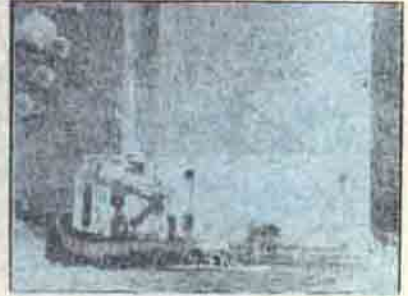


DÜNYANIN EN BÜYÜK SONDAJ ADASI: Ölçüleri bir futbol sahası büyüklüğünde olan Statfjord B plâtfomu nun sondaj kulesinin tepesine kadar yüksekliği 271 m. herşeyi ile 816.000 ton ağırlığında. Maliyeti 4,5 milyar D M. Plâformdaki süper otelin (hapak sayfasında görülen) yatak kapasitesi 200.



DÜNYANIN SEKİZİNCİ HARİKASI

Dev plâtfomlar dünya denizlerindeki petrol ve doğal gaz arama çalışmalarına ve üretimlerine yeni boyutlar getiriyor.

Bir kaç hafta önce Norveç kıyısıyla Shetland adaları arasında, 61 derece kuzey ve 2 derece batıda dev bir plâtfom yükseldi.

Kuzey denizinin 145 m. derinliğinden başlayıp deniz düzeyinin 30 m. üzerine çıkan 4 büyük beton kolon, futbol sahası büyüklüğünde ve gökdelen boyutlarında bir dev yapıyı taşıyor. Beton ayakların başlangıcından çelik kulenin tepe noktasına kadar olan yükseklik ise 271 m. yi buluyor.

Norveçli yazar Alfred Hause'ye "Dünyanın sekizinci Harikası" olarak görünen bu yapıya, teknisyen ve işletmecilerin verdikleri ad ise oldukça yalın: "Statfjord B." Ağırlık: 816000 ton, Maliyet: 4,5 milyar DM.

Statfjord bölgesinde çıkarılacak petrol ve doğal gazın önemli bir bölümünün boru hatıyla Batı Almanya'daki depolara pompalanması plânlanıyor. Plâtfomun sahibi ise "Statoil-Mobil" adında, Amerika ve Norveç

ortaklığıyla kurulmuş olan bir petrol firması. Bu dev yapının oluşturulmasında 7000 kadar inşaat ve tersane işçisi çalıştı. 175 m. yüksekliğindeki ayaklar, Norveç'in liman şehri ve metropolü olan Stavangen yakınlarındaki bir fiyortta 8 katlı ve 200 kişilik otel, helikopter pisti, sondaj kulesi ve pompa istasyonu ile birlikte 30 m. yükseklikteki plâformda Moss-Rosenberg tersanesi tarafından Stavangen limanı girişinde yapıldı.

Denizin derinliğinin yeterli olmayışı nedeniyle parçalar, birbirinden ayrı olarak Yrke fiyorduna kadar yüzdürülerek, orada birleştirildi ve daha sonra da 10.000-20.000 beygir gücündeki 8 çekici, bu dev yapıyı belirlenen yerine götürbildiler.

Deniz tabanının 200 m. altında bulunan, kuzey denizinin en bilinen petrol ve doğal gaz rezerv alanında üretim, 2 senedir Statfjord B'nin kardeşi olan Statfjord A plâformuyla başarıyla yapılıyor.

Kuzey denizindeki 80 in üzerindeki sondaj kuyularına eklenen "Statfjord B" harikası, konum değiştirmeden birbiri arkasına 21



Başlangıçta ikisi de eşit yaratılmıştı, fakat madde üstün geldi.

Evrenin neden böyle olduğu, insan soyunun en üstün beyinlerini her zaman meşgul etmiştir. Örneğin, Albert Einstein, tanrının dünya ile kumar oynamadığını söyleyerek, evrenin böyle olması gerektiği için böyle olduğunu, başka türlü olamayacağını belirtmiştir. Şu anda Einstein'ı doğrulamaktan uzaktayız. Fakat geçen bir kaç yıl içinde elementer partiküllerin gizli dünyası çok önemli bazı aydınlatıcı bilgileri bize verdi.

Uzayımızın yapısı hakkındaki sorular arasında, onun madde ve antimadde yerine neden yalnız maddeden oluştuğu da bulunmaktadır. Madde / antimadde tartışmasının 2 Ağustos 1932 de Kalifornia Teknoloji Enstitüsünde çalışmakta olan Carl Anderson isimli genç bir araştırmacının, elektron ile aynı kütlesi olan negatif yük yerine pozitif yüklü bir taneciği keşfetmesi ile ortaya çıktığı söylenilebilir.

Anderson buna pozitron adını verdi. Bu yeni taneciğin antimaddenin ilk parçacığı olduğu bulgusu, kısa bir sürede O'na 1936'daki Nobel Armağanını kazandırdı.

Daha sonraki araştırmalar gösterdi ki, pozitron, bir özellik dışında tıpkı pozitif bir elektrondan beklenelebilen davranışları göstermekteydi. Bir pozitron adı bir elektron ile çarpıştığında, ikiside, "yok olma" diye adlandırılan mikroskopik bir patlama ile kaybolmakta ve bütün bu parçacıkların enerjisi X - ışınına dönüşmekteydi.

MADDE, ANTI MADDE

James TREFIL

Bu yok olma olayını göz önünde canlandırmanın en kolay yolu, belki de, düz bir toprak parçasından kazma işlemi ile toprak çıkarmayı düşünmektir. İş bittiğinde bir tarafta bir yığın toprak, diğer tarafta bir çukur oluşacaktır. Bu madde ve antimaddeye özdeş bir durumdur. Çukur yığın toprak ile doldurulduğunda, hem çukur hem de yığın toprak kaybolacak ve düz toprak parçası eski haline gelecektir-yokolma olayı.

Fakat dünyamız yalnızca yığın topraktan, maddeden yapılmış olarak görünür. Çukur, antimadde, yoktur. Parçacık-Anti parçacık çiftleri sadece fizikçiler tarafından özel laboratuvarlarda, çok gelişmiş hızlandırıcılar kullanılarak üretilir. Bu hızlandırıcılar, parçacık ve anti parçacıklara göre doğa kanunlarının hemen hemen tamamıyla simetrik olduklarını da göstermişlerdir. Parçacığın bulunduğu bir işlemi gözlediğinizde ve aynı işlemi antiparçacığın olduğu bir durumda izlediğinizde sonuçlar aynı olacaktır. Örnek olarak, bir hidrojen atomundan (bir proton + bir elektron) yayılan ışık görünmez olacaktır gibi, bir anti hidrojen atomundan (bir anti proton + bir pozitron) yayılan ışık da görünmez olacaktır. Eğer eşit miktarlarda madde ve anti madde, programlı bir şekilde mikroskopik düzeyde yaratılıyorsa, acaba neden dünya sadece maddeden meydana gelmiştir? Acaba bütün antimaddeler nereye kaybolmuştur?

Bu konu ile ilgili bir varsayımı, evrenin başlamasına neden olan müthiş patlama, Big Bang, sırasında antimaddeye nazaran daha fazla maddenin yaratıldığıdır. Fakat bu "böyle olduğu için böyledir" demek gibidir ki, fizikçiler için evreni incelemede hiç çekiçi olmayan bir yoldur. Onlar şöyle sormayı



tercih ederler; "Bilinen fizik kanunları ile başlayarak, Big Bang sırasında parçacıklar kadar anti parçacıklarında oluştuğunu varsayarak, acaba evrenimizin civarında madde- nin üstünlüğünü açıklayabilecek herhangi bir yöntem var mıdır?"

1950'ler ve 60'larda bu sorunun en geçerli yanıtı, uzayın bir bütün olarak, madde kadar anti madde içerdiğini, fakat bilinmeyen bir takım olayların kosmik madde ve antimadde adalarını birbirinden ayırdığını ileri sürmekti. Bu "ayrılmış evren teorisini" destekleyenler Big Bang'i izleyen ilk mikrosaniye sırasında bazı bölgelerin daha fazla madde ile bazı bölgelerin de daha fazla anti madde ile dolduğunu ve bunların her birinin miktarlarının da eşit olduğunu söylemişlerdi. Diyelim ki, örneğin, bir bölgede binbir madde ve bin anti madde olsun. 1000'lik iki grubun her biri bir araya gelecek ve birbirlerini yok edip geriye bir madde parçacığını bırakacaklardı. Eğer bu bölgeye Big Bang'den çok uzun zaman sonra bakacak olursak, burada maddenin egemen olduğu sonucuna varacağız. Galaktik ölçüde, bu, galaksimizin nasıl maddeden oluştuğunu bize açıklayacaktır.

Evrenin, diğer bölgelerinde de, spekülasyonun sürdüğü gibi, aynı işlem, antimadde galaksilerinin oluşumunu da sağlayacaktır.

Antimadde ve madde galaksilerinin neden birbirlerini yok etmediğini açıklamada da, bazı hayalci bilim adamları, bunların birbirleri ile çarpıştığını, fakat sadece kısmi yok olmanın oluştuğunu ve normal madde ile antimaddenin sınırlarında bir X ışığı "üzgarının" meydana geldiğini ileri sürmüşlerdi. Bu rüzgar, çarpışan galaksilerdeki malzeme yığı-

nını üfleyerek, yok olma sınırından uzaklaştırmaktaydı.

Mantıklı görünmesine rağmen bu teori, kendisini çürütecek unsurları da içermektedir. Uzayda geniş bir alandan dışarıya doğru yayılan yoğun X ışınlarını, astronomlar araştırmışlar ve uydular böyle muazzam enerji kaynaklarına sahip bölgelere rastlamadıklarından, kesinlikle bunların olmayacağı anlaşılmıştır.

Eğer evrendeki madde ve antimadde arasında sınırlar yoksa ve biz madde bölgesindeyse, evren içindeki herhangi bir yerde antimadde bölgelerinin olmadığı sonucu anlaşılır.

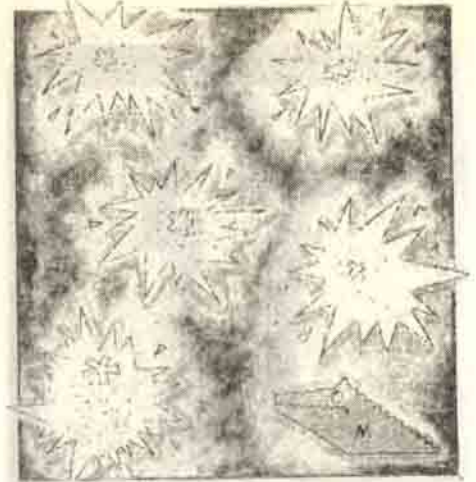
Antimadde sorunu, şimdi daha da ilginç olmaktadır. Sadece dünyamızın civarında antimadde olmadığının nedenini açıklamakla kalmayıp, aynı zamanda, niçin Big Bang'in ürünü olarak antimaddenin yaratılmadığını da sormamız gerekmektedir.

Big Bang'in evrimine ait herhangi bir sorunun çözümü, elementer parçacık fiziği ile mümkündür. Çünkü o sırada bu parçacıklar vardı. Bu parçacıkların davranışlarını düzenleyen dört temel kuvvet vardır: Proton ve nötronları atom çekirdeğinde bir arada tutan "güçlü kuvvet", radioaktif bozunmaya neden olan "zayıf kuvvet" ve bilinen iki kuvvet, "elektromagnetizm" ve "yer çekimi."

Her bir kuvvet diğer üçünden farklı davranışlar gösterdiğinden, fizikçiler her biri için ayrı ayrı teoriler geliştirdiler. Fakat 1979 yılında, Sheldon Glashow, Abdus Salam ve Steven Weinberg bu kuvvetlerden elektromagnetizm ve zayıf kuvvetin, tek bir nesnenin iki farklı görünümü olduğunu ileri sürerek, o yıl Nobel ödülünü kazandılar. İki kuvvetin birliği ile ilgili olarak ortaya atılan bu teori, yapılan birçok deneysel sonuçlarla kanıtlanmış olup, bugün bilimsel çevrelerce tamamen kabul edilmiştir. Bu sonuç, "bileşik alan teorilerinden birisinin örneği olup, bilim adamları, ilerde bütün bu dört kuvveti açıklayan tek bir teorisinin oluşturulacağını ümit etmektedirler.

Bu kuvvetlerden üçünü birleştiren bir teoriyi oluşturmak, günümüzde parçacık fizikçilerinin en büyük amaçlarından biridir. "Büyük birleştirme teorileri" olarak adlandırıldıkları bu kavramın oluşturulmasına çok yaklaşıkları da inanılmaktadır. Kuvvetlerin en zayıfı olan yer çekimi, hala bunların dışında gözükmektedir.

Glashow, Salam ve Weinberg'in çalışmasına benzememekle beraber, güçlü kuvveti de içine alan "büyük birleştirme teorileri", henüz deneysel olarak kanıtlanmamıştır. Fakat test edilebileceği ileri sürülmektedir. Bun-



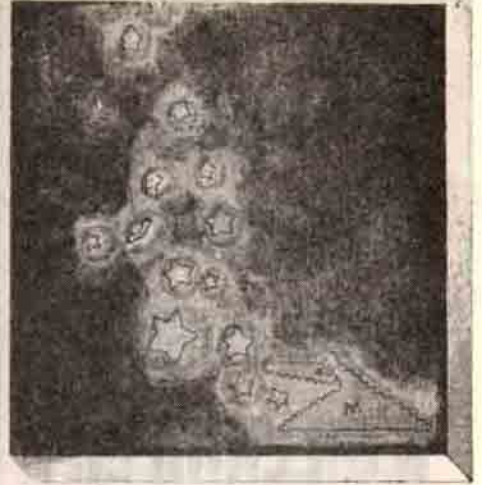
lardan biri, atom çekirdeğinin temel elemanlarından olan protonun, tıpkı C14 ve diğer bir çok elementlerde olduğu gibi spesifik ölçüde "bozunduğu"dur. Şimdiye kadar protonun kararlı, dengeli bir yapıda olduğu kabul ediliyor ve başka parçacıklara bozunmayacağı düşünülüyordu. Büyük birleştirme teorileri, proton bozunmasını ortaya attığı gibi, proton bozunmasının deneysel olarak gözlenmesi ile kanıtlanabilecektir, sadece evrenin ilk zamanlarının özelliği olan çok yüksek enerjiler ve sıcaklıklarda oluşabilen diğer reaksiyonlar da öne sürmektedir.

Eğer büyük birleştirme kavramı doğru ise, fizikçiler, deneysel olarak test edilememesi imkansız olan diğer öne sürülmüş reaksiyonlara da inanacaklardır. Bu test edilemeyen teorilerden biri, Bing Bang sırasında yaratılmış X diye adlandırılan hayali bir parçacığın davranışları ile ilgilidir. X parçacığının madde / antimadde meselesindeki rolünü anıyabilmek için, geçen yıl James Cronin ve Val Fitch'e Nobel Ödülünü kazandıran diğer bir asimetri örneğini önceden incelemek faydalı olacaktır. 1964 yılında yapılmış olan deneyleri, K_L^0 (K^0 -Zeralong) mezonu diye bilinen bir parçacığın bozunması ile ilgiliydi. İsmi'nin anlamı geldiği ve parçacığın neye benzediği hususundaki ayrıntılar gerçekten önemli değildir. Önemli olan, eğer bazı doğa kanunları gerçekten simetrik ise, o zaman K_L^0 incelectrona bozunduğu oran da pozitrona da bozunmasıdır. Fitch ve Cronin çok zor bir deney ile bunun böyle olmadığını buldular; K_L^0 elektron içeren parçacık grubuna oranla, birazcık daha fazla oranda pozitron içeren parçacık grubuna bozunmaktadır. Si-

metrinin simetri uyumsuzluğu ile ilgili bu mükemmel örnek, hayali X parçacığı hakkında - Bu parçacık çok yoğun olup (1 quadrillion kere protondan daha ağırdır) fizik laboratuvarlarında asla görünme olasılığı yoktur- çok ilginç bazı spekülasyonlara zemin hazırlanmıştır.

Kuramsal olarak X parçacığı, bu dört kuvvetin aynı şiddette olduğu, ilk parçacıkların arasında esaslı ayrılıkların bulunmadığı, sıcaklığın çok yüksek olduğu Big Bangın başladığı sırada vardı. X_1 madde/ antimadde tartışmasında önemli olmaktadır. Çünkü tıpkı K_L^0 mezonunda olduğu gibi, asimetrik olarak bozunmaya uğramış olacaktı. Eğer böyle ise, yaratılışın başlangıcında X ve anti-X parçacıklarının eşit miktarda olduğu ve maddenin antimaddeye üstün geldiği bir evren sonucunu düşünebiliriz.

Senaryo şöyle sürmektedir: Big Bang'ın ilk 10^{-35} saniyesinde sıcaklık çok yüksek olup, çok miktarda X ve anti-X parçacıkları yaratılmıştı. Evren genişledikçe, sıcaklık, yeni X parçacıklarının meydana gelebildiği derecenin altına düşmekte ve mevcut stok hızla bozunmaya uğramaktaydı. Eğer madde / antimadde simetrisi tam anlamıyla gözlenilebilseydi, bozunmaların son ürünü, anti protonların sayısı kadar proton içerecekti. Fakat K_L^0 parçacığının davranışı esas alındığında, teoriye göre bozunma işlemi, antiprotondan daha fazla protonla sonuçlanacaktır. Bu dengesizlik, sıcaklık 0° C'nin altına düştüğünde yüzeyinden donan küçük bir göldeki düzensizliğe çok benzer şekilde, evrenin ömrünün sürekliliğini sağlayacaktır. "Yok olma" olayı sonuçta, antiparçacıkların ortadan kaldırmakta ve geriye kalan normal



maddeden yapılmış bir evren, sonuç olarak ortaya çıkmaktadır.

Evrensel asimetrinin bu yorumu, özel şartlar istememesi nedeniyle özellikle çekici olmaktadır: Maddenin çoğunluğu, egemenliği, K_L^0 mezonunun bilinen ve X parçacığının tahmin edilen bozunmaları ile benzerlik kurularak açıklanabilmektedir. Fakat bunun sadece bir hipotez olduğu vurgulanmalı ve ileride yapılacak deneylerin bunu tamamen çürütülebileceği unutulmamalıdır. Bunun da ötesinde, eğer proton gerçekten bozunmuyorsa, şu andaki büyük birleştirme kavramına ciddi olarak karşı çıkılacaktır.

Protonun bozulup bozulmadığını birkaç yıl içinde öğrenmemiz gerekmektedir. Bozulmanın olduğunu ve büyük birleştirme teorilerinin kabul edildiğini varsaysak bile, daha birçok bilinmeyenler-örneğin Big Bang'ın niçin oluştuğu gibi- çözüm gerektirecektir. Kaliforniya Üniversitesinden Frank Wilczek bu teoriyi kullanarak; maddenin hiç bulunmadığı bir vakum olarak düşünebileceğimiz "yokluk" durumundaki enerjinin miktarının hesaplanabileceğini, geçenlerde postulat olarak ileri sürdü.

Maddenin mevcut olduğu "varlık" durumundaki bir evrenle ilgili enerjinin de hesap-

Bazı fizikçiler dünyada antimadde olmadığını şöyle bir postulatla ilgili açıklamaktadırlar: Eşit miktarlarda madde ve antimadde yaratıldı, fakat evren genişlemeye başladığında parçacık yoğunluklarında ve sıcaklıkdaki değişimler, birazcık daha fazla maddenin oluşmasına neden oldu. Madde ve antimadde parçacıkları çarpışıp birbirlerini yok ettikleri anda bir tek yalnız parça kaldı ve evrendeki bütün planetler ve yıldızlar bundan ortaya çıktı.

lanabileceği, prensip olarak mümkündür. Eğer bu hesaplamalar, "varlık" durumunda "yokluk" durumuna oranla daha az enerjinin olduğunu gösterirse, doğa sistemlerinin daima en düşük mümkün enerji durumuna doğru hareket etmelerinden, tıpkı bir kayanın tepeden aşağıya yuvarlanması gibi, vakuun kendiliğinden madde üretebileceği sonucuna varacağız. Wilczek'in dediği gibi, öteden beri sorulan, niçin, varlık, yokluğa göre mevcuttur sorusunun cevabı, belki de yokluğun kararsız olmasıdır. "Gerçekten üzerinde düşünülecek bir konu."

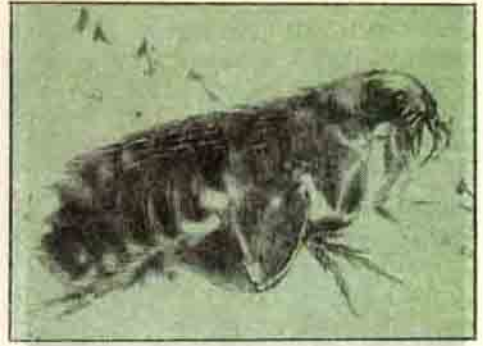
Science 81'den Çeviren:
Feridun GÖRGÜLÜ

"Sürekli olarak kendini yönetebilmek, insanın sahip olabileceği en değerli yeteneklerden birisidir."

Bertrand RUSSELL

UÇAK MÜHENDİSLERİ NİÇİN PİRE İLE İLGİLENİRLER?

Fritz STREMPER



Eğer pire bir insan kadar büyük olsaydı, 300 metre yüksek sıçrayabilecekti. Asıl ilginç olan şey; onun bu dev uçuşlarında gerekli gücün yalnız onda birini bacak kaslarından almasıdır.

Pirenin bu inanılmaz yeteneği göz önünde tutularak çok ilginç bilim kurgu romanları düşünülebilir. Bu mini mini ve insanların pek hoşuna gitmeyen hayvancılık, kendi vücut yüksekliğinin yalnız yüz katı kadar yükseklere sıçramakla kalmaz, aynı zamanda, bu sıçrayışları dört saniye arayla 78 saat arkası kesilmeden sürdürür, durur: Bu dikey sıçrayışlarında birden bire, 140 yer çekimi kuvvetine eşit olan bir ivme basıncı oluşturur, bu da onu, normalden 140 kat daha ağır yapar.

Eğer bilimsel dilde Sifonaptera adını alan bu yaratığın başardığı yüksek ivme uçuşları, aynı oranda astronomlar tarafından başarılabilsen, yabancı güneş sistemlerine yapılacak akla, hayale sığmayacak yolculuklar yıllık uçuşlara dönüşebilecekti. Yukarıda sözünü ettiğimiz yabancı sözcük gerekçedir ve "kanatsız emici" anlamına gelir. Zoolog olmayanlar ise 0,5-3 mm kadar büyük ve 200 miligram kadar ağır olan sifonoptera'lara "pire"derler.

Bazan bu küçücük böceğin inanılmayacak yeteneklerinin daha da ağır testlere tâbi tutulmak istendiği görülür. Örneğin, her beşinci sıçrayıştan sonra bir pire genellikle bacakları üzerine düşmez, sırtı üstüne veya

başı üstüne düşer. İnsan ölçülerine dönüş rüldüğünde, 300 metreden fazla tutacak olan bu sıçrama veya düşme yüksekliği, onu sersemletmez bile. Hatta sert bir engele çarparsa bile.

İlkel organizmaların, zarar görebilecek ince şekillere sahip olmadıkları tartışılabilir. Fakat ortaya çıkacak soru şudur: Acaba, tüm yeteneklerini elde edebilmek için üç kurtçuk (sürfe) aşamasından ve aylarca süren kozalaşma sürecinden geçmek zorunda kalan bir canlı yaratık, kaba bir şekil alabilir mi? Burada söz konusu edilen süre, tavşanların oğulcuk (embriyon) halinden, doğum anına kadar geçirdikleri zamandan daha uzundur. Yüzlerce ince kil aracılığı ile bütün vücudu tarafından koku ve tat alan ve etrafındaki çevreyi bir insandan daha iyi farkedebilen bir organizmaya acaba ilkel denilebilir mi?

Pirenin, yaralanmamasının gerçek nedenleri, yumuşak, renksiz kitin'e eklenen sert, kahverengi sklerotin karışımından oluşan iskeletinin, vücudunun içinde taşınmadığıdır. Bu iskelet bütün böceği sarmıştır. Böceklere özgü dış (exo) iskelet pireden, birbirine karşı sınırlı şekilde hareket eden 19 zırh halkasından oluşur: Bunlar, eğilip bükülmeyen (oynak olmayan) iki mercek, (ki bunlar

işık göstericileridir.) İki anten (duyucu), üç sivri dişli ağız testereciği, emme gırtlığı ve ana sinir bağları, esas kas demetleri bağlı üç göğüs halkası ve altı bacadan ayrıca kalbi, karını ve esas sinir sistemini ve cinsel organları içine alan on karın halkasından oluşur.

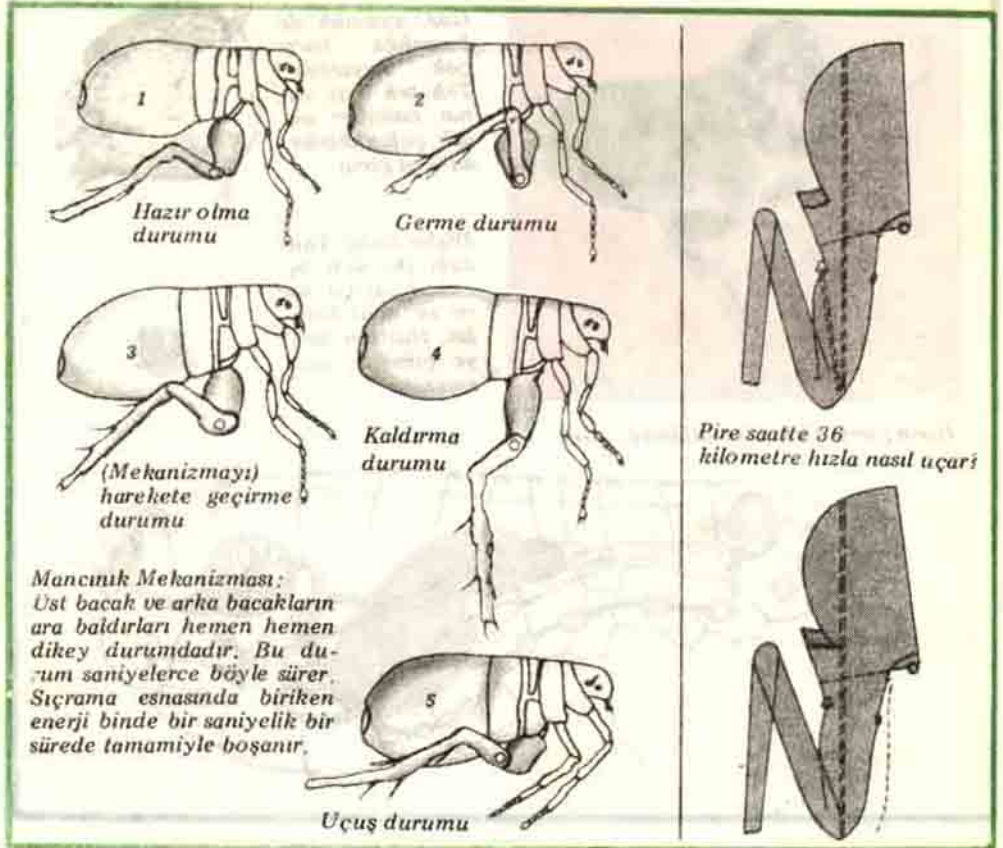
Bütün vücut şekli kamburlaşmış ve yana doğru kuvvetlice yassılaştırmıştır. Bundan çıkan sonuç şudur: Biz baş parmağımızla işaret parmağımızın arasında sıkıştırdığımız bir pireyi kolayca ezemeyiz. Fakat bir exoskelet de iç organların sarsılması ve çatlamasına karşı tam bir güvence sağlayamaz.

Pire- zıplayan bir su damlası

Pirenin sıçrayışı o kadar hızlıdır ki, insan gözü onu da bir silâhdan atılan kurşun gibi

göremez. Bir an için pire bir noktada kımıldamadan durur, fakat bir an sonra kaybolmuş gitmiştir. En gelişmiş film kameraları, bacakları ile kurbağa gibi havada "kükrek çekerek yüzen", bulanık gölgelerden fazlasını filmlerine alamazlar.

Eğer bu gibi basınçlar altında, bir astro-not, pilot veya kazaya uğrayan bir otomobil sürücüsünün beyinde veya böbreklerindeki damarlardan biri patlasa, bunun çok kötü sonuçları olabilir. Fakat pirenin kan damarları yoktur. Veya başka bir deyimle: Onun, hiç bir surette parçalanamayacak exo-iskeleti, tek kan deposudur. Vücudun iç kısmı tümüyle berrak, akıcı kan içinde yüzer (% 85 su), ki bu durumda bütün organları sürekli olarak besin maddeleriyle yıkanır, ami-



Mancukluk Mekanizması:

Üst bacak ve arka bacakların ara baldırları hemen hemen dikey durumdadır. Bu durum saniyelerce böyle sürer. Sıçrama esnasında biriken enerji binde bir saniyelik bir sürede tamamıyla boşanır.

Pirenin arka bacak çiftindeki kas paketleri aşırı derecede dolgun olmasına rağmen sıçrama için gerekli enerjinin ancak onda birini oluştururlar. Sıçrama Resilin odundaki bir madde sayesinde sağlanır. Lastik özelliğine sahip olan bu proteinin olağanüstü bir esnekliği vardır ve hant şeklinde iki arka bacağa yerleşmiştir. Pire en kuvvetli bacak kaslarıyla Resilini gerer ve onu Chilin-zırhınına kanca şeklindeki bir parçasına geçirir. Serbest kalan bant binde bir saniye içinde enerjisini serbest bırakır.

ne asitler, proteinler, yağlar ve organik olmayan tuzlarla.

Kısaca ve abartılarak onun için, zıplayan bir su damlası bile denilebilir. Bütün vücuduna dağılmış birçok hava borucukları ile temizlenen bu kan sürekli oksijen alabilmek için, oksijenin bir devre şeklinde pompalanmasını da gerektirmez. Tüp şeklinde, iskeletten oluşan iç duvarlarla beraber büyümüş olan kalp, öyle ağır bir ritimle çarpar ki, sıçramalardan oluşan değişiklikler onu hemen hemen hiç etkilemez. Aynı zamanda kan gölü, içinde çalkalanan bütün organları ani basınç yükselmelerinden gelecek zararlara karşı korur.

Yüzlerce sifonaptera türleri arasında, insanları huzursuz eden ev pireleri, "Pulex irritans"da bulunmaktadır ve o da aynı hokkabazlıkları yaparak çok kez bizden kaçır gider. Acaba bu zayıf hayvancık bu kadar hüneri nasıl becerir? Bilim adamları bilimsel esaslara dayanarak tartışılmayacak bir şekilde pirenin bu sıçramalarını yapacak kadar güçlü olmadığını hesaplamışlardır. Dört ön bacak "pıtır pıtır yürümek" içindir, sıçrama anında, bunlar olsa olsa ilk dengeyi sağlarlar. Uzun arka bacak çiftinin ise üst üçte birindeki kalın kas paketleri, pirenin sıçraması için gerekli olan enerjinin yalnız onda birini sağlarlar. Kısa kuvvetli baldır

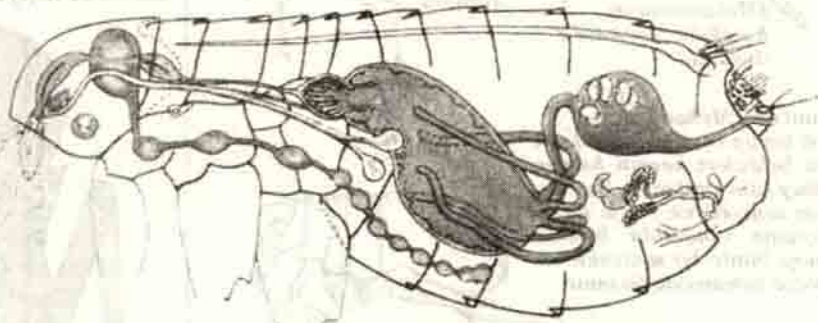
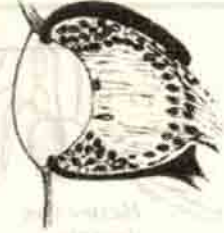
Pire: Vücut yapısı ve davranışı üzerine önemli bilgiler



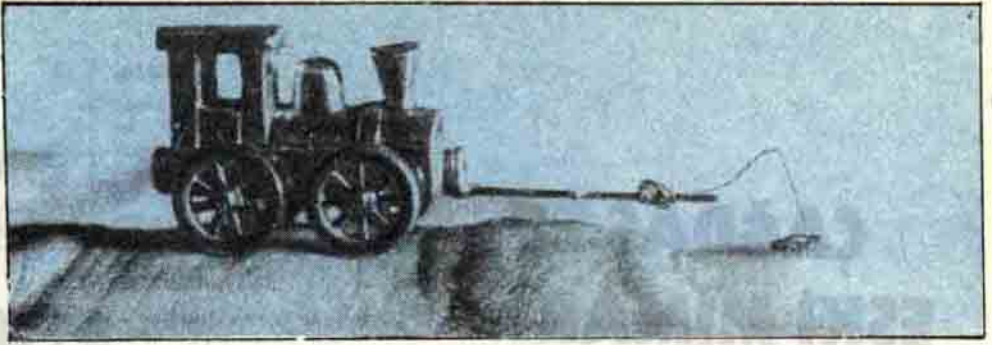
İnsan piresi 15 kat büyütülmüş olarak...

Göz: aydınlık ile karanlığa karşı çok duyarlıdır. Tek tek ayrı duran cisimleri ancak çok yakınlarda iken görür..

Dişler dizisi: Yandaki iki sivri bıçakçık deriyi ısırtır ve sabit kalırlar. Hortum ileriye çıkar ve kanı emer..



İç organlar. Kalp, uzun bir hortumdan oluşur. Tükürük ve salya almaz. Beyin ve omurilik. Sindirim Kanalı. Emme esnasında yalnız "değ gibi" mide kanla dolmakla kalmaz, arkadaki barsaktaki kalınlaşmış bir kısımda dolar. Baştaki önemli organlar. Emme hortumu. Bazı türlerde bulunmayan göz ve ısıltan duyarlı olan yer.



veya uzunca ayaklarında bu kuvvet yoktur.

Çelişki, Harrier-Dik inen uçaklarını ismarlayan bir İngiliz firmasını düşündürmüştü. Bunun üzerine Edinburgh Üniversitesinden Dr. Bennet-Clark ve bilimsel fotoğrafçı E.C.A. Lucy'yi bu sorunun araştırılması için görevlendirdiler. Sonuç pirelerin şimdiye kadar sanıldığı gibi zıplayıp sıçramadıklarını meydana çıkardı.

Pirede enerjinin yalnız yüzde üçü kaybolmaktadır

Araştırmaların sonunda pirenin arka bacaklarındaki iyme aracı olarak hiç bir kasın kullanılmadığı sonucuna varıldı. Bazı özellikler, pirenin bundan çok uzun yıllar önce kanatlı bir böcek olduğunu gösterdi. Kanatlı böcekler ise kanat hareketlerini lastiğe benzeyen bir cins proteinin yardımıyla başarırlar, buna bilimsel dilde "Resilin" adı verilir.

Resilin şimdiye kadar insanoğlunun bulduğu ve yaptığı her lastikten daha iyidir. O bir çok kez uzunluğunun üç katına kadar gerilebilir, kırılmaz ve sonra birkaç saniye içinde eski durumuna döner. Bugün piyasada bulunan en iyi lastik gerildiği zaman, gerekli enerjiyi içinde saklar ve geriye dönerken % 85'ini tekrar verir, % 15'ini tenbelliği yüzünden yitirir. Bunun anlamı şudur: lastik hemen eski durumuna dönemez, bırakıldığı zaman yerde sürünür.

Resilin ise sakladığı enerjinin % 97 sini geriye gelirken hemen serbest bırakır. Pire de milyonlarca yıldan beri kanaatlarını gerisin geriye sıfır noktasına kadar geliştirdiği zaman, bunların iki resilin-bandını, yakındaki arka bacaklarına almayı başardı. Yalnız, onlarla zıplayıp sıçrayamaz.

En kuvvetli bacak kasından faydalanarak, bir mancınının bantları veya bir Tatar okunda olduğu gibi bir kancada gerer. Germe bir-

kaç saniye içinde oluşur, içerideki kanca dışarı çekilince bu saniyelerin germe enerjisi bir yayın mikro saniyelerden bir araya gelen açılmasında toplanır. Bundan dolayı da pire sıçramaz. Başlangıç anında daha önemli bir kas kuvveti harcayacak yerde, arka bacakları bu milmetrelik böceği 35 santimetre kadar (bir ok veya mancınık gibi) havaya fırlatır. Bu bakımdan onun, bacaklarıyla uçtuğunu söylemek de doğru olur.

Kişisel hayatımızda bütün bunlar bizi ilgilendirmez, bizi ilgilendiren pirelerin insanların kanını emdikleri ve emerek meydana getirdikleri yaralarda kanın güç pıhtılaşmasını sağlayan ve fazlaca kaşıntı veren bir salya bıraktıklarıdır. 18 inci yüzyılda Fransa kralı 15 inci Louis'in saraylı bayanları, elbiselerinin altında "İfe kapanları" saklardı. Bunlar fil dişinden yapılmış ve içerisinde kanla bulaşmış yem tıpaları bulunan küçük tüplerdi: Bayanlar da yaklaşıp tüpe düşen pirelerden büyük bir zevkle intikamlarını alırlardı.

Bugünkü uygar dünyamız pirelere, pisliğin bir kanıtı ve toplumda bağışlanmayacak bir ayıp olarak bakmasına karşın, 19 uncu yüzyılda panayırılarda pire sirkleri sergilenir ve orada bu küçücük siyah noktaların oldukça büyük araba modellerini çektikleri eğlence seyredilirdi.

Diğer yandan, bu böceklerin hava almayan stratosferde yaşadıkları, hatta 9 ay kutup buzları içinde kaldıktan sonra yeniden canlandıkları bilinmektedir. İnsanların, onların bu niteliklerinden faydalanacakları pek ümit edilmezse de, mühendis ve bilim adamlarının dikine kalkan uçaklara ait bazı teknik püf noktalarını sifonaptera'lardan kopya edebilecekleri olasıdır. Doğa bu özel planın gelişmesinde 65 milyon yıl uğraşmıştır.

PM'den Çeviren: Nüvit OSMAY

ÇAĞDAŞ EV, ESKİ MİMARİ: «GEOHOUSE»

GÖLGELİK

Tente, güneş ışığını kırmak için en kolay yoldur ve rahatlıkla ayarlanabilir. Soluk bir kumaştan veya yarı geçirgen bir plastikten yapılabilir. Bu plastik sıcaklığı keserken yaygın ısımanın geçmesine de izin verir.

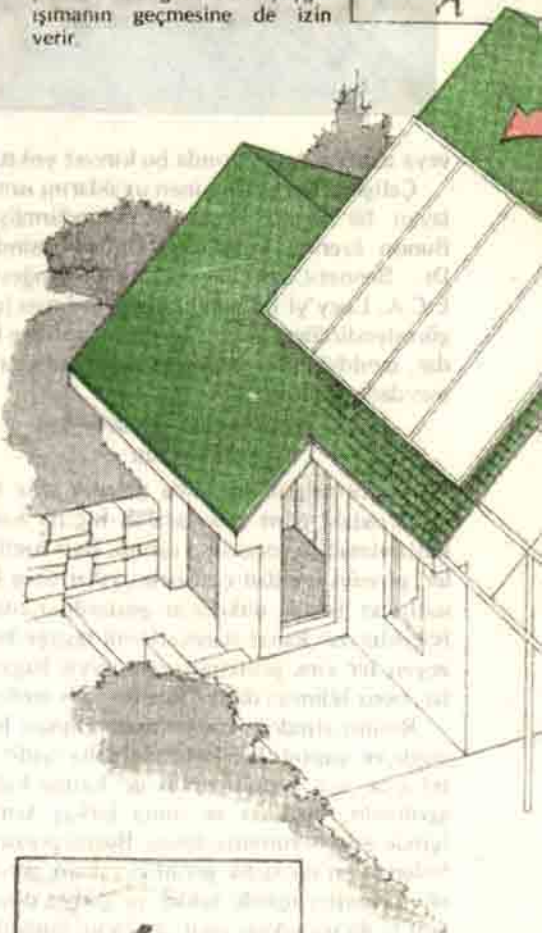


Yakıt ödemeleri çok yüksek boyutlara vardığında, enerji bakımından hemen hemen kendi kendine yeterli bir ev en güzel şatodur. İşte burada böyle bir ev sunulmaktadır. "GEOHOUSE": Ev, yüzyıllar önce uygulamaya konmuş kuralların bir birleşimidir. Bu kurallar doğal öğelerin mantıksal kullanılışlarından doğmuş sonuçlardır: Güneşin ısı, toprağın yalıtımı, gölgelerin ve esintilerin serinletici etkisi.

GEOHOUSE'in bölümleri eskilerin kendi kendini yetiştirmiş mimarlarının elde bulunan olanaklarla insan yaşamını rahat bir hale getirme sorununu nasıl çözdüklerini gösteriyor. GEOHOUSE eski çözümleri kuzey yarımkürenin ılıman kuşağına uyguluyor ve çatı panellerinde sıcak su ısıtma sistemlerini de buna ekliyor.

Ev güneye çevrilmiştir, böylece pencereler kış güneşinin düşük ısı ve ışık yayılımına izin verir. Aynı şekilde yazın çatı çıkıntıları ve tenteler güneşi kestiği zaman da güneşten yararlanılabilir. Güneş etkisi ile yapılan bu pasif ısıtma, tümüyle taş bir duvar, döşeme ve altında kayadan yatağı ile candan bir serle desteklenebilir. Taş duvar, döşeme ve kaya yatağı gün boyunca ısıyı emer ve gece yayar. Sera camı kısa dalga güneş ışımasının geçişine izin verir fakat uzun dalga kızılötesi ışınlarla ve yaydıkları ısıya engel olur. Duvardaki delikler ve hareketli pencereler ısınıp soğuyan hava akımlarını tahrik eder. Bu da evin kış boyunca sıcak, yazın serin kalmasına yardım eder.

GEOHOUSE'ın kuzey bölümü toprak örtülüdür. Bu sayede ısı değişiklikleri küçük olan toprağın yalıtımından yararlanır. Toprak bir yandan şiddetli kuzey rüzgarlarına karşı evi korurken, bir yandan da evin iç kısımlarının yazın serin, kışın ılık olmasına yardım eder.



HAVA KİLİDİ

Düşünce olarak bir eskimo kulübesinin içindeki çok amaçlı tünellerden basit olmasına karşın antre daima bu tek amaca hizmet eder: iç kısımları soğuk hava girişinden ve sıcak hava çıkışından korumak. İşte GEOHOUSE'da bu tüneller temel alınarak antre yapılmıştır.

YERLEŞME



Sarıp bir kardan kuzeyden korunmuş köy kış güneşine yönlendirilmiştir. Bundan amaç az da olsa yararayan pasif güneşten faydalanmaktır. Bir ev 25 derece günün ışığıyla aydınlanmıştır.

HAVALANDIRMA

Tropik bölgelerde evler en sık esen rüzgarların yönünde kurulmuş ve açılmıştır. GEO-HOUSE'da pencereler, havalandırma düzenleri ve ser duvarlarındaki delikler yeterli hava değişimi ve karışımı sağlarlar.

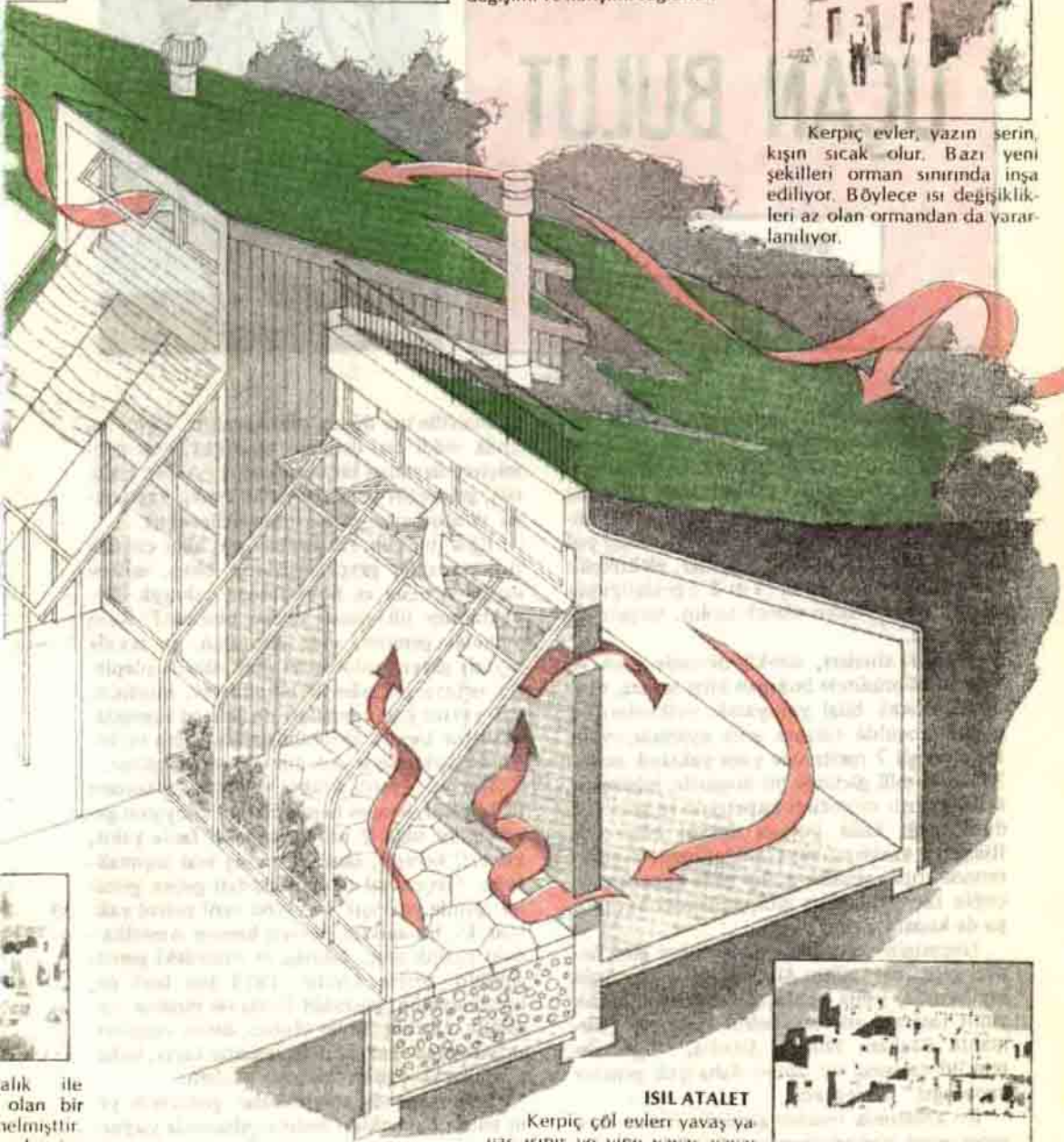
TOPRAK BARINAK

Kerpiç evler, yazın serin, kışın sıcak olur. Bazı yeni şekilleri orman sınırında inşa ediliyor. Böylece ısı değişiklikleri az olan ormandan da yararlanılıyor.

ISILATALET

Kerpiç çöl evleri yavaş yavaş ısınır ve yine yavaş yavaş soğur. Taş duvar, döşeme ve kaya yatağı gibi gün boyunca sıcaklığı emer ve gece onu yayar.

alık ile olan bir nelmiştir. olsa işe enerjisin- Tahminen ye yönel-



İleri teknoloji ürünü yelkenli gemiler,
okyanus gemiciliğinde yeni bir çağ
başlatıyorlar.

UÇAN BULUT

Beverly AZARIN



Geçen sonbahar, Japonya'nın Güney sahilllerinde değişik ve ilginç bir gemi görüldü. İlk bakışta 216 ft. (65 m.) boyunda olağan bir kıyı tankerini andıran bu gemi; iki çelik direği beyaz kutularla kaplı olduğundan görenleri hayrete düşürüyordu. Gemi yol almaya başlar başlamaz, kutular, elektronik bir kumanda ile 100 sq (9 m²) genişliğinde plastik birer yelken olarak açılıp, rüzgarı yakalıyordu.

Rüzgar alıcıları, sürekli devrede olan ve kaptan köprüsünde bulunan bilgi sayara, otomatik olarak bilgi yolluyarak, yelkenleri en uygun koşulda rüzgara göre ayarlanıyordu. En elverişli 7 meltemde yani yaklaşık saatte 35 deniz mili gücünde bir rüzgarda, bilgisayar dizel yakıtlı motorleri kapatıyor ve gemi 12 deniz mili hızla yoluna devam ediyordu. Rüzgarın azalması veya şiddetlenmesi durumunda, tıpkı gündüz açılıp gece kapanan çiçeğin taç yaprakları gibi, yelkenler açılıyor ya da kapanıyordu.

Geçmişin cesur yelkenli gemileri gibi, henüz geliştirilen Shin-Aitoku Maru da Asya kıyılarında, yılda yaklaşık 500 bin dolarlık yakıt tasarruf ederek, petrol taşıyacak. Firmanın Başkanı Shingo Aitoku, "Eğer sistem iyi çalışırsa bu tipten daha çok gemiler yapacağız" demektedir.

Bu anlatımla insanın gözünün önüne ince uzun gemi görüntüsü gelse bile Shin-Aitoku Maru ile kesinlikle romantik 19. yy Conrad

ve Melville'ine dönüş olmayacaktır. Gemi aslında ciddi bir deneme olacaktır; çok geçmişlere dayanan bir teknolojiyi (yelken gücünü), geleceğin ümit veren bir enerji kaynağına dönüştürme çabası içine girilecektir.

Eğer bir gün, rüzgardan güç alan çağdaş ticari gemiler gerçekleşirse buna, sadece evvelden ucuz ve bol bulunan yakacak kaynaklarının tükenmesi neden olacaktır. Nasıl yelkenli gemiler, çok yük alan, az sayıda tayfalı güvenli motorları olan dizelli şileplerin ortaya çıkması ile silindilerse, bugünün, sırf yakıtı bağlı gemileri de gelişen zamanla, okyanus ticaret ekonomisindeki hızlı ve kesin değişikliklerle çok zor duruma düştüler.

Her yıl, çeşitli irilikte ve tipte 25 binden fazla gemi, hemen hemen bütün dünyanın gereksinimi olan 2 milyar tondan fazla yakıt, kömür, kereste, tahıl, işlenmiş mal taşımaktadır. Geçen yıl okyanuslardan geçen gemiler, günde yaklaşık 4 milyon varil petrol yakıtı ki, bu miktar hemen hemen Amerika'daki günlük araç, fabrika ve evlerdeki gereksinimin dörtte biridir. 1973 ten beri de, unutmayalım, petrolün fiyatı on misline çıkmıştır. Durum böyle olunca, deniz endüstrisi, yükselen akaryakıt fiyatlarına karşı, buharı azaltarak çözüm aramaya başladı.

Kısa zamanda araştırmalar, gemilerde yeni enerji kaynakları bulma çabasında yoğunlaştı. Kısmen, ortaya çıkabilecek büyük tehlikelerin kamoyu tarafından sezilenip, bir

isteksizlik oluşturması ve kısmen de kömür yakan makinaların, çevre bilimciler tarafından büyük eleştirilere sebep olması, bütün bir yüzyıl boyunca ortaya çıkarılmaya çalışılan nükleer güçlü şilep modelini çürüttü. Birçoklarına göre, en ümit verici nokta, bugünün deniz sanayicilerini, en azından belli ölçüde rüzgârla hareket edebilen ve kendi enerjilerini güneşin sınırsız gücünden elde edebilen gemiler yapmaya itmektedir.

Kaliforniya'da bulunan, Okyanus Taşımacılık Şirketi adlı küçük bir şirket, yelken teknolojisini geliştirerek, yelkenin, akaryakıtın yerine geçmesi ümidi ile Patricia A adlı, iki direkli bir yelkenli gemi yapma çabası içine girdiler. Yelkenli gemilere dönüş fikri, 1973 deki petrol ambargosundan sonra, Şirketin müdürü Hugh G. Lawrence tarafından yürütölmektedir.

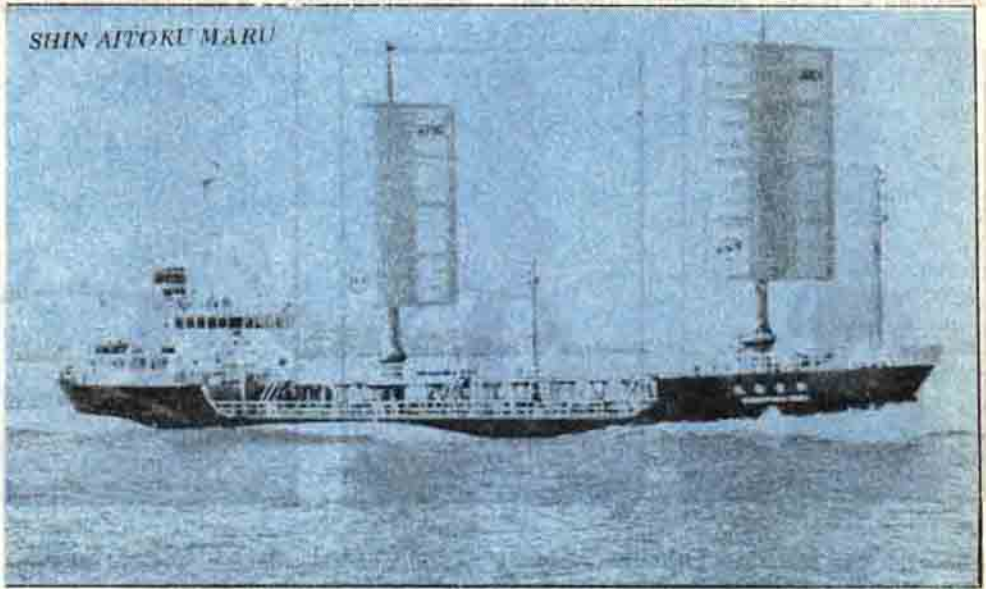
Değerli bir deniz hukukçusu olan Lawrence, bu konuda şöyle diyor, "Rüzgâr gücü bedavadır. Hava kirliliği oluşturması ve dünyadaki kömür madenlerini de bitirmesi söz konusu değildir. Bugün, uzaya insan yollamayı başarabilmiş kültür, isterse rüzgardan en iyi şekilde faydalanabilir."

Bütün yelkene-dönüş fikrini savunanlar gibi, Lawrence'in de görüşü, çağdaş yelkenlilerin, 80 yıl önce dolaşan teknelerden çok daha yüksek teknolojiye sahip olacaklarıdır. "Eğer bir grup okyanus gemisine, yük uzmanlarına ve koruma mühendislerine yalnız tek bir yönde gidecek ve olabildiğince detaylı ve tehlikeli olacak bir yelkenli yük gemisi

yapmaları söylene, bunun geçmişte örneğini gördüğümüz, insanların denizle savaştıkları zamanlardaki dört köşe serenli, yelkenli gemilere benzeyeceği kesindir," diye Lawrence sözlerini tamamlamaktadır.

Lawrence'in ileri sürdüğüne göre fizik ve kimyadaki ilerlemeler ve mühendislik dallarındaki yeniliklerin sonucu, yeni yapılacak yelkenli gemiler günümüzdekilere oranla çok güvenli bir biçimde çok daha az yakıt gereksinim göstererek, binlerce ton yük taşıma yeteneğine sahip olacaklar. Örneğin, Patricia A, son sistem radyo, radar ve uydular aracılığı ile hava durumunu alıp en uygun rotayı saptayabilecektir. Geminin çelik tekne kısmına sürölen ve bundan evvelki yüzyıllarda bilinmeyen fiber-glas boyaları sayesinde sürtünme en aza indirilecek aynı zamanda tekne dışında oluşacak ve büyük ölçüde teknenin hızını kesecek deniz organizmalarının birikiminin önüne geçilecektir. Patricia A'nın dakron yelkenleri, çeliğin gerilme kuvvetine sahiptir ve uygulanan kimyasal maddelere güneşin ultraviyole radyasyonuna karşı büyük ölçüde korunmuştur. İki dakika içinde, çok basit mekanik bir sistemle, yelkenler basılır veya indirilir. Durgun havalarda, 360 beygir güçlü dizel motoru ile ortalama 9 deniz mili hızla yol alabilir ve motorunu aynı zamanda limanlardaki manevralarında kullanır. Bu durumda % 60 daha az yakıt kullanacak ve yılda 220.000 Dolarlık tasarrufta bulunacaktır.

Birçok kuşkuluya göre, yalnızca petrol



fiyatlarının yükselmesi, yelken gücüne dönüş bir neden oluşturmamalıdır. Stereo teyp- li, fakat modası geçmiş ticari araçlar içinde, yalnız yelkenli gemiler, enerji ve taşımacılık- la ilgilenen devlet kuruluşları tarafından çok geniş ilgi topladı. 70'li yılların ortalarından sonra yelkenli taraftarları, Amerikan hükü- metinin ticari fon araştırması amacı ile ilgi- sini çekmek istediler, ancak bu bir fayda sağ- lamadı. Lawrence" göre, 1974'de Michigan Üniversitesi'nin bir çalışması ile Deniz Yö- netiminin reddedilmesi, devletin tutumunu ortaya çıkarttı ve yelkenli yük gemilerinin ciddi olarak uygulanabilir fikrine son verdi. Yalnız, o sıralarda petrol fiyatları varil başı- na % 11.25 Dolara çıktığı için, bu tip yel- kenli gemilerin kullanımı daha ucuz olaca- ğından, bu çalışma eleştirilere sebep oldu. Unutmayalım, o zamandan beri de deniz ya- kıtının fiyatı üç katına erişti.

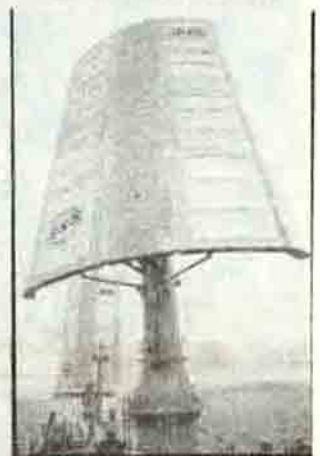
Deniz endüstrisi alışıla geldiği şekilde çok büyük ve hızlı gemiler yapmaktadır ki, bun- lar hızlarındaki her % 20 artışa, karşılık % 50 daha fazla petrol yakmaktadırlar. 100 milyon dolarlık gemiler, 100 bin ton sandık- lanmış yük taşıma kapasitesindedirler. İri cüsseli araçların gittiği her rıhtımda detaylı palamar gereçleri, çok pahalı yükleme vinç- leri ve başka özel liman malzemeleri olması gerekir. Gidebilecekleri bir çok limana, özel- likle üçüncü dünya memleketleri limanlarına, bu yüzden pek servis götüremezler. Büyüyen bu sorunların ışığında geçen sene sonlarında, Deniz Yönetimi, Michigan çalışmasını düzel- tici nitelikte ve bunun yanında mal analizi, ticari rota ve yelkenli gemilere en uygun ser-

vis verebilecek limanları gösteren güncel bir rapor istedi.

Boston ve Cape Cod limanı arasında, Nor- well Massachusettside merkezi olan Yelken Gemiciliği Geliştirme Şirketi, bu çalışmayı sürdürmektedir. Şirkette, gemi mühendisliği alanında birçok uzman kişi bulunmaktadır. Massachusetts Teknoloji Enstitüsü Gemi Mühendisliğinden Henry Marcus ve Deniz Mühendisliği bilim adamlarından James H. Mays gibi uzmanlar gerçek okyanuslarda değil, bilgisayarlı elektronik denizlerde çalışmalarını yapmaktadırlar. Ticari rota, rüzgar ve hava çeşitleri, yelken tipleri, tekne yapımları, hem motorlu, hem de yelkenli gemiler için birim fiyatları hakkındaki yüzlerce parça temel veri, bir bilgisayar modelde birleştiril- mektedir. Grubun araştırmasının esas amacı olan, başarılı, kârlı bir iş başarmanın ekono- mik sınırlarını çizebilmek için, işin ikinci safhasında en aşağı iki esas tekne çizmek ve inşa etmektir.

Bergeson, büyük bir iyimserlikle yelkenli gemilerin bütün okyanus taşımacılığının % 50 hatta % 75 ini karşılayabileceğini tah- min etmektedir. "Rüzgar enerjisinin deniz ticaretinde çok az bir payı olsa bile, geminin yakacağı yakıt tüketiminde % 10- % 20 arası bir azalmanın da, büyük bir faydası vardır" demektedir Bergeson.

Yakıt, bugün çağdaş bir yük gemisinin bü- tün harcamalarının üçte birinden fazlasını tutmaktadır. Dünyadaki ortalama 25 bin ge- minin yakacağı akaryakıt, aşağı yukarı, Komünist Blok'un dışındaki bütün dünya mem- leketlerinin yüzde 5-8 arası petrol tüketimini



Shin-Aitoku Maru'nun bilgisayar, yaklaşık 35 millik bir rüzgarda geminin dizel motorla- rını kapatarak yelkenlerini açıyor ve gemi 12 deniz mili hızla yolunu sürdürüyor.

karşılmaktadır. Bugün varil başına 38 Dolar olan petrolün kullanımında % 15 azalma, yılda 7 milyar Dolarlık bir kâr sağlamaktadır.

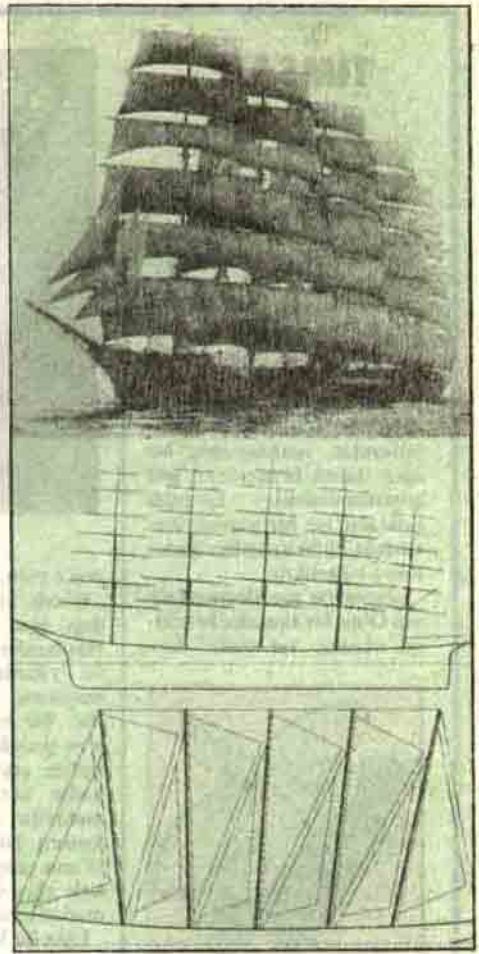
Yelkenli gemi geliştirme çalışmaları, Amerika'nın dışında da sürdürülmektedir. Bir İngiliz çalışmasına göre, geleceğin gemileri çok iri uçurtmalara bağlanabilir. Shin-Aitoku Maru gibi, daha pratik çalışmalar Japonya ve Batı Almanya'da süre gelmektedir.

Rüzgar kuvvetini çalıştırmak için en cesur adımı Hamburg'daki Gemi Yapım Enstitüsünde atılmıştır. Yapımcısı Wilhelm Prössl'ün, Dyna-Ship dediği bu yelkenli gemide, hava taşıt teknolojisi ve geliştirilmiş hidrodinamik teorileri uygulayarak Alman mühendisler, 1960'larda çok iri ve dikkat çekecek şekilde ileriye dönük bu eseri ortaya çıkarttılar. 1975 de Amerika'ya getirildiğinde, Palo Alto, Kalifornia'daki Dyna-Ship Ortaklığı, Prössl'ün bu çalışmalarının, uzay çağı aletlerine benzediği ve çok kuvvetli olduğunu vurguladılar.

En ufak Dyna-Ship, 500 feet uzunluğunda olacak ve iki dönüm yelken kullanacaktır. Geminin ana merkezleri bir bilgisayar tarafından kontrol edilecek, aynı şekilde, yelkenler çelik direklerde kendiliğinden basılıp indirilecekler. Elektronik dümen ayarlayıcıları, rüzgarın hız ve yönünü sürekli izleyecek, kendi eksenleri etrafında dönen çelik direkler, değişken rüzgarları yakalamak için açılarını ayarlayabileceklerdir.

Şimdiye kadar hiç bir Dyna-Ship yapılmadığı halde, bir İsrail gemi şirketi ve büyük bir Amerikan mavna yapım firması, kendi teknelerinde kullanmak üzere Dyna-Ship'in donanım ve yelken sistemleri üzerinde araştırmalar yapmaktadırlar. Eleştirmenlerin tartıştığı asıl nokta ise, Dyna-Ship'in tarihsel bir hata olduğu ve çok ileri teknik yapımı olmaktan daha ileri gidemeyeceğidir. Aslında, Prössl'ün düşündüğü 6 adet çok iri direği, alışageldiğimiz çelikle yapmak olanaksızdır, çünkü, o gücü ve esnekliği verebilen, bu çeliğin yerine geçebilecek bir madde, şu anda yoktur. Eleştirilen diğer konulardan biri de çok az değiştirilen dört köşe seren yelkenlerinin, çağdaş üçgen yelkenlerden daha vaz verimli olmasıdır.

Bu kuşkuca düşünceler karşısında Dyna-Ship Şirketi Başkanı William L. Warner rahatsız olmamakta, ve şöyle demektedir, "Dyna-Ship 20 yıllık büyük bir çalışmasıdır. Dünyada, çeşitli rotalarda sefer yapacak çok değişik gemiler kullanılacaktır. Çün-



Beş direkli 53 tayfalı Alman gemisi Preussen, dörtgen yelkenlilerin sonucusuydu. 1902'de yapılan 8.000 tonluk geminin ortalama hızı 7,5 deniz miliydi. Rüzgarın kaptısı, çelik gövdesine yapışan midye ve deniz yosunlarının birikintisi, umulan 17 millik hızın gerçekleşmesini önliyordu. Gemi Mühendisi Frank Melear, yeniden dizayn ettiği kolay açılan, kendi kendine sarılan yelkenleri, etkili gövde boyaları ve diğer teknik düzenlemelerle, Preussen'in bu günün dizelli şilepleriyle ekonomik rekabete girebileceğini söylüyor.

kü, yüzyılın kalan bölümünde, okyanus ticaretinin yüz yüze geleceği çok değişik gereksinimlerin, tek ve basit bir çözümle karşılanması olarak dışı olacaktır."

TİMSAH BÖCEĞİ

Takma adı, timsah böceği olan, *Laternaria* cinsi bu ağaç böceği, Güney Amerika'nın tropik ormanlarında yaşar.

Pennsylvania Üniversitesi'nden tropikal biyolog Daniel Janzen, ilginç şekil ve renklerin kamuflaj gereksiniminden kaynaklandığını söylüyor. Burun kısmındaki yumrular, muhtemelen bir ağaç dalına benzemeye, göz görünümündeki karanlık noktalar ise bir yaprak üzerindeki küflü kısımları andırma yöneldir.

Laternaria'nın düşmanlarının O'nu bir timsaha benzetme olasılığı var mıdır? Jan-

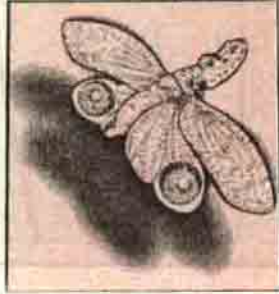


zen'e göre, kesinlikle hayır.

Böcek, timsahların olmadığı, ağaç tepelerinde yaşar. Düşmanları ise, kertenkele ve yılanların avları olan, maymun, sincap ve kuşlardır. Bir maymun ya da kuş için timsah böceği, genel bir korku etkisini uyandıracak kadar kertenkeleye benzemektedir. Bunun için diyor Janzen, böceğin düşmanları, O'nun gerçekten bir kertenkele olup olmadığını araştırmadan uzaklaşacaklardır.

Eğer bu kamuflaj, bir maymun, sincap ya da kuşu al-

datmaya yetmezse, timsah böceği önce, kanatlarını çıkararak kocaman göz çukurlarını sergiler. Saldırmanı korkutup kaçırılmazsa böcek bu kez, şiddetli sarımsak kokulu, etkili bir kimyasal madde salgılar. Bu yöntem de iş görmezse, geniş kafasını ağaca vurarak sersemletici bir ses çıkarmakla düşmanını korkutmaya çalışır. Fakat bütün bu pasif savunma sistemleri başarısız kalırsa, Timsah böceği en etkili silahını kullanır, uçarak uzaklaşır. (Science Digest'ten)



Bu konuya yaklaşım, yelkenli-gemi- çalışmalarını çeşitli gruplara ayırma bile- geleneksel olarak denizciler hiçbir zaman gemi modelinde anlayamazlar- birleştikleri tek ortak nokta, hükümetin parasal desteğini sağlayabilmektir. Denizcilik uzmanlarının hesaplarına göre çağdaş normal ölçülerde bir geminin yapımı için, en az 50 milyon Dolar gerekmektedir. Elde bulunan bir gemiyi yelken eklenmesi ise bir milyon doların dörtte üçü kadar olacağı tahmin edilmektedir. Federal ipoteklemeye girilmeden, yapımcı ve çalıştırıcılara, günümüzdeki gemilerin yapımı garanti edilmektedir. Durum böyle iken, yelkene dönüşüm, en azından Amerika'da, pek kesin görünmemektedir; daha doğrusu destekleyicilerinin daha güçlü savunmaları gerekecektir.

Okyanus Taşımacılık Şirketi'nden Hugh

Lawrence'in, geçenlerde yazdığına göre, "yelkenli yük gemileri üzerinde atılan en son değerli adım 1900'lerde oldu. O sıralarda henüz uçaklar uçmamıştı, arabaların da atsız faytonlardan pek farkları yoktu. Elektrik ışığına çok ender rastlanıyordu ve daha radyodan da bir ses duyulmamıştı. Geçen bu yıllarda çok şeyler değişti, geliştirildi ve bulundu... teknolojiadaki ilerlemeleri ve yeni malzemeleri kullanarak eskilere daha yeni bir biçim vermek ya da daha yeni nesnelere meydana çıkartmak evvelen olanaksızdı."

En yakın gelecekte, bugünün yelkenli gemilerle oluşan romantik görüntüsüne, yarının daha yüksek teknolojisinin sağladığı verimlilik ve görkem de eklenecektir.

SCIENCE 81'den Çeviren:
Kumru SARIMANOĞLU

TİMSAH BÖCEĞİ

Takma adı, timsah böceği olan, *Laternaria* cinsi bu ağaç böceği, Güney Amerika'nın tropik ormanlarında yaşar.

Pennsylvania Üniversitesi'nden tropikal biyolog Daniel Janzen, ilginç şekil ve renklerin kamuflaj gereksiniminden kaynaklandığını söylüyor. Burun kısmındaki yumrular, muhtemelen bir ağaç dalına benzemeye, göz görünümündeki karanlık noktalar ise bir yaprak üzerindeki küllü kısımları andırma yöneldir.

Laternaria'nın düşmanlarının O'nu bir timsaha benzetme olasılığı var mıdır? Jan-



zen'e göre, kesinlikle hayır.

Böcek, timsahların olmadığı, ağaç tepelerinde yaşar. Düşmanları ise, kertenkele ve yılanların avları olan, maymun, sincap ve kuşlardır. Bir maymun ya da kuş için timsah böceği, genel bir korku etkisini uyandıracak kadar kertenkeleye benzemektedir. Bunun için diyor Janzen, böceğin düşmanları, O'nun gerçekten bir kertenkele olup olmadığını araştırmadan uzaklaşacaklardır.

Eğer bu kamuflaj, bir maymun, sincap ya da kuşu al-

datmaya yetmezse, timsah böceği önce, kanatlarını çıkararak kocaman göz çukurlarını sergiler. Saldırganı korkutup kaçıramazsa böcek bu kez, şiddetli sarımsak kokulu, etkili bir kimyasal madde salgılar. Bu yöntem de iş görmezse, geniş kafasını ağaca vurarak sersemletici bir ses çıkarmakla düşmanını korkutmaya çalışır. Fakat bütün bu pasif savunma sistemleri başarısız kalırsa, Timsah böceği en etkili silahını kullanır, uçarak uzaklaşır. (Science Digest'ten)



Bu konuya yaklaşım, yelkenli-gemi- çalışmalarını çeşitli gruplara ayırma bile- geleneksel olarak denizciler hiçbir zaman gemi modelinde anlayamazlar- birleştikleri tek ortak nokta, hükümetin parasal desteğini sağlayabilmektir. Denizcilik uzmanlarının hesaplarına göre çağdaş normal ölçülerde bir geminin yapımı için, en az 50 milyon Dolar gerekmektedir. Elde bulunan bir gemiyi yelken eklenmesi ise bir milyon doların dörtte üçü kadar olacağı tahmin edilmektedir. Federal ipoteklemeye girilmeden, yapımcı ve çalıştırıcılara, günümüzdeki gemilerin yapımı garanti edilmektedir. Durum böyle iken, yelkene dönüşüm, en azından Amerika'da, pek kesin görünmemektedir; daha doğrusu destekleyicilerinin daha güçlü savunmaları gerekecektir.

Okyanus Taşımacılık Şirketi'nden Hugh

Lawrence'in, geçenlerde yazdığına göre, "yelkenli yük gemileri üzerinde atılan en son değerli adım 1900'lerde oldu. O sıralarda henüz uçaklar uçmamıştı, arabaların da atsız faytonlardan pek farkları yoktu. Elektrik ışığına çok ender rastlanıyordu ve daha radyodan da bir ses duyulmamıştı. Geçen bu yıllarda çok şeyler değişti, geliştirildi ve bulundu... teknolojiadaki ilerlemeleri ve yeni malzemeleri kullanarak eskilere daha yeni bir biçim vermek ya da daha yeni nesnelere meydana çıkartmak evvelden olanaksızdı."

En yakın gelecekte, bugünün yelkenli gemilerle oluşan romantik görüntüsüne, yarının daha yüksek teknolojisinin sağladığı verimlilik ve görkem de eklenecektir.

SCIENCE 81'den Çeviren:
Kumru SARIMANOĞLU

ANATOMİK YAPIYA İLİŞKİN BAZI ESTETİK KURALLAR

Uz. Dr. Sezai ŞAHMAY

İnsan vücudunun yapısı, günümüze kadar değişik bilin alanlarında, değişik açılardan ele alınarak incelenmiştir. İnsanın anatomik yapısı, bu yapının normal sınırlarının düşünülmesi ve araştırılması, hemen hemen insanın varoluşu ile birlikte başlamıştır. İnsan yapısına ilişkin ilk bilgiler gerek bilim ve gerekse sanat alanlarından günümüze kadar aktarılmıştır. Daha mağara çağında, mağaraya resim yapan ilk insanlar, daha sonraları ressamlar ve heykeltıraşlar yapıtları ile o günlerin insan yapısının özelliklerini bizlere yansıtmışlardır. Başka bir deyişle, onlar yaşadıkları toplumlardan insan yapısı örnekleri vermişler, kendi yurttaşlarının ortak özelliklerini yapıtlarında dile getirmişlerdir.

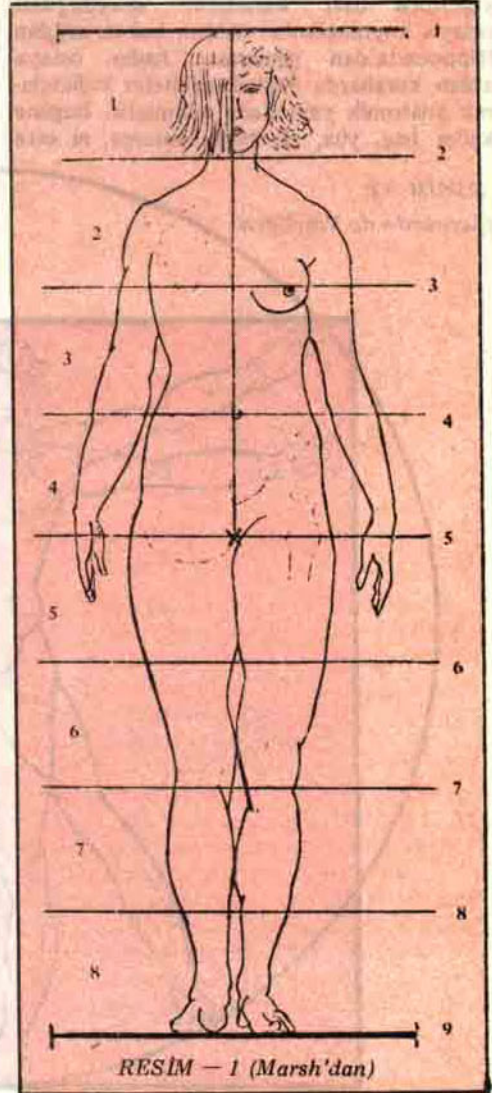
İlk insanlardan, günümüzün insan yapısı oluşana kadar geçirilen evrim ve aradaki farklılık bu yapıtlarda belirgin olarak göze çarpmaktadır. İlk insanla günümüz insanı arasındaki farklılık, bize şu gerçeği hatırlatmaktadır: İnsan yapısı, çevresel faktörlerin gerektirdiği yönde oluşmaktadır. İnsanların bölgesel ve irksal farklılıklar göstermesi de bunun bir kanıtıdır. Bu düşünce açısından Estetik Anatomi terimini şöyle açıklamak mümkündür. Estetik ya da artistik anatomi, çevre etkilerinin insan üzerindeki etkilerin tarihçesinin çizgi ile anlatan bilimdir. Çünkü insan anatomisine ilişkin her ölçünün fonksiyonel bir anlamı vardır. İnsan yapısına ilişkin ortalama ölçüler, doğanın kendi güçleriyle yarattığı bir sabitenin ifadesidir.

Bu konudaki ilk çalışmalar, bilimsellikten uzak olarak sadece bir estetik anlayışına dayanmaktaydı. Bilimsel çalışmanın amacı bir ortalama, sanatsal çalışmanın ki ise en güzele, en ideale ulaşmaktır. Sanatçı, bir toplumdaki bireylerin en güzellerini, en güçlülerini ve ideale en yakın olanlarını seçerek aralarında önce analiz ve sonra da sentez yaparak ideal tipi bulmaya çalışır, doğal olarak elde edilen bu değerler bir toplumun ortak özelliklerini yansıtmamaktadır. Bilimsel düşünce ise güzel, çirkin, zayıf, kuv-

vetli gözetmeden bütün birey çalışma alanına aldığından ortaya çıkan sonuç o toplumun ortak özelliklerinin yansıtır.

Güzellik kavramı ile normallik kavramı

Boy uzunluğunun, her biri, "baş uzunluğuna" eşit olmak üzere 8 eşit parçaya bölünmesi.



arasında varolan uyumu Viola'nın yaptığı çalışma kanıtlamaktadır. Viola insan vücudunun her bölümünü ölçerek elde ettiği ortalama değerleri bir heykeltraşa vererek bunlara göre bir heykel yapmasını istemiştir. Bu değerlere göre yapılan heykelin çok güzel, oranlı ve ritmik olduğu görülmüştür. Ayrıca klasik Yunan heykellerinde yapılan ölçümlerin de Viola'nın çalışma sonuçlarına millimetrik olarak uyum yaptığı saptanmıştır.

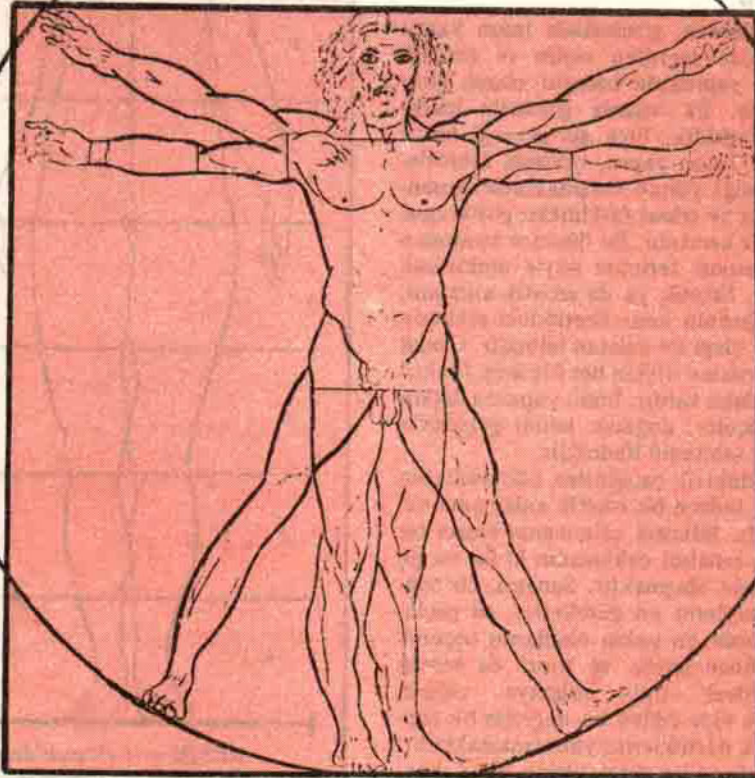
İnsanın anatomik yapısı, bazı kurallarla ifade edilebilen mimari bir yapıya benzetilebilir. Bu düşünceden hareket eden çalışmacılar, insan yapısına ilişkin ölçü ve oranları birtakım "kurullarla" ifade etmeye çalışmışlar ve bazı sabit oranlar aramışlardır. Elde ettikleri bu sabiteler doğrultusunda insan yapısında bazı "kuralların" var olduğunu ortaya koymuşlardır. Tıbbın babası sayılan Hippocrate'dan günümüze kadar ortaya atılan kurallarda değişik sabiteler kullanılarak anatomik yapı ifade edilmiştir. Bugüne kadar baş, yüz, el, ayak, omurga, el orta

parmağı uzunlukları ve el genişliği gibi bölümleri "birim uzunluk" olarak alınmış, öteki vücut bölümleri ile tüm vücut uzunluğu bu "birim uzunluklarla" orantılı olarak anlatılmıştır. İşte insan yapısında varolan bu sabit oranlar "kural" adını almaktadır.

En çok kullanılan birim uzunluk baş uzunluğudur. Baş uzunluğunun birim uzunluk olarak en sık kullanılmasında şu felsefi düşüncenin de payı olmuştur: Özenli doğa, insanın küçük dünyasının en değerli yerini baş olarak şekillendirdiğine ve onu vücudunu en yüksek yerine yerleştirdiğine göre, vücudun bütün öteki bölümleri ölçülerini ondan almalıdır. Bu düşünce 1577 yılında Ludovico Dolce adlı sanatçının "Resmin diyalogu" adını taşıyan yapıtında belirtilmiştir. Baş uzunluğunu birim uzunluk olarak kabul eden "kurala" göre, tüm vücut uzunluğu tam 8 baş uzunluğuna eşittir. (Resim-1). Buna göre çene ucumeme başı arası, meme başı-göbek arası, göbeksymphysis pubis (leğen kemiklerinin öndeki

RESİM —2
(Leonardo da Vinci'den)

Ayakta duran bir insanın
"kare" ve "daire"
ile sınırlandırılması.



birleşme noktası) arası symphysis pubis-uyuk ortası arası ve bacak ortası-taban arası uzaklıklar hep birer baş uzunluğundadır. Omuz genişliği 2 baş uzunluğuna, kol uzunluğu 3 baş uzunluğuna ve ayak uzunluğu da 1 baş uzunluğuna eşittir.

Mısırlı Lepsius'a göre, tüm vücut uzunluğu 6 1/3 ayak uzunluğuna eşittir. Yine Mısırlı Blanc'a göre vücut uzunluğu, el orta parmağı uzunluğunun 18 katıdır. Vücut uzunluğunu, yüz uzunluğu (ahında saçların başladığı yer ile çene ucu arası) ile ifade edenlere göre boy uzunluğu yüz uzunluğunun 10 katıdır. Omurga uzunluğunun 1/10'unu omurganın üst ucuna eklemekle başa ulaşılır. Omurganın alt ucuna omurga uzunluğu ve bir de 1/10 omurga uzunluğu eklenirse tabana ulaşılır. Yani boy uzunluğu, omurga uzunluğunun iki katından 1/5 omurga uzunluğu kadar daha fazladır.

Yüzümüzde yer alan organlar arasında da birtakım kurallar vardır. Yüz uzunluğu 3 eşit kısma ayrılır; saçın başlangıç sınırı ile kaşlar arası (alın), kaşlarla burun tabanı (burun delikleri) arası ve burun tabanı ile çene ucu arası uzaklıklar birbirlerine eşittir. Bulardan birincisine akl bölgesi, ikincisine güzellik bölgesi üçüncüsüne de iyilik bölgesi adı verilir. Kulak kepçesinin uzunluğu açık ağız uzunluğu kadardır. Burun uzunluğu, dudakların eni kadardır. Burun tabanının genişliği ve gözler arası uzaklık göz uzunluğu kadar olmalıdır. Kulak ile burun arası uzaklık ise el orta parmağı uzunluğu kadardır. El uzunluğu, yüz uzunluğuna eşittir.

Leonardo da Vinci'ye göre, ayakta dik duran bir insan ayaklarını hafif yanlara açar ve kollarını da hafifçe yukarıya kaldırırsa, bu insanı bir daire ile sınırlamak mümkündür. (Resim—2) Bu dairenin merkezi göbeğe isabet eder; ayaklar arası ile yukarı kaldırılmış kollar arası uzaklık onun yarıçapı kadar olmalıdır. Yine ünlü üstad Leonardo da Vinci'nin düşüncesine göre ayakta dik duran bir insanı kare içinde alabiliriz. Bu karenin 2 yan kenarı (yere paralel olarak) yanlara uzatılmış her iki elin parmak uçlarından geçer. Üst kenarı baş üzerinde alt kenarı da bitişik duran ayak tabanından geçecektir. (Resim-2)

İnsan vücuduna ilişkin yukarıdan anlatı-

lan anatomik estetik kurallar, onun yapısında eşsiz bir uyumun hakim olduğunu kanıtlar. Bu yapısal orantılar bize aynı zamanda insan güzelliğinin "sırrını" da açıklamış olur. Bizim güzel olarak kabul edebileceğimiz insanlarda bu oranların aranması, belki bize en önemli nesnel ölçütü verebilecektir.

Buraya kadar belirttiğimiz orantılar, yabancı çalışmacılar tarafından, kendi toplum örneklemelerinden elde etmiş oldukları sonuçlardır. Bu oranların, bizim toplumumuza uyum göstermemesi doğaldır. Bizde bu tür bir çalışma yazar tarafından uzmanlık tezi olarak yapılmış, bu çalışmada elde edilen sonuçların öteki toplumlarda ortaya çıkanlardan farklılığı belirtilmiştir.

• Bambu kamışı bitkisi 24 saatte 50 cm. uzayabilir.

• Doğu Hindistan'da yetişen "Banyan İnciri" ağacının tohumları, kuşlar tarafından başka ağaçların üstüne taşınır ve büyürken o ağacı kurur. Kökleri havaya doğru uzar ve sonra yine toprağa dalarak gövde olur.

• Güney Amerika elektrikli yılanbalığı, 370 ile 550 volt arası elektrik akımı vererek bir atı bile öldürebilir.

• Yaşayan en küçük memeli, ağırlığı yaklaşık üç gram olan etrüks faresidir. Hayvanın küçücük kalbi saniyede 16 kez atar. En büyük memeli ise 30 metrelik boyu ile mavi balınadır.

• Uçan bir sinek kanatlarını, saniyede 1000 kez çırpar.

• Kurbağa, yavru iken solungaçla, yetişkin duruma geldikten sonra akciğerleriyle solunum yapar.

• Tüy gibi yumuşacık, orta boy bir yaz kümülüs bulutunun ağırlığı 550 tondur.

• Altın, dögülme yeteneği en yüksek olan elementtir. Yaklaşık 30 gr. lık altın parçası, ince bir tel durumunda 43 mil çekilip uzatılabilir.

"Şöhretin doruk noktası, insanın ismini telefon rehberinden başka, her yerde bulabilmesidir."

Henry Fonda

Seyrüsefer, bir gemi ya da uçağı pozisyon, yön zaman ve mesafe çözümleri ile bir yerden ötekine götürme işlemidir.

İlk kullanılan seyrüsefer yardımcısı, hem denizciler hem de havacılar için Kutup Yıldızı olmuştur. Bugün bile yön ve yer bulmada kullanılmaktadır. Ufukların ardında yeni toprak, insan ve servet arayan cesur denizciler ise kutup yıldızının yanısıra yol göstermeleri için yanlarında kuş taşırlardı.

Denize açıldıktan bir kaç gün sonra bu kuşlardan birini salarlar, kuş geriye doğru uçarken çıkış noktaları ile yaptıkları rota arasında, kuşun uçuş yönüne göre düzeltmede bulunurlardı. Daha sonraki günlerde salınan kuşlar yükseklerle çıkıp tekrar geri dönerse, bu, etrafta kara olmadığını gösterirdi. Bu yöntem, kuş ileride bir noktaya doğru uçana kadar uygulanırdı. İleriye doğru uçan kuş karanın o yönde ve yakın olduğunu belirtirdi.

1519'da Macellan dünya turunu tamamladığında, seyrüsefer yardımcıları çoğalmaya

ve gelişmeye başlamıştı. Gemisinde küresel bir dünya haritası, manyetik pusula saat ve parakete (geminin 50-100 m arkasından çekilen surat ölçme aleti) vardı ve o zamanın en gelişmiş seyrüsefer yardımcıları idi bunlar. Çağdaş bilimsel araştırmalar, Galileo'nun fizik, matematik ve astronomi araştırmalarından yararlanarak gelişmiştir. 1860'da Galileo, teleskopu bulmuş ve yıldızların haritasını çizmişti.

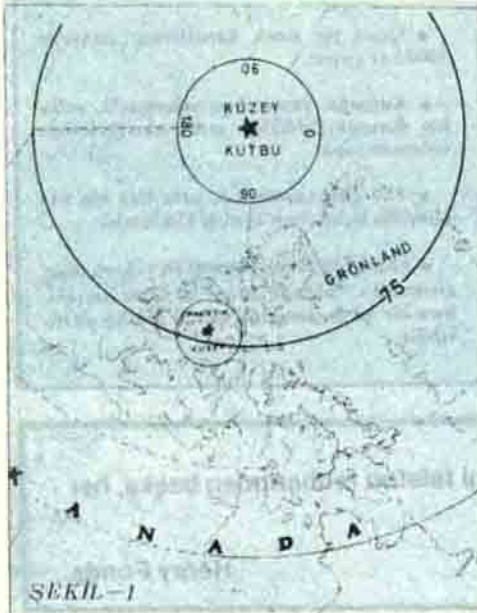
Pusulanın geliştirilmesi ile gerçek kuzey (Dünyanın fiziksel kuzeyi) ile manyetik kuzey (Dünyanın manyetik gücünden dolayı pusulaların döndüğü yer) arasındaki fark belirlendi. (Şekil 1)

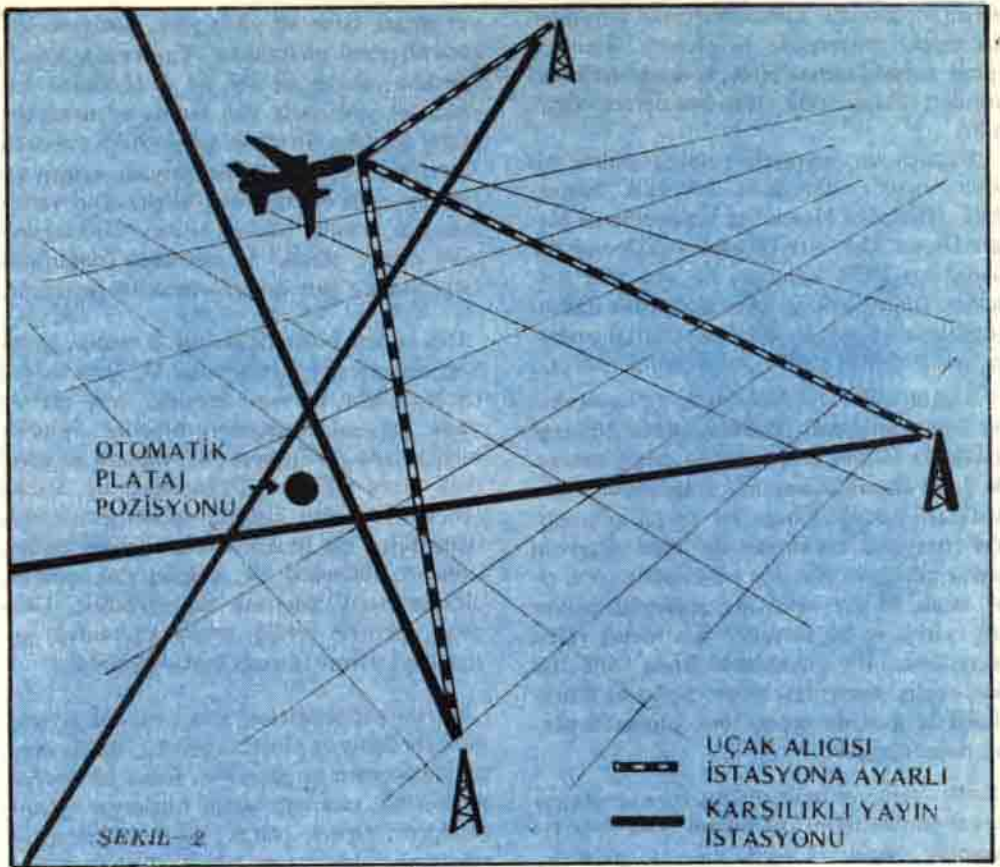
Bu iki nokta, aslında coğrafik olarak yakın olmakla birlikte aynı yerde değillerdir. Üstelik gerçek kuzey her zaman aynı yerde olduğu halde, manyetik kuzey dünya üzerindeki manyetik kuvvetlerin etkisi ile yavaş yavaş kaymaktadır.

II'ci Dünya Savaşı ile geliştirilen elektronik teknolojisi, seyrüsefere yeni boyutlar kazandı. Radyo, anında meteorolojik bilgi ve seyrüsefer planlamasında kullanılmak üzere monte edildi. Gemi havadan karaya muhabere geliştirildi, radyo yön bulucuları, sonar, LORAN (long Range Navigation)

Uzun yol seyrüsefer aygıtları, artık denizci ve havacılar, yüzlerce mil öteden yerlerini tam olarak saptama olanakları getirmişti. Uçaklardaki ilk seyrüsefer yardımcılarında biri olan radyo alıcıları, 1927'de servise konan (R/R Radio Range) Uzun bacaklı yayın istasyonları ile yön bulup çizilmesi için kullanılırdı. Dört anteni olan bu vericiler, aynı anda yaptıkları yayın sonucu, birbirlerine girişim yaparlar ve bu girişimler ana yönlerde birer vınlama olarak duyulurdu. Bu vınlamalardan herhangi birini yakalayan uçak, bu vınlamayı devamlı izleyerek istasyonun üzerine varabilirdi. Artık devrini kapamış olan R/R ler kullanılmamaktadır.

Bir başka seyrüsefer yardımcısı ise ADF (Automatic Direction Finder) Otomatik





yön bulma cihazıdır. ADF, el ile ayarlanan radyo alıcısıdır ki; anteni ile yerdeki radyo vericisinin yayınlarını yakalar. Tıpkı evlerimizdeki radyolar gibi, yayını en iyi şekilde yakalamak için anten, uçakların alt kısmına konur. Antene enerji verip istenilen istasyon bulunduğu anda, anten hemen ayarlandığı frekansta yayın yapan vericiye döner. İşte bu özellik, daha sonra otomatik TV antenlerine de uygulanmıştır. Uçakta ise, yuvarlak sigara tablası büyüklüğünde ve içi 360 olara! işaretleme kadran üzerinde dönen ok sayesinde, verici istasyonun yeri gözle, vericinin yayını da ses olarak işitilebilir ve görülür. Eskiden yol boyunca çok kullanılan bu cihaz, şimdi alan civarlarında kullanılmakta ve iniş kolaylığı sağlamak yada/ve ILS (Instrument Landing System) aletle alçalma yapmaya yardımcı olmaktadır. VOR (Very High Frequency Omni Directional Range) çok yüksek frekanslı, çok yönlü yayın cihazı, günümüzde en çok kullanılan, temel seyirüsefer

cihazlarının başında gelir. Hava yollarının saptanmasında kullanıldığından, en çok 370 km'de bir yerleştirilirler. Aynı anda iki yayın yaparlar ve yayınlar çok yüksek frekanslı olduklarından kötü hava şartlarından etkilenmezler. Tıpkı bizim FM (Frequency Modulation) radyo istasyonlarının yayını gibi, Yayınların bozulmama özelliği, oto-pilot ve uçuş yönlendirici sistemlerine otomatik olarak eşlenerek uçuşta büyük kolaylık sağlanmıştır. (Şekil 2) VOR ayarlaması da radyo gibidir. İstenilen frekans ayarlandıktan sonra yerdeki VOR vericisinden alınan sinyaller, hem gözle hem de kulakla algılanır. Aynı anda iki yayın yapar demistik. Biri çok yönlü, ses dalgaları gibi daireler halinde yayılır, ikincisi ise bir deniz feneri gibi kuzeyden başlayarak, kendi etrafında dönerek yayını sürdürür. Bu dönüş sırasında bir saniye içinde 30 kez kuzeyden geçer ve bu geçiş sırasında şu iki olay meydana gelir. 360 (Kuzeyden itibaren bu sinyalin uçağa erişme zamanını alıcının ölç-

mesi, ölçülen bu zamanın derece cinsinden kabindeki göstergede belirlenmesi. İşte bu işlem tamamlanınca pilot, o istasyona hangi yönden yaklaşmakta olduğunu derece olarak bilir.

Başarılı bir seyrüsefer, nokta-nokta yol boyu, nerede olduğunu bilmekle başlar. DME (Distance Measuring Equipment) Mesafe Ölçen Alet, işte bu görevi yüklenmiştir. Genellikle VOR cihazları ile aynı yere konurlar. DME, vericiye olan doğrudan uzaklığı gösterir (Şekil 3). Uçaktaki dijital gösterge, mil cinsinden sürekli bu mesafeleri ölçer.

Saatte 600 nm (deniz mili) gibi gerçekçi bir hızla gittiğinizi düşünün. Dijital gösterge dakikada 10 nm gidildiğinden, her 6 saniyede 1 mil atacaktır. Sistemin esası şudur. DME, uçaktan yerdeki cihaza bir sinyal gönderir. Yer istasyonu, bu sinyali alır, işler ve gerisin geriye gönderir. Bir cins ping-pong topu gibi, uçak ile yer istasyonu arasındaki yayın alışı-verişi ve bu sinyaller ışık hızına yakın seyrederek. İlk sinyal atıldığında DME, bu gidiş-geliş zamanını ölçer. Sinyalin hızını bildiği için arada geçen süre, otomatik olarak mesafeye çevrilir.

Birde, aynı yer istasyonuna, bir kaç uçağın sinyal gönderdiğini düşünelim DME Yer İstasyonu, bunu da kaldıracak güçtedir. Aynı anda birçok sinyal alıp, doğru bilgiyi doğru uçağa gönderebilecek kapasitededir.

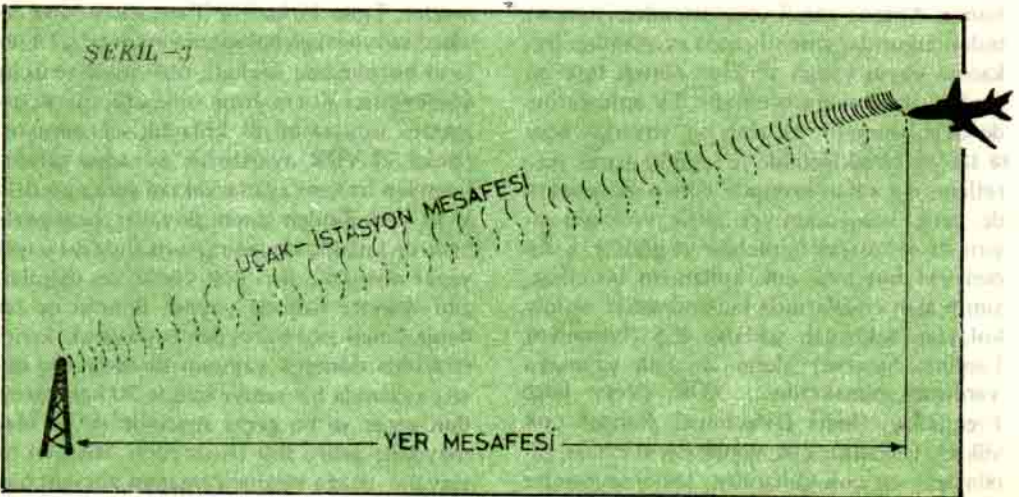
INS

INS; (Inertial Navigation System) Süredürüm Seyrüsefer Sistemi; tek bir aletin rota,

yer sürati, ivme ve yöne göre, pozisyon değerlendirilmesi metodudur. Tamamiyle kendi kendine çalışan, ne yer, ne de (Celestial Assistance) yıldızlarla yön bulma işlemine bağımlı değildir. Sistemin gereksinimi yalnızca Greenwich 0) meridyeni dünyada zaman biriminin esası olduğu için, bilgisayarın yararlanacağı, paralel (Kuzey/Güney yarıkürsine göre derece olarak) ve meridyen (doğu/batı Greenwich'e göre derece olarak) değerleridir.

INS üç ana bölümde oluşur. Birincisi, Jiroskop dengeleyici platformdur ki, ivme seziciler buradadır. Bu ivme seziciler, ileri-geri ve yada sağ-sol hareketleri ölçerler. İkincisi bilgisayardır. Bilgisayar hız, mesafe ve yön-rota süzer seziciler. Üçüncüsünü ise, kabin (cockpit)de olan kontrol-gösterge bölümünün, dijital bir hesap makinesi göstergesine, kontrol bölümünü de, çağdaş dokunmatik alfa-nermik telefona benzetebiliriz. Gösterge, pilotun verdiği bilgiyi ve sonraki gelişmeleri izleme olanağı sağlar (Şekil4).

İşlerini yapabilmeleri için ivme-ölçerlerin tümüyle dengede olmaları gerekir. Bu da denge platformunun görevidir. Sabit bir seviye pozisyonu, oldukça yüklü bilgisayar işlemi gerektirir. Örnek olarak, jiroskopların uzay referanslı olduklarını biliriz. Biz bunların, yer-kürede yaşadığımız için dünya referanslı olmalarını da isteriz. Hepimiz biliyoruz ki, dünyamız tam yuvarlak değildir. Bu gerçek (dünyanın dönüş hızında katarsak) bilgisayarın, platforma birçok hata ve değişkenlerin kaydını da gerektirir.

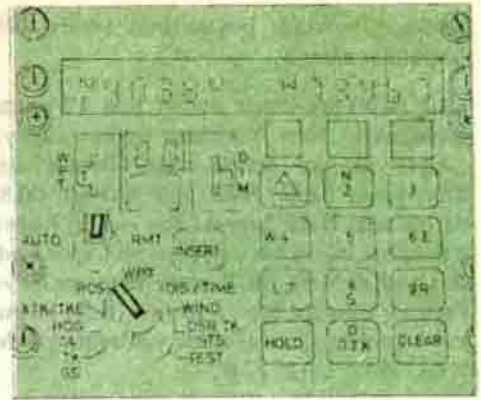


Bu yüzyılın başlarında, Alman bilim adamı Maximillian Schuler deniz araçlarındaki jiroskop hatalarını gidermek amacı ile parlak bir buluş geliştirdi. Zamanla bu buluş, kolaylıkla uçaklara da uygulandı. Schuler'in fikri, ivme-ölçer ya da hız sezicileri, bir saat sarkacı olarak kullanılmaktı.

Sarkaç, bir yerinden asılır ve öbür ucundaki ağırlıkla, yerçekimi ve diğer kuvvetler ile yarım yay çizerek sallanır. Sarkaçların uzunluğu birkaç santimden birkaç metreye kadar değişebilir. Schuler ise, dünyanın yarıçapı uzunluğunda bir sarkaç istiyordu. Neden bu kadar uzun bir sarkaç? Çünkü, bu uzun sarkacın uzunlukla oranlı salınımı, her salınımdaki dönüm noktası ile salınımdaki hataları 'en aza' indirecek ve salınım sırasında yokedebilecek özelliğe sahipti. Schuler, sarkaçlar da dahil, herşeyin bir (cg) ağırlık merkezine sahip olduğunu biliyordu. Ayrıca, denge noktası ve ağırlık merkezi arasındaki mesafeyi ayarlayanın, sarkacın uzunluğunu, dolayısı ile salınım fazını ve zamanını da ayarlamış olacağını bilmekteydi. O zaman 7334 km.lik bir sarkaç yapabiliyorduk? Evet; En azından matematik ile; Basit matematik ile bilgisayar programlarsak, platform, dünyanın yarıçapına eşit uzunlukta bir sarkaca sahip olduğuna inanacaktı. Aynı matematikçiler, ivme-ölçmeleri de bu sarkacın ağırlık merkezinde olduklarına inandırdılar. Bu, serbest yüzen kütle içindeki dönme oranı 84.4 dakikadır. Bu saniyenin 1/2000'inde bir pozisyon değerlendirme oranıdır. Varın siz hesabedin artık bir devir süresinde kaç kez bu değerlendirilmenin yapıldığını;

Uçağın ivmesi elektronik cihazlarla ölçülür. Uçak ileriye hareket ettiğinde, iç-zar geriye doğru gitmek ister. Aslında, elektrik akımı herhangi bir harekette iç-zar'ı yerinde tutar ama rezistans, zar'ı yerinde tutmak için harcadığı gücü, ivme olarak sisteme iletir.

Yaratıcı beyinler, INS'in gelişmesindeki ağır teknik güçlere göğüs gerip bunları yendiklerinden, örnek bir uçuşta INS'i kullanalım. Kalkış öncesi hazırlığın başında, INS bilgisayarını muhtemel uçuş planı ile programlamamız gerekir. Havacılık sanayiinde uçuş planı hazırlama görevi, Dispatcher denilen Uçuş İşletme Uzmanlarınca nokta-nokta ve dakika-dakika, en ince hesaplama-



ŞEKİL-4

larla ve her türlü olasılık gözönüne alınarak yapılır. Bu hesaplamalarda rüzgâr, muhtemel uçuş seviyesindeki hava yoğunluğu ve ısı, uçağın muhtemel ağırlığı ve harcayacağı yakıt bulunur. İşte pilota verilen uçuş planını bilgisayara aktarma görevi pilotundur. Bu, bir düğmeye basma işidir ve doğru düğmeye basarak önce sisteme enerji verilir. Şimdi de kullananın, alfa-numeric düğmeler ile kontrol panelinde, sistemi, enlem ve boylam cinsinden değerler ile yüklemesi gerekir. New York kuzey yarı kürede 40° ve 38'4 dakika enlem ve batı meridyenlerinde 73° ve 46.7 dakikadır. Bunun normal yazılışı N 40° 38.4' W 73° 46.7'dir.

Alfa-numeric düğmelere, tıpkı modern bir telefonu tuşlar gibi basarak, bu koordinatı göstergede görebiliriz. Bir defa koordinatlar göstergede yazıldığında, "kabul" tuşuna basarak bunu bilgisayara aktarmış oluruz. Aktarma tamamlandıktan sonra 15 dakika beklememiz gerekir ki, jiroskoplar dönüş hızına erişsin ve platform da dengelensin. Bu dengeleme süresinde, uçak mutlak bir şekilde sallantısız olmalıdır. Herhangi bir sallantı sezicileri bozabilir. Bütün bunlar, daha yer hizmetleri sağlanmadan çok önce yapılır.

Şimdi, bilgisayar tam olarak nerede olduğunu bilmektedir ki, bu büyük bir önem taşıyor. (Dünyada ya da uzayda, herhangi bir kimse, araç ya da bir bilgisayar, çıkış noktasını bilmeden yolunu nasıl bulabilir ki?) Sistem, rüzgâr yönü ve hızı, zaman mesafe ve sîrat ile ilgili yol bilgileri yanısıra, 9 adet (check-point) yol-belirleyici nokta (koordinat olarak) kabul edebilir. Beher nokta ge-

çıldıkçe, hafızada boşalanın yerine daha sonrakiler eklenir.

Bir NewYork-Paris uçuşu için 17 nokta geçilecektir. New York'dan kuzey-doğuya çıkışta ilk yol-belirleyiciler Herin,Whale, Blue, sonra Sable, N 43° 56' WO 60° 00.8' da bir ada. Daha sonraki beş nokta, Kuzey Atlantikte büyük bir yay çizer ve Lands End de Landfall N 50° 08.2' sonra Manş geçilir ve Paris Le Bourget hava limanına (İLS—instrument landing system) aletle yaklaşma yapılır N 48° 58.0' E 02° 27.0'.

Belirli saatlerde INS, üzerine yaklaşılan noktayı uyarır. Bilgi sayar da seyrüsefer ile ilgili tüm işleri yapıp bunları (autopilot) otomatik-pilota iletir. Oto pilot da bu verilere göre uçağın eğer gerekli yön değişikliği var ise yaparak, rotasında seyrini sağlar. Uçuş ekibinin sadece uçuşu izlemesi ile uçak kendi başına büyük mesafeler katedebilir.

Eğer kalkıştan sonra uçuş planında bir değişiklik yapmak gerekirse iptal edilen nokta yerine başkasını ya da araya bir yenisini ekleyip öbürlerini birer sıra geriye atmak ve buna benzer bütün olasılıklar kontrol tablosundaki gerekli düğmeleri tuşlamakla mümkündür. Şimdi bütün yolboyu seyrüsefer aletlerini kullanarak hedefe yaklaştığımızı ama alanı bulutlardan göremediğimizi düşünelim. Bunda da korkulacak bir şey yok. ILS (Instrument Landing System) Aletle alçalma Sistemi işte bu kolaylığı sağlar. İki vericiden oluşan bu sistemde vericilerden biri, inilecek pistin sağında az içeriye, ikincisi pist sonundan az öteye konur. Bu vericilerden birine (Glide Slope) süzülüş açısı, diğerine (Localizer) ortalayıcı denir. Süzülüş açısı, genellikle yerden 3°'lik eğimle yayın yapan sinyalden oluşur. Ortalayıcı ise, yayınladığı sinyal ile pistin ortasından geçen hattı belirler. Bu sinyaller, uçaktaki ILS aleti ile gözle izlenir. Bu sistemin daha gelişmişleri ise otomatik olarak uçağı piste indirirler.

Bundan 54 sene önce Charles Lindberg, tek başına uçağı ile okyanusu aştığında, bu ge-



AVRUPA'NIN EN UZUN YÜRÜYEN MERDİVENİ

Avrupa'nın en uzun yürüyen merdivenleri, Rendsburg'da bulunmaktadır. Kuzey-Doğu denizi kanalının altındaki bir tünele inen merdivenleri hergün sayısı 8000'in üzerinde yaya kullanmakta; ancak yaya trafiğinin yoğun olmadığı çalışma saatlerinin dışında enerji tasarrufu nedeniyle asansörler devreye sokulmaktadır. 300 basamaklı ve 56 m. uzunluğundaki bu merdivenlerle katedilen yükseklik farkı 28 m. yi bulmakta, merdivenler, işletme ve kumanda odasında bulunan monitörler, yardımıyla yoğun bir biçimde izlenmektedir.

reçlerin acaba kaçını kullanmıştı? Bu kısa sürede bilim adamları, matematikçi ve mühendisler hala, daha da gelişmiş sistemler bulmak için çalışmaktadırlar. Bu yoğun çalışmaların kökeninde ise daha güvenli bir uçuşun isteği bulunmaktadır.

"Ben istatistiklere inanmam, çünkü istatistiklere göre zengin de, yok-sulun da 1'er milyonu vardır."

F.D.Rosevelt

Yangın amenajmanının çok yönlü olarak öğretimi, sınıfta başarılı bir şekilde yapılabilir. Fakat, söndürülmesi güç bir yangının yayılmasını önleyici yöntemler en iyi şekilde gerçek uygulama yoluyla öğrenilebilir. Böyle bir öğretim için, önceden ve uygun bir fırsat zamanlaması yapılamıyacağı ortadadır.

Amerika Birleşik Devletleri Orman İdaresi tarafından geliştirilen ve izlenebilir şekilde yapay olarak yangın çıkaran bir simülator, birçok ülkedeki yangın amenajmanı bürolarında başarılı bir şekilde kullanılmaktadır. Bu sistem, yangını yöneten bürolar kanalıyla arazide ve özel şartlar altında yangın söndürme işlerinde uygulamaya konmuştur. Sistemin sakıncaları, faaliyete geçirilmesi için altıya kadar ulaşan sayıda personele gerek duyulması, oldukça zaman ve yer alması ayrıca etkililiğinin bir ölçüde operatörlerin sistemi çalıştırma konusundaki yeteneklerine bağlı olusudur.

Bu yazı, değişik hava ve tutuşturma koşullarında yapay olarak geliştirilmiş bir ormanı yangınının yayılmasının programlama sistemini açıklamaktadır. Adı "Kuzey Karolina Eyaleti Orman yangınları Amenajmanı Plânı" olan sistem; deneyimi olmayan personelle birlikte, içinde yangını kontrol taktiklerinin ve zor şartlarda karar vermenin uygulanmaya konacağı yeterli ölçüde gerçekçi ve güç söndürülür bir yangın durumunu gerekliliktedir. Plânın uygulamaya konusu, bir katod ışını tüpü veya kaydedici kutubun birbirlerini etkilemeleri sonucunda olur.

Sistemi kullanacak olan kimse, önceden kuralları veren ve senaryoyu açıklayan el kitabını okuduktan sonra, kaydedici kutbu bilgisayara bağlayarak programlamayı başlatır. Sonra, hava durumu ya sistemi kullanan tarafından ya da yangın amenajman plânı ile rastgele belirlenir. Hava koşulları belirlendiği zaman yangın oluşturulur ve yayılmaya başlar. Daha sonra, operatör yangın söndürme ünitelerini (traktör veya yangın söndürme ekibi) isteyerek doğrudan dolaylı saldırıları başlatır. Belirli aralıklarla yangın haritasını, ek söndürme ünitelerini isteyebilir ya da daha önce verilmiş talimatları değiştirmek için hazırda görev yapmak için ayrılmış ünitelerle sırayla bağlantı kurabilir.

Yangın Amenajman Plânı aşağıda sıralanan üç durumda tamamlanmış olur.

BİLGİSAYARDA ORMAN YANGINLARI

İsmail ÖZKAHRAMAN
Orman Yüksek Mühendisi

- 1.) Yanan alan ormanla kaplı alanın sınırlarına ulaştığı zaman,
- 2.) Yangın kontrol altına alınmışsa veya daha fazla yayılmıyorsa,
- 3.) Operatör, yangın söndürme işleminin bitmesini istediği zaman.

Daha sonra; program, öğrenciyeye yangının son durumunu gösteren bir haritayı "acre" (0.4047 ha) cinsinden yanan alanı, yokolan kerestenin para olarak değerini ve yangın söndürme harcamalarını içine alan bir özet verir.

Başka bir programlama sistemi kanalıyla arazi tipleri ve yollar ve akarsular gibi doğal engellerin yerleri belirtilerek ormanın özellikleri sıralanır.

Yangın noktalarının sıklığı ve yayılmanın nisbi oranı, program değişikliği gereksinimi duymadan herhangi ve belirli bir yeri temsil edecek şekilde kolayca düzenlenebilir.

Sistemi kullanan kimse ile yangın amenajman plânı arasında kurulabilecek bağlantılar için iki örnek vermek gerekirse; birincisi yangının başlangıcında ve ikincisi ise, daha sonra benzeri bir yangında ortaya çıkacak bağlantılar söylenebilir.

Yangın amenajman plânı değişik şekillerde kullanılabilir. Bunlardan birisi farklı yangınlardaki taktiklerin veya farklı taktiklerin aynı yangında uygulanmaya konulabilmesidir. Yangın amenajman plânında uygulanan değişik yöntemler, aynı hava ve tutuşturma koşulları ile aynı yangın kaynağının kullanımı yoluyla karşılıklı olarak birbirleriyle kıyaslanabilirler. Sınıfta kullanmak için büyük bir monitör uygundur.

Plân yenidir. Fakat, orman yangını amejmanının bazı safhaları hakkında, sistemi kullananların, onu heyecanla harekete geçiş ve zevkli bir öğrenme yolu olarak görmele-rini sağlamak için yeterli derecede testten geçirilmiştir. Öğreticiler, sistemin öğretim amacıyla kullanmak için yeterli ölçüde ger-

çekci olduğunu belirttiler. Akla gelebilecek olasılık, sistemi daha yararlı hale getirmek için düzenlemelerin ve eklerin yapılabilecek olmasıdır. Bu günkü şekliyle, yangın amejman plânını da içine alan programlama sistemi; üzerinde çalışma yapılacak bir taslak olarak düşünülmelidir.

-KUZAY KAROLİNA EYALETİ YANGIN AMENAJMAN PLANINA HOŞGELDİNİZ. YAPILACAK İLK ŞEY BU YANGIN İÇİN HAVA DURUMUNU BELİRLEMektİR. ONLARI KENDİNİZ KAYDETMEK İSTERMİSİNİZ ?

: Hayır.

-BUGÜNKÜ HAVA DURUMU: ISI 94, NİSBI NEM 34, EN SON YAĞMURUN KAÇ GÜN ÖNCE YAĞDIĞI 27, GÜNEYBATIDAN 15-20 ARASINDA BAĞLANTILI RÜZGAR.

-YANGIN 23 6 KOORDİNATLARINDA ORTAYA ÇIKMIŞTIR. EN YAKIN YOL 28 5 KOORDİNATLARINDADIR. ORMAN KORUMA GÖREVLİSİNİN RAPORUNA GÖRE YANGIN (0) SAAT (52) DAKİKA ORJİNİNDEDİR.

BÖLGE ŞEFİNİN BULUNDUĞU YÖREYE BİTİŞİK HANGİ YANGIN SÖNDÜRME ÜNİTESİNİ İSTERSİNİZ ?

: 3

-ÖZGÜNÜM, ÇÜNKÜ O ÜNİTE KULLANIŞLI DEĞİLDİR. İKİNCİ BİR SEÇİMİNİZ VAR MI ? HANGİ ÜNİTEYİ İSTİYORSUNUZ ?

: 4

-ÜNİTE: 4 KULLANIMA HAZIRDIR VE YAKLAŞIK 36 DAKİKADA 28 5'E ULAŞABİLİR. O NOKTA, GİDİLMESİNİ İSTEDİĞİNİZ YER MİDİR ?

: Hayır.

-ÜNİTE 4'ÜN GİTMESİNİ İSTEDİĞİNİZ YER NERESİDİR ?

: 22 22

-BÖLGE ŞEFİNDEN ORMAN KORUMA GÖREVLİSİNE SADECE YOL ÜZERİNDE BULUNAN YERLEŞME ALANLARINA ÜNİTELERİ GÖNDEREBİLİRİM, ORADAN, ONLARA YOLU TANIMLARSINIZ ÜNİTE 4'ÜN GİTMESİNİ İSTEDİĞİNİZ YER NERESİDİR ?

: 22 16

-ÜNİTE 4 YAKLAŞIK 45 DAKİKADA 22 16 DA OLACAKTIR. ŞİMDİ DİĞER ÜNİTELERİ İSTİYOR MUSUNUZ ?

: Hayır.

-ÜNİTELERE TALİMAT VERMEDEN ÖNCE KEŞİF UÇAĞININ YANGINI KONTROL ETMESİNİ İSTERMİSİNİZ ?

: Evet.

-KEŞİF UÇAĞINDAN BÖLGE ORMAN KORUMA GÖREVLİSİNE DURUM BUDUR. YANGIN HIZLA YAYILMAKTADIR. YAYILMA HIZI SAATTE YAKLAŞIK 20 ÖLÇME ZİNCİRİ (20.11 m) KARDARDIR. YANGIN, BİRÇOK YERE YAYILMIŞTIR. UZAKLIK, ASIL YANGIN KAYNAĞINA 5-8 ÖLÇME ZİNCİRİDİR.

-SİZE, YANGIN HARİTASINI ÇİZİP VERİYORUM. İŞTE, HARİTA HAZIR.

-SAAT 8:42 DİR. BAŞKA HERHANGİ BİR TALİMATINIZ VAR MI ?

: Evet.

-LÜTFEN, İSTENEN TALİMATIN KODUNU YAZINIZ.

: 8 (8, Bütün ünitelerden bir rapor isteyen koddur.)

Özel sayılar kullanarak elde edilen eşitliklere, bilimsel dergilerde sıkça rastlanır. 1982 yılına girerken Bilim ve Teknik dergisinde böyle bir denemeye girişimin ilginç olacağını düşündüm. Aşağıdaki eşitliklerde çarpma, bölme, toplama ve çıkarmanın yanısıra, karekökünü alma, üstünü alma ve faktöryel işlemlerine de rastlayacaksınız. (Bilindiği gibi faktöryel işlemi "!" ile gösterilir ve 1'den kendisine kadar olan sayıların çarpımı anlamına gelir. örnek: $5! = 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$)

A) Aynı sayıyı defalarca kullanarak 1982'yi elde etmek:

$$1982 = (1+1)^{11} - 11 \cdot (1+1+1)!$$

$$1982 = 6! / (6 \cdot 6) + 6 \cdot \sqrt{6^6} + 666$$

$$1982 = \sqrt{2^{22}} - 22 \cdot (2+2/2)$$

$$1982 = 7 \cdot 7 \cdot (7 \cdot 7 - 7) - 77 + 7/7$$

$$1982 = (33-3) \cdot (33+33) + 3!/3$$

$$1982 = (44)^{\sqrt{4}} + 44 + \sqrt{4}$$

$$1982 = 8 \cdot (\sqrt{\sqrt{(8+8)^8}} - 8) - (8+8)/8$$

$$1982 = 5 + (5+5)/5 + 5 \cdot (5! + 55 \cdot 5)$$

$$1982 = (999-9+9/9) \cdot (9+9)/9$$

B) Bir tane 1 dokuz tane 9, sekiz tane 8, ve iki tane 2'yi soldan sağa sıralanmış bir şekilde kullanarak 1982'yi elde etmek:

$$1982 = 19 \cdot (99 + 999/999) + 88 + (88/88) - 8 + 8/(2 \cdot 2)$$

$$1982 = 19 \cdot (99 + 999/999) + 8 \cdot (88/8 - 8/8) + 8 - 8/2 - 2$$

$$1982 = 1 \cdot (999 + 999/999) + (888 - 8) + ((88-8)/8)^2 + 2$$

$$1982 = 1 \cdot (9 \cdot 9 + 9 \cdot 9 + 9 \cdot 9) \cdot (9 + 9/9) + (88 - 8) + (88 - 8) + 8 + 8 \cdot 2 - 2$$

$$1982 = (199 + 99/99) \cdot (99/9) + 8 - 88 - 88 - (88 + 8)/2 - 2$$

C) 1,9,8 ve 2 sayılarını guruplar içinde sıralı bir şekilde kullanarak 1982'yi elde etmek:

$$1982 = (1982) + (1+9-8-2)$$

$$1982 = (19 \cdot 8^2) + (1 \cdot 9 \cdot 8^2) + (19 \cdot (8+2))$$

$$1982 = (19 \cdot 82) + (19 \cdot 8 \cdot 2) + (19 - 8)^2 - (1+9-8)/2$$

D) 1,9,8 ve 2 sayılarını sıralı bir şekilde kullanarak, 0'dan 25'e kadar olan sayıları elde etmek:

$$0 = +1 + 9 - 8 - 2$$

$$9 = (1 + 9 + 8) / 2$$

$$18 = -1 + 9 + 8 + 2$$

$$1 = (1 + 9) / (8 + 2)$$

$$10 = (-1) \cdot (\sqrt{9} - 8) \cdot 2$$

$$19 = 1 \cdot 9 + 8 + 2$$

$$2 = 1 - 9 + 8 + 2$$

$$11 = 1^9 + 8 + 2$$

$$20 = 1 + 9 + 8 + 2$$

$$3 = 1 \cdot (9 - 8) + 2$$

$$12 = -1 + 9 + 8 / 2$$

$$21 = -1 + \sqrt{9} \cdot 8 - 2$$

$$4 = 1 + 9 - 8 + 2$$

$$13 = (1 \cdot 9) + 8 / 2$$

$$22 = (1 \cdot \sqrt{9} + 8) \cdot 2$$

$$5 = 1 \cdot 9 - 8 / 2$$

$$14 = -1 + 9 + 8 - 2$$

$$23 = 1 + \sqrt{9} \cdot 8 - 2$$

$$6 = 1 + 9 - 8 / 2$$

$$15 = 1 \cdot 9 + 8 - 2$$

$$24 = -1 + 9 + 8 \cdot 2$$

$$7 = 1^9 + 8 - 2$$

$$16 = 1 + 9 + 8 - 2$$

$$8 = (-1 + 9 + 8) / 2$$

$$17 = 1^9 + 8 \cdot 2$$

$$25 = -1 + \sqrt{9} \cdot 8 + 2$$

E) 1'den 9'a kadar olan sayıları çeşitli sıralamalarla kullanarak 1982'yi elde etmek:

$$1982 = 1 - 2 + 345 \cdot 6 - 78 - 9$$

$$1982 = 9 \cdot (8 + 7) - 6 + 5 + 43^2 - 1$$

$$1982 = 1 - 2 + 3 - 456 - 7 + 8987 - 6543 - 2 + 1$$

$$1982 = 987 + 654 + 3 + (2-1) \cdot 2 + 3 - 456 + 789$$

$$1982 = \frac{9876 + (5 \cdot 4 - 3) \cdot 2 \cdot 1}{9 - 8 + 7 - 6 + 5 - 4 + 3 - 2 + 1}$$

F) Üstlü sayılar kullanarak 1982'yi elde etmek:

$$1982 = (1^9 - 2^8 + 3^7 - 4^6 + 5^5 + 6^4 - 7^3 + 8^2 + 9^1) - (1 - 2 + 3 - 4 + 5 - 6 + 7 - 8 + 9)$$

$$A(x) = (1^x - 2^x + 3^x - 4^x + 5^x - 6^x + 7^x - 8^x + 9^x)$$

$$B(x) = (1^x + 2^x + 3^x + 4^x + 5^x + 6^x + 7^x + 8^x + 9^x)$$

$$1982 = A(4) - B(3) + A(2) / B(1) + A(0)$$

G) 1,9,8, ve 2 sayılarından oluşmuş bir fonksiyonda 1,9,8 ve 2 sayılarını yerine koyarak 1982'yi elde etmek:

$$F(x) = (19)x^2 - (82)x + (1 + \sqrt{9} \cdot 8^2)$$

$$1982 = F(1) + F(9) + F(8) + F(2)$$

H) Son olarak;

$$(1 - 9 - 8 - 2) - (1 - 9 - 8 - 2) - 170$$

170 sayısı mı nereden geliyor? Şu an okuduğunuz dergi, Bilim ve Teknik'in 170 sayısı!

Yeni Yılı'nızı kutlarım.

BİLİM DAMLALARI

DENİZLERİN DERİNLİKLERİNDEN GELEN YENİ İLAÇLAR

SSCB Deniz Balıkçılığı ve Oseanografi Federal Enstitüsünden bildirildiğine göre deniz canlıları birçok tedavi edici madde içermektedir. Plankton yapısına giren küçük kabuklu hayvanlardan yaraları hızla iyileştiren, kan kolesterolünü (damar sertliğine yol açan madde) azaltan ve karaciğeri koruyan bir madde çıkarılmıştır. Köpek balığı son derece sağlıklı bir hayvandır, asla bulaşıcı hastalıklara yakalanmaz, yaraları hemen iyileşir. Bugün biliniyor ki köpek balığının kanında birçok bulaşıcı hastalığa karşı savunma maddeleri (antikor) vardır, diğer canlılar ise ancak bulaşıcı hastalığı geçirdikten sonra ona bağışıklık kazanır, köpek balıkları birçok hastalığa doğuştan bağışıklıdır. Gelecekte bulaşıcı hastalıklar köpek balığı serumu



Antil Denizi Mercanları

ile tedavi edilecek. Aynı balığın karaciğerinde iltihabı yatıştıran, kalbi güçlendiren ve tümörleri eriten maddeler bulunmuştur. Kızıl Deniz'de yaşayan küçük bir balık kendisine saldırıya köpek balıklarına küçük beyaz bir bulut püskürtür, sonuç: köpek balığının yutağı felç olur! Uzmanlar bu anti-köpek balığı maddeyi bulmaya çalışıyor şimdiki, Firavunlardan birinin mezarı üzerinde hiyerogliflik yazı ile **tetrodon balığı** yemenin bu firavunun ölümüne neden olduğu yazıyor. Bugün bu balıkta tetrodotoksin bulunmuştur. Ünlü Kürar zehirinden 100 000 kere daha korkunç bir zehir (Kürar zehrini Amazon ve Orinoco Vadisi ve Guyana yağmur ormanları kızılderiilleri oklarının ucunda kullanırdı. Zehir Chondodendron ve Striknos tipi bitkilerden çıkartılıp bambu kamışları, kil çömlekler ve kurutulmuş kabak (kalabaş) içinde saklanırdı. Kürar İspanyol'lar tarafından Avrupa'ya getirildi. Magendie ve Claude Bernard bu maddenin çizgili kasları 40 dakikalık bir süre için felç ettiğini gösterdi. Bu madde 1942'de anestezi sırasında kasları gevşetmek için verilmeye başlandı. Denizde yaşayan 40 hayvan türünde tetrodon benzeri toksinler bulundu ve bunların bir kısmı anesteziye kullanılmaya başlandı. Tıpta **prostaglandin** adı ile bilinen bir grup ilginç madde vardır, bunlar iltihapta rol oynar, düşük yaptırır vb. Bu maddelerin kilosu 3 milyon dolar civarında idi. Sonra birgün Antiller Denizi mercanlarında birçok tip prostaglandin bulundu, ilacın fiyatı bundan sonra 20 kat azaldı. Prostaglandinler yüksek tansiyon, alerji, astım tedavisinde kullanılıyor, pıhtıları eritiyor ve önlüyor, iç kanamaları durduruyor, yaraları hızla iyileştiriyor, sınırları yatıştırıyor. **Deniz hıyarlarından** hazırlanan bir iksir zayıf hastalara güç veriyor, tansiyonu düzenliyor, kalbi güçlendiriyor ve besin yakılmasını artırıyor. **Deniz mantarlarında** penisilinden etkili antibiyotikler bulundu. **Yumşakçalardan** çıkartılan bir madde koroner damar sertliğinde kullanılan nitroglicerinden 1000 kat daha etkili, bu etki saatlerce sürüyor. Ve hiç beklenmeyen bir buluş: ahtapot; mürekkep balığı ve denizanası etinde aşırı gürültü, aşırı sarsıntı ve aşırı sinir gerginliklerine maruz insanlarda sınırları çok yatıştıran maddeler (trankilizanlar) bulundu. Laboratuvarın şefi İlyaz Akguyuhin 4 yıldır çalışmakta olan laboratuvarın onlarca balık, yosun, mercan vb. inceleyip birçok harika ilaç bulduğunu, fakat incelenen canlıların deniz türlerinin ancak % 1'ini oluşturduğunu, araştırmalara devam ettiklerini belirtmiştir.

DÜNYANIN EN HIZLI TRENI

Dünyanın en hızlı treni 27 Eylül 1981'den itibaren sefere başlayan Paris-Güneydoğu ekspresidir. Bu elektrikli tren Paris-Lyon arasında 2 saat 40 dakikada katedecektir. Trenin hızı saatte 380 km, yani saniyede 106 metredir. Bundan önce rekor 210 kmsaat ile Japonların Tokaido ekspresinde idi. Lokomotifinin önu çok yatık olan ve kompüterlerle donatılmış olan bu tren çok az gürültü ve sarsıntı yapmaktadır. Ayrıca % 30 oranında enerji tasarrufu sağladığı belirtiliyor (Bu tren Türkiye'yi uzunlaşmasına 2 saatte geçecek durumdadır).

HAYVAN KÜRKLERİNİN RENGİ DEĞİŞTİRİLİYOR

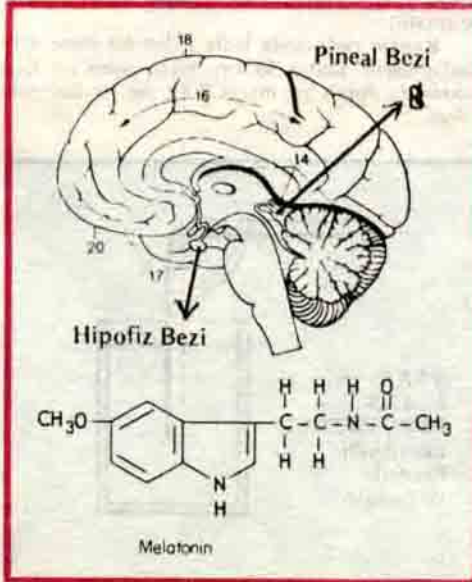
Kış geçip ilkbahara varınca günler uzar. Hayvanların beyininde bulunan küçük pineal bezi gözün ağtabakası aracılığı ile günlük ışık süresinin (fotoperiod) arttığını haber alır. Bundan sonra bu bez, kalın ve açık renkli olan kış kürküne ait tüylerin düşerek yerine koyu renkli ve ince yaz kürkünün gelmesini sağlar. Yaz kürkünün hazırlanmasında pineal bezin rolü kesinse de ışığın artışının tüylerin dökülmesine nasıl yolaçtığı henüz tam aydınlatılmış değil. Buna karşı 1980'de D. Allain ve J. Rougeot çok ilginç bir deneyle pineal bezin kış kürkünün oluşmasındaki rolünü gösterdi. Vizon diye bilinen kürkü çok değerli küçük memeli hayvanın derisi altına pineal bezin hormonu olan melatonin verince hayvan yaz tüylerini dökerek kış kürküne bürünmektedir. Bu deney Temmuzda kış tüyleri doğal olarak döküldükten az sonra bile yapışa yine kış kürküne yolaçmaktadır.

Bu kadar ilginç bir rol oynayan pineal bezi hakkında ne biliyoruz? 17. yüzyılda Descartes pineal bezi "ruhun oturduğu yer" olarak tanımladı. 19. yüzyılda pineal bezi tahrip olan erkek çocuklarda buluga ermenin normalden erken görüldüğü anlaşıldı. Pineal bez tümörleri insanda tümörün cinsine bağlı olarak bulug çağını ya daha erkene almakta, ya da geciktirmektedir. Hayvanlarda melatonin enjeksiyonları kızgınlık dönemlerini seyrekleştirir, yumurtlamayı azaltır, buluga ermeyi geciktirir. Aksine pineal bezi ameliyatla çıkarılan hayvanlarda yumurtalıklar büyür. Kısacası pineal bez hayvanların seks hayatını frenleyici bir etki yapmaktadır. Melatonin kurbaganın derialtına enjekte edilince deri renginin açılmasına neden olur. Günlerin uzaması melatonin azaltmakta, günlerin kısalması ise arttırmaktadır. İlkbaharda günler uzayınca melatonin azalır, bunun sonucu



Yazlık kürkü ile vizon

olarak memelilerde ve kuşlarda çiftleşme mevsimi başlar ve koyu renkli ince yaz kürkü belirir. Sonbaharda günlerin kısalması ile melatonin artar, kar rengi ve kalın tüylü kış kürkü belirir. Bilindiği gibi tüylerin rengini veren ana madde melatonin boyasıdır, pineal hormonuna melatonin denmesinin nedeni melanini etkileyerek rengin açılmasına neden oluşudur. 1918'de İsveç anatomisti Holmgren kurbaganın pineal bezinde gözün ağ tabakasındaki benzer hücreler olduğunu gösterdi ve pineali bu hayvanların "üçüncü gözü" olarak niteledi. Pineal bezin başlıca ışık ve seks ile ilgili olduğu anlaşılınca körlerde ve karanlıkta bırakılmış hayvanlarda seks hayatı araştırıldı. Kör kızlarda bulug zamanından önce oluşur, karanlıkta bırakılmış sıçan ve hamsterlerde ise bulug gecikir. Pineal hormonu melatonin, deri rengini açarken hipofiz orta lob hormonu MSH (melanosit stimulan hormon) deri rengini koyulaştırır. Böylece kürkleri değerli hayvanların kürk rengini değiştirme yolları açılmış oluyor. Melatonin karanlıkta artmaktadır, yine melatonin insanlara uyku vermekte ve elektroensefalogramda değişme (alfa dalgalarında artış) yapmaktadır, bunlara dayanılarak gece olunca uyku getiren maddenin melatonin olduğu düşünülmektedir. Bugün pineal bezde gündüz ve geceye bağlı ritmik olayların geçtiğinden kuşku yoktur, bu nedenle birçok bilim adamı pineali "biyolojik saat" in yeri kabul etmektedir.



Derleyerek Çeviren: Dr. Selçuk ALSAN

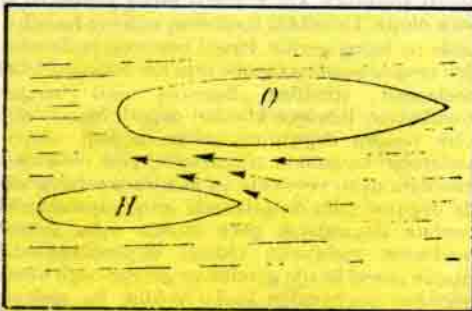
EVDE FİZİK DENEYLERİ

Physics for Entertainment'dan
derleyen
Dr. Selçuk ALSAN

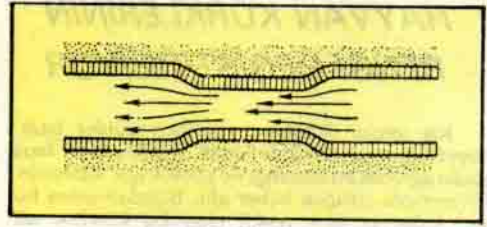
İKİ GEMİ NEDEN BİRBİRİNİ ÇEKER

1912 sonbaharı idi, o zamanın en büyük transatlantiklerinden Olimpik tam yolla Okyanus'a açılıyordu. Hawk adlı küçük kruvazör hızla Olimpik'e yaklaştı ve onun 100 m. açığında paralel seyretmeye başladı. Gemiler şekil 4'deki durumda iken çok garip birşey oldu: Hawk görünmez bir kuvvet tarafından itililyormuşçasına rotasından saptı, başını Olimpik'e çevirdi ve dümencinin bütün çabalarına rağmen olanca hızı ile Olimpik'e çarptı. Çarpışma öylesine şiddetli idi ki Olimpik'in gövdesinde büyük bir yara açıldı. Mahkeme Hawk'a yol vermediği için Olimpik kaptanını suçlu buldu. Oysa aslında kimsenin suçu yoktu, gemiler birbirini çekmişti.

Bu çekimin nedeni neydi? Tabii ki bu olayın Newton'un genel çekim kanunu ile ilgisi yok. Olay Bernouilli prensibi ile açıklanır: bir boru ne kadar darsa içindeki sıvı o kadar hızlı akar ve borunun çeperlerine o kadar az basınç yapar. Aynı şey gazlar için de geçerlidir, o zaman buna Clement-Desormes olayı denir (aerostatik paradoks da denmektedir). Bu olay bir Fransız madeninde rastlantı sonucu keşfedilmiştir. Madenden dışarı basınçlı hava püskürten borunun ağzını bir kapakla kapatmak isteyen bir işçi deliğin içine doğru çekilmiş ve hava kanalına düşmekten zor kurtulmuştur. Siz de



ŞEKİL-4 İKİ GEMİ BİRBİRİNİ ÇEKER
Oklarla gösterilmiş alanda suyun basıncı düşer



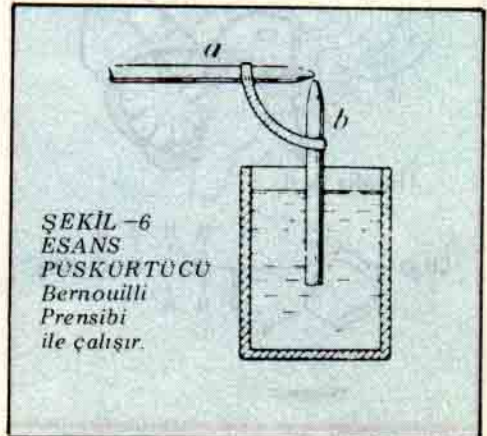
ŞEKİL-5
Boru daralınca suyun hızı artar ve basıncı azalır (Bernouilli prensibi)

dışarı hızla hava püskürten deliklerin yakınında çok dikkatli olun, hava dışarı çıkmaktadır ama siz içeri çekilebilirsiniz, olaya paradoks (tahminlere ters düşen) denmesinin nedeni de budur. Aynı olayı bir esans şişesi püskürtücüsünde görmek de olasıdır (şekil 6). a borusunun dar uçundan hızla çıkan havanın basıncı düşer, o zaman esans b borusunda yükselerek a'dan gelen hava akımı altında küçük damlacıklara ayrılır.

İki gemi paralelken aralarında bir sıvı kanalı oluşur, burada borudaki suyun aksine su durmakta, duvarlar (gemiler) hareket etmektedir, fakat Bernouilli prensibi bozulmaz. İki gemi arasındaki suyun gemilere yaptığı basınç azalır, o zaman gemilerin dış yüzlerindeki normal su basıncı gemileri birbirlerine doğru iter, transatlantik büyüklüğü nedeni ile rotasından çok az ayrılır, küçük gemi ise hızla rotasından ayrılarak transatlantığe çarpar.

Aynı nedenle girdaplı ve akıntılı sularda yüzmek tehlikelidir, buralarda suyun hızı artmış, basıncı ise düşmüştür, bunun sonucu olarak girdap ve akıntılar insanı kendine doğru çeker. Örneğin saniyede 1 m. gibi orta bir hızla dönen bir su insanı 30 kg.lık bir kuvvetle kendine çeker. Hiçbir insan su içinde böyle bir kuvvete karşı koyamaz (Edgar A. Poe'nun Maelström (girdap) adlı öyküsü bir insanın girdabın dibine doğru nasıl gittiğini bütün dehşeti ile anlatır).

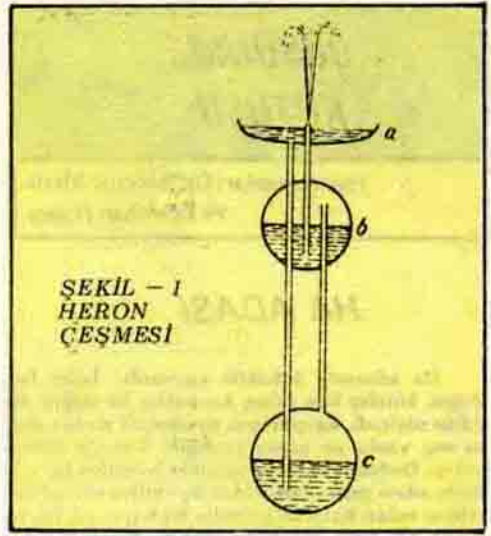
Benzer nedenlerle hızla giden bir trene asla yaklaşmayın, saatte 50 km. hızla giden bir tren yakınında duran bir insanı 8 kg.lık bir kuvvetle çeker.



ŞEKİL-6
ESANS
PÜSKÜRTÜCÜ
Bernouilli
Prensibi
ile çalışır.

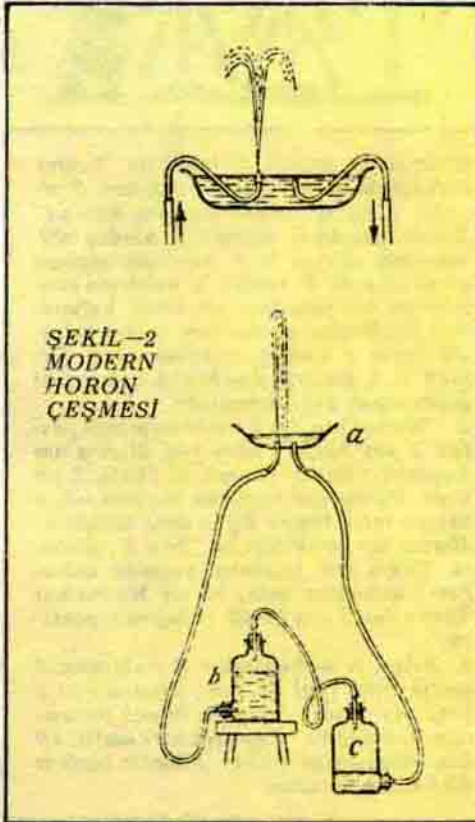
HERON ÇEŞMESİ

Eski matematikçilerden İskenderiyeli Heron'un yapmış olduğu çeşmeyi görmek isterseniz şekil 1'e bakınız. Heron çeşmesi üç kaptan oluşur: en üstte yassı ve ağzı geniş kap (a), ortada ve altta hava geçirmeyecek şekilde kapatılmış iki cam imbic (b ve c). Her üç kap şekilde görüldüğü üzere tüplerle birleştirilmiştir. a'da biraz su varken, b su ile dolu iken ve c'de yalnız hava bulunurken çeşme akmaya başlar. Su a kabından c'ye akarken havayı b kabına zorlar; bunun sonucu olarak b'deki su a'ya giden boruya dolarak a kabının üstüne doğru fıskırır. Bir İtalyan fizikçisi Heron çeşmesini daha da basitleştirmiştir (şekil 2). Küresel cam imbicler ve cam veya metal borular yerine şişeler ve lastik borular kullandı. En üstteki kabin ortasında delik olmasına da gerek yoktur. Başlangıçta a'da biraz su vardır, c hava ve b su doludur. a'daki su c'ye akarken c'deki hava b'ye girmeye zorlanır, böylece b'deki su şişenin altındaki borudan yükselerek fıskırır. c su ile dolup boşalınca c ve b'nin yerlerini değiştirmek yeterlidir tabii fiskiyelerin de yer değiştirilmelidir, su yine fıskırmaya başlar. Bu çeşmenin bir üstünlüğü de b ve c'nin birbirlerine göre durumunu değiştirerek bunun fıskırma yüksekliğini nasıl etkilediğini görme olanıdır.

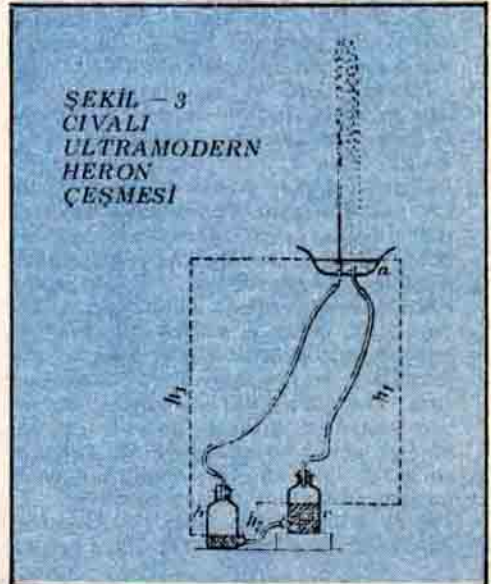


ŞEKİL - 1
HERON
ÇEŞMESİ

Fiskiyezinin çok daha yükseklere fıskırmasını istiyorsanız şişelerde su ve hava yerine civa ve su kullanınız (şekil 3). Civa c'den b'ye akarken suyu fiskiyezin fıskırmaya zorlayacaktır. Civanın sudan 13.5 kere daha ağır olduğunu hatırlarsak suyun fıskırma yüksekliğini bulabiliriz. Çeşitli yükseklikleri h_1 , h_2 ve h_3 ile gösterelim. İki şişeyi birleştiren kısa borunun sağ ucuna $13.5 h_2$ ile h_1 in toplamı kadar, sol ucuna ise h_3 kadar basınç uygulanmaktadır. Borudaki civayı hareket ettiren kuvvet $P = 13.5 h_2 + h_1 - h_3$ dür. $h_1 - h_3$ yerine $-h_2$ koyalım. $P = 13.5 h_2 - h_2 = 12.5 h_2$. Bu formül gösteriyor ki şişeler arasında 1 m. seviye farkı yaratırsanız fiskiyezin su 12.5 m.ye yükselecektir. Tabii sürtünme de olduğundan su ancak 10 m yüksekliğe fıskırır. a kabını hareket ettirmek fıskırma yüksekliğini etkilemez.



ŞEKİL - 2
MODERN
HERON
ÇEŞMESİ



ŞEKİL - 3
CIVALI
ULTRAMODERN
HERON
ÇEŞMESİ

DÜŞÜNME KUTUSU

Hazırlayanlar: Dr. Selçuk Alsan
ve Emrehan Halıcı

HA ADASI

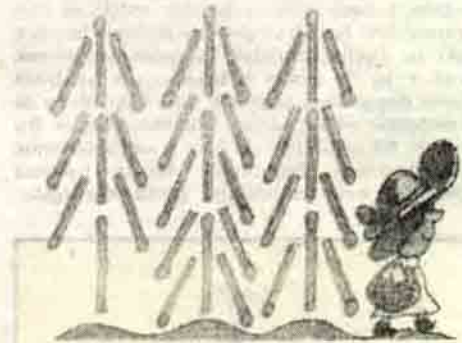
Ha adasında 3 kabile yaşıyordu. İyiler hep doğru, kötüler hep yalan, Kaypaklar bir doğru, bir yalan söylerdi. Kaypakların sorulan ilk soruya doğru mu, yanlış mı cevap verdiğini bilmeğe olanak yoktu. Dedektif Kafacan yanında iyilerden bir rehberle adayı geziyordu. Yolda üç yerliye rastladılar, rehber onları Kafacan'a tanıttı. Bu bayın adı İyi, bu bayın adı Kötü, bu bayın adı da Kaypak. Fakat adamların isimleri hangi kabilede olduklarını göstermiyor. Bu üç adamın biri iyilerden, biri Kötülerden ve biri de Kaypaklardandır, fakat hangisi hangi kabiledendir, bilmiyoruz. İşte böyle dedi rehber. Kafacan bay Kaypağa şu üç soruyu sordu: "Hangi kabiledensin?". "Kaypaklardan", "Peki, bay iyi hangi kabileden?". "İyilerden efendim". "Öyleyse bay Kötü de Kötüler kabilesinden". "Pek tabii efendim". Kafacan biraz düşündü ve herşeyi anladı. Acaba bay Kötü gerçekten Kötüler kabilesinden mi? Değilse hangi kabileden. Bay Kaypak hangi kabileden?

YÜZ KART

Bir dostu dedektif Kafacan'a 100 kart verdi. 1 kartın üzerinde şöyle yazıyordu: "Bu 100 karttan yalnız biri yalan birşey yazmaktadır". 2. kartın üzerinde "bu 100 karttan yalnız ikisi yalan şey yazmaktadır" okunuyordu. 3. kart üzerinde 100 karttan üçünün, 4. kart üzerinde dördünün yalan şey yazdığı belirtiliyordu. Kısacası her kart kendi sıra numarası kadar kartın yalan yazdığını ifade etmekteydi. Tabii 99. kart "kartların doksandokuzu yalan yazıyor" ve 100. kart "kartların yüzü de yalan yazıyor" demekle idi. Dostu Kafacan'a sordu: "Söyle bakalım Şerlok Holmes, bu kartlardan hangisi doğruyu yazıyor?". Kafacan hiç düşünmeden cevap verdi. Bir de siz düşünün bakalım.

ELMACI KIZ

İki kibrit çöpünün yerini öyle değiştirin ki elmacı kız geldiği yoldan geri dönüyor olsun



GEÇEN SAYININ YANITLARI:

1- 6 hamle. 1-6 bardak hariç dipler yukarı. 2- İlk dört bardak dip aşağıda, son iki dip yukarda. 3- İlk üç dip yukarda, son üç dip aşağıda 4- İlk iki dip aşağıda, son dört dip yukarıda 5- Birinci dip yukarda, diğerlerinde dipler aşağı 6- Bütün bardakların dibi yukarda.

2- Kör olan 3. oğul şöyle bir mantık kullanıyor: Eğer benim kafamda siyah bir şapka olsaydı ilk honuşan kardeşimin "bilemiyorum" demesinden şu anlam çıkardı: 2. kardeşin başındaki siyah değildi, çünkü toplam 2 siyah şapka olduğundan o zaman karşısında iki siyah şapka gören 1. kardeş "benimki siyah olamaz, öyleyse benim kırmızı" diyecekti. 1. kardeş tam aksine "bilemiyorum" dedi, demek ki benim başında siyah olsaydı 2. kardeşin başındaki siyah olamaz, ancak kırmızı olabilir. Fakat o zaman 2. kardeşin kafasındaki şapkanın kırmızı olduğunu bilmesi gerekirdi. 2. kardeş şöyle düşünecekti: 3. kardeşin kafasında siyah görüyorum. Eğer benim

ki de siyah olsaydı, 1. kardeşin "benim kafamdaki siyah olamaz (toplam 2 siyah), o halde benim şapkam kırmızı" demesi gerekirdi, halbuki 1. kardeş bilememişti, demek ki 3. kardeşin şapkası siyah olsaydı 2. kardeş 1. kardeşin bilemeyişinden yararlanarak kendi kafasındaki kırmızı olması gerektiğini buldu. Oysa 2. kardeş de bilememişti. Demek ki 3. kardeş olan benim kafamdaki şapka siyah değil kırmızıdır.

3. "Marina'nın 2 yıl sonra erişeceği yaştan 2 yaş küçük" olan yaş, Marina'nın bugünkü yaşıdır. Demek ki Tanya 2 yıl önce Marina'nın bugünkü yaşında idi, o zaman tabii Tanya 2 yaş daha büyüktür. Marina'nın söylediği ise "ben 2 yıl sonra Tanya'nın bugünkü yaşında olacağım" anlamına gelir, bu da Marina'nın Tanya'dan 2 yaş küçük olduğunu gösterir.

4- Adam A noktasından B noktasına 3 saatte varır (yol 15 km., adamın hızı 5 km). Bu 3 saat boyunca köpek durmadan koşmuştur. Köpeğin hızı saatte 10 km olduğundan köpek 3 saatte toplam 30 km koşmuştur.

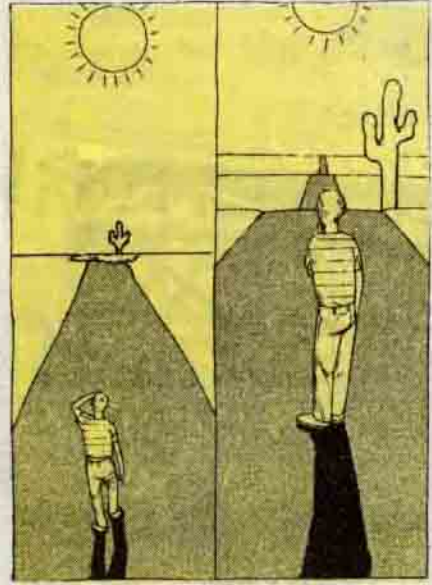
ISI, NASIL SERAP OLUŞTURUR?

Serap nedir? Niçin güneşli bir günde, sıcak bir yol üzerinde belli uzaklıkta küçük gölcükler görünür ve onlara ulaşmadan kaybolurlar.

Bir serap içinde görülen küçük gölcükler aslında, yol yüzzeğine yakın, ince bir sıcak hava tabakasıdır. Serapın ortaya çıkması için bu hava tabakasının birkaç milimetre kalınlığında olması gerekir.

Işık, yoğunluğu daha fazla olan sıcak havada, soğuk havaya oranla daha hızlı hareket eder. Dolayısıyla, sıcak tabakaya düşük bir açıyla yaklaşan ışık ışınları, yukarıdaki daha soğuk havaya doğru kırılacaktır. Bu kırılmanın sonucu ortaya çıkan donuk ışıldamanın görüntüsü ise, su yüzeyini yansıması gibidir.

Serap görüntüsüne yaklaştıkça daralmaya başlayacak ve sonuçta gözden kaybolacaktır. Bunun nedeni, görme açısının giderek büyümesi, öte yandan, sıcak havada yukarı doğru kırılan ışığın kırılma açısının bir yansıma görmeye elvermeyecek kadar küçülmesidir.



Bir seraba yaklaşırken, giderek yüksekte baktıkça (ışığın kırılma açısı küçüldükçe), gözden kaybolacaktır.

Statfjord alanıyla ilgili milyarları bulan yatırımların kendisini kısa zamanda amorti edeceği hesaplanmaktadır. Önümüzdeki yılın sonuna doğru günde 150.000 varil (1 varil—159 litre) karşılığı 10 Milyon DM., Statoil



350 m. lik Cerveza, Eyfel kulesinden 30 m. daha yüksektir.

Şirketinin kasasına girecektir. Böylece 2—3 yıl içinde başa baş noktasına ulaşılacaktır. Daha sonra gelecek paranın bir bölümü, kuzey denizindeki bu hazinenin daha etkin bir biçimde çıkarılmasını gerçekleştirebilecek yeni yatırımlara dönüştürülecektir. Daha şimdiden stavangor'de plânlanmış, yatırım tutarı enaz 5 milyar DM.ı bulacak Statfjord C platformunun yapımına başlanmıştır.

Buna karşılık ABD'de, Louisiana'da yapımı gerçekleştirilen ve 250 milyon dolara mâlolan petrol plâtfomu "Cerveza" en yüksek çelik kule olma rekorunu elde etmiş durumdadır. 350 m. yüksekliğinde olan bu çelik yapı Paris'teki Eyfel kulesini (30 m) geri de bırakmıştır. Dünyanın en büyük iticisi tarafından Meksika Körfezine getirilen "Cerveza", Galveston liman şehrinin 200 km. kadar güneydoğusunda 290 m. derinlikte monte edilmiştir. "Union Oil" firması 1985 yılında bu süper plâtfomun getireceği büyük kazancı umutla beklemektedir.

Stern'den Çev: Osman OKTAR

Gezegenlerarası Bilim Kuramcıları, Mühendisler, Uzay He- kimleri Uzay Bilim Adamları, insanlı uzay aracı ile Mars'a ya- pılacak yolculuk için hırsıyla çalışmakta ve oldukça ayrıntılı plan- lar hazırlamaktadır.

Mars'ın gizlerini çözmek için sürdürülen sa-
vaş hiç de kolay olmamaktadır. 19. Yüzyıl son-
larında Percival Lowell güçlü teleskopu ile
Mars'ı bilindiğinden daha değişik gördüğünü
açıkladığı zaman bütünyle yanlış yorumlara
da neden olmuştu. Percival Lowell büyük kanal
şebekeleri gördüğünü sanmış ve bunların, iklim
değişikliğinin neden olacağı büyük bir afete
karşı, tarım ürünlerini korumak amacıyla Mars-
lılar tarafından inşa edilen ve bütün gezegeni
seran genli su yolları oldığını düşünmüştü.

İnananlar, uzun süre Mars'ın acımasızlığına
ve kondiförüne hiç de dost olmadığına inanıyor;
tıpkı Savaş Tanrısı gibi; ve bu nedenle de ona
bu ismi takıyorlar.

Bilim adamları, ilk Mariner sondalarında kay-
dedilen Mars yüzeyindeki yoğun fırtınaların,
müthiş bir göçten kaynaklandığını sanmışlardır.
Martin Marietta Aerospace'den Benton Clark,
"Ancak, sanıyoruz ki Dünyadaki en az bir canlı
türü Mars'ta da yaşayabilir" demektedir; hatta
"Yalnız başımıza orada yaşayabiliriz" diye ifade
etmiştir. 1970'lerin ilk yıllarında NASA'nın Mar-
s'a 40 günlük bir ziyaret için 6 adet Satürn tipi
roket motoru ile teçhiz edilmiş bir Apollo mo-
dülü tasarladığı az çok biliniyordu. Ancak ge-
zegenler arası insanlı uçuşların yapılabilmesi
için uzay çalışmalarının beslenmesinden bu yana
uzun zaman geçmiştir. Bugün 1990'lı yıllarda
Mars'ın emrilerinin yeryüzünde yaşayanlara ta-
mamen açılacağına inanan küçük bir grup
uzay personeli, Mars'ın keşfi için çalışmalarını
sürdürmektedir, ayrıca, uzay kurumlarına karşı
davalarını kazanmakta kararlı görünmektedirler.

California State Üniversitesi Sosyal Bilim-
ler Uzmanı Billy Jean: "Önceleri bu çalışmalarını
çok saçma ve boş şeyler olarak görmüştüm, ancak
onları dinleyip de varmak istedikleri sonuçların ne
olduğunu anlayınca fikrimi değiştirdim şeklinde
açıklamada bulunmuştur.

Nasıl ki balon uçuran öğrencilere, toy hayal-
perestlere veya serüven meraklısı göçmenlere
bir tepki olmuşsa aynı gezegenler arası ku-
ramcılara da benzeri tepkiler gelmiştir, ama büt-
tün bu tepkilere karşı Mars'ın bu yeraltı örgütü

KIRMIZI GEZEGENE DOĞRU

Alcestis OBERG

sessiz, sağlam ve yerine oturmuş profesyonel-
lerden kurulmuştur. Bu kuramcılardan çoğu dok-
torasını yapmış olup, mühendislik, uzay aracı
tasarımı, tıp, psikoloji, basın-yayın ve akademi
gibi değişik kariyerlere sahiptir. Mars yeraltı
örgütünde ayrıca ilk astronotlardan biri de yer
almaktadır. Birbirlerini yalnızca üyelerinden do-
layı tanıyan bu öncülerin büyük çoğunluğu ilk
kez geçen ilkbaharda Colorado-Boulder'da bir
araya geldiler ve şimdiki kadar fırsatını bul-
madıkları bir konuyu ciddi şekilde konuşma zev-
kini tattılar: Kırmızı Gezegene gitmek için neler
yapılmalıydı? Örneğin Mars'a gidecek uzay ara-
cının biçimi nasıl olacaktı ve bu aracı ne şekilde
yapacaklardı? Bu uzun yolculukta mürettebatın
karşılaşabileceği tıbbi zorluklar neler olacaktı?
Ne gibi psikolojik gerilimler ortaya çıkacaktı?
Ucuza mal olan ama yüksek verim sağlayabilen
ne gibi bir itici güç sistemi oluşturulmalıydı?
Oraya varıldığında neler yapılacaktı? Yeryüzüne
geri dönüş nasıl sağlanacaktı? Bütün bunların
maliyeti ne olacaktı? Başka endişelerin gideril-
mesi için neler yapılmalıydı?

1970 yıllarında yürüğe oturtulan Mari-
ner ile Mars'a inmeyi başaran Viking araçlarının
gönderdiği bilgiler Kırmızı Gezegen'in çeşitli
jeolojik görünümünü ortaya koydu: Geniş çaplı
kraterler, kum tepeleri ve kocaman volkanlar
(belki bazıları hala canlıdır), derin vadiler, ne-
hir yatağı şeklinde oyulmuş uzun geniş kan-
allar bölgesi, büyük bir ihtimalle epeyce zaman
öncesinde oluşmuş emarengiz ve kuru akarsu
veya buz nehir yatakları.

Bu gizemli dünyanın kendi dünyamıza benzeyen taraflarını, ya da ayrıcalık gösteren yanlarını daha iyi teahit etmek için nasıl bir çalışma yapmalıyız? İnsansız uzay araçları ile Mars'ta yapılan araştırmaların da kendine göre sorunları vardır. Mars'a inen Viking araçları küçük kaya parçacıklarını toplayan ve analiz eden donatılara sahip olmasına rağmen aracın indiği bölge yakınında hiç böyle küçük kaya parçacıkları yoktu, bu nedenle araç yalnızca yakındaki tozları analiz etmek zorunda kalmıştı. Belki bu iş için özel olarak teahiz edilmiş roverler (arazi araçları), numune toplama ve analiz için görülebilirlerdi, ancak Jet Propulsion Laboratuvarından James French bu konuda "Roverler hem çok hızlı hareket edemeyeceklerdir, hem de arazide yel alırken arızalanması olasılığını da gözden uzak tutmamak gerekir". şeklinde dikkatli çekmiştir.

French bir başka seçeneğin de "Mars topu" olabileceğini ileri sürmüştür ve şöyle devam etmiştir: "Bu, tıpkı bir deniz topu gibi olup Mars rüzgarı ile şişecektir; ne var ki, Mars'ta çok rüzgar esmez dolayısıyla böyle bir top belki de bir çanak krateri takılıp kalacaktır. Eğer şişirilebilir büyük tekerlekler biçiminde bir tadilat düşünüldüğüne soruna bir çözüm getirilebilir, o zaman roverlerin aşamadığı engelleri böyle böyle tekerlekler atlayabilecektir." Mars örgütü üyelerinin çoğunluğu, Planetary Science Institute (Gezegenler Bilim Enstitüsü)'den Jim Cutts'ın fikri'lerine kabılıyor. Jim Cutts şöyle diyor: "En akıllıca kaya örnekleri insan eliyle alınabilir. İnsan yerine kullanılan makinelerin tasarımları hem çok karışık olmakta hem de onların sakarlığı önlenememektedir, yani böyle bir işe elverişli değildir." Benton Cla o u destekliyor ve: "Mükemmel örnekler getirebiliriz, öyle ki tonlarca kayalar arasından en uygun olanlarını seçebiliriz." diyor.

Bununla birlikte Jim Cutts, insanla yapılacak araştırmaların, daha önceden yapılacak insansız uzaktan kontrol edilen karışık araştırmaların gelişmesine bağlı olduğunu da vurgulamaktadır. Bu karışık uzay araçları ve sondalar Gama ışınları spektrometreler, radar ve çeşitli diğer ölçme cihazları ile donatılmış olup, Mars'ın atmosferi, yüzeyi ve toprak altı yapısı ile ilgili bilgilerin derinleşmesine büyük ölçüde yardımcı olacaktır.

Colorado Üniversitesel Atmosferik ve Uzay Fiziksel Laboratuvarından Charles Barth'in Mars'ta su araştırması ile ilgili çalışmaları vardır. Charles Barth; "Uzay aracına daha fazla miktarda

buz ve su buharı detektörleri, sıcaklık ölçme cihazları, ultraviyole atomik hidrojen detektörleri, radar cihazları, altimetre gibi ölçme aletleri yerleştirilebilir. Bunlar bir servis paketi halinde hazırlanabilir. Bugünkü teknoloji bunu yapabilecek seviyededir." demektedir.

İnsan taşıyan bir Mars uzay aracı mühendislerin düşlerine, sanatçılara ve filmlere zaman zaman konu olmuştur. Yeni bir görüşe göre Mars'a gidecek araçlar uzayda inşa edilebilir. Bunun için, her biri Uzay laboratuvarından (Skylab) beş misli daha geniş hacimli yakıt tanklarından oluşan bir istasyon kurulacaktır. Bu tanklar Hint Okyanusuna atılmış durumdadır. Ek güç sistemi ile her tank belli bir yörüngeye oturtulacak ve artık uzayın bir parçası olacaktır. Yakıt tanklarının yeterli sayıda olması, 200 kişiyi barındırabilecek, dev bir halka şeklinde, dönen bir uzay kentinin yapılmasına olanak tanıyacaktır. Böyle bir kent, bir kez Mars çevresinde yörüngeye oturtulduktan sonra kalıcı bir üs gibi kullanılabilir ve artık insanlar daha hızlı araçlarla Mars ile Dünya arasında gidip geleceklerdir.

Başka bir çarpıcı senaryo da, aylar süren bir çalışmayla, Dü ya çevresinde alçak bir yörüngede gövde ve güç sisteminin montesi düşünülen bir uzay gemisidir. Ay aracı Apollo'dan büyük bir ihtimalle beş kez daha büyük olacak bu uzay gemisinin motorları, her iki buçuk yılda bir Mars ile Dünya "pencere" adı verilen uygun bir konuma geldiklerinde ateşlenecektir. Motorlar ister nükleer güçle, isterse kimyasal yakıtla çalışsın, hatta uzay mekiği motorlarından 20 kez daha üstün itici güce sahip geliştirilmiş solar elektrik gücüyle çalıştırılabilir henüz çözülmemiş bir sorun olarak ortada durmaktadır. Füzyon enerjisi ile çalışan bir Rigatron roketi sayesinde insanlar, Mars'a üç günde gidebileceklerdir; ne varki, bu roketlerin geliştirilmesi ancak 100 yıl içinde mümkün olacaktır. Şimdiki durumda kimyasal yakıtlı roketlerle oraya ancak dokuz ayda gidilebilecektir.

YÜK GEMİLERİ

Güneş enerjisinden yararlanan, yakıtla hiç gereksinime duymayan bir kargo aracı tasarımına göre, Mars sınırına ulaşan astronotlar, gerekli teahizatın çoğunu orada kendilerini bekler bulacaklardır. Mars yörüngesine yerleştirilecek bu yük gemileri Mars'a gidecek keşif ekibinin tüm gereksinimlerini, malzemelerini ve yakıtlarını çok öncesinden stok edebilecek, böylelikle hareket sırasında lojistik önem taşıyan yüklerin çoğundan kurtulmuş olunacaktır.



Mars'a yaklaşan uzay ekibi, kendilerine Mars atmosferinden süzülerek geçebilecek dar bir "koridor" arayacaklar ve hava direncinden yararlanarak hiç yakıt veya frenleme roketi kullanmadan uzay gemilerinin hızını keseceklerdir. Bu tekniğe "Aero-Frenleme" denmektedir. Bu şekilde astronotlar daha küçük bir araçla Kırmızı Gezegen'e alçalma imkanı bulacaklardır. Mars atmosferindeki bu hava direnci aracın hızını % 98 oranında yavaşlatacağı ve kullanılacak küçük roketler vasıtasıyla kırmızı bir toz bulutu altında yumuşak iniş sağlanacaktır. Uzay ekibi burada arzılı isterlerse yayan, isterlerse roverlerle veya Mars'ın ince atmosferi için tasarlanmış bir "Mars uçağı" ile dolaşabilecekler, yüzeyde günlerce, haftalarca hatta aylarca bile kalabileceklerdir. Bu süre içinde, birkaç yüz kilo çeşitli Mars taşları toplayabilecek, derin sondajlarla numuneler olarak su arayacaklar, kaynak araştırarak, sebze yetiştirmek için deneyler yapacaklardır. Ekip, ayrıldıktan sonra bile uzun süre çalışacak atomik kaydediciler yerleştirecektir.

Mars yüzeyinde işlevlerini tamamlayan ekip topladıkları örneklerle birlikte minik uzay kabinlerine binecekler ve roketlerini ateşleyerek, yörüngede kendilerini bekleyen ana uzay gemisiyle buluşacaklardır. Gezegenel uygun roket sağlandığında son roket kademesi ateşlenerek Dünya'ya uzun geri dönüş yolculuğu başlayacaktır. Komşu gezegenden ayrıldıktan 6 ay kadar sonra Dünya'ya dönecek uzay gemisi atmosferden süzülerek hızını kesecektir. Bundan sonra, ya sabit bir yörüngeye oturarak uzay servisi (Uzay Mekiği) ile yeryüzüne dönecek, ya da doğrudan doğruya paraşüt takımlarını kullanarak okyanusa iniş yapacaktır.

Mars ekvatoruna yakın bölgedeki, Valles Marineris adı verilen geniş kanyonlar sistemi üzerinde parlak bir kuyruklu yıldız görülüyor. Bu bölge insanlı uzay aracının inmesi istenen bir yerdir; çünkü, burada hava koşulları daha uygundur, ayrıca Dünya ile günlük 12 saat haberleşme olanağı tanıyacaktır.

Mars yolculuğu aşağı yukarı iki yıl süreceğinden 6 ayı gidiş, bir yıl orada kalış, 6 ay dönüş ve mürettebatın en az yedi veya sekiz kişiden olması işe yarayacağından (belki de emniyet açısından iki ayrı araç düşünülebilir), gerekli ihtiyaç maddeleri çok önemli bir sorun teşkil edecektir. Bütün uzmanlar, Mars'a gönderilecek ilk insanlı araçla birlikte tüm ihtiyaç maddelerinin de birlikte götürülmesi gerektiğini savunuyorlar. Bunların başında "yaşam-destek sistemi" gelmektedir. Yaşam-destek sistemi konusunun da uzman bir bilim adamı olan, NASA'nın Ames Araştırma Merkezinden Phillip Quattrone, "yaşam-destek sistemi herşeyi içine alır: Yaşam için gerekli temiz havanın sağlanması, su ihtiyacının giderilmesi, atıkların yeniden kullanılabilir hale getirilmesi, gıda maddelerinin yetiştirilmesi ve hatta koruyucu gıyalar gibi gereksinimler." demektedir ve şöyle devam etmektedir. "Ayrıca, karbondioksit kontrol sistemine, oksijen ve azot üretim sistemine, sıcaklık ve nem kontrol sistemine ihtiyacımız olacaktır; ve bu yalnızca bir başlangıçtır. Bu alanda teknolojiimiz ne yazık ki yavaş ilerleme kaydediyor. Uzay mekiğinde bile 15 yıl öncesinin Mercury ve Gemini araçlarında kullanılan oldukça basit yaşam-destek sistemleri yer almıştır."

Uzay gemisinde bulunanların çıkardıkları karbondioksit, etrafı çok çabuk kaplayabilir. Belirli aralıklarla kabinden dışarı atılmazsa beşuğününe, göz karamasına ve nihayet ölüme neden olabilir. Karbondioksitin giderilmesi için reaktörler yapılmıştır ancak uzayda denenmesi gerekir. Phillip Quattron, "Atıkların yeniden kullanılır duruma getirilmesi için kuru ve yaş Oksidasyon metodu uygun olabilirdi fakat, bu çok pahalı olacak, ayrıca enerjiye ihtiyaç gösterecekti; bu durumda, pis suların arzu edilen şekilde yeniden kullanılmasını sağlamak, arıtma sisteminin geliştirilmesine bağlıdır." diyor.

Mars yüzeyinde bulunan ekipin sağlığını tehdit edecek asıl tehlike radyasyon olabilir. Uzay hekimliğinde çalışmalarını sürdüren genç bir doktor, Dan Woodard: "Şiddetli güneş fırtınalarına karşı bir korunak bile olsa, yine de astronotlar bu gezide 200 rem (1) lik bir radyasyona maruz kalacaklardır. Bu sanayi iççileri için, bütün meslek yaşamları boyunca izin verilen en yüksek dozdeki radyasyon şiddetine aşdeğerdır."

İnsancılı elverişli bir atmosfer yaratır ve de toprağı işlemeyi başarırca, Mars belki birgün Dünya'nın bir benzeri olabilir. Ufak kraterlerle kaplı Mars ayı Phobos, güneş enerjisi ile çalışan gemilerle ihtiyaç maddelerinin sevk edildiği bir ara istasyon görevini üstenebilir.

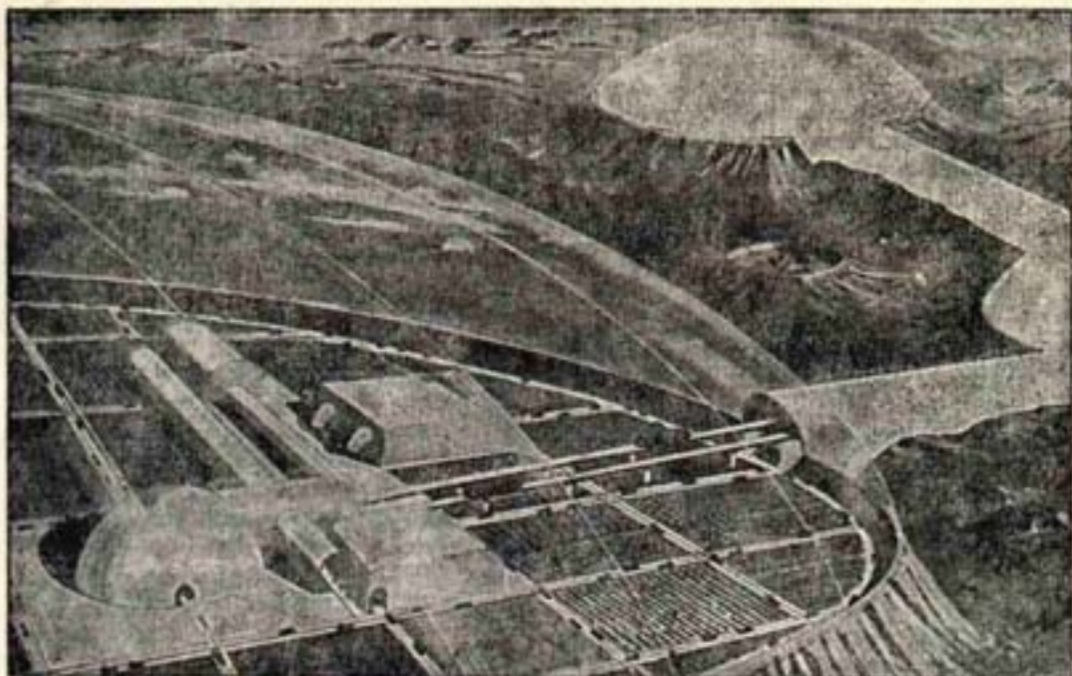
diyor. Woodard'a göre bu durum, lösemi (kan kanseri) veya diğer kanserlere sebep olan radyasyon riskini % 2-3 daha çok göze almak demektir.

Uzay ekibi, hiçbir yardım alamayacak kadar Dünya'dan uzakta bulunacağına göre, normalden çok daha fazla miktarda tıbbi malzeme, ilaç, vitamin ve diğer teçhizatı beraberlerinde götürmeleri gerekecektir. Woodard, bu yolculukta, röntgen cihazı ve malzemesi EKG monitörü, bir kan tahlil laboratuvarı, cerrahi gereçler, tıbbi yayınlar, solunum destek cihazları ve çok miktarda tedavi için çeşitli ilaçlara gerek duyulacağı görüşündedir.

Columbus'dan tamsili bir görünüm, ilk Mars seferinin tasarımcıları, her türlü acil duruma karşı ve bilgi toplama şansını daha çok artırmak için büyük bir olasılıkla üç uzay gemisi fırlatmayı düşünüyorlar. Yukarıda hızla yol alan ve yüzeyden yalnızca 16000 mil (30000 km.) uzakta bulunan uzay filosu görülüyor.

Bedensel tıbbi sorunların üstesinden gelmesi gibi zorlukların yanısıra, yeryüzünden iki yıl gibi uzun bir süre uzak kalacak ekibin, psikolojik problemleri ile başa çıkılması daha da zor bir konu olarak karşımıza dikilmektedir. B.J. Bluth, "Böyle bir uzay uçuşu için henüz bir deneyimimiz yoktur" diyor ve ekliyor: "Antartika'da ve denizaltılarında benzeri durumlar yaşanmıştır.





MARS'DA ÇİFTLİK

Mars'da bulunan bir astronotun tırmık ve çapa gibi gereçlere ihtiyacı olacaktır. Orada görevli bulunanların kalacağı tüm iki yıl boyunca yiyecek taşınması zor ve sıkıcı bir iştir, olanaksız bile denilebilir. Öyleyse Mars'da tarım yapmayı öğrenmemiz gereklidir.

Ruslar, uzayda Salyut 6 "vahası"nda yaptıkları deneyde, uzaya götürdükleri bezelye, yeşil soğan ve buğday gibi tohumları yetiştirmek istemişlerdir. Ürünler önce büyümüşler ama sınıra ölmüşlerdir. Böylece deney yeni bir ürün almadan başarısızlığa uğramıştı. Olayın nedeni henüz anlaşılammıştır.

Mars'da ürün yetiştirmek için, Güneş'in ultraviyole ışınlarından korunmuş kapalı yeşil alanların tasarımını gerçekleştirmeliyiz. Bu alanlar Dünyadaki atmosferik ve ekolojik koşulları da sağlamalıdır. Texas Üniversitesi zoologlarından Bassett Mc Guire, "Bu kolay olmayacaktır, diyor, ve "hepimiz biliyoruz ki, kapalı yerlerde yetiştirilen canlılar, eğer iyi bes-

lenmezlerse er geç öleceklerdir." diye ekliyor.

Kapalı bir yaşama ortamı bitkilerin "boğulması" na neden olabilir. Nasıl ki maden ocağındaki bir mağarada mahsur kalmış biri eninde sonunda tüm oksijeni tüketecekse, aynı şekilde sık bir bitki topluluğunun da fotosenteze devam edeceği düşünülmürse birkaç dakika içinde karbon dioksit sıkıntısı belirecektir. Bunun için, atmosferik gazların dengelenmesi, açısından hayvanların da bu ortama sokulması gereklidir. Tavşanlar bu konuda idealdir, çünkü, birçok görevi birden yüklenebilirler: Bitkilerin, insanlarca sindirilemeyen kısımlarını yerler, dışkıları gübre olarak işe yarar, insanların tüketeceği bir protein kaynağı olabilir.

Önceleri uzayda yetişecek bitkilerden, böcekleri, mantar ve bütün bakteri türlerini uzak tutmak, akıllıca bir iş gibi sunulmuştu. Ancak, bu küçük canlılar kuruyan köklerin yaprakların ve gövdenin temizlenip yok edilmesinde çok faydalı olacaklar ve böylece artıkların birikmesi önlenmiş olacaktır. Bunlar ayrıca bütün ekini silip süpürebilecek daha zararlı mikroplara karşı da koruyuculuk gö-

(Devamı Sayfa 6'da)

Korku ve endişe büyümekte, insanlar daha bençilleşmekte ve değişik bahanelerden anlaşmazlıklar yaratmaktadırlar. Bir keresinde, uzun bir deniz yolculuğuna katılan ekip, iki milyon dolarlık bir deneyi denize atmıştır. Nedeni, yalnızca gazozlarını soğutmak için buzdolabına bir yer açmaktır.. Antartika'da üç cinayet işlenmiş ve bazı ruhsal bunalım olayları tesbit edilmiştir."

UZAYDA SOMURTMA :

Bluth, Sovyet kozmonotların, genişliği küçük bir otokar kadar olan Salyut uzay istasyonunun bir köşesinde somurtup durduklarını belirtiyor. Yer kontrol merkezinin, her şeyin yolunda gitmesi için yaptığı devamlı uyarılardan bıkan Sovyet kozmonotları bir keresinde radyolarını iki gün kapatmışlardı. Bluth, "Genizdeki kan birikiminini verdiği biyolojik sıkıntı, yüz ifadelerinin değişmesi, haberleşme bozuklukları, özel yaşantının eksikliği, yer merkezi ile yapılan devamlı konuşmalar, sıksı ve usandırıcı deneyler, özel giysilerinin verdiği rahatsızlıklar ve bütün bunlar uzay ortamında gerilimler yaratacaktır." şeklinde ifade etmektedir ve "hattâ, monoton ışıklar ve sesler bile onları huzursuz kılacaktır. Kozmonotlar bu durumda duygusallıktan yoksun olacaklardır" demektedir.

Mars'a gidecek ekibin, uzay uçuşunda henüz önemsenmeyen noktaları da gözönünde bulundurması gerekiyor: Liderlik sorunları, kadın-erkek ilişkileri, ikiliğin doğması, fikir ayrılıkları, anlaşmazlıklar, arasına açıkça ortaya sürülen karşı koymalar gibi... Bluth, "ekip sayısının çift rakamlı olmasını kimse istemez, zira ekip arasında çıkacak bir anlaşmazlık konusu çıkmaza girebilir. Onun için en uygun sayı yedi olabilir" diyor.

Mars'a vardıklarında astorontlar, alabildiğince kendilerini evlerinde varsaymaları gerekecektir. Viking projesinin baş mimarı Conway Snyder, "Bütün yüzeyi saran dev toz fırtınaları bir sorun yaratmayacaktır Mars yüzeyindeki rüzgar hızı ge-

nellikle saatte 5 mil (8 km)'den daha az olacaktır." demektedir. Bununla birlikte, Viking gönderdiği bilgilere bakılırsa Mars, kendisini ziyarete gelen insanlara pek konuksever davranmayacaktır: Atmosferinin (Mars atmosferi, Dünya atmosferinden yüzde 1 oranında daha incedir, yüzde 95'i karbon dioksidtir. Yaz günlerinde ilikleri bile titreten -25°F (-32°C) sıcaklık vardır, soğuk kış gecelerinde ise sıcaklık -190°F (-125°C) ye kadar düşer.

Teneffüs edilebilir bir havanın yokluğu, atmosfer basıncının yetersizliği (Mars'ta hava basıncı 7 milibar kadardır; buna karşılık Yeryüzündeki basınç 1.013 bar'dır) ve hazır su kaynaklarının bulunmaması; basınçlı bir ortamın sağlanmasını ve bol su tedarikini gerektirecektir.

Mars toprağı-ki bileşiminde yüzde 20 silisyum, yüzde 12 demir (renginin kırmızılığı ondan ileri geliyor) ve yüzde 3 kökört bulunur-Dünya'lı ekibe oldukça yardımcı olacağı benzer. Jeo-kimyacı Benton Clark, "Kaynakları bakımından Mars, Ay'dan ve Dünya'nın bazı bölgelerinden daha elverişlidir." demektedir.

Bu maddelere ek olarak Mars toprağında azot ve karbon bileşimleri, ve alüminyum, titanyum ve klor ihtiva eden mineraller de vardır. Clark, "Eğer Mars'da hayat yokse, bu temel elementlerin yok olmasından dolayı değildir; ve eğer insanlığı Mars'a ayak basarsa, bu hammaddeleri, yaşam için gerekli maddeleri imal etmek, yaşama ortamı sağlayacak tesisleri kurmak, yakıt elde etmek ve hattâ besin maddeleri üretmek için kullanabilir," demektedir.

Mars öncülleri, Mars demiri veya kökörtünden yapacakları briketlerle, içinde yaşayabilecekleri yerüstü barınakları kurabilirler sonra da üzerini kökörtle sıvayabilirler. Radyasyon durumu ekibin yeraltında yaşamasını gerektirise, o zaman, amonyum nitrat gibi yerinde temin edilecek malzemeye yapılan patlayıcı maddeler kullanılarak korunaklarını açabilirler.

MARS'DA ÇİFTLİK

(Sayfa 5'den devam)

revi yapacaktır. Mc Guire bitkilerin mikropardan arındırılmasını salık veriyor ama faydalı mikropaların gene ekinlerin yanına geri götürülmesi gerektiğini söylüyor.Uzay çiftçileri, soya fasulyesi, şeker pancarı, piriç, marul, soğan, patates, yeşillik turp, yerelması gibi ürünleri yetiştirebilirler. Bu bitkilerin çoğu bereketlidir, protein ve vitamin yönünden zengindir, fazla geniş yer istemezler, ayrıca

sera koşullarında yetiştirilebilirler. Mc Guire ayrıca ananas yetiştirilmesini de tavsiye ediyor, zira ananas geceleri karbon dioksit alır ve fotosentez için bünyesinde saklar.

Mc Guire, Mars çiftliğinin etkili ve verimli olması gerektiğini, yaşamın buna bağlı olduğunu kabul ediyor. Bununla beraber, gerçekte Mars'da kurulacak bir çiftlik oldukça uzun bir zaman alacak, bu arada da birçok araştırmaların yapılması gerekecektir.

İnsan hayatında çok büyük önemi olan hidrojen, Mars'da çok seyrek bulunur. Onun için Clark, Dünya'dan getirilmesi gerekli hidrojen peroksitini Mars'da "altın" değerini taşıyacağına işaret etmektedir. "Bu madde, hidrojen, oksijen ve su elde etmeye yarayacağı gibi ayrıca bozunması sonucu açığı çıkardığı enerjiden de yararlanılabilir. Aynı zamanda iyi bir roket yakıtı ve oksalide maddesidir." diye eklemektedir. Mars'da su varsa çevrede hidrojen atomlarına da rastlamak mümkündür, dolayısıyla serbest kalmış oksijenin varlığı da kaçınılmazdır. Clark, insanoğlunun yaşama ve çalışma koşulları yönünden Mars'da Ay'dan daha şanslı olacağı sonucuna varmıştır.

Mars'a ayak basanların yanıtlaması beklenen en önemli sorulardan birini Percival Lowell dile getirmiştir: Kırmızı Gezegen'de hayat var mı? Bilim adamları, Dünya'nın dışında başka bir gezegende eğer hayat varsa, bunun ancak Mars'da olacağına inanmışlardır.

Viking aracı, otomatik biyo-kimya laboratuvarı vasıtasıyla, toprakta organik maddelerin varlığını araştırarak bu soruya yanıt vermeye çalıştı. Araştırılan maddelerde biri suyla muamele edilip de açığı oksijen çıkarınca, bilim adamları şaşkına dönmüş ve haftalar boyu heyecanlarını yenebilmişlerdi; çünkü bu bir hayat işaretiydi. Bilim adamlarının çoğu bunun olağan dışı bir kimyasal yapıya sahip bir çeşit çamurdan ileri geldiği görüşündedirler. Gerçi, hiç kimse Mars'da Bakteriyel bir hayat olduğunu iddia etmemiştir ama bunun aksini de savunan çıkmamıştır. National Space Enstitüsü'nün çıkardığı insight dergisinin editörü Leonard David, "Aslında, Viking bize soruyu başka şekilde ifade etmemizi isteyen bir karşılık vermiştir." şeklinde espi yapmıştır.

İnsanların Mars'a gitmesi kaçınılmaz olacak mı? Son günlerde hazırlanan sıkı bütçeler bu işin yararsız olacağını söylemektedir. Johnson Uzay Merkezi'nin kaynaklar yönetmeni Humboldt Mandell, "Uzay davasında biz, kendimizin en büyük düşmanı oluyoruz." diyor ve: "Mars projesi için ayrılmış paranın korkunç yüksek olduğu sanılıyor; halbuki, gerçekçi tahminler, rakamların çok düşük olacağını göstermektedir." şeklinde sözlerine devam ediyor.

Birleşik Devletlerin uzay mekiği teknolojisini ile birlikte, NASA'nın yürüttüğü uzay çalışmalarına ait uzay limanı projesinin geliştirildiği düşünülecek olursa, Mandell'e göre Mars yolculuğu için planlanan uzay gemisinin geliştirilmesi için harcanacak para 20 ile 40 milyar dolar civarında

olacaktır. Mandell sözlerine devam ederek, "Bu miktar, 5 kişilik bir ekibin fazladan iki uzay gemisi ile 600 gün sürecek bir yolculuğu kapsayacaktır. 1981 fiyatları ile karşılaştırma yapılırsa Apollo projesi 62,9 milyar dolarla daha pahalıya mal olmuştur." demiştir.

Mars kuramcılarının davalarını haklı gösteren birçok gerekçeler öne sürüyorlar: Mars'ın bilinmeyen gizlerini kesin olarak ortaya çıkarmak, insanoğlunun refahı için Mars'ın kaynaklarını kullanmak, gezegenimizdeki kaynakların eninde sonunda tükenmesi korkusundan kurtulmak, Evren'e ait bilgi sınırlarını genişletmek. Bir Mars tıraftarı Kırmızı Gezegen'i, metal bakımından zengin asteroidlere ulaşmak için açılacak bir kapı olarak görmektedir; tıpkı, 19. Yüzyılda St. Louis'ın Amerikan Batı'sına açılan bir kapı olması gibi.

MARS'A KAÇIŞ

En büyük hayal, insanların Mars'a gitmek istediklerinde, oranın insanoğlu için yeni bir yurt olmasıdır. Bu insanların birgün çocuklarının Kırmızı Gezegen'de maden aramak isteyeceklerine veya torunlarının siyasi ve dinî uyumsuzluklardan dolayı dünyalılardan kaçarak kendilerine ait başımsız bir ülke kurmak isteyecekleri bir zamanın geleceğine inanıyorlar.

İnsanlığın bildiği şey şu ki, keşifler, yerleşim ve uygarlığı da birlikte getirirler ve bu nedenle Mars'ın yüzü de insanların değişmesiyle ayak uyduracaktır. B.J. Bluth, "Orta Çağ'da insanlar katedraller inşa etmiştir. Bizim çağın katedralleri de uzayda inşa edilecektir. Sırf macera olsun diye Mars'a gitmek isterdim. Hatta Mars'da yaşama şansı uz olsa bile, bireysel katkıları bile olsa insanlığın gelişmesini sağlayacak tohumları sonsuz Evren'e ekmek bir değer taşımaz mı?" demektedir.

Bluth sözlerine, "Yalnız uzayda yaşayan ve çalışanların hayatı değil, Yeryüzündekilerin de yaşantısı değişecektir. Aslında şimdi bile uzay programlarının uygulanmasında; haberleşme alanında, Yeryüzü kaynaklarının tesbitinde ve eğitimde meydana gelen değişimler gözle görülmektedir." şeklinde devam etmiştir.

Eski astronotlardan ve şimdi senatör olan Harrison "Jack" Schmitt, gezegenlerarası geleceği, yaşadığımız zamana ulaştırmıştır. Bu yorulmak bilmez uzay keşif ampilyonu, "Doğma büyüme Mars'lı olacak, Mars'ın ilk yerlilerinin ana ve babaları, büyük bir ihtimalle bugün hayattadırlar ve aramızda yaşamalarını sürdürmektedir" demiştir.

SCIENCE DIGEST'den
Çev.: Mustafa UZUNOĞLU

GÜNEŞ IŞIĞINI ENERJİYE ÇEVİREN HÜCRELER

Dr. David Glass

Onlardan yeteri kadar bir araya getirilebildiği gün bütün gezegenimizin gereksinimini karşılayacak kadar elektrik enerjisine sahip olacağız.

Büyük sahra bütün gün güneş ışığının altında kavruken kimsenin işine yaramayan bir kara parçasıdır. Fakat tam burası bir gün dünyanın en büyük elektrik enerjisi merkezi olabilir, çünkü burada güneş ışığının parlaklık derecesi her yerden çok fazladır.

Bu muazzam çölün bir mil genişliğinde şeritlerle örtüldüğünü ve bu şeritlerin de üzerinde, binlerce solar (güneş) veya fotoelektrik hücrelerin içeren levhaların bulunduğunu ve bu hücrelerin de üzerlerine gelen güneş ışıklarını elektrik enerjisine dönüştürdüğünü bir düşünelim.

İşte o zaman Büyük Sahra kimseye faydası olmayan bir kara parçasından, olağanüstü kıymetli bir araziye dönüşecek, olağanüstü ürün veren bir "güneş çiftliği" olacak ve onar milyon nüfusu olan 500 kentin elektrik ihtiyacını pek güzel sağlayabilecektir.

Solar hücrelerinin hiç bir yakıtı yoktur, gücü üretmezler, insan sağlığına da zarar vermezler ve etrafa kül, duman v.b. gibi hiç bir yabancı madde yaymazlar. Tarafsız arazi üzerine konuldukları sürece de her hangi bir siyasal anlaşmazlığa neden olmadan sonsuza kadar kendisini yenileyebilen bir enerji kaynağı olarak kalırlar.

Petrolün azaldığı bir dünyada bilim adamlarının en büyük umudunun güneş ışınları olması



veya karşılanmazdır. Gelecek 10 yılda küçük solar hücre sistemleri kent ve kasabalarda alışveriş pazarları, fabrikalar, hastaneler ve okullar için birkaç yüz kilowatt'lık enerji üreteceklerdir. Bu hücreler uzak yerlerde mikro dalga verici istasyonlarıyla, petrol delme (kuyu) tesislerinde güvenli ve uzun ömürlü enerji kaynağı olduklarını şimdiden kanıtlamışlardır.

Bunların hepsi iyi haberlerdir. Biricik kötü haber güneş enerjisinin olağanüstü pahalı olmasıdır. Kömür veya atom enerjisi tarafından üretilen bir kilowatt saat'lik elektrik enerjisinin maliyeti iki buçuk cent (1/100 dolar) tir. Amerika'da bugün fotoelektrik hücreler aracılığı ile üretilen elektriğin bir kilowatt-saati yaklaşık 31 cent'tir. Bu yüzden solar enerji Amerika'da bir yılda üretilen bütün elektrik enerjisinin ancak yüzde birini oluşturmaktadır. Kömür ve petrol gibi, yakıldıktan sonra bir daha kullanımasına imkân olmayan yakıtlar-Amerika'da bir günlük elektrik için 1,75 milyon varil akaryakıt sarfedilmektedir- halâ güneşten alınan enerjiden çok daha ucuzdur.

Esas bir sorun da bir solar hücrenin toplayabileceği güneş ışığı bakımından sınırlı olmasıdır. Hücre bilindiği gibi yalnız gündüzün ışık toplayabilir. Hatta bu bile ancak iyi havalarda mümkündür. Bundan başka güneş ışığının tam şiddet-i hiç bir zaman dünyaya erişemez, gelirken atmosferdeki gazlar onu süzerler. Yer yüzüne erişen güneş ışığı, ortalama, dış uzaydaki nin sekizde biridir.

Bir kaç futurist (geleceğe ait planlar yapan bilim adamları) tarafından önerilen ve NASA tarafından etüd edilen çözüm müthiş bir şeydir. Yer yüzünde elde edilebilmesi mümkün olan enerjiden çok daha fazlasını elde edebilecek

olan muazzam 20 mil kare yüzölçüsündeki uydular yoluyla bu enerjiyi toplamak esasına dayanmaktadır.

Üçgen veya dörtgen şeklinde olan bu dev uyduların yüzeyleri solar panellerle (solar hücrelerle) kaplanacak ve yer yüzünden 22.000 mil yüksekliğe yerleştirilecektir. Böylece bunlar yerin gölgesinden uzaklaşmış olacak ve günde 24 saat güneş ışığını alacaktır, sonra bu enerji gerisin geriye ışın yoluyla yer yüzüne gönderilecektir.

ENERJİ KAYNAĞI

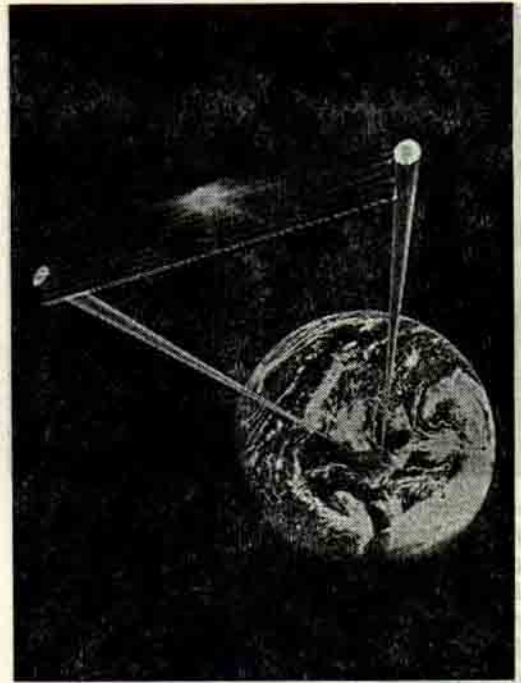
Eğer bir uydu dünyanın döndüğü bir hızla dönecek bir yörüngeye yerleştirilirse, dünya üzerinde bir noktada sabitmiş gibi kalacak ve tam altında dünyada yerleştirilmiş olan disk (levha) şeklindeki bir antene mikro dalgalar şeklinde enerji gönderecektir.

Bu planın da kötü tarafı daha uzun zaman rasim masası üzerinde dakik çalışmalara ihtiyaç göstermesidir. Tek bir uydunun uzayda yapılması 11,5 milyar dolara mal olmaktadır. Öte yandan atmosferden geçirerek dünyaya mikro dalgaların gönderilmesinin sebep olabileceği çevresel zararlar daha tamamiyle hesap edilmiş değildir.

Biz gene yer yüzüne dönelim, burada karşımıza çıkan geniş boyutlu ve kaçınılmaz bir sorun vardır: Solar hücreler kendilerine gelen bütün ışığı da kullanamazlar. Zira güneş ışığını bir araya getiren değişik dalga uzunlukları geniş bir alan oluştururlar ve her biri silikon'a değişik bir derecede nüfus ederler. Bu yüzden hücrenin ortalama dalga uzunluğuna uyabilecek şekilde yapılmış olması gerekir. Bunun sonucu olarak da göze görünen tayfın (spektrum) her iki uçundaki ışıkların çoğu kaybolur, gider.

Güneş ışığından kullanılacak elektrik enerjisi olarak kazanılan enerjinin gerçekten mevcut enerjiye olan yüzdesine verimlilik randımanı denir. Her türlü fotoelektrik hücrede bu yüzde ölçüsü onun verimini gösterir. En verimli silikon hücrelerinde bu % 13-14 arasındadır. Bunun anlamı da geri kalan % 85-87 miktarındaki güneş enerjinin ısı olarak boşa gitmesidir. Belirli bir enerji miktarı elde edebilmek için binlerce hücrenin gruplar halinde birleştirilmesi gerekir. Fakat bunların da yine bir sınırı vardır. Örneğin 4 ayak karesi bir panel'de yaklaşık 200 dalresel hücre bulunur, bunun ögile vakti doruk noktasında ürettiği enerji ise yalnız 175 watt'tır.

Amerika Birleşik Devletlerinde tüketilen bütün elektrik enerjisini üretebilmek için % 10'luk verimli fotoelektrik hücreleri kullanıldığı tak-



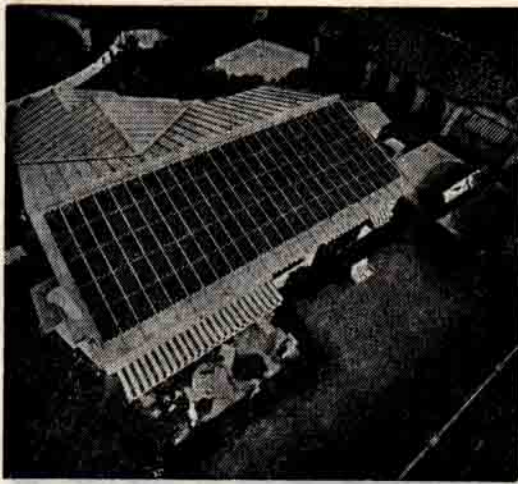
20 mil kare bir yüz ölçüsü olan bir uyauda toplanan ve mikro dalgalar yardımıyla yerdeki antenlere gönderilen solar (güneş) enerji böylece elektriğe dönüşerek New York gibi muazzam bir kentin bütün enerji ihtiyaçlarını karşılayacaktır.

dirde, bu birbirleriyle bitişik 48 eyaletin alanlarının toplamının % 1'i kadar bir yüzeyin hücrelerle kaplanması demek olacaktı.

İleride yapılacak araştırmalarla hücrelerin verimliliğinin artırılması kabil olsa da, pratik bakımdan bunun da sınırları vardır. Araştırmacılar verimin hiç bir zaman % 16 dan fazla artamayacağını söylemektedirler. Şimdiye kadar en fazla verimli bulunan hücre % 21 verimliliği olan iletken gallium arsenid'dir. Fakat bu çok pahalıdır. % 21 verim bile güneş enerjisinin tüm ışık enerjisinin dörtte üçünü ısıya dönüştürerek enerji bakımından kaybolması anlamına gelir. Bu kömür ve petrolün yaklaşık % 33 verimlilik derecesine uymaktadır.

Tabiiyle "kaybolan" enerjinin bir kısmından faydalanılabilir, örneğin bununla bir ev ısıtılır. Bu durumda bir ailenin bütün elektrik ve ısıma ihtiyaçları bir tek solar tesisle sağlanabilir.

Solar elektriğin maliyetini yükselten sorun yalnız verimlilik derecesinin düşük olmasından ileri gelmez. Kristal silikonun üretilmesi (fabrikasyon maliyeti) bir solar hücrenin tüm mali-



Amerika'da Phoenix şehrinde bir deney projesi olarak yapılan John Long'un evinin çatısında 7200 solar hücre bulunmaktadır. Bu tesisat öğle vakti, güneş ışıklarının doruk noktasında, 6 kilowatt elektrik üretilebilmektedir ki, bu John Long'un günlük ihtiyaçlarından fazlasını bile karşılayabilmektedir.

yetinin yarısı tutar. Çok pahalı ve firesi bol bir süreç sonunda saf silikon kristallerinin silindirik şeklindeki ingot'ları (maden külçe) ince tabakalar halinde biçilirler, bunların kalınlığı bir inç (25 mm kadar) yüz binde biridir.

DÖRTGEN HÜCRELER

Bu maliyetin azaltılabilmesi için, kristal silikon elde etmek için kullanılan yöntemlerin daha verimli ve etkin hale getirilmesi gerekmektedir. Örneğin, devamlı şerit halinde kristal silikon bir fiçı sıcak sıvı silikondan şekillenebilir. Bu süreçte "tohum" denilen önceden şekillenmiş bir kristalden pratotip olarak faydalanılır.

Şerit şeklindeki kristal devamlı olarak fiçıdan çekilir, ta ki teker teker dörtgen şeklinde hücreler halini alsınlar. Halen kullanılmakta olan yuvarlak hücrelere oranla bu dört köşe hücrelerin yüzey alanlarının daha az aşınmaları gibi bir faydaları vardır.

Birçok araştırmacıların sonunda seçecekleri teknolojiye kristal silikon'un pek yeri yoktur. Onlar amorf silikonun bir filmi ile sürmektedirler. Silan gazı (silikon hidrid) ısıtılarak bileşiklerine (silikon ve hidrojen) ayrılmağa zorlanır. Mevcut bir metal yüzeyi üzerinde silikon'un ince bir tabakası (filmi) oluşur.

Amorf silikon yalnız elektrik bakımından aktif değil, aynı zamanda ışığı kristal silikondan daha büyük bir etki ile emer. Dört köşe şekline daha kolaylıkla sokulabilir. Adı bir silikon hücresine oranla bir amorf silikon tabakasını içeren bir hücre 200 kat daha ince yapılabilir.

Araştırmacılar amorf silikonla % 15 verimli hücrelerin yapılabileceği kanısındadırlar. Yalnız bu hücrelerin piyasaya çıkabilmeleri için her halde 3-5 yıl geçecektir. Süreç o kadar ucuz mal olmaktadır ki, bunun etkisiyle kilowatt-saat başına düşecek maliyet de bir hayli azalacaktır.

Fotoelektrik hücreler ilk kez uzay teknolojisi için geliştirildiği zaman, maliyetleri önemli sayılmıyordu. İlk hücreler watt başına 1000 dolara mal oluyordu. Bir hücrenin ömrü boyunca bir 100 watt ampülü yakması ise 100.000 dolara çıkıyordu.

Bu hücrelerin bir iyi tarafı da bir kere çalışmaya başladılar mı, her hangi bir masrafa ihtiyaç göstermeden yaklaşık 20 yıl devamlı olarak elektrik üretmeleri idi. Bu da üretim ve tesis giderlerinden sonra başka bir işletme masrafının olmaması demektir. Kömür ve petrolden elde edilen enerji üretiminin aksine.

Fotoelektrik hücrelerin kullanılmasındaki esas artış 1985 ten sonra olabilir. Bir radyo tasyonunun işletilmesi gibi mütevazı projeler bugünkü fiyatlarda bile ekonomik olabilir. 1984 te küçük çiftlik veya kentlerde, özellikle büyük merkez ve hatlardan uzak kalan yerlerde bunların kullanılmasına geçileceği tahmin edilmektedir.

Nihayet bunlarla elde edilen elektrik Belediyelerin veya özel şirketlerin elektrikliğine büyük bir rakip olmaya başlayacaktır. 5 yıl kadar sonra solar çatı panelleri bir çok yerlerde iktisadi olabilecekler.

Kımsa güneş enerjisinin birdenbire tüm enerji sorununu çözeceğini söyleyemez. Fakat zamanla o birçok şeyleri çözebilir. Solar hücrelerde atom reaktörleri kadar karışık şeylerdir. Bir bilim adamı çekirdek fiziği ve çekirdek reaktör teknolojisi için harcanan ölçüde bir araştırma emeğinin bunlara da teşmil edilmesini önermiştir. Bu çok doğru bir tavsiyedir. Dünyanın enerji ihtiyacının güneş enerjisiyle karşılanması için daha epey zaman ve emek gerekmektedir. Belki ancak o zaman biz de, Apollo gibi, güneşin arasına binmek imkânını bulabileceğiz.

Science Digest'ten
Çeviren: Nüvit OSMAY

**Yeni bir şey öğrenmek için dün gittiğiniz yolda yürüyün.
John Burroughs**

Amerika Birleşik Devletleri'nin derin ışınlı nükleer silahı üretme kararı büyük tartışmalara yol açtı. Bazıları bu kararlar Avrupa'da savaşın önlenemeyeceği görüşünü savunurken, başka çevreler bu silahın yıkıcılığın en kötüsü olduğunu ileri sürdü. Oysa çoktan tamamlanmış bir dizinin bu ek silahı kuşkusuz ne böylesi bir onurlandırmayı, ne de hiçlenmeyi hak ediyor.

İlk kez bir yönetim, kendisinin ve müttefiklerinin ordularını güçlendirmek amacıyla bir silahın (nötron, ya da gerçeğe daha uygun adıyla derin radyasyon bombasının) seri üretimine geçileceğini duyuruyor. Gerçekte silahın ilkel 50'li yıllardan beri bilinmekte. Çeşitli prototipleriyle A.B.D., Rusya ve Fransa'da denendi. Hiç kuşkusuz, seri halinde üretilen yeni modeller, ordu araştırma laboratuvarlarının gizliliğinde oluşturulan en son silahların teknolojisinden yararlanacak. Ama özünde, bilimsel ve teknik düzlemde nötron bombasının (kısaça böyle adlandıralım) ne olduğu çok iyi biliniyor. İçin kötü yanı, lahte ya da aleyhte oluşlarına göre yorumcular bombanın bazı özelliklerini vurgularken, diğerlerini ya çarpıtıyor, ya saklı tutuyor. Aali ilgili, bu politik, stratejik saldırılarla karşı karşıya kalan kamuoyu ise nesnel bilgi hakkını istiyor.

Atom çekirdeğinde saklı enerji, bilindiği gibi iki tür zincirleme tepkimeyle açığa çıkarılabilir: ağır (uranyum ya da plütonyum), ya da tersine hafif, çekirdeklerin (iki hidrojen izotopu olan döterium ve tritium) parçalanması. Patlayıcı şekilde çekirdeğin parçalanması ile ilk kez Hiroşima ve Nagazaki'de kullanılan atom bombası elde edilir. Füzyon yoluyla (henüz bombayı harekete geçirmenin başka yolu bilinmiyor) ikinci dünya savaşından sonra gerçekleştirilen hidrojen bombasının enerjisi açığa çıkarılır.

İster parçalamaya, ister füzyonla oluşturulsun, patlamayla açığa çıkan nükleer enerji, mekanik (şok dalgası), termik (ısı) etkilere ve ısımaya (gama ışınları, alfa parçacıkları-helyum çekirdeği-ve nötronlar) yol açar. Bundan başka, atom çekirdeğinin parçalanması atmosfere rüzgarla yayılan çeşitli radyoaktif izotoplar saçar. Füzyon ise kendisi radyoaktif izotoplar oluşturmaz. Hidrojen bombasının "temiz" diye sınıflandırılması bu nedenden ötürüdür. Bilmek gerekiyor ki (göreceğimiz gibi bu, ilgilendiğimiz konu açısından önem taşımakta) yukarıdaki sınıflandırma bir yönden haksızdır. Bakalım neden: Bir araya gelmiş parçalanacak maddeler kritik bir

NÖTRON BOMBASININ GERÇEK DOSYASI

Michel ROUZE

değere ulaştığında parçalanma tepkimesi "soğukta" başlar. Hafif çekirdeklerin zincirleme füzyonu ancak "yakıtın" (bir döterium ve tritium karışımı) birkaç on dereceye çıkarılmasıyla harekete geçer. Bu nedenle bu enerji kaynağına termonükleer de denir. Tepkimeyi başlatmak için küçük bir parçalamaya bombasından başka birşey olmayan "kibrit" yeterlidir. "Kibritse" kendi radyoaktif saçıntılarını doğurur. Saçıntıları kuşkusuz, gücü kendisi gibi elde edilen hidrojen bombasına eşit atom bombasının saçıntılarında çok daha önemsizdir. Ama sonuç olarak, teknolojinin günümüzdeki aşamasında tümünden "temiz" bir hidrojen bombası yoktur. (1)

Radyoaktif saçıntılar dışında (ya'nızca bir ölçüde) tüm nükleer bombalar aynı etkileri doğurur. Bu anlamda hepsine "nötron bombası" adı verilebilir. Ancak enerjinin bütününde etkilerinin oranı değişiktir. Çekirdeğin parçalanmasıyla elde edilen bombada açığa çıkan enerjinin % 50'si mekanik, % 35'i termik etkiye, % 5'i ani ısımaya (gama ve nötronlar), geri kalan % 10'uysa radyoaktif saçıntıya dönüşür. Füzyon bombasında açığa çıkan enerjinin % 80'i nötron

Nükleer "kibrit" in kimyasal bir patlayıcı, ya da lazer ışınıyla değiştirilmesi düşünüldü. Deneylerin yapıp yapılmadığını böyle düzenlemelerin bir nötron bombası olan küçük hidrojen bombasında kullanışsız olacağını bilmek güç.

şeklinde Nötronlar çekirdek parçalaması bombalarından çok daha güçlüdür" (3 MeV yerine 12-13 MeV). Nötron bombası, termik ve mekanik etkilere karşılık nötron yayılımını güçlendirmek için yapılan bir küçük hidrojen bombasının özel türünden başka birşey değildir.

Bombanın askerî ve siyasi sahneye bu seyre değer girişinin nedeni nedir Hatırlamak gerek ki yıllar boyu uzmanların önünde gelen çabası tek bir nükleer maddenin yıkıcılık gücünü sürekli olarak arttırmaktı. Geleneksel olarak bombanın enerjisi bir ton klasik patlayıcı trinitrotoluen-TNT ile ölçülür. Hiroşima bombası, çeşitli maddelerden (füzyon ya da çekirdeğin parçalanması yoluyla) elde edilen onlarca megatonluk bir enerjilerle karşılaştırıldığında basit bir patlayıcıdan ibaret kalır. Kitlesel yıkıcılığı olan bu silahların devliği, savaş alanlarında kullanılmalarının yasaklanmasına: "terörün dengelenmesi" stratejisine neden olmuştur. Bundan ilk yararlanacak devlet, kendi üstüne yıldırımını çekecektir. Bu noktadan hareketle bazıları belki de erkenden nükleer savaşın hiçbir zaman gerçekleşmeyeceği sonucuna vardılar.

Bu koşullar altında, uygulanan strateji anlamsızlaşacaktır. Saldırmanın ertelenmek için saldırgan olan her zaman düşmandır anlayışıyla nükleer silahtan vazgeçmek mi gerekecektir? Bu durumda Almanya'da üstlenen Amerikan birlikleri yararına "taktik" nükleer silahların yapımına döndü. Güçleri ne denli düşük olursa olsun yine de, kara mizahçıların deyişiyle, Avrupa'yı kurtarmak için yetektmeye yeterliydi. Fransa, yayılım alanı 120 km ve gücü 10-25 kt olan Pluton silahtıyla taktik nükleer silahlanmasını geliştirdi.

Bununla birlikte nükleer silah uzmanları uzun zamandan beri bir seçenek öneriyorlardı: termik ve mekanik etkileri zayıf, ama küçük bir alan üstündeki nötron dağılımı yoğun ve derin, düşük güçte bir bomba. Nötron bombasının öncülerinin başında Manhattan projesinin (Hiroşima ve Nagazaki bombalarının gerçekleştirildiği proje) eski uzmanlarından fizikçi Samuel Cohen bulunuyordu. Fransa'da "Savaşta başarısızlık" (Copernic, 1980) adlı kitabın yazarı albay Marc Geneste bu savı destekledi.

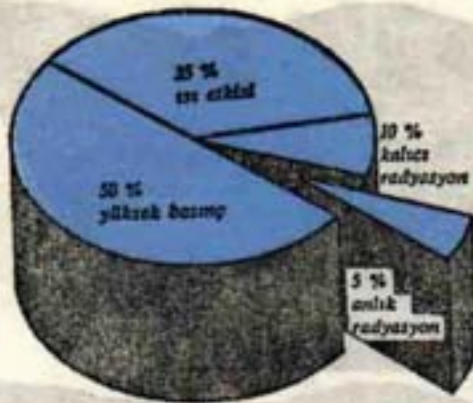
Nötron bombasının ilk (gizli) deneyi 1963'de Nevada çölünde yapıldı. Bu dönemde "Davy Crockett" diye adlandırılan, yakın atışlara ve anti-misil misillere karşı nükleer "el bombaları" üretimi söz konusuydu. Bu iki istemden vazgeçildi, ancak teorik araştırmalar ve deneyler sürdürüldü. 1977'de başkan Carter A.B.D.'nin, insanları öldüren ancak maddeye zarar ver-

meyen derin daryasyon silahtı teknolojisini oluşturduğunu bildirdi. İki türün seri üretimi yapılabilmektedir: bunlardan biri yaklaşık 2 kt olup Avrupa'da yerden-yere taktik Lance misillerini donatacak 1 kt dan daha düşük olan diğeri de klasik obüsler gibi 155, 175 ve 200 mm'lik toparla çekilecektir. A.B.D. mütefiklerinin çekimezerliliği ve ülke içinde yükselen karşı sesler Carter'ı 1978 ilkbaharında bir uzlaşmaya götürdü: Carter nötron bombasının elemanlarının üretimine izin verirken montajını yasaklıyordu. Reagan yönetimi 8 Ağustos'ta bu kuşuklu duruma son verdi: nötron bombası seri halde üretilecek (gerçektenyse üretimine çoktan geçilmişti) ve şimdilik Amerika topraklarında stoklanacaktı. Gerekli taktirde Avrupalı mütefiklerin onayı olsun olmasın silahlar birkaç saat içinde Avrupadaki Amerikan birliklerine iletilecektir.

Ordu sırrı, güncel silahın kesin özelliklerini içermekte. Bu silahın üç yıl önce sorun olan silahtan fazla farklılaşmadığı düşünülebilir. Kimi varsayımlara göre gelişmeler çekirdekli patlayıcı "kibritte" a nırlı kalmış olabilir. Kibritte plütonyumla birlikte diğer transüranyen elementler, amerikyumun parçalayıcı izotopları, fermiyum ya da kaliforniyum kullanılır-bunlar diğerlerinden çok daha hafiftir. Ancak şimdiki dek, adı geçen yapı elementler düşük miktarlarda üretilirdi. Bombada kullanılmaları önemli bir teknoloji gerektirmektedir.

Nötron ışımasının etkili bir nükleer patlamanın diğer radyasyonlarından (gamma ışınları ya da alfa parçacıkları) farklıdır. Yüksüz parçacıklar oldukları için nötronlar, geçtikleri maddenin atomlarıyla elektromanyetik ilişkiye girmezler. Enerjilerini kaybetmenin tek şekli çekirdeklere çarpmaktır. Bu çokların olasılığıysa nispeten düşüktür. Çoğunlukla nötron, çekirdek ve elektronlar arasından atomları durup yavaşlamaksızın geçer. Bu nedenle diğer radyasyonlardan çok daha fazla derine işler. Yine de sonunda bir çekirdekle karşılaşır.

Bu durumda ne olur? Dinamik nedeniyle tüm enerjisini tek bir çokla kaybetmez. Öte yandan çarpılan çekirdek ne denli ağırsa nötronun kaybettiği enerji o kadar düşer. Hidrojence zengin maddeler, elementlerin en hafifi (su, parafin, hatta nemli toprak gibi) nötronlar için eşsiz yavaşlatıcılardır. Belli bir kalınlıktan itibaren, su içeren beton da oldukça iyi bir yavaşlatıcıdır. Buna karşılık, gama ışımasına karşı etkili bir koruma oluşturan demir ve çelik, nötronları geçirir. Tank donanımı korunmasızdır. Bunun tersine, çoğu kez toprakla örtülü tahtayla yapılan askerî konaklar, sivil savunma sığınakları, hatta



ATOM BOMBASI :



NÖTRON BOMBASI :

Eşit güçte, anlık yüksek enerjili nötron yayılımı şeklinde bir nötron bombasında açığa çıkan enerji, bir atom bombasınınkinden yaklaşık 6 kez büyüktür. Buna karşılık ısı (patlama anında oluşan ateş toplan yayılan), mekanik (aml yanıtın kaynaklanan yüksek basınç) etkileri ve gama radyasyon (radyoaktif çekirdek parçalanmasının ürünü) daha önemlidir.

toprak ya da kum torbaları iyi birer koruyucudur. Samuel Cohen'e göre, 1,50 m. kalınlığında bir toprak tabakası yeterli savunmaya güvence verir. Bu da nötron bombasının özünde savunmaya yönelik olduğunu düşündürmektedir. Zırhlı birlikler dahil, saldırıyı durduracak; sivil halkı ve korunmaya devam ederek bombalarını dahi atabilecek müteffik askerleri ise etkileyecektir. Ve çok sınırlı bir alan dışında yapılar, materyal (zırhlı birlikler dahil) zarar göremeyecektir.

Nötronların insan organizması üzerindeki etkileri nelerdir? Çok miktarda su içeren canlı hücre, nötronların enerjisinin bir kısmını emer. Birbirlerine yakın atomların karşılıklı ilişkileri bozular, kompleks moleküller, protein ya da ADN'ler kırılır. Bundan başka bazı atomlar nötronları emerek radyoaktif hale gelir. Belli bir eşik aşıldığında hücrenin doğal onarım mekanizmaları durur. Nötronun etkisine göre, birkaç dakika, birkaç hafta, hatta daha uzun bir süre içinde ölümler görülür.

3.000 rad'ı aşan işıma doğrudan merkez sinir sistemini etkiler; duyarısızlık, baş dönmesi, kasılma ve geçici felce yol açar. Düşük dozlarda (3.000 rad'dan 500 rad'ın altına dek) mide, sindirim sisteminde hastalık belirtileri (kusma, diare, ateş) egemendir. 200 rad'da etkilenen kişilerin yarısında ölümcül yaralara rastlanabilir. Samuel Cohen'e göre Amerikan ordusu nötron silahının etkisini aşağıdaki işıma işlevlerinde değerlendirmiştir:

— 8000 rad: Patlamayı izleyen beş dakikadan kısa bir süre sonra personel savaş dışı ka-

lır ve bir-iki gün içinde görülen ölüme dek bu konumda olur.

— 3.000 rad: Personel beş dakikadan kısa süre içinde savaş dışıdır ve 30-45 dakika böyle kalır. Yer yer toparlanma olsa bile bedensel olarak 4-5 güne dek gerçekleştirilecek ölüme kadar etkisizleşir.

— 650 rad: Personel iki saatten az bir zaman içinde fizik olarak etkisizleşir. Bu dozda tıbbi iyileştirme ve hayatta kalma olasıdır. Ancak çoğunluk, birkaç hafta zarfında görülebilecek ölüme kadar etkisiz kalır.

— 3.000-5.000 rad arası bir doz almış zırhlı birliklerin çabuk etkisizleşmesi.

1.500 ayak (480 m.) yükseklikte patlayan 1 kt'lık bir nötron bombasının 8.000 rad'a ulaşan etki alanı, patlamayı merkez alan 850 m. yarı çapındadır. 1.000 m. yarı çapta 3.000 rad'a düşülür; 1.300 m. sadece 650 rad'a varılır Kuşkusuz bu yarı çaplar patlamanın yerden yüksekliği ile ters orantılı olarak küçülür. 3.000 ayak (920 m.)'ta patlayan bir bombanın 8.000 rad'lık alanının yarı çapı 330 m., yeryüzündeki yakıcılığıysa sıfırdır.

Bu veriler ışığında, koşullanmamış taraftarlar nötron bombasının yalnız zırhlı birliklerin (1940 masyasında batı Avrupadaki tipinin) saldırı gücünü kesin olarak durduracağını değil, aynı zamanda en insanlı bomba olduğunu da değerlendireceklerdir. Çünkü bu silah maddeye ve kum torbalarıyla korunan sivil halka zarar vermez. Selt savunma amaçlı olmasıyla en ahlaklı silahtır. Journal of Civil Defense adlı Ame-



Nötronlar, ateş, esinti : Yüksekten yarılatılan (500 m.'den, bulutsuz bir havada) en küçük atom bombası (10 kiloton; Hiroşima'ya atıldan iki kez daha az güçlü) 2.300 m. çapta bir alan içinde üç değişik etkiyle yaksıdır. İlk iç çemberde üç etki (nötronlar, ısı, esinti) dururadadır. İlk ve ikinci arasında yalnız nötronlar ve esintinin etkisi görülür; üçüncüde yalnız esinti vardır. Örneğimizde bütün tanklar yok edilmiş ve iki kentin çevresi bombanın esintisinden etkilenmiş olacaktır.

"İDEAL" NÖTRON BOMBASI :

Düşük esinti ve ateş : Nötronların zıhlı birliklerdeki çelikten geçip buna karşılık nemli toprak (20 cm.) ya da sığınakların betonuyla durdurulma özelliği vardır. Nötron etkisi olmayan küçük bir bomba, halka zarar vermemek için düşman tankları durdurmada idealdir. Bunun için patlama anında düşman askerlerin tanklarda, sivil halkın sığınaklarda olması gerekir. Gerçekte, daha az güçlü de olsa, nötron bombasının ateş esinti etkisi yok değildir. Ancak düz alanda yol açtığı zarar daha küçüktür. İyimeser örneğimizde şekildedeki iki kent korunmuş, buna karşılık tanklar yok edilmiştir.

GERÇEKTE :

TANRI, KULLARINI TANIYABİLECEK Mİ? Ne yazık ki Avrupa'da boy alanlar kısıtlıdır ve zıhlı birliklerin çoğunlukla kentlere yaklaşma ve insanları nötron bombasına karşı "rehin" alma gibi kötü bir alışkanlıkları vardır.

rikan dergisinde Hollanda Ulusal Savunma Koleji üyesi albay Schreuders belirgin bir örnek veriyor:

"Avrupa topraklarında bir çatışma varsayalım. Düşmanlığın patlak vermesinden birkaç gün sonra Allah'ı kuvvetler "klasik" yöntemlerle yitiminin olanaksızlığını görür. Savunma sisteminin bütününü çözümesini önlemek amacıyla askerî sorumlular taktik nükleer silahları kullanmaya zorunlu kalır. Oysa kumandanlık atom ve nötron, belli sayıda bir silah donanımına sahiptir. X kentin düşman tarafından alınmış olsun; Düşman, Z kentinden gelecek bir yarım hareketinden korkarak, hareket halindeki bir tank birliğine karşı nükleer silah kullanmaya karar almıştır. Bu durumda 1,5 x 1,5 km'lik bir alanda hareket eden tankların durdurulmasında atom silahına başvurmak kaçınılmazdır. Birlik 30 tank ya da 12 tanklı grupların ulaşımında kullanılan 30 zırhlı araçtan oluşabilir.

Sonuç, silahın yaydığı ışınlarla yaklaşık 0,7 km yarı çapında bir alan içinde zırhlı birliklerin savaş dışı kalmasıdır. Şok dalgası (patlama) 1,3 km yarı çap içinde yıkımlara, yani Z kentinde kayda değer zarar ve kurbanlara yol açacaktır. Isı 2,3 Km yarı çapında yangınlara neden olabilir. Avrupa'nın kentsel, kırsal yerleşim yoğunluğu gözönünde bulundurulduğunda Z kentine etkilenme olasılığı yüksektir. Buna karşılık kumandanlık nötron silahı kullanmaya karar verirse silahın gücü ancak 1 kt olabilir. Bu durumda işma 0,7 km yarı çap içindeki zırhlı araçları savaş dışı bırakacaktır. Sok dalgası ve ısı belli alan dışında ne can ne mal kaybına neden olacak; X ve Z kenti korunacaktır. Radyoaktif saçını tehlikeli ise sifıra yakındır."

Sonuç olarak albay Schreuders bir düşman tank birliği için savaş dışı bırakılmanın 10 kt'lik atom, ya da - kt'lik nötron silahıyla gerçekleştirilmesinin önemsiz olduğunu bildiriyor. 1 kt'lik bir nötron silahı kullanıldığında sivil halkın yaşama olasılığı, 10 kt'lik atom silahının verdiğinden daha yüksek olacaktır.

Bellirteyim ki bu incelemenin yazarı, nötron bombasıyla bile sivil halkın zararsız çıkamabileceğini kabul etmekte. Gerçekte halkın kaderi, hedef alınan bölgedeki yoğunluğuna bağlıdır. Eğer düşman zırhlı birlikler yerleşim merkezlerinin uzağında bir güzergah izlemek zorun-

delerse savaşmıyanlar ve mallarının uğrayacağı zarar, bombaların etki alanında ve aynı şekilde klasik topçu birliklerinin bulunduğu bölgede ise her uğrayacaklarından açıkca daha düşük olacaktır. Ama bu da, bir serçenin burnunun dibine konup yakalanmayı beklemesine benziyor. Her yeni silahta şu sorun beliriyor: zırhlı birlikler 1940'ların panzerlerine benzemeyebilecektir. İnsan kendi kendine soruyor: zararı sınırlı bombalarla bile Fransa'nın kuzeyindeki Rhénanie bölgesi, ya da alçak Seine ovasındaki halk nasıl korunacak? İnsanlar sürekli kum torbalarının altında yaşayamayacak ve bomba atılmadan önce her seferinde alarm verilmeyecek. Buna, yaygın bir savunma cephesinde düşmanı durdurmaya bir tek değil, 10, 20, 30 ve daha fazla bombanın yeteceğini eklemek gerek. Böylece melekeli öngörüşler yıkılacak. Hiçbir çağdaş savaş sivil halkı esirgemez. Nispeten düşük radyoaktif saçınılar sıfırlanamayacak. Hiçbir resmî araştırmanın bu konuyu değerlendirmemesi çarpıcıdır. Nötronların ısımasını uzun vadede ele almak da gerekmektedir: Hiroşima'da hayatta kalanlarda gözlemlenen ve yalnızca 10 rad'dan itibaren ortaya çıkan kan kanserlerini.

Salt savunmaya yönelik bir silah Samuel Cohen karşı görüşte. Nötron bombası savaşan iki tarafa da yarayabilir. Kullanımı, Vietnam'daki Amerikan ordusunu düştüğü zorluktan kurtarmak için çoktan incelenmişti.

Bombanın kullanılmasını karşı görüşülerinin kullandığı dil daha az şaşırtıcı değil. İnsanları öldürüp mallara saygı duyduğu için "kapitalist" bir silah. Eğer nötron bombası böyleyse kamanın, ok ve tüfeğin kapitalistlikte aşağı kaldığını söylemek gerek. "İnsanlık dışı", "yamyamcı" bir silah. Hiç kuşkusuz diğer nükleer silahlardan daha fazla değil, çok daha az. Yıkıcılığıyla her savaş silahı yamyamcıdır. En çok yamyamca olansa dünyayı en fazla yıkandır.

A.B.D'de bile sık sık dile getirilen korku, nötron bombasının kullanımının, şimdiye dek evrensel saygı görmüş tabunun ardından nükleer savaşın sıradan kalmasıdır. Kapının, büyük soy kırımına açılması. Bu noktada katıksız siyasi bir tartışma başlıyor...

Science et Vie'den
Çeviren : Seda TOKSOY

İnançlarımızdan eylemlerimiz doğar, eylemlerimizden alışkanlıklarımız meydana gelir, alışkanlıklarımızdan karakterimiz oluşur ve karakterimiz üzerinde de kaderimizi bina ederiz.

Henry Hancock

Gün geçtikçe boyu küçülen, gücü artan ve yaşayışımızı şaşırtıcı biçimde değiştiren Compüter'ler hızla dünyada en çok kullanılan âlet hâline gelmektedir.

Bundan bir süre önce birkaç arkadaşına parmaklarım çok kaba geldiği için pense ile tuttuğum küçük bir merkez işlem ünitesi (computer'ın kontrol ve hesaplama birimi) in gösteriyordum. Ne yazık ki pense bile biraz kaba kaldı ve işlem ünitesi peneseden kurtularak masamın üstündeki eşya yığınının arasına düştü. Arkadaşlarım var güçleriyle bana aramada yardımcı oldular, fakat "çip" dediğimiz bu minik parça gözlerden saklanmay başardı. Onu bugüne kadar bulamadım. Computer'lerin yapıldığı birimler her defasında daha da küçülmekte ve artık alelade mikroskopların görüş alanından çıkarak molekül boyutlarına inmektedir. Bu alandaki ilerleme o kadar hızlıdır ki hemen hemen her ay yeni bir gelişme olmaktadır. Öyle sanırım ki eğer 1950'de insan beyni kadar (yaklaşık 10.000 milyar) işlem birimi ihtiva eden bir computer yapılsa idi aşağı yukarı New-York şehri büyüklüğünde olması ve şehrin metro sisteminin fazla elektrik çekmesi gerekecekti. Halbuki pek yakında insan beyni büyüklüğünde, hattâ daha küçük olan böyle computer'ler yapılabilecek ve portatif bir radyo pilli onları işletmeye yetecektir.

Peki ama, computer'leri birisi düşündüğü zaman ayakbağınının topuğuna yapışip birlikte süreklenecek kadar küçük yapmanın ne yararı var? Bu soruya üç cevap verebiliriz ve bu üç cevap, birlikte ele alınınca, son birkaç yılın computer gelişmelerindeki en önemli eğilimlere ışık tutmaktadır. Çok küçük computer'lerin avantajları büyüktür. Birincisi; fevkalâde az miktarda cereyan sarfederler, ikincisi; çok ucuzdurlar ve üçüncüsü; her yere taşınabilir ve değişik alanlara uygulanabilirler. Zaten yakında computer'lerin dünyadaki en ucuz tekniği parça hâline geldiği bir devreye gireceğiz. Gene aynı sebeplerden, computer her yerde en çok rastlanan ve en yararlı teknik malzeme olacaktır. Meselâ şu anda 10.000 kelimeli, yâni küçük bir kasaba gazetesinin içindekileri bir santimetre kareden küçük ve bir milimetre kalınlığında bir silindirden "çipi"ne sığdırabiliyoruz. Ancak bu sığdırma yoğunluğu, yakında pazara çıkacak olanlarla karşılaştırılarsa taş devri âletlerinkî kadar ilkel kalır. İleride 100.000 kelime, başka anlatımla gazete değil, uzunca bir hikâyeye ölçüsünde söz ayrı boydaki bir "çip"te depolanabilecektir. Aslında

Yirminci Yüzyıl : MINİK COMPUTER ÇAĞI

Christopher Evans

bu da sadece başlangıçtır: Amerika ve Japonya'daki minik computer yapımcıları bugünlerde 1.000.000 kelime alabilecek "çip"ler üzerinde çalışmaktadır. Bunlara küçük bir ansiklopedinin içindekiler sığdırılabilecektir. Bu arada 1990'a doğru daha ileri gelecekte kullanacağımız teknoloji ile ilgilenen uzun vâde planlayıcıları daha da şaşırtıcı bilgi sığdırma imkânlarını araştırmaktadır. Bunlar arasında en ümit vericisi "hâfıza kabarcığı" denen tekniktir. Bunda ikili (binary) sayı sistemiyle kodlanmış kelimelere elektronik "çip"nin minik yapısının içinde durmadan bir kabarcık dizisi gibi dönen küçük manyetik alanlarda depo edilir.

1980'li yıllarda, atalarımızın yarattığı ve özenle baktığı "kitap" denen şeyin yavaş yavaş fakat sürekli olarak piyasadan kaybolduğunu göreceğiz. Eğer bilgi sıkıştırma teknikleri şimdiki hızla ilerlemeye devam ederse 1990 yılına doğru çok büyük kitapların, hattâ belki bir dizî kitabın bir minik "çip"e ve bütün bir kütüphanenin bugünkü bir karton kapaklı kitabın boyutlarına sığdırılması mümkün olacaktır. 1980'li yılların bitimine doğru okuma terminaleri bugünkü bir ortalama kitabın boyunda olacak ve bunlardan sadece bir tanesini bulundurmak yetecektir. Ancak computer'lerin âdetâ istediğimiz dışında sonsuza kadar küçüleceğini sanmayınız, çünkü şunu belirtmemiz gerekir: Computer'ın merkez işlem ve program ünitesi, hâfıza vs., gibi yapı bi-

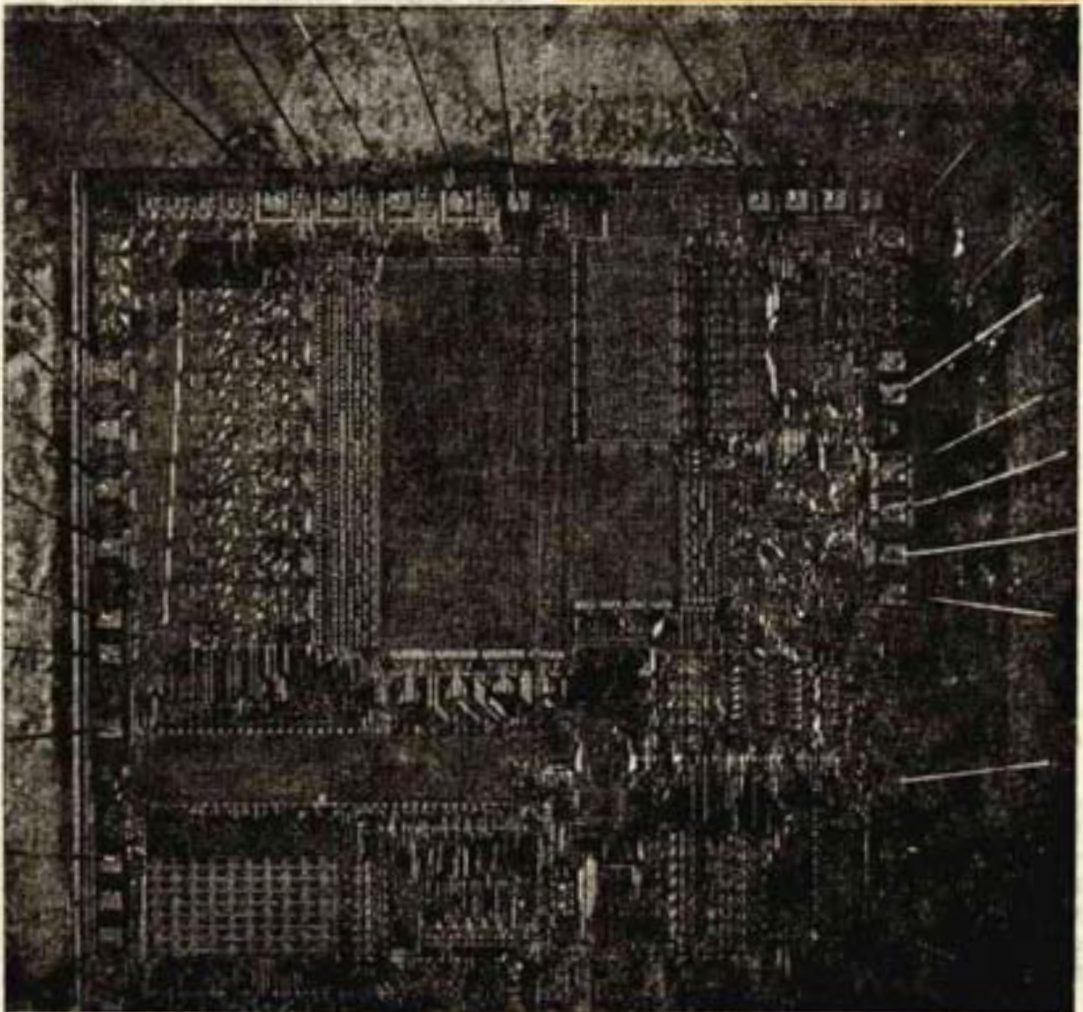
rimleri muhakkak daha da ufalecektir, gene de işe yarar bir computer'in genel fiziksel boyutları bu ölçüde küçülmeyecektir çünkü eğer gerçekler çok ufak olursa insanlar bunları çalıştıremayacaklardır. Devre giriş elemanları o kocaman insan parmak ve beşparmakları ile çalışacak kadar büyük ve çıkış elemanları insanların okumaktan hoşlandıkları kelime ve cümleleri gösterebilecek kadar geniş olmalıdır. Demek ki, computer'lerin genel boyutları fazla küçülmeyecek, fakat hafızalarına gitgide daha fazla bilgi sığdırılabilecektir.

Gelişmeler o kadar hızlıdır ki çok defa bunları kavramakta güçlük çekiyoruz. Bunu açıklamaya çalışabiliriz: Eğer otomobil endüstriyel çalışma yapabiliriz: Eğer otomobil endüstriyel computer'lerle aynı hızla ve aynı süre içinde gelişebilmiş olsaydı bugün bir Rolls-Royce arabasını 2.75 dolara (yaklaşık 350 T.L.) alabilecektiniz, bir galeon (3.785 litre) yakıtla üç milyon mil 4.8 mil-

yon kilometre) yol aşabilecek ve Queen Elisabeth II transtantiğini yürütecek kadar enerji üretebilecektiniz. Küçülme meraklıları için ekleyelim: 12 otomobili bir iğne başına yerleştirebilecektiniz. İşte bedel ve boyutlardaki bu azalış bu hafıza yeteneği ile güvenirlilikteki artış, computerleri herhalde daha önce giremedikleri alanlara sokacaktır. Bunun yanında başka bir ya-

"Çip" in son derece büyütülmüş caprak çık devreleri. Bunlar değişik bilgi tiplerini işleyen elektrik şebekesini meydana getirir.

Bazı minik "çip" ler sadece bir işlem yapabildiği halde, şekilde görülen minik işlem birimi bir çok işlemleri yapacak şekilde programlanabilir. Şekilde görülen birim, hava bilgilerini pilotlar için renkli resimlere çevirmektedir. Kenarlardan taşan teller, minik "çip" e giren ve işlenerek çıkan bilgileri taşır.



rar, daha önce ancak yüksek ücret ve şöyle böyle güvenilirlikle yapılabilen özel uzmanlık alanına ait hesapları ucuza mal etmeleri olacaktır.

Daha şimdiden bazı computer'lerin makine yazılı metinleri, hattâ biraz zorlukla olsa bile insan el yazısını okuma yeteneği vardır. İnsan sesini seçebilir ve konuşulan kelime ile cümleleri anlayabilirler. Gene computer'lerin gücünden söz ederken onların televizyon ekranlarında resim çizmek, görüntü göstermek ve hattâ sentetik bir dil kullanarak konuşmak yetenekleri olduğunu belirtmemiz gerekir. Ayrıca insaninkine paralel "duyu"ları ile şekilleri kavrayabilmekte-dirler. Bu yetenekleri henüz zayıf ise de devamlı olarak gelişmektedir. Bir kere computer bir şekil veya model kavrama gücünü elde etti mi, onu bir kontrol sistemine bağlamak mümkündür. Kontrol sistemi ona hem şekli kavramasını, hem de "yararlı bir iş" yapmasını emredebilir. Meselâ tarayıcı bir TV kamerasına bağlı basit bir robot, çimlen ile yol arasındaki sınırı kavrayabilir ve programlanmış bir çayır biçme makinesini kontrol edebilir.

Daha şimdiden seri olarak üretilecek bazı oyuncak-âletlerin kokusunu alır gibiyiz. Computer devriminin ilk ürünleri sözüm ona devrelerle dolu olacaktır. İnsan bu gibi piyasa ürünlerinin ardındaki amacı bilyenmeyebilir ve bunların değerizliğinden yakınabilir fakat bu âletler gerçekten yararlı gereçlerin yolunu açacak ve üretici ilk geliştirme masraflarını amortize ettikten sonra, bunlar geniş ölçüde yapıp satılabileceklerdir. Meselâ cep hesaplayıcısının herkesin oyuncuğu olması, normal matematik hesapları yapan "çip"lerin satışıyla olağanüstü ölçüde artmıştır. Bunlar n milyarlarca, taneisi iki-üç sent (1 sent = 130 kuruş) maliyetine üretilmektedir. Böyle yararlı gereçlerin ardından çok daha geniş alanlardaki sorunları çözülebilecek ikinci bir âlet nesli gelecektir. Ben; 24 saatli gösteren, kronometre ve uyarıcı çalar saatli devresi olan bir cep hesaplayıcısının ilk müşterilerindendim. Sadece hesaplama dışında başka bir şey de yapabilen bu âleti dört sene önce elimde geçirmiştim. Sadece bir yıl sonra, bunun hemen hemen aynı bir kol saatine sığdırılmış olduğunu hayretle gördüm.

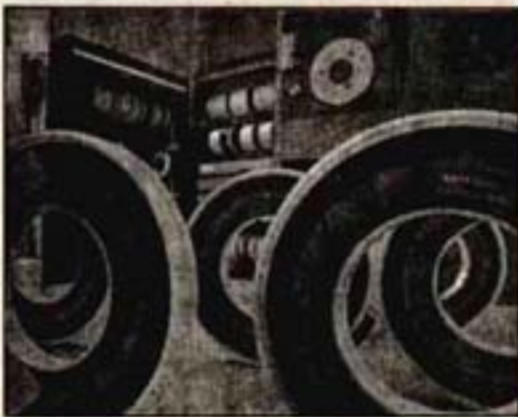
Biz şimdi belirttiğimiz düşük değerli ürünlerden bir sonraki gelişim safhasına geçelim: Bunlarda sadece sayısal tuşların yerini tam alfabetik tuşlar alacak ve computer, rakamlar yerine kelime ve cümleleri işlemde geçirebilecektir. Nitekim ben de başlangıçta kelimeden kelimeye çeviri yapabilmek üzere tasarlanmış böyle bir basit âletin yapımına katıldım. Bu âletin hayli

geniş hâfızasına bir İngilizce-Fransızca (ya da Lâtin alfabesini kullanan başka bir dil) sözlük depo edilmiştir ve çeviri yapmak isteyen bir kimse sadece harf tuşlarına basarak kelimeyi dizebilir. Bunun üzerine kelimenin yabancı dildeki karşılığı okranda görünür. Buna benzer bir âletin hâfızasına kelime ve cümleler yerleştirmek, sonra bunları bir elektronik yazıcıya ya da başka deyimle cep daktilosuna bağlayarak kağıda dökmek mümkün olmuştur.

Daha şimdiden telefon numaralarını ve diğer sayısal bilgileri depo edebilen saatler piyasaya çıkarılmış bulunmaktadır. Daha sonra, sayılar gibi harf ve kelimeleri de gösterebilecek hâle geldikleri zaman; isim, adres, hatırlatıcı notlar gibi bilgileri de depolayabileceklerdir. Ayrıca küçük tuş sorunu, ses algılayıcı gereçlerin bir kol saatine takılabilecek kadar küçülmesiyle çözümlenecektir. Bu takdirde işlem tuşları çoğunlukla gereksiz olacak ve yapılacak hesaplar ile saatin hâfızasına depolanacak bilgiler sözle anlatılacaktır.

Peki, ölçümlerini anlatan âletlere ve ne ölçüde dolu olduklarını söyleyen bilonlara ne dersiniz? Konuşan altimetrelere, uçuş hızı göstergeleri ve bunun gibi âletler uçak endüstrisinde fevkalâde işe yarayacaktır. Evde ise aizi konuşan banyo terazileri, "beni doldurun" diyen buz dolapları ve etin pişmekte olduğunu söyleyen tencereler karşılayacaktır. Minik bilgi işlem gereçleri otomobilde de yer almak üzere-dir. Bunlardan biri önümüzde giden arabanın hızını hesaplayacak ve iki araba arasında güvenli bir mesafe bulunup bulunmadığını belirleyecektir. Bu, insanı herhalde daha dikkatle araba sürmeye teşvik edecektir, ancak sürücüyü yaptığı sözlü uyarı ve nasihatlarla bıkuş usandıran trafik ukalâsi gereçler belki de hiçbir zaman popüler olmayacaktır.

Computer devriminin çarpıcı bir özelliği, ötedenberi yerleşmiş mesleklerin değerini gittikçe azaltması olacaktır. Mesleklerin kuvvetli olduğu kadar zayıf noktası özel uzmanlıkta yatar, çünkü onlar özel bilgilerin toplanıp dağıtıldığı merkezler olarak iş görürler. Bu, konuda ister hastalıkların teşhis ve tedavi usulleri, ister muhasebecilerin geçim kaynağını teşkil eden karmakarışık vergi yükümlülük ve istisnaları, isterse kanunların uygulama ve yürütülmesini meslekten olmayan kişi için o kadar zor ve anlaşılmasız gösteren o kara kaplı kitap yığını olsun, durum hep aynıdır. Modern mesleklerin hammedesal "bilgi"den başka bir şey değildir ve profesyonellerin uzmanlığı sadece bunları değerlendirebilecek usulleri bilmesinden ileri gelir.



Bir minik "çip" in karmaşık modelinin çizimine önce sekiz fut kare (1 fut = 30,48 cm.) büyüklüğünde olan resimlerle başlanır. 1) Dizinatör, yapılacak "çip"ten 500 kat büyük bir model, hatların ydını elektrik empullerinin geçeceği yolları doğru ve kusursuz olmaları amacıyla kontrol ediyor. Küçükçük bir kusur, bu pozisyon listelerinin bđgi depolama ve değerlendirme işlemelerinin önemli bđgide sakteye uğratabilir. 2) Bir otomatik çizim tehtasının "kol"u modelin görsel boyutlarını computer koordinatlarına çeviriyor. 3) Computer manyetik şerhlerle bđgi depo ediyor. Bu şerhler bir model jeneratörün ventastıyla "çip" in on mli büyüköl-

mü bir şay'ini gösterebilir. 4) Teknisyenler kusursuz bir çoğaltmayı sağlamak için şeridin sağladığı yüz mli büyülmüş model kontrol ediyorlar. Eğer kusursuz ise, bu manyetik şerhler minik "çip"lerin üretimini sağlamak üzere yapımcıya gönderilecektir. 5) Birbirlerine bisküvi biçiminde listirilmiş olan yeni çip-ler birbirinden ayırıp kullanılmadan önce, çok defa ykzden fazla yıkama acı olan özel bir dlekle kontrol edilirler. Yapılan testler o kadar incedir ki, bu "çip"lerin % 80' inin reddedildiği haller nâdir değildir. Kusursuz bulunan "çip"ler çerçevelere geçirilir ve bulamayı önlemek için izole edilir.

ÖĞRENCİLERİYLE İLGİLENEN COMPUTER

Öğreten computer'ler, ataları olan öğretim makinelerinin aksine, gerçekten "zeki" davranacaklardır. Bunu öğrenciyle ilgilendikleri izlenimini yaratacak biçimde cevaplarını çeşitlendirerek sağlayacaklardır. Aşağıda böyle bir computer'in nasıl Fransızca öğretebileceği gösterilmiştir. Çok şükür artık "baba bana elma al" stilinden kurtulabileceğiz.

COMPUTER : Günaydın! Seninle daha önce karşılaştım mı? Adın nedir?

ÖĞRENCİ : Pete.

COMPUTER : Sakın Pete Smith olmasın?

ÖĞRENCİ : Evet, doğru bildim!

COMPUTER : Öyleyse bir daha günaydın Pete. Geçen perşembe Fransızca çeviri üzerinde çalışıyorduk. Bakayım, yedinci bölüme kadar gelmiştik ve sen herşeyi doğru cevaplandırmıştın. Seni aynı bölümden kısa bir test'ten mi geçireyim, yoksa devam mı edelim?

ÖĞRENCİ : Devam edelim.

COMPUTER : Peki Pete. JARDIN kelimesi ne anlama gelir?

ÖĞRENCİ : Bahçe.

COMPUTER : Aferin. Peki cinsi nedir?

ÖĞRENCİ : Dişil.

COMPUTER : O zaman LA JARDIN dememiz gerekirdi. Bu sana doğru geliyor mu?

ÖĞRENCİ : O halde eril olacak.

COMPUTER : Sanırım doğruyu sadece tahminle tutturdun ama haklısın. JARDIN tipik bir eril kelimedir. Sonunda "e" yoktur ve "IN" tipik bir eril sonektir.

Peki, VIN kelimesine ne dersin? Anlamı ve cinsi nedir?

ÖĞRENCİ : Anlamı şarap, cinsi eril.

COMPUTER : Doğru. Şimdi bunun cevabını düşün: Fransızca "bana biraz şarap getirir misiniz?" nasıl dersin?

ÖĞRENCİ : PASSER-MOI LE VIN.

COMPUTER : PASSER mi dedin? Öyle yazıldığından emin misin?

ÖĞRENCİ : PASSEZ mi yoksa?

COMPUTER : Evet, şimdi daha iyi oldu. Pete. Ancak bir yanlışın daha vardı. LE VIN değil, DU VIN demen gerekirdi. Sebebini biliyor musun?

ÖĞRENCİ : Hayır.

COMPUTER : Hepsini değil, birazını istiyorsun da ondan.

Computer hastayla görüşmeyi öyle anlayışla yapıyor ki birçok hastalar ona doktordan daha fazla açılıyor.

İleride, hasta doktorun muayenehanesine gelip ismi tuşlanınca computer derhal yararlı ilahele ayrıntıları da birlikte gösteren kayıtları ortaya çıkaracaktır. Daha şimdiden hastanın şikâyetlerinin dinleyen ve çok rastlanan genel hastalık tablolarında muvakkat teşhisler koyan computer programları hazırlanmıştır. Hattâ bunlar

teşhisleri öyle şaşırtıcı biçimde yapmaktadırlar ki, computer tarafından dinlenen hastaların çoğu onu doktora tercih etmektedir. Ayrıca, çoğu hastaların computer'e daha doğru bilgi verdiği ve sırlarını bir insandan çok, computer'e açmaya istekli olduğu ortaya çıkmıştır. Bir Glasgow hastanesinde yapılan deneylerde, alkolik olduklarından şüphelenilen hastalar özel surette ha-

(Devamı Sayfa 43'de)



Zorba hükümdar Zoonbarollarro Feng hafızasını topladığında, bilgin Dr. Torak'ın suda çözünen acalıp bir metal yaratarak Kızı Vola'yı elinden nasıl kurtardığını tekrar hatırladı. Feng, sudan oluşmuş Klor gezegenini işgal ettiğinde, filo okyanusa daldıktan hemen sonra, uzay gemileri suda çözülmüş ve böylece evrensel barış tekrar sağlanmıştı. Eğer Feng'in hafızası biraz daha kuvvetli olsaydı, büyük bir olasılıkla böyle bir metalin prototipinin çok eksiden 1980 yılında Row, New Hampshire'deki TAFE Metallisation Inc. de çalışan bilim adamları tarafından yapıldığını hatırlıyabilecekti.

TAFE'nin uzmanlığı çeşitli maddeler üzerine metal püskürtmektir: Elektriksel kormayı sağlamak için ev kompütörlerinin plastik kabinlerinin iç kısımlarına ince bir metal örtüyü püskürtmek gibi. Bu işlem boya püskürtme tabancalarına benzer bir cihaz yardımıyla yapılır. Arcspray olarak adlandırılan bu tabancanın içine elektrik yüklü iki tel sokulmuştur. Tellerin uçlarının karşılaştığı yerde oluşan parçacık arkı tabancadan istenilen yüzey üzerine püskürür. Bir deney sırasında araştırmacılar alüminyum telli diğer bir alaşım (patenti alınıncaya kadar kimliği gizli tutulmaktadır) bir araya getirerek yeni bir malzeme yarattılar. Her ne kadar bu malzemenin şimdilik bir adı yoksa büyük bir olasılıkla Russellite olarak adlandırılacaktır.

Russellite, hafif, sert, elektrik iletgenliğine sahip bir malzeme olup, kolayca işlenebilir ve

"Hayır azizim, deli değilim. Senin anluyacağın mükemmel bir metal yarattım. Hem hafif, hem sert, sıcağa, soğuğa, basınca ve radyasyona karşı dayanıklı. Harika bir metal. Ve Feng ... metaline bir tanesinin dışında her türlü testi uyguladı. Bu, çok basit ve çok temel olan bir testti, fakat o, bunu anlamadı. Böylece filosunu yaptı ve Klor'un denizlerine hiç bir şeyin farkında olmadan soktu... bu oldukça mükemmel olan metal suda çözülmüverdi."

(Uzay Operası)
Space Opera
Ray Russell 1961

SUDA ÇÖZÜNEN MÉTAL

Thomas H. Maugh II

315 °C in hemen üstünde yumuşayabilir. Fakat onun en ilginç özelliği suda çözünmesidir.

Yaklaşık 1,5 mm kalınlığında bu malzemeden yapılmış bir plaka, soğuk suya sokulduğunda geride ince siyah bir toz bırakarak 2-3 dak. içinde çözünecektir.

TAFE'daki bilim adamları, bunun nasıl olduğunu tam olarak anlamamakla birlikte bu çözünmenin, metalin yalnızca su ile teması sırasında, alüminyum ve diğer alaşım arasında oluşan bir elektrik yük farklılığı ile ilgili olduğunu sanmaktadırlar. Bu reaksiyon, alüminyumun bir asit çözeltisine sokulduğundaki durumuna benzemektedir. Çözünme miktarı, alaşımın oranını değiştirmekle değişikliğe uğratılacağı gibi basıncın çoğaltılması ile de artırılabilir.

TAFE'nin başkanı Merle L. Thorpe, "Bizim ilk aklımıza gelen böyle bir malzemenin, nehre dalmak isteyen modern bir Houdini için bir kelepçe yapmaya çok uygun olacağı idi. Fakat, o zamandan beri diğer uygun kullanma alanları üzerinde de düşünmekteyiz. Örneğin deniz uygulamalarında yosun giderici maddeleri de-algicidlerden organik bileşikler kapsüllemeye, yakıt dağıtım sistemlerinde ya da taşkın alarm kontrollerinde uyarıcı olarak kullanılmaları gibi.

(Devamı Sayfa 38'de)

Ev gibisi yoktur. Evrenin tasavvur edilemez derinlikleri ne kadar görkemli olsa da ve Dünya her ne kadar evrene göre çok küçük kalsa da, yaşadığımız yer Dünyadır. Ve dönmemiz gereken yer yine orasıdır. Soğuk bir toz birikiminden 5 milyar yıl önce doğan gezegenimiz, güneş sisteminde tekdir. Bildiğimiz dünyalar arasında, suyun üç halde de bulunmasını mümkün kılan, sıvı okyanusu bulunan ve bildiğimiz kadarıyla yaşam özellikleri taşıyan karmaşık moleküller geliştirmiş tek gezegendir. Dünya'nın öyküsü ve onun ateş ve buzla savaşımı, organik evrime götüren, jeolojik ve kimyasal evrimin öyküsüdür.

Yer kabuğunun soğuması, meteor bombardımanının durmasıyla başladı. Dünya, yörüngesi üzerindeki maddelerin çoğunu süpürdü. Gezegen, şimdiki büyüklüğünde dengelendi.

Meteor fırtınaları küçük esintiler haline geldiklerinde, Dünya'nın yüzeyi güneşin bombardımanından ve radyoaktif bozulmalardan elde ettiği daha fazla ısıyı dış uzaya vermeye başladı. Çekirdek, soğuk kabuk ve sıcak mantel tarafından izole edilmiş, kaynayan sıcak-beyaz bir sıvı olarak kaldı.

Yeryüzü soğuyunca, buruşan kabuğu yer yer eğilip, büküldü, depremler ve volkanlara neden oldu. Kabuk soğuduktan sonra bile, ateş kraterleri tarafından çöpurlaştırıldı. Yeryüzü başlangıçta, tarihimizde büyük rol oynayan ve dünyanın derinliklerinde tutulan okyanus ve atmosferi yeryüzüne çıkaran volkanlarla doluydu.

Dünya, güneşin doğumunun bir yan ürünüdür.

Güneş sistemimiz, büyük ve soğuk helyum-hidrojen bulutu ve patlayan yıldızların elementi, zengin tozları ile (her milyon metreküp uzay için 1 miligram toz) başladı. Kendi zayıf ve yaygın yerçekimi alanı ile tutulan dev toz bulutu, saman yolu içinde milyarlarca yıl yavaş bir biçimde döndü.

Dünyanın en önemli üç evresi

ATEŞ VE BUZ

Isaac Asimov

Yine aynı yavaşlıkla, bulut yoğunlaşmaya başladı. Belki çarpışan atomlar bulut içinde, yoğun girdaplarda rastgele toplandılar. Belki yakında bir süpernova patlaması, yeni madde dalgalarını dışa doğru iterek bulutun kütlelerini arttırdı ve bir sıkıştırma dalgası oluşturdu. Başlangıcı ne olursa olsun, eklenen kütle ve yoğunluk, yerçekimi alanını güçlendirdi. Dönen bulut büzüştü.

Bulutun merkezi, dönen bir gaz ve toz küresi şeklinde yoğunlaştı. İşte bu küre, ilerde güneşimiz olacak bir ilk-yıldızdı. Genellikle demir oksitler, silikon bileşenleri, su damlaları ve buz kristallerinden oluşan toz parçacıkları arasındaki çarpışmalar, küçük gezegenleri oluşturdu. Bu küçük gezegenler ilk-yıldızdaki gaz etrafında dönecek kadar irileşince, henüz olgunlaşmamış güneşin ekvatoru etrafında, dairesel yörüngelerde dönmeye başladılar.

Güneş etrafında dönen büyük madde parçaları, küçük parçaları süpürdü. Süreç, boyutları büyüyerek sürdü. Çekim güçleri arttıkça, büyük parçalar küçükleri daha büyük bir etkiyle kaptdılar.

Bu çarpışma ve birleşme süreciyle dokuz gezegenin oluşumu yaklaşık 100 milyon yıl sürdü. Henüz yanmaya başlayan güneşten daha uzakta olan gezegenler görel olarak daha soğuk kaldılar ve böylece, sıcak olduklarında tutulması çok zor olan, fakat soğuk ve yavaş olduklarında çok kolay tutulabilen hidrojen ve helyum atomlarını bol miktarda toplandılar. Ana bulutun yüzde 90'ı hidrojen ve helyum olduğu için dış kısımlardaki gezegenler, bol miktarda madde kaparak dev boyutlara ulaştılar.

Güneşe çok yakın gezegenler, hidrojen ve helyum tutamayacak kadar aşırı sıcaktılar. Bu yüzden onlar, ağır elementlerin katılmasıyla daha sert ve katı cüceler olarak kaldılar.

Bunlardan biri de, güneşten 93 milyon mil uzaktaki Dünya idi. meteor ve güneşin girdabından kurtulabilen parçaların bombardımanına uğrayan gezegen büyüdü.

Soğuk ve çıplak doğan Dünya, yeni yanmaya başlayan yıldız evresindeki güneşin etkisi ile ısınmaya başladı. Fakat genç gezegen, yalnızca güneşin verebileceğinden daha yüksek sıcaklıklara erişti. Isının büyük kısmı meteor fırtınalarıyla oluştu. Uçan maddeler, saatte 25.000 mil hızla Dünya'ya çarptı. Çarpışmada kinetik enerjileri ısıya dönüştü. Sonunda Dünya'nın yüzeyi kaynama sıcaklığına erişti.

Merkezinin yıldız olma sıcaklığına ulaşabilmesi için çok küçük olan Dünya, yine de sıcak bir iç kısım oluşturdu. Meteor fırtınası tek başına Dünya'nın çekirdeğini eritip, orada sıcaklığı 9000 fahrenheit sıcaklığına çıkarmış olamaz çünkü, meteorlar tarafından oluşturulan ısı çok yavaş hareket eder. Bazı hesaplamalara göre, eğer meteor orijinli ısı, Dünya'nın merkezine doğru hareket etmeye, onun doğumunda başlasaydı 4.5 milyar yılda ancak 250 mil ilerliyecekti ve merkeze ulaşmıyacaktı. Çünkü Dünya'nın yarı çapı 4000 mildir.

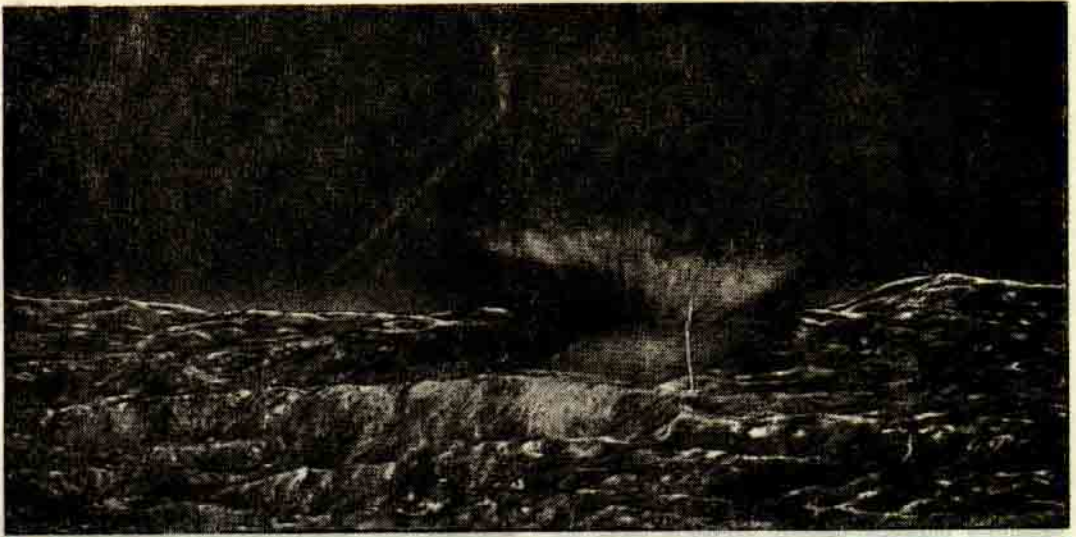
Dünya'nın merkezinin erimesi bir iç olaydır. Eski yıldızların patalamalarıyla oluşan, uranyum ve toryum gibi radyoaktif elementler, zamanla bozular kursun izotopları olup, durgunlaşana ka-

dar hafif elementlere dönüşürler. Çekirdekleri parçalanır, diğer atomlarla çarpışarak, enerji ve sonuçta ısı oluştururlar. Bu radyoaktif bozulma süreci kuvvetli, fakat yavaş bir ısı kaynağıdır. Dr. Robert Jastrow'a göre, yumruk büyüklüğünde bir kayanın çıkardığı radyoaktif ısının bir yüksük dolusu suyun ısısını 1 derece artırması için yüz yıl geçmesi gerekir. Bununla birlikte, gezegen 1 milyar yaşına geldiğinde, radyoaktif bozulma Dünya'nın iç kısmını eritmişti. Demir ve demirde çözülebilir metaller, derinlere doğru battı. Dev basınçlar altında bazıları 700 mil çapında katı bir metalik öz oluşturdular. Geriye kalan, 1380 mil genişliğinde yoğun sıvı bir çekirdekti. Kayalık silikatlar, çekirdekten dışa doğru yüzüp, sıcak yumuşak fakat katı 1800 mil kalınlığında manteli oluşturdu. Mantel ve çekirdek yumurtanın beyazı ve sarısı arasındaki orantı ile aynı orantıdadır. Bunların üzerinde, katı fakat ince ve zayıf kabuk oluştu. Kabuk o kadar nazıktı ki, şurada burada sıvı maddenin yeryüzüne çıkmasını engelleyemedi.

Halâ büyüyen bir kaya topu şeklindeyken genç Dünya'nın etrafında, güneş sistemini oluşturan bulutta bulunan gazlardan-hidrojen, helyum, karbon, azot ve oksijenden oluşan bir atmosfer bulunuyordu. Fakat gezegenin ısınıp kızaran yüzü bu gazlara müthiş bir kinetik enerji vererek, çekim alanı dışına dağıttı.



Dünya ve Ay, dev bulutun toz ve gazlarının birleşmesi ile oluşular.



Meteor sağnağı giderek azalarak oluşan serpintlere dönüştüğünde genç planet bir seri depremlerle sarsılırken, Dünya'nın kabuğu yavaş yavaş soğumaya, büzülme, kırılmaya ve bükülmeye başladı.

Fakat yine de gazların hepsi dağılmadı. Dünya'nın oluşumunun bu ilk safhasında bunların bazıları, bileşikler yapmak üzere bir araya geldiler. Bu bileşiklerin başlıcaları: su, metan ve amonyaktı. Bunlar kaya parçaları içinde donarak gezegenin bir parçası oldular ve gezegene yeni maddeler katıldıkça derinlerde kaldılar. Dünya'nın ikinci ve son atmosferini oluşturan maddeler yüzeyin hemen altında hapis kaldılar.

Demir çekirdeğin erimesi ile hareketlenen volkanlar, atmosferin gazları karbondioksit, azot (Amonyakın hözulmasıyla açığa çıktı) ve su buharını serbest bıraktı. Yavaşça bir atmosfer oluştu ve soğuyan kabuğun düşük sıcaklığında tutuldu.

Bazı bilim adamları, bırakılan suyun yoğun bir buhar bulutu oluşturduğunu ve Dünya soğudukça bu bulutun şiddetli yağışlara dönüştüğüne inanır. Bazıları ise, okyanusların esas olarak, derinlerden yer yüzüne çıkan sudan oluştuğunu düşünür. Volkanlar tarafından çıkarılan gazların kimyasal yapısını inceliyen bilim adamları, 4.5 milyar yıldır süregelen volkanik püskürmelerin, yeryüzü okyanuslarında bulunan muazzam miktardaki (300 milyon trilyon galon) suyu oluşturabilecek kadar su buharı verebileceklerini buldular.

Bilim adamları aynı zamanda volkanik gazın yüzde 10'unun karbondioksit olduğunda işaret ederek, bu oranla, bu günkü yüzde 0.03 karbondioksit yerine Venüs'ün atmosferi gibi yüzde 95'i karbondioksit olan bir atmosfere sahip olma-

mız gerektiğini belirttiler. Atmosferimiz, Venüs'ünkinin bir ikizi olsaydı, Dünya yaşam için çok sıcak olacaktı, çünkü karbondioksit güneş ışınlarını tutup geri bırakmayacak bir sera etkisi yapar. Venüs'ün karbondioksiti bol atmosferi nedeniyle 800 derecelik bir yüzey ısı ve her inç (yaklaşık 2,5 cm. kare) karelik alana yarım ton hava basıncı vardır. (Dünya'da her inç kareye 15 pound basınç bulunur. 1 - pound = 454 gram-)

Yer kabuğundaki kalıyım silikatlar karbondioksitle birleşerek, Dünya'daki tüm kumların hammaddesi kuvars'ı oluşturmasaydı, gezegenimiz ikinci bir Venüs olabilirdi.

Volkanik hareketlerle oluşan, Dünya'nın ikinci atmosferi, günümüzdeki yüzde 20.9'luk oksijen oranına önceden sahip değildi, çünkü oksijen miktarı, sonradan bitki yaşamının gelişimiyle yavaş yavaş arttı ve bu günkü orana ulaştı.

Bir buz gezegeninden ateş gezegenine, sonra yeniden buz gezegenine dönüşen Dünya, bir sürü değişikliklere uğradı. Bir kara ve deniz gezegeni olmak demektir, birbirinden çok farklı iki tür yüzeye sahip olmak demektir. Okyanus, ısıyı tutma ve sıcaklığı çok yavaş değiştirme yeteneğine sahipti. Sıcaklık donma noktasının altına düşünce, sudan daha az yoğun buz, yüzeye çıktı ve alttaki suyun sıcaklığının değişmesini önleyerek bir yalıtkan görevini üstlendi. Okyanus akıntıları, sıcak suyu kürenin etrafında dolaştırarak ısı dengelerini kurdu.

Diğer taraftan kara, düşük bir ısı tutma yeteneğine sahip ve ani sıcaklık değişikliklerine açıktı. Sıcak elementleri taşıyacak akımlara da sahip değildi. Böylece yağın karlar, karanın ısını aniden donma sıcaklığına düşürdü, daha çok kar yağdıkça tabakalar birikti. Üst tabakalardaki karın ağırlığı, alt tabakaları sıkıştırdı, buza çevirdi. Böylece 4 milyar yıl kadar önceden dev buzullar oluşturuldu.

Bir buzul çağını başlatmak veya sona erdirmek için, çok küçük ısı değişiklikleri yeterlidir. Kışın yağın karın, yazın eriyen miktarından biraz fazla olması bunu sağlayabilir. Yıllık sıcaklıkta 6.3 fahrenheit düşmenin buzul çağı başatabileceği, bu kadar miktar artışında Antarktika ve Grönland'ı birkaç yüz yıl içinde eritip, kara parçasına dönüştürebileceği hesaplanmıştır.

Dünya yörüngesindeki küçük değişiklikler nedeniyle gezegen, değişen sürelerle biraz daha soğuk yada daha sıcak evreler yaşamıştır. Her soğuk süreçten sonra milyonlarca yıl sürebilecek bir buzul çağı, buzul çağları arasından yüz milyonlarca yıl süreli ılımlı sıcaklıklar vardır. Yeryüzünde yaşam bulunmadan önce ve okyanus henüz gençken bir buzul çağı geçmiş olabilir.

Oluşum evresinde Dünya yalnız değildi. Hemen yanbaşında aynı toz bulutundan Ay oluştu. Her ne kadar uçan parçaları toplamada Dünya daha başarılı idiyse de, Ay da yörüngesinde bulunan maddelerin yüzde 1.25'ni topladı.

Astronomlar, dünyanın sekizde biri ağırlığında ve güneş sisteminin en büyük ayının neden Dünya'nın yanında oluştuğu konusunda kesin bilgiye sahip değiller.

Ay, Dünya'da dalgaları kontrol eder. Çekim alanı, Dünya'ya yakın kısımda en güçlü olmak üzere, kara ve denizleri çeker, böylece Dünya'nın kendisine yakın kısımlarını uzatır. Okyanusda, bu fazladan kuvvete ve sonuçta değişikliğe uğrayan yer kabuğuna yanıt olarak gelgitte uğrar.

Dalga hareketleri bir fren gibi davranır. Dünya döndükçe, okyanus suları sıgı taban kısımlarına sürüklenir, bu arada kaya tabakaları yükselip, alçaldıkça birbirine sürtünür. Sürtünme, dünyanın dönme enerjisini ısıya dönüştürür. Böylece bir günün uzunluğu, her yüzyılda, saniyenin binde biri kadar artmaktadır.

Dünya'nın kaybettiğini, Ay kazanır. Ay'ın, Dünya etrafında dönme hızı, dolayısıyla ondan uzaklığı yavaşça artmaktadır. Böylece bir ayın uzunluğu da artmaktadır.

Ay şimdi Dünya'dan ortalama 240.000 mil uzaklıktadır. Yaklaşık 4 milyar yıl önce yalnızca 10.000 mil uzakta bulunuyordu ve Dünya çev-



Dünya'nın merkezinden çıkan erimmiş kayalar — radyoaktif elementlerin bozulması sonucu — gevrek yer kabuğunu çatlatarak gediklerden çıkıyor. Erimmiş kayaların serbest bıraktığı gazlar, yavaş yavaş Atmosferi oluşturdular.

resinde 5 saatte bir dönüyordu. Bir ay, bir günden biraz daha fazla sürüyordu.

Çok yakında olduğu için, Ay'ın dalga etkisi çok daha büyüktü. Dünya'nın yeniden oluşan okyanusları, dev dalgalar halinde kabarıyordu. Belkide bu dev dalgalar okyanus diplerini deldi ve kıtaları ya da kıtayı biçimlendirdi.

Bütün kıtalar bir zamanlar, Panga (tüm-dünya) denilen tek bir kara parçası halindeydi. Bazı fosillerden elde edilen kanıta göre bu kara parçası, 225 milyon yıl evveline kadar yekvücuttu. 200 milyon yıl kadar önce Panga, üç tabakaya kırıldı. Bu tabakalar, okyanus diplerinden yükselen erimmiş mantel tarafından itilerek birbirinden uzaklaştırıldı. Yaklaşık 65 milyon yıl önce, Güney Amerika Afrika'dan ayrıldı. Hindistan, Asya'ya katıldı. Kuzey Amerika, Avrupa'dan koptu ve Avustralya ile Antarktika ayrıldı.

Dünya okyanuslarındaki bir seri çatlak, Panama ve ondan sonra süregelen kıtasal hareketlerin bir kanıtıdır. Kıtaların bu hareketlerle tekrar bir araya gelip, yeni bir düzenleme olacağını gösteren bir işaret yoktur.

Bu tür hareketler, yerkabuğunun birçok özelliğini açıklamaktadır. İki tabaka yavaşça bir araya gelince, kabuk bükülür ve dağları oluşturmak üzere yükselir. Hindistan, Asya'ya yerleştiğinde Himalayalar oluştu. İki tabaka birbirine hızla yaklaşırsa, birinin yüzeyi diğerinin altına gidip, bir hendek ya da adalar grubu veya Batı Pasifik'te olduğu gibi, volkanik harekete eğilimli bir yapı oluşabilir.

Cansız Dünya okyanuslarında, vahşi buzul çağları arasında ilginç kimyasal değişiklikler olmaya başladı. Anahtar elementler: Karbon, Oksijen, azot ve Hidrojen'den bileşikler oluştu. Bilim adamları ilk okyanusun yüzde birinin bu tür bileşiklerden oluştuğunu hesap ediyorlar. Bu, doğa güçlerinin üzerinde rahatlıkla oynayabileceği kadar bol 1 milyon-milyar tonun üzerinde bir kütle demektir.



Gökyüzünden sürekli boşanan yıldırımlar ilk okyanusları ısıtarak, amino asitlerle (yaşamın temel elementleri) dolu bir çorbaya dönüştürdü.



Dünya'ya bu günden çok daha yakın olan genç ay gökyüzünde olduğundan daha büyük görünüyor ve çok daha büyük çekim gücünün karada ve okyanuslarda önemli etkileri oluyordu.

Güneşin ultraviyole ışınları, atmosferinde koruyucu ozon-tabakası oluşturacak serbest oksijen bulunmayan Dünya'yı yaktı. Ultraviyole ışınları ile düzensizce ısıtılan atmosferde sık, sık şimşekler çaktı. Öte yandan, denizin altında Dünya toprağı, bol miktarda volkanik ve radyoaktif ısıya sahipti. İkisi birlikte bu ısı kaynakları gelişen bileşikleri pişirdi. Okyanuslar yaşamın yapı taşları amino-asitlerin çorbası oldu. Zamanla amino-asitler birleşip, peptitleri, nükleotitleri ve yine zamanla proteinleri ve nükleik asitleri oluşturdu. Sonunda anahtar adım bir takım tesadüfi kaynaşmalarla, kopyasını oluşturabilen nükleik asitlerin oluşumu geldi.

Okyanusları oluşturan organik çorbada yaşayan ilk moleküller, kendilerinin benzeri, milyarlarca molekülü yapabiliyordu ve bir milyar yaşına gelmeden dünya, artık yaşayan bir dünya idi.

Science Digest'den Çeviren :

Bülent OTUZ

TÜRKİYE'NİN BAŞLICA DOĞAL KAYNAKLARININ JEOLOJİK DURUMU

Prof. Dr. İhsan KETİN
İTÜ-Maden Fakültesi
Jeoloji Kürsüsü.

I — GİRİŞ

Bir ülkenin yeraltı zenginliği veya doğal kaynakları, herşeyden önce, o ülkenin jeolojik yapısına, jeolojik evrimine bağlıdır. Bu nedenle, yeryüzünde bazı memleketler metalik madenler bakımından (Kanada, Güney Afrika, İskandinavya, Hindistan, Brezilya-Arjantin v.b.); bazıları kömür (Rusya, A.B.D., Çin, İngiltere, Batı Almanya, Belçika v.b.); diğer bazıları ise daha çanalı olup petrol yatakları bakımından zengindir (Orta-doğu-Basra köfrezli ülkeleri, A.B.D., Rusya, Meksika, Venezuela, Libya v.b.). Türkiye'mizi bu açıdan değerlendirecek olursak, onu da krom, linyit ve bortuzları bakımından zengin bir ülke olarak nitelendirebiliriz.

Metalik madenler genellikle kristalin derinlik kuyuları ile metamorfik serilerin egemen olduğu bölgelerde; kömürler karasal tortulların yaygın olduğu yörelerde; Petrol ise, özel nitelikte denizel tortuların birikmiş olduğu sahalar da oluşup-gelişirler.

Bu kaya grupları hemen her ülkede az-çok bulunabilir ama, bunların doğal kaynaklar bakımından değerli olabilmeleri için, miktarlarının ve özelliklerinin "maden yatağı" oluşumuna elverişli bulunması gerekmektedir.

Türkiye'mizin genel jeolojik yapısı gözönünde tutulduğunda, yurdumuzun çok çeşitli ve çok sayıda metalik olan ve metalik olmayan madenlerle taşkömürü, Linyit, çeşitli tuzlar ve Petrol oluşumuna elverişli durumda olduğu birçok örnekleriyle görülmektedir.

II — GENEL JEOLOJİK DURUM

Metalik madenler genellikle mağmatik kayalara bağlı olarak meydana gelmişlerdir. Aa-lında "Mağma" veya "Akkor" dediğimiz yerin derinliklerinden gelen bu sıcak-ergimmiş kütlelerin bileşiminde her çeşit maden, kristal, sıvı veya gaz halinde bulunur.

Mağma kütleleri yerkabuğu içine yerleşip soğuduğunda, büyük hacimler halinde Granit veya Gabro gibi kayalar meydana gelir; bu sırada mağmanın bileşiminde çok az miktarlarda yer alan metalik madenler ise, ya soğuyan-katlaşan kayanın bizzat içinde veya çoğukez olduğu gibi,

mağmatik kütle ile onu çevreleyen tortul (sediment) kayaların sınırında (dokümanında) veyahut ta tortul tabakalar içerisine sokulmuş damarlar şeklinde yataklar oluştururlar.

Sıvı mağma yeryüzüne veya yeryüzüne çok yakın derinliklere ve okyanus diplerine çıktığında "lav" adını alır ve bir yandan yanardağları (volkanları), diğer yandan bazalt, traktit, desit gibi çeşitli volkanik kayaları meydana getirir. Bu tür volkanik faaliyete bağlı olarak ta bir grup metalik madenler oluşur.

Maden yatakları içeren üçüncü bir grup kayalar da "metamorfik" olanlardır (Gnays, şist, mermor, kuvarsit gibi). Bunlar, yüksek basınç ve sıcaklık koşulları altında zamanla değişikliğe uğramış sedimentler veya volkanik-mağmatik kayalardır. Bu tür masifler içerisine daha kolaylıkla nüfus eden sıvı veya gaz halindeki mağmatik maddeler girdikleri yerlerde çeşitli maden yataklarının oluşumunu sağlarlar. Bizzat metamorfizma olayı da "maden yapıcı" bir faktör durumundadır (Zımpara ve mermor oluşumu gibi).

Diğer yünden, taşkömürü, linyit ve petrol gibi enerji kaynağı olan yeraltı zenginlikleri ise, tabakalı-tortul kayalara (sedimentlere) bağlı olarak, onlar içinde, onlarla birlikte oluşur ve gelişirler. Çeşitli tuzlar bu arada Boratlar ve genellikle fosfat ve şips yatakları da bu tür, tabakalı-tortul kayalar arasında ve içerisinde meydana gelir.

Şimdi, doğal kaynakların oluşumunu sağlayan bu çeşitli jeolojik ortamların memleketimizdeki durumlarını kısaca gözden geçirelim:

Şek. 1- de: Türkiye'de yeryüzünde görülebilen bazı derinlik kayalarının (Peridotit, Gabro, serpentin v.b.) dağılımı ve bunlar içerisinde tespit edilmiş olan kromit yatakları (Cr) görülmektedir. Bu kayaların yüzölçümü yaklaşık 25.000 km². dir ve tüm Türkiye sathının % 3'ünü oluşturur. Bu büyüklük oldukça önemlidir. Gelecek için yeni krom yatakları ve diğer madenlerin bulunması-keşfedilmesi bakımından umut vericidir.

Başka ülkelerde, özellikle Urallarda, Kanada ve Güney Afrikada, bu tür kayalar içerisinde Krom'la birlikte Platin, Nikel, Elmas, Titanomağnetit gibi üstün kıymetli madenler de bulunmak-

tadır. Bizde, Hatay'da Kızıldağ Peridotit masifindeki Ni, Co, Rb ve Sr dağılımını araştıran Fakültemiz öğretim üyelerinden Prof. Yılmaz Bürküt, serpantinleşmiş kayalarda Nikel konsantrasyonunun yüksek olduğunu (3475-4350 ppm), bu kayalar içinde ekonomik kıymetli haliz Nikel yataklarının bulunabileceğini belirtmiştir (1971). Bu tür araştırmaların ilgili kuruluşlarca da sürdürülmesi ve geliştirilmesi kuşkusuz çok yararlı olacaktır.

Şek. 2 -'de: Asit bileşimli derinlik kayalarının (Granit, Granodiyorit, Sienit v.b.) dağılımı ve bunlara bağlı olarak meydana gelmiş birkaç metalik maden yatağının Demir, volfram, Gümüşü kurşun, Çinko, Antimon, Molibden) yerleri belirtilmiştir (Fe, W, Ag, Pb-Zn, Sb, Mo.).

"Plüton" diye adlandırdığımız bu kristalin kaya kütlelerinin toplam yüz ölçümleri yak. 15.000 km². dir ve Türkiye yüzölçümünün % 2'si mertebesinde. Şekilde görüldüğü gibi, bu plütonlar küçük hacimli oluşuklardır. Bunların boyutları küçük olduğu için, onlara bağlı olarak gelişen metalik maden yataklarının boyutları da (hacimleri de) küçük olmuştur. Bu durum önemli olduğu kadar doğaldır da. Türkiye'de çok çeşitli metalik madenlerin bulunması, ancak bunların boyutlarının (miktarlarının) küçük olması, onları besleyen asit-mağmatik kütlelerin küçük hacimli olmalarından ileri gelmektedir.

Memleketimiz, kökleri doruklarında bulunan "mağma ağacı" nın uç fidanlarının yeraldığı genç-alpin sıradağlar sistemine bağlı ülkelerden biridir. Mağma ağacının kalın dallarının, gövdesinin ve hatta kökünün yeryüzünde açıkta görüldüğü İskandinavya, Kanada, Güney Afrika, Hindistan, Avustralya ve Brezilya gibi kıta çapındaki ülkelerde ise, çok büyük hacimli metalik maden yatakları oluşmuş ve gelişmiştir (Sudbury, Bushveld v.b.). Türkiye'de en büyük ve en çok granitik kayaların yeraldığı (yak. 6000 km²) Doğu Karadeniz kıyı dağları da, memleketimizde en zengin ve çeşitli madenlerin bulunduğu bir bölgedir (Şek. 2).

Şek. 3'te: Metamorfik kayaların (Masiflerin) Türkiye'deki yayılımı ve bunlar içinde gelişen maden zuhurlarından bir bölümü görülmektedir (Fe, Al, Sb, Mo, Cu, Pb, Zn, Au, Hg, U, Mn.). Bu masiflerin toplam yüzölçümü yaklaşık 70.000 km², Türkiye sathının % 8,8 (% 9)'dur; Belçika ve Hollanda'nın toplam yüzölçümlerine eşittir. Bu geniş sahalar, maden yatakları bakımından gelecek için büyük imkânlar göstermektedir. Ayrıntılı çalışmalar yapıldığında yeni-yeni kaynakların bulunacağı kesinlikle söylenebilir (Bitlis-Siirt örneğinde olduğu gibi).

Şek. 4., yerleşik volkanik kayaların yayıldığı bölgeleri ve bunlar içinde saptanan Perlit yatak-

larının (Pe) yerlerini belirtir. Bu bölgelerin toplam yüzölçümleri yak. 85.000 km². olup Türkiye yüzölçümünün % 10,6 sını oluşturlar.

Genellikle maden yatakları bakımından verimsiz olan bu volkanik kayalar arasında, son yıllarda sillece zengin-cama "Perlit" taşının bulunması ve halen Cumaovası-Bergama-Bigadiç-Kızılcahamam ve doğuda Van Gölü çevresinde bunların işletilerek sanayinin çeşitli dallarında kullanılmasıyla, memleketimizde çok yaygın olan bu tür volkanik taşlar yeni bir değer kazanmakta ve ilerisi için büyük gelişmeler vaad etmektedir.

Şek. 5'te Tersiyer yaşlı (60-20 milyon yıl öncesi) oluşukların (karasal Neojen ve Eosen-Oligosen flişinin) yayıldığı bölgeler ve içerdikleri Linyit (L), Bortuzları (B), Jips ve Kayatuzu (T) yataklarının bulunduğu yöreler gösterilmiş, ayrıca Zonguldak Taşkömürü havzası da (K) belirtilmiştir.

Memleketimizin Linyit ve Bortuzları (Bortalar) gibi en büyük doğal kaynaklarının yeraldığı, bunun yanında jipsli-tuzlu yatakların da bulunduğu bu sahaların toplam yüzölçümü yaklaşık 120.000 km² dir ve Türkiye sathının % 15'ini oluşturur, Zonguldak-Amasra taşkömürü havzasının yüzölçümü ise, sadece 600 km². dir. Ayrıca, Tersiyer oluşukları arasındaki Eosen fliş havzalarının yüzölçümü 13.200 km²; jipsli-tuzlu serilerin yüzölçümü de 15.000 km². olarak hesaplanmıştır (Şek. 5).

Yurdumuzda geniş alanlar kaplayan bu formasyonlar içerisinde ekonomik değer taşıyabilecek yeni-yeni maddelerin keşfedilmesinin mümkün olduğu da görülmüştür. Örneğin Sivas yakın güneyindeki jipsli-tuzlu seriler arasında Selestit'in (SrSO₄) ve Çankırı-Çorum havzasında Bakır çökellerinin bulunması gibi.

Şek. 6'da ise, Türkiye'de petrol sahalarının yerlerini ve fosfatlı kayaların dağılımını görmekteyiz. Bilindiği gibi, petrolü sahalarımızın başında Güneydoğu Anadolu bölgesi gelmekte, bunu Trakya ve Adana havzaları izlemektedir. Umud verici yeni bir saha olarakta, Orta Anadolu'da "Tuz Gölü Havzası" haritada belirtilmiştir. Bu sahaların yüzölçümleri yaklaşık olarak,

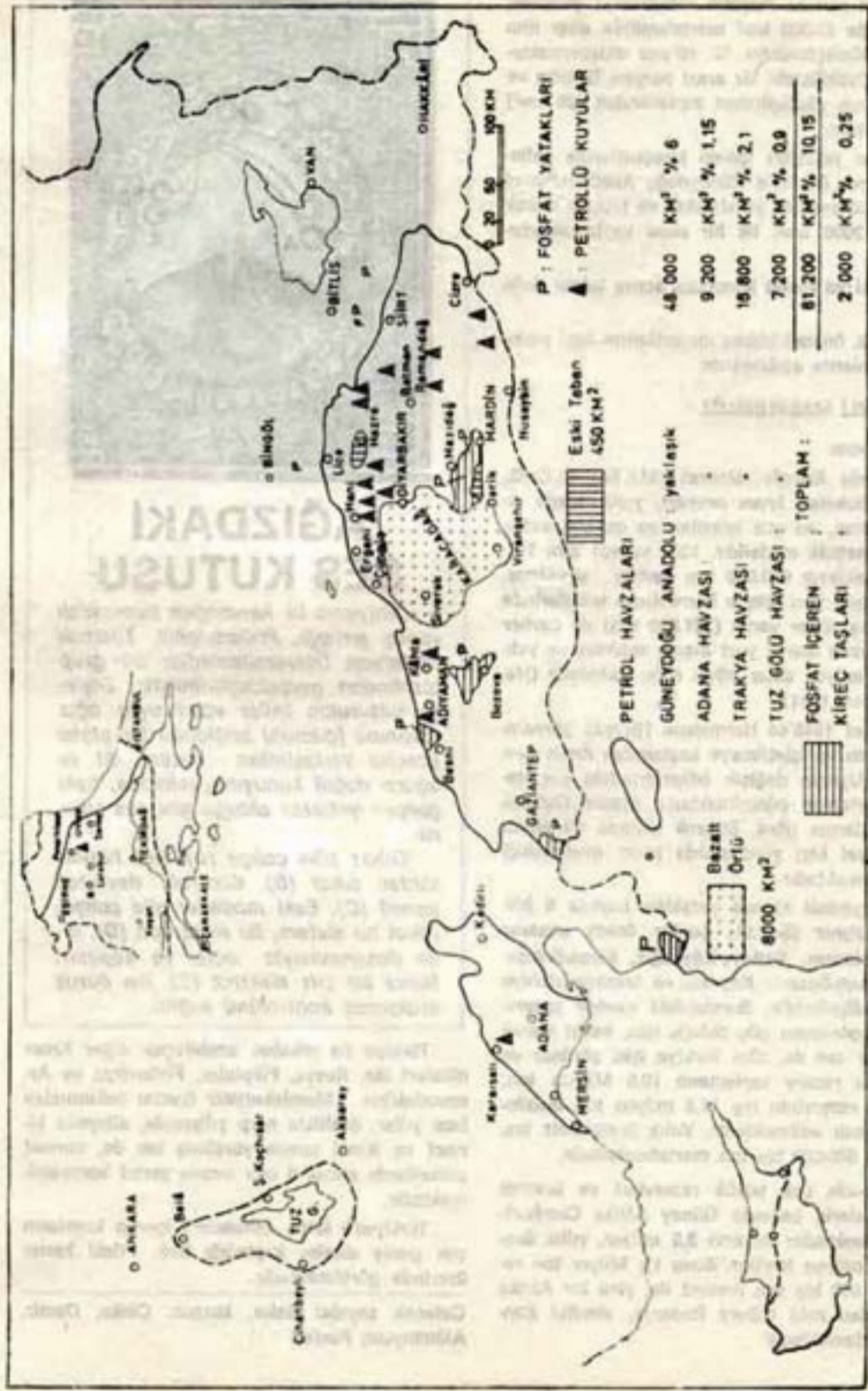
- Güneydoğu Anadolu Bölgesi: 48.000 km²., Türkiye yüzölçümünün % 6'sı (8000 km²'lik bir alanı kaplayan Karacadağ bazalt örtüsü bu miktarın dışındadır).
- Trakya havzası: 16.800 km², Türkiye sathının % 2'si;
- Adana havzası: 9.200 km²., Türkiye sathının % 1,15'i;
- Tuzgölü havzası ise: 7.200 km²., Türkiye sathının % 0,9'u.



Şek. 2 — Türkiye'nin başlıca asit-Plütonik derinlik kayacıları (Granit-Granodiyorit-Siyenit v.b.) ve bunlara bağlı birkaç metalik cevher yataklarını (Fe, W, Pb-Ag, Pb-Zn, Sb-Mo).



Şek. 4 — Türkiye'nin yerüstü volkanik kayaların ve bunlar içinde yer alan Perlit yatakları (Pe). Ayrıca, büyük volkan konileri ve kraterleri de belirtilmiştir.



Şek. 6 — Türkiye'nin başlıca Petrollü sahaları: Güneydoğu bölgesi, Adana ve Trakya havzaları ve Tuz gölü çevresi. Ayrıca, Güneydoğu Anadolu'da Fosfat İçeren (P) Kireçtaşları ve Karcadağ Bazalt örtüsü belirtilmiştir.

ve toplam olarak: Petrolü sahalarımız, yuvarlak bir değerle 80.000 km² mertebesinde olup tüm Türkiye yüzölçümünün % 10'unu oluşturmaktadır. Bu büyüklükteki bir arazi parçası Belçika ve Hollanda'nın yüzölçümleri toplamından (66 km²) daha fazladır.

Fosfat yatakları içeren kiroçtaşlarına gelince, bunlarda özellikle Güneydoğu Anadolu-Petrol sahaları bölgesinde yer almakta ve toplam olarak yaklaşık 2000 km². lik bir alanı kaplamaktadır.

Petrol ve fosfat konusuna sonra tekrar değineceğiz.

Şimdi, önemli birkaç madenimizin özel jeolojik durumlarını açıklayalım.

III. ÖNEMLİ MADELERİMİZ

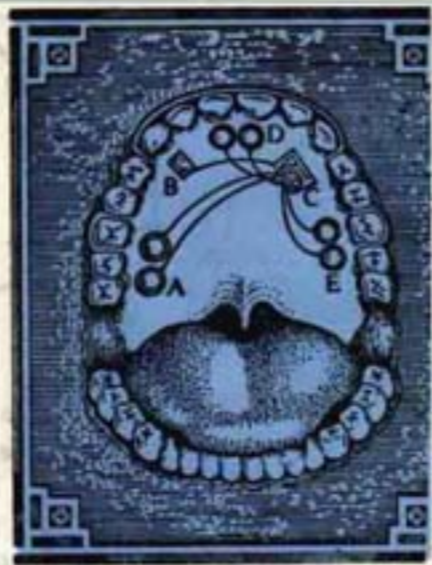
1 — Krom

Doğada Kromit minerali (Mg, Fe) O. Cr₂O₃ halinde bulunan krom cevheri, yurdumuzda en çok bulunan, en çok işletilen ve en çok satışı yapılan metalik madendir. 1960 yılında tüm Türkiye'de yaklaşık 600.000 ton cevher üretilmiş, bunun yarısı yurt içinde Ferro-Krom tesislerinde kullanılmış, diğer yarısı (321.000 ton) da cevher ve konsantr olarak yurt dışına satılmış ve yaklaşık 29 milyon dolar döviz elde edilmiştir (Namik Eamer, 1981).

İlk kez 1848'de Hermancık (Bursa) yöresinde bulunan ve işletilmeye başlatılan Krom cevheri, Türkiye'nin değişik bölgelerindeki çok sayıda ocaklardan çıkarılmaktadır. Maden Dalresi'nin kayıtlarına göre, Etibank dışında 50 şirket ve 67 özel kişi yurdumuzda krom madencililiği ile uğraşmaktadır.

Türkiyedeki Kromit yatakları başlıca 6 bölgede toplanır (Şek.1); bunlar önem sırasına göre: Gulemen, Fethiye-Köyceğiz, Bursa-Eskişehir, Karsantı-Bozantı, Kopardağı ve Antakya-İsahlıya Maraş bölgeleridir. Buralardaki cevher rezervleri, hesaplanması güç olduğu için, kesin olarak bilinmiyor ise de, tüm Türkiye için görünür ve muhtemel rezerv toplamının 16,8 Milyon ton; mümkün rezervinin ise 17,8 milyon ton olabileceği tahmin edilmektedir. Yıllık üretimimiz ise, ortalama 500-600 bin ton mertebesinde.

Dünyada çok büyük rezervleri ve üretimi olan ülkelerin başında Güney Afrika Cumhuriyeti gelmektedir; Rezervi 3,5 milyar, yıllık üretimi 3,7 milyon ton'dur. Bunu 1,1 Milyar ton rezervi ve 660 bin ton üretimi ile, yine bir Afrika ülkesi olan eski Güney Rodezya, şimdiki Zimbabve izlemektedir.



AĞIZDAKİ SES KUTUSU

Dünyanın ilk kendinçen kumandah yapay gırtlığı, Philadelphia, Thomas Jefferson Üniversitesinden bir grup tarafından gerçekleştirilmiştir. Dişlere tutturulan teller vasıtasıyla ağız tavanına (damak) bağlanan bir plaka üzerine yerleştirilen sistem, dil ve ağızın doğal konuşma şeklinde, tıpkı gerçek gırtlakta olduğu gibi ses çıkarır.

Cihaz pille çalışır (A). Ses hoparlörlerden çıkar (B). Kontrol devreleri panelli (C). Eski modeller elle çalışır, fakat bu sistem, iki elektroda (D), dilin dokunmasıyla açılır ve kapanır. İkinci bir çift elektrot (E), ise duruş aralarının kontrolünü sağlar.

Türkiye ile rekabet edebilecek diğer Krom ülkeleri ise, Rusya, Filipinler, Finlandiya ve Arnavutluk'tur. Memleketimiz üretim bakımından bazı yıllar, özellikle herp yıllarında, dünyada birinci ve ikinci sırada yer almış ise de, normal zamanlarda ancak 6'ncı sırada yerini koruyabilmektedir.

Türkiyede krom cevherleri içeren kayaların çok geniş alanlar kapladığı Şek. 1'deki harita üzerinde görülmektedir.

Gelecek sayıda: Bakır, kurşun, Çinko, Demir, Alüminyum, Fosfat.

ve toplam olarak: Petrollü sahalarının, yuvarlak bir değerle 80.000 km² mertebesinde olup tüm Türkiye yüzölçümünün % 10'unu oluşturmaktadır. Bu büyüklükteki bir arazi parçası Belçika ve Hollanda'nın yüzölçümleri toplamından (66 km²) daha fazladır.

Fosfat yatakları içeren kireçtaşlarına gelince, bunlarda özellikle Güneydoğu Anadolu-Petrol sahaları bölgesinde yer almakta ve toplam olarak yaklaşık 2000 km². İlk bir alanı kaplamaktadır.

Petrol ve fosfat konusuna sonra tekrar değineceğiz.

Şimdi, önemli birkaç madenimizin özel Jeolojik durumlarını açıklayalım.

III. ÖNEMLİ MADELERİMİZ

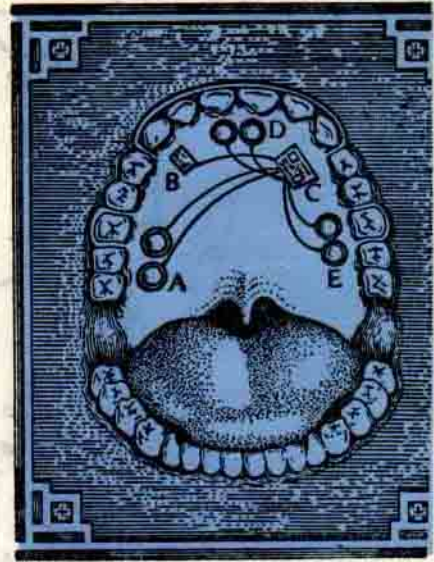
1 — Krom

Doğada Kromit minerali (Mg, Fe) O. Cr₂O₃ halinde bulunan krom cevheri, yurdumuzda en çok bulunan, en çok işletilen ve en çok satışı yapılan metalik madendir. 1980 yılında tüm Türkiye'de yaklaşık 600.000 ton cevher üretilmiş, bunun yarısı yurt içinde Ferro-Krom tesislerinde kullanılmış, diğer yarısı (321.000 ton) da cevher ve konsantre olarak yurt dışına satılmış ve yaklaşık 29 milyon dolar döviz elde edilmiştir (Namiç Esmer, 1981).

İlk kez 1848'de Harmancık (Bursa) yöresinde bulunan ve işletilmeye başlatılan Krom cevheri, Türkiye'nin değişik bölgelerindeki çok sayıda ocaklardan çıkarılmaktadır. Maden Dalresinin kayıtlarına göre, Etibank dışında 50 şirket ve 67 özel kişi yurdumuzda krom madenciliği ile uğraşmaktadır.

Türkiyedeki Kromit yatakları başlıca 6 bölgede toplanır (Şek.1); bunlar önem sırasına göre: Gölöman, Fethiye-Köyceğiz, Bursa-Eskişehir, Karsanti-Bozanti, Köpdağı ve Antakya-İslahiye Maraş bölgeleridir. Buralardaki cevher rezervleri, hesaplanması güç olduğu için, kesin olarak bilinmiyor ise de, tüm Türkiye için görünür ve muhtemel rezerv toplamının 16,6 Milyon ton; mümkün rezervinin ise 17,8 milyon ton olabileceği tahmin edilmektedir. Yıllık üretimimiz ise, ortalama 500-600 bin ton mertebindedir.

Dünyada çok büyük rezervleri ve üretimi olan ülkelerin başında Güney Afrika Cumhuriyeti gelmektedir; Rezervi 3,5 milyar, yıllık üretimi 3,7 milyar ton'dur. Bunu 1,1 Milyar ton rezervi ve 660 bin ton üretimi ile, yine bir Afrika ülkesi olan eski Güney Rodezya, şimdiki Zimbabve izlemektedir.



AĞIZDAKİ SES KUTUSU

Dünyanın ilk kendinden kumandalı yapay gırtlığı, Philadelphia, Thomas Jefferson Üniversitesinden bir grup tarafından gerçekleştirilmiştir. Dişlere tutturulan teller vasıtasıyla ağız tavanına (damak) bağlanan bir plaka üzerine yerleştirilen sistem, dil ve ağızın doğal konuşma şeklinde, tıpkı gerçek gırtlakta olduğu gibi ses çıkarır.

Cihaz pille çalışır (A). Ses hoparlöründen çıkar (B). Kontrol devreleri paneli (C). Eski modeller elle çalışır, fakat bu sistem, iki elektroda (D), dilin dokunmasıyla açılır ve kapanır. İkinci bir çift elektrot (E), ise duruş aralarının kontrolünü sağlar.

Türkiye ile rekabet edebilecek diğer Krom ülkeleri ise, Rusya, Filipinler, Finlandiya ve Arnavutluk'tur. Memleketimiz üretim bakımından bazı yıllar, özellikle harp yıllarında, dünyada birinci ve ikinci sırada yer almış ise de, normal zamanlarda ancak 6. sırada yerini koruyabilmektedir.

Türkiyede krom cevherleri içeren kayaların çok geniş alanlar kapladığı Şek. 1'deki harita üzerinde görülmektedir.

Gelecek sayıda: Bakır, kurşun, Çinko, Demir, Alüminyum, Fosfat.

Açıyı üçe bölme, daha doğrusu açığı eş üç açığa bölme problemi eski Yunanlılardan (M.Ö. V. yüzyıldan) günümüze ulaşmış olan ünlü dört problemten biridir .

Bu bir çizim problemidir ve çizimi yapmak için de alet gereklidir. Bir çizim probleminde kullanılacak alet (ler) belirtilmediğinde, probleminden söz edilemeyeceği açık olup eğer alet takımı olarak cetvel ve pergeli seçmişsek adı geçen problemin ifadesi şu olur: Cetvel ve pergelle açığı üçe bölme. Ancak burada cetvel ve pergel aletlerine açıklık getirmeliyiz.

Cetvelin iki kenarı da kullanılacak mıdır, yani aralıkları belli paralel doğrular çizmeğe de izin var mı? Sadece bir kenar kullanılacaksa cetvelin üzerinde bulunabilen taksimattan yararlanmaya, yani cetvelle uzunluklar taşımaya, ve cetvel T cetveli ise bununla ayrıca birbirine dik doğrular çizmeğe izin varmı?

Şimdi bu tür cetvelleri birer işaretlerle belirtelim:

C_1 : Adı cetvel (sadece bir kenarıyla doğrular çizmeğe yarayan taksimatsız cetvel),

C_1 : Taksimatlı C_1 cetveli,

C_2 : İki kenarı da kullanılan taksimatlı cetvel,

C_2 : Taksimatlı C_2 cetveli,

T : T cetveli (doğrular, dik ve paralel doğrular çizmeye yararlı cetvel).

Bunun gibi pergeller için şu işaretleri benimseyelim:

P : Adı pergel (istenilen merkez ve yarıçapta çemberler ve çember yayları çizmeye yarayan alet)

P_r : Paslı pergel (sadece yarıçapı olan eş çemberler çizen alet).

Eğer alet takımı olarak C_1 ve P_r 'yi seçecek olursak adı geçen problemin kesin ifadesi şu olur: Adı cetvel ve adı pergelle bir açıyı üçe bölme.

Bir çizim probleminin çözülebilir ya da çözülmeyen oluşu alet takımının bu problem için yeterli ya da yetersiz olması anlamındadır. Bir alet takımıyla çözülemeyen -çözülmeyenliği ispatlanmış olan- bir problem,

ACIYI ÜÇE BÖLME

Hüseyin DEMİR
ODTÜ

daha güçlü bir alet takımıyla pekala çözülebilir. Bunun gibi, bir alet takımıyla çözülebilen bir problem ise yetersiz bir alet takımıyla çözülemeyebilir.

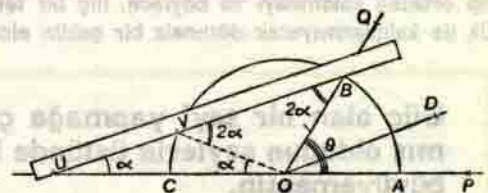
Örneğin adı cetvel ve adı pergelle herhangi bir açıyı üçe bölme probleminin çözülmeyenliği, yani bu iki aletin bu problem için yetersizliği geçen yüzyılın ikinci yarısında, o da ancak analiz ve yüksek cebirin elemanter olmayan kısımlarının kullanılmasıyla ispatlanabilmiştir.

Oysa aynı problemin C_1 ve P ile çözülebileceği ARCHIMEDES'çe (-287, -212) bilinmekte idi. Bu ünlü matematikçinin çözümünü aşağıda veriyoruz:

Üçe bölünecek herhangi bir açı $\angle POQ$ olsun (Ş. kil 1), Cetvelimizin üzerinde U ve V gibi iki nokta işaretlenmiş olsun.

1. Pergelimizle O merkez ve UV yarıçaplı çemberi çizelim. Bu çember OP doğrusunu A ve C noktalarında ve OQ ışını B de kessin,

2. Cetvel, B den geçmek, U noktası OA ve V noktası çember üzerinde bulunmak üzere yerleştirilsin.



Şekil 1

YÜKSEK TANSİYONU TANIYALIM

Dr. Selçuk ALSAN

1 — Tıpta tansiyon (kan basıncı) denince ne anlaşılır?

— Atardamarlar içindeki kanın damar çeperine yaptığı basınç anlaşılır. Bu basınç mm veya cm cıva olarak ölçülür, örneğin 14 cm veya 140 mm cıva.

2 — Tansiyonun normalde ne kadar olması gerekir?

— Normalde küçük tansiyonun 9 ve büyük tansiyonun 14 cm cıva üzerinde olmaması gerekir.

3 — Tansiyon yaşla değişir mi?

— Evet. Yeni doğmuş bir çocuğun büyük kan basıncı 4 cm civadır, 1 ay sonra 8 cm cıva olur. 20 yaşında tansiyon 12 cm civarındadır. Bundan sonra büyük tansiyon her 10 yılda 1 cm artabilir, örneğin 30 yaşında 13, 40 yaşında 14 vb. Fakat bu şart değildir, birçok inşanda büyük tansiyon 50-60 yaşına kadar 12 civarında kalır ve bundan sonra 14'e kadar çıkabilir. Küçük tansiyon genellikle 6-8 arasındadır.

4 — Büyük ve küçük tansiyon ne demektir?

— Kalp bir kasıtır, bir gevşer. Kasılma 0.33 ve gevşeme 0.47 saniye sürer. Kalp kasılırken atardamar basıncı yüksektir, buna büyük tansiyon denir; Kalp gevşerken atardamar basıncı düşüktür, buna da küçük tansiyon denir. Bir diğer deyişle atardamarlardaki en yüksek (maximum) basınca büyük tansiyon, en düşük basınca da küçük tansiyon denmektedir.

5 — Tansiyon neden koldan alınır?

— Kol atardamarı erişilmesi en kolay atardamar olduğu için.

6 — Diğer atardamarlardaki basınç kol atardamarı basıncından farklı mıdır?

— Evet. Kan basıncı yerçekimi ile değişir. Tansiyon kalpten uzaklığın cm. sı başına 0.77 mm. artar veya azalır. Örneğin aortda büyük tansiyon 12.5 iken kolda 12, kafada 6 ve bacaklarda 18 cm cıva kadardır.

7 — Tansiyonu hangi fiziksel yasalar belirler?

— Bilindiği gibi elektrikte $P = R \times I^2$ 'dir (Po-

tansiyel farkı = Direnç x Akım şiddeti). Akışkan fiziğinde ise benzer olarak $P = R \times F^2$ 'dir (Basınç = Direnç x Akış). Bu formülü vücuda uygularsak Kan Basıncı = Kalbin 1 dakikada dışarı attığı kan hacmi (akış veya kalpdebisi) x direnç. Kalp debisi veya damar direnci artarsa kan basıncı da artar. Kalp debisi kalp hızı ile kalbin bir vuruşta attığı kan hacminin çarpımına eşittir. Sempatik sinirler kalbimizin hızını ve kasılma gücünü artırır, böylece kalp debisini ve dolayısı ile tansiyonu yükseltir. Bir borunun (damarın) içinde akan sıvıya gösterdiği direnç Poiseuille formülü ile bulunur: $R = 8\eta n/r^4$ [η = borunun uzunluğu, n = sıvının koyuluğu veya viskozite, r = borunun yarıçapı.]. Bu formüle göre damar yarıçapının küçük değişimleri bile basıncı çok etkiler (4. kuvveti ile ters orantılı). Damarların çeperinde sinir ağları bulunur, bu sinirler aracılığı ile damar çeperindeki düz kaslar kasılma veya gevşeme durumuna geçer, böylece damar daralır veya genişler, buna bağlı olarak tansiyon yükselir veya düşer. İşte heyecan ve üzüntü ile tansiyonun yükselmesi ve sıcak veya çok etkisi ile tansiyonun düşmesi damarların çapının değişmesine, yani direncin azalıp çoğalmasına bağlıdır. Altyuvarları çok artıranlar (6 milyon/mm²'den çok) kan koyulaşacağından tansiyon yükselir. "Hız = Akış/Kesit alan" olduğundan kan kılcal damarlarda en yavaş akar, çünkü kılcal damarların toplam kesiti aortun 1000 katıdır. Kanın hızı sürtünme nedeni ile damar çeperine yakın en az, damarın ortasında ise en fazladır, böyle bir akışa laminar (tabakalı) akış denir, laminar akışlar sessizdir. Bazen akış girdaplı bir hal alır, girdaplı akışlar gürültüldür, (örneğin kalpde duyulan anormal gürültüler buna bağlıdır). Laplace formülü : Damar çeperindeki gerginlik = Basınç x direnç. Küçük damarların direnci çok yüksek olduğundan çeperleri çok gergin olur ve bu nedenle tansiyon yüksekliğinde en sık çatlayan damarlar küçük damarlardır. Bernoulli kuralı : Akan bir sıvıda basınç + kinetik enerji sabittir. Kalpten uzaklaştıkça tansiyonun düşmesinin nedeni hem sürtünme, etkisi hem de basıncın (potansiyel enerjinin) sürekli kinetik enerjiye dönüşmekte oluşudur. Aynı kural gereğince damarlarda kan hızı arttıkça basınç düşer. Her kalp vuruşunda

atar damarlar gerilerek enerji depo eder, bu saye de kalp gevşeyince damarlarda kan akımı durmaz. Damar sertliği başlayınca büyük tansiyon yükselir, küçük tansiyon ise aynı kalır, bunun nedeni elastikiyetini yitiren atardamarın çevreindeki potansiyel enerjiyi kinetik enerjiye çevirememesidir.

8 — Kan basıncı nasıl ölçülür?

— Kan basıncı ölçülmesine 1896'da Riva-Rocci'nin tansiyon aletini keşfetmesi ile bağlandı. Bez kılıf içine konmuş bir lastik kılıf kol etrafına sarılır ve lastik bir puarla şişirilir. Lastik kılıfın içinde yükselen basınç cıvalı veya madeni yaylı bir manometre ile sürekli izlenir. Bir dinleme aleti (stetoskop) ile de kol atardamarı dinlenir. Kılıf büyük tansiyonun üstünde bir basınca kadar şişirilip musluk açılır ve kılıfın havası yavaşça boşaltılır. Kılıf basıncı büyük tansiyona eşit olunca tak, tak... diye bir ses duyulmaya başlanır, bu ses giderek artar ve sonra kaybolur. Sesin ilk duyulduğu basınç büyük tansiyonu, sesin kaybolduğu basınç küçük tansiyonu verir.

9 — Tansiyonun doğru ölçülmesinde nelere dikkat edilmelidir?

— Tansiyon ölçmek zor ve önemli bir iştir, aşağıdaki noktalara dikkat edilmezse tansiyonu yanlış ölçmek olasıdır: a- Tansiyonu ölçülecek kimse en az 30 dakikadan beri tam bir ruhsal ve bedensel dinlenme içinde olmalıdır, b- 1 saat içinde kahve ve 15 dakika içinde sigara içmemiş olmalı c- Tansiyon yüksekliği yapabilecek bir ilaç almamış olmalı d- Ölçme sessiz ve ılık bir yerde yapılmalıdır. Hastanın sabah yataktan kalkınca kendi aleti ile kendi evinde yapacağı ölçmeler çok daha doğru sonuç verir (heyecanı önleyerek). Muayenehanede mümkünse basınçları bir hemşire ölçmelidir (hastanın yüreğini çarpıtıran cinsten bir hemşire olmaması kaydı ile). e- Tansiyon her iki koldan ve 20 yaş zıttındakilerde ayrıca bacakta alınmalıdır. İlk ölçme en az 5 dakikadır yatmakta olan hastanın kollarından yapılır, sonra hasta oturtulur, oturan hasta da küçük tansiyon hafif artar, büyük aynı kalır; oturduktan hemen sonra ve 2 ve 5 dakika sonra tansiyon ölçülür; en sonra da hasta ayakta dururken basınç ölçülür, kan hacmi azalmış ve sempetik sinirleri (damar daraltıcı sinirler) lozum hastalarda ayağa kalkınca tansiyon düşer, bu sırada baş dönmesi olabilir, kan hacmi azalanlarda ayrıca kalp hızlanır. Bazı tansiyon ilaçları da ayakta dururken tansiyonu düşürür. f- Lastik kılıfın çevresel kol için 12, bacak için 15 cm olmalı, şişmanların ve atletlerin kolunda bacak kılıfı kullanılmalıdır, çünkü kılıf kola dar gelirse



Üstte, dinleme aleti (stetoskop)
altta ölçme aleti (manometre)

tansiyon olduğundan daha yüksek ölçülür. Kılıf kola gevşek sarılırsa tansiyon olduğundan daha düşük ölçülür. Kılıfın eni üst kol uzunluğunun 2/3 ü kadar olmalıdır. Kılıfın alt kenarı dirsek kıvrımının iki parmak üstüne gelmeli ve kılıf atardamarı ortalamalıdır. g- Dinleme cihazı kılıfın altına sokulmadan atardamarın üstüne sıkıca konulmalıdır. h- Cıva deposu ve kılıf kalp hizasında olmalıdır. i- Hava birden verilmeli ve yavaş (3 mm/saniye) düşürülmelidir, kılıf hızlı boşaltılırsa eylemsizlik (inertia) nedeni ile cıva, kılıf içi basıncın gerisinde kalır. j- Kılıf yarı şişik durumda iken tekrar hava verilemez, önce basınç sıfıra düşürülmeli ve kılıf ancak bundan sonra tekrar şişirilmelidir. k- Göz manometreye bakarken kulak atardamar seslerini dinler, sesin ilk duyulduğu büyük, son duyulduğu küçük tansiyona karşılık olan basınçları verir. l- Tek bir ölçme tansiyon hakkında kesin bir fikir veremez, tansiyon 3 değişik günde sabah, öğle ve akşam olarak günde en az 3 kere ölçülmeli, elde edilen değerlerin ortalaması alınmalıdır. Örneğin küçük tansiyon değişik zamanlarda 8, 9, 11, 12, 10 olarak ölçülmüş olsun, toplam 50 dir ve beşe bölünürse 10 bulunur, bu kişinin tansiyonunun düşük mü, yüksek mi olduğu bu ortalamaya göre kararlaştırılır, ortalama küçük tansiyonun 9'u, ortalama büyük tansiyonun 14'ü geçmemesi gerekir. m- Köprücükaltı atardamarı darlıklarında sol ve sağ kol ölçmeleri arasında 10 mm.den yüksek bir fark bulunur, bu nedenle tansiyon her iki koldan da alınmalıdır. n- Cıvalı manometreler çok doğru ölçer, borularında hava ve cıva kaçağı olmadığı sürece hata yapmasına imkan yoktur. Yaylı manometreler ise zamanla gevşeyebilir ve bu nedenle 6 ayda bir cıvalı manometrelerle karşılaştırılmalıdır.

10 — Farids zamanlarda ölçülünce neden farklı tansiyonlar elde edilebilir?

— Burada hastayı da, doktora da çapırtan durumlar söz konusudur. Başlıca iki olasılık vardır: ya ölçmeler yukarıki kurallara uyulmadığı için yanlıştır, ya da hastanın tansiyonu gerçekten inip çıkmaktadır. Yanlış ölçmeleri önlemenin tek bir yolu vardır: hasta doğru tansiyon ölçme konusunda eğitilmeli ve tansiyonunu ya kendi ölçmeli, ya da doğru ölçtüğüne emniyet olacağı birine ö'çtürmelidir. Doğru ölçülen bir tansiyonun bile inip çıkması mümkündür, eğerinde gerek tansiyonu normal, gerekse yüksek olanlarda hem büyük, hem küçük tansiyonlar çok cesitli etkenler altında devamlı inip çıkar. Her iki tansiyon sabah 9-10 sularında en yüksek, gece 1 sularında en düşüktür. Bundan başka ekzersiz veya heyecan nedeni ile kalbin hızlanması, sinirlenmeler, alınan bazı ilaçlar (kortizon türevleri, simpatik sinir uyarıcıları gibi) soğuk, ağrı vb. gibi çok değişik nedenler tansiyonu yükseltir.

11 — Asabi tansiyon veya sınır tansiyon deyimleri ne anlama gelmektedir?

— Dünya Sağlık Örgütü 14/9 altını normal, 16/9.5 üstünü yüksek tansiyon kabul eder. Büyük tansiyonun 14-16 ve küçük tansiyonun 9-9.5 arası olması sınır tansiyon kabul edilir. Ölçülen tansiyon değerleri devamlı sınırdaki ise o kişinin tansiyonu ne normal, ne de yüksek sayılabilir, tansiyonu sınırdadır. Bir insanın tansiyon ortalamaları zaman zaman normal, zaman zaman da yükselirse o kimsede asabi tansiyon veya geçici tansiyon vardır. Asabi tansiyonu olanlarda nabız 100'ün üstündedir, bu duruma ekseri genç erkeklerde rastlanır. ABD'de 18 milyon insanda sınır tansiyon vardır. Burada iki noktayı önemle belirtmekte yarar vardır: 1-Tansiyon sınır değerlerde bile zararlıdır 2-Sınır tansiyon 10-20 yıl izlendiğinde 80 % inde tansiyon sınır değerlerde kalmışsa da 20 % sında sürekli yüksek tansiyon oluşmuştur. Sınır tansiyonu olanlarda 18 yıl zarfında kalp-damar ölümleri iki kat ve sürekli yüksek tansiyon olasılığı 6 kat artmıştır. İlk ölçüme tansiyonu heyecan nedeni ile yükselmiş olanların en az yarısında sonraki ölçmeler normal tansiyon verir. Çocuklarda bile ilk ölçüme 13 % oranında yüksek tansiyon bulunur, fakat sonraki ölçmeler bu oranı 1 %'e düşürür. Asabi veya sınır tansiyon ancak şu risk faktörleri varsa tedavi edilir: yaşın 45 altında oluşu, erkek seks, şeker hastalığı, kan kolesterolü yüksek (arteriosklerozca meyil), şişmanlık, sigara alışkanlığı, koroner damarların (kalbi besleyen damarların) arteriosklerozu, içi organlarda yük-

sek tansiyona bağlı değişimler (sol kasıtlık kalınlaşması ve kalp yetmezliği, göz dibi değişimleri, böbrek yetmezliği, beyin damarlarında arterioskleroz), zenci oluş, ailede yüksek tansiyon hikayesi, Asabi veya sınır tansiyon tedavisinde tansiyon ilaçları verilmesine gerek yoktur, şu tedbirler yeterlidir: Ağrı tuzdan kaçınma, şişmanlığı gidermek, sigarayı kesmek, zorlamaya yapmayan ekzersizler (yüzme, yürüyüş), diyetde hayvani yağların azaltılması, sakinleştirici ilaçlar. Tansiyon 3 ayda bir kontrol edilmelidir.

12 — Tansiyon yüksekliği çok sık görülen bir hastalık mıdır?

— Evet. ABD'de 16/9.5 sınır kabul edilerek yapılan çok geniş bir çalışmada 18-79 yaş arası beyazların 15 % inde, yani 20 milyon beyazda tansiyon yüksek bulunmuştur. Kadınlarda ve zencilerde tansiyon daha da sıktır. Bir diğer çalışmada şu değerler elde edilmiştir: 30-40 yaş arası olanların 61 % inde 8.5 altında, 28 % sında 8.5-9.5 arası, 10 % unda 9.5-10.5 arası ve 3 % ünde 10.5 dan yüksek küçük tansiyon vardır. 40-50 yaş arası bu yüzdeler sırası ile 53 %, 29 %, 13 %, 5 % ve 50-60 arası 50 %, 29 %, 13 % ve 8 % dir. Kısacası insanların 10-13 % ünde sınır ve 3-8 % inde yüksek tansiyon vardır. Demek ki her 6 kişiden birinin tansiyonu sınır veya yüksektir.

Tansiyonun normalliği yaşa göre değişmektedir, genellikle 17-40 yaşlar arası 14/9, 40-60 arası 15/9 ve 60'dan yukarı için 16/9 normaldir. 17-60 yaş arası 15/10 ve 60 dan yukarı için 17.5/10 üstü yüksek tansiyondur. Küçük tansiyonun 9-10 ve büyük tansiyonun 14-16 (60 yaşdan sonra 17.5) arası oynaması sınır tansiyondur. Şunu çok iyi anlamak gerekir ki tansiyonun hangi sayılar arasında oynadığı önemli değildir; yüksek tansiyon ölçmelerin ortalama değerinin normalin üstünde oluşudur. İç organlarda tansiyona bağlı bozukluklar (böbrek, göz dibi, kalp ve beyin değişimleri) ortaya çıkmışsa o insanda sınır değil sürekli yüksek tansiyon var demektir. Sınır tansiyonun sürekli tansiyon haline dönüşmesinin nedeni, tansiyonun küçük damarların çeperini kalınlaştırmasıdır, kalın çeperli damarların direnci artar. Sınır tansiyonda o yaş için ölüm olasılığı 100-300 % çoğalır.

13 — Tansiyonun çocukluktan yaşlılığa doğal seyri nasıldır?

— Tansiyon 1 yaşın altındaki bebeklerle ultrason Doppler denen özel bir yöntemle ölçülür. Diğer yaşlarda çocuğa özgül küçük kırtfı tansiyon aletleri gerekir. Erkek çocuklarda tansiyon 6 yaşında ortalama 10/7, 18 yaşında 13/8 dir, kızlarda değerler hafifçe daha küçük bulunur.

Çocukluk ve gençlikte tansiyon çok inip çıkar. Lise öğrencileri arasında yapılan bir çalışmada büyük tansiyonu 14'ün üstünde olanların oranı 5.4 %, küçük tansiyonu 9'un üstünde olanların oranı 7.8 % iken tekrar tekrar ölçmelerde bu oranlar 1.2 % ve 2.4 % olmuştur. Okul çağındaki 8600 öğrenci üzerinde yapılan bir çalışmada sürekli yüksek tansiyon oranı 1 % bulunmuştur. Tansiyonu yükseklerin 1-5 % inde habis hipertansiyon denilen çok öldürücü bir hastalık belirir, küçük tansiyon genellikle 14 üzerindedir, hızla böbrek yetmezliği ve gözdibi değişimleri gelişir. Tedavi edilmeyen her yüksek tansiyonun birgün habis yüksek tansiyon haline geçmesi olasılığı vardır.

14 — Tansiyon yüksekliğinin tehlikeleri nelerdir?

Yüksek tansiyon "sessiz öldürücü" denmektedir. İkiölüm olmayan toplumlarda başta gelen ölüm ve sakatlık nedenlerindedir. Kalp krizlerinin (enfarktüs) yarısından fazlasının 2/3'ünden fazlasında tansiyon yüksekliği vardır. Yüksek tansiyon damla damla sertliğini hızlandırır, bu nedenle örneğin ABD'deki ölümlerin yarısından fazlası koroner, beyin ve böbrek damar sertliğine bağlıdır ve bu damar sertliği olgularında çoğu kez yüksek tansiyon vardır. Yüksek tansiyonun en tehlikeli yönlerinden biri tansiyonun geç kalabilmesidir. 10-20 yıldır tansiyonu yüksek olduğu halde bunun farkında olmayan çok insan görülmüştür, bu kişilerde birgün tesadüfen tansiyon ölçülmesi ile teşhis konur. Tansiyonu yüksek olanların 80 % inde bir sebep bulunamaz, kalan 20 % de ise tansiyon yükselten bir başka hastalık vardır.

Yüksek tansiyon bazen yalnız büyük (sistolik) tansiyonun 16'nın üstünde olması şeklinde görülür, küçük tansiyon 9.5 altındadır. Doktorlara ekseri sorulan sorulardan biri yalnız büyük tansiyon yükselmelerinin tehlikeli olup olmadığı ve tedavi gerektirip gerektirmediğidir. Yanıt: Tehlikelidir ve tedavi gerektirir. 50-65 yaş arası yalnız büyük tansiyonu fırlayanlarda ölüm olasılığı 2 kat artmaktadır. Büyük tansiyon fırlaması (sistolik hipertansiyon) 25-35 yaş arası insanların 0.3 % inde bulunurken 75-80 yaş arası bu oran 27 % ye çıkmaktadır. Yaşlılarda büyük tansiyon fırlaması büyük olasılıkla aort'un arterioskleroz sonucu elastikiyetini kaybetmesine bağlıdır. Ayrıca kol atardamarında damar sertliği varsa bu atardamarı kapatmak için gereken basınç tabii ki yüksek olacaktır, bu da sistolik basıncın yüksek gözükmesine yol açar. Genellikle yaşlılarda sistolik (büyük) tansiyonu yüksek bulmamız, bize ileri derecede damar sertliği olduğunu an-

latmaktadır ve bu hastaların ölüm olasılığı bu nedenle artmaktadır. Sistolik tansiyon daha seyrek olarak kansızlık, ateş, sıkıntı vb. sonucu da artabilir.

Yüksek tansiyonun tehlikesini en iyi şu sayılar yansıtmaktadır: 30-40 yaş arası bir insanda sürekli tansiyon hayatı 15 yıl, yani 40 % kısaltmaktadır, tansiyon sınırda ise bu kısalma 8 yıl, yani 20 % dir. Yine bu yaşlar arası kesin tansiyonda ölüm oranı 5 kat, sınır tansiyonda ise 2 kat artmaktadır. Tabii tedavi edilenlerde bunlar söz konusu değildir.

15 — Tansiyonda kalıtımın rolü var mıdır?

— Evet. Tansiyonu yüksek olanların allelerinde tansiyon yüksekliği daha sıkıdır, yani hipertansiyon bazı allelerde daha sık görülmektedir. Bu olayı alle bireylerinin benzer çevrelerde yaşamaları ile açıklamak olası değildir, çünkü örneğin tansiyonu yüksek olanların evlatlıklarında yüksek tansiyona rastlanmıyor. Bir ebeveyn hipertansif ise çocukların 28 % inde, ikisi de hipertansif ise 41 % inde ve tansiyonu yüksek olanların kardeşlerinin 65 % inde yüksek tansiyona rastlanmaktadır. Kalıtsal geçen şeyin vücuttan tuzu atamamak olduğu sanılmaktadır. Tek yumurta ikizlerinde yüksek tansiyonun kalıtsal olduğu açıkça görülmektedir.

16 — Tansiyonda tuz alımının rolü nedir?

— Örneğin maymunlarında tuz vermekle yüksek tansiyon yapılabiliyor, birlikte şeker de verilirse hipertansiyon daha da sık görülüyor. İkiölüm toplumların bazılarında tuz çok az yenildiğinden yüksek tansiyon da az görülüyor G. Afrika buşmenleri, Bantu'lar, Polonezya, Mikronezya, Avustralya yerlileri, Eskimolar G. Amerika Kızılderelileri vb.). Bu yerliler "uygarlığa getirilince tansiyonları yükseliyor, çünkü tuz yemeye başlıyorlar. Tuz kan hacminin artışına yol açıyor.

Günde 3-30 gr (ortalama 10-15 gr) tuz alırız. Aslında günlük gerekmemiz 1-2 gr kadardır. Tuzun tadına tuzlu bebek memeleri ile alışıyoruz, tuz alışkanlığı doğuştan mevcut değil, sonradan kazanılıyor. Ailesinde hipertansiyon olanlar günde 1 gr. dan az tuz yemelidir. Şişmanlık da tansiyon olasılığını arttırdığından şişmanlar tuzu azaltmalıdır. Her 10 kilo vermekle küçük tansiyon 4 mm cıva düşer.

17 — Tansiyon ile çevrenin ilişkisi nedir?

— İnsan ruhunda gerginlik yaratan şeyler tansiyonu yükseltiyor. ABD'de yıllık geliri 5000 dolar altında olanlarda 15000 dolar üstünde olanlara göre yüksek tansiyon 3 kere daha sıktır. Yüksek tansiyona kentlerde kırsal kesime

göre daha sık rastlanırlar, kentin özellikle terör ve olay bölgelerinde hipertansiyon sıklığı artar. Sıçanlar önce yalnız beslenir, sonra bir araya kournsa alan rekabetti nedeni ile tansiyonları fırlıyor. 2-14 ay elektrik tokundan kaçınma deneyleri Rezus maymunlarında tansiyonu yükseltiyor. İnsanda fizik ve ruhsal sıkıntılar 5-10 dakika süren yüksek tansiyon yaratıyor, fakat ölüm olasılığı karşısında haftalarca süren hipertansiyon olabileceği savaşta İngiliz askerlerinde gösterildi. Özellikle altesinde hipertansiyon olanlarda savaş erken hipertansiyona yolaçtı. Televizyonda özellikle polislle filmler, spor ve haberler tansiyonu fırlatabiliyor. Hava alanlarında uçuş kontrol memurluğu gibi çok aorumlu görevler yapanlarda hipertansiyon erken yaşlarda başlıyor. İnsan ve hayvanlarda gürültü ve titreşimlerin yüksek tansiyon sıklığını arttırdığı kesin kanıtlandı. 25 yıldan fazla gürültüye maruz işçilerde 11-25 yıl maruz olanlara göre hipertansiyon 3 kat daha çok (30 % ve 13 %). 18 dakika 65 decibel gürültü vermekle küçük tansiyon fırlıyor. Gürültüye maruz insanlarda kalp-damar ölümleri 4 kat artıyor (29 % ve kontrol 7.6 %). Kimyasal maddelerden kurşun, kadmiyum (çinko ve civa grubundan endüstride önemli bir metal), patlayıcı maddelerden et" nin glükol nitrat ve benzen (karaciğeri tahrip edince) yüksek tansiyon yapabiliyor.

18 — Tansiyon yükseldiğinin başlıca belirtileri nelerdir?

— Hastaların yarısından biraz azında gece veya sabah uykudan kalkınca artkafada zonklayıcı ağrı (kafa içi basıncının yükseklğine bağlı olduğu sanılıyor, fakat sıkıntının da rolü var, çünkü teşhisini öğrenenlerde sıklığı 74 %. Tedavi ile ancak 50 % hastada geçiyor), gece ıdrara kalkmak, dengesizlik, baş dönmesi, burun kanaması, kulak çınlama, görme bozukluğu, yorgunluk, çarpıntı, nefes darlığı vb.

Bir başka yazımızda tansiyonun nedenleri, sonuçları ve tedavisi üzerinde bilgi vereceğiz.

ÇİFT HAYAT

(Baştarafı Sayfa 22'de)

la birlikte yalnızca küçük bir grup balık, sudan serbestçe çıkabilmek için, yiyeceklerine karşı koyabilecek güçlü yüzgeçler ve ıslak kalmadan da nemli alıkoyacak bir yöntem

gibi) gerekli özellikleri geliştirdiler.

Bu balık grubu değişmeyi zorladı, sudan çıktı ve tam anlamıyla kara yaşamına uydu. Böylece, amfibi (hem suda hem karada yaşayan) hayvanlar kertenkeliler ve bizim de içinde bulunduğumuz memelilerin evrimi gerçekleşti. Diğer yandan,

çamur sıçrayıcıları da sudan çıktı, ama hiç bir yere gitmediler. Bu benzersiz balık, daha fazla bir kara hayvanına benzemeden de başarılı oldu. Uyum sağlayarak, 30 milyon yıldan bu yana hiç değişmedi.

Science Digest'den
Cev: Hayri KAYAMAN

MINİK KOMPUTER ÇAĞI

(Baştarafı Sayfa 16'da)

zırlanmış bir computer programı tarafından soruya çekildiler ve compute'e aslında kliniğin yüksek ihtisas görmüş danışmanlarına söylediklerinden % 50 daha azla alkol içtiklerini itiraf ettiler. Diğer deneylerde eeka tedavi kliniklerine giden hastaların birçok psikiyatrik ile konuşmakta tereddüt gösterdikleri halde, cinsel problemlerini computer'e açmakta gerçek bir istek gösterdikleri görüldü.

Gene de bu yüzden görünüşte insan eli olmayan bir tıp uygulamasından dehşete düşmemeliyiz, çünkü computer aslında hastanın doktorla daha fazla temasını sağlayacaktır. Doktor soru sorma ve zapta geçirme işini en aza indirerek, hastayla gerçekten önemli şeyleri görüşmeye daha fazla zaman ayırabilecektir.

Her geçen gün daha esrarlı ve nüfus edilemez hâle gelmekte olan hukuk bilimi de ileride computer programları ve sistem analizinin meraklı bakışlarından kurtulamıyacaktır. İşte o zaman nüfus edilemezliği de geçmişte kalacaktır. Evet, hukuk sorunları gerçekten genel sorunlardan daha derin ve karışık, ayrıca geçmiş benzer uygulamayı da bilmek gerekir. Ancak zaten asıl bunlar, bir computer'in beynine yerleştirilebilir ve bir düşünmeye basınca ortaya çıkarılabilir.

Gerçek şudur ki, dünyadaki bilginin "kitap" denen gereçlerde saklandığı ve bilginin ancak kullanılması için gerekli anahtarların ele geçirilmesiyle sağlandığı devirden çıkmak üzereyiz. Önümüzdeki devirde kitaplar raflardan incek, kapaklarını açarak içlerindeki dökücek ve sahiplerini onları okumaya çağırarak hattâ yalvaracaktır.

Science Digest'ten Çeviren: Dr. Ergin Korur

BİLİM DAMLALARI

MAKİNALARA "KULAK" TAKILIYOR

İnsan önce konuşmaya başladı, sonra yazıyı buldu. Bugün kompüterler konuşma ve yazıyı birleştiriyorlar. Gelecek yıllarda yeni bir kompüter teknolojisini geliştirilecek ve insanla makine ilişkileri kökünden değiştirilecek. Kısa ca VAT (voice activated typewriter) diye bilinen daktilolar yapılacak, bunlar ses kayıt cihazı ile daktilo özelliklerini bir araya getirmiş olacak. Dr. Frederick Jelenik yönetimindeki IBM bilgileri insanın doğal konuşmasını anlayan bir daktilo makinesi geliştirdi. Konuşmacı bir mikrofonla bir takım cümleler söyler, kompüter sesleri inceler ve onları kendi belleğinde bulunan sözcüklerle karşılaştırır. Hangi sözcüklerin konuşulduğunu "anladıktan" sonra bu sözcükleri önce bir televizyon ekranı üzerine yazar. Konuşmacı yanlış bulursa kompütere yanıldığını hatırlatır, sözlerini tekrarlar ve düzeltme yapılmasını bekler. Ekranda düzeltme yapıldığını gördükten sonra kompütere "yaz" emrini verir ve kompüterin kumanda ettiği çok hızlı bir daktilo makinesi söylenen sözleri yazar. Kompüterin belleğinde 1000 sözcük vardır ve doğruluk oranı 91 % dir. Fakat bugün için bazen bir cümleyi yazdırmak 1 saat alabilmektedir. Ancak teknolojinin ilerleyeceği ve 1990 yılına doğru bir milyon kadar VAT'ın piyasaya sürüleceği tahmin edilmektedir.

Aslında VAT'lar çok daha karmaşık bir sistemin öncülükleri olacaktır. Jelenik'e göre gelecek 25-50 yılda insanlar evlerindeki televizyon cihazına yaklaşarak herhangi bir konuda soru sorabileceklerdir. Örneğin televizyon cihazına tren tarifeleri, hisse senedi fiyatları, süpermarketlerde hangi mallar olduğu, lokantalarda hangi yemeklerin sunulduğu, sinemalarda hangi filmlerin oynadığı vb. sorulabilecektir. Sanat seven bir insan TV'dan kendisine belli bir romanı veya

gibi okumasını, tanınmış bir piyese oynamasını, sevdiği resim tablolarını göstermesini vb. isteyebilecektir. Bilimle ilgilenenler TV'ya en yeni keşifleri, belli bir konudaki yayınları vb. sorulabilecektir. TV'ya "bana satranç öğret" veya "ben Fransızca öğrenmek istiyorum" veya "bana Atatürk'ün ümitsüz sözlerini ver" denebilecektir. Televizyon cihazlarının içindeki bir mikrofon bu sözcükleri alıp telefon hatları üzerinden bir büyük kompütere gösterecektir. Merkezi bir bilgi bankası haline konulmuş olan bu kompüter istenen bilgiyi kendi belleğinde arayacak ve bulunca size yollayacaktır. Böylece odanızda televizyon ekranınız üzerinde istediğiniz bir sorunun yanıtı hemen belirlenecektir. Gelecek yıllarda insanlar makinelerle dostluk kuracaktır, örneğin televizyonunuzla satranç veya iskambil oynayabileceksiniz, TV size bilmece soracak ve isterseniz yanıtını verecek. Geçmişteki herhangi bir maçı, tiyatroyu, konseri... yeniden izlemek bir an meselesi olacak. Bütün bunların özellikle körler, sağırılar, yatalaklar vb. sakatlar için ne büyük bir avunma ve teselli sağlayacağı çok açık.

GÜNEŞ GÖZLÜKLÜ BALIK

Güneydoğu Asya denizlerinde bir balık yaşar: balon balığı. Bu balık isteyince şişebilir. Fakat daha da ilginç bir yanı şudur: gözlerine çok fazla ışık gelince kimyasal "güneş gözlükleri" takar. İngiliz biyologları S. Appleby ve B. Muntz 2.5 cm. uzunluğundaki balon balığının gözlerinde fotokromik merceklerle benzer bir özellik buldular. Fotokromik mercekler rengi ışığa göre açılıp koyulaşan merceklerdir. Balon balığı fazla ışıkla karşılaşınca gözünün saydam tabakasını (kornea) sarılaştırır. Işık şiddeti artınca saydam tabakanın kenarlarında yeralan boya hücreleri (kromatoforlar) sarı renkli bir boya (pigment) yapmaya başlar. Bu boya gözün yüzeyine yayılarak bir filtre rolü oynar ve gelen ışığın şiddetini azaltır, böylece balığın daha net görmesi sağlanır. Karanlık gece sularında gözdeki bu boya kaybolur.

ÇALIŞKAN KUNDUZLAR

Kunduzlar hem çok çalışkan, hem de çok hızlı hayvanlardır. Bir kunduz seydam gözkapaklarını sualtında gözlük gibi kullanarak saatte 6 mil hızla yüzebilir. Kendine üç gecede 4.5 metre yükseklikte bir evcik yapabilir ve bu sırada yalnız dişleri arasına giren kıymıkları trnakları ile çıkarmak için çalışmasını durdurur.

KIRLIAN FOTOĞRAFLAR

Pundan 40 yıl kadar önce Semyon ve Valentina Kirlian adlı iki rus şöyle bir keşif yaptı: yüksek voltaj alanında çekilen fotoğrafların etrafında bir hâle görülüyordu. Bu hâlenin yaşar bitki ve hayvanlarda günlük biyolojik ve fizyolojik değişimleri, insanlarda ise ayrıca psikolojik değişimleri yansıttığı ileri sürüldü. Muhtemelen cisimlerin etrafa saçtığı elektronlar elektrik alan tarafından hızlandırılmakta, bunun sonucu olarak hava iyonlaşmakta ve ultraviyole ışınları vermektedir, görülen hâle buna bağlıdır. Resmi alınacak cisim bir fotoğraf filmi üzerine yerleştirilir, film de bakır bir levha üstüne konur. Bakır levhadan kısa bir süre için yüksek frekanslı akım geçirilir. Bir insanın bu yöntemle elinin resmi çekilirse el koyu renkli çıkar, elin etrafında parlak bir hâle vardır. Bu hâlenin büyüklüğü ve parlaklığı insandan insana ve aynı insanda bir günden diğerine değişir. Bugün için bu değişimlerin nedeni bilinmemektedir. Utah Üniversitesinden anatomi uzmanı Dr. G. L. Schneebel erkek ve kız öğrencilerin Kirlian resimlerini çekerek onların birbirlerinden ne kadar hoşlandıklarını tesbite çalıştı. Bir kız, bir erkeğin elini tutuktan sonra erkeğin parmağındaki Kirlian hâlesi daha geniş ve parlak olmaktadır. Bir erkek bir kızın elini tutarsa hâle çok daha kalınlaşır ve parlar. Hatta odada karşı cinsten bir insan oluşu hâlenin çok daha belirginleşmesine yol açar. Ancak az sayıda bazı insanlarda bunun aksi olur: odada karşı cinsten biri varsa hâle incilir ve solar. Bu gibi "biyolojik alanlar" üzerinde özellikle sovyetler çalışmaktadır. Bazı duyarlı kişiler insanların, hayvanların ve bitkilerin etrafında ve bazen de kristal-



Bir yaprağın Kirlian fotoğrafı ağacın sağlığını yansıtır.

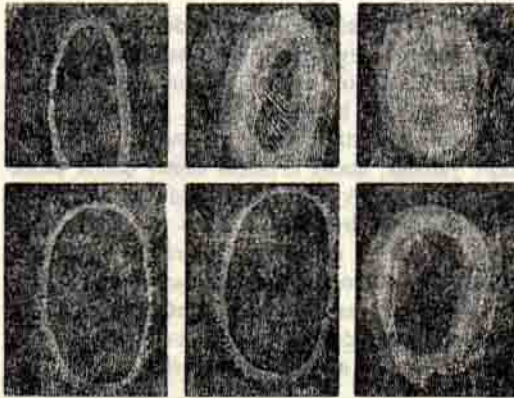
lerin ve madenlerin çevresinde bir hâle görülmektedir. Bu özel yetenekli insanlar bu hâlenin renginden ve yapısından (hâleyi parmakları ile de yoklamaktadırlar) o insanın sağlık durumunu anlayabilmektedir. Biyolojik alanın gerçekten var olduğu kanıtlanmıştır, örneğin insanın biyolojik alanı içinde yetiştirilen fasulye bitkileri çok daha hızlı büyümektedir. İki insanın hâlesi birbirini kestiğinde bunlardan birinin dışarı verdiği havadaki CO₂ artarken diğerinde azalmaktadır.

KEKEMELİĞİN TEDAVİSİ

Bir Sovyet doktoru kekemelik için yeni bir tedavi keşfetti. Dr. N. Omelchenko'nun patentini aldığı bu tedavi şöyle: Kekemelerden yazdıkları her şeyi el yazısı ile değil de büyük harflerle yazmaları istendi, bu yazı şekli el yazısından 2-3 kere daha fazla zaman almaktadır. 100 kekeme üzerinde yapılan çalışmalar çok olumlu idi. 10 hafta süre ile büyük harflerle yazı yazdırılan kekemelerde düşünce akımı yavaşladı ve buna bağlı olarak konuşma önce bir miktar düzeldi, sonra tamamen normalleşti. Hastaların arasında yazısı kötü olanların yazısı da düzelmiş oldu.

Dr. Selçuk Aisan

"Science Digest" ve "Science et Avenir"den



Üstte kadın, altta erkek parmağın, Sol-da kişiler yalnız, ortada karşı seksden biri resmi çekilenin bileğini tutuyor, sağda bilekler sıkılmış.

EVDE FİZİK DENEYLERİ

Çeviren : Dr. Selçuk Aisan
Physics for Entertainment'den

KAYNAR SU İÇİNDE ERİMEYEN BUZ

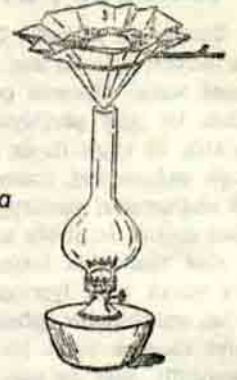
Bir test tüpü alın, suyla doldurun ve içine de bir parça buz atın. Buz sudan daha hafif olduğundan yüzeye çıkmak isteyecektir, tüpün içine küçük bir ağırlık atarak buzun yüzeye çıkmasını önleyin. Şimdi test tüpünü şekil 1'de görüldüğü üzere yalnız üst bölümü alevle deyecek şekilde bir ispirto lambasında ısıtalım. Su bir süre sonra kaynamağa ve buharlar çıkarmağa başlar. Fakat şaşılacak şey: tüpün dibindeki buz erimez. Çünkü tüpün dibindeki su asla kaynamaz, soğuk kalır. Gerçekte "kaynarsu içinde buz" değil "kaynarsu altında buz" söz konusudur. Su sıcak etki ile genişleyen hafifler, bu hafif su dibine inmez, hep tüpün yukarı bölümünde kalır. Tüpün üst bölümünde yalnız sıcak ve ılık su vardır. Sıcaklığın tüpün dibine nakledilebilmesi için bir iletici gereklidir, fakat ne yazık ki su ısıyı çok kötü iletir.

Şekil 1 :
Kaynarsuda
erimeyen buz



KAĞITTAN CEZVE

Şekil 2'ye bakınız. Kağıttan bir cezvenin içinde yumurta kaynamaktadır. Acaba neden kağıt yanmıyor? Bunu kendiniz de deneyin. Bir tele tutturulmuş sert parşömen kağıdından bir kap içinde yumurta kaynatın. Daha da iyisi şe-



Şekil 2 :
Kağıt cezvede
Kaynayan yumurta

kil 3'de görüldüğü gibi kağıttan bir kutu yapın. Kağıt asla yanmaz. Bunun nedeni şudur: üstü açık bir kaptaki su ancak 100 dereceye kadar ısıtılabilir. Su sıcaklığı çok iyi emer, bu nedenle kağıt asla 100 dereceden daha fazla ısınmaz, bu yüzden alev alamaz. Alev kağıda değse bile onu yakmaz.

Suyun sıcaklığı emmesi sayesinde çaydanlık ateşin üstünde paramparça olmaz, tabii dalgin bir insan çaydanlığı ateşin üzerine susuz koyabilir, bu da çoğu kez çaydanlığın sonu olur. Kulpu tehimle tutturulmuş kapları ateş üzerine susuz koyarsanız kulpu eriyip düşer. Eskiden Maxim tipi makineli tüfekler kullanılırdı, bunların içine namlu sıcağın erimesini diye su konurdu.

Oyun kağıdından yapılmış küçük bir kutu içinde kurşun eritebilirsiniz. Kurşun sıcaklığı çok iyi emdiğinden kutunun ısınmasına izin vermez. Kurşun 335 derecede erirken bile kağıt, yanmaz.

Şekil 4'de bir diğer basit deney görülmüştür. Kalın bir çivili veya demir parçası veya daha iyisi bakır bir çubuk alın ve etrafına dar bir kağıt şeritini helezon biçiminde sarın. Bunu alevle tuttuğunuzda kağıttan duman çıkmasına rağmen kağıt yanmaz, ancak ortadaki demir çubuk sıcağın kızıl bir renk aldıktan sonradır ki kağıt yanmaya başlar. Burada da metalin çok iyi ısı iletmesi nedeni ile ısı kağıdın üzerinde yoğunlaşmamaktadır. Aynı deney bir cam çubukla tekrar edilirse kağıdın yandığı görülür. Şekil 5'de "yanmaz iplik" deneyi görülmüştür: bir anahtarın etrafına sınımsı sarılan iplik yanmaz.

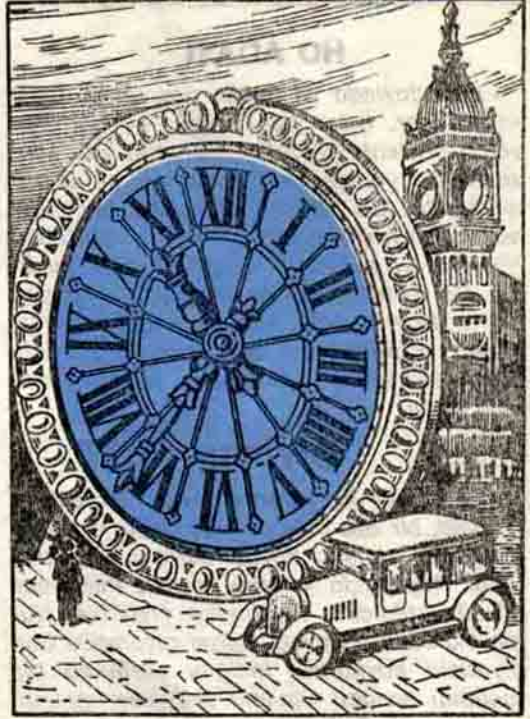
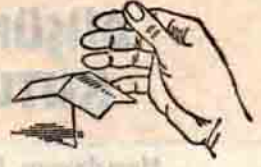
ESRARENGİZ FIRILDAK

İnce sigara kağıdından dikdörtgen biçiminde bir parça kesin. Bunu ortasından katlayıp yine

açın. Kıvrım yeri size ağırlık merkezinin yerini gösterecektir. Şimdi masanın üzerine bir iğne saplayın ve kağıdı ağırlık merkezi iğnenin ucunda olacak biçimde yerleştirin. Elinizi şekil 6'da görüldüğü üzere kağıda yavaşça yaklaştırın, kağıt bir fırıldak gibi iğnenin ucunda dönmeye başlayacaktır. İlk önce yavaş yavaş döner, sonra giderek hızlanır. Elinizi çekerseniz dönme durur. Bu deney 1870'lerde yapıldığında birçok kişi insan vücudünde doğaüstü güçlerin olduğunu düşünmeye başlamıştı. Oysa olayın açıklaması çok basittir: eliniz kağıda yaklaşıncaya hava ısınır ve yükselmeye başlar, kağıt hafif kıvrık olduğundan yükselen havanın etkisi ile fırıldak gibi dönmeye başlar. Bir gaz lambası üzerine asılan kıvrımlı bir kağıt da aynı nedenle döner.

Yakından bakınca kağıdın daima aynı yönde döndüğü görülür: bilekten parmak uçlarına doğru. Çünkü parmak uçları daima avuçtan daha hızlı yükselir. İlginc bir nokta da şudur: bu düzenekle bir kimsenin ateşi olup olmadığını da anlayabilirsiniz: ateşi yüksek bir kişi kağıda yaklaşıncaya döme çok daha hızlanır. Bu konuda 1876'da N. P. Nechayev tarafından Moskova Tıp Odasına bir de tez verilmiştir: "Elin sıcaklığına bağlı olarak hafif cisimlerin dönmesi."

Şekil 6 :
Sihirli
fırıldak

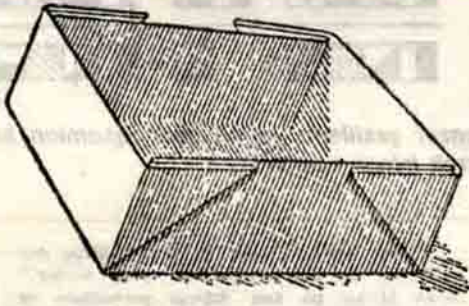


Şekil 7 — Londra'da westminster saat kulesinin saat kadrani

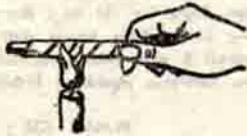
SAAT KULESİNİN KADRANI

Başımızın çok üstünde olan şeylerin gerçek büyüklüğünü çoğu kez çok yanlış tahmin ederiz. Örneğin saat kulelerindeki saatlerin çok büyük olduğunu biliriz, fakat bu saatlerin gerçek büyüklüklerini öğrenince yine de birçok kişi şaşırır. Şekil 7'de Londra'daki ünlü Westminster saat kulesinin kadrani yola indirilmiş durumda görülüyor, insanlar bu dev saat yanında cüce gibi kalmışlar. İnanması zor ama bu saat uzakta görülen saat kulesindeki yerine rahatça sığmaktadır.

● Pasifik okyanusundaki dev esmer deniz algleri bir günde bir buçuk feet büyüyebilir. Karbon monoksit keseleriyle, yukarıya doğru tutularak sonuçta, deniz tabanında 200 feet yukarı erişebilir.



Şekil 3 — Ateşte yanmayan kağıt kutu



Şekil 4 :
Yanmayan
kağıt

Şekil 5 :
Yanmayan
iplik



DÜŞÜNME KUTUSU

Hazırlayan: Dr. Selçuk Alsan
ve Emrehan Halıcı

HO ADASI

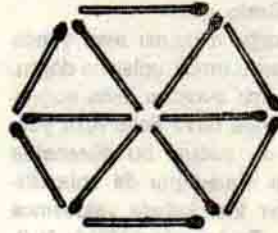
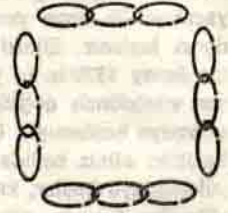
Ho adasında iki kabile yaşıyordu: İyiler ve Kötüler. İyiler hep doğru, kötüler hep yalan söylerdi. Dedektif Kafacan Ho adasında üç yerliye rastladı, bunların adlarında Bo, Go ve Mo olduğunu biliyordu, onlara sırasıyla şunları sordu: "Merhaba Bo, Go iyi midir?". "Evet". "Söyle bakalım Go kardeş, Bo ve Mo aynı kabileden mi?". "Hayır". "Mo, sen söyle Go iyi mi?". "Evet". Kafacan bu üç yerlinin herbirinin hangi kabileden olduğunu buldu. Şimdi sıra sizde.

GİYOTİN

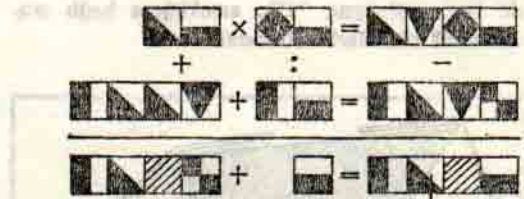
Adam eşi ile kiliseye vaaz dinlemeye gitmişti, bir ara öyle uykusu geldi ki eşinin omuzuna başını koyup derin bir uykuya daldı. Rüyasında kendini Fransız ihtilalinde gördü, ihtilalciler tarafından giyotinle ölüme mahkum edilmişti. Adam rüyasında tam giyotinin boynuna indiğini görünce bir rastlantı sonucu elindeki yelpazeyi adamın boynuna düşürdü (hava çok sıcaktı ve ada-

min eşi devamlı yelpazeleniyordu). Adam boynuna gerçekten giyotin indi sanıp korkudan ölüverdi. Bu öyküde mantığa aykırı bir husus vardır, acaba ne?

Yalnız 3 halkayı açıp kapatarak 12 halka içeren bir gerdanlık yapabilmisiniz?



Şekildeki kibrit çöplerinin 4'ünün yerlerini değiştirerek 3 tane eşkenar üçgen oluştur.



Benzer şekillerin yerine aynı rakamları koyarak işlemi tamamlayın.

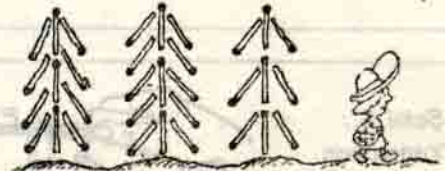
GEÇEN SAYININ YANITLARI:

1. HA ADASI :

Bay kaypak İyiler'den olsaydı doğruyu söylemesi gerektiğinden "Ben İyiler'denim" diyecekti. O halde İyilerden değil. Bay kaypak kaypaklardan da olmaz, çünkü Bay kaypak gerçekten kaypaklardan ise 1. soruya doğru yanıt vermiş demektir, o zaman 3. soruya yanıtının da doğru olması gerekir (kaypaklar için doğru-yanıt-doğru sırası olduğundan). Fakat 3. sorunun yanıtı doğru ise Bay kötü kütülerden demektir. O zaman Bay iyi de İyilerden olmak zorundadır. Bu ise Bay kaypağın her üç soruya da doğru yanıt vermesi demektir ki olanaksızdır. Bay kaypağın İyilerden ve kaypaklardan olmayacağı böylece kanıtlanır. O halde Bay kaypak kötülerden, her söylediği yalıdır. Sonuç: Bay kaypak kütülerden, Bay iyi kaypaklardan ve Bay kötü İyilerdendir.

2. YÜZ KART : Yalnız 99 kart doğruyu yazmaktadır: "Bu 100 karttan 99'u yalan yazıyor." Demek ki bir tek kart doğruyu yazmaktadır ve o da 99. karttır. Bütün diğer durumlar çelişki doğurur, örneğin 100. kart doğru olamaz, çünkü 100 kartın yalan yazdığını söylerken bu 100 kartın içine kendisi de girmektedir, o zaman kendi yazdığıda yalıdır. Örneğin 98. kart da doğru olamaz, çünkü 98. kartta yazan doğru ise iki kart doğru söylüyor demektir, oysa birden fazla kartın doğru olması olanaksızdır, çünkü 2 veya daha fazla kart doğru olursa bu doğru kartların yazdıkları birbirleri ile çelişir.

ELMACI KIZ :



Hayvanlar dünyasında haberleşmenin yaşamsal önemi vardır. Pek çok hayvanın, insanlara oranla daha hassas duylara sahip olması işaret alış-verişini kolaylaştırır. Bazı türlerin, bizlerden tamamen değişik dünyaları vardır, magnetik alanı ve polarize olmuş ışığı hissederler.

HAYVANLARIN HABERLEŞMESİ

Uzaktan haberleşme, stratejik bir teknik alan haline geldi. İşaretleri iletecek bilgilerle donananlar, büyük avantajlara sahipler. Hayvanlar dünyasında haberleşmenin yaşamsal önemi vardır. İşaretler, saldırgan bir durumda, tehdit veya boyun eğme anlamına gelebilirler. Erkeği ve dişiye çiftleşmeye de hazırlayabilirler.

Değişik türler, haberleşme için değişik yöntemler uygularlar; sesli ve görsel işaretlerden kokular ve tadlara kadar. Pek çok türler, bizim algıladığımızdan çok daha büyük boyutlu bir dünyada yaşarlar. Hayvan elektrikle doğrudan haberleşebilir, magnetik alanı ve polarize ışığı hisseder.

İşaret çeşitlerinin başka başka avantaj ve dezavantajları vardır. Ses işaretleri çok karmaşık olabilir ve çok bilgi taşıyabilirler. İnsanlarda konuşma dilinin gelişmesi, en büyük olanakların sesli haberleşmede var olduğunu göstermiştir. Ses işaretleri çevreye uyarlar. Doğanın bitkilerle sık kaplı olduğu yerlerde yüksek frekanslı ses kolay sönmüneceği için alçak frekanslı tonlar kullanılır. Erkek geyiklerin bağırışları uzak mesafelerden işitilebilir. Fareler aynı nedenle, yarıtcı kuşlara farkedilmemek için yüksek frekanslı sesler kullanırlar.

ÇEVREYE GÖRE İŞARET

Ses işaretleri kalıcı değildir. Kalıcılığı, tekrarlama ile sağlanabilir ama bu, bazı durumlarda, büyük enerji harcaması gerektirir. Bir koku işareti ise, vericisi o yerden ayrıldıktan sonra bile devam eder.



Lennard HAGGARD

Erkek hezen arıları, örneğin yapraklar üzerine işaretledikleri, belirli yollar üzerinde uçarlar. İşaretler, dişiler tarafından algılanırlar ve erkekleri beklerler. Bir diğer örnek, yiyecek bulduklarında yuvalarına koku yolu döşeyen karıncalardır.

Görsel işaretler, uzun mesafelerde kötü işlev görmelerine karşın yakın mesafelerde uygundur. Su altındaki siğ kayalıklar dünyasında haber taşıyıcısı olarak renklerin rolü büyüktür. Bazı türlerin yavrularını türlerini tanımlarını öğrettikleri "okulları" vardır.

Tür, bir çeşit reklam işlevi görebilir. Bir tür "temizlikçi balığın" yaşamı, diğer balıkların yalarını temizlemek ve parazitleri ayırmakla geçer. Dünyadaki hemen bütün temizlikçi balıklar aynı "üniformayı" giyerler.

Türler akraba olmamalarına karşın görünüşü aynıdır. Bir denizden diğerine göç eden balıklar temizlikçi balığı hemen tanırlar. Birçok "müşteriler" bu balığa, "hizmete" gereksinim duyduklarını anlatmak için renk değiştirirler.

SİĞ SU KAYALIKLARINDA GENİŞ HABERLEŞME KANALI

Renk işaretlerini doğru anılabilmeleri için balıkların gözü insanlarınkinden oldukça iyi olmalıdır. Su, güneş ışığının dalga boylarını tayfaktı sıraya göre yutar, önce kırmızı, en sonra mavî. On metreden daha derinlerde en net renk geriye döner. Buna rağmen balıklar, biyologların açıklayamadıkları bir kolaylıkla, işaretleri doğru algırlarlar.



Hezen arısı kokularla haberleşir. Bir işaret, göndericisi ortadan kaybolduktan sonra bile devam eder.

Siğ su kayalıklarında renk zenginliğinin özel açıklaması vardır. Bu kayalıklar, denizlerin fakirliğine karşın bol besin içerirler. Mercan kayalıkları bu nedenle çok kalabalıktır. Canlılar dikkatle kendi haklarını gözetmelidirler, bu nedenle geniş bir haberleşme kanalına ihtiyaç vardır.

Mercan kayalıklarında elektrik haberleşmesi hemen hemen olmaz. Bu, tatlı sularda daha yaygındır. Rio Grande'de elektrik sinyalleri ile haberleşen bir balık ailesi vardır. Aynı ailedeki türler değişik fazlarda işaret verirler. Balık, işaretin fazını tanıyarak vericinin düşman olup olmadığını anlar. 70 lerin başlarında araştırmacılar, haberleşme yoğunluğunu sayısal olarak bulmak için haberleşme teorisini kullandılar.

İletişim, saniyede bit olarak ölçüldü. İnsanlar konuşmalarında saniyede 6-12 bit iletirler. Buna karşı Rhesus maymunları saniyede 5 bit, omurgasız hayvanlar 0,01-4 bit iletirler. Haberleşme teorisi, daha çok fizyolojik yaklaşımı gerektirdiği gerekçesiyle, biyologlar tarafından bırakılmıştır.

ŞAŞIRTICI UYUM

İnsan, kuşların uyum yeteneğine uzun zamandır hayranlık duymuştur. Güvercin, uyum deneylerinde en çok kullanılan hayvandır. Güvercinin, göçmen kuşların tersine, belirli bir göç yolu olmayıp, güneş ve yıldızlar yardımıyla yolunu bulur ve yerin magnetik alanını algılar.

Deneylerde araştırmacılar, güvercinlerin başlarının etrafına elektrik sarımları yerleştirdiler. Sarımlarda akımın yönünü değiştirmekle magnetik alanın yönünü çevirdiler. Bu durumda güvercinler evlerinin tersi yönünde uçtular. Biyologlar, magnetik alanı algılayabilen bu duyunun nasıl olduğunu bilmiyorlar. Bazı bakterilerin, kendilerini yerin magnetik alanına göre ayarlayabilmeleri için magnetik madde yaptıkları ve kullandıkları meydana çıkarılmıştır. Magnetik madde güvercinlerin beyinlerinde de bulunmuştur. Buna rağmen araştırmacılar, güvercinlerin bunu nasıl kullandıklarından emin değildir.

Atmosfer, gökyüzüne karakteristik bir görünümlü verecek şekilde güneş ışığını polarize eder. Güneşten uzaklaştıkça ışık güneşe doğru olduğundan daha çok polarize olur.

Pek çok omurgasız hayvanlar, kendilerini polarize ışığa göre ayarlarlar, özellikle böcekler. Son zamanlarda araştırmacılar, omurgalı hayvanlarda da bu tür ayarlamaların varlığını ortaya koydular. Posta güvercini ve kertenkele örnek verilebilir. Hayvan, gözü kapatılsa bile uyum yeteneğini kullanabilir. Bu duyu organı beyinde yerleşmiş olmalıdır.

Başka deneyler, posta güvercininin mor ötesi ışığı hissedebildiğini ve çok alçak tonları işitebildiğini göstermiştir. Ses, yangınlardan veya çok uzaklarda rüzgârlardan geliyor olabilir.

GİRDAPLARDA ELEKTRONİK

Yunuslar ve yarasalar yerleşir ve avını araştırırken sesler kullanırlar. Yarasalar saniyede, frekansı 35-70 kHz olan 10-100 ses dalgası verir. Burundaki kıvrımları ve ağız ile belirli yönlerde işaretler gönderir. Hayvan, iki kulağına gelen ekonun kuvvetini karşılaştırır. İşaretler, avın yeri, hızı ve doğrultusu yönünde bilgi verir. Yarasanın başlıca avı olan gece kelebekleri karşı silah geliştirmişlerdir. İşitme organları yarasaları tespit edip uzaklaşmalarına yardımcı olur.

Yunusun ses ile kontrol sistemi, modern elektronik araçlardan kesinlikle üstündür. Bazı araştırmacılar, bu iyi aracın, diğer yunusların iç hava ceplerini hissederek ruhsal duyularını "görebilmelerinde" kullanabildiklerine inanmaktadırlar.

Elteknik'ten Çeviren :
Asım KURTOĞLU

Neil Strong'un Ay'a ayağını basmasından yıllarca önce Jules Verne oraya "gitmişti", düşüncelerinde tabii. Bilim kurgu yazarları birçok şeyi daha gerçekleşmeden çok önce düşünmüşlerdi.

Herbert F. Franke

Çok ilginç bir öykü., Amerikan gizli güvenlik servisi CIA olayın bütün ayrıntılarını iyice gözden geçirmiş ve ondan sonra harekete geçmişti. Fakat sonunda yaptığı hatadan dolayı da utandı.

Casuslukla suçlanan devlet düşmanı Amerikan uyruklu bilim kurgu yazarı C. Cartmill'di. Bu genç 1944 yılında CIA ajanlarının ağılarına takıldı, çünkü "Deadline" adlı öyküsünde büyük ayrıntıları ile bir atom bombasının nasıl işlediğini yazmıştı. Fakat o bunu bilemezdi. O sırada atombombası Amerika Birleşik Devletleri'nin en iyi saklanan sırlarından biriydi.

İlk deney atom bombası, kitabın yayımından bir yıl sonra Amerika'da Arizona çölünde patlatılmıştı. Cartmill, bir casus olmadığını çabukça kanıtlamayı başardı. O'nda çevresini saranların çoğunda olmayan büyük bir hayal gücü vardı.

Cartmill, yarın neler olacağını noktası noktasına tahmin eden tek yazar değildi. Bilim Kurgu yazarları çoğu kez bilim adamlarından daha büyük "peygamberler" olmuşlardı. Onlar, birçok şeyi gerçekleşmeden çok önce hayallerinde "yaratmışlardı".

Amerikalı Neil Strong ilk insan olarak Ay'a ayak bastığı zaman, birçok insan hayalinde çoktan Ay'da yaşamıştı. Jules Verne, Ay'a gidiş projesini uzun yıllar önce, o zamana göre bütün ayrıntılarıyla "Ay'a Seyahat"ında açıklamıştı.

O'nun bu açıklamaları, yıllar sonraki gerçeğe hayret edilecek kadar uymaktaydı: Jules Verne, Ay'a 3 astronot gönderiyordu, gerçekten de Ay'a 3 astronot uçmuştu. Jules Verne'in fırlatma rampası Amerika'da Florida'da idi. Apollo 11 de Florida'dan fırlatılmıştı. Yazar sonunda, uzay başlığını Pasifik Okyanusu'nda Dünya'ya indirir ve bir Amerikan savaş gemisi tarafından denizden aldırır. Amerikalılar da bunun tasamam aynısını yapmışlardır.

Hayal ve Gerçek

ÇAĞIMIZIN HER BULUŞUNU YILLARCA ÖNCE BİR DÜŞÜNEN VARDI

Gelelim yörüngesinde sabit kalan uydulara. Bu uzay cisimleri önceden hesap edilmiş bir yörüngede bulunurlar, bu sayede de daima Dünya'nın üstünde aynı bir noktada kalmaları sağlanmış olur. Sanki demirlenmiş gibi duran bu uydular, bugün özellikle televizyon programları veya telefon konuşmalarını dünyaya yayarlar. Onlar olmasaydı kıtalar üzerinden bütün Dünya'yı dolaşacak şekilde haberleşmeye olanak kalmazdı.

Bu fikrin patentini alacak biri bugün çoktan "köşeyi dönmüş" olurdu. Arthur C. Clarke böyle bir şeyin gerçekleşmesinden 20 yıl önce onu düşünmüştü. Fakat nedense böyle bir fikrin patentini almak hatırına bile gelmemişti. Bunun yerine bu dahiyane prensibinin ayrıntılarını bir Bilim Kurgu dergisinde yayımladı.

Aşı konusuna da yakından bir bakalım: İnsanların hastalıklara karşı aşısı olmaları 1796'da başarıyla gerçekleşmişti. Oysa hastalık yaratan mikroplara karşı bir silâhı İngiliz Francis Bacon ilk olarak 1627'de düşünmüştü.

Bugün hepimiz için çok olağan görünen şeylerin gerçekleşmesi için uzun yıllar geçmiştir. 1861'de Philip Reis'in çalıştırdığı ilk telefon da 1627'de bütün ayrıntılarıyla Francis Bacon tarafından düşünülmüştü.

1850 yılında ilk meteoroloji (hava) istasyonu kurulmuştu. O da 1627'de yine Francis Bacon tarafından düşünülmüştü.

1627'de yayınladığı "Yeni Atlantik" adındaki kitabında Bacon, bir denizaltı'dan bile söz etmiştir. İlk denizaltı 1755 yılında gerçek olmuştur. O zaman, önüne konulan bir pervane ile çalışıyordu ve bir bisiklettteki gibi ayakla çevriliyordu.

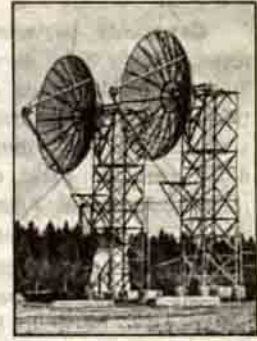


Ay uçuşu: Hayal 1864
Gerçek: 1969

Laser: Hayal 1923
Gerçek: 1960

Denizaltı Hayal: 1627
Gerçek: 1775

Telefon-Hayal : 1627
Gerçek: 1861



Hava İstasyonu: Hayal 1627
Gerçek: 1850

Atom Bombası Hayal
1944
Gerçek : 1945

Aşı maddeleri Hayal:
1627
Gerçek: 1796

Radar-Hayal: 1927
Gerçek: 1935

Fakat Bilim Kurgu yazarları yalnız teknik şeyler yazmazlar. Uzaktan ders veren okullar da ilk önce Alman utopisinin eski ustası Kurt Lasswitz tarafından düşünülmüştür, uçaklar sunî hava kontrolü ve moda dansları da.

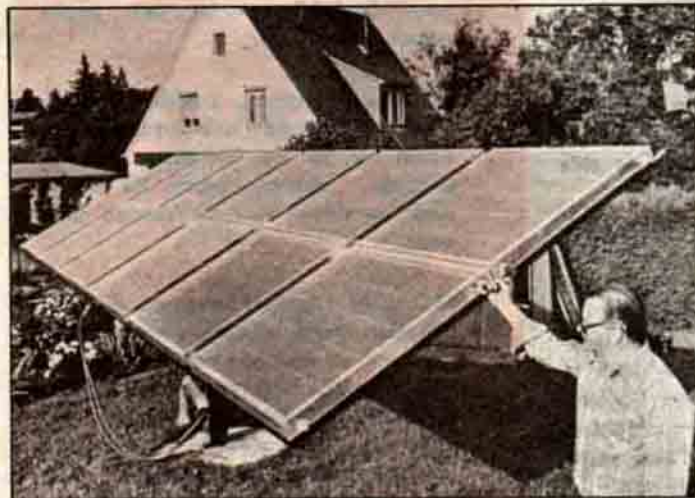
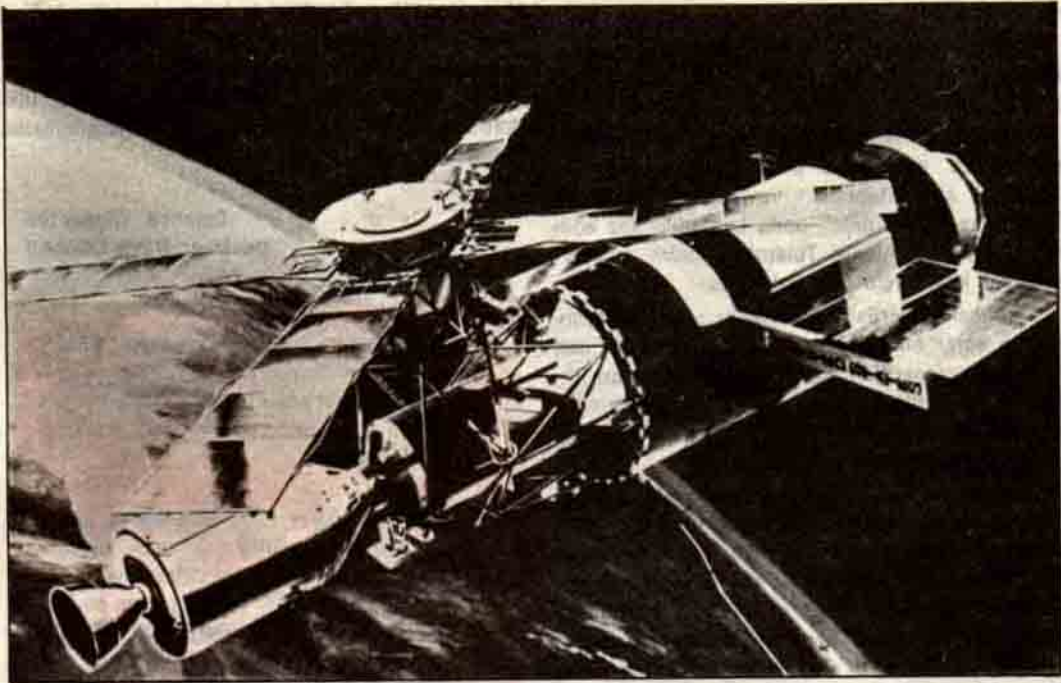
Acaba Bilim Kurgu, her zaman geleceğe egemen mi olacaktır? Ünlü Amerikan yazarlarından Robert A.Heinlein şöyle diyordu: "Bilim Kurgu peygamberlik değildir". Utopi'leri (görünüşte olmayacak garip şeyleri) yazan yazarlar, daha fazla basit reçeteleri izlerler. Onlar ele aldıkları olayı olacakmış gibi kabul ederler, az veya çok onun gerçekleşebileceği bir geleceği düşünürler. Fakat bunun bilimsel öngörüsü ilgili bir yanı yoktur, daha fazla hayal gücü ve böyle yeni bir şeyin var olmasından duyulacak heyecan ve tatmin olma hissi.

Edebiyatçılar tarafından kendilerinden sayılan tek bilim kurgu yazarı Polonyalı Stanislas

Lem, sanatında daha da ciddi ölçüler tanır. O'na göre "geleceğin gerçek sınır çizgilerini bozmayı falcılara bırakmak daha yerinde olur." Meslektaşları hakkındaki hükmü de şöyledir: "Onların % 98-99'u, 3 sınıf okuduktan sonra beyinlerinin yetersizliği yüzünden okulu bırakmaya mecbur olanlardır."

Buna rağmen Lem de bilim-kurgu romanları yazmaya devam eder. Birçok başka yazarlar da mesleklerini severek sürdürmektedirler. Kendilerine teknik peygamber veya kâhin denilmesini istememelerine rağmen, yazdıkları düşüncükleri birşeyin gerçekleştiğini görünce kıvanç duyarlar.

Ciddi bir çalışma ile Bilim Kurgu arasında dalma açık bir düşmanlık olacaktır. Fakat cep-heler artık yıkılmaya başlamıştır. Daha 1955 te televizyon Profesörü Heinz Haber şöyle demişti: "Mesleğimde bilim kurgu ile olan her



Uzay İstasyonu: Daha bu yüzyılın başında düşünül-müştü.

Güneş enerjisinden fay-dalanma: 80 yıl önce dü-şünülmüştür.

türlü bağı reddetmek zorunda olduğumu söylemek isterim, karşıt durumda mesleğimin ciddiliğini tehlikeye sokmuş olurum." Haber, şimdi bilim kurgu yazmaktadır. Tabii seviyeli olarak. Eleştirici ve bilim kurgu yazarı Dieter Hasselblatt de şöyle diyor: "Dünün geleceği bizim bugünümüz değil midir?"

Acaba kısmen öyle değil midir? Özellikle uzay uçuşları bilim kurgu olmadan düşünülecek şeyler değildi. Buna rağmen madalyonun bir de öteki yüzü vardır. Uzay uçuşlarının büyük babası sayılan Rus Konstantin E. Ciolkovskiy,

1923 te "Gezegenlerin aralarına gidecek roketler" adlı kitabını yayımlamıştı ve bu kitap tam anlamı ile bilimsel bir yapıtı.

Ciolkovskiy'in kitabında yazılanların birçoğu bugün bile roket tekniğinde geçerli sayılmaktadır: çok kademe prensibi gibi, uzay elbiseleri ve onların uzay iklimine alıştırılması. O, daha o zaman havanın yenilenmesi ile insan salgılarının dışarıya atılma prensibini çözmüştü. Fakat bunları kimse ciddiye almadı. Ondan sonra Ciolkovskiy geleceğe ait bir roman yazdı: "Yer yüzünün dışında" bu okundu, hiç olmazsa genç-

ler tarafından.

Bilim kurgu romanlarından geçen yol daha birçok şeyler aldıktan sonra ancak gerçekleşebildi.

İlk Laser 1960 da gerçekleşti. Ölüm ışınları adı altında çok daha önce Isaac Asimov'un "Reason" adlı kitabında ve J.T. Mc Inosh'un "The Bliss of Solitude" unda Laserden söz edilmişti. 1923 te Alexej Tolstoi "Ölüm şuaları" adındaki kitabı için onu bulmuştu.

Güneşin enerjisini yakalayan uzay istasyonları ve solar hücrelerini ilk ortaya atan bir lise Fizik öğretmeni olan Kurd Lasswitz'ti. Mars insanları ile ilgili bir kitabında foto hücrelerini de kapıları açıp kapamasında kullanıyordu, yalnız Merih insanları ortada yoktu.

"Voyager" sondası Saturn'e gönderildiği vakit, Amerikalılar çok eski bir reçeteden faydalandılar: Swing by. Voyager'ı, Jüpiterin o kadar yakınından geçirdiler ki, sonda, dev gezegen tarafından yakalanamadığı gibi kuvvetle etkilenip ivmelendi ve böylece Saturn'e erişmeyi becerdi. Bu metod yıllar önce Alman Jules Verne'i Hans Dominik tarafından az enerji ile uzayda uçmak yolu olarak ortaya atılmıştı. Dominik, atom fiziğinin derinliklerine de girmişti. "Atom ağırlığı 500" adlı romanında o zamana kadar mevcut olmayan bir atomdan söz etmişti. Bu şimdiye kadar bilinen elementlere oranla çok daha ağır bir çekirdeğe sahip olacaktı ve bu yüzden de akla hayale gelmeyen nitelikleri olacaktı.

Uzun zaman ağır atomların çabukça ayrışacağı sanılmıştı. Süper ağır elementler olanak dışı görülüyordu. Şimdi atom fizikçileri birgün böyle elementlerin yapılabileceği kanısındadırlar. İlerisi için düşünülen şeylerden biri, kendi kendini yapan ve geliştiren otomatlardır. 1835 te İngiliz Samuel Butler "Ergihwon veya Dağların öteki tarafı" adlı eserinde bunlardan söz etmişti. Böyle otomatlar bugün daha yoktur. Fakat yakında olmayacaklarını artık kim ileri sürebilir.

Biyokimya Profesörü Isaac Assimov'un konuşan otomatları artık bir gerçektir. Herkes onları dinleyebilir. Böyle bir otomat Hamburg, da trenler hakkında bilgi vermektedir. (Telefon:

040/333053) Gelecekte de bugün bir bilim Kurgu yazarının düşünüp yazdığı, gerçekleşecektir. Amerikan firmaları buna öylesine inanmaktadırlar ki, geleceğe ait romanları sürekli olarak dikkatle taramakta ve işe yarayan fikirleri araştırma konusu yapmaktadırlar.

Science Digest'ten
Çeviren: Nüvit OSMAY

- Dünya'nın en büyük teleskopu, 6 m.lik aynası ile Sovyetler Birliği'nde Semi-rodriki Dağı'ndadır. Bu Teleskop ile 15.000 mil uzaklıktan bir mumun ışığı incelenebilir.
- Okul çocukları bile, Einstein'ın kütle ve enerjinin eşitliği, $E=m.c^2$ denklemi bilir. Ancak sonuçları hala şaşırtıcıdır: 31 gr.lık herhangi bir cismin kütlesine eşit olan enerji, 100 Watt'lık bir ampulü, 1 milyon yıl yakmaya yeterlidir (Homo erectus'un balta kullanmaya başladığından bu yana geçen süreden biraz az).
- Konuşmak ucuzdur; özellikle gerekli enerji gözönünde bulundurulduğunda. Bütün bir yıl hiç kesintisiz konuşulduğunda harcanan enerji, bir fincan suyu kaynatmak için gerekenden daha azdır.
- M.Ö. 2580 yılından, Rönesans dönemine kadar, insan elinden çıkan en yüksek yapı ünvanı Mısır'daki Keops piramidindeydi. 1548 yılında bu ünvanı, Londra'daki Lincoln Katedralinin merkezi kulesi ele geçirdi. Günümüzde ise insan eseri olan dünyanın en yüksek yapısı, 700 m.lik yüksekliği ile Polonya'daki bir radyo istasyonu kulesidir.

"Sokakta oynayan çocuklar, fizikteki en önemli sorunumu çözebilirler, çünkü onların, benim çoktandır yitirdiğim, duygusal bir algılama yöntemleri vardır."

Robert Oppenheimer

Ellerinde yalnızca tanınmayacak durumdaki bir kafatasından başka ipucu bulunmayan adli heykeltraşlar, öldürülen kişinin yüzünü yeniden ortaya çıkarabilecek ve kesin tanım yapabilecekler mi?

YENİDEN DOĞAN YÜZLER

Skip ROZIN

"Gorki Parkı'ndan getirilen kızın yüzü tanınmayacak durumdaydı; buna rağmen, bir heykeltraş ya da anatomi uzmanınca incelenerek eksik uzuvlar tamamlanabilirse, gerçek yüz ortaya çıkarılabilecek şekildeydi. Kızın tüm boyun kasları yerli yerindeydi ve sanki bir deriyle kaplanmayı bekleyen zarif birer pembe kolon gibiydi. Pembe kas ağı, geniz boşluğundan çıplak diş etleri boyunca yayılmıştı. Düz şakak kasları, yanak ve şakak kemiklerini bir yelpaze gibi sarmıştı. Kaslar çene şeklini düzleştirmişti. Kas örgüsünü oluşturan bütün bu plastel pembe şerit ve şekiller hem kafatasının o çıplak halini biraz yumuşatmış hem de bir mumya kadar korkunç bir görünüm vermişti. Kızcağız ,kahverengi cam gözlerini dikmiş öylece bakıyordu."

En çok satan heyecan romanları serisinden olan "Gorki Parkı"nda bir Sovyet pataloğu, öldürülen kişilerden birinin yüzüne yeniden şekil vererek tüyler ürpertici üç cinayetin aydınlığa kavuşturulmasına yardımcı olmuştu. Kitabın yazarı Martin Cruz Smith'e göre konu, "yüz tanımlayıcısı" olarak bilinen paleontolog M. M. Gerasimov'un ölmüş kişilerin hayattayken sahip oldukları yüzlerini araştırma çalışmalarından esinlenerek ele alınmıştı.

Adli heykeltraşlık veya yüz tanımlama olarak bilinen bu teknik, bir cinayet soruşturmasının

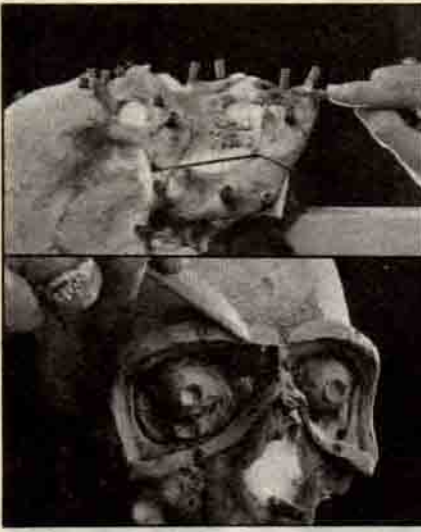


da polise çok önemli bilgiler sağlamaktadır. Öldürülenin kimliği... İskeletlerin parmak izi yoktur. Cesetin dişlerinin incelenmesinden alınacak sonuç yalnızca o kişi daha önceden tanınıyorsa karşılaştırma yapmak için bir yarar sağlar; ayrıca, bu işte X-ışınları cihazının da bulunması gerekmektedir. Bilinen tüm yolların denemesine rağmen kimlik tesbiti başarısızlığa uğramışsa, yüz tanımlayıcılar çağırılır ve çıplak kafatasının fizyonomik biçimlendirilmesi istenir.

Gerasimov, bu tekniği kriminoloji uzmanlarına ilk kez 1939 da tanıtmıştı; ancak, günümüze kadar pek az antropolog ve adli heykeltraş bu yüz tanımlama işine el atmıştı. Bu mesleğe ilgi bu gün gittikçe artıyor: 19. yüzyılın sonlarında anatomi uzmanı Julius Kollmann ve heykeltaş W. Büchly'den oluşan bir Alman ekibi tarafından tasarlanan yeni çalışmalar ise daha mükemmel yöntemlerin gelişmesini kamçılıyor. Tarih öncesi insanların kafataslarına yeniden yüz kazandırmak amacıyla ekip, kadın ve erkek kadavraları üzerinde çalışarak yüz dokuları ile ilgili ölçümler yaptılar. Onların bu araştırmaları, standart sıvama işlemleri ve doku kalınlıkları çizelgelerinin hazırlanmasına ön ayak oldu.

"YUMUŞAK KISIMLAR"

Tanımlanmamış bir iskeletin yaş ve ırkının bir patalog veya bir antropolog tarafından belir-



lenmesinden sonra adli heykeltraşlar, bu doku çözelgelerini ellerindeki verilere göre kullanırlar. Heykeltraş, çeşitli uzunluklarda, kalem silgisi çapında silindirik lastik şeritleri, kafatası yüzünde 26 ana noktaya yerleştirir: Alın kemiğinin ortasına, göz çukurlarının üst kesimlerine ve başka diğer noktalara... Herbir şerit, "yumuşak kısımlar" diye bilinen yüz etlerinin ve kaslarının derinliğini belirtir. Yumuşak dokular kadın ve erkeklerde, ırklar arasında ayrıcalık taşır. Şeritler arası boşluklar, şerit kalınlıkları esas alınarak sıvanmaya başlanır; bu iş için yüksek kalitede bir seramik çamuru kullanılır.

Daha sonra, yüz uzuvlarının şekillendirilmesine geçilir. Cam ve çamurdan hazırlanmış gözler, göz çukurlarına yerleştirilir. Heykeltraş, burun boşluğuna, uzunluğu burun çıkıntısının üç misli, genişliği aşağı yukarı burun köprüsü kadar büyüklükte bir burun uydurur. Ağız kenarları göz çukurlarının merkezine hizalanır. Dudak kalınlığı, diş etlerinin iki ucu arasındaki genişlik kadardır; doğal olarak kafatasında diş etleri bulunmayacağından, yerlerinde bıraktığı izlerden yararlanılır. Son olarak heykeltaş, kulakları da ekler; kulaklar kaba olarak burun uzunluğu kadardır.

Amerika Birleşik Devletleri'nin belki de en ünlü adli heykeltraşı, tıbbi şekiller çizeri, Oklahoma'lı Betty Pat Gatliff'dir. Kafatası şekillendirme laboratuvarında Gatliff, şimdiye kadar 68 cinayet davası üzerinde çalışmıştır. Bu davalar arasında, Chicago canavarı John Wayne Gacy de bulunuyordu.

Heykeltaş Lalage Warrington, kafatasına bir yüz oturtmak üzere, kesin et kalınlığını belirtmek amacıyla lastik mandallar keserek bunları 26 ana noktaya bağlıyor. Bu mandalların seramik çamuru ile bağlanmasından sonra göz yuvarlarının yerini ve ifade şeklini tesbit ediyor ve daha sonra diğer yüz uzuvlarını yerleştirmeye başlıyor. Bu bitirilmiş kafa bir kaçak hükümlünün polis tarafından tanınmasına yardım etmiştir. (En sağdaki resim kaçağın gerçek yüzüdür.)

Yüz yapıları öyle ayrıntılı ve doğru olarak ortaya konmaktadır ki, son zamanlarda mahkemeye bir kanıt olarak bile veriliyor.

Güney Carolina'dan heykeltraş Lalage Warrington, bir adli dişçinin teşvikiyle yüz biçimlendirme işini öğrenmeye karar vermişti. Çalışmalarına yeni başlamıştı ki, Warrington, yerel polis tarafından bulunan bir iskelette ellerini kullanmayı denedi. Yaptığı kopya o kadar gerçeğe yakın olmuştu ki, yerel gazetelerde yayınlanmasından hemen sonra tanınmış ve 1977 yılında ortadan kaybolan bir kız olduğu anlaşılmıştı.

Bir yüzün, doğru olarak yeniden canlandırılması için, heykeltraşın teknik, sanatsal ve anatomi bilgileri ile hayalgücü ve duyarlılığı bir araya getirmesi gerekiyor. Üzerinde çalıştığı kafa



Bu çalışma, suçlusu bulunamayan bir cinayeti ya da kaybolmuş, bir kişinin kimliği ile bilgileri gün ışığına çıkarabilecekmi.

taslarına Harry veya Gladys gibi isimler vermekten hoşlanan Warrington, "Kemik parçaları üzerinde çalışırken kuralları kararlı bir şekilde izlerim. Fakat, yumuşak dokularda işime, daha çok içgüdüsel olarak yaklaşıyorum. Polis raporunu okurum. Öldürülen kişinin yaşadığı yıllarda kırılmış kemiği var mı yok mu, yoksa karıştığı kavgalar olmuş mu diye. Yani, kişiliği ellerimin altında gittikçe şekillenir" diyor.

Başka ayrıntılar üzerinde de durulması gerekmektedir. New Mexico antropologlarından Stanley Rhine ve Elliott Moore, et dokularının kalınlıkları üzerinde çalışmalar yapıyorlar. Dr. Rhine, "İnsanoğlunun evriminde vücut büyümüş, kilo artmıştır." diye açıklıyor, ve "Çalışmamızda doku kalınlıklarının vücut yapısıyla ilişkili olacağı göz önünde tutulur. Gerçek yüzleri bilinen kafataslarını kullanır ve kopya çekmeden onları şekillendirir, sonra da yaşarken çekilmiş fotoğrafları ile karşılaştırırız; böylece bu konuda değerli bilgiler öğrenilmiş olur" diyor. Bilgi toplamının yanısıra Dr. Rhine ve arkadaşları, polis kurumları için yüz şekillendirme işinde de çalışırlar. Geçenlerde, projelerinden, biri, bir yüz yapıtı, ilk kez mahkemeye kanıt olarak gösterildi.

KAFATASLARININ TEŞHİSİ

Smithsonian Enstitüsü'nde bir araştırmacı 1930 yıllarından kalma 800 kadar muma ve iskelet üzerinde çalışmaktadır. Peggy Caldwell, iki yıl önce, her yaşta ve her iki cinsten 1600 kadar çağdaş Amerikalının iskeletinden oluşan meşum Terry Koleksiyonu üzerinde çalışmaya başladı. "Kafatası yüzüne ait ayrıntılar arasında-

ki ilişkiler -burun, ağız ve gözler- ilgimi çekiyor: Gözlerin yuvarlarına nasıl oturduğunu, ne kadar dışa çıkık olduğunu; hatta, kafatasından o kişinin kaçca burunlu mu yoksa yukarı kalkık burunlu mu olduğunu anlamak istiyorum" diyor Caldwell. Bu işi becermek için Caldwell, her örneğin, hem yüz mumyalarının hem de kafataslarının çeşitli fotoğraflarını çekiyor. Caldwell, bu fotoğraflardan, gerçek büyüklükteki çizimlerini üstüste getirerek, örneğin, burun çukurundaki ilişkiye göre burun şeklinin nasıl olacağını kesin olarak görüyor ve şöyle açıklıyor: "Benim işim, bir insan yüzünün tek parçasına ait şekillendirme tekniğinin geliştirilmesi olarak düşünülebilir."

ŞİŞMAN ÇAR

M.M. Gerasimov 1953 yılında garip bir işle karşılaşmıştı. Rus Kültür Bakanlığından bir komisyon, tarihte Korkunç İvan olarak tanınan Çar IV. İvan'ın lahdini açmıştı. Gerasimov'un işi, kötülüğü ile ün salmış bu liderin gömülü kemiklerinden yararlanarak ayrıntılı bir portresini ortaya çıkarmaktı. Bu ünlü projeye kendisi, "Yüz Tanı" adını vermişti.

Beyaz mermer lahitte Çar'ın iskeleti, yırtık kefen parçaları, arasında duruyordu. Kafatası kemikleri kırılğan olmakla birlikte, yine de cesetin korunması iyi yapılmıştı. Yüzün çeşitli yerlerinde kaş ve sakala ait birkaç ufak kil göze çarpıyordu.

Geçmiş yıllar içinde Korkunç İvan'la ilgili birçok efsaneler ortaya atılmıştı, değişik görünüşler verilmişti kendisine... Çar bile kendisini bir yazısında şöyle tanıtıyordu: "Benden anlayış

M. M. Gerasimov'un yaptığı Korkunç İvan'ın portresi. Soldaki resim yapım halinde, sağdaki ise tamamlanmış durumu gösteriyor. Suratın hor ifadesi, şöhretinden etkilenerek ortaya çıkmamıştır, kafatasının yapısından dolayıdır.



beklenmez, ruhum bozuktur benim, kafamın içi İğrenç şeylerle doludur, iyiliğe yer yoktur, ağız bozuktur ve ölüm saçar."

Kendimi Çar'ın daha önce yapılmış çeşitli tasvirlerinin etkisinden uzak tutmak için, yüzünün şekillendirilmesinde, bile bile daha zor bir yöntem seçtim. Onun geleneksel görünümünden uzak kalmak amacıyla bir yığın kişisel karakter tipini gözümün önüne serdim. İvan'ın geçmişte canlandırılan görünümleri, onu zayıf, kuru, serkeş, ve tıpsızın biri olarak göstermişti. Oysa iskelet, İvan'ın gençliğinde oldukça iri yapılı olduğunu, ömrünün son yıllarına doğru da çok şişmanlandığını göstermişti.

Çar'ın seçsiz olarak canlandığı portresi, onun en doğru yüz ifadesini yansıtıyordu. Sanki saklayacak hiçbir şeyi yoktu. Ağzının aşağıya doğru yayık hali ve nefret ifadesi onun dış yapısının şeklinden ortaya çıkarılmıştı. Yüzünden, kuşkusuz akıllı ancak zalim olduğu belliydi. Sarkık burnu ve hantal çenesi suratının asıklığını açığa vuruyordu. Suratı, iri bedeninden ve güçlü boynundan yana kaykıkı.

Bu yeni çehresi, Çar IV. İvan'ın yaşadığı çağa tümüyle uyum gösteriyordu.

SCIENCE 81'den Çeviren :
Mustafa UZUNOĞLU
Mak. Y. Müh.



" DOĞA " BİLİM DERGİSİ ALTI YAŞINDA

Türk bilim adamlarının araştırma sonuçlarını ve çalışmalarını zaman geçirmeden yayımlayarak, bilim dünyasına duyurmak, bilim adamları ve araştırmacılar arasındaki iletişimi sürdürmek amacıyla TÜBİTAK tarafından yayınlanan DOĞA BİLİM DERGİSİ, 1982 yılı ile birlikte yayın yaşamında altıncı yılına başlamıştır.

Lisansüstü, araştırma düzeyinde yayın yapan DOĞA, Yurdumuzda bütün temel ve uygulamalı bilim dallarını kapsayan ilk ve tek dergidir.

AKYUVARLAR, YAŞLI ALYUVARLARI AYIKLIYOR

Pierre Rossion

Yaşlı alyuvarların nasıl öldüğünü şimdi öğrenmiş bulunuyoruz: Bunlar alyuvarlar tarafından zarları soyularak yutulmaktadır. Edindiğimiz bu bilgi sayesinde belki de kan nakli için tamamen taze kan hazırlamak mümkün olacaktır.

Bağışıklık sistemimiz nasıl olup ta genç alyuvarları rahat bıraktığı halde yaşlı alyuvarları alıyor? Los Angeles'te bulunan Kaliforniya Üniversitesi biyologlarından Dr. Marguerite Kay, şimdi bu sorunu çözümlenmiştir. Dr. Kay, çözümlü araştırırken iki büyük zorluğu aşmaya mecbur kaldı. Bunlardan birincisi; yaşlı alyuvarların tahribiyle ilgili bağışıklık mekanizmasının, yabancı dokuların reddi ve mikroplar ya da tümör hücreleriyle savaşla uğraşan mekanizmalardan farklı oluşu idi. İkinci zorluk, özellikle memelilerde ve insanlarda bulunan alyuvarların diğer hücrelere benzemesiydi: Alyuvarlarda çekirdek yoktur; halbuki diğer hücrelerde bir, hatta birçok çekirdek vardır. Gerçekten de "hemati" veya "eritrosit" adı verilen alyuvarlar 4-5 gün içinde kemik iliğinde bulunan eritroblastik adlı özel bir hücre dokusundan türerler. Sürekli bölünmelerle bu dokunun hücreleri, önce eritroblastları, bunlar ise polikromatofil'leri ve sonunda retikülositleri meydana getirirler. Bu oluşumların belirgin özelliği, hücre çekirdeğinin her keresinde artan bir değişikliğe uğraması ve sonunda retikülositlere gelince büsbütün kaybolmasıdır. Bu değişim, böbrek tarafından bileştirilen eritropoitein adlı bir hormonla bağıntılı görünmektedir.

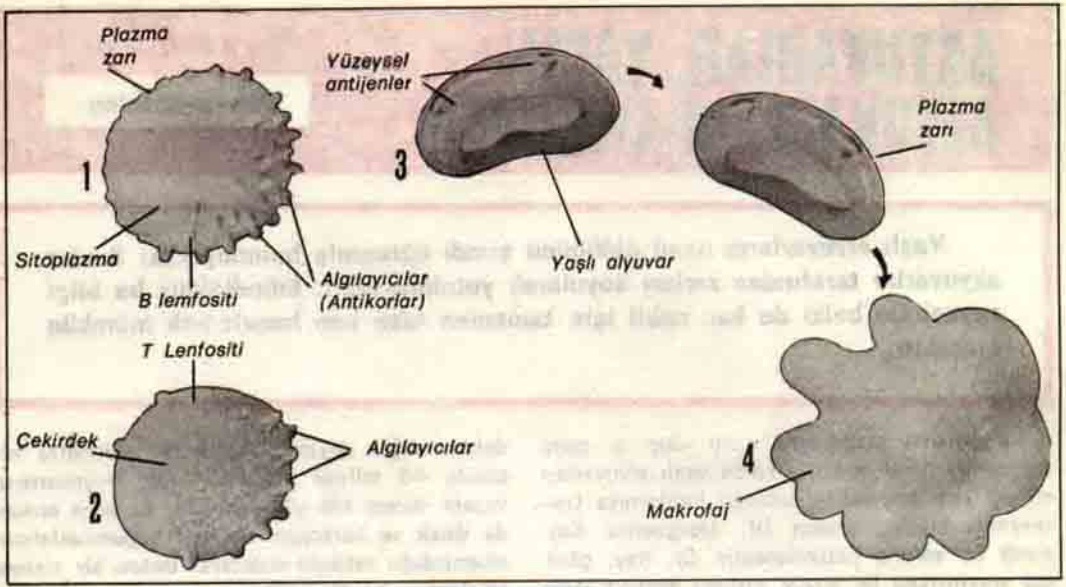
Her retikülosit daha sonra kan dolaşımına geçer ve yaklaşık olarak iki günde disk şeklinde bir alyuvara dönüşür. Bir alyuvarın kesiti, 7,5 mikron çapında içbükey bir merceğe şeklindedir. Bu biçim, alyuvarların görev aldığı solunum işlemleri için özellikle uygundur. Bilindiği gibi bunlar alyuvarlarda bulunan hemoglobin adında bir boya sayesinde gerçekleşebilmektedir. Alyuvarların bu karakteristik biçimi onlara, bazıları 2-3 mikrona kadar daralan dolaşım yollarında, dolambaçlı yolculuklar yapma olanağını veren bir esneklik sağlar.

Alyuvarların sayısı, bir hayvandan diğerine değişir. İnsanda ise yaklaşık 25.000 milyar ka-

dardır; diğer deyimle, kanın bir milimetre küpünde 4-5 milyon alyuvar vardır. Alyuvarların yaşam süresi 120 gün kadardır. Bu süre sonunda dalak ve karaciğer ile lenf boğumcuklarının oluşturduğu retikulo-endotelial denen bir sistem tarafından tahrip edilirler.

Alyuvarların çekirdeği olmadığı için, diğer hücrelerde olan bazı özelliklerden yoksundurlar. Gerçekten de çekirdekte kromozom denilen oluşan üstü önemli yapılar vardır. Dezoksiribonükleik asit (ya da ADN) ten oluşan kromozomlar insanda 23 çift, yani 46 tanedir. Bunlara, normal olarak her hücrenin çekirdeğinde rastlanır. Yalnız cinsel hücreler bunun bir ayrıcalığını oluşturur, çünkü sadece 23 kromozomları vardır. Kromozomların rolü hayattır, çünkü kalıtımın temelini oluştururlar. Nitekim, her kromozom gen (ya da jen) adı verilen küçük birimlerden meydana gelmiştir. Bunlar kalıtımın yapı taşlarıdır. Her gen, örneğin göz rengi gibi bir kalıtsal özelliği taşır. Bu özellik, ancak gende bulunan "kod"lu bir plana göre üretilen bir protein sayesinde gerçekleşir.

Proteinler bütün hayat boyunca üretilmektedir; ancak en sık üretildikleri çağ, yaşamın ilk devirleridir. Öyle ki, ovül'ün bir spermatozoid tarafından döllenmesi sonucu ortaya çıkan yumurta hücresinde bütün genler aktiftir. Hücre "sınırsız bölünme" durumundadır. Daha sonra, bu bölünmeler sürdükçe ve değişik dokular oluştuğça, hücrelerde gitgide artan bir uzmanlaşma"ya tanık oluruz. Bu somut olarak bazı genlerin işlevlerinin durdurulması ve aktif olarak kalan diğerlerinin de hücrelerle ilgili görevleri üstlenmesi şeklinde ortaya çıkar. Bu nedenle örneğin bir böbrek hücresi ile bir kalp hücresinde işlevlerini sürdüren genler birbirinin aynı değildir. Ancak bu, bazı özel genlerin organizmanın bütün hücrelerinde aktif olmasını önle-



MAKROFAJ YAŞLI ALYUVARLARI LENFOSİTLERE TESLİM EDİYOR

B lenfositleri (1) ve T lenfositleri (2), alyuvarlar (3) tahrip etme görevlidir. Bunu yapabilmek için önce yaşlı alyuvarları genç alyuvarlardan ayırt etmeleri gerekir. Oysa, yaşlı alyuvarların yüzeysel genleriyle belirlenen "tanıtıcı işaret", alyuvarın plazma zarı tarafından örtülmüştür. Bundan dolayı alyuvar onu göremez. Yüzeysel antijenlerin örtüsünün çıkarılması gereklidir. Bu görev makrofajlara düşer. Makrofaj, henüz anlayamadığımız b'şekilde yaşlı alyuvarı seçer (4), onu yutar (5) ve tekrar çıkarır (6).

Gördüğümüz elektron mikroskopuyla alınmış fotoğraf dizisi, bu işlemin değişik safhalarını izlememize imkân vermektedir. Nitekim, makrofajın (sağdaki kaba kütle) nasıl yaşlı alyuvara

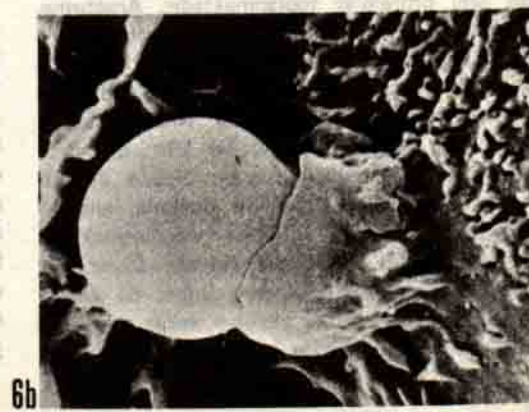
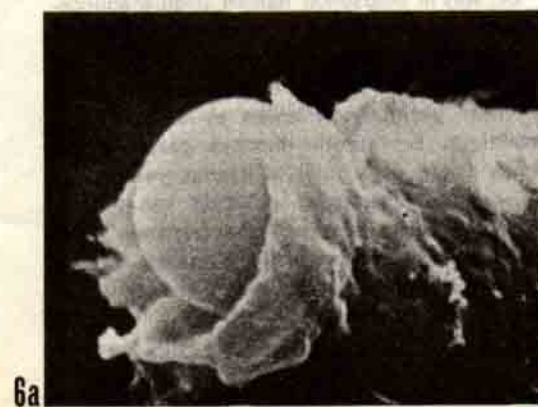
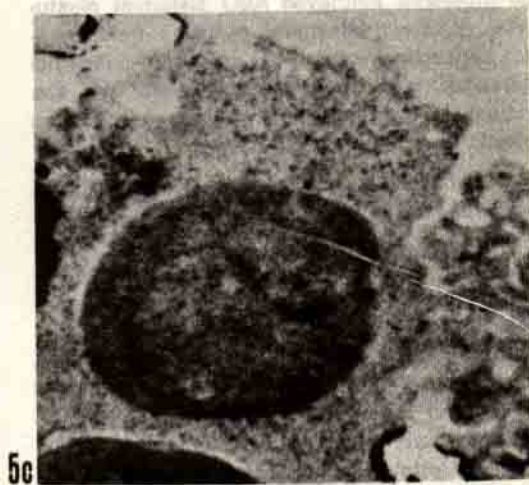
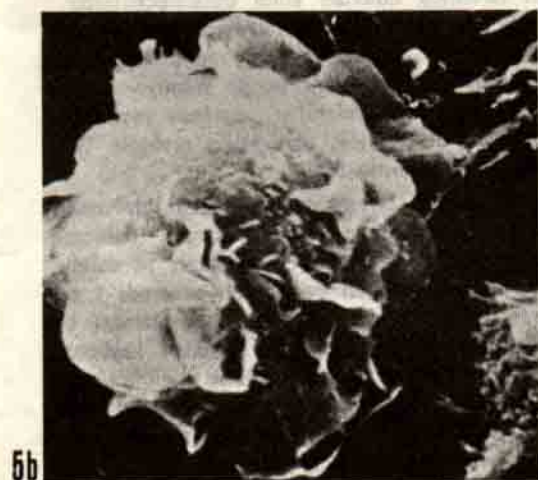
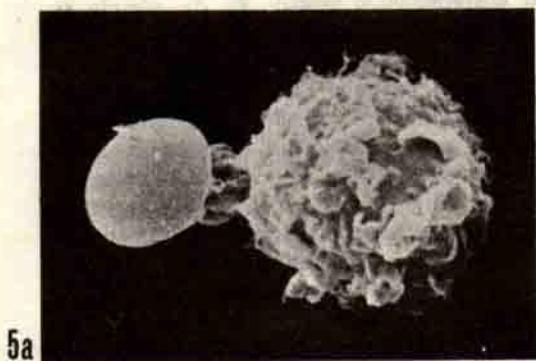
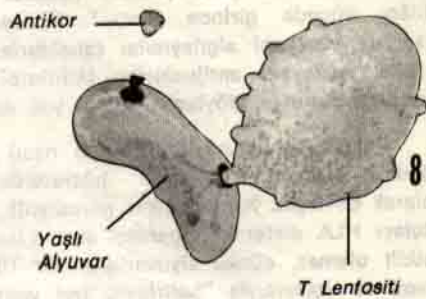
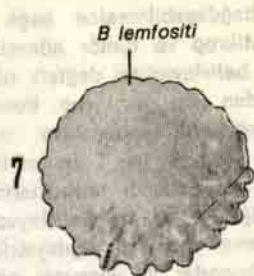
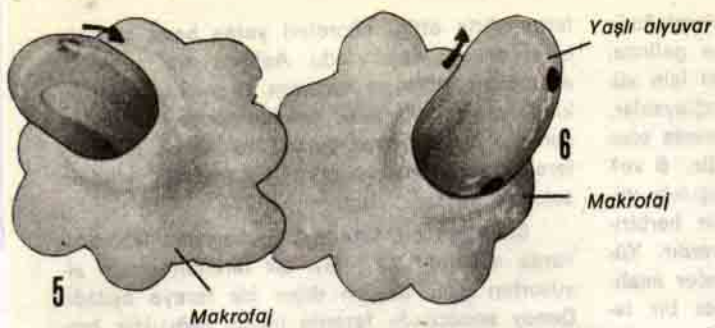
yaklaştığını ve zarını sarmaya başladığını (5a), tersine çevrilen eldiven parmağı gibi üzerine katlandığını görüyoruz. Alyuvar bu katlanma ile oluşan oyuğun içine girer ve yavaş yavaş yutulur (5b). Makrofaj, bu işi alyuvar tamamen yutuncaya kadar sürdürür (5c, ayrıntılı kesit olarak görülüyor). Bundan sonra makrofaj, alyuvarın zarını soyarak onu tekrar dışarı atar (6a). Böylece alyuvar yeniden serbest kalır (6b).

Artık zarı soyulmuş olduğundan alyuvarın yüzeysel antijenleri görünürdedir. Şimdi harekete geçme sırası lenfositlerindir. B lenfosit (7) algılayıcılarını alyuvara doğrultur. Bunlar aslında yüzeysel antijen kilidine uydurulan antikor anahtarlarıdır. T lenfosit (8) aynı esasa uygun olarak alyuvara yanaşır ve ona sitotoksik bir sıvı aşılır. Bunun üzerine alyuvar yok olur.

mez. Belirttiğimiz husus, özellikle HLA (İnsan Lökosit Antijeni) sisteminin genleri için geçerlidir. Bu sistem, alyuvarlar dışında, bütün hücrelerde etkilidir. Alyuvarlara etkili olmayışının sebebini ve bu anılan ayrıntının doğruluğunu önemli sonuçları göreceğiz.

HLA sistemi; alyuvarlar dışında, bütün hücre zarlarının yüzeyinde bulunan proteinlerin oluşturduğu bir bütündür. Bu proteinler, altıncı kromozom çiftinde bulunan 15 çift gen (HLA genleri) tarafından kodlanan "bilgi"ye dayanarak bileştirilirler. Söz konusu proteinlere "yüzeysel antijenler" ya da "belirleyiciler" adı verilmektedir, çünkü bir bakıma hücrenin "kimlik kartı" niteliindedirler. Tek bir canlının bütün hücreleri aynı kartı taşırlar ama, iki ayrı canlının "kart"ları birbirine benzemez. Bunun ayrıcalıklısı, gerçek yani tek yumurtadan olma ikizlerdir.

Anılan belirleyiciler bir bakıma canlının sınırlarını da çizerler ve bu sınırı aşmanın vay haline! Bunun bir kanıtı, başka canlılardan aşılana dokuların geri çevrilmesidir. Bugün doku aşılamanın başarısının, "kart"ların aynı oluşuna ve vericinin dokusu ile alıcının dokusunun bir-



birleriyle bağdaşabilmesine bağlı bulunduğunu biliyoruz. Mikrop ve tümör hücrelerine gelince, onların da belirleyicileri değişik olduğu için vücut tarafından geri çevrilirler. Bunu sağlayanlar, vücudun bağışıklık savunmasını üstlenmiş olan "asker"ler, yani B ve T lenfositleridir. B ve T lenfositlerinde, yabancı istilacıların taşıdığı yüzeysel antijenler ya da belirleyicilerin herbirine uyarlanmış yüzeysel algılayıcılar vardır. Yüzeysel algılayıcılar ile yüzeysel antijenler anahtar-kilit kuralına göre işlerler. Yabancı bir istilacı vücuda girince B ve T lenfositlerinin taşıdığı yüzeysel algılayıcılar (anahtarlar), istilacının yüzeysel antijenlerine (kilitlere) kendilerini uydururlar. Böylece istilacı yok edilir.

Peki ama, alyuvarlarda bu iş nasıl oluyor? Sadece alyuvarları doğuran hücrelerde geçici olarak çekirdek bulunduğunu görmüştük. Bundan dolayı HLA sisteminin genleri alyuvarlara karşı etkili olamaz, çünkü alyuvarların bir HLA sistemi ve dolayısıyla "bellirleyici"leri yoktur. Daha doğrusunu isterseniz, çok az sayıda alyuvar da çekirdeğe rastlanmaktadır, fakat bunun HLA sistemi ile bir ilişkisi yoktur. Bu alyuvarlar kan gruplarını belirleyen ABO sistemini oluştururlar. Bunların bileşimini sağlayan genler henüz saptanamamıştır. Kan gurubunu belirleyici alyuvarların çok az olması dolayısıyla, aynı kan grubunu taşıyan kişileri belirlemek nisbeten kolaydır.

Görülüyor ki, bağışıklık sisteminin, yaşlı alyuvarları tahrip etmek için başka bir stratejiye başvurması gerekmektedir. Ancak sistem, yaşlı alyuvarları genç alyuvarlardan nasıl ayırabilmektedir. Elektron mikroskopu ile yapılan incelemelerde genç alyuvarlarla yaşlı alyuvarlar arasında hiçbir fark gözlenememiştir. Buna rağmen, Dr. Kay, yaşlı alyuvarlarda, genç alyuvarlarda bulunmayan bir özelliğin olduğunu göstermiştir. Yaşlı alyuvarların zarlarında glikoprotein denen ve nasıl ortaya çıktığı henüz anlaşılammış olan özel proteinler toplanmaktadır. Araştırmacıya göre, bu glikoproteinler sözü geçen yüzeysel antijene denk gelmekte, yani bunları tahrip görevli alyuvarların anahtarlarını sokabildikleri kilitlerin yerine geçmektedir. Ancak işler o kadar basit değildir, çünkü bu kilit, alyuvarın hücre zarına gömülmüştür ve bir ölçüde de gizlenmiş durumdadır. Diğer bir deyimle, anahtar deliği tıkalı olduğundan; önce bunu açmak gerekmektedir. Bu görev makrofajlara düşer. Biz bu fırsatla makrofajların saygınlığını da kazandırmak istiyoruz, çünkü şimdiki kadar makrofajların sadece öldürülmüş mikropları ve lenfosit-

lerin tahrip ettiği hücreleri yutan basit süpürücüler olduğu sanılıyordu. Aslında ise makrofaj, alyuvarları yutar ve sindirim sırasında zararını, kilidi açığa çıkaracak şekilde eritir. Bundan sonra alyuvarı tekrar dışarı atar. Artık lenfositlere sadece anahtarlarını alyuvarların kilitine sokmak kalır.

Belirtilen bu karmaşık mekanizma laboratuvar da denendi: Dr. Kay, bir fareden aldığı alyuvarları aynı soydan diğer bir fareye aşıladi. Deney sonucunda farenin hiçbir bağışıklık tepkisi göstermediğini saptadı. Bu da, vücuda sokulan alyuvarların yabancı sayılmadığını kanıtıyordu. Bunun üzerine deney, ananas özünden elde olunan bromelin adlı bir yüzey temizleyici enzim ile işlem görmüş alyuvarlarla tekrarlandı. O zaman, bağışıklık mekanizmasının işlediği ve alyuvarların tahrip edildiği gözlemlendi.

Öyle görünüyor ki, bütün yaşlı alyuvarların, makrofajın midesinden geçmesi gerekmektedir. Birkaç yaşlı alyuvarın yutulması yeterlidir. Önemli olan, makrofajın, yaşlı alyuvarın karakteristik kilitini seçmeyi öğrenmesidir. Daha sonra lenfositler, diğer yaşlı alyuvarlarda zarın beri tarafında bulunan kilitli bulabileceklerdir.

Bütün bu anlattıklarımıza rağmen bugün, makrofajların, yaşlı alyuvarları genç alyuvarlardan nasıl ayırt ettiğini henüz bilmiyoruz. Bir varsayımına göre makrofajlar, içlerinde yaşlılarına rastlamak olasılığıyla, alyuvarları rastgele "denetim"den geçirmektedir.

Bağışıklık sistemindekine benzer bir mekanizmaya embriyonda rastlanmaktadır. Rahimde gelişmekte olan çocuğun parmakları perdelidir. Daha sonra çocuğun parmakları arasındaki zar yavaş yavaş, sanki bağışıklık mekanizması tarafından yutuluyormuş gibi, ortadan kaybolur. Herhalde bu zarın karakteristik belirleyicileri vardır: Eğer öyle olmasaydı seçilip tahrip edilemezdi. Belki de burada, yaşlı alyuvarlardakine benzer belirleyiciler oluşmaktadır.

Dr. Kay'ın buluşunun hemen uygulanabileceği alan, kan naklidir. Normal olarak nakledilen kan, her yaşta alyuvarların bir karışımıdır. Artık bundan sonra ultra-santrfüj vasıtasıyla genç alyuvarları yaşlı alyuvarlardan ayırabileceğimizi ummaktayız. Bu suretle hastaya zaten tahrip edilmek üzere olan yaşlı alyuvarlar yerine, sadece genç alyuvarlardan oluşmuş kan nakletmek olanağı sağlanacaktır. Aynı zamanda, kan hücrelerindeki bir düzensizlik biçiminde ortaya çıkan lösemilerin mekanizmasını daha iyi anlamamız olanağı doğabilir.

Science et Vie'den Çeviren : Dr. Ergin KORUR

Evrendeki her şeyin bir sonu olduğu gibi Dünya'nın da sonu olacak. Ama bu nasıl gerçekleşecek? Yaşam bildiğimiz şekilde bittikten sonra, yeniden sürecek mi?

Democritus'un maddein atom teorisinin Roma halkına benimseticisi, sonsuz değişimlerin prensiplerini savunan, MÖ: 95-52 yılları arasında yaşamış olan büyük Latin yazarı Lucretius, yazmış olduğu şiirlerinde, ta o zamanlar evrenin evrimi hakkındaki düşüncelerini belirtiyor, güneşin, yıldızların, Dünya'nın hatta galaksilerin bile bir gün ortadan kalkacağını söylüyordu. Yaşamın sürekliliği için herşeyin kesinlikle ölümlü olması gerektiğine inanan bu büyük insanın düşünceleri, zamanımızdaki kadar çağdaştı. O halde, 2000 yılı aşan bir süre öncesinden gelen bu filozofiksel düşünceden kaynaklanarak, dünyanın sonunun nasıl olacağına bir göz atalım.

TUFAN POTANSİYELİ

Dünya'nın başını derde sokan doğal afetleri düşünmeden önce, "İnsanoğlu kendini ve Dünya'daki diğer canlıları ortadan kaldıracak mı?" diye kendi kendimize bir soru yöneltelim. Enerji için artan gereksinimimizden gelen tehlikenin çoğu, kaynağı ne olursa olsun, kullanılışı çevremizi tehlikeye sokmaktadır. Örneğin, petrol kullanma, atmosferdeki CO₂ miktarının artmasına yol açar. Eğer, Dünya'nın Venüs kadar sıcak (800 Fahrenheit derece) olmasını istemiyorsak, atmosferdeki CO₂ miktarını kesin bir kritik değerın altında tutmamız gerekir. Öyle ki, Dünya üzerindeki sıcaklığın 5 veya 10 derece ertması çok tehlikeli olur. Eğer bu durum düşünülenden uzun sürerse, bakın ne olur? Greenlând ve Antartika'da buzullar erir. Bunu izleyerek okyanuslardaki su düzeyi hemen 300 feet yükselir. Dünya'nın bu geniş şekli de tabii tarihe geçer.

Eğer insanoğlu, Dünya üzerinde, tüm geçmiş savaşlardan daha da tehlikeli olan bir nükleer savaşı gerçekleştirirse, bu başka bir insan yapısı, ortadan kaldırma şekli olur.

DOĞAL AFETLER

İnsan tarafından yapılan afetleri bir yana bırakıp, dünyanın kendinden veya bazı dış kaynaklardan köklenen doğal afetlere bir bakalım. Depremler, volkan püskürmeleri, gelgit dalgalanmaları ve buna benzer olaylar genelde, herbiri birkaç milyon km² yüzeyinde, birkaç yüz km kalınlığında, dünya yüzeyini bölümlere ayıran,

DÜNYA'NIN SONU NASIL OLACAK ?

Lloyd MOTZ

6 büyük tabakanın senede aşağı yukarı 4 cm gibi yavaş hareketiyle oluşmaktadır. Dünya kabuğundaki uranyum gibi ağır elementlerden bırakılan radioaktif enerji ile itilen ve milyarlarca yıldan beri hareket halinde olan bu tabakalar, en son coğrafik şekillerinde kıtalar halinde yer aldılar. Şu anda da hareket halinde olan bu kıtalar dağ sıralarını, depremleri, volkanları oluşturur, Dünya'nın kayalık kabuğunda çatlaklara vb. şeylere neden olurlar. Fakat, bu tip clağanüstü şeyler, zamanında parçalayıcı bir özelliğe sahip olmalarına karşın, Dünya'nın evriminde rol oynayan çok önemsiz olaylardır.

Gelecek buzul çağı belki 25.000 sene sonra, tartışabildiğimizden daha da fazla bir şekilde yaşamı etkileyecek. Kuzey ılıman bölgede iklimimiz, Dünya'nın dönme eksenini noktalarının uzaydaki yönlerinin kutup yıldızına doğru olduğundan, ılık yaz ve soğuk kış ayları arasında değişir. Yaz mevsiminde kuzey yarımküre güneşe baskarken, kış mevsiminde güneşe çok eğik bakar. Aynı zamanda bizim yaz mevsimimizde Dünya, güneşten en uzakta, kışın ise en yakında bulunur. Kuzey ve güney yarı kürelerde iklimleri ayarlayan bu iki etki, yıldan yıla çok yavaş değişmektedir. Fakat, binlerce yıl sonra, yazı çok soğuk yapmak için, çok hızlı ve etkili değişimler gerekir. Sadece bu soğuk yazlar, yeni bir buzul çağını başlatmaya yeterli olacaktır. Eğer, bu durum Dünya üzerindeki tabakaların birbiri üzerine binerek, dağları oluşturacağı zamanla aynı zamana rastlarsa, buzul çağının gelişi umulandan daha da önce olacaktır.



Güneş 2 milyar sene sonra dev kırmızı bir yıldız olduğu zaman, Dünya'daki okyanuslar kaynamaktan buharlaşıp, kupkuru bir toprak olacaklar. Yunan tanrısı Kronos gibi, Güneş'imiz de, bir gün çocuklarını yutacak, kırmızı dev, zamanımızdan 5 milyar yıl sonraya kadar genişlemeye devam edip, Merkür'ü, Venüs'ü ve bizi yutacak.

tir. Yeni dağlar ve step vadiler, kar ve buzun eriyip gitmesini daha da zorlaştıracaktır. Sonunda, kuzey ılıman bölgedeki karalar, buzlar tarafından yavaş yavaş örtülecektir. 25.000 yıl önce, benzer bir buzul tabakası Kansas şehrine kadar uzanmıştı. Fakat, 15.000 yıl önce buzullar arası devrede, kuzey ılıman bölge iklimi daha çok subtropikal idi. Bu iklimsel çember, şöyle böyle 50.000 yıllık bir zaman içinde safhalara bölünüp, Dünya'nın havasını değiştirmektedir.

KIYAMET SENARYOLARI

Eğer açıkladığımız afetler Dünya'nın sonunu belli etmezlerse, ağır gök cisimlerinden biri çarpıp, sonumuzu birdenbire getiriverir. Dünya, hergün milyonlarca meteor tarafından sürekli bombardıman edilmektedir. Fakat bunlar, daha atmosfere girdiğinde kayan, bir yıldız gibi parlayan ve hemen eriyen çok küçük parçalardır. Aşağı yukarı 25 kez daha büyük kütleler meteoritler, hergün atmosfere girerek Dünya yü-

zeyinde izlerini bırakırlar. Fakat, şimdiye kadar yalnız ikisi, hasar yapabilecek kadar büyüktü. İki, tarih öncesi zamanda Dünya'ya çarptı ve 1000 feet derinliğinde, yarım mil genişliğinde bir krater açtı. İkincisi, 1908'de çarptı ve 50 millik alan içindeki tüm hayvan ve bitkileri yok etti. Böyle bir meteoritin her hangi bir büyük şehire çarpma şansı, 50 milyonda 1'dir.

Bir kuyruklu yıldızın da Dünya'mıza çarpması olasıdır ama bu son derece az bir olasılıktır. Bu tip bir olay, her 80 milyon senede bir olabilir. Dünya'nın bir başka gezegenle çarpışması ise, çekim ve dinamik kanunlarına aykırı olduğundan, söz konusu bile edilemez.

Günlük gelgitler ve bununla ortaya çıkan kabarmalar, bugün ki bildiğimiz Dünya-Ay sistemini bozacaktır. Gelgit suları, kıta kıyıları boyunca kabarıp alçalarak, Dünya üzerinde dev bir fren gibi iş görürler. Diğer bir deyişle, Dünya'nın dönüşünü yavaşlatırlar ve bir yüzyılda, bir saniyenin 1/1000'i kadar gün uzunluğunu artırırlar. Dünya'nın dönüşündeki bu gecikme, Ay yüzünden ortaya çıkar. Hareket kanunu ve tepkisi Ay üzerinde de eşit tepkiye yol açar. Böylece, Dünya tarafından kaybedilen açısal momentum artar ve daha yavaş hareket eder ama, durmaz. Gün ve ay uzunluğu da böylece birlikte artar. Bu, bir gün ve bir ay bizim şimdiki 60 günümüze eşit oluncaya kadar milyarlarca yıl devam edecektir. Ay o zaman, ne doğar ne de batar ama, her zaman Dünya'nın yalnız bir tarafından görülecek durumda kalır. Güneş'in de, Dünya üzerindeki dalgaların yükselip alçalmasına etkisi vardır. Hem güneş hem Ay yüzünden meydana gelen gelgitler, bir günü, bir aydan daha uzun yapacaklardır. Dünya, Ay'dan daha yavaş dönecektir. Ay, bu gelgit dalgalarının gittikçe büyümesi nedeniyle, Dünya'ya daha yakın bir yörüngede dönecek ve böylece Dünya ile birlikte Güneş'ten uzaklaşacaklardır. Bu durum, Ay'ın merkezinin, dünyanın merkezinin 10.000 mill içinde olduğu zamana kadar, birkaç milyar sene devam edecek, Ay'ın, Dünya üzerindeki çekim hareketi şimdiki hareketinden 15.000 kez daha büyük olacaktır. Binlerce feet yükseklikteki çekim dalgaları, saatte 5.000 millik hızla, Dünya'nın etrafını süpüreceklerdir. Sular tarafından oluşturulan sürtünme, suyun sıcaklığını kaynama noktasının üzerine getirecek, böylece Dünya kaynamakta olan, dönen bir havuz olacaktır. Dünya'daki bu gelgit hareketlerinin dev çekimi, Ay'ı genişletip bir şerepare gibi ikiye bölecektir. Bu yarım 4'e, bunlar da 8'e bölününceye kadar döneceklerdir. Bu parçalanma Ay'ın ufak parçalarının Dünya etrafında, Satürn'ün halkası gibi bir halka oluşturup, dönme başlamasına kadar devam edecektir. Bu se-



50 milyon sene sonra Ay, Dünya'dan uzaklaşacak ve kıtaların hepsi yer değiştirecek.

naryo, eğer Güneş, Dünya-Ay sistemini bozmasa, Dünya-Ay çekimleri tarafından oluşturulacaktır.

Ortaya çıktığı 5 milyar yıldan beri Güneş, orijinal kor hidrojeninin % 50'sini helyuma çevirdi. Hidrojen, helyuma çekirdekte çevrildiğinden, çekirdek daralıp gravitasyonel enerjiyi serbest bırakır. Bu da, Güneş'i, daha soğuk ve daha parlak olmasına yol açarak genişletir. Beş milyar yıl sonra çekirdek, aşağı yukarı tümüyle helyum olacak ve çok çabuk daralacak. Mühim bir yoğunlukla 100 milyon derecelik bir sıcaklığa erişip, çok hızlı ısıtma gücü kazanacak. Ve şimdiki 1000 katı kadar parlak, dev bir kırmızı yıldız olacak. Yüzeyle, Merkür'ü, Venüs'ü, Dünya ve Ay'ı içine alıp yutacak. Bu Dünyayı mahvedebilecek mi? Hayır. İnsanoğlunun teknolojik öyle hızlı gelişiyor ki, tufanlar tarafından ortaya çıkacak durumu bile çok öncesinden haber alıp, ona göre önlemini alabiliyor.

Türümüz ilerde, uzay kolonileri inşa etmiş olacaklar. Dış gezegenlerde ve uydularda yaşayabilecekler. Ve mümkün olursa, Dünya'yı tehlike anında daha uzak ve daha güvenli bir yörüngeye taşınmış olacaklar. Canlılar ölecek ama yaşam her zaman sürüp gidecek.

Science Digest'ten Çeviren :

M. Turan AKAY

Afrikalı "Pigmeler" (Cüceler), gerek antropolojik, gerekse etnolojik açıdan çeşitli araştırmalara konu olmuş ilkel kavimlerden sayılmaktadır. Günümüzde ırk bilimcileri bu yaratıkların yaşayış ve davranışlarını daha yakından tanıyabilmek amacıyla araştırmalar yapmaktadırlar. Bu tür araştırmalar sonucu, ilkel kavimlerin kökenlerinin ne olduğunu, hangi davranışlarının iç güdüsel, hangilerinin ise sonradan edinildiğini incelemek ve kanıtlamak mümkün olabilmektedir.



Balta Girmemiş Ormanların Küçük İnsanları :

PİGMELER

Dr. Armin HEYMER

Pigme (cüce) adının nereden kaynaklandığı kesinlikle bilinmemektedir. Belki de, Mısırdaki 75 santim kadar uzunlukta kabul edilmiş, eski bir ölçü olarak bilinen "pi-mahi" kelimesi, Afrikanın ekvator yakınlarında balta girmemiş ormanlarda yaşayan cücelerin vaftiz edildikleri zaman kullanılan kelimeye çok benzemektedir. Bunun dışında Yunanca'da "Pygma" veya "Pymalos" olarak adlandırılan kısa boylu çirkin yaratık, masallarda ise parmak çocuk anlamına gelen kelimeyle türemiş olabileceği tahmin edilmektedir. Eski Mısırlılarda cüce insanlar "ilâhî dansörler" olarak bilinirdi, Yunan mitolojisinde de bu insanların önemli rol oynadıkları bir gerçektir. Orta çağda balta girmemiş ormanların cüceleri çocuk masallarına konu edilmiştir.

Pigmelerin yeniden keşfedilişleri, Mısırlılar tarafından keşiflerinden 4000 yıl daha sonra

gerçekleşebilmiştir. 1870 yılında, bu insanlarla ilk temasa geçen bilgin, alman asıllı Georg Schweinfurth olmuştur. Yaklaşık 10.000 yıllık kültürel gelişmenin bu insanlar üzerinde hiç bir iz bırakmadan geçip gittiğine inanmak oldukça zordur. Pigmelerin eski taş devrinde olduğu gibi avcılık ve toplayıcılıkla geçindikleri saptanmıştır.

Afrikalı "Pigmelerin" varlığı ortaya çıktıktan sonra bunların Afrikanın göbeğinde balta girmemiş tropikal ormanlarına, ekolojik açıdan son derece adapte olmuş bir şekilde yaşantılarını sürdürdükleri dikkat çekmiştir. Burası belki de "Pigmelerin" gerçek vatanıydı. Çünkü Mısırlılar bu küçük yaratıklardan söz ederken, sık sık güneydeki ağaçlı yöreden bahsediyorlardı. Elimizde bunun aksini kanıtlayan belgeler olmadığına göre, bu bölgede yaşayan tek toplum pigmelirdi.

Bilindiği kadarıyla o zamanlar buralarda uzun boylu ırka, örneğin: "Bantu" veya Sudanlılara rastlanılmamıştı. Çünkü, elimizde "Bantu" veya Sudanlıların nereden doğup büyüdükleri, daha sonra nerelere yayıldıkları ve göç sonucu nerelere yerleştikleri ile ilgili çeşitli araştırmalar mevcut.

Çok sayıdaki "Bantu" ve Sudanlının trafiğini yoğun olduğu yollar üzerindeki köylerde yaşadıkları saptanmıştır. Pigmelerin bunlarla ilişkileri sadece sembolik düzeydedir. Çünkü pigmeler bu köyleri sürekli yerleşim alanları olarak seçmemekte, balta girmemiş ormanları çok ender terketmektedirler. Zencilerle ata karşılık tuz, balta sapı ve mızrak alışverişinde bulunmaktadır. Günümüzde bu iş erkekler arasında pazarlıkla gerçekleşmektedir. Eskiden bu alışverişler daha değişik tarzda yapılmıyordu: Ormanda pigmelerin satışa çıkardıkları eşyaları sergiledikleri belirli yerler vardı. Buraya eşyasını koyan pigme, ortadan yok olurdu. Ertesi gün aynı yere gelerek değiş tokuş ettiği malı alırdı. Bir efsaneye göre, pigmeler zencilerle itimat etmedikleri için, mallarını bıraktıkları yere üzerlerinde zehirli oklar taşıyan adamların refakatinde gelirlermiş. Bu şekilde muhakkak ki kendilerini emniyette hissediyorlardı. Zenciler de bu durumu bildiklerinden bu küçük insanları aldatmaktan çekinirler. Günümüzde bile zencilerin pigmelere tam anlamıyla değer vermemelerine karşın, onlardan son derece korktukları söylenmektedir.

Alış veriş merkezlerinden bazıları zamanla zencilerin köylerine dönüşmüştür. Örneğin bunlardan "Kelemanbe" olarak bilinen yerleşim merkezi Lobaye nehrinin kıyısındadır. Bu isim gerçekte Bayaka-pigme kelimesi olan "Gala mamben'in" değiştirilmiş şekliyle söylenişidir. "Gala" pigmelerin dilinde alış veriş anlamına gelmektedir. "Mambe" ise Lobaye nehrinde çok sık rastlanan ve avlanan uzun kuyruklu Afrika maymununa (cercopithecus pogonias) verilen isimdir.

Güneydeki Ubangi-Chari bölgesi ile Kuzey Kongo'da rastladığım ve ilişkimin çok fazla olduğu Bayaka pigmeleri, genellikle 60-80 kişilik gruplar halinde yaşıyorlardı. Bunların belirli yerleşim merkezleri yoktu. Mevsime bağlı olarak kendilerine yiyecek içecek temin etmek gayesiyle 280-400 km²'lik alanda sık sık yer değiştirme alışkanlıkları vardı. Bu bölgeler genellikle nehir veya derelerle bölünüyordu. Her pigme avlandığında veya bir barınak inşa ederken bu sınırları çok iyi bildiğinden, özen göstermeye gayret ederdi. Eğer kazara sınırlara tecavüz edecek olursa, bu bir nevi komşusunu "savaşa da-

vet" etme anlamına geldiğinden, aralarında savaş başlardı.

Kabileler kendilerine uygun bir yerleşim yeri seçtikten sonra küçük gruplar oluşturarak, barakalarını inşa etmeye başlıyorlardı. Evlilerle, çoklu ailelerin barakalarının sayısı 5 ile 9 arasında değişmekteydi. 8-10 yaş arasındaki kız ve erkek çocuklar ailelerinden ayrı kalarak kendi barakalarına yerleşmekteydiler. İnşaat işi kadınların göreviydi. Yarım daire şeklinde kolayca bükülebilen dal ve bitkiler önce toprağa gömülüp, daha sonra üst üste yığılarak baraka kubbemsi görünümünü alıyordu. Barakaların çapı ile yükseklikleri birbirlerinden farklıydı. Çatının kapatılması için oldukça sert, yüzeyi düz olan "Phrynium" türü (Marantaceae) familyasından çeşitli yapraklar kullanılırdı. Yaprığın sapları kesici dişlerle ikiye bölünmekte ve tuğla yerleştirir gibi yan yana ve birbir üstüne kurulan iskelet üzerine yerleştirilmekteydi. Bu işler birkaç saat içerisinde tamamlanıyordu. Pigmelerin yeni yuvaları yaklaşık dört haftalık bir süre için fırtına ve yağmura karşı dayanıklılığı koruyabilmekteydi. 4 ila 6 hafta sonra pigmeler kendilerine yeniden başka bir yerleşim yeri aramaya başlıyorlardı. Sürekli olarak gezegen oluşlarının nedeni tam olarak bilinmemektedir. Ancak çevrenin pisliğinin buna neden olduğu söylenebilir. Çünkü satış yapan dükkanlar genellikle barakalara yakın olan yerlerde çalışılıkların arasına kurulmakta ve burada çevre kirliliğine bağlı olarak her türlü haşarın çoğalmasına yol açmaktadır.

Yukarıda barakaları inşa etme işinin kadınlara ait olduğunu belirtmiştik. Acaba bekâr olan pigmeler bu işi nasıl halletmektedirler? Hiç bir evli kadının bekâr pigmelerin barakalarını kurma işini üstlenmek istemeyeceği bir gerçektir. Ayrıca bu durum kıskançlığa yol açacaktır. Genellikle bekâr olan pigmeler başka kavimlerden geldiklerinden kendi başlarının çaresine bakmak zorunda kalırlar. Onların barındıkları yerler çok basit ve dikkörtgen şeklinde rüzgar şemsiyesini andırmaktadır.

Yeni yerleşim alanında kurulan barakaların hepsi kubbe görünümüne değildir. Bizlerin barakaların içine ancak sürünerek girmesi mümkündür. (Pigmelerin içeri girmeleri bile pek kolay olmamaktadır. Erkeklerin boy ortalaması 144 cm., kadınların ise 137 cm. civarındadır.) Barakaların dış görünümünü çalışılıklarda barınan "Kalahari" kaviminin barakalarına benzemektedir.

Pigmeler başka bölgelerde yiyecek içecek aramaya çıktıklarında, sadece bir gece için konaklayacakları barakanın inşaatına büyük özen göstermemektedirler. Çünkü burada sadece bir

veya iki gece geçireceklerdir. Bu nedenle barakalar kolaylıkla yıkılabildiğinden, izlerine rastlamak pek kolay olmamaktadır.

Genellikle aile ve akrabalar bir arada yaşamaktadır. Barakalar arasındaki trafik oldukça yoğundur. Pigmeler birbirlerini sık sık ziyaret ederler. Sohbeti pek severler. Kadınlar bebekleriyle şakalaşır, çocuklar birbirleriyle oynamaya bayılırlar. Kabilelerin sayısı sürekli olarak değişebilmektedir. Zaman zaman ailelerden herhangi biri kabileden uzun bir süre için ayrılıp, ormanda dolaşmaya başlar. Onun ayrıldığı an, bir başka aile onun yerini alarak bir süre orada kalır. Pigmelerin göçebe gibi yer değiştirmelerinin nedeni henüz bilinmemektedir. Belki kendi aralarında çıkan anlaşmazlıklar veya kavgalar buna neden olabilir. Pigmelerle uzun zaman birarada yaşamış olan antropologlar veya etnologlar onların bu garip davranışlarının nedenini açıklayamamışlardır.



"Bayaka" Pigmelerinin oldukça basık ve geniş görünümü burun yapısı çok ilginçtir. Bunun yanısıra ince dudakları ve kulaklarının yapısı ise bir Avrupalınınkinden farklıdır. Pigmeler sakal ve bıyık uzatmaya meraklıdır. "Negroid"lerde ise sakala ender rastlanılmaktadır.

Pigmelerin kabile başkanları veya reisleri bulunmamaktadır. Ancak her yerleşim yerinin saygı gösterdiği "Alpha-Pygmaen" dedikleri aralarından yaşlı birini reis olarak tanıtmakta ve ona saygı göstermektedirler. Bu saygı değer kişi, pigmeler arasındaki hertürlü kavga ve anlaşmazlıkları gidermeye çalışmakta, her iki tarafıda dinleyerek onlara öğütler vermektedir. Ancak bütün bunlar dostluk ve arkadaşlık içerisinde gerçekleşmektedir. Hiçbir zaman kırıcı olmamaya gayret sarfedilir.

"Baka" ve "Bayaka" Pigmeleri İturi ormanlarında yaşayan ve akrabaları olan "Aka", "Sua" ve "Efe" pigmeleri gibi tek evliliği benimsemekte ve kendi yakınlarından olmayan kişilerle evlenmeyi tercih etmektedirler. Erkek pigmeler evlenme çağına geldiklerinde kendilerine eş aramaya başlamaktadırlar. Eşini bulanlar genellikle genç kızları ailelerinden ayırarak kendi ailesi ile birlikte yaşamaya zorlarlar Pigmeler çocuklarının evlilik dışı doğmalarını istememekte, çok çocuklu bir yuva kurabilmek için gayret sarfetmektedirler.

Avlanmak kabileler için ilginç ve heyecan verici bir olay kabul edilmiştir. Bayaka pigmeleri ağ ve mızrakla avlanmaktadır. Ayrıca ülkeye Portekizlilerden miras kalan bir yöntem olarak, kuş ve küçük hayvan yavrularını zehirli oklarla öldürmeyi tercih ederler. Ormandan geçen her pigmenin üzerinde devamlı olarak mızrak ile oldukça ilkel sayılan demir balta bulunmaktadır.

Kabilenin erkek, kadın ve çocukları büyük bir dayanışma içerisinde çalışmaktadırlar. Genç pigmelerin herbirinde yaklaşık 20 metre uzunluğunda ve bir metre yüksekliğinde iki ağ bulunmaktadır. Bu ağların uçları büyük bir beceri ile örülmüş tahta kancalarla donanmıştır. Pigmeler av aletlerini dal ve çalılıklara asarak hazırlıklarını tamamlarlar. Yaklaşık 250 metre uzunluğundaki ve yarı daire şeklinde kurulan tuzak, çalılıklar arasına yerleştirilmeye çalışılmıştır. Pigmelerden birkaçı mızrakları ile birlikte kendilerini tuzağın yakınlarında gizlemekte, sadece diğer kabile fertlerinin vahşi sesleri duyulmaktadır.

Dal ve sopaların yardımlarıyla engeller aşılarak, yüksek sesler çıkartılarak vahşi hayvanların ağlara doğru sürüklenmesi sağlanmaktadır. İşte o andan itibaren hayvanların tümü ölüm tehlikesi ile karşı karşıya kalırlar. Ağa düşen yaban ceylanına veya bir başka hayvana saldıran pigmeler, avını pusu kurdıkları yerden çıkarak ellerindeki araç ve gereçlerle rahatlıkla öldürürler. Avlanma sırasında köpeklerden yararlanma şu şekilde olmaktadır: Sırf bu iş için kullanılan

vahşi köpekler, avlanma sırasında havlamamakta, boyunlarında hindistan cevizinden yapılmış bir çan taşımaktadır. Çan tokmağı olarak, Loba-ye'de çok sık rastlanan yaban ceylanının incik kemiği kullanılmaktadır. Kurulan pusunun büyü- lüğü gözönünde bulundurulacak olursa, kabilenin avlanmayı başarılı bir şekilde yürütebilmeleri için bireysel çabaları değil, tüm kabile mensup- larının işbirliği yapmaları gerekir. Ancak yakala- nan av, kimin ağında vurulmuş yakalanmışsa onun malı olmaktadır. Hayvanı öldüren veya yar- dım eden kişi ve kişilere göğüsten iyi bir parça düşmektedir. Ağin sahibi olan pigme, genellikle but tarafı ile barsakları kendisi için ayırmaktadır. Geri kalan parçaları ise diğer pigmelere arzu ettiği şekilde paylaşmaktadır.

Sadece avlanma gözönünde bulundurulacak olursa, kabile içersinde dostluk ve komşuluk ilişkilerinin çok iyi bir şekilde yürütülmesi gerekmektedir. Bu nedenle ağla avlanma ortak işbir- liğini gerektiren ve kişileri birbirlerine bağlayan en uygun yöntem olarak kabul edilmelidir. Bu tür bir bağlılık çeşitli kültür seviyesinde bulunan insanlar için çok önemli bir faktördür. Ortaklaşa yapılan işler arasında, avlanan hayvanın payla- şılması, sigara içilmesi, çocuklar arasındaki ar- kadaşlıklardan doğan aile ilişkileri, komşu soh- betleri ve sözle atışmaları sayabiliriz. Bu dav- ranımları ile pigmelerin kabile içersinde olduk- ça kısıtlı alanlarda barınmaları nedeniyle, arala- rında muhtemelen doğabilecek gerginliklerin ve asabi havanın giderek yok olduğu saptanmıştır. Çünkü dar yerleşim alan'larında yaşamak zorun- luğunda olan insanlar arasında zamanla tatsız olayların, kavgaların doğduğu görülmüştür. Gü- nümüzde endüstrileşmiş ülkelerde bu tür olay- lara sık sık rastlanılmaktadır.

Avlanma kabile için her ne kadar büyük bir macera olarak benimsenmişse de, pigmelerin sadece avlanma ile geçinebilecekleri düşünüle- mez. Çünkü elde edilen başarı her defasında aynı ölçüde olmamaktadır. Bu gibi hallerde, ka- dınlarla kız çocuklarına düşen önemli görevler- den biri çevreden yiyecek içecek birşeyler top- lama işidir. Kadınlarla kız çocuklarına, genellikle küçük erkek çocukları eşlik etse bile. Vahşi bit- ki. Meyve ve ağaç köklerini bulmak onlar için pek kolay olmamaktadır. Bunun yanısıra funda- lıklar arasında kaybolup mızraklarıyla her türlü küçük böcekleri avlamayı daha zevkli bulmakta- dırlar. Böylece farkına varmadan kendilerini ge- lişme çağındaki yaşam düzenine alıştırmaktadırlar.

Meyve, vahşi bitkiler ve ağaç kökleri pigme- lerin ana gıda maddesi sayılmaktadır. Bunlara

ek olarak vahşi arıların balı, önemsenmeyecek miktarda tırtıl kelebeği ve ağaç böceklerini de sayabiliriz.

Yaşamlarının küçük gruplar halinde sürdü- rülmesi, günlük gıda maddelerinin araştırılıp bu- lunması, (bu küçük insanlar stoklamanın ne oldu- ğunu bilmemektedirler.) Sık sık yerleşim alanla- rının değiştirilmesi, bütün bunlar balta girmemiş tropikal ormanların ekolojik koşullarına kendileri- ni uydurmaya gayret gösteren insanların yaşan- tılarını simgelemektedir. Burada "Pan trolley- tes" olarak anılan isan maymunların -şempanze- lerin- yaşantılarıyla inanılmayacak derecede benzerlik göze çarpmaktadır.

Şempanzeler de, pigmeler gibi yerleşim alan- larının çok yoğun olmadığı bölgeleri tercih et-mekte ve genellikle meyve ve yapraklarla bes- lenmektedir. Ancak, hayvansal gıdaları da beğen- memezlik etmedikleri saptanmıştır. Şempaneler pigmelerden aşağı kalmayacak derecede avlanma ve toplamacılığa önem vermektedirler. Her gece başka bir yerde konaklamaktadırlar. Yalnız pig- melerden farklı olarak arkadaşlık kurma yetene- ğinden yoksundurlar.

"Bayaka" pigmelerinde anne-çocuk ilişkisi önemli bir rol oynamaktadır. Doğduğu günden itibaren bebek, geyik boynuzu derisi veya yum- şak ağaç kabuğundan yararlanılarak yapılan bo- yun kemeri taşınmaktadır. Sadece pigmeler değil, diğer kabilelerde de annenin bebeğini sol tarafta taşıdığı dikkati çekmiştir. Bunun nedeni ile ilgili olarak bilim adamları çeşitli görüşler öne sürmektedirler. Bir kısmı kadınların çoğunun sağ ellerini kullandıklarından, bebeklerini sol taraflarında taşımak zorunda kaldıklarını ve böyle-likle sağ ellerini çalışabilmek için boş bıraktık- larını savunmaktadır. Diğer bir grup ise, eko- lojik araştırmalara dayanarak, kalbin sol tarafta bulunuşu nedeniyle kalp atışlarının ritmik sesi- nin bebekleri sakinleştirmekte etken olduğunu ve onlara huzur verdiğine inanmaktadırlar. Ben şahsen bunun daha inandırıcı bir neden olduğu kanısındayım.

Anneler çocuklarını her yere beraberlerinde taşıtmaktadırlar. Anne bebeğin arzusu üzerine her an emzirmeye hazır bulunmaktadır. Bebek zamanla çevresine ilgi duyarak diğer kadınları tanımaya çalışmaktadır. Onlara "teyze" diye hit- tap etmeye başlar. "Teyze" olarak çağırdığı ka- dınlar sadece gerçek akrabası olmayıp annenin yakın arkadaşı olarak bebeği sık sık ziyaret ede- rek onu okşayan öpen ve bazen de emziren kişi- lerdir. Bebek böylece kısa zamanda annesinin yanı sıra yeni simalara alışmaya başlar. Burada şunu açıklamak istiyorum: Yetişkinler arasında

öpüşmeye ender rastlanılmaktadır. Çünkü pigmeler öpüşmeyi, sadece anne ve küçük çocuklar arasında sevgi ve şefkati ifade eden bir hareket olarak benimsemişlerdir.

Doğumundan itibaren iki yaşına kadar bebekler genellikle anne sütü ile beslenmektedir. Yalnız on aylıktan sonra anne sütüne ek olarak anneler, tatlı orman meyvelerinin sularını parmak uçlarıyla bebeklerine yalattmaya başlarlar. Ayrıca en ilginç olanı, dünyanın birçok ülkesinde görüldüğü gibi annenin bebeğini ağızdan ağza besleme yöntemidir. "Uruku" kızıldereilerinin domuzlarını bile bu şekilde besledikleri saptanmıştır. Meksika'da bir mezardan çıkarılmış 3000 yıllık kilden yapılmış bir heykelde de bu yöntemle bir köpeğin beslenmesini görmek mümkündür. Ağızdan ağza beslenmeye, sadece anne ve çocuklar arasında değil, yetişkinler arasında da rastlanılmaktadır. Bu davranışın ilkel kavimlerin yanısıra, endüstrilemiş ülkelerde de görüldüğü gibi sosyal açıdan muhakkak ki bir anlamı vardır. Burada oldukça sık rastlanan bir örnek vermeye çalışırsak; günümüzde sevgililerin birbirlerinin ağızına çukulata veya buna benzer tatlı herhangi bir gıda maddesini sevgi ifadesi olarak verişlerine rastlamaz mıyız?

"İturi" Ormanında yaşayan pigmelerin, fil avıyla ilgili olarak çekilmiş filimlerden birinde bu tür sahneler dikkati çekmektedir. Ölen hayvanın etine tuzağı kuran veya ağı yerleştiren kişi sahip çıkmaktadır. Bu kişi avını istediği gibi dağıtabilir. Sahnelerden birinde oldukça ilginç bir merasimi görmek mümkündür. Pigme öldürdüğü filin üzerinde oturarak, hayvanın etinden kestiği ufak parçaları ağızda depolayarak ağızdan ağza paylaştırmaktadır. Acaba bu işi yapan pigme ellerini niçin kullanmamaktadır? Ağız yoluyla beslenme yöntemi, pigmelerin daha başka hayvan ilişkilerinde de göze çarpmaktadır.

Şimdi tekrar anne çocuk ilişkisine dönelim. Acaba anneler bebeklerini neden sık sık emzirmeyi arzulamaktadırlar? Herhalde bunu sadece bebeğin açlığını gidermek için yapmamaktadırlar. Anne memesinin sosyal açıdan önemli bir fonksiyonu da vardır. Bu konuda araştırmalarda daha çok ilkel kavimlerde ilginç sonuçlar ortaya çıkmaktadır. Günümüzde bebeklerde "sekiz aylık korku" diye tanımlanan duruma pigme bebeklerinde de rastlanılmaktadır. Bu nedenle her çocukta görülebilecek bu davranışın içgüdüsel bir davranış olduğuna inanabiliriz. Çocuk çevresinde tanıdıkları ile yabancı gördüğü kişileri birbirinden ayırt etmeye başladığı an, ergeç içinde yukarıda belirttiğimiz korku duygusu uyanacaktır.

Bebek ön planda yabancı gördüğü kişileri aldırma mazalığından gelmekte, onlarla göz göze gelmek için gayret sarfetmektedir. Buna rağmen, yabancı kişi çocuğa yaklaşmaya devam edecek olursa, o zaman çocuk yaygarayı basıp, annesine doğru atılmaya çalışmaktadır. Bu gibi durumlarda pigmeler bebeklerine hemen meme vermeye başlarlar. Bebek memeyi görünce aç olmasa bile sakinleşmek ve güvence bulmak için hırsla memeyi emmeye başlar. Bu emzirmeye "sakinleştirici huzur verici emzirme" demek daha doğru olur. Günümüzde böyle durumlarda bebeklerin ağızına emziğini vererek onları susturmaya, sakinleştirmeye çalışmıyor muyuz?

Bebek emekleme çağına gelince, anneler bebeklerini kendilerinden yavaş yavaş uzaklaştırmaya başlarlar. Bu dönemde çocuğun yanına yabancı bir kişi yaklaşacak olursa, çocuk o zaman hemen yakın bulunduğu bir başka kadının yanına -bu kız kardeş veya teyze dediği kişiler olabilir- sokulmaya çalışır. Onların göğüsüne başını yasladığı an kendini emniyette hissetmektedir. Buradan çevredeki yabancı yüzlere alışması daha kolay olmaktadır. Çocuklar genellikle kucağında buldukları kişinin omuzundan bakmayı tercih ederler. Artık korku hissini yenmişlerdir. Bu durumda bebeğe yaklaşmak kolaylaşmıştır. Bebeğin eline sevgi ile uzanıp sıkarak, ısırarak gibi yapmak, başı sağa sola oynatarak onunla saklambaç oynamış gibi cilveleşmek ona mutluluk verecektir. Bu hareketler küçüğün o kadar hoşuna gidecektir ki, sevinç çığlıkları etrafa yayılacaktır.

Pigme çocuklarında görülen bu hareketleri, kendi çocuklarımızda da görmemiz mümkündür. Ancak onların davranışları ile ilgili yeterli bilgiye sahip değiliz. Günümüz bebeklerinin, her şeyden önce giysileri nedeniyle annelerinden diledikleri zaman meme emme olanakları bulunmamaktadır. Pigmelerde dört beş yaşlarındaki bir çocuğun ansızın anneye veya yakın bulunduğu kişiye doğru koşarak meme emmeye başladığını görebiliriz. Bizde ise çocuğun başını annenin göğüsüne gömerek, kısa sürede çevreye alıştığı izlenebilir.

Değişik kültürler arasında yapılan araştırmalarla, yukarıdaki davranışın çocukların tümünde içgüdüsel bir davranış olup, farklılık bulunmadığı kanıtlanmıştır.

Acaba pigmelerin bu ilkel yaşantıları daha ne kadar zaman devam edecektir? Balta girmemiş ormanlarda ağaçların kesilip yok edilmesi

(Devamı Sayfa 30'da)

MOTORLU BALONLAR YENİDEN DOĞUYOR

New Jersey, Lakehurst'teki Deniz Kuvvetleri Uçak Mühendisliği Merkezindeki birinci ve altıncı hangarlar arasındaki uzaklık çok azdır. Bu uzaklık, aslında, acı geçmişle, her an ortaya çıkacak umutlu geleceği simgeler.

Hangar 1, 1937'de Lakehurst'te yanan kötü yazgılı Hindenburg zeplininin bulunduğu yerdir. Hangar 6'da ise kırk yıldan daha fazla bir süredir ilerlemekte olan teknolojik gelişmelerle yeni bir çağın müjdecisi olarak LTA(*) gemileri yapılmaktadır.

Heli-Stat adındaki yeni bir zeplin, dört helikopter ve bir balondan oluşmaktadır ve LTA teorisi ile gerçekleştirilmeye çalışılan ve şu anda tasarım aşamasında olan diğer birçok çeşitten yalnızca biridir. LTA savunucularının gelecek için umutları ve çalışma istekleri büyüktür. LTA gemilerinin diğer uçaklar gibi, jet motorlarını çalıştırmak için büyük ölçüde yakıt tüketme gereksinimleri olmadığından sessizliklerinin yanında hem yaktan tasarruf ederler hem de neden olabilecekleri hava kirliliği yok denecek kadar azdır. Aynı zamanda, giriş çıkışı çok karışık büyük hava limanlarına, yerden desteklenen geniş elektronik sistemlere ve personel yığıntısına gereksinimleri olmayacaktır.

Hızları 60 mil/saat'e kadar erişebilecek olan bu taşıtlar en kısa zamanda bir noktadan bir noktaya uçabileceklerdir. Çok ağır yükleri kaldırıp taşırlarken, yolcularına da konforlu ve daha ucuz yolculuk olanağı sağlayacaklardır.

Bütün hava limanı ve rihtim kargaşasını ortadan kaldırıp, yolcularına sıcak yemek ve gece kulübü olanağı da tanıyacak okyanus-aşırı LTA'ların önümüzdeki yıllarda New York/Avrupa seferini bir gün içinde gerçekleştirebilmeleri hayal gibi görünmemelidir.

(*) LTA - havadan - hafif.

(*) HTA - havadan ağır.

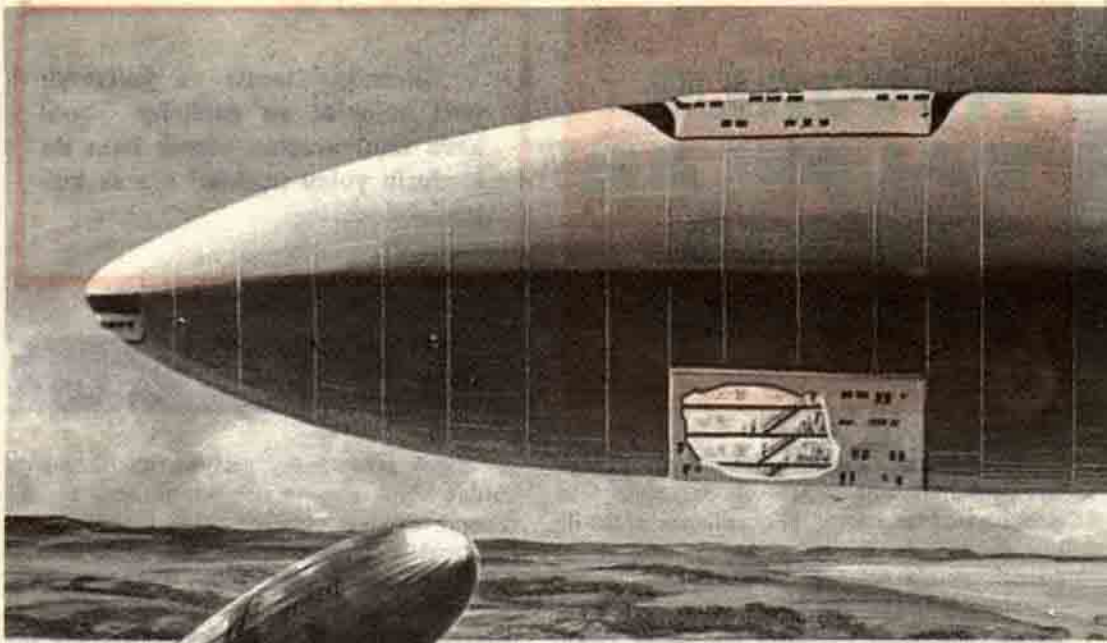
Güvenli, temiz ve kullanışlı yeni balonlar ve zeplinler hem hava taşıt araçları olarak hem de konforlu yolcu uçakları olarak kullanılabilirler.

Mea Rudolph

Birçok sebeplerden dolayı LTA'lar üzerinde yapılan büyük araştırmalar, elli yıl önce bir duraklama devrine girmiştir. LTA taşımacılığının uygulanabilir duruma gelmesi için diğer alanlardaki teknolojilerin; söz gelimi dokumanın, metallerin, plastiklerin ve bunlara bağlı diğer yapı gereçlerinin geliştirilmeleri gerekmektedir. Örneğin Hindenburg'un, ekibi 61 kişiden oluşuyordu. Bu kişiler ara kontrol odası ile 400 ft. (122 m.) lik bir alanda, emirlerini dahili bir telefon sistemiyle alarak, bu kocaman hava kutusunun içinde ya sürünerek ya da güçlükle hareket edebiliyorlardı. Elektronik kontrollü çağdaş hava gemileri ise en fazla üç kişilik ekiple tek bir yerden yönetilebilmektedirler. Eski balonlarda demir çekimi için en azından 400 kişiye gereksinim duyulmakta idi; çağdaş LTA'larda ise rihtime yanaşma taşınabilir demirleme kuleleri ile gerçekleştirilmektedir.

Aslında, LTA geliştiricileri, uçuşun bu şekline karşı direnişin üç ana sebepten kaynaklandığını bilmekteydiler: a) Çağdaş dünyamızda hızla karşı aşırı düşkünlük; b) Geleneksel HTA(*) hava gemilerinin yerine henüz tasarımı halinde yeni bir tür olan LTA'lara yatırım yapmak için isteksizlik ve c) Üçüncü olarak da geçmişe kesin bağlılık.

Hindenburg faciasına bir göz attığımızda, kaybedilen insan sayısının günümüzdeki uçak kazalarındaki kayıplarla kıyaslanamayacak kadar az olduğunu görürüz. Bu faciada 35 kişi ölmüş, 62 kişi de yangından kendilerini kurtarabilmişlerdir. Buna karşılık 1978'de San Diego uçak kazası 150 ölü ile sonuçlanmıştı. Hindenburg, eğer Amerika helium'u tekelinde bulundurmayı, Nazi politikasını protesto amacı ile Almanlara sağlamaya karşı çıkmasaydı, parlama gücü çok fazla olan hidrojenle doldurulmayacak ve parlayarak havaya uçmayacaktı.

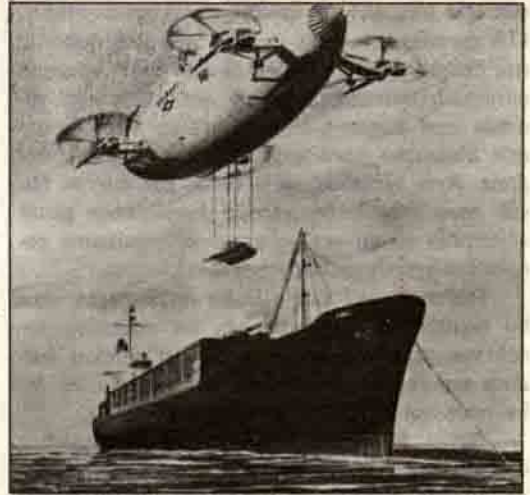


Yaklaşık 110 m. uzunluğundaki bu araç, kesilmiş ağaçları, kaldırarak alışılmışın dışında, erişilmesi güç yerlere taşıyacak. ABD Donanması ve Orman Servisi tarafından yapılmı sürdürülen araç, önümüzdeki günlerde kullanıma hazır olacak.

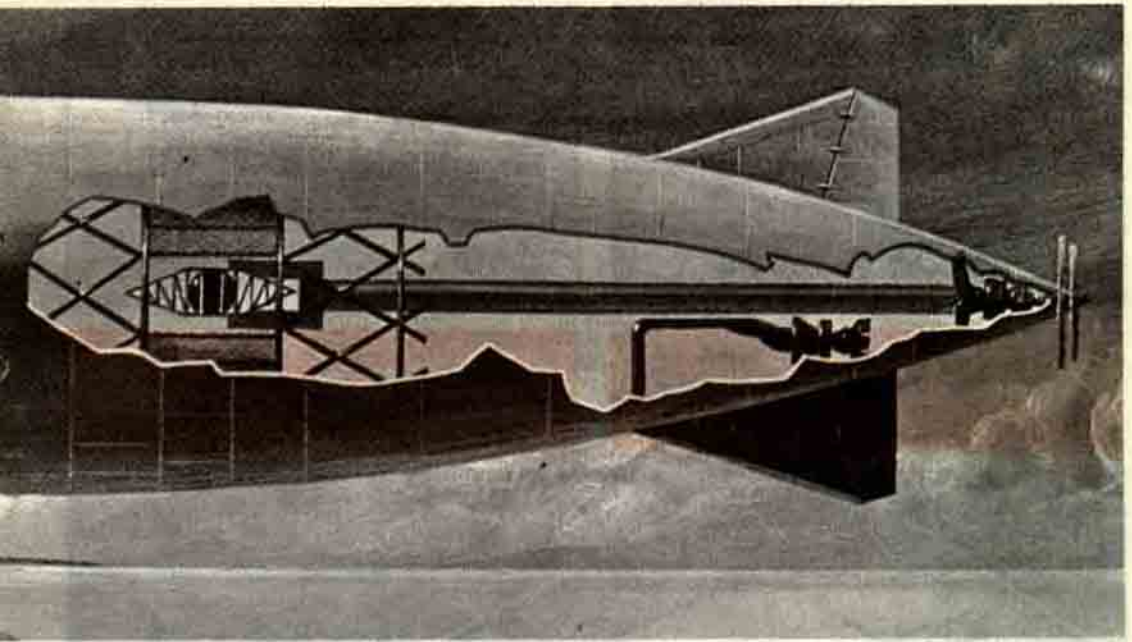
Gerçekten helium dolu hava torbaları, helikopterler de dahil bütün hava taşıtları arasından LTA'lara bir ayrıcalık ve eşsiz bir kullanılabilirlik sağlamaktadır. LTA'lar, kalkma aşamasında hiçbir yakıt gereksinim duymazlar ve ileri hareket için de daha küçük motorlar kullanabilirler. Bazıları, LTA'ların ileride konforlu bir şekilde yolcu taşımada kullanılabileceklerini düşleseler de servise konacak ilk LTA'ların kesinlikle yük taşımacılığı yapacakları açıktır. Büyük bir kaldırma gücü olan LTA'lar yakın gelecekte, dev hava taşımacılığı araçları olarak iş görecektir. Örneğin, Piasecki uçak firması tarafından geliştirilen ve 10 milyon dolar karşılığı Amerikan Ormanlık Servisi için şu anda Lakehurst'te yapımı sürdürülen Heli-Stat, kereste taşımada kullanılacaktır.

Heli-Stat havadan-hafif kuramının sağladığı avantaj ve helikopter kontrol sistemi ile türünün tasarlanmış ve gerçekleştirilmiş ilk örneği olacaktır. Genelde Heli-Stat HLA(*) sınıfına girmektedir.

(*) HLA - ağır yük kaldıran hava gemileri.



Helikopter teknolojisinin önderlerinden ve Heli-Stat'ın yaratıcısı olan Frank Piasecki, milyonlarca feet küp helium gazı taşıyabilecek kapasitede yapılmış 343 feet (105 m.) uzunluğunda bir gaz torbasına 4 Sikorsky H-4'ü tek bir göv-



Bu geleceğin aracı, Hindenburg'dan yaklaşık 65 bin m³ daha büyüktür. Kesitte, aracın nükleer motoru ve pervane shaftı görülmektedir.

de üzerinde birbirine bağlamıştır. 192 ft (58.5 m) uzunluğunda ve 292.700 küp feet hacminde olan bir zamanların ünlü Goodyear balonlarından da oldukça iridir. Zepline bağlı helikopterlerin hemen hemen ağırlıkları yok gibidir ve dolayısıyla güçlerinin büyük bir kısmı ile geminin kendi yükünü kaldırıp yönetimini sağlarlar.

Günümüzdeki helikopterlerin 18 ton yük kaldırma güçlerine karşılık Heli-Stat'lar 25 ton kaldırabilme yeteneğine sahiptirler. Ek bir avantaj olarak da, bu daha ağır yüklerini daha uzaklara, daha ekonomik bir şekilde taşıyabilme güçleri vardır. Bu görüş kanıtlandığı zaman uzmanlar, her zamanki kaldırma kapasitesini 75 ton veya daha fazlasına çıkarabilmeyi planlamaktadırlar. Böylelikle, tek parçadan oluşan yapı gereçlerini, yapım alanı içinde kaldırmak ve taşımak amacı ile de kullanılabilirlerdir.

Ormancılık Servisi, bu riskli yatırıma birçok sebepten girişmektedir. Ekonomi büyük bir etkidir. Kereste İdaresi Bölümünden James Beavers, konuyu şöyle vurgulamaktadır, "Günümüzde hasat zamanında helikopterleri çok kullanılmaktayız. Helikopterler parasal açıdan kıatlıdır ve genel olarak keresteyi taşıma alanı ancak 1 mil (1609 m) dir. Heli-Stat'ların 5-6 mil (8000-9600 m) arası hareket yetenekleri vardır."

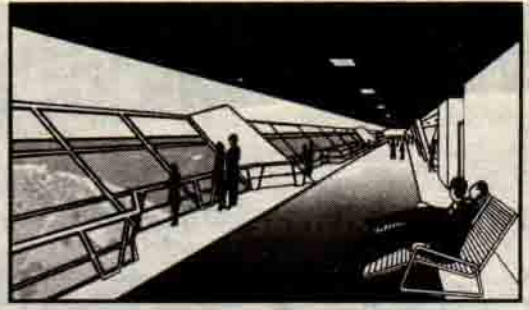
Çevre bilim daha da büyük bir etkidir. Beavers'in dediğine göre Ormancılık Servisinin asıl amacı yeni bir taşımacılık türü geliştirip, yollar açmadan dolayısıyla çevreyi kötü etkilerden koruyarak ormanları işletmektir.

Arthur Crimmins'e göre, günümüzdeki yöntemlerle biçilme işlemi için ormanda her 700-800 feet (210-245 m) te bir yol açmak gerekmektedir. Buna karşılık LTA taşımacılığı sayesinde ormanda her 5000 feet (1524 m) de bir yol yeterli olacaktır. Arthur Crimmins, Heli-Stat'tan tamamen değişik bir LTA geliştirmiştir. Cyclo-Crane adında, içi helyum dolu balon şeklinde bir torbadır ve yanlardan dışarı çıkık konumda, ileri itiş sağlayacak dört pervane kenadı vardır. Crimmins ve daha önce Aerocrane adlı bir LTA geliştirmiş olan arkadaşı Don Doolittle, bu değişik hava gemisini bir Kanada Ormancılık Firması için yapmaktadırlar.

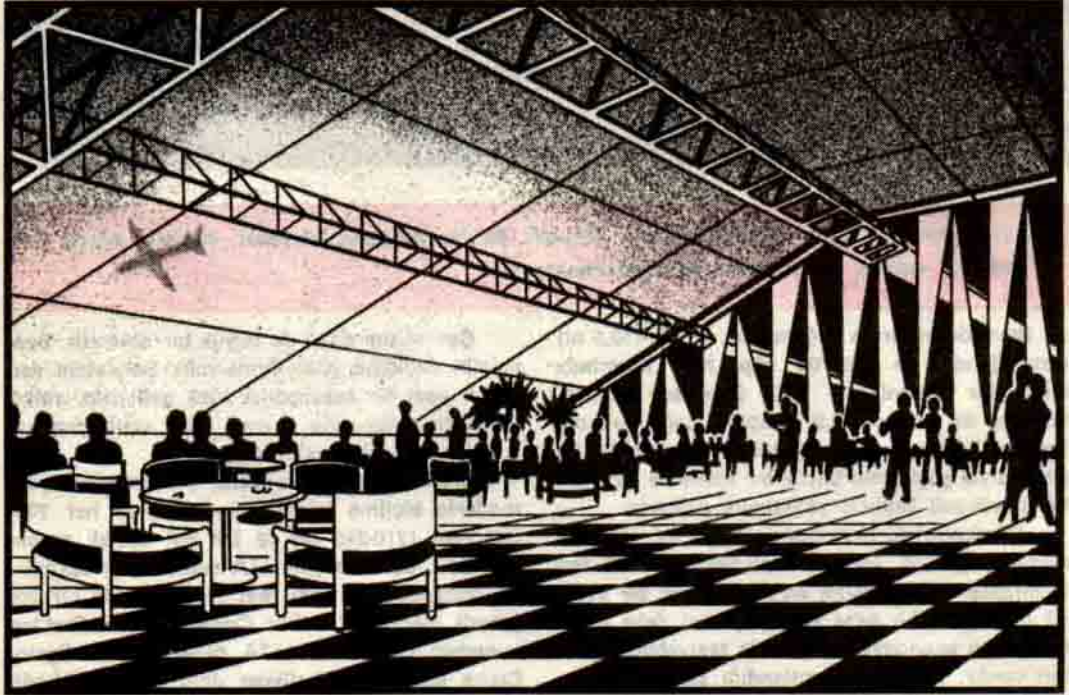
Crimmin's göre bir Heli-Stat, güneş toplayıcıları da dahil olmak üzere prefabrik bir evi, gerekli her türlü malzemeleri toptan kaldırabilecektir. Bu taşıtlar ileride kullanılmaya başlanınca yaşam için vazgeçilmez bir araç haline gelebilecektir. Günümüzde bu tip bir evin yapılamamasının nedeni, yaptıktan sonra kolaylıkla taşınmaz olmasıdır. Ancak LTA'lar evimizi iste-



Önerilen, yaklaşık 300 m.lik hava gemisinin geniş, gözlem ve gezintili güvertesi.



Geminin fuayesi 400 yolcunun tümünü barındıracak biçimde düşünülmüştür.



Boston Üniversitesinden Dr. Francis Morse'un geliştirdiği hava gemisinin "Gökyüzü Salonu", 30 saat sürecek Atlantik yolculuğu boyunca sosyal faaliyetlerin yer aldığı alanı oluşturacak.

diğimiz yere taşıyabilecekleri için, insanlar taşınmaz tipte bir evde oturmak istemeyeceklerdir.

LTA'lar, aynı zamanda, geleceğin aboneli sistem ile çalışan araçları haline gelebilirler. Bu şekil için yolcular, ayrılabilen bir yolcu modülüne, bir ağır yük gemisi tarafından bindirilecekler ve istedikleri yere çok sessiz bir şekilde ye-

tiştirileceklerdir. Hava bozukluğundan, mesai kı- kışı saatlerinde oluşabilecek gecikmeler ve özellikle hava limanları çevresindeki insanları dayanılmaz ölçüde rahatsız eden gürültü, bu sayede önlenmiş olacaktır. Bu işin gerçek hayranları, daha da ileri giderek boyutları küçültülmüş LTA'ları yarının dört kişilik bir allesini yerden 500 feet (152 m) yükseklikte ve 150 millik (241

km) bir hızla götürebilen otomobilleri olarak düşlemektedirler.

Goodyear Güdümlü Araçlar Şirketi'nin çizim masalarında en fazla ilgi gören uçucu taşıt tasarımı, 75 ton kereste kaldırma gücü kapasitesinde olan ağır yük kaldırıncıdır. Goodyear HLA'larının döt kanadı altında çift pervanesi bulunacaktır. Helikopterinkine benzeyen pervaneleri, dikey kalkışta yardımcı olurken, bildiğimiz uçak pervaneleri ileriye gidişi sağlayacaktır. Goodyear tipinin boyu 443 feet (135 m) uzunluğunda olacak ve 2.6 milyon feet küp (73623.6 m³) helyum taşıyabilecektir.

Bir NASA araştırması sonucuna göre, dünya üzerinde yaklaşık bir adet HLA taşıtına talep bulunmaktadır. Böyle olduğu halde ağır yük kaldırmacılığı LTA'nın sağlayacağı birçok olanaktan yalnız bir tanesidir. Bir istasyonda durabilme veya değişik zamanlarda belirli bölgelerde devriye gezme yetenekleri Kıyı Korumacılığının ve Deniz Kuvvetlerinin büyük ilgisini çekmektedir. Uçaklardan ve helikopterlerden daha fazla olarak günlerce hatta haftalarca dayanma gücü olan bu hava gemileri, uyuşturucu madde kontrolü ve avlanma yaşağı tarihlerinde kıyı kontrolünde de kullanılabilirlerdir.

"Bugüne kadar bizim ve meslektaşlarımızın yaptığımız işlerin ışığı altında hava gemilerinin diğer araçlara oranla, iki konuda, daha başarılı olduklarını izlemekteyiz" diyor NASA'nın Kaliforniya'daki Ames Araştırma Merkezi Hava Gemileri Uzmanı Dr. Mark Ardema. Ve şöyle sürdürüyor, "Başarının biri ağır yükleri kaldırıp uygun yerlere düzenli yerleştirebilmeleri; diğeri ise belli bir istasyonda uzun süre kalabilmeleridir. En büyük umudum er veya geç bu tip taşıtların yapılıp işleme konulabilmeleridir". LTA'lara bu olanakları sağlayan çok sayıda teknolojik gelişmeler arasında düşük hız sorununun zafere kazanmasını en belirgin avantajlardan biri olarak sayabiliriz.

Eski tip zeplinlerin hızı 10 deniz milinden aşağı düştüğünde bu hava taşıtındaki kumanda yüzeylerinin (dümen ve yükseklik dümeni) çalışabilmeleri için yeterli hava bulunmadığından, normal görevlerini yapamazlardı. Bu yüzden ki, yüzlerce tafia, zeplinin karaya konmasına yardımcı olmak zorunda kalırdı.

Geleceğin hava gemileri düşük hızla kontrol edileceklerdir. Bunun birkaç nedeni vardır: Sözülmeyi sağlayacak helikopter fırıldakları; çarpmayı önliyerek yana yatışı sağlayan pervaneler; ve en önemlisi pilotun talimatlarını son derece

düğüün bir şekilde yerine getirebilen ve otomatikman yana yatmayı, motor hızını, pervanelerin ziftlenmesini, hava torbasında bulunan dümen ve yükseklik dümeninin durumlarını yönetebilen, gemideki bilgisayarlardır.

Bugün tasarım halindeki modellerin büyük bir kısmı normal uçak yakıtı kullanmaktadırlar, yalnız bu işin uzmanları ileride doğal gaz ve hatta sıvı hidrojen bile kullanabilecekleri günü sabırsızlıkla düşlemektedirler. Boston Üniversitesinden uzay uzmanı Francis Morse'a göre doğal gaz ve sıvı hidrojen gazı diğer yakıtlardan daha hacimli olmalarına karşılık daha fazla güçlüdür. Örneğin benzinden üç kat daha güçlü olduğu gibi.

Hiç yakıt kullanmamak en iyisi olacaktır. Güneş enerjisi ile bu görüş gerçekleştirilebilir. Hava gemisinin geniş yüzeyi yeterli elektriği üretebilmek için ışık elektriği pilleri ile kaplanmaya çok uygundur.

NASA'nın, Havadan-Hafif-Sistemi Program Direktörü Norman Mayer'in bu konudaki düşünceleri şöyledir, "Bu çok ilginç bir görüştür. Ben sırf itiş kaynağı olarak ısıtılmış hava kullanan güneş enerjili hava gemileri üzerinde yapılan çalışmalarını da izledim. Pratikliği tartışılabilirse de bana çok ilginç bir yaklaşım olarak görünür".

Fakat, hem havadan-hafif hem de bütün bir yapıyı toptan kaldırabilme gücünde olan araçlardan söz ediliyorsa pratik olma tek avantaj değildir. Hemen hemen futbol sahası büyüklüğünde bir Goodyear zeplininin havada süzülüşünü izlemek mutlaka her insanın rüyalarını etkileyici bir görünümdür. Aynı şekilde Boston Üniversitesinden Profesör Morse'u da etkilemiş olacak ki hangi yolcuyla olursa olsun heveslendirecek gayet konforlu bir yolcu gemisi üzerinde planlar yapmaktadır.

Morse'un okyanus-aşırı gemisinde hafif bir müzik sesinden başka hiçbir gürültü duyulmadan Avrupa'ya yolculuk yapılabilecektir. Bu yolculukta hız saatte en fazla 100 mil (161 km), uçuş yüksekliği ise en fazla 4000 ft (1220 m) olacaktır. Dörtüyz yolcu da, dört ayrı güverte de kendilerine çok rahat yer olanağı bulabileceklerdir. Concorde'larla hiçbir zaman çekişmeye gerek duymadan, batıdan doğuya, göklerin Queen Elizabeth II'sinin Atlantığı geçişi 30 saat sürecekse de, yolculuğu çok yumuşak bir kalkış ve inişle gerçekleştirecekler....

Science Digest'ten Çeviren:
Kumru Sarımanoğlu

"Kavramlar, düşünmenin özgür yaratılarıdır, duyuşal yaşantılardan tümevarımla elde edilemezler".

Albert Einstein

Bilim, gerçeklik üzerine sağlam ve güvenilir bilgi vermeyi amaç'ayan bir uğraşdır. Onun sağladığı bilgiler, doğruluğu (yani gerçekliğe uygunluğu) "sınanmış" olan önermelerle dile getirilir. Bir önermeyi sınamak, doğru olup olmadığını "akılcı" (rasyonel) bir yöntemle, yani kişilerarası görüş birliğini sağlayabilen deneysel ya da mantıksal gerekçeler, belgeler, kanıtlar ortaya koymak yoluyla araştırmak demektir. Ancak "bilimsel akılcılık", yani bilimsel önermelerin sınama yönteminin akılcılığı, çok değişik biçimlerde anlaşılmiş ve yorumlanmış olan tartışmalı bir kavramdır. Üstelik bilimsel önermelerin sınanmadığını, dolayısıyla da bilimin akılcı bir uğraşı olmadığını ileri sürenler bile çıkagelmıştır. Bununla birlikte bu konuda ortaya konulan değişik görüşler, tek bir sınama yöntemi ve tek bir bilimsel akılcılık anlayışına yönelen bir evrim geçirmiştir. Biz burada, bu evrime bakarak, çağdaş bilimsel kuramlara (teorilere), özellikle matematiksel fizik kuramlarına ilişkin bilimsel akılcılığın gerçek niteliğini ortaya koymağa çalışacağız.

I. Bilimsel Kuramlar ve Bilimsel Önermeler

Bir "bilimsel kuram", aralarında mantıksal ilişkiler bulunan bilimsel önermelerden oluşur. Bir kuramın başlıca önermeleri, tek tek olguları dile getiren "tekil" önermeler ile bilimsel yasalar ya da varsayımları (hipotezler) dile getiren "tümel" (ya da istatistiksel) önermelerdir. Bir tekil önerme, fiziksel bir sisteme bağlı bir bilimsel niceliğin belli anda -bir yanılma payı ile - belli bir sayısal değer aldığını, söz gelişi bir tanecikğin t anındaki hızının (belli bir yanılma payı ile) v olduğunu belirtir. Tümel bir önerme ise belli nicelikler arasında değişmez bir bağıntı olduğunu, söz gelişi herhangi bir tanecikğin herhangi bir t anında etkileyen F kuvvetinin, tanecikğin m kütleyle t anındaki a ivmesinin çarpımına eşit kisseca $F = ma$) olduğunu anlatır.

II. Tekil Bilimsel Önermelerin Sınanması

Bir niceliğin değeriyle ilgili bir tekil önermeyi sınamak için bu değeri ya ölçer ya da hesaplarız. Bu konuda hiç bir görüş ayrılığı yoktur. İlkece "ölçme" deneysel, "hesaplama" ise mantıksal - matematiksel - bir işlemdir. Hesaplama, hesaplanan değeri belirten tekil önermeyi, tüm-

BİLİMSEL AKILCILIK ANLAYIŞININ EVRİMİ

Dr. Teo GRÜNBERG
O.D.T.Ü Felsefe Profesörü

dengellimli (mantıksal) bir çıkarım yoluyla, "öncül" denilen birtakım önermelerden "sonuç" olarak türetme demektir. Bu öncüller, hesaplama işleminde kullanılan matematik yasalarıyla bilimsel yasaları ya da varsayımları ($f=ma$ temel yasası ile $F=mg$ özel yerçekimi yasası gibi) dile getiren tümel önermelerden, bir ζ e hesaplamanın dayandığı bilimsel deneyin başlangıç koşullarını (örneğin bir tanecikğin kütlesiyle t_0 gibi bir başlangıç anındaki konum koordinatları ve hız vektörü bileşenlerini) belirten tekil önermelerden oluşur. Bir niceliğin değeri önce ölçülür, sonra da hesaplanırsa, bu hesaplamaya, ölçülmüş olan değer in bilimsel bir "açıklaması" denir. Hesaplanan değer, ölçülmüş olan değere uyarsa, açıklama başarılı olur. Öte yandan bir niceliğin daha sonra alacağı değer önceden hesaplanırsa bu değer in bilimsel bir "kestirimi" yapılmış olur. Zamanı geldiğinde değer ölçülür, ölçülen değer, hesaplanmış olan değere uyarsa, kestirimin başarılı olduğu ortaya çıkar.

III. Tümel Bilimsel Önermelerin Sınanması

Tümel bilimsel önermelerin sınanmasına ilişkin değişik görüşleri, belli bir yönelimi olan bir evrimin aşamaları olarak şöyle sıralayabiliriz. (Bu görüşlerden her biri ayrı bir bilimsel akılcılık anlayışını içermektedir.)

1. Sezgiçil görüş : Uşcu (rasyonalist) düşünürlere göre, doğruluğu salt "sezgi" yoluyla

saptanabilen bazı tümel bilimsel önermeler vardır. İlke durumundaki bu önermelerden de öbür bilimsel tümel önermeleri, tümdengelimli çıkarım yoluyla türetebiliriz. Bu görüş deneye yer vermeyen, yalnız sezgi ile tümdengelimli mantığa dayalı bir bilimsel akılcılık anlayışını içerir; ancak, gerçekte sezgi, kişilerarası görüş birliğini sağlayan akılcı bir sınama yöntemi değildir. Sezgisel olarak apaçık sanılan pek çok sav sonradan yanlışlanmıştır (örneğin fiziksel uzayın hep Euklides geometrisine uyduğu savı gibi).

2. Tümevarımcı görüş : Deneysel (empirist) düşünürlerin çoğuna göre, tümel bilimsel önermeler, tümevarımlı çıkarım yoluyla, doğruluğu deneye sinanmış olan tekil bilimsel önermelerden türetebiliriz. Bu görüş tümdengelimli mantığa yer vermeyen salt deney ile tümevarıma dayalı bir bilimsel akılcılık anlayışını getirir. Oysa (kendisi de deneysel olan) David Hume, tümevarımlı çıkarımın akılcı bir sınama yöntemi olmadığını inandırıcı bir biçimde göstermiştir. Örneğin hep beyaz kuğular gözlemleyerek tümevarım yoluyla bütün kuğuların beyaz olduğu sonucunu çıkarabiliriz. Ama Avustralya'da kara kuğuların bulunması bu savı yanlışlar.

Burada sözünü ettiğimiz "tümevarımlı çıkarımın" ne "matematiksel tümevarım" ile ne de "istatistiksel çıkarım" ile ilgisi vardır. Nitekim matematiksel tümevarım, tümdengelimli bir çıkarım biçimidir. İstatistiksel tümdengelimli çıkarımın sonucu, sinanan istatistiksel varsayımın kendisi değil, "varsayım kabul edilmelidir" ya da "varsayım reddedilmelidir" biçimindeki bir önermedir.

3. Varsayımlı-Tümdengelimci görüş : Uşçular ile deneyseliler arasında yer alan Karl R. Popper'in savunduğu "varsayımlı-tümdengelim-yöntemi" (hipotetiko-dedüktif metot) ile bir bilimsel varsayımı sınamak, bu varsayıma dayanarak (önceden sinanmış başka öncüller yardımıyla) açıklamalar ve kestirimler yapıp bunların başarılı olup olmadığını saptamak demektir. Burada bir tek başarısızlık bile sinanan varsayımı kesinlikle yanlışlar. Yanlışlanan varsayım ise anında reddedilip yerisyle değiştirilmelidir. Yeni varsayım, eski varsayımın başarısızlıklarına yol açmamalı, bu koşulları yerine getiren birden çok sayıda yeni varsayım varsa, onların arasından en başarılı olacağı beklenen seçilmelidir. Seçilen varsayım, yeni bir "bilimsel yasa" sayılır. Ama böyle bir bilimsel yasa, geçici olarak kabul edilmiş olup sürekli olarak sinanması gereken, dolayısıyla her an yanlışlanabilen bir varsayım durumunda kalır. Nitekim bir varsayım yanlışlanabilir, ama (olasılıkla bile) doğrulanamaz. Sina-

ma tek yönlüdür. Günümüzde çok yaygın olan bu görüş, tümevarıma yer vermeyen yalnız deney ile tümdengelimli mantığa dayalı bir bilimsel akılcılık anlayışı içerir. Ama bu görüşün de önemli güçlüklerle karşılaştığını göreceğiz.

4. Uzlaşımçı varsayımlı-tümdengelimci görüş : Varsayımlı-tümdengelim yöntemini ilkece benimsemiş olan eski uzlaşımçı (konvensiyonalist) düşünürlere göre (Henri Poincare, Pierre Duhem gibi), bu yöntem aşağıdaki güçlüklerle yol açar:

i. Sinamanın bütüncüllüğü: Bilimsel açıklama ya da kestirimin öncülleri arasında birden çok sayıda bilimsel yasa ya da varsayım bulunur. Dolayısıyla başarısız bir açıklama ya da kestirim durumunda, bu varsayımlar bir bütün olarak yanlışlanır; yani bunlardan en az birinin yanlış olduğu saptanır, ama hangisinin yanlış olduğu belli olmaz. Dolayısıyla hiç bir varsayımı tek başına sınamayız. Buna göre sinamanın "bütüncül" olduğu söylenir.

ii. Bilimsel niceliklerin kuram-yüklülüğü: Her bilimsel nicelik belli bir kurama bağlıdır. Niceliğin anlamı ve ölçme biçimi, kuramın temel yasa gereğince belirlenir. Temel yasanın yanlışlığı, niceliğin değerini belirten her önermeyi anlamsız kılar. Kuram-yüklü bir niceliğin ölçülmesine dayanan başarısız bir açıklama ya da kestirim, temel yasa yanlışlayamaz. Nitekim temel yasanın yanlışlanması, sinamanın dayandığı tümdengelimli çıkarımı anlamsız kılar. Demek ki temel yasa hiç yanlışlanamaz; temel yasanın yanlışlamaya karşı kesin bir dokunulmazlığı vardır. Oysa temel yasanın yanlışlanmazlığı (doğrulanabilme olanaksızlığıyla birlikte), onu, dolayısıyla tüm bilimsel önermeleri sinanamaz bir duruma düşürür.

Uzlaşımçıların çözümü, temel yasa "uzlaşım" (yani bilim adamlarının kararı) gereği kabul etmeye dayanıyor. Temel yasa, kuram-yüklü niceliklerin anlamını belirleyen örtük bir tanım olarak uzlaşım gereği doğru sayılır ve tanım adayları arasından en basit olanı seçilir. Temel yasanın dokunulmazlığı, kuram-yüklü niceliklerin değerini belirten önermelerin her durumda anlamlı olmasını sağlar. Ayrıca temel yasa ile özel bir varsayımın bütüncül bir biçimde yanlışlanması durumunda, burada yalnız özel varsayımın reddedilmesi söz konusudur. Bu görüş, uzlaşım, deney ve tümdengelimli mantığa dayalı bir bilimsel akılcılık anlayışını içerir. Ancak temel yasanın uzlaşım gereği dokunulmaz olması, bilimsel kuramın yol açtığı açıklama ve kestirimlerin başarısızlığı karşısında değişmesini engeller. Böylece bilimsel ilerleme kösteklenmiş olur.

(Büyük bilim adamı Henri Poincaré'nin uzlaşım- cılığı, özel ve genel izafiyet (relativite) kuramlarını Einstein'den önce kendisinin bulmasını önemiştir diyebiliriz.)

5. İki dönemli (dinamik) varsayımlı-tümdengelimci görüş : Popper ile uzlaşımçılar arasında yer alan Thomas S. Kuhn, varsayımlı-tümdengelim yöntemini iki dönemli dinamik bir süreç biçiminde geliştirmiş, böylece bütüncülük ile kuram-yüklülüğün yol açtığı güçlükleri giderebilmiştir. (J.D. Sneed ile W. Stegmüller, Kuhn'un bu görüşünü daha da olgunlaştırmışlardır.) Kuhn'a göre bir bilimsel kuramın çerçevesindeki bilimsel etkinliğin apayrı nitelikteki dönemi şöyledir.

i. Olağan bilim dönemi: Kuramın temel yasasının (tıpkı uzlaşımçı görüşte olduğu gibi) dokunulmazlığı vardır. Özel varsayımlar ise Popper'in varsayımlı-tümdengelim görüşünde olduğu gibi sürekli olarak sınırlanır.

ii. Olağandışı bilim dönemi: Bir olgunun özel varsayımların sürekli olarak değiştirilmesine karşın gene de başarıyla açıklanamaması ya da kestirilememesi bir "aykırılık" (anomalı) durumdur. Aykırılıkların birikmesi bir bunalıma yol açar. Bunalım ise olağandışı bilim döneminin başlangıcıdır. Bu ikinci dönemde bazı bilim adamları yerleşmiş kuramın yerine birtakım yeni kuram adaylarını ortaya koyarlar. Eğer bunalım sürüp giderse, er geç yeni kuram adaylarından biri, bilim adamlarının çoğunluğunca eskisi yerine benimsenir. Kuhn, bu değişime "bilimsel devrim" diyor. Bu değişim sonucunda yeni bir olağan bilim dönemi başlar; yeni kuramın temel yasası dokunulmazlık kazanır.

IV. Bilimsel Akılcılık

Sergilediğimiz evrimin son aşaması olan Kuhn'cu görüşte özel varsayımlar, olağan bilim döneminde yol açtıkları başarı ve başarısızlıklarıyla sınırlanır. Temel yasa ise olağan bilim döneminin tüm başarılarına, olağandışı bilim döneminin de tüm başarısızlık ve aykırılıklarına dayanarak sınırlanmış olur. Ancak sınırlanmış bir var-

sayımı kabul ya da ret kararı, yalnız gerçekleşmiş olan başarı ve başarısızlıklarıyla belirlenemez; bu ayrıca, bilim adamlarının ilerdeki başarılarına ve başarısızlıklara ilişkin beklentilerine bağlıdır. Özellikle temel yasaya ilişkin kabul ya da ret kararı, yeni kuramı ortaya koyan büyük bilim adamının yaratıcılığını, sezgisini ve hayal gücünü yansıtan "geçici", değişebilen (dinamik) bir uzlaşım niteliğindedir.

Sonuç olarak, gerçek bilimsel akılcılık kavramının, "deney", "tümdengelimli mantık" ve bilim adamlarının özgür seçimlerini yansıtan "geçici uzlaşım'ın" bir araya gelmesinden oluştuğunu söyleyebiliriz.

PİGMELER

(Sayfa 18'den devam)

pigmelerin yaşantılarını tehlikeye sokabilir mi? Ekolojik koşullar onları sadece bu ortamda yaşamaya sürüklemektedir. Bu nedenle onlar için bu sürgün hayatı sayılmazsa, zamanla iç orman alanlarına doğru yayılmaları beklenebilir. Bu küçük insanların hayatlarını sürekli olarak korku ve baskı etkilemektedir. Bunun sonucu bazı doğal (simgelik) ilişkilerin gittikçe azaldığı görülmektedir.

Ancak, doğal kültürleri doğmuş oldukları bölgelerde tutmaya dikkat edersek, bu amaca yönelik olarak bu kültür üzerinde ekolojik araştırmalara ağırlık verirsek, kendi davranışlarımızın ve insanlık tarihinden buyana süre gelmiş alışkanlıklarımızın nedenlerini öğrenmiş ve bu konuya ışık tutmuş olacağız. Böylece zamanımız öncesinde nasıl yaşadığımızı daha önemlisi, doğal koşullarda nasıl bir davranım göstereceğimizi görmüş olacağız. Modern ve endüstrileşmiş bir toplumun ferdî olarak hızlı nüfus artışının bunaltıcı gerilimi (stress'i) hiç de doğal olmayan nüfus yoğunluğu ve ehilleşmenin olumsuz sonuçları ve etkileri arasında yaşayan bizler için, en uygun yol kanımca bu olacaktır.

COSMOS'dan Çeviren: Dr. ÜLKÜ ÖZTAN

Birgün herşeyin daha iyi olacağını düşünmek umudunuz, bugün herşeyin iyi olduğunu düşünmek yanılığımızdır.

Voltaire

İnsanların büyük bir kısmı eski (peşin hükümlerini) ön yargılarını yeniden tertiplemeyle düşündüklerini zannederler.

William James

TÜRKİYE'NİN BAŞLICA DOĞAL KAYNAKLARININ JEOLOJİK DURUMU

Prof. Dr. İhsan KETİN
İTÜ-Maden Fakültesi
Jeoloji Kürsüsü,

2 — Bakır

Önemli madenlerimiz arasında yer alan Bakırlı cevherlerimiz de oldukça geniş alanlarda ve büyük miktarlarda oluşmuş ve gelişmiştir. Şek. 7'de görüldüğü gibi, zengin bakır yatakları ve onunla birlikte meydana gelmiş kurşun-çinko cevherleri, Samsun ile Hopa-Artvin arasında uzanan ve "Doğu Karadeniz metalojenik bölgesi" olarak adlandırılan yaklaşık 34.000 km² lik bir alan içinde yer almışlardır. Kretase-Terasyer yaşlı asit-volkanik kayalara bağlı olarak gelişen bu yataklarda 90-100 milyon ton bakır cevheri tahmin edilmektedir. Bu bölgeyi güneyden çevreleyen bir şerit ile tarihi devirlerden beri bilinen Küre ve Ergani yataklarının bulunduğu yöreler de İkinci Bakır bölgesini oluştururlar. Buralardaki bakır cevherleri Diyabaz dediğimiz koyu renkli bazik kayalara bağlı olarak meydana gelmişlerdir. Bu ikinci bölgeye son yıllarda Sırt-Madenköy çevresinde ve Çankırı-Çorum Tersiyer havzasında bulunan yeni bakır yatakları da girer. Bunların toplam yüzölçümleri yaklaşık 20.000 km²'dir. Çankırı -Sungurlu -Çorum -Mecitözü bölgesinde, jipsli-tuzlu Miyosen tabakaları arasında sedimentler olarak meydana gelmiş olan Bakırlı yataklar ise, gelecek için umut vericidir. Çünkü, bu tür oluşukların Türkiye'de geniş yayılımı vardır (Şek.5).

Anadoluda bakır madenciliğinin başlangıcı Erganide olduğu gibi Milattan önce 2000 yıllarına kadar gider. Bu maden 1850 de Osmanlı idaresine geçmiş ve esaslı olarak Cumhuriyet döneminde, 1937'den sonra, yeni düzeni ile faaliyetini sürdürmüştür. Murgul yatakları da orta-çağdan beri işletilmektedir.

Bakır, eski Romalılar tarafından "Kıbrıs madeni" (aes Cyprium) olarak adlandırılmış, daha sonra bu kelime "Cyprium" ve "Cuprum" şeklini almış, aynı zamanda adanın da ismi olmuştur (Cyprus, Kypros, Kıbrıs). Bakırın kimyadaki simgesi olan "Cu" ise, latince "Cuprum" sözcüğünün ilk iki harfidir.

Kıbrısta milattan önce 3000 yılından beri bakır madeni işletilmektedir ve adanın en önemli doğal zenginliğini oluşturmaktadır. Trodos dağı çevresinde yer alan bu maden, bugünkü durumunda ana yataklarıyla Rum kesimindedir. Türk

kesiminde ise Lefkenin sınır bölgesinde bir miktar cevher bulunmaktadır (Madenli köy).

Türkiye'de bilinen bakırlı cevherlerin görünür ve muhtemel rezervleri yaklaşık 154 milyon tondur. Bu miktar cevherin bakır olarak metal içeriği ise 2,8 milyon ton olarak hesaplanmıştır.

Blister bakırlarımız ayrıca, ton başına 125-800 gram Gümüş ve 8-30 gram altın içerirler.

Bakırlı cevherleri oluşturan başlıca mineraller :

Pirit (FeS₂), Kalkopirit (CuFeS₂), Kovelin (CuS), Kalkosin (Cu₂S) Bornit (Cu₅FeS₄) gibi sülfürler ve Malakit Cu₂(CO₃)(OH), Azurit Cu₃(CO₃)₂(OH)₂ gibi sulu karbonatlardır.

3 — Kurşun-Çinko

Önemli metalik madenlerimiz arasında yer alan ve çoğu kez bakırla birlikte bulunan kurşun çinko veya çinko-kurşun yatakları, öncelikle Doğu Karadeniz metalojenik bölgesinde, Mersin ile Elazığ arasındaki Toroslar kesiminde ve Batı Anadolu-Biga yarımadasında toplu halde görülmektedir (Şek. 8). Görünür cevher rezervleri milyon tonun üzerinde olan büyük yatakların bulunduğu yöreler ise, önem sırasına göre. Çayeli-Madenköy (23 milyon ton); Edremit-Altınluk-Dursunbey-Balya (6 m.t.); Espiye-Tirebolu-Şebinkarahisar (4,5 m.t.); Develli-Yahyalı-Zamantı (3 m.t.).

Özetle, tüm Türkiye'de 36 milyon ton görünür, 17 milyon ton muhtemel ve 7 milyon ton mümkün olmak üzere, toplam 60 milyon ton Çinko-kurşun cevheri rezervinin bulunduğu (ortalama tenörü % 2 Pb, % 6 Zn) ve bu miktar cevherin çinko-metal içeriğinin 3,7 milyon ton; kurşun-metal içeriğinin de 1,2 milyon ton olduğu tahmin edilmektedir (Kaynak: M.T.A., 1981 yayını).

Bilinen rezervlerin bu kadar büyük olmasına karşın üretimimiz 1978'de 7500 ton metal kurşun ve 17.300 ton metal çinko düzeyinde kalmıştır.

Çinko-kurşun yataklarının yaygın olduğu Adana ile Kayseri arasındaki Toroslar kesimi, 200 km. uzunlukta, 100 km. genişlikte bir metalojenik bölge niteliğindedir. Demir, Krom, Boksit yataklarının da bulunduğu ve çeşitli maden cevherleri içeren tarihi Bolkaradağı yöresinin de



Şek. 8 — Türkiye'nin başlıca kurşun-çinko (Pb-Zn) veya çinko (Zn-Pb) yataklarının ve zehirli yataklarının yer aldığı bölgeler (Doğu Karadeniz, Orta Toroslar, Kuzey Batı Anadolu).

yeraldığı bu bölgede yapılacak ayrıntılı jeolojik -madencilik araştırmalarıyla, yeni cevher yataklarının ve yeni-yeni madenlerin keşfedilme olasılığı büyüktür.

4 — Demir

Dünyamızın bileşiminde en çok katkı payı olan bir maddedir. Tüm yer küresinin ağırlık bakımından % 34,6 sını, yerkabuğunun ortalama % 5'ini; oksit halinde kırsal kabuğun % 6,5 ünu, okyanussal Kabuğun ve Mantonun % 9,4 ünü oluşturur. Bu nedenle, minerallerin, taşların ve kayaların bileşimine büyük ölçüde katıldığı gibi, oksit karbonat, silikat ve sülfür halinde önemli maden yataklarını da meydana getirir.

Memleketimizde, hemen her bölgeye dağılmış durumda, 65 yerde demir cevheri bulunmaktadır (Şek. 9). En çok yaygın olduğu bölge ise, Adana ile Erzincan arasında uzanan Toroslar kuşağıdır. Büyük rezervleri olan Divriği (110 milyon ton), Hasançelebi (380 m.t.), Hekimhan-Devici (88 m.t.), Fekâ-Saimbeyli (35 m.t.), Kangal (14 m.t.) ve Karadut-Maraş (50 m.t.) bu kuşak içinde yer alır (Şek. 9). Bunları Orta ve Batı Anadoludaki yataklarla, kuzeyde Çamdağı (Sakarya) yöresindeki sedimentler oluşuklar izler (Şek. 9).

Tüm Dünyada olduğu gibi, Türkiyede de Demir cevherleri belirli bir jeolojik yapıya bağlı değillerdir; hemen-hemen her jeolojik ortamda oluşabilmektedir. Nitekim bizdeki yataklar hem asit ve bazik derinlik kayaçlarına, hem çeşitli volkanik kayalara bağlı olarak bunların komşu sedimentlerle olan dokanak bölgelerinde, hem metamorfik seriler içinde ve hem de sediment ortamlarında oluşup-gelişmişlerdir.

Bunlar arasında Çamdağ (Sakarya) yöresindeki sedimentler-oolitik demir cevheri ilginç ve önemlidir. 100 milyon ton rezervi olduğu tahmin edilen bu yataklar, başlangıçta Karabük tesisleri için ana cevher olarak düşünülmüştür. İlk Demir-Çelik fabrikasının yeri için Karabük'ün seçilmiş olmasında Çamdağ demir yatağının da etkili olmuştur. Fabrika faaliyete geçmeden Divriği de yüksek tenörlü (% 59-60 Fe) cevherin bulunmasıyla Çamdağ yataklarından vazgeçilmiştir. Çünkü, sedimenter kökenli olan bu yataklar düşük tenörlü cevherlerdir (% 22-40 Fe); izabe fırınlarına verilmeden önce cevherin konsantre edilmesi, tenörünün % 50'nin üzerine çıkarılması gerekmektedir. Şimdilik bu yataklara gereksinme duyulmuyor ise de, yakın bir gelecekte işletilme yoluna gidileceği kuşkusuzdur. Fransanın ve Amerika Birleşik Devletlerinin bö-

yük demir-çelik sanayileri Fransada Alsa's-Loren ve A.B.D.'nde Gölfer Bölgesindeki bu tür sedimentler-oolitik demir yataklarına dayanmaktadır.

5 — Alüminyum

Günümüz sanayiinde çok yönlü kullanımı olan Alüminyum'un doğadaki en yaygın cevheri Boksit'tir. Böhmite, Diasporite, Gibsite gibi sulu Alüminyum hidroksitlerle demir hidroksit (Götit), Kil mineralleri ve bir miktar silis'ten oluşan Boksit yatakları, genellikle kireçtaşları arasında, tabakalı veya merccekler şeklinde bulunurlar.

Diğer bir Alüminyum cevheri de, Al_2O_3 (Korund) içeren Zımpara yataklarıdır; ancak bunlardan Alüminyum üretilmez. Zımpara madeni, sertliği nedeniyle, metalleri parlatma ve cilalamada kullanılır.

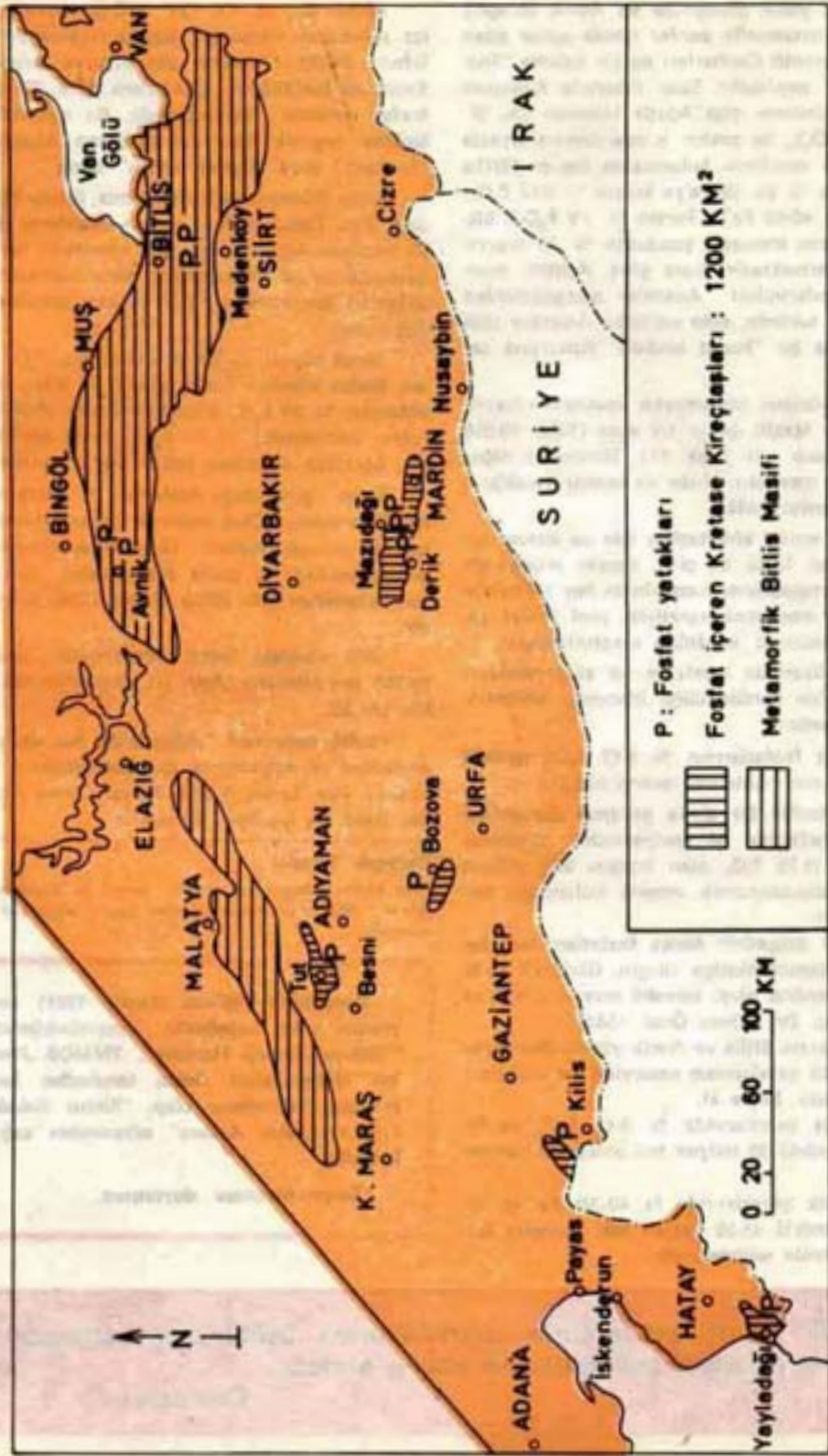
Memleketimizde Boksit yatakları en çok Orta Toroslar bölgesinde, Alanya ile Seydişehir ve Adana ile Saimbeyli arasında; ikincil olarak Muğla-Yatağan-Milas bölgesinde ve güneyde İskenderun-İzlahiye yöresinde bulunurlar (Şek. 10). Toplam rezervleri yaklaşık 500 milyon ton olarak tahmin edilen boksit yataklarımızın bölgelere göre dağılımı şöyledir.

Seydişehir-Aksaklı bölgesinde yaklaşık 86 milyon ton,				
Bolkardağ-Saimbeyli	--	--	40	--
Milas-Muğla-Yatağan	--	--	90	--
İskenderun-İzlahiye	--	--	200	-- (demirli)
İsparta-Konya	--	--	64	-- (demirli)
Zonguldak-Kökösü	--	--	7	-- (demirli)
Toplam			501	

Boksit yataklarının en yaygın olduğu Toroslar kuşağında, özellikle Seydişehir-Aksaklı yörelerinde, Boksit cevheri Üstcretase-Senomaniyen yaşlı (yaklaşık 100 milyon yıl öncesi) kireçtaşı tabakaları arasında, büyük merccekler şeklinde gelişmişlerdir. Bunlar Seydişehir Alüminyum tesislerinin başlıca cevher kaynağını oluştururlar.

6 — Fosfat

Fosfat yatakları, petrolde olduğu gibi, Güneydoğu Anadoluda yer almaksız ve küçük sahalarla sınırlanmış bulunmaktadır (Şek. 11). Bu sahalar, başta Mazıdağı olmak üzere, Bozova, Killis, Tut (Adıyaman), Yayladağı (Hatsy) yöreleridir. Buralardaki fosfatlar, Üstcretase yaşlı kireçtaşları arasında ve içerisinde, o devrin sığ ve hareketli denizlerinde oluşmuş, tabakalı - sediment kökenli - yataklar halindedir. Fosfat içeren bu tür kireçtaşlarının Güneydoğu bölgesindeki toplam yüzölçümleri 1200-2000 km²'dir.



Şek. 11 — Güneydoğu Anadolu'da fosfat yatakları (P) içeren Kretase yaşlı kireçtaşlarının dağılımı ile Metamorfik Bitlis Masifi ve batıya doğru uzantısı.

Bitlis'in yakın güneyinde ve Avnik (Bingöl) yöresinde metamorfik seriler içinde zuhur eden Apatitli Manyetit Cevherleri de bir bakıma "Fosfat yatağı" sayılabilir. Esas itibarıyla Kalsiyum fosfat bileşiminde olan Apatit Minerali $Ca_2(F, Cl, OH)(PO_4)_2$, bu cevher içinde demire kıyasla daha küçük oranlarda bulunmakta ise de (Bitlis yataklarında % 25-30 Fe'ye karşın % 9-12 P_2O_5 ; Avnik'te % 40-50 Fe'ye karşın % 1-3 P_2O_5), bizzat kendisinin kimyasal yapısında % 32 oranında P_2O_5 içermektedir. Buna göre, Apatitli manyetit cevherlerindeki Apatitler manyetitlerden ayrıldığı takdirde, elde edilecek Apatitler yüksek kalitede bir "fosfat cevheri" durumuna gelecektir.

Diğer yünden, Metamorfik kayaların oluşturduğu Bitlis Mesifi geniş bir alan (Yakl. 10.000 km^2) kapladığı gibi (Şek. 11), Türkiye'nin diğer metamorfik masifleri içinde de benzer yatakların bulunması mümkündür.

Fosfat içeren kireçtaşları için de durum aynıdır. Yaşları farklı da olsa, benzer ortamlarda oluşmuş kireçtaşlarını memleketin her yöresinde aramak ve incelemek suretiyle, yeni fosfat yataklarının bulunma imkânları araştırılmalıdır.

Halen üzerinde inceleme ve araştırmaların yoğun şekilde sürdürüldüğü Mazıdağı bölgesindeki yataklardan:

a) Taşit fosfatlarının % 8-15 P_2O_5 tenörlü 250 milyon ton muhtemel rezervi olduğu;

b) 62 km^2 lik bir alana yayılmış durumdaki Kasrik fosfatlarının iki seviyesinde, ortalama tenörü % 19,73 P_2O_5 olan toplam 65,8 milyon ton işlenebilir-ekonomik rezervi bulunduğu hesaplanmıştır.

c) Aynı bölgedeki Akraa fosfatları ise, demir ve alüminyum oksitçe zengin, Glokonilli ve % 8-14 P_2O_5 tenörlü olup, tahmini rezervi 2 milyon tondur (Doç. Dr. Güven Önal, 1981).

Buna karşın Bitlis ve Avnik yöresindeki Apatitli Manyetit yataklarının rezervleri ve kaliteleri umut vericidir. Şöyle ki,

r) Bitlis yataklarında % 9-12 P_2O_5 ve % 25-30 Fe tenörlü 20 milyon ton dolayında cevher rezervi;

b) Avnik yataklarında % 40-50 Fe ve % 1-3 P_2O_5 tenörlü 45-50 milyon ton cevherin bulunduğu tahmin edilmektedir.

Apatit $Ca_2(F, Cl, OH)(PO_4)_2$ dışında fosfat yataklarını oluşturan başlıca mineraller Kolofanit, Dahlit, Franklinit gibi sulu ve karbonatlı Kalsiyum fosfatlarıdır. Uzmanlara göre, 38 çeşit fosfat minerali bilinmektedir. Bu minerallerle birlikte organik kalıntıları da içeren oluşuklara "Fosforit" veya "Fosfat kayası" denir.

Bizim Güneydoğu fosfatlarımız, Kuzey Afrika'daki (Fas, Tunus, Sahra) zengin yatakların jeolojik anlamda doğal bir uzantısı sayılabilir ise de, gerçekte bu zengin sahaların kenar kısımları, uç bölgeleri durumundadır (bir bakıma petrolde olduğu gibi).

Genel olarak, % 30 ve daha fazla P_2O_5 içeren fosfat kayaları Fosforik asit ve süperfosfat imâlinde; % 24 P_2O_5 içeren cevherler elementel fosfor üretiminde; % 20 P_2O_5 içeren cevherler ise, öğütülüp doğrudan gübre olarak kullanılır.

Bizim güneydoğu fosfatları % 10-12 P_2O_5 içerdiklerinden, gübre imâlinde kullanılabilmesi için zenginleştirilmeleri (konsantre edilmeleri) gerekmektedir. Bu yolda araştırmalar, laboratuvar çalışmaları çok yönlü olarak sürdürülmektedir.

1979 yılındaki fosfat üretimimiz sadece 26.700 ton olmuştur. Aynı yıl ithalatımız ise 725 bin ton idi.

Fosfat rezervleri milyarlarca ton ve yıllık üretimleri on milyonlarca ton olan ülkelerin başlıcaları: Fas, Tunus, A.B.D, Rusya, Güney Afrika, Çin Hindi ve İspanyol sahrasıdır.

Gelecek Sayıda :

(Son bölüm) Bortuzları, Perlit, Linyit ve Taşkömürü, Petrol - I'den 7'ye kadar şekiller geçen sayımızda verilmektedir. -

Dergimizin 168'inci (Kasım 1981) sayısının arka kapağında yayınladığımız "Türkiye Jeoloji Haritası", TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası tarafından hazırlanıp bastırılmış olup, "Konur Sokak 4/3, Yenişehir Ankara" adresinden sağlanabilir.

Okuyucularımıza duyururuz.

Büyük insan, yeteneğinin sınırlılıklarına üzülür, başkalarının ondaki yeteneği anlamalarına aldırış etmez.

Confucius

TÜTÜN VE İNSAN SAĞLIĞI



Prof. Dr. Selahattin AKKAYNAK *

Tütün ya da sigara dumanının insan sağlığına zararlı olduğu, Avrupa'da tütün içiminin ilk başladığı zamanlardan beri bilinmektedir. Nitekim, ilk kez 1665 yılında Simons Paulli adlı bir yazar, tütünün zararları konusunda bir kitap yayınlamıştır (1).

Yurdumuzda da tütünün sağlığa zararları, değişik zamanlarda bilim adamları tarafından tartışılmıştır; özellikle, 1632 yılında ölen Cerrahlı Şeyhi İbrahim Efendi'nin tütün içimine karşı mücadelede önderlik ettiği bilinmektedir (2).

Ancak bu yayınlar ve uğraşlar başarılı olmamış, tütün içimi gittikçe artmıştır. Özellikle, sigaranın fabrikasyon halinde üretimiyle birlikte tütün tüketimi, dolayısıyla üretimi hızla artarak, 2. Dünya savaşından sonra kadınların da sigaraya alışmaları sonucu toplumsal bir salgın durumuna gelmiştir. Örneğin, Dünya Sağlık Örgütü raporlarına göre yurdumuzda yıllık tütün tüketimi 1972'de, 1935 yılına oranla % 400 oranında bir artış göstererek, 14 yaşından yukarı yaş grubunda kişi başına 1.2 kg'dan 4.8 kg'a yükselmiş bulunmaktadır. Bu rapora göre yurdumuz, tütün tüketiminde dünyada birinci sırada yer almaktadır (3).

Tütün tüketiminin artması ile birlikte tütün ve sigaranın neden olduğu hastalıklar, sakatlıklar ve ölümler bütün dünyada artmaktadır. Bu durum, son 30 yıldan beri sürdürülen geriye yönelmeli ("retrospektif"), özellikle de geleceğe yönelmeli, planlı ("prospektif") ve milyonlarca insanı kapsayan 4-20 yıllık araştırmalarla kanıtlanmıştır.

Bu bulgulara dayanarak, Dünya Sağlık Örgütünce 1980 yılının sağlık konusu "Sigara epidemisi" seçilmiş ve sorun "SIGARA MI, SAĞLIK MI? SEÇİMİNİZİ YAPINIZ" sloganı ile bütün dünyaya yansıtılmıştır.

Tütün ya da sigara alışkanlığı hiç bir yararı olmayan, buna karşılık sonsuz zararları bulunan

bir olgudur. Bu zararlar, sadece kişiye, kişinin bireysel sağlığına yönelik olmayıp bütün toplumun sağlığına ve ekonomik durumunu ilgilendiren, toplumsal bir olaydır. Bu nedenle de sorunu salgın ("epidemi") olarak nitelendirmek tutarlı ve geçerli bir tanımlamadır.

Kanımızca bu toplumsal salgınla mücadelede başarılı olabilmek için, önce toplumun bu konuda bilinçli olması, toplu olarak mücadeleye girişilmesi gereklidir.

TÜTÜN DUMANININ ÖZELLİKLERİ

Tütün dumanı, yüzlerce kimyasal bileşiği içeren karmaşık bir yapıya sahiptir. Tütün içimi sırasında bunların bir bölümü ağızda ve solunum yollarında depolanarak yerel etki gösterir, bir bölümü de kana karışarak bütün vücudu etkiler.

Tütün dumanında bulunan bileşiklerden insan sağlığına zararlı olanlar başlıca dört grupta toplanır: 1— Nikotin, 2— Kanserojen (kanserogen) maddeler, 3— Tahriş edici ("irritan") maddeler, 4— Karbon monoksit (4,5).

NİKOTİN. Tütünde, genellikle % 1-3 oranında, alkaloid bir madde olan nikotin bulunur. Bu oran, tütünün türüne, yaprak yapısına, yetiştiği iklim ve işlenme biçimine göre değişir. Örneğin, Virginia tütününde nikotin miktarı yüksek, buna karşılık Türk tütününde düşüktür.

Tütün, sigara, puro, pipo... şeklinde içildiğinde nikotin dumana geçer ve buradaki katran damlacıklarına yapışık olarak solukla alınır. Dumanı içine çekenlerde nikotin kolaylıkla kana geçerken dudak tiryakilerinde bu geçiş, dolayısıyla kandaki yoğunluk düşük olur.

Tütüne alışkanlığın nikotine bağımlıktan geldiği, bu nedenle tiryakilerin tütün içimini bırakmalarının ya da içtikleri tütün türünü değiştirmelerinin zorlaştığı öteden beri ileri sürülmektedir.

Nikotin, bütün organları etkiler; küçük dozlarda uyarıcı, yüksek dozlarda felç edicidir.

* A.Ü.T.F. Göğüs Hast. ve Tüberküloz Bilim Dalı Öğretim Üyesi.



oluşturduğu dokulardan meydana gelmiştir. Her bir dokunun hücreleri, değişik fonksiyon yapmakla birlikte yine de bölünme yoluyla çoğalırlar. Bölünme olayı, normalde o kadar mükemmel bir denetim altındadır ki her yeni hücre ölen bir hücrenin yerini alır ve bunların arasındaki denge bozulmadan sürüp gider. Öte yandan, bazan hücre bölünmesinin denetlenmesi işi aksar ve anormal çoğalmalar başlar. Anormal çoğalma iyi huylu ya da kötü huylu olabilir. İyi huylu çoğalmalar zararsızdır, olduğu yerde gelişir, vücudun öbür kısımlarına yayılmazlar; eğer tümenden çıkarılırlarsa gelişmeleri önlenmiş olur. Buna karşılık, kanser olarak da adlandırılan kötü huylu çoğalma, kontrolsüz şekilde devam eder; hücrenin yapısı, karakteri, metabolizması ve çoğalma hızı çok değişiktir. Böylece, komşu dokulara yayıldığı gibi kan ve lenfa dolaşımı aracılığı ile uzak dokulara da dağılır ve oralarda yuvalanarak yeni dokulara (metastazlara) yol açar. Kanser yapıcı maddeler, dokularda hücre bölünme ve gelişme olgularındaki dengeyi bozan bileşiklerdir. Birçok madde içinde kanser yapıcılar bulunur ki tütün de bu maddelerden birisidir.

Kanser yapıcılar, tütün dumanının katran kısmında bulunurlar. Bu dumanın karmaşık yapısı içinde yaklaşık 2000 dolayında bileşik bulunduğu, bunların da yarısının kanser yapıcı nitelikte olabileceği gösterilmiştir. Tütün dumanında bulunan saflaştırılmış katranla ya da doğrudan tütün dumanı ile yapılan hayvan deneylerinde kanser geliştiği kesinlikle saptanmıştır.

Buradaki kanser yapıcı maddeler, etki açısından 3 tipe ayrılırlar:

1 — **Tam kanser yapıcılar.** Bunlar kanser olgusunu hem başlatır, hem de geliştirirler. Bunların belirli dozlarda kanser yaptıkları hayvan deneylerinde kesin olarak gösterilmiştir.

2 — **Kanseri başlatanlar.** Bu maddeler, kanserli çoğalmanın ilk oluşum evresini başlatırlar.

3 — **Kanser gelişimini yürütenler.** Bunlar, başlamış kanser olgusunu yürüten, geliştiren maddelerdir.

Tam kanser yapıcı maddelerin bir kısmının pratikte tümörü başlatmakta çok güçlü ve yürütmeye zayıf, bir kısmının da yürütmeye çok etkili olduğu saptanmıştır.

Tütün dumanından elde edilen kanser yapıcı başlıca maddeler, polisiklik aromatik karbonlar ve N. Nitrozamin bileşikleridir. Bunlardan başka, fenoller, yağ asidi esterleri ve serbest yağ asitleri de kanser oluşumunu başlatabilmektedirler. Ayrıca, bunların çoğu aşağıda söz edeceğimiz tahriş edici maddelerdendirler.

Böylece bu madde, kana geçen miktarına ve alışlar arasındaki süreye göre, sinir sistemi, kalp ve kan damarları, içsalgı bezleri üzerine değişik yönlerden çeşitli olumsuz etkiler yapar. Nikotinle bu organlar önce uyarılır, bunun arkasından çalışmaları az ya da çok bastırılır.

Nikotin, çok toksik bir maddedir; küçük bir puronun içindeki nikotin miktarı yetişkin bir insana damardan verilse ölüme neden olur. Ancak, bu puro içildiğinde, içerdiği nikotinin % 10'u kana geçer ve bu da en çok yarım saat içinde vücut tarafından etkisiz hale getirildiğinden ölüm olmaz.

Nikotin, mide — barsak sisteminde mide salgısını ve barsaklarda kas hareketlerini artırır.

Kalp — damar sisteminde ise damarlarda daralmalara, hızlı kalp atımlarına, kalp atım hacminin artmasına neden olur. Tütün içenlerde kan basıncı, içmeyenlere oranla daha düşük olabilir.

Nikotin solunum sayısını arttırmakla birlikte yüksek dozda alınırsa beyindeki solunum merkezini felç edebilir.

Beyindeki hipofiz bezine etki yoluyla böbreküstü bezlerini de etkileyerek kanda birtakım içsalgıların artmasına neden olur. Onun kalp ve damarlar üzerindeki etkileri de bu mekanizmadan kaynaklanmaktadır.

Nikotin, iskelet kaslarının gerilimini azaltır, bunların uyarıcılara karşı yanıtını düşürür. Sigara içenlerin söz ettikleri rahatlama, gevşeme hissi, belki bu etkiden ileri gelmektedir.

KANSER YAPICI MADDELER. Kanser nedir? Önce, kısaca bunu açıklamak yararlı olacaktır.

İnsan vücudu değişik organlardan ve hücre ("göze") olarak bilinen çok küçük yapıların

Kanser oluşumundan söz ederken bir noktayı daha belirtmek gerekir. Burada tütün dumanının kapsamındaki kanser yapıcılardan başka etkenlerin de olumlu ya da olumsuz katkıları vardır. Örneğin, A vitamininin akciğer kanserine karşı koruyucu etkisi olduğu gösterilmiştir. Öte yandan vücutta bulunan bazı enzimlerin kimyasal reaksiyonlarla kanser yapıcıların etkilerini arttırabilecekleri ileri sürülmüştür.

TAHRİŞ EDİCİ MADDELER. Tütün dumanında parçacık ya da gaz halinde bulunan bir takım bileşikler, solunum yollarının yapısını ve temizlenme mekanizmasını bozarak bir dizi olumsuz gelişmelere yol açarlar:

a) Öksürük;

b) Solunum yollarının daralması, böylece hava akımına karşı direncin artması;

c) Solunum yollarının iç yüzeyi, bezler ve bazı hücreler tarafından salgılanan bir sıvı tabakası, "müküs" ile kaplıdır. Tahriş edici maddeler, salgı bezlerini büyütmek, hücrelerin sayısını arttırmak yoluyla çok miktarda sıvı salgılanmasına yol açarlar.

d) Burundan itibaren solunum yollarının iç yüzünü kaplayan hücrelerin yüzeyinde çok sayıda kılcak titrekt tüyler vardır; bunlar solunum yollarını kaplayan sıvı tabakasını yürüyen bir merdiven gibi süreli olarak gırtlığa doğru hareket ettirerek, solunumla bu yollara giren yabancı maddelerin, tozların aşırı salgıların yutma yolu ile ya da öksürükle dışarı atılmasını sağlarlar. Tahriş edici maddeler, titrekt tüylerin hem bu temizleme fonksiyonlarını bozar hem bunların boylarını kısaltmasına, yer yer harap olarak dökülmelerine neden olurlar.

e) Titrekt tüylerin görev yapamaması durumunda, solunum yollarında salgının birikmesinin yanında, mikropların buralara yerleşerek enfeksiyonların gelişmesi kolaylaşır; bundan, akciğer dokusu da etkilenir.

f) Akciğerlerde bulunan bazı enzimlerin artmasına ya da onların etkilerini dengeleyen karşı enzimlerin azalmasına yol açarak akciğer dokusunda yıkımlara neden olurlar.

g) Solunum yollarının yüz örtüsünde açılan gediklerden kanser yapıcı maddelerin bu yolların duvarlarının deliklerinde depolanmasına, böylece dolaylı olarak kanser oluşumuna ortam hazırlarlar.

Tütün dumanında bulunan 10'dan çok tahriş edici maddenin varlığıyla olumsuz etkileri hayvanlarda deneysel olarak gösterilmiş, bu etkiler insanlarda da patolojik ve fizyolojik araştırmalarda kesinlikle belirlenmiştir.

Tahriş edici maddeler, özellikle kronik bronşit, amfizem hastalıklarının, dolayısıyla solunum ve kalp yetmezliğinin başlıca nedeni oldukları gibi, akciğer kanserinin oluşumunda da yardımcı etkenlerdir.

KARBON MONOKSİT. Tütün dumanında % 1-5 oranında bulunan karbon monoksit (CO), akciğerlerde hava karışımı ile yoğunluğunu yitirmekle birlikte gene de olumsuz etki yapacak derecede bulunur. CO akciğerlerdeki kan dolaşımına geçerek dokulara oksijen (O₂) taşıyan kırmızı yuvarların ("eritrositlerin") içindeki hemoglobin maddesine bağlanır ve onların O₂ taşıma fonksiyonlarını kısıtlar, dokulara yeterince O₂ taşınmasını engeller; demek oluyor ki kanın dokulara O₂ taşıma yeteneğini düşürür.

Kanda CO oranı yükselirse, sağlam insanlar bile yorgunluk, göğüste ağrı, baş ağrısı, efor yeteneklerinde düşüklük hissederler. Buna karşılık, kalp anjini bulunan hastalarda kanda çok az miktarda CO bulunması bile göğüs ağrısına neden olur.CO'in başka etkenler yanında kalp atardamar hastalıklarının gelişmesinde de payı olduğu kabul edilmektedir.

Ayrıca, sigara içen annelerin kanında bulunan yüksek yoğunluktaki CO'in bebeğe de geçerek düşüklere, erken ve düşük ağırlıklı doğumlara neden olduğu saptanmıştır.

İşte sigara (ve benzerlerinin) kullanılmasıyla ilgili gerçeklerin çok kısa bir özeti...

K A Y N A K L A R :

- 1 — U.S. Department of Health, Education and Welfare. *Smoking and Health* (1979).
- 2 — Tütün ve Sağlık. XV. Türk Tüberküloz Kongresi (Açık Oturum). İstanbul, 22.6.1981 (Baskıda).
- 3 — World Health Organization. *Controlling the Smoking Epidemic. Technical Report Series*, 636 (1979).
- 4 — A Report of The Royal College of Physicians. *Smoking or Health*, Pitman Medical (1978).
- 5 — Tütün ve Sağlık. *Tüberküloz ve Toraks* 28, 3-4, 1980.

● 1980'lerin sonlarında akciğer kanseri, Amerikan Kanser Birliği İstatistiklerine göre, günümüzde en fazla kadın ölümüne yol açan meme kanserinin yerini alacak. Bu gelişme, son otuz yılda sigara içen kadınların sayısındaki büyük artışla uyum sağlamaktadır.

● Son yıllarda gençler arasında sigara içen kızların sayısı erkeklerden daha fazla. Sigara içen kadınların sayısı ise bütün sosyo-ekonomik gruplarda artışı sürdürüyor. Alışkanlık, şimdilik kadınlarda kanserden ölümlerin dörtte birini oluşturuyor.

İnsanlar, otomobiller gibi su soğutulmalıdır; 42 kilometrelik maraton boyunca, bir koşucu vücut ısısını düzenlemek üzere 3,5 - 4 litre kadar yani vücudun yaklaşık yüzde 5'i kadar ter döker. Fakat, kimi zaman efor boş yere olur ve yükselen vücut ısısından ötürü kalb hızının artması ve bitkinlikle sonuçlanır.

ISIYI SAVMAK

Susan Wintsch

Bir oyun veya koşu sırasında vücut ısısının artmasına ve dehidrasyona (vücudun önemli ölçüde sıvı kaybetmesi) karşı, atletler su alımlarını bardaklarca su içerek artırırlar. İşte, milyonlarca liraya mal olan girişimleri ve bilimsel tartışmaları harekete geçiren bu nedendir.

1968'de Stokely von Ca.ıp Gıda Şirketi limon, renkli limonata benzeri bir içkiyi "Getorade" adıyla piyasaya sundu. Şirket, Getorade'in katı/sıvı oranının vücut sıvılarınıninki ile ayrı olmasından dolayı, bunun, yitirilen sıvı ve tuzun yerini dolduracak, fazladan enerji sağlayacak ve vücut metabolizmasına sudan 12 kez daha hızlı girecek biricik "İzotonik" formül olduğu iddiasında idi.

Bileşim, bilimin insan yaşamını düzenleyici ve ilerletici yanının spor dünyasında çarpıcı bir örneği gibi görüldü. Miami Üniversitesi Fizyoloji araştırmacıları tarafından daha da geliştirilen Getorade, futbol, basketbol ve beyzbol lig takımlarının da onayını aldı; Ülke çapında övgü dolu sloganlarla spor kulüplerinin seçkin içeceği oldu.

İzotonik formül buluşunu, sürüyle firmanın milyonlarca dolarlık reklâm kampanyalarıyla rekabeti izledi. Suyla ilgili atasözleri de kullanılarak iyice hayret verici olan bu birçok alternatif nedeniyle atletler ne içmeleri gerektiğini adeta şaşırıldılar.

Su, maraton ve benzeri aktiviteler sırasında atletin en büyük gereksinimdir. Zira, vücut sıvıları, terlemeyle, su içmek yoluyla yeniden de-



polandığından daha hızlı bir biçimde tüketir. Efor sırasındaki bu rekabet vücuttaki su dengesi için bir zorlama olabilir. Bir yandan da çalışan hücrelerde oluşan "artık rün"lerin sulandırılması (konsantrasyonlarının azaltılması) için kan plazmasından su çekilir. Kaslara olan kan akımı böylece, oksijen ve gerekli maddeleri dağıtmak ve artık ürünleri alıp götürmek üzere ikiye ayrılır. Bundan başka, bir atlet artan vücut ısısını dağıtmak üzere terleme yoluyla su kullanır. Kullanılan bu su plazmadan çekilir. Ter boşalması, hücreler ve vücut boşluklarındaki suyun plazma içine geri çekilmesi sonucunu doğurur; zira plazma, miktarını sabit tutmağa çalışacaktır. Vücut ısısı ne kadar artarsa, deriye olan kan akımı ve çalışan kasların gereksinimi arasındaki rekabet o kadar artar. Atlet büyük ölçülerde su içmedikçe, bu fizyolojik gerilim kritikleşebilir, terleme giderek azalır ve kalp atışları en yüksek dereceye kadar gelir.

Ünlü bir spor dergisinde, düzenli olarak tıbbi yazıları yayınlanan Gabe Mirkin'e göre Getorade'in sudan 12 kez hızlı emildiği iddiası tamamen saçmaydı. Mirkin'in su ve Getorade emilişleri arasında çok az fark olduğu iddiası, ilk kez 1970'de Ohio Devlet Üniversitesindeki bir araştırmayla savunulmuştu. Bu araştırmada, daha önceden terletilerek dehidrate (vücut sıvısının önemli ölçüde yitirilmesi) duruma getirilmiş denekler üzerinde Getorade ve suyun emilişleri arasında bir fark olmadığı gösterilmişti. Doğrusu, Getorade'in kan akımına ulaşması daha yavaş bile olabilirdi. Madem ki, sıvı emilişi ince bağırsaklar boyunca hızlıdır, öyleyse sıvı

emilisinde sınırlayıcı faktör, sıvının mideyi ne kadar hızla terkettiğidir. Indiana'daki İnsan Performans Laboratuvarında Egzersiz Fizyolojisi üzerinde lider otoritelerden biri olan David Costill, midenin boşalma hızı üzerinde en etkili olan kısmın, bileşimin şeker oranı olduğunu buldu. Dolayısıyla, yüksek oranda şeker içeren Getorade'in mideyi sudan daha yavaş terkedeceğini de bulmuş oldu. Ancak, şekerin yararlı etkileri vardır. Tadı için ya da özellikle karbohidratının sağlayacağı enerji için Getorade'i suya tercih eden bir atlet, şekerin emilişi geçiktirme etkisini, eşit ölçüde suyla Getorade'i sulandırarak azaltabilir.

Aşırı su kaybının tehlikeleri anlaşılacakla beraber, olaya katılan mineral ve tuz yani "elektrolit" kaybının sonuçları henüz kesinlik kazanmamıştır. Terle beraber kaybolan elektrolitler, doğal olarak vücut sıvılarında çözülmüş olup hücre içi ve hücre dışı su dağılımını düzenler ve vücudun asit-baz dengesinin korunmasına yardımcı olurlar. Sodyum ve Klorürce zengin olan ter, daha az ölçülerde olmak üzere Potasyum, Magnezyum ve Kalsiyum da içerir.

Elektrolitlerin rolü üzerine yapılan bilimsel araştırmalarla izotonik içecek üreticileri arasında özel bir ilişki var; zira izotonik bileşimlerin yararları vurgulandıkça üretim artacaktır. Bu susamayı gidereci içecekler, imalatçıdan imalatçıya değişmek üzere yararlı oluyor, çünkü vücudun terlemeyle kaybettiğini hızla yerine koyuyor görünüyor: hem mineral ve tuzu, hem de sıvısıyla. Ancak, çoğu fizyolog, bu elektrolit ikramiyesinin gereğine inanmıyor. Costill'in çalışmaları gösteriyor ki, 3,5-4 kg. kadar terleyen bir kişi, tüm vücut Sodyum klorürünün kabaca % 6-8'i ile vücut potasyumunun % 1 kadarını terle beraber kaybetmektedir. Costill aynı zamanda, efor sırasında elektrolit almanın performansı güçlendirmekte etkili olmadığını da ortaya koyuyor. Elektrolitli sıvıların, kaybedilen mineral ve tuzun egzersiz sonrası yerine konulmasında yararlı olabileceği savunmacına karşı, Costill aynı şeyin meyva ve sebze içeren bir diyetle başlanabileceğini söylüyor.

Vücudun günlerce süren dehidrasyonda bile elektrolit kaybını başarıyla giderme yeteneğinin varlığı, elektrolitli sıvılar içilmesi gerektiği düşüncesine karşı haklı itirazlara yol açıyor. Sık sık yinelenen bol terleme durumlarından sonra, kan, fazladan sodyum ve su biriktirmeğe başlar, böbrekler idrara daha az tuz ve mineral salgırlar. Nitekim, Costill günlerce bol bol terlettiği deneklerine çok az potasyum içeren diyet

vererek Potasyum Eksikliği yaratmak istedi, fakat başaramadı.

Indiana Üniversitesi fizyologlarından ve Costill'le aynı laboratuvarında çalışan James Wilkerson, egzersiz sırasında veya egzersizden hemen sonra fazladan elektrolit alınması gerektiği konusunda uyarıda bulunuyor. Çünkü, hem hücrelerdeki potasyumun kana salınması (ısıyı dağıtmaya yardımcı olmak üzere kan damarlarını genişletmeye yarayan bir mekanizma) hem de terleme (ter, plazmadan elektrolitlerden daha fazla oranda su çeken bir sıvıdır) nedeniyle kan da elektrolitlerin konsantrasyonu giderek daha da artar. Wilkerson, bir tuz tableti almakla vücuda ani olarak fazladan sodyum klorür ve potasyum yüklemenin, böbreklerin çalışmasını bozacağını, bir "aşırı cevaba" yol açacağını ve böylece alınan tuz ve mineralden daha da fazlasının böbreklerden salgılanacağını bildiriyor. Sorunu iyice bilen doktorlar, egzersiz yaparken tuz tabletleri kullanmamaları konusunda, atletlere önemle uyarılmaktalar.

Ancak, kanıtların tümü elektrolitli içeceklerin içilmesine karşı değil. Dallas Tıp Fakültesi fizyologlarından James Knochel 6 acemi er üzerinde yaptığı deneyde sıcak havada yapılan 5 haftalık bir temel eğitim sonunda, erlerin yarısında Potasyum Eksikliği buldu. Bu durumun ilk belirtileri alışılmadık bir kuvvetsizlik ve halsizliktir. Şiddetli eksikliği olanlarda kas gücü azalır, dokularda yıpranma başlayabilir. Başka bilim adamları da egzersizden sonra atletlerde beliren düşük kan potasyum düzeyinin giderilmesi için, kimi zaman normal diyetle alınmasından başka ek Potasyum alımının gereğine dikkati çekmekte. Bu konuda Mirkin, elektrolitli içeceklerin egzersiz sırasında içilmemek koşuluyla, yararlı olacağını belirtmektedir.

Böylece, Spor Hekimliği deneyleri, sporcuların eksilen elektrolitlerinin yerine konmasının önemli bir öğüt olmadığını gösteriyor. Spor Hekimliği otoritelerinden biri olan George Sheehan, okuyucularına "Düşüncenizi gerekli olana yoğunlaştırın o da sudur" diyor. Shooan, aynı zamanda bir idrar söktürücü olan biranın bile, koşucunun o aklı sıvı ve enerji gereksinimini karşılayabileceğini savunuyor.

Susuzluk, mademki yukarıda tartışılan bir sürü içeceklerle giderilmekte, o halde sporcuya egzersizleri sırasında vücut tarafından kolaylıkla emilebilecek ve tadı hoşuna giden herhangi bir içeceği içmesi salık verilir.

Science 81'den Çev. :
İnt. Dr. Kadircan KESKİNBORA

BİLİM DAMLALARI

ARKTİK SERAP

Serap yalnız çölde mi olur? Hayır. Grönland'da her ayın yaklaşık 20 günü arktik serap olayı görülür. Serap, toprağın hemen üzerindeki hava, yüksek tabakalardaki havadan daha fazla soğuyunca meydana çıkan bir olaydır. Buna "ışının tersine dönmesi" (ısı enversiyonu) denmektedir. Bu koşullarda ışınlar düz gidemez. Dünya'nın eğriliğine uyacak şekilde kırılırlar. Işınların Dünya yüzeyinin eğriliğine paralel gidişi Dünya'nın düz olduğu izlenimini yaratır ve görülemeyecek kadar uzak şeyler-örneğin karşı sahilliler-görme alanına yükselir. İskandinav ülkelerinin eski halkları (Vikinger) eski Romalılar, Yunanlılar ve Keltler gibi Dünya'nın tabak gibi düz olduğuna inanırlardı. Onlara göre Dünya okyanuslarla çevrili bir ada idi ve okyanusların ötesinde Uçurum vardı. Tüm ırmaklar okyanuslara akıyor, okyanus suları ise büyük ölüm girdapları yaparak yeraltından ırmaklara dönüyordu. Bu efsanelerin kökeninde arktik seraplar vardı. Lofoten Adaları civarındaki büyük girdapların da (Maelström) bir rolü olmuş olabilir. Faeroe Ada-

ları efsanelerinde ufukdaki çok uzak adaların zaman zaman denizin üstüne yükseldiği, sonra gözden kaybolduğu, bunu önlemek için gemilerle gidip adaların üzerine demir yığıldığı anlatılır. Bu efsane mantığı hoş ve öğreticidir. Saga denen bu kuzey efsanelerinde Dünyanın kenarındaki girdaplar ve deniz duvarları (hafgerdingar) bulunduğu söz edilirdi. Bu öykülerde denizaltı depremlerinin rolü olduğu sanılmıyor, çünkü bu depremler merkez noktaları hariç deniz yüzeyini çok az etkiler. Arktik seraplar bazen ufukta bir duvar olduğu izlenimini verir. Akdeniz gemicileri kuzey dilinde hillingar denen bu serapları dünyaya yaydı. Dünyanın düz olduğu düşüncesini 15. yüzyıla kadar sürdürdü. Dünya yüzeyinde normalde 60 km den uzağı görülemez. Fakat arktik serap sayesinde Grönland'dan, 300 km. uzaktaki İzlanda sahilleri görülmektedir. Bunun en güzel örneği 17 Temmuz 1939 da E.M. Morrissey gemisinin kaptanı R.A. Barrett tarafından gözlemlenmiştir. Barrett, İzlanda'dan 335-350 mil uzakta iken bu ada üzerindeki 1600 m. yükseklikteki Jokull buzulunu görmüştü.

ÇİĞ SOĞAN YÜKSEK TANSİYONU DÜŞÜRÜYOR

Doğu Teksas Eyalet Üniversitesinden Dr. Katherine ve Moses Attrep'in araştırmaları çığ soğan yemenin yüksek tansiyonu düşürdüğünü göstermiştir. Her çığ soğanda 0.25 mg. prostoglandin A₂ vardır. Bu, kan basıncını düşüren bir hormondur. Şu kendi halinde soğanda prostoglandin gibi çok etkili bir maddenin ne yaptığı bilinmemektedir. Bu maddenin 1 mg.ı sıçanlarda tansiyonu çok düşürür.

Derleyerek Çeviren :
Dr. Selçuk ALSAN

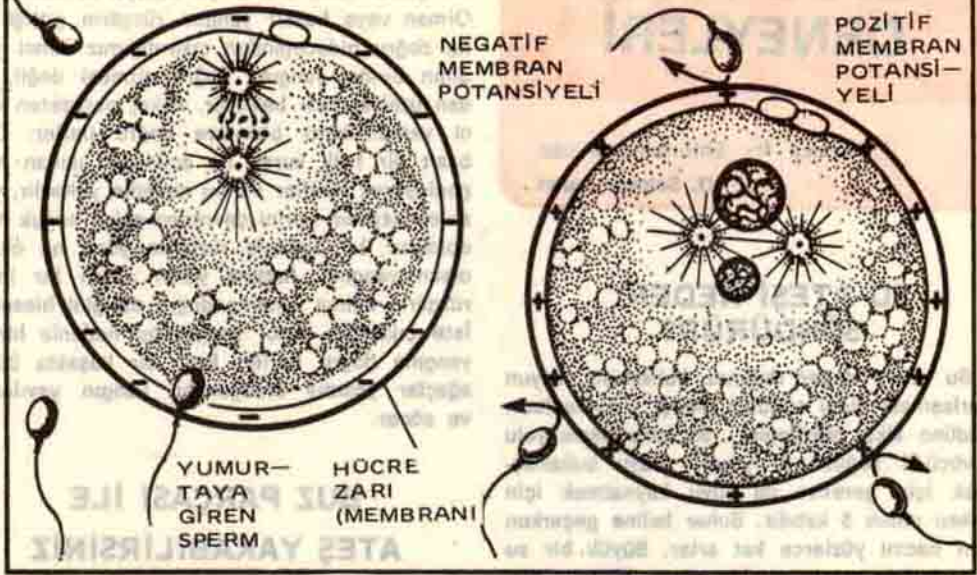


İşinlar (kesintisiz çizgi) Dünya'nın eğriliğinden daha fazla eğilince gözlemci Dünya'yı tabak gibi düz görür, ufkun altındaki cisimler ufkun üstünde hayal verir. Ufuk düzleşince Arktik Serap oluşur. Ufuk altında kalan bir adadan gelen ışınlar Dünya yüzeyinde eğilerek gittiğinden bu ada ufukta gözükür.

YUMURTANIN ENİNE KESİTİ

DÖLLENME ANINDA

DÖLLENMEDEN HEMEN SONRA



Döllenmeden önce, iyonlar yumurta membranında negatif bir yük yaratırlar (soldaki resim), sperm girdikten sonra (sağdaki resim) yük değişir ve diğer spermelerin girmesini engeller.

YUMURTA HÜCRESİ NEDEN TEK SPERMLE DÖLLENİR ?

Yumurta hücresinin tek bir spermle döllenirken, diğer spermelerin içine, giremeyip, sadece yumurtanın etrafında dolaşma nedeni son zamanlara kadar bir giz olarak kalmıştı. Fakat bilim adamları yaptıkları çalışmalarda, bunun bir elektriksel alan ile korunduğunu ortaya çıkarttılar. Araştırmacıların saptadığı bu elektriksel alan veya önleme mekanizması, hücreler arasında bulunduğu bilinen saf elektriksel etkileşimin bir çeşididir. Tüm hücrelerde olduğu gibi, yumurtanın yüzey membranı, bir elektriksel potansiyele sahiptir. Çalışmada kullanılan deniz kestanesi yumurtasında, bu membran (zar) potansiyeli -70 milivolt olarak ölçülmüştür. Fakat bir sperm yumurtadan içeri

girince, membran potansiyeli bir saniyenin birkaç ta biri kadar bir zaman da +20 milivolta yükselir. Yumurta bir dakika kadar +20'de kalır, bu durumda diğer spermelerin içeri girmesi engellenir, sonra, tekrar -70'e döner.

Döllenmiş yumurta, bu 1 dakikalık zaman içinde kendine biyokimyasal bir engel yaparak diğer spermelerin içine girmesini önler. Birden fazla spermın içeri girmesi yumurtayı öldüreceğinden, bu olay yumurtanın kendini koruma mekanizması olarak düşünülebilir.

Yumurta içine çok ince bir elektrot araçtırıcılar tarafından yerleştirilip, membran potansiyeli + yapıldığı zaman, spermın yumurtaya girmediği görüldü. Normal olarak, yumurtaya varan ilk sperm bunu başarabiliyor, diğerlerinin girişi, çok kısa bir zamanda engelleniyordu. Pek çok türde bu tip korunma mekanizmaları saptanmıştır ama henüz olayın ince detayı tam anlamıyla bilinmemektedir.

Science Digest'ten
Çeviren : M. Turan AKAY

EVDE FİZİK DENEYLERİ

Physics for Entertainment'den
D. Selçuk Aslan

SU ATEŞİ NEDEN SÖNDÜRÜR?

Su ateşe değer değmez buharlaşır, suyun buharlaşması ateşi soğutur (Ateşi yükselenlerin vücudüne alkol sürülmesi de buharlaşma yolu ile vücudü soğutmaya yarar). Suyu buharlaştırmak için gereken ısı suyu kaynatmak için gereken ısıнын 5 katıdır. Buhar haline geçerken suyun hacmi yüzlerce kat artar. Büyük bir su buharı bulutu ateşin etrafını sarar, böylece ateşin hava ile teması kaybolur. Hava olmadan yanma olamaz. Yangını daha iyi söndürmesi için suyun içine barut tozu konur. Barut çabucak yanarak büyük miktarda yanıcı olmayan gaz verir. Yanıcı olmayan gaz bulutu ateşi kaplayarak söndürür.

ATEŞİ ATEŞLE SÖNDÜRMEK

Bir orman veya bozkır yangınıni söndürmek için en iyi ve bazen tek yöntem bu yangın hattının biraz ilerisinde yeni bir yangın



Bozkır yangınının çaresi ikinci bir yangın çıkarmaktır.

hattı yaratmaktır. İkinci yangın birinciye doğru ağaçları veya otları yaka yaka ilerler. İki yangın birbirleri ile karşılaştığında alevler yavaş yavaş söner, sanki iki ateş birbirini yoketmiştir. Şimdi haklı olarak şu soruyu sorabilirsiniz: Orman veya bozkır yangını rüzgârın gittiği yöne doğru gideceğinden çıkardığımız ikinci yangının birinci yangına doğru gitmesi değil, ondan uzaklaşması beklenir. Fakat gerçekten ikinci yangın hattı birinciye doğru ilerler. Olay basit bir fizik kuralı ile açıklanır: ısınan hava genişlerken hafifler ve bu nedenle yükselir, yükselen havanın yerini çevreden gelen soğuk hava doldurur, bu nedenle rüzgârın yönü ne olursa olsun yangın hattına yakın duran bir insan rüzgârın daima yangına doğru estiğini hisseder. İşte çıkarılan ikinci yangın bu nedenle birinci yangına doğru ilerler. Belli bir kuşakta bütün ağaçlar yanmış olduğundan yangın yayılamaz ve söner.

BUZ PARÇASI İLE ATEŞ YAKABİLİRSİNİZ

Jules Verne'in "Kaptan Hatteras'ın serüvenleri" adlı kitabında Dr. Clawbonny saydam bir buz parçasını baltası yardımı ile bir konveks yakınsak merceğe haline getirir ve güneş ışınlarını bu mercekle yoğunlaştırarak -48° soğukta buz üzerindeki kavi ateşlemeyi başarır. Buzdan merceği şöyle daha kolay hazırlarsınız: bir yassı kase içine içme suyu koyup dondurun, kaseyi hafifçe ısıtarak buzu dışarı alın. Bulutsuz ve buzlu bir günde bu buz merceğe yardımı ile açık havada kavi tutuşturabilirsiniz. Camlar güneş enerjisinin çoğunu emdiğinden bu deney ev içinde yapılamaz.

Yine Jules Verne'in Esrarlı Ada kitabının kahramanları iki bombe saat camı arasına su koyup saat camlarını kille yapıştirarak yakınsak bir merceğe yaratır ve bununla ateş yakarlar. Bu iki cam arasına su konulmazsa merceğe yaratılmaz, çünkü saat camlarının iç ve dış yüzeyleri paralel olduğundan bunlar ışığı kıramaz, suyun eklenmesi ile kırma mümkün olur.

Su ile dolu küre biçimi bir sūrahî de büyüteç rolü oynar. Eskiler bunu ve bu sırada suyun kendisinin ısınmadığını bilirlerdi. Küre biçimi sūrahîlerin güneşe maruz bırakılması sonucu masa örtüsü ve perdelerin alev aldığı görülmüştür. Eskiden eczane vitrinlerinde içi renkli su dolu cam küreler olurdu ve bazen bunlar



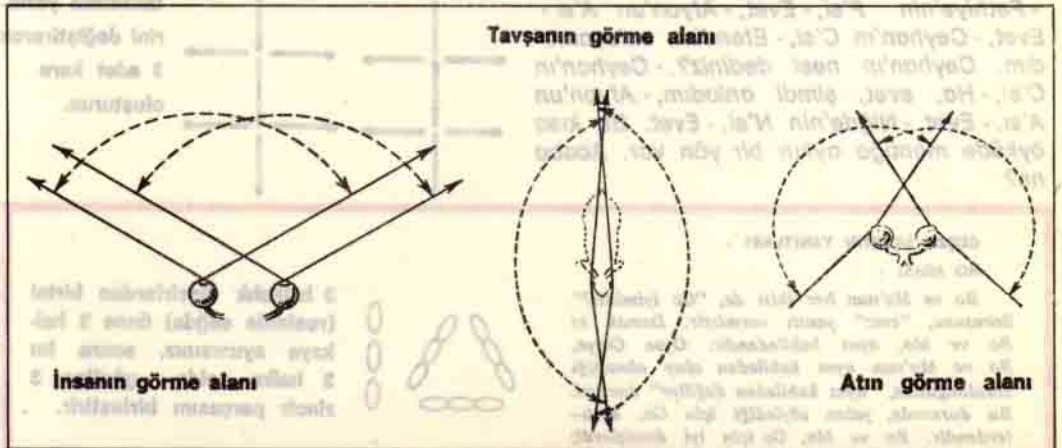
"Doktor güneş ışınlarını kav üzerinde yoğunlaştırdı"

yakınlarındaki bazı kolay alev alır sıvıların tuşmasına yolaçardı.

Bu mercekler veya içi su dolu mercekler cam mercekler kadar etkili değildir, bunun nedeni suyun kırma indeksinin camdan çok daha az oluşu ve suyun ısıtma için esas olan enf-raruj (kızılötesi) ışınlarını çok emmesidir.

TAVŞAN, NEDEN ARKASINI DA GÖRÜR?

İnsan, sol ve sağ gözlerin cisimleri eşza-man olarak algılayabildiği nâdir canlılardandır. İnsanda sol ve sağ gözün görme alanları hemen hemen çakışır, arada ufak bir fark vardır. Hayvanların çoğu ise sol gözle sol yanını, sağ gözle sağ yanını görür. Bu nedenle insan dış dünyayı 3 boyutlu görebilen, yani derinlik hissi olan nâdir canlılardandır. Hayvanlar dış dünyayı genellikle bir resim tablosu gibi görürler, yani derinlik boyutu yoktur. Şekilde bir insanın görme alanı görülmüyor. Hem sol, hem de sağ göz yatay bir düzlemde 120° lik bir açıyı görür, bu açılar hemen hemen çakışmış gibidir, iki açının ortak alanına düşen cisimler 3 boyutlu görülür. Şekilde tavşandaki görme alanları verilmiştir. Tavşan başını ve gözlerini çevirmeden aynı zamanda hem önünü, hem arkasını görür. Bu nedenle bir tavşanı arkadan habersizce gelip yakalamak olası değildir, onun içindir ki "tavşan kadar ürkek" denir. Diğer yandan tavşan başını çevirmeden burnunun ucunda olup biten şeyleri göremez. Hemen bütün tırnaklı ve geniş getiren hayvanların çok geniş bir görme alanı vardır. Yine Şekilde atın görme alanı veriliyor. Görüldüğü gibi at başını hafif çevirirse arkasındaki herşeyi görebilir. Böylece otçul hayvanların etçil düşmanlarından kaçması sağlanmıştır. Yırtıcı etçillerin görme alanı daha darsa da derinlik algılamaları iyi gelişmiştir, böylece düşmanın uzaklığını da ölçüp üzerine atlayabilirler.



Tavşan arkasını görür, burnunun ucunu göremez. Burnunun ucunu görebilmek için başını yana çevirir. At başını hafifçe yana çevirince arkasını da görür, İnsan yanını ve arkasını göremez, çünkü gözleri öndedir ve görüş alanı yalnız 120° dir.

DÜŞÜNME KUTUSU

Hazırlayanlar: Dr. Selçuk Alsan
ve Emrehan Halıcı

SİZ OLSAYDINIZ?

Bir suçluya iki kutu ve 10 siyah, 10 beyaz olmak üzere 20 top verilir. Kral suçluya şöyle der: "Bu topları kutulara istediğin gibi yerleştirebilirsin, ben daha sonra senin yanına gelip kapakları kapatılmış bu iki kutudan birini seçeceğim. Daha sonra bu seçtiğim kutudan gözlerim kapalı olarak rastgele bir top seçeceğim. Seçtiğim top siyahsa öleceksin, beyazsa yaşayacaksın". Siz suçlu olsaydınız yaşama şansınızı mümkün olduğu kadar arttırmak üzere topları kutulara nasıl koyardınız?

MANTIK HATASI

Telefon çaldı ve detektif Kafacan açtı. Karşısındaki heyecanlı bir sesle çok önemli bir sorunu olduğunu ve onunla görüşmek istediğini söyledi. Kafacan kabul etti. Adam ondan ismini sordu, Kafacan söyledi ise de adam anlayamadı, o zaman Kafacan her harfi tek tek vermek zorunda kaldı: - Konya'nın K'sı, - Evet, Afyon'un A'sı - Evet, - Fethiye'nin F'si, - Evet, - Afyon'un A'sı - Evet, - Ceyhan'ın C'si, - Efendim, anlayamadım, Ceyhan'ın nesi dediniz?, - Ceyhan'ın C'si, - Ha, evet, şimdi anladım, - Afyon'un A'sı, - Evet, - Niğde'nin N'si, - Evet. Bu kısa öyküde mantığa aykırı bir yön var. Acaba ne?

GEÇEN SAYININ YANITLARI :

HO ADASI :

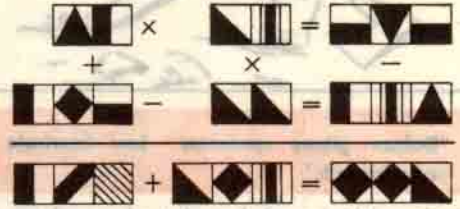
Bo ve Mo'nun her ikisi de, "Go iyimidir?" Sorusuna, "evet" yanıtı vermiştir. Demek ki Bo ve Mo, aynı kabiledendir. Oysa Go'ya, Bo ve Mo'nun aynı kabileden olup olmadığı sorulduğunda, "aynı kabileden değiller" demişti. Bu durumda, yalan söylediği için Go, kötülerdendir. Bo ve Mo, Go için iyi demişlerdi; demek ki, yalan söyledikleri için Onlar da kötülerdendir. Kısaca, her üçü de kötülerdendir.

GIYOTIN :

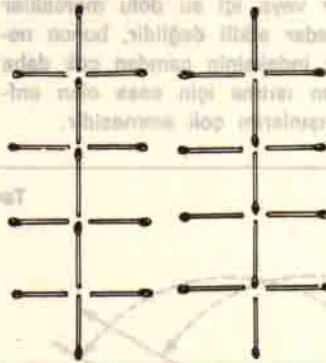
Adam tek kelime söylemeden öldüğüne göre, gördüğü rüyanın bilinmesine olanak yoktur.

İLGİNÇ BİR YARIŞ

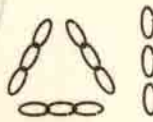
İki adam atlarını yarıştırmaya karar verdi, fakat bu başka türlü bir yarış olacaktı, şöyle ki hangi adamın atı yarışı sonuncu bitirirse o adam yarışı kazanmış olacaktır. Her iki adam atlarına binerek yarışa başlama çizgisine geldiler. Fakat ikisi de atının daha geride kalabilmesi için ötekine yarışa başlamasını bekliyordu. Birbirlerine yarışa başlamadan "haydi yarışa başlasana" diyorlar, fakat herbiri daha geride kalabilmek için yerinden kıpırdamıyordu. Onları seyreden yaşlı bir dede yaklaşıp ne olup bittiğini sordu. Sonra biraz düşündükten sonra iki adama bir tavsiyede bulundu, bunun üzerine yarış başladı. Acaba dede adamlara ne demişti?



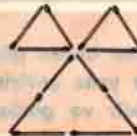
Benzer şekillerin yerlerine aynı rakamları koyarak işlemi tamamlayın.



Şekildeki kibrit çöplerinden 12 tanesinin yerlerini değiştirerek 3 adet kare oluşturun.



3 halkalık zincirlerden birini (resimde sağda) önce 3 halkaya ayırırsınız, sonra bu 3 halka solda görülen 3 zincir parçasını birleştirir.



$$\begin{array}{r} 26 \times 96 = 2496 \\ + \quad \quad \quad \\ 1224 + 16 = 1240 \\ 1250 + 6 = 1258 \end{array}$$

UZAYDAKİ ALTINA HÜCUM

Uzay değerli madenlerle doludur ve şu anda bizim elimizde onları çıkaracak her türlü araç vardır.

Richard HOAGLAND

Altın. Adını ağzımıza alır almaz, çevremizdeki her şey sanki parlıyor gibidir. Yazılı tarih boyunca (belki çok önceden beri) bu parlak maden, Tanrıların, güneşe benzeyen atmosferinde ışınlarını saçmaktaydı; sayısız insan onun esiri olmuş, açgözlü imparatorlukların önce yükselmesini özendiren ve sonraları da yok olmalarına sebep olan yine bu büyüdü parlak maden olmuştu. İnsanlar zenginlikten söz ettiklerinde, ilk düşündükleri maden altındır, öte yandan ekonomileri kötüye gitmeye başlar başlamaz bir düzenlilik simgesi olarak hatırlarına getirdikleri ilk maden yine odur. Yüzerlerce asırdan beri, onun o çekici ve büyüleyici şarkısı, insanları yerin derinliklerine sürmüştür, şimdi de ilk olarak, biz yıldızların arasına götürmek üzeredir.

Bu değerli madenin, asteroid'ler adı verilen küçük gök cisimlerinde büyük ölçüde bulunması, yerin sınırlı maden kaynaklarını müthiş bir surette genişletecek ve dolayısıyla, dünya sorunlarında kilit rolü oynamasına neden olacaktır. Başka bir sonucu da halen bütçe sıkıntılarını yüzünden fazla ilerleyemeyen uzay araştırmalarının yeni bir canlılık göstermesidir.

İnsanların uzayda, "Yüksek Sınırı" araştırmaları ve orada yerleşmeyi düşünmeleri ile Yeni Dünyanın (Amerika'nın), yüzerlerce yıl önceki araştırmalarını oraya doğru çeken tarihsel tuzağın aynı olması, insanlık tarihinin garip bir cilvesi değil midir? İnsanoğlunun altına karşı yüzyıllarca süregelen hırsı, acaba bizi refaha ulaştıracak ve güneşin yörüngesinde saklı o en son ana defineye götürmeye mi ayartacaktır?

Güneş'le Jüpiter ve Mars arasındaki döküntü birikiminin içindeki maden cevherlerinin aranması fikri, ilk önce bilim-kurgu yazarlarının akıllarına gelmişti; onlar "asteroid madenciler" den oluşan taburların, asteroid kuşağının zenginliklerini meydana çıkarmalarını ve bunları yer yüzünde satmalarını tasarlamışlardı. Uzay-Mekik teknolojisi, asteroid madenciliğini, şimdi bilim-kurgu sayfalarından alıp, yarının gazetelerinin baş yazılarının başlıklarına indirecekti. Fakat

insanoğlu, asırlardan beri göksel cisimlerden değerli metallerin çıkarılması düşüncesi ile oylanmaktadır. Onyedinci yüzyılda alkimistler, yer yüzünde bulunan ilk göktaşlarından ayırabildikleri nikel (demir kıymetli taşlar, değerli madenler) ve özellikle az miktarda altını çıkarmayı becerdiler. Önceleri, içindeki altından dolayı göktaşları, koleksiyoncuların en fazla değer verdikleri şeyler oldular, bilimsel değerlerine pek önem veren olmadı. Fakat sonraları, dünyada bulunan göktaşlarının çok ender olduğu ve içlerinde çok az altın bulunduğu anlaşıldı. Göktaşlarını eritecek kimse zengin olamadı.

Hiç değilse, şimdiye kadar.

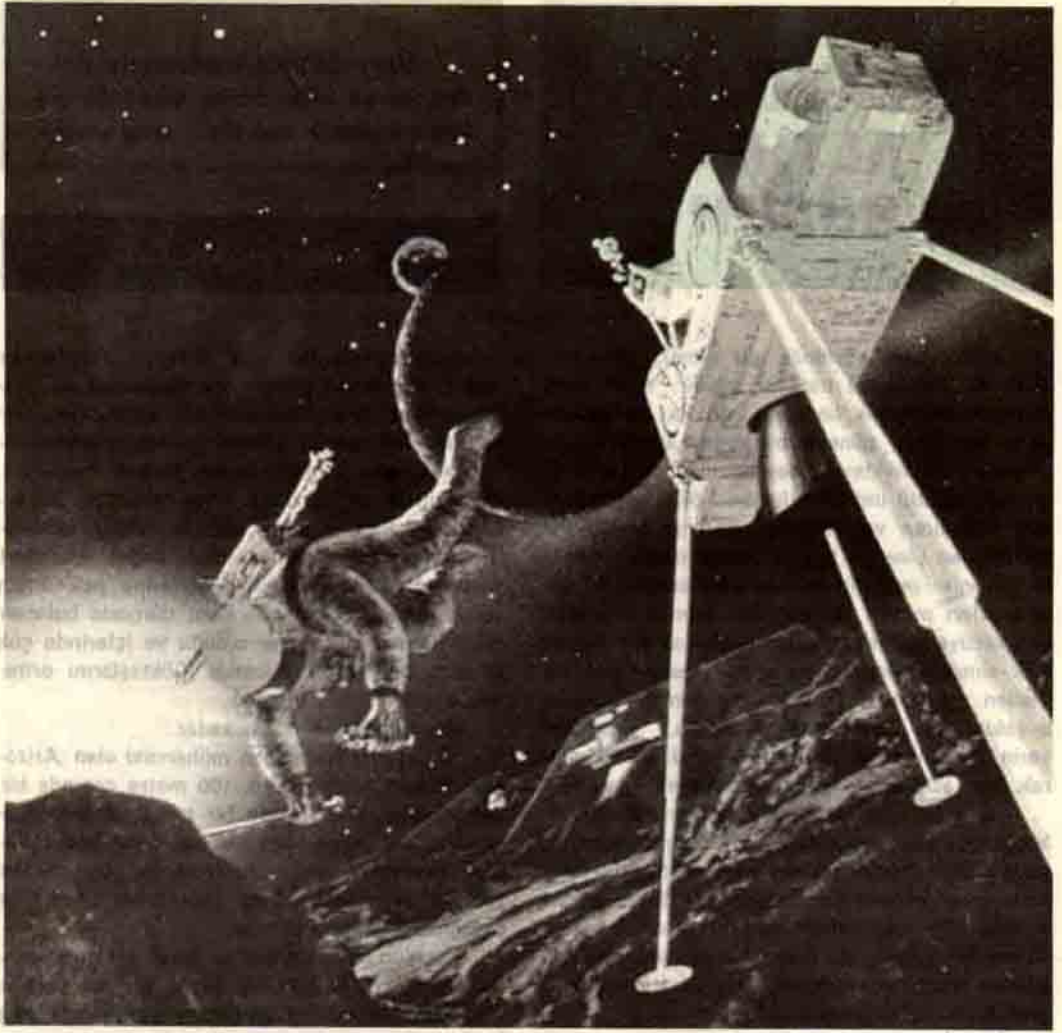
57 yaşında bir maden mühendisi olan Arizona'lı Robert Kuch'a göre, 100 metre çapında bir demir asterooidin içinde bir milyar dolar değerinde altın, platin, osmium ve daha başka değerli madenler vardır. Astronomlar, bu cinsten 200.000 asterooidin güneş çevresinde dönmekte olduğunu tahmin ediyorlar.

Kuch'un ileri sürdüğüne göre, yeni uzay-mekiki için para getirici ilk fırsat, bir asterooid'e yönelecek bir maden araştırma gezisidir. Klasik bir bilim-Kurgu senaryosu diyor Kuch. O'na göre, çıkarılacak değerli madenlerin satışından alınacak para, bütün operasyonu karşılamakla kalmaz... Aynı zamanda oldukça güzel bir kâr da sağlayabilir. Ve onun savına göre bu işe hemen başlayabiliriz.

Yalnız bu, elimizi uzatarak gökten kolaylıkla alacağımız bir pasta değildir. Son zamanlarda, türlü asterooid'ler üzerinde yapılan araştırmalar, esas itibariyle meteoritler (göktaşları) üzerinde yapılan derin etüdlere dayanılarak-para bakımından Kuch'un haklı olduğunu kanıtlamıştır.

Güneş ışınının yansıtılması suretiyle yapılan ayrıntılı analizler ve meteoritler üzerinde yıllardan beri sürdürülen deneyler, asterooidlerin etüd edildiğini göstermektedir.

Evet, gerçekten onlarda altın vardır. Fakat sorun, oraya nasıl gideceğimiz ve onları nasıl elde edeceğimizdir.



**Malzeme aracıyla birlikte bir uzay maden arayıcısı, geri plandaki madencilik üs-
sünden altın, nikel ve diğer metalleri aramak üzere ayrılmış.**

Gerek bileşikleri ve gerek yer yüzüne karşı olan yörüngeleri bakımından Asterooidler birçok türlerde oluşurlar. Son yapılan etütlerle ilgili teleskopik verilere göre, güneş sistemindeki en zengin örnekler, yer yüzünde bulunan meteorit koleksiyonlarında en az rastlanırlardır. Bunlar (carbonaceous chondrites), içinde karbon bulunan acun kökenli taşlardır. İkinci en fazla bulunan basit "chondrite" ise daha çok, kayasal bileşiklere sahip olan bir asterooid'dir. Güneş yörüngesinde en az bulunan, çoğunlukla müze koleksiyonlarında bulduğumuz "demirler"dir ki, bunlar demir, nikel ve az miktarda karbonun bileşmesinden oluşmuştur.

Asterooid yörüngeleri kabaca iki gruba ayrılmaktadır. Çoğu Ana-Kuşak asterooid'lerdir ki, bunlar Jupiter ile Mars'ın yörüngeleri arasındadır. Ötekilerin ise daha fazla eliptik olan yörüngeleri vardır, yaklaşırlar, fakat yer'in yörüngesi ile karşılaşmazlar. Bunlara, Amor Asterooidleri denir. Sonuncu olarak Apollo asterooidleri gelir ki, bunların yörüngeleri, Yer'in yolunun üzerinden veya altından geçer. Yere olan yakınlıklarından dolayı, asterooid madencilerinin ilgilerini çeken Apollo ve Amor gruplarıdır. Asterooid'lerin Kamunun önüne çıkmasının başlıca nedeni aydan getirilmiş olan taş örnekleri olmuştur. Uzay jeologları "ay kayalarını"

denemeden önce ay laboratuvarında gök taşlarını analiz ettiler.

Bir zamanlar, güneş allesinin bu fakir akrabalarına olan ilginin çoğalmasına rağmen, biz hâlâ ne kadar asterooid olduğunu kesin olarak bilememekteyiz. Ana-kuşak cisimleri, belirli bir boyutun altında (tipik, bir kaç mil genişliğinde), çabukça gözden kaybolmakta ve hayalleri, net görüntüyü kaçırmakta, fotoğrafının alınması için daha fazla poza ve büyük teleskoplara gereksinim duymaktadır.

Örneğin Astronom Eleanor Helin, Mount Palomar Gözlem Evinde, 18 inçlik Schmidt geniş açı kamerası kullanarak, bir fotoğrafı tam bir gecede almaktadır. Böylece, Apollo veya Amor asterooidlerinin yılda ancak 3 veya 4 fotoğrafını alabilmektedir. Bunlar, bir yanından bir yanına bir mil olan asterooidlerdendir. Bu bir teleskopun sınırı sayılır. Eğer Dr. Helin, Palomar'da daha büyük olan 48-inç Schmidt'i kullanmış olsaydı mil genişliği türünde alınacak fotoğrafların sayısı yılda 10 cisme çıkacaktı.

Şu anda 47 apollo ve Amor cisimini iyice bilmekteyiz, fakat onlardan çoğunun 800 ile 2400 adet arasında olduğu tahmin edilmektedir. Bunlar 100-mil türündendirler ve yer'e en yakın yörüngeye geçmektedirler. Bilim adamları, 100 mil boyunda gök cisimlerinin ise sayısının 100.000 kadar olduğunu tahmin etmektedir.

Böyle bir gök cismi bile, asterooid aynalarını çalıştırabilmektedir. Bütün mesele uygun yörüngeye bulunan uygun asterooidi ele geçirmektir. (Böylece aya gitmekten, doğrudan doğruya ona atlamak daha kolay olabilir.) Bütün projenin kilit noktası da budur.

Bir kere böyle uygun bir asteroit saptandı mı, astronomlar hedefin yansıyan karakteristiğini kesin olarak inceleyerler. Uygun gelenler chondritik bir cisim, basitçe kayalık bir asterooiddir, görünüşe göre Apollo ya da Amor gök cisimlerinden biridir. Kimi bilim adamları, buna rağmen, yüksek derecede Karbonlaşmış cisimlerin daha fazla sayıda bulunduğu kanısındadırlar.

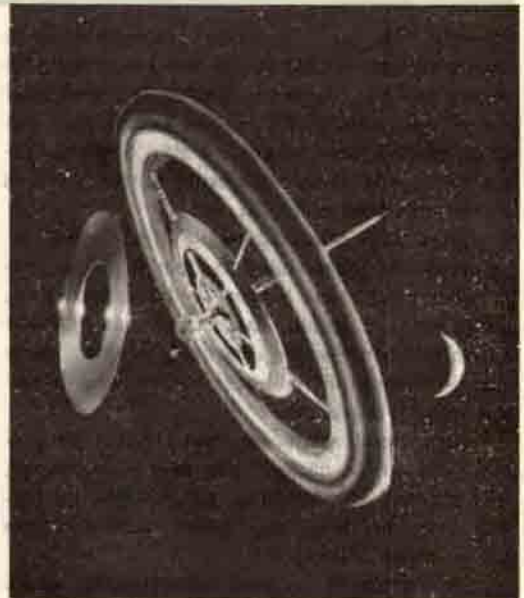
Genel bir chondrit % 10 dan % 20 ye kadar serbest metaller ve daha az yüzdelerde su (% 0,3 dolayında) içerdiğinden, böyle bir asteroide gidildiğinde, maden kuyularından oksijenin dışarı çıktığına rastlanması olasıdır. Doğal olarak, bu oksijen canlı organizmaları, uzay kolonisinde yaşayacak ve çalışacak insanları destekleyecek, aynı zamanda kurulacak kimya endüstrisinin de temelini oluşturacaktır.

Karbonlu chondrit asteroitler, gökte bir doldurma istasyonu meydana getirirler. Bunlar, tipik olarak aşağı yukarı % 20 suya, toplam ola-

rak % 1-2, türlü serbest madenlere (demir, nikel bakır ve kobalt), yaklaşık eşit miktarda karbon ve belki de onda bir kadar azota sahip olacaklardır. Bu sonuncusu, derin uzayda neredeyse en paha biçilmez sayılır, zira ne zaman bir hava deliği açılrsa veya bir kabin havalandırılrsa, gerekli azot kaybolur. Uzayın herhangi bir yerinde dünyamızinkine benzeyen bir ekoloji, bir çevre yaratmak istiyorsak, azota kesin gereksinimimiz vardır.

Göktaşlarından alınan parçalarla yapılan laboratuvar deneyleri, uzaydaki madencilik sürecinin, sanıldığı kadar güç olmayacağını göstermektedir. Adi asteroitleri meydana getiren taştan malzeme, az bir gerilime gücüne sahiptir. California Üniversitesinden Dr. Jack Arnold, adi chondrit göktaşlarını çelik merdaneler arasında parçaladı ve içerdikleri madenlerin (çoğu nikel-demir) "kolayca" birbirinden ayrıldıklarını gördü. Dr. Arnold, yüksek derecede manyetik demir parçalarını silikat kırıntılarında ayırabilmek için bir manyetik sistemden faydalanmaktadır.

Aynı manyetik ayırma sistemi, kıymetli metaller için de kullanılabilir, çünkü altın ve platin'in, demire karşı kimyasal affinitesi (yakınlıkları) vardır ve bu yüzden demirle kimyasal olarak bağlanmış olacaklardır. Bir kere taştan maden kısmı ayrıldı mı, kayalık malzeme bir yana

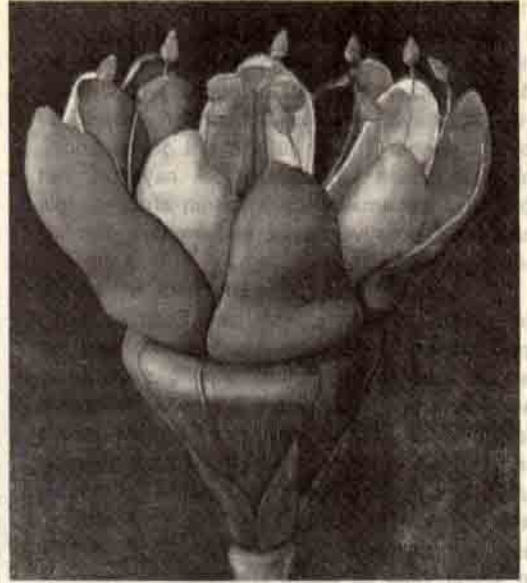


Güneş ışığını toplayan, bağımsız uzay kolonileri, belki de gezegenlerden çıkarılan metallere yapılacaktır.



80 MİLYON YILLIK GÜL

Çiçek fosillerine ender olarak rastlanır. Botanikçi, tortuların içinde ayıkladığında bu fosil bir odun kömürü parçasını andırıyordu. Fakat elektron mikroskop altında (solda), gülün 80 milyon yıllık akrabası olan, en eski fosillerden birisi,



el deymemiş bir çiçek ortaya çıktı.

Bir sanatçı, araştırmacıların çalışmalarından esinlenerek soldaki çerçeve içinde 30 kez büyütülmüş olarak görülen 80 milyon yıllık bu çiçeği yeniden canlandırdı (sağda).

atılabilir. 100 metre çapında, 1 milyon tonluk chondritik asteroitten içinde birkaç ton kıymetli maden bulunan, yaklaşık 200.000 ton madensel demir çıkartabiliriz. Altının bir ounce (ons u 500 dolar ettiğine göre (geçen yıl altın bu fiyata yakın bir ölçüde alınıp satılıyordu) bir ton yaklaşık 18 milyon doları bulacaktır.

Asteroidin büyüklüğüne ve tipine göre, çıkarılacak net (darası alınmış, temiz) miktar aşağı yukarı 100 ton u bulacaktır. Bu kadar altın, platin v.s. nin satımı, Kuch tarafından tahmin edilen milyar dolarları kolayca bulacaktır. Bu iş için girişilecek bilimsel gezi ise en fazla birkaç yüz milyon tutacaktır.

Bu kıymetli yüklere başka, böyle bir girişim bize su ve oksijen gibi ham malzmeden, dünya dışında faydalanmak gibi fırsatlar da vermiş olacaktır. Bize uzay satım girişimleri için kapıyı açmış olacaktır.

Asteroitlerin tarımsal potansiyelleri, gerek uzayda yapılacak endüstri faaliyetleriyle ilgili olarak, orada çalışanlar için, gerek evde, dünyada kalanlar için, tahmin edilemeyecek kadar büyüktür. Fizikçi ve ilk astronotlardan Brian Leary'nin yapmış olduğu hesaplara göre, Karbonlu aste-

roitler milyonlarca aç insanı besleyebileceklerdir. Bu gibi girişimlerden yapılacak kazanç şimdiye kadar kısılmış fonlar yüzünden ele alınmayan uzay araştırma alanlarını da genişletecektir.

Asteroit madenciligi ile ilgili esas çalışmaların bir çoğu, ilgili özel kişiler tarafından şimdiden ele alınmıştır. Dünya Uzay Vakıfı, bir kaç NASA mühendisi ve bilim adamı tarafından kurulan, kazanç bekleyen bir örgüt, Dr. Helin'e asteroitler üzerinde yaptığı araştırmaları sürdürbilmesi için 10.000 dolarlık bir fon tanımıştır.

Acaba bu yüksek sınırın ilk milyarderi kim olacaktır Dr. Helin'in asteroit araştırmalarının sonuçlarını, kim kıymetlendirecek, dünya yörüngesinde gerekli araçlar için düşünülmüş, Uzay Mekiği uçuşlarının bir kısmını kim buna ayıracaktır? Kim Apollo ve Amor gruplarından uygun bir asteroit üzerinde, bir yıllık bir uğraş için dünyadan uzaklaşacaktır? Acaba kim, bu yeni El Dorado'da (Altın şehri), açılacak ilk maden ocağının zenginliklerinin ürününü toplayacaktır?

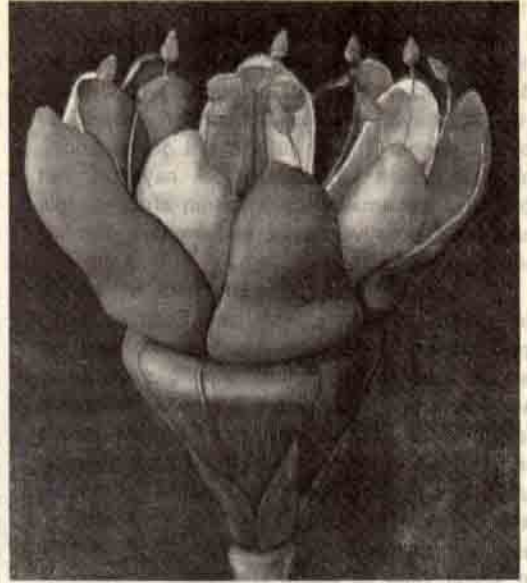
Science Digest'ten

Çeviren : Nüvit OSMAY



80 MİLYON YILLIK GÜL

Çiçek fosillerine ender olarak rastlanır. Botanikçi, tortuların içinde ayıkladığında bu fosil bir odun kömürü parçasını andırıyordu. Fakat elektron mikroskop altında (solda), gülün 80 milyon yıllık akrabası olan, en eski fosillerden birisi,



el deymemiş bir çiçek ortaya çıktı.

Bir sanatçı, araştırmacıların çalışmalarından esinlenerek soldaki çerçeve içinde 30 kez büyütülmüş olarak görülen 80 milyon yıllık bu çiçeği yeniden canlandırdı (sağda).

atılabilir. 100 metre çapında, 1 milyon tonluk chondritik asteroitten içinde birkaç ton kıymetli maden bulunan, yaklaşık 200.000 ton madensel demir çıkartabiliriz. Altının bir ounce (ons u 500 dolar ettiğine göre (geçen yıl altın bu fiyata yakın bir ölçüde alınıp satılıyordu) bir ton yaklaşık 18 milyon doları bulacaktır.

Asteroidin büyüklüğüne ve tipine göre, çıkarılacak net (darası alınmış, temiz) miktar aşağı yukarı 100 ton u bulacaktır. Bu kadar altın, platin v.s. nin satımı, Kuch tarafından tahmin edilen milyar dolarları kolayca bulacaktır. Bu iş için girişilecek bilimsel gezi ise en fazla birkaç yüz milyon tutacaktır.

Bu kıymetli yüklerden başka, böyle bir girişim bize su ve oksijen gibi ham malzemeden, dünya dışında faydalanmak gibi fırsatlar da vermiş olacaktır. Bize uzay satım girişimleri için kapıyı açmış olacaktır.

Asteroitlerin tarımsal potansiyelleri, gerek uzayda yapılacak endüstri faaliyetiyle ilgili olarak, orada çalışanlar için, gerek evde, dünyada kalanlar için, tahmin edilemeyecek kadar büyüktür. Fizikçi ve ilk astronotlardan Brian Leary'nin yapmış olduğu hesaplara göre, Karbonlu aste-

roitler milyonlarca aç insanı besleyebileceklerdir. Bu gibi girişimlerden yapılacak kazanç şimdiye kadar kısılmış fonlar yüzünden ele alınmayan uzay araştırma alanlarını da genişletecektir.

Asteroit madenciligi ile ilgili esas çalışmaların bir çoğu, ilgili özel kişiler tarafından şimdiden ele alınmıştır. Dünya Uzay Vakfı, bir kaç NASA mühendisi ve bilim adamı tarafından kurulan, kazanç bekleyen bir örgüt, Dr. Helin'e asteroitler üzerinde yaptığı araştırmaları sürdürbilmesi için 10.000 dolarlık bir fon tanımıştır.

Acaba bu yüksek sınır'ın ilk milyarderi kim olacaktır Dr. Helin'in asteroit araştırmalarının sonuçlarını, kim kıymetlendirecek, dünya yörüngesinde gerekli araçlar için düşünülmüş, Uzay Mekiç uçuşlarının bir kısmını kim buna ayıracaktır? Kim Apollo ve Amor gruplarından uygun bir asteroit üzerinde, bir yıllık bir uğraş için dünyadan uzaklaşacaktır? Acaba kim, bu yeni El Dorado'da (Altın şehri), açılacak ilk maden ocağının zenginliklerinin ürününü toplayacaktır?

Science Digest'ten

Çeviren : Nüvit OSMAY

Elektriğin bulunmasından hemen sonra canlılarda da elektrik olduğu deneylerle kanıtlanmaya çalışıldı. İlk gerçek deney XVIII. yüzyıl sonlarında Galvani tarafından yapıldı. Galvani, kurbağanın siyatik sinirini, hayvanın çıplak baldır kaslarına değdirdiğinde kaslarda bir kasılma olduğunu buldu. Sonradan bu deney, sinir-kas fiziolojisinin ilk gerçek deneyi olarak anıldı. XIX yüzyılda elektrik yazdırma aletlerindeki gelişmeler nedeniyle, canlı elektriğinin daha iyi anlaşılmasına başlandı. Ancak, hücre dinlenme durumunda iken bile hücre zarında bir elektrik gerilim (potansiyel) olduğunu gösterebilme işi 1939 lara kadar gerçekleştirilemedi. Çünkü, üzerinde çalışılan hücreler çok dar çaplı olduklarından (1-20 μ), hücrenin içerisine elektrot sokarak gerçek hücre zarı elektriksel potansiyellerini ölçmek mümkün değildi. Geniş çaplı hücre araştırmalarının bir sonucu olarak 1939 da Hodgkin ve Huxley, mürekkep balığında dev bir sinir hücresi (çapı 1000 μ kadar olabilmekte) bularak, hücre içerisine elektrot sokmayı başardılar ve böylece ilk kez gerçek hücre zarı potansiyelini ölçmüş oldular (Şekil 1).

Bu ölçüme göre, zarın hücre içi ile hücre dışı arasında, yaklaşık -70 mV luk (içerisi -, dışarı +) bir potansiyel farkı bulunmaktadır. Sonradan başka araştırmacılar da, buna benzer sonuçları başka hücrelerden elde ettiler. Bu gün, bilmekteyiz ki, yaşayan tüm hücrelerin zarlarında bir elektriksel potansiyelleşme vardır. Membran (zar) potansiyeli olarak isimlendirilen bu potansiyelde hücre içi, daima dışına göre (—) dir.

Zar Potansiyelinin Kaynağı Nedir? : Hücre zarı, bazı iyonları kolay, bazı iyonları ise zor geçirme özelliğine sahiptir. Zardan geçemeyen iyonlar, elektriksel yüklerinden dolayı, zardan geçebilen iyonların hücre içi ve dışı yoğunlukları arasında bir dengesizleşme doğurur. Bu dengesizleşme oluşurken zarda, iyon akımını durdurucu yönde bir elektriksel gerilim meydana gelir. Zar potansiyeli adı verilen bu gerilim, iyonların dengesiz dağılımını korur (Şekil 2).

Böylece, canlı bir hücrede, hem dengesiz iyon dağılımı hemde bu dağılımı koruyan bir zar potansiyeli vardır. Bu iki veri birbirlerine son derece bağımlı olduklarından, birinin ortadan kaldırılması diğeri de yok eder. Bu verilerin ortadan kalkması da hücrenin, işlevini yitirmesiyle sonuçlanır.

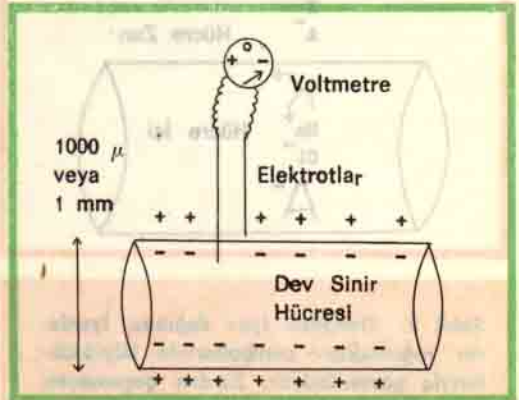
Aksiyon potansiyel (İş yapabilen potansiyel): Sinir ve kas hücreleri, zarlarındaki potansiyelden özel bir şekilde yararlanırlar. Bu hücreler, zarlarındaki potansiyeli çok kısa bir sürede değıştiren-

CANLI ELEKTRİĞİ (BİYOELEKTRİK) NEDİR?

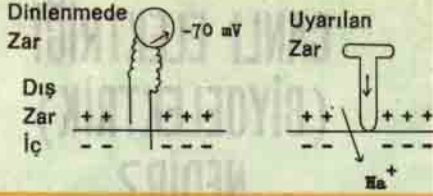
Dr. Kemal TÜRKER

rek, Aksiyon Potansiyeli denilen ve bir iş yapabilme özelliği olan bir potansiyel doğururlar. Bu iş, sinir hücreleri için; dış ve iç ortamda olan değışikliklerin farkedilerek beyne bildirilmesi ve beyinden çeşitli organlara emirler verilmesi gibi işlere yararlar; Kas hücreleri için: kasılmanın oluşmasını sağlar. Aksiyon potansiyel, hücre zarında bulunan elektriksel kutuplaşmanın (dışarı +, içerisi — şekilde) tersine dönüştürülmesi (dışarı —, içerisi +) ile oluşturulur. Herhangibir uyarın çeşidi (fiziksel, kimyasal, elektrik gibi), yeterli şiddette sinir ve kas hücresine verilirse, hücre zarının Na^+ iyonlarına geçirgenliği artar ve Na^+ hücre içerisine girerek orayı dışarıya göre pozitifleştirir. Zar potansiyelinin bu şekilde değışmesiyle elde edilen Aksiyon Potansiyel, hücre zarının iki tarafına doğru eş hızla yayılır (Şekil 3).

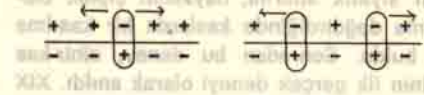
Sinir hücresinde yayılarak iletilen Aksiyon Potansiyel, beyine, Uyarı ile ilgili şifreli bilgi verir. Kas hücresinde yayılarak iletilen Aksiyon



Şekil 1. Zar potansiyelini yazdırma yöntemi



Aksiyon Potansiyeli Elde Edilen Zar Aksiyon Potansiyeli İletilen Zar

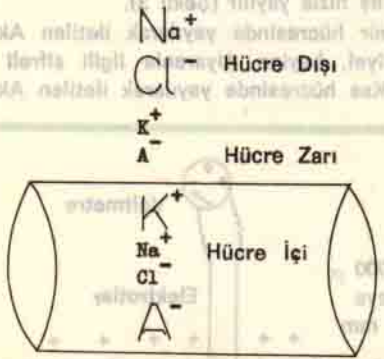


Şekil 3. Sınır hücresi zarını uyararak, Aksiyon Potansiyeli elde etme ve onun yayılması.

Potansiyel ise kas hücresinin kasılmasını sağlar. Yani, eğer hücre zarlarında bir potansiyel olmasaydı, Aksiyon Potansiyeli oluşamayacaktı. Aksiyon Potansiyelin olmaması durumunda ise, beynimiz ne iç nede dış ortam hakkında bilgi alabilir, ne düşünebilir, ne de kaslarımız hareket edebilirdi.

Aksiyon Potansiyelini Nasıl Ölçebiliriz? Aksiyon Potansiyelinin en ideal ölçülmesi; hücre içerisine bir elektrot, hücre dışısına da bir elektrot, konularak aradaki potansiyel farkını ölçme şeklinde yapılmalıdır. Ancak, pratikte hücre içerisine girmek çok zor olduğundan ve insanda bu yöntem ağırlı olduğu için kullanılmıyacağından, her ikisinde de hücre dışısına konulan elektrotlar tercih edilir. Örneğin; İnsanda, kalp hücrelerinden bazıları dakikada 70 kadar Aksiyon Potansiyelini kendiliklerinden doğururlar. Kalp kasılmalarının kaynağı olan bu Aksiyon Potansiyellerin ölçülmesi kalbin içerisine elektrot sokularak yapılamaz. Bu yüzden, kalpte oluşan aksiyon potansiyelini

yellerini derimiz üzerine yapıştırılan elektrotlar aracılığıyla ölçeriz. EKG (veya ECG) denilen bu ölçüm bize kalbin çalışması hakkında çok değerli bilgiler verir. Aynı şekilde, kasların, beynin ve diğer organların çalışmalarının göstergesi olan aksiyon potansiyelleri bu organlara yakın deriye yapıştırılan elektrotlar aracılığıyla ölçülürler.



Şekil 2. Dengesiz iyon dağılımı. İyonların yoğunlukları sembollerinin büyüklükleriyle gösterilmiştir. Zardan geçemeyen A- (Anyon), zardan geçebilen Na+, K+, ve Cl- arasında bir dengesiz dağılım oluşturmuştur.

- Amazon Nehri Vadisinde yaşayan balık türü sayısı (2000'in üzerinde), Atlantik okyanusu'ndakinden fazladır. Bu balıkların arasında iki tür "tatlı su yunusu" da bulunur.
- Dünya üzerindeki bitkiler tarafından üretilen oksijenin yarısı, Amazon Nehri vadisindeki bitkilerden gelir.
- Avustralya'da yaşayan dev solucanların boyları, yaklaşık 3 m. yi bulur.
- Gözcü arılar yeni bir kovan yeri ararlarken, ağaç dalında kümelenen bal arısı, oğulu, dıştaki arıların titreşimi ile ısınır. Oğulun merkezinde sıcaklık yaklaşık 33 derecedir. Soğuk kanlı arılar ısınırlarsa, yeni bir kovan yerini çok çabuk işgal edebilirler.
- Bukalemunun gözleri birbirinden bağımsız çalışır bir göz avı izlerken, diğer göz çevreyi tarayabilir.
- Yumurtadan çıkmadan hemen önce bazı civcivler kabuklarının içinde soluk almaya başlarlar ve zayıf, belli belirsiz, cik cik sesleriyle bitişik yumurtalarla haberleşirler. (hepsinin aynı zamanda çıkışlarından emin olmak için.)

BİLİM ADAMLARI VE UFO'LAR

Tarih boyunca birçok garip cisim gökyüzünde dolaşp durmuştur, ancak 1947'den bu yana gerek Amerika Birleşik Devletleri'nde ve gerekse dünyanın diğer bölgelerinde görülen, halk arasındaki deyimle Uçan Daireler, UFO'ların (İngilizcesi: Unidentified Flying Objects = ne olduğu belirlenememiş uçan cisimler) sayısı gittikçe artmıştır. 140 kadar ülkeden, sayısı 60000'i bulan bu uçan daire haberleri (ki bunların bir kısmı yeni olup, bir bölümü de eski kayıtlardan alınmıştır), Illinois, Evanston'daki UFO Araştırma Merkezinde, bilgisayarlı katalogda kayıtlı bulunmaktadır ve gün geçtikçe bu sayı artmaktadır. Bunlar arasında 2000'inin, geride somut izler bıraktığı söylenmiş; 1500'den daha fazla olayda ise olayın tanıkları, insana benzer yaratıklarla karşılaştıklarını ileri sürmüşlerdir. 400 olayda otomobiller, yakındaki UFO'lar tarafından durmaya zorlanmıştır. Düzinelerce olayda da UFO görüntüleri, radarlarla saptanmıştır. Bu kayıtların büyük bir çoğunluğunda iki ya da daha fazla tanık olayları doğrulamakta, ayrıca bu tür olayları izleyenler arasında birçok yüksek düzeyde bilim adamı, askeri personel, pilot, hava trafik kontrolörü, hukukçu ve başka sorumlu kişiler de bulunmaktadır.

1981'in ilk üç ayında, 300'den fazla UFO görüldüğü haberi alınmıştı ve genellikle bu haberler California, Oregon, Texas ve Kuzey Carolina bölgelerinde yoğunluk kazanmıştır. UFO Araştırma Merkezinin direktörü Dr. J. Allen Hynek'e göre, bu sayı yalnızca bir ortalamadır; bu araştırma merkezi yılda 1000'den fazla UFO görüldüğü haberi almaktadır.

Kuşkusuz UFO'ların çoğunluğunun, yapılan incelemelerden sonra IFO (Identified Flying Objects = ne olduğu belirli uçan cisimler) olduğu

Sözüne güvenilir çevre sakinlerinin, olağan dışı, ne oldukları belirlenemeyen gök cisimleri gördükleri haberleri yıllar boyu sürmüştür. Bize bu kadar yakın oluren nasıl olur da bu esrarengiz olaylara karşı gözümüzü kapayabiliriz?

Patrick HUYGHE

anlaşılmıştır. Teknik yönden de eğitilmiş uzmanların yaptığı derin araştırma ve soruşturmalar, uçan daire sanılan cisimlerin aşağı yukarı yüzde 90'ının aslında ya fiziksel doğa olaylarının bir görüntüsü ya da insan yapısı uydular, yıldız, gezegen, meteor veya uçak, balon gibi cisimler olduğunu kanıtlamıştır. Ancak, geride kalan diğer olaylar için, henüz bir açıklama getirilememiştir. Bunlar, birçok ayrıntılar açısından, diğerlerine oranla ayrıcalık taşıdığı gibi, aynı zamanda, gerek şekil, renk ve ses, gerekse hareket yetenekleri yönünden birbirlerine benzer yanları bulunmaktadır.

İçin gerçek tarafı, henüz ne oldukları anlaşılmamış bu yüzde 10 kadar olayın içinde saklıdır. Uçan dairelere hiç mi hiç inanmayan, Colorado Üniversitesi fizik profesörlerinden Edward U. Condon bile bu çözülmemiş olaylar karşısında, "gerçekten çok garip ve esrarlı, tüm bilgilerin ışığında bile açıklamak olanaksız" demekten kendini alamamıştır. Fakat, UFO'ların varlığına inananların çoğuna göre, bu açıklanamayan görüntülerin sayısı oldukça azdır, dolayısıyla önemsemeye değmez. UFO'larla ilgili ortaya çıkan söylentilere karşı, gerçeklerin ortaya dökülmesinde olanca çabasıyla çalışan Aviation Week & Space Technology dergisi yazarı Philip Klass da şöyle söylemektedir: "Vasat detektiflerin elinde cinayetlerin çözümü için sağlam ipuçları bulunmayabilir".

Bu Açıklanamamış olaylar listesi, ister istemez kuşkuların artmasına yol açıyor. UFO araştırmalarında görgü tanıkları, genellikle hep birer bilgi toplayan araç olarak nitelendirilmiştir. Fakat, görgü tanıklarının ifadelerinin doğruluğu hem hukuk hem de bilimsel açıdan büyük bir tartışma konusudur. UFO'lara inananlara göre kişilerin yaptığı gözlemlerde mutlaka yanlıma payı vardır ve

UFO'lar fiziksel terimlerle açıklanabilecek olaylardır 1969'da Hava Kuvvetleri için hazırlanan bir raporda (Condon Raporu), psikoloji profesörü Michael Wertheimer, "İnsan duyuları, algıları ve kavrama yeteneği sınırlıdır. bunun doğal sonucu olarak da gelen bu tür haberlerde yer alan ayrıntılar, yanlışdan başka birşey değildir." sonucuna varmıştır. Rapor ayrıca olayın bilimsel yönden de değer taşımadığını belirtmektedir, ve, "Bu haberler saygı değer ve güvenilir kaynaklardan gelse bile yine de büyük bir dikkatle gözden geçirilmelidir." demektedir.

Bu arada, bazı bilim adamları ise insanların oldukça güvenilir ve yeterli gözleme gücüne sahip olduğunu vurguluyorlar. Stanford Üniversitesinin'de algısal psikoloji uzmanı olan Roger Shepard, 1968 Bilim ve Uzay Kurulunun oturumunda, insanın algılama gücünün herşeyin üstünde olduğunu, fiziksel alet veya makinaların ancak tamamlayıcı mahiyette olabileceğini savunmuş ve şöyle devam etmiştir: "Ansızın ortaya çıkan bir olay insana dikkatli bir gözleme için çok kısa bir zaman tanır; buna bir de büyük korku ve endişe eklenirse, vasat birinin bu olayı hasasiyetle incelemesi, bir fotoğrafla olayı tesbit etmesi olanağı yoktur, fotoğrafla kaydedilmesi bir yana, o kişi karşılaştığı olağan dışı şeyi, kendine bile kelimelerle anlatmakta güçlük çeker.

Olaylara kuşku ile bakanlar, UFO'ların yalnız dikkatsizce gözlenen nesnelere olabileceğini veya bazen de doğrudan doğruya bir aldanma olduğunu iddia etmektedir. O halde yıllarca UFO'ları gördüklerini haber veren bu düzinelerce hatta yüzlerce tarafsız görgü tanıklarının kanıtlarına karşı nasıl bir tavır alacağız? Birçok bilim uzmanının, şöhret ve kariyerlerine dokunacağından korkarak UFO raporu vermekten çekinmesine rağmen, kayıtlarda bilimsel gözlemciler tarafından aktarılan UFO raporları da bulunmaktadır.

1930'da Plüton gezegenini bulan, Amerikan astronomlarından Clyde Tombaugh böyle bir olaya tanık olmuştur. Tombaugh, New Mexico'da "White Sands Missile Range" kurumundaki çalışmalarını sırasında, 20 Ağustos 1949 günü, birbirine paralel, donuk iki sıra, dikdörtgen biçiminde ışık hüzmesi görmüş ve bu ışık hüzmeleri, aralarındaki geometrik ilişkiyi bozmadan gökyüzünden akıp geçmiştir. Işıklar sarı-yeşil renkte idi, olay sırasında Tombaugh ile birlikte bulunan karısı, bu iki sıra hüzme arasında, onları bağlayan soluk bir kıvrıklık gördüğünü söylüyordu. "Böyle bir görüntüye karşı öyle hazırlıksızdım ki, şaşkınlıktan acırsamıştım" diye yazıyordu Tombaugh ve şöyle diyordu: "Gördüğüm şeyin, hiç de doğal bir olay sonucu ortaya çıkacak bir yanıma olduğunu sanmıyorum."



(Solda) Mercimek sekline benzer bulut formasyonları sık sık UFO'lara benzetilmektedir. (Sağ üstte) Resimde, Yeni Zelanda açıklarında bir televizyon ekibi tarafından filme alınan garip cismin saniyenin yirmide biri süre içinde izlenen hareketli görülüyor. (Sağ altta Amerika Birleşik Devletleri'nin kuzey doğu bölgesinde binlerce kişi bu alev saçan cismi izlemiştir.

1949 ve 1950 yıllarında New Meksika'daki Los Alamos askeri tesisleri üzerinde izlenen esarengiz "yeşil atestoplan", Amerikan Hava Kuvvetlerinin ve FBI'nin büyük ilgi konusu olmuştur. Bu cisimler meteorlara benziyordu, ama hem parlak yeşil renkteydi hem de yatay olarak alçak hızda seyrediyordu. Görüntüler, havadan askeri pilotlar, güvenlik görevlileri ve astronom Dr. Lincoln Lapaz gibi araştırma ile görevlendirilmiş bilim adamları tarafından saptanmıştı. O zaman Meteorit Enstitüsü direktörü ve New Mexico Üniversitesi Matematik ve Astronomi bölümü başkanı bulunan Lapaz bu ateş toplanının doğal ve fiziksel bir olay olmadığı sonucunu çıkarmıştı. Bununla birlikte, Harvard Üniversitesi'nden astronom Donald Menzel de bu nesnelere izlemiş ve bunların rastlanılmasının dışında bir çeşit meteorlardan başka bir şey olmadığını iddia etmiştir.

Ay astronomlarından, İngiliz Dr. H. Percy Wilkins, 11 Haziran 1954 günü ABD'nin Georgia eyaletine bağlı Atlanta üzerinde rüzgara karşı seyreden "parlak metal tabakalar"a benzeyen iki gümüş renkte ve bir adet gri renkte oval biçiminde üçüncü bir cisim dikkatini çekmişti. Dr. Wilkins, bu UFO'ların yaklaşık 15 metre çapında olduğunu da hesaplamıştı.

1 Kasım 1955 günü Frank Halstead, Duluth'da Minnesota Üniversitesi'ndeki Darling Gözleminden önce Mojave Çölü üzerinde seyreden pürüzlü biçiminde bir cisim izleyen disk şeklinde bir başka nesne görmüştür. Gözlem aşağı yukarı 8 dakika kadar sürmüştür. Gözlem sırasında nesnelere önce yavaşça yükselmiş ve daha sonra hızla uzaklaşarak gözden kaybolmuştur.

Bir Fransız astronomu Jacques Chapuis, 10 Kasım 1957 günü Toulouse'daki gözleminde yıldıza benzer bir cisim beş dakika süre ile izlemiştir. Cisim gözden kayboluncaya kadar dikine yükselmeye devam etmiştir.

Majorca gözlemindeki görevli personel, 22 Mayıs 1960'da üçgen biçiminde, sabit yönde hareket eden, eksenli üzerinde titreşim hareketi yapan bir UFO görüldüklerini rapor etmişlerdir. Rapor, NASA'ya telgraf ile iletilmiştir.

1975'de Stanford Üniversitesi astro-fizikçilerinden Peter Sturrock 2611 üyeli Amerikan Astronomi Derneğine UFO sorununu getirdiğinde, dernek üyelerinin yarısından fazlası konuya ilgi göstermiş ve bunlardan 62'si raporlarında, bu garip cisimleri tanımlayamadıklarını ve bir UFO olayı ile karşı karşıya kalılabileceği sanısında olduklarını belirtmişlerdir. Konuya ilgi gösterenlerin yarısından fazlası da UFO'ların ya "kesin" ola-

rak ya da "olasılıkla" bilimsel incelemeye değer olduğunu savunmuşlardır.

Diğer bilim dallarındaki uzmanlar arasından da UFO'larla ilgili rapor verenler olmuştur. Bir jeolog, John Zimmerman, 12 Haziran 1950 günü California üzerinde, bir hava aracının etrafını halka gibi saran ve duman izini kesen gümüşü diskler görmüştü.

Michigan, Ann Arbor üzerinde, o sırada Bowling Green Devlet Üniversitesinde biyoloji profesörü olan Dr. Charles Otis, 27 Temmuz 1952 günü, arkasında tuhaf, dumansız bir iz bırakarak seyreden rokete benzer 15 cisim görmüştür. Cisimlerden gelen herhangi bir ses, görüntü duyulmamıştır.

1948 yılı yazında fizikçi Carl A. Mitchell Pennsylvania, Easton üzerinden bir saniye aralıkla geçen üç yeşil disk gördüğünü söylemişti.

Bir Brezilyalı meteorolog olan Rubens J. Villela ve diğer beş tanık, Amerikan Deniz Kuvvetlerinin 1961 Martında yaptığı Buzul tatbikatında, buz kıran gemiye "Glacier"de görevdeyken parlak damla şeklinde bir UFO'yu izlemiştir. Villela, karışık renkli bu cismin bir noktaya geldiğinde ikiye bölündüğünü ve ani olarak gözden yok olduğunu öne sürmüştür "Bu görüntü dünyamızın dışında bir olaydır" demekten kendini alamamıştır.

Daha oldukça yakın bir zamanda, ünlü bir bilim adamı ve saygıdeğer bir gazeteci tarafından görülen bir UFO olayı haberi, umulmadık bir şekilde, "The New Yorker"da da ilk defa yayınlanıp halkın ilgisine sunulmuştur. 27 Ekim 1960 tarihli sayısında yazar John McPhee, 27 Kasım 1978 günü Nevada, Winnemucca'da kendisinin ve jeolog Kenneth Deffeyes'in de içinde bulunduğu bir kamyonla yol alırken, aracın sağ camı yönünde aniden beliren "beyaz bir küre" den bahsetmiştir ve olayı şöyle anlatmıştır: "Sanki bir bulut gibi gittikçe büyüdü, ışığı o denli parlak bir hal aldı ki, sonunda aracımızı durdurduk ve dışarı çıktık. Hayretler içinde yukarı baka kaldık. Yine küre şeklinde küçük bir cisim, büyük cismin belki de arka tarafından ayrıldı. Küçük cismin çevresinde Satürn'ünkine benzeyen bir halka vardı. Küçük cisim, büyüğün yanından bir oraya bir buraya gidip geldi ve birkaç dakika sonra da yeniden çıktığı yere geri döndü. Küçük kürenin kaybolmasından bir müddet sonra, büyük olanı kısa bir zamanda ışığını zayıflattı ve ortadan kayboldu." Winnemucca'nın 100 mil çevresinde bulunan insanlar da, McPhee'nin deyişiyle, "gökyüzündeki bu müthiş garip görünüşlü şeyi" izlemiş ve olayı doğrulamışlardır.



(Solda) Bir kıyı muhafaza görevlisi resimde görülen parlak ışıkların fotoğraflarını çekmiştir. (Sağda) Kentucky üzerinde görüldüğü bildirilen ışık saçan üç cisimden ikisinin doğudan batıya doğru hareketi izlenmiştir.

UFO gözlemlerinde yapılan hatalar en çok algılama ve bellekten ileri gelmektedir. Algılamada, beyin görsel uyarıyı analiz ediyor ve onu geçmiş tecrübelere göre yorumluyor. NASA'da UFO olayları üzerinde bir hobi olarak çalışan insanların algılama problemleri ile ilgili konuda uzman olan bilim adamı Dr. Richard Haines, "Birinin görsel algılaması diğerine göre oldukça değişkendir ve kişiseldir" diyor. Öyleyse algılama sırasında gözlemciler büyüklük, mesafe, hız ve şekil hakkında yanlış hükümde bulunabilirler. Bir başka görüş yanılması da oto-kinestis adı verilen hareket yanılmasıdır. Parlak bir ışık, eğer çevresinde referans noktaları bulunmuyorsa, gerçekte sabit duruyor olsa bile hareket ediyormuş gibi görünür. Birçok gözlemci parlak bir yıldız baktıklarında yalnızlıkla onu sanki kararsız şekilde hareket ediyormuş gibi sanacaktır.

Diğer büyük bir sorun da UFO olaylarının, görgü tanıkları tarafından anımsanabilmesinden kaynaklanmaktadır. Hafızanın fonksiyonları karışıktır. Ve gerçek çalışma mekanizması içine giren faktörler hâlâ tam anlamıyla bilinmemektedir. Bilinen şey şu ki, hafıza denen şey, bazen istenmeyen dışında birtakım çapraşıklıklara yol açmaktadır. Cornell Üniversitesi astronomi profesörlerinden Frank Drake, meteor tanıklarının anlattığı ayrıntılara ilişkin raporunda şunu belirtmektedir: İlk gün anlatılanlardan sonraki günlerde söylenenler birbirini tutmamakta ve olayın

doğruluğu kaybolmaktadır. Olayın beş gün sonra anlatılmasında gözlemciler, gerçekten çok hayal güçlerinin ürünü şeyleri aktarmaktadır.

UFO bilgilerinin çoğu, bilimsel bir açıklamayı destekleyecek kesin ve standart verilere sahip olmadığından, bilimsel panelde tartışması yetersiz görülmektedir. Öyle ki, UFO'ların çabuk ortadan yok olması, bir laboratuvar analizine fırsat tanımaması uzun süre konunun bilimsel incelemesinin ancak şansa kaldığı düşüncesine yol açmıştır. Ancak, ne olayların aynen yinelenememesi ne de tarafsız gözle kaydedilen bilgilerin yetersizliği, tam tamına birer bahane sayılabilir. MIT Üniversitesi fizik profesörü olan Philip Morrison, "Hiçkimse bir güneş veya ay tutulmasını, ya da kutuplarda güneş fırtınaları ile ilgili ışık olaylarını (aurora) yinelenmesini isteyemez" diyor. "Bilimsel veri ya da kanıtların, dışarıdan hiçbir teziğin bulgularından yararlanılmaksızın, yalnızca objektif olarak kaydedilmesi gerekmez. Yoksa, Darwin'in kanununu herkes nasıl kabul etmişti?" şeklinde durumu ortaya koymuştur.

Yani, UFO konusunun, tamamen kabarık gözlemsel verilere dayalı olarak kalması da bilimsel bir sakınca taşımaz. Morrison, "Bir görgü tanığı olağan üstü hayal gücüne sahip, yapısı karışık bir gözlem aracıdır." diyor ve şöyle devam ediyor: "Sanırım bir görgü tanığının sözlerini bir barometrenin okunmasına ya da bilgi sayıdan alınan kağıda benzetebiliriz. Böyle veri-

lerden bir yoruma varmak için birçok hüküm, bağıntı, varsayım ve hipotez gereklidir. Bu zincir halkalarının tek tek çözümü, bilimsel bir açıklama yapabilmek açısından zorunludur".

UFO'LARIN BIRAKTIĞI "İPUÇLARI"

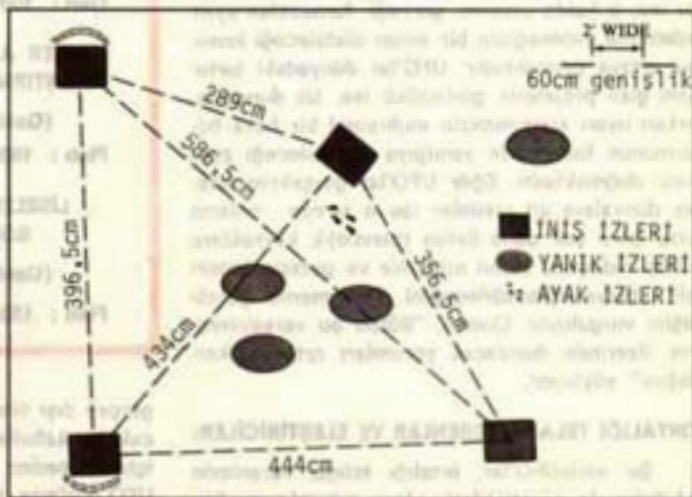
Gözlemsel bilgilerin dışında, UFO'ların bilimsel gözle incelenmesi için sayısı az olsa bile bir miktar somut bilgi de bulunmaktadır. Bazen UFO'lar ortaya çıktıkları bölgede kırık dallar, yanık lekeleri veya yerde baskı işaretleri gibi fiziksel kalıntılar, görünür "izler" bırakıyorlar .

UFO'ların varlığını savunanlar, 2 Kasım 1971'de Kansas, Delphos'da görülen bir "İniş" olayını klâsik bir fiziksel kalıntı olarak kabul ederler. O akşam 18 yaşındaki Ronald Johnson, 3 metre çapında, ortası tûmsek, parlak ışık veren bir cisim görmüştü. Cisim yerden 60 cm. yükseklikte sanki havada asılıymış gibi duruyordu. Ronald, cismi, çıkardığı gûmbürtülü sesle farketmişti. Daha sonra cisim, güney yönünde gökyüzünde uzaklaşırken, bu ses sanki bir jet motorunun çıkardığı ses gibi tiz sese dönüşmüştü. Ronald'ın ailesi de cismin hareketini izlemiş ve Ronald'ın cismi ilk farketdiği yerde halka şeklinde fosfor gibi parlayan bir alana rastlamıştı. Sonradan bu parlaklığın beyaz yüzeyin ayışığında yansımaları

sonucu olduğu ileri sürülmüştür. Halkanın kenarında görülen geniş saçaklar ısının etkisiyle meydana gelen oluşumlardır.

Dr. J. Allen Hynek, yıllar geçtikçe, bilim adamları arasında UFO gizemine karşı ilginin arttığını belirtmiştir. Hynek, "Bunun nedeni, olayların bir türlü bitmek bilmemesidir." diyor. Bilim adamları belki de UFO'ların hepsinin bir arada bulunmaması ve kısa süreler içinde izlenmesi nedeniyle, sahip olunan bilgilerin yetersiz kaldığı gerçeğinin arkasına saklanıyorlar, Hynek, bunu başka bir deyişle şöyle belirtiyor: "Bilgi yetersizliğinin asıl nedeni bu konuya profesyonel gözle el atılmamasından kaynaklanmaktadır. Biz karşımızdakilere adeta: Evet, geçerli bir kanıt yok; dedirtiyoruz. Kişisel görüşüm şu ki, geçerli kanıt ve bilgi elde etmek için henüz gerçek anlamda bir teşebbüste bulunulmamıştır."

Hynek, birçok kişinin gerçek bilimsel çalışmalar olarak gösterdiği, UFO'lar üzerinde yapılan üç araştırmanın da aslında profesyonelce olmadığını söylüyor; ayrıca, Hava Kuvvetlerinin 17 yıldır sürdürdüğü, Mavi Kitap Projesi adı altında toplanan UFO araştırmasının da ertek bir alay konusu olmaya doğru eğilim gösterdiğini ve bu projede bilimsel metotların bir kısmının bile kullanılmadığını ileri sürüyor. Hynek, sözlerinde, Amerikan Merkezi Haberalma Örgütü (CIA)'nın



(Sol üstte) Bir polis memuru resimde görülen aracın geldiğini ve ayrıldığını söylüyordu. (Sağda) Bu araç ayrıldıktan sonra arkasında iniş izleri ve yanıklar bırakmıştı. Matematik analizler, aracın iniş ayak izlerinin hernekadar asimetric konumda bulunmasına rağmen aracın ağırlığını eşit miktarda taşıdığını göstermektedir. Herbirinin aşağı yukarı bir ton bastığı tesbit edilmiştir. (Sol altta) Dr. J. Allen Hynek, incelemelerinde UFO'nun iniş yaptığı yerdeki toprağın hiç su absorbe etmediğini bulmuştur.

1953 Robertson Panel raporunda kendisinin de yer aldığı, UFO'ların az da olsa bilimsel incelenmesine dair noktalara değinildiğini belirtiyor. Condon Raporunda ise, raporu gözden geçiren Geçiren Amerikan Uzay ve Havacılık Enstitüsü, verileri "bilimsel ve teknolojik analiz yönünden yetersiz" bulmuştur.

Hynek, "Eldaki geçerli bilgileri gerektiği gibi kullanmıyoruz, çünkü bunları kullanmak için para gereklidir ve bu iş için de böyle bir fon sağlanmıyor." diyor ve şöyle devam ediyor: "Daima şunu söylemek isterim ki, Ay projesini, eğer yalnızca hafta tatillerinde çalışacak gönüllülere vermiş olsaydık, Ay'a hiçbir zaman ayak basamazdık."

Hynek, UFO'ların bilimsel olarak araştırılması için gösterilen bu kayıtsız duruma yakınmakta yalnız değildir. Ulusal Güvenlik Örgütü (NSA), 1979'da açıkladığı "UFO Hipotezi ve Gündemdeki Sorular" başlıklı 1968 taslağında, UFO sorununun bilim kurul tarafından özenle incelenmesini istemiştir.

Açıklanan bu taslak bilgide, NSA'nın inceleme uzmanı başlıca UFO varsayımlarının ortaya koyduğu, bazı yorumlar üzerinde durmaktadır. Eğer UFO'ların varlığı genelde bir hayal ürünü ise, o zaman, insanın tehlikeler karşısında yaptığı yorumlar, mantıksal sapmalar gösteriyor demektir. İnceleme uzmanına göre, eğer UFO'lar birer kuruntu ise, o halde insanın, gerçeği, fanteziden ayırt edebilme yeteneğinin bir sorun olabileceği konusu ortaya çıkmaktadır. UFO'lar dünyadaki birtakım gizli projelerin görüntüsü ise, bu durumda, erken uyarı sistemimizin muhtemel bir hava hücumunun teşhisinde yanılgıya düşebileceği şüphesi doğmaktadır. Eğer UFO'lar gerçekten başka dünyalara ait cisimler ise o zaman onların bize göre çok daha üstün teknolojik kaynaklara sahip olduğunu kabul etmemiz ve gezegenimizin bir istilaya uğrayabileceğini düşünmemiz gerektiğini vurguluyor. Uzman, "Bütün bu varsayımların, üzerinde durulacak yorumları ortaya çıkardığını" söylüyor.

ORTALIĞI TELAŞA VERENLER VE ELEŞTİRİCİLER:

Şu anda UFO'lar, ortalığı telaşa verenlerin görüşleriyle, eleştiricilerin alaycı tutumlarının birlikte çatıştığı bir çeşit bilimsel hücrede dengeededir. UFO olaylarının büyük bir bölümünün

TÜBİTAK BİLİM ADAMI YETİŞTİRME GRUBU YAYINLARI

ULUSLARARASI MATEMATİK OLİMPİYATLARI 1959-1977

(Lise ve Dengi okullar düzeyinde, soru ve yanıtlar)

Derleyen: **Camuel L. Greitzer**

Çevirenler: **A. Yüksel Süer, Dilaver Çetin**
Redaksiyon: **Doç. Dr. Bedri Süer**

Fiatı: **250 TL.**

ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİ ARASINDA MATEMATİK YARIŞMASI ALIŞTIRMA SORULARI VE CEVAPLARI 1974-1981

(İlaveli 5. Baskı)

Fiatı: **75 TL.**

LİSELER ARASI KİMYA YARIŞMASI ALIŞTIRMA SORULARI VE CEVAPLARI

(Genişletilmiş Dördüncü Baskı)

Fiatı: **100 TL.**

LİSELER ARASI MATEMATİK YARIŞMASI ALIŞTIRMA SORULARI VE CEVAPLARI

(Genişletilmiş Dördüncü Baskı)

Fiatı: **100 TL.**

LİSELER ARASI FİZİK YARIŞMASI SORULARI VE CEVAPLARI

(Genişletilmiş Dördüncü Baskı)

Fiatı: **150 TL.**

gerçek dışı olacağını hiçkimse inkâr etmiyor, ancak bu kabullenme, olayın bir yana bırakılması için bir neden olmamalı, çünkü: Ne zaman bir UFO görünse, olağandışı birşey meydana geliyor.

SCIENCE DIGEST'ten Çeviren:
Mustafa Uzunoğlu

"Konuşma, bir bayanın etekliği gibi; ilgili sürdüreceği kadar kısa, konuyu kapsayacak kadar uzun olmalıdır."

Dale Carnegie

Eski bir rüya gerçekleşiyor :
Artık yalnız istenen görevin ne olduğunu söylemek yetiyor. İşin geri kalan kısmını computer hallediyor. Günümüzde computerler postada paketleri tasnif etmekte, fabrikalarda parçaları ayıklamakta ve elektriksel devre sistemleri tasarlamaktadır. Bütün bunları yaptırmak için sadece computer'e seslenmek yeterlidir.

Helmut Mangold geleceği düşündüğü zaman kolaylıkla hayal sınırlarını aşabilmektedir. Bu özellik, AEG'nin Ulm'daki araştırma laboratuvarında çalışan ciddi tavırlı bir "sesle işaretleşme" bilimcisinden beklenmediği için insana şaşırtıcı geliyor.

Diyelim ki 2000 yılındayız. O çağda yaşadığını varsaydığımız alelade bir Federal Alman vatandaşını hayli şaşırtıcı bir hayat sürecektir. Adı, Klaus Schubert; mesleği de bir otomobil konserinin şube şefliği olsun. Schubert'i sabah saat 7'de gece masasının üzerindeki bir kutucuktan gelen tatlı bir ses "lütfen kalkın" diyerek uyandırıyor. Schubert yatakta bir kere daha dönmek isteyince ses sertleşiyor ve "lütfen acele edin" diye hoparlörden bağıyor. Bunun üzerine Schubert "ışık, yan!" komutunu veriyor. Hemen hafif bir ışık ortalığı aydınlatıyor. "35 derece!" der demez duşun suyu istediği ısıda üzerine dökülüyor. Daha önce, mikrodalga ısıtıcısını sözlü komutla işletmiştir. Isıtıcı "pişirme işlemi bitmiştir" diye tekmil veriyor.

Schubert garajın kapısını bir akustik anahtarla açıyor. Parola, Trebuch Schubert'in isminin tersinden okunuşu) tur. Bunu söyleyince kapı sanki "açıl susam açıl" demiş gibi açılıyor. İşine arabayla giderken Schubert gideceği yeri mikrofona söylüyor. Bunun üzerine bir ses ona trafik kargaşalığı içinde seçebileceği en uygun yolu anlatıyor. Arabayı durdurmadan önce otomobilin kontrol sistemi kendisini "lütfen benzin seviyesini kontrol edin" diye uyarıyor.

Schubert sadece seslenerek işyerinin kapısından geçebiliyor. Akustik giriş kontrol sistemi, sesinden onu bir büro mensubu olarak tanımıştır. Bunun üzerine kapıcı-computer kapının kanatlarını açıyor. Büroya varır varmaz Schubert mikrofona "lütfen bugünkü işlerin listesini çıkarın" diye sesleniyor. Gündem derhal ekranda görünür. Günün en önemli işi, öfkeli bir otomobil satıcısına telefon etmektir.

LAF ANLAYAN COMPUTERLER

Heide SKUDELNY

Bunu hatırlatmak için "telefon görüşmesi-otomobil ticarethanesi Obermaier, Münih" kelimeleri yetiyor. Geri kalanını telefon sistemi hallediyor. Bağlantı sağlandıktan ve Obermaier bizzat telefon-başına geçtikten sonra sistem "tamam" haberini veriyor.

Müşteri dava açma tehdidinde bulunduğu için Schubert hukuki durumu anlamak üzere federal adalet bakanlığının bilgi-bankasına başvuruyor. Bu konudaki kararların özetleri ekranda görünür. Ayrıntılı açıklamaları ise monoton sesli bir computer, kendisine ayrıca okuyor. Bu sırada yan odada Schubert'in sekreteri yazılacak mektupları hazırlıyor; ancak bu işi alıştırdığımız biçimde yani yazı makinesinin tuşlarına basarak değil, mikrofona seslenerek yapıyor. Metni sadece mikrofona okumak yeterlidir, yazı işini computer çözümlüyor. Sekreter ayrıca "Karlchen" adlı yol tarifesi başvurma sisteminden Klaus Schubert'in Aalen'e yapmayı tasarladığı gezi için en hızlı bağlantıyı soruyor. Saniyede cevap geliyor: Computer gerekli tren aktarmalarını en mükemmel biçimde planlamıştır. Gayet tabii, çünkü "Karlchen" pekâlâ laftan anlamaktadır!

Bugün bütün bunlar uzak bir hayalmiş gibi görünür. Aslında bu hayal pek te uzak değildir, çünkü computerler' bir kaç yıldan beri sağır-dilsiz aletler olmaktan çıkmışlardır. Bu, Helmut Mangold'ün de katıldığı yoğun araştırma çabaları sonucunda gerçekleşebilmiştir. Anılan çalışmalar sonucunda "Karlchen" (Frankfurt Bölge Şebekesi 75432), iki yıldan beri konuşabilmekte ve Frankfurtluların tren yolcularını her bakımdan memnun etmektedir. Avusturya'da vakti bilmek isteyenlere, makine-sesli, söz söyleyebilen computer cevap vermektedir. Kesik kesik konuşmakta ise de sözleri anlaşılabilir. Köln'deki Ford tesislerinde ve kuzey Almanya'daki bir madenyağı konserninde bulunan konuşan computer'ler ise siparişleri kabul etmektedir.

Teknik "İvırzıvır" artık piyasaya düşmüştür. Meselâ konuşabilen bir çalar saat, düğmeye basıldığı zaman ya da her saat başında zamanı söylemekte ve uyku sersemliğinin giderilmesine yardımcı olmaktadır. Eğer uyandırılan kimse henüz tam kendisine gelememişse saat onu "lütfen acele edin" diyerek uyaracaktır. "Language Translator" (Dil Çeviricisi) adlı âlet ise dört dilden anlamaktadır. Bu âlet elektronik bir sözlüktür. Yaklaşık 600 kelime ile 80 kadar deyimli sözlü olarak ve isabetli biçimde çevirebilmektedir.

Aachen'deki Elektronik Bilgi İşlem Şirketi (GEI), "Slang" sistemi ile daha da büyük projeler tasarlamaktadır. Atom santrallerindeki bütün çalıştırma işlemlerine ait kontrol listeleri computer tarafından okunup anlatılacaktır. Âlet, aynı şekilde pilotların kontrol listelerini ve diğer kullanma tarifelerini okuyabilecektir. Kömür ocaklarında karbon monoksit oranı tehlikeli ölçüyü aşarsa, kuvvetli bir ses avazı çıktığı kadar haykırarak tehlikeyi haber verecek, bunu kendisine verilen metindeki temel terimleri bir araya getirerek yaptığı bütün cümlelerle sağlayacaktır. Günümüzde artık New York kütüphanelerine yazılı metinleri körlere okuyabilen geçreler yerleştirilmiş bulunmaktadır.

Bugün için computer'lerin işitme duyuları okuma duyuları kadar gelişmemiştir. Teneke kutu, henüz konuşulan sözü anlamakta güçlük çekmektedir. Bununla birlikte, artık computer ile konuşmak mümkündür. Ancak ne konuşulabileceğini program belirlemektedir. Şimdilik azami kapasiteleri 600 kelimedir ama, bunları % 99 doğrulukla kullanabilmektedirler .Bu, çok sınırlı bir kelime hazinesidir; çünkü normal bir insana günlük konuşmalar için yaklaşık 5000 kelime gerekmektedir. Ayrıca computer'in her sese alışması lâzımdır, bunun için bazen sesin sekiz defaya kadar tekrarlanması zorunludur. Ancak ondan sonra computer, konuşan istediği ağızı, meselâ Baviera ya da Friz lehçesini kullansın; konuşulanı anlayabilir. Âletin hesaplayıcısı, dilin ses titreşimlerini ikili (binary) sayı sistemine çevirir ve konuşulan sözü depolanmış olan bilgilerle karşılaştırır.

Henüz computer ile konuşup anlaşma imkânları sınırlı olmakla birlikte bu gibi bir âleti pazarlama imkânı yüksektir. 1990'a kadar konuşan computer'lerin cirosunun bugünkü 30 milyon Mark (yaklaşık 1 milyar 800 milyon Türk Lirası) tan 2,5 milyar Mark (yaklaşık 150 milyar Türk Lirası) a yükseleceği sanılmaktadır.

Günümüzde dünyada 800 kadar dilden anlayan computer sistemi çok çeşitli dallarda de-





İstanbul'da düzenlenen konferansta, otomobilin geleceği tartışıldı. Konferansta, otomobilin geleceği tartışıldı. Konferansta, otomobilin geleceği tartışıldı.

Mikrofonla yönetilen bu oto, laf anlayan bir arabadır. Bu arabanın modeli, Strasburg'lu otomobil yapımcısı Kemp tarafından vücutça özürllüler için yeniden çizilmiştir. "Kapıyı aç!" komutu üzerine kapı açılır; "ışığı yak!" komutu üzerine computer lambaları yakar. Gene sözlü bir komutla pencereler açılıp kapanabilir, farlar yanar, kalorifer işletilip söndürülebilir. Sol ayakla araba yöneltip sağ ayakla gaz verilebilir ya da fren yapılabilir. Böylece kolsuz kişiler de araba kullanabilir. (üstte)

Gelecekte devre akım şemaları tape adılmeyecek, sadece sözle anlatılacaktır. Bu, güvenli ve daha hızlı bir uygulamadır. (yanda)

nenmektedir. Bunların çoğu Amerika'dadır. Daha şimdiden dinleyen bir computer Birleşik Amerika'daki bir hava kuvvetleri üssünü kontrol ediyor. Kandırılabilmesi ya da yanılması imkânsızdır. Sesleri seçer ve sadece ses titreşimleri daha önce kaydedilmiş olan kimseyi içeri bırakır. Son zamanlarda çamaşır makineleri, ocakları televizyon aletleri ve para otomatları da sesle işletilebilmektedir. Bunun için normal ev computer'lerine takılması gerekli ek tertibat sadece birkaçyüz Mark (yalnız 15-25.000 Türk Lirası) etmektedir.

Elektronik kulak fabrikalara da girmiştir. Sözlü olarak siparişler depodan istenmekte; kusurlu konserve kutusu kapakları, silisyum levhalar ve televizyon tüpleri sözlü komutla seçilip ayrılabilir. Hattâ takım tezgâhlarının kullanma tâlimatı artık âletin tuşlarına basarak dikte ettirilmemekte ,sadece sözle anlatılmaktadır.

Bir işi söyler söylemez yaptırmak imkânı Almanya'da çok çekici bulunmuştur. Koblenz'teki Federal Posta Müdürlüğü, paketleri sözlü komutla seçip sıralatabilmektedir. Volkswagen firması, motörlerin ve metal aksamın kalite kontrolünde ârızanın sesle tesbitini; Ulm'deki AEG firması ise sözle akım dağıtım şemalarının yapımını denemektedir. Frankfurt'lu bir harita yapımıcısı, âletlere yer koordinatlarını sözle bildirmektedir. Karlsruhe'deki General Electric Şubesi Calma çok kısa bir zaman önce, entegre akım devreleri için yapımçıya gerekli tâlimatı sözle veren bir sistem geliştirdiğini açıkladı. Böylece tâlimatın tuşlanması lüzumu ortadan



Cep çevircisinden sesler gelliyor: Bileştirici "çip"ler computer'i dört dilde (İngilizce, Almanca, Fransızca ve İspanyolca) konuşurabiliyor.



Federal Almanya Posta İdaresi, paket dağıtımını sözlü komutla yaptırmaktadır.

kalkmakta ve günde iki saat zaman kazanılmaktadır.

Bütün pilot tesislerden başarı haberleri gelmekle birlikte, şimdiye kadar bu sözden anlayan âletlerden en çok yararlananlar vücutça özür-lü kimseler olmuştur. En önemli buluş, kolsuz insanların kullanabileceği bir otomobildir. Otomobilin kapıları bir sözle açılmakta ve kapanmaktadır. Kontak ve lambalar sesle işletilmek-te, korna komutla çalmakta, hattâ koltuklar bile sözle hareket ettirilebilmektedir. Arabanın yönetimi, fren ve gaz verme ise ayaklarla yapılabilir.

Bütün bunlara karşı, duyduklarını hemen yazan computer'ler henüz yarın'ın hayali olarak kalmaktadır. Yalnız geçenlerde, Japonca metinleri yavaş yavaş dikte ettirilmek şartıyla, okundu-ça kâğıda geçirebilen bir Japon computer'inin 1985'e kadar hizmete gireceği bildirilmiştir.

Hobby'den çeviren : Dr. Ergin Korur

- Günümüzdeki dünya nüfusunun ürettiği sperm ve yumurta hücrelerindeki genetik materyal toplansa, bir aspirin tabletinin kapladığı boşluğa sığardı.
- Kalbimizin kan pompalamak için bir günde yaptığı iş, bir tonluk bir yükü 5 kat yukarı çıkarmak kadardır.
- Tarihte insan yapısı en hızlı araç, 1976 yılında Güneş'e 27 milyon mil yaklaşan uzay sodası "Helios-B" dir. Tekrar uzaya fırlatmadan önce, Güneş'in çekimi, bu uzaklıktan bile sondanın hızını, yörüngede 153.000 mil/saat'e kadar çıkardı.

İnsan ırkları bir ressamın paletindeki çeşitli renklerle boyanmış gibidir: kum sarısı, kızılımsı, koyu ve açık kahverengi, krem rengi, uçuk pembe. Derinin rengi, saçlar, vücut yapısı ve yüz ifadeleri bir ırktan ötekine o kadar değişmektedir ki bunu merak etmeyen insan yok gibidir. Neden Afrikalıların derisi koyu kahve rengi de Avrupalılarınki açık pembe. Neden Uzak Doğu'dakilerin gözleri çekik? Bir ırk acaba diğerlerinden daha önce mi doğdu? Eğer öyle ise bu ırk daha mı ileri, daha mı geri? Acaba karışmamış ırk diye birşey olabilir mi?

İrklar üzerindeki araştırmalar üç büyük sonuç verdi. Birincisi şu: İrklar arasında yalnız deri rengi, saç yapısı ve yüz ifadeleri açısından değil düzinelerle fark vardır. Bu fark kemiklerin biçiminden kulak kirinin kıvamına ve vücut kimyasına kadar değişir. İkinci sonuç: İnsanın evriminde başarılı oluşu büyük genetik (kalıtsal) farklar göstermesine bağlıdır. İlk atalarımız yeni bir çevreye göç ettiklerinde içlerinden hiç olmazsa bir bölümü farklı oluşları sayesinde o çevreye uyarak sağ kalabilmiştir. Üçüncü sonuç: Bir ırkı diğer ırklardan ayıracak kesin bulgular yoktur. Örneğin deri rengi ırkları ayıramaz. Evet, Büyük Sahra'nın güneyindeki Afrikalılar ve onların dünyaya dağılmış torunları koyu kahve renklidir. Fakat Hindistan'da antropolojistlerce beyaz ırktan sayılan milyonlarca insanın rengi Amerikan zencilerinden bile daha koyudur. Diğer yandan Kuzey Afrika'da yaşayan birçok insan bir İspanyol, İtalyan veya Lübnanlıdan daha esmer değildir. Boy da önemlidir, örneğin cüce bir ırk olan Afrika Pigmi'leri siyah ırktan sayılmamaktadır. Fakat boy önemli ise uzun boylu Afrika Watusi'leri ile İskandinavyalılar aynı ırktan mı sayılacaktır?

Mongoloid ırkın gözlerinde burna yakın bir deri kıvrımı (epikantik kıvrım) vardır, fakat Kızılderililerde böyle bir kıvrım yok diye onları Mongoloid ırktan saymayacak mıyız? Saç rengi, göz rengi, saç biçimi, burun ve dudakların biçimi v.b. ırkları ayırt etmede hatta daha da önemsizdir.

Dünyanın en uzun boyluları arasında siyahlar da, beyazlar da ve ikisi ortası olanlar da vardır. Dünyanın siyah derili insanların da hem kıvrıkcık, hem düz hem de dalgalı saç rastlanır. Geniş burunlu ve kalın dudaklı olan insanlara hem beyaz, hem de siyah ırkta ve bunların ikisi arası olanlarda rastlanmaktadır. İrkları ilk sınıflayan 1735'de Carl von Linné oldu, dört ırk ayırt etti: Homo sapiens Africanus negrus (siyah Afrikalı), H. s. Americanus rubescens (Amerikalı kızılderili), H. s. Asiaticus fuscusens (kahverengili Asyalı) ve H. s. Europaeus albescens (beyaz

IRKLAR

Avrupalı). Fakat Linné bu ırkları insanın farklı türleri saymakla yanıyordu. Tür deyince kendi aralarında birleşip kısır olmayan kuşaklar verebilen bireylerin topluluğu anlaşılır. Örneğin farklı türlerden oldukları içindir ki at ve merkepten doğan katır kısırdır; buna karşı bir çoban köpeği ile finodan doğan melez köpekler kısır değildir, demek ki bu ikisi aynı türdendir. Farklı insan ırklarından doğan melezler de kısır değildir, o halde insan ırkları aynı türdendir.

Linné'nin sınıflandırması bugün artık geçersizdir, çünkü bu 4 grubun dışında kalan pek çok insan bulunuyor:

- Güney Afrika Bushmenleri Mongoloid (sarı) ile Negroid (siyah) arası.
- Güney Pasifik Negrito'ları Negroid'e benzer, fakat Afrikadan çok uzak.
- Japonya Aynu'ları çok kıllı olup Beyaz ırkı andırır.
- İskandinavya Lapon'ları hem Eskimo'ya, hem Avrupa'ya benzerler.
- Avustralya yerlileri Negroid'leri andırır, fakat çoğunun saç kıvrıkcık değil düz veya dalgalı ve sarışın olarak doğuyorlar.
- Polinezyalılar birçok ırkın karışımı olup yapıları adadan adaya değişiyor.

1965'de ABD'li antropolojist Carleton Coon "Yaşayan İnsan İrkları" adlı kitabında 5 ana ırk ayırdı: Beyazlar (Kafkas), Mongollar (sarı), büyük Avustraloidler (Avustralya yerlileri) ve cüce Australoidler (Negrito'lar-Andaman Adası yerlileri v.b.), büyük Kongoidler (Afrika Negroid veya zencileri), ve cüce Kongoidler (Afrika Pigmi'leri), Kapoldler (Bushman ve Hottento'lar).

Bundan 35000 yıl önce pre-Homo sapiens 5 farklı bölge ve zamanda Homo sapiens'e dö-

nüşmeye başladı ve en son beliren ırklar "en az uygar" oldu. M. Ö. 1500 yıllarında ırklar karışmaya başladı, çünkü beyaz Avrupalılar gemilerle dünyaya dağıldı, Afrika yerlileri ise köle olacak Amerikaya getirildi. Ancak bugün bu 5 ırkın bir-birlerinden ayrı geliştiği kabul edilmiyor, saf ırk diye birşeyin muhtemelen hiçbir zaman olmadığı, ırkların ta başından beri karıştıkları düşünülüyor.

İrkların karışması insanlığın lehine olmuştur, çünkü ana bir genetik kuralı vardır: aynı tip canlıların kendi aralarında çiftleşmeleri kaliteyi bozar (örneğin akraba evlilikleri), farklı tiplerin çaprazlaşması ise üstün bireyler verir, bu olaya "melezlerin gücü" denmektedir. İnsanların farklı oluşları genetik olarak karışmaları sonucudur. Farklı oluş insanlara kuvvet ve elastikiyet kazandırmıştır. Bilindiği gibi evrimde ilk safha yumurtalık veya erbezlerinde bir gen'in değişmesidir (mutasyon), bu değişme kalıtsal olarak kuşaklara geçer. İkinci safha doğal ayıklanmadır (natürel seleksiyon): ortama en iyi uyan türler ve ırklar hayatta kalır, diğerleri elenir.

Deri rengi Avrupada Kuzeyden Güneye gidildikçe koyulaşır; İspanyolilerin esmer oluşu gibi. Kuzey Afrıkada deri rengi koyulaşmaya devam eder, rengin koyuluğu Ekvator'a kadar giderek artar. Asyada da kuzeyde sarışınlar bulunur, güneye gittikçe renk koyulaşır ve Hindistanda Afrika zencileri kadar siyah insanlara rastlanır. Kuzeydekilerin sarışın, Ekvatordakilerin siyah renkli oluşu güneş ışınlarının derideki melanin pigmentini (boyasını) artırması ile ilgilidir. Derisinde fazla melanin bulunan siyah ırk deri kanserine az tutulur, çünkü ultraviyole Melanin, ışınları emerek zararlarını azaltır. Buna karşı sarışın Kuzeylilerde ve Ekvator-

da doğan albino'larda (derisinde siyah melanin boyası hiç olmayanlar) deri kanseri siktir. Kuzeyde doğan esmer derili bebeklerde D vitamini eksikliğine bağlı bir kemik hastalığı olan raşitizm siktir, çünkü derideki boya D vitamini oluşması için gerekli ultraviyole ışınları tutar. Tropikler ise çok güneşli olduğundan raşitizme rastlanmaz. Bir de Kore Savaşında zencilerin çok daha kolay dondukları gösterildi, 2. Dünya Savaşında da esmer Norveçlilerin sarışın Norveçlilerden biraz daha sık dondukları gözlenmişti.

Siyah ırkda gözün rengini veren tabakada (iris) ve ağı tabakada daha fazla pigment bulunur, bu gibi gözler kırmızı rengi çok iyi görmezler, buna karşı kuzey Avrupalılar gözleri açık renk olduğundan kırmızı ışığı iyi görürler. Kuzey Avrupada gözlerin açık renkli oluşu orada şafakların uzun sürüşüne ve mağaralarda aydınlanmak için ateş yakılmasına bağlanmaktadır.

IRKLAR VE HASTALIKLAR

Afrika zencilerinde bir çeşit kansızlık (orak hücreli kansızlık) sık görülür, kandaki alyuvarlar orak biçimindedir, bu hastaların alyuvarlarında hemoglobinin S denilen anormal bir kırmızı boya bulunur. Fakat hemoglobinin S bulunusu bu gibi hastaları sıtmaya dirençli kılmaktadır.

Tay-Sachs hastalığı yeni doğmuş bebeklerde körlük ve zeka geriliği yapan kalıtsal bir hastalıktır, en sık Doğu Avrupa Yahudilerinde görülür. Paget hastalığı denen kemik hastalığı İngilizlerde siktir. Akıl dışının abseleşmesi Asya ve Avrupalılarda siktir, Afrıkada görülmez. Küçük çocuklar laktaz mayası (enzimi) yapabildiğinden sütü iyi sindirir, erişkinlerin laktozu sindirmesi ise ırka bağlı bir özelliktir. Mongol ve siyah ırkların % 90'ı erişkin hayatta laktozu sindiremez ve süt içince çok hastalanır. Afrika ve Asya çobanları çok az süt içer, daha çok laktozun parçalandığı yoğurt veya peynir yerler. Beyaz ırktan olanların % 90'ı ise süt şekeri laktozu rahatça sindirebilir. Amerika kızılderiilerinin kesici dişler toprak küreği biçimindedir, beyaz ırkda buna rastlanmaz. Kızılderiilerin ve Kuzey Asyalıların alt 2. azı dişlerinde 5 çıkıntı vardır. Avrupalılarda ve Güney Asyalılarda ise 4 çıkıntı bulunur (Bu, Kızılderiilerin Bering boğazından Amerikaya geçmiş Asyalılar olduğunu gösteren bir kanıttır). Kuzey Amerika Eskimolarında kuzey Asyalılar gibi üst 3. azı dişi kazık biçimindedir. Güney Asyalıların dişlerinin Kuzey'e göre daha düz olması çok bitkisel besin almaları ile ilgilidir, dişin düz oluşu bitkisel şekerlerin diş yüzeyindeki çukurlarda birikerek diş çürüğü yapısını önler.





Navajo kıziderillileri Eskimo'lar gibi Asya'dan gelmiştir. 12 000 yıl önce bazı Mongollar Bering boğazındaki 56 millik doğal kara köprüsünü geçerek Amerika kıtasına geldi.

Kıziderillilerin dişleri Asya halklarının dişlerine benzer (yukarıda)

İLK İNSANLAR

İlk insanlar koyu kahverengi derili idi, çünkü ilk insanların (Homo erectus) tropik Afrikada 1.5 milyon yıl önce görüldüğü biliniyor. Homo erectus 750 000 yıl önce Avrupa ve Asya'ya dağıldı. Avrupa ve Asya'ya geçmiş Homo erectus'ların deri rengi açıldı, böylece beyaz ve Mongoloid ırklar doğdu. Homo sapiens 250 000 - 500 000 yıl önce belirmeye başladı. İlk Homo sapiens'ler muhtemelen koyu renkli idi. Kuzey Avrupa'ya göç ettikçe renkleri açıldı veya bunun aksi oldu: Kuzeyde beyaz Homo erectus'lardan doğan beyaz Homo sapiens'ler güneşe göç etti ve deri renkleri karardı. Kıziderillilerin kızılması deri renkleri kızıl bir pigmentle bağlı olmayıp sarışın insanların yıllarca güneşte yanması sonucu oluşmuştur.

BURUN BİÇİMİ

Soğuk ve kuru iklim insanlarında burun, sıcak ve nemli iklimlere göre daha sivri ve uzundur, burun bu şekilde yüzeyini genişleterek havayı daha iyi ısıtır ve nemlendirir. Beyazların burnu siyahılara ve mongoloidlere göre daha uzun ve sivridir. Kuzeyin insanlarında tropiklere göre kol, bacak ve gövde daha kısadır, bunlar arasında tıknazlara daha çok rastlanır. (Eskimolar

gibi). Vücut biçiminin küreye yaklaşması ile ısı kaybı azaltılmış olur. Bunun aksine ısı kaybını kolaylaştırdığı için Afrikalıların çoğu ince ve uzun kol ve bacaklara sahiptir. Afrikalıların kıvrıkcık saçı dalgalı veya düz saçlara göre daha az ısı geçirir, çünkü siyah ve kıvrıkcık saçlar güneş ışınlarını iyice emerek ısıya çevirir ve bu ısı havaya dağılır. Arktik hayvanlarının beyaz kürkü aslında saydamdır, ışınlar hayvanın derialtı yağında toplanarak ısıya dönüşür. Mongoloidlerin gözlerinde neden bir deri kıvrımı (epikantus) olduğu ve yüzlerinin neden yassı olduğu açıklanamamıştır. Zencilerin dudakları neden kalındır? Beyaz ırka yaşlıların neden çok daha sık olarak saçları dökülür ve tepesi açılır? Bushmen'lerin 40 yaşını geçince derisi neden öyle buruşur? Zencilerin derisi neden buruşmaz? Bazı Güney Amerika kıziderillilerinin erkeklik organı neden mavidir? Hottentot kadınlarının kalçaları niye öyle kocamandır?

Bunların yanıtı bilinmiyor.

Kulak kiri: İki çeşit kulak kirine rastlanıyor. Yapışkan ve kuru-gevrek. Bu ikinci tipe Kuzey Çinde % 98, Amerika beyazlarında % 16, Amerika zencilerinde % 7 oranında rastlanıyor. Apokrin ter bezleri: Bu bezler her insana kendine özgü bir koku verir, köpekler insanı bu kokudan



SALLANAN BEBEKLER DAHA İYİ BÜYÜYÖRLER

Annelerin sallama dedikleri bu işe bilim adamları vestibular uyarı adını veriyorlar. Anneler milyonlarca yıldan beri bebeklerini sallıyorlar ama bilim adamları bu konuyla ilgilenmeye daha yeni başladılar. Her iki taraf, sallamanın bebeği sakinleştirdiğini biliyorlar fakat bilim adamları, bunun, bebeğin gelişimine çok yardımcı olduğunu daha yeni anlamaya başladılar.

Araştırmalar, iç kulaktaki vestibular sistemin parçaları olan organları düzenli olarak uyarılan çocukların, daha hızlı geliştiklerini gösterdiler. Normal bebekler her gün 10 dakika kadar, yavaş yavaş dönmekte olan bir sandalyede tutuluyor, böylelikle vestibular uyarı almaları sağlanıyordu. Sonunda, bu bebeklerde, reflekslerin ve motor kabiliyetlerin, uyarı

almayan normal bebeklerden daha hızlı bir şekilde geliştiği görüldü. Aşırı aktif (hyperactive), devamlı hayal gören (autistic) ve yeteneksiz çocukların vestibular sistemlerinde bazı fiziksel bozukluklara rastlandı. Yapılan çalışmalar, beyin felçleri olan, mongoloid ve bu tip çocukların, vestibular uyarı ile daha iyi gelişebileceklerini de ortaya çıkarttı.

Vestibul, koklea ve yarım daire kanalları arasında kalan bir organdır. Kemik yapısı içinde içleri sıvı ve ince partiküllerle dolu iki kese bulunur. Hareket edince, partiküller kesenin iç yüzüne doğru gider ve beyne sinyal götürecektir. Bunlar hareketin anlaşılması için gereklidir.

Science Digest'ten

Çeviren : M. Turan AKAY

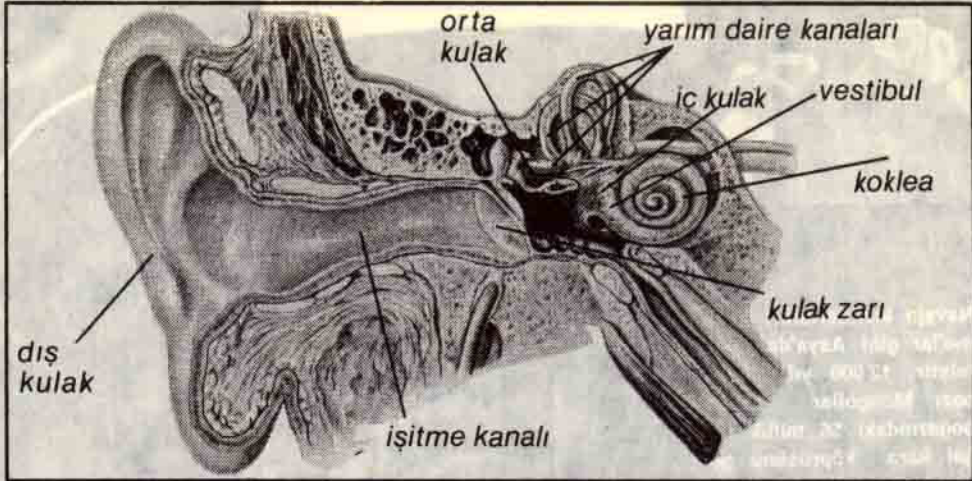
tanır. Beyazlarda bu bezler koltukaltı, üreme organları ve anüs civarında iken zencilerde göğüs ve karında da bulunur (zencilerin kendine özgü kokusu). Sarı ırktan olanlarda apokrin ter bezleri yoktur. Kuzey Avrupalılar vücudü en çok kokanlar arasındadır. Japonların vücudü hemen hiç kokmaz.

Kan grupları: Kızılderililerde O grubu çok siktir (bazı yerlerde % 100). Batı Kanada ve Avustralya yerlilerinde A grubu. K. Hindistan, Asya ve B. Afrıkada B gurubu en siktir. Tat:

Feniltiokarbamid denen maddenin tadını alma oranı ırka göre değişmektedir: Zencilerin % 90-97 si, sarı ırkın % 83-100 ü ve beyaz ırkdakilerin % 60-80 i bu tadı duyar.

İdrar: Asyalılar ve Kızılderililerin idrarında betamino-izobutirik asit miktarı yüksek, Avrupalılarda ise düşüktür.

İrkler hakkındaki en yeni bilgileri böylece derlemiş oluyoruz. Sözüümüze şöyle bitirelim: İnsanlar farklı olsa da insanlık aynı kalacaktır. Sciences & Avenir'den Çev: Dr. Seçluk ALSAN



SALLANAN BEBEKLER DAHA İYİ BÜYÜYÖRLER

Annelerin sallama dedikleri bu işe bilim adamları vestibular uyarı adını veriyorlar. Anneler milyonlarca yıldan beri bebeklerini sallıyorlar ama bilim adamları bu konuyla ilgilenmeye daha yeni başladılar. Her iki taraf, sallamanın bebeği sakinleştirdiğini biliyorlar fakat bilim adamları, bunun, bebeğin gelişimine çok yardımcı olduğunu daha yeni anlamaya başladılar.

Araştırmalar, iç kulaktaki vestibular sistemin parçaları olan organları düzenli olarak uyaran çocukların, daha hızlı geliştiklerini gösterdiler. Normal bebekler her gün 10 dakika kadar, yavaş yavaş dönmekte olan bir sandalyede tutuluyor, böylelikle vestibular uyarı almaları sağlanıyordu. Sonunda, bu bebeklerde, reflekslerin ve motor kabiliyetlerin, uyarı

almayan normal bebeklerden daha hızlı bir şekilde geliştiği görüldü. Aşırı aktif (hyperactive), devamlı hayal gören (autistic) ve yeteneksiz çocukların vestibular sistemlerinde bazı fiziksel bozukluklara rastlandı. Yapılan çalışmalar, beyin felçleri olan, mongoloid ve bu tip çocukların, vestibular uyarı ile daha iyi gelişebileceklerini de ortaya çıkarttı.

Vestibul, koklea ve yarım daire kanalları arasında kalan bir organdır. Kemik yapısı içinde içleri sıvı ve ince partiküllerle dolu iki kese bulunur. Hareket edince, partiküller kesenin iç yüzüne doğru gider ve beyine sinyal götürecektir olan sinirler uyarılır. Bunlar hareketin anlaşılması için gereklidir.

Science Digest'ten
Çeviren : M. Turan AKAY

tanır. Beyazlarda bu bezler koltukaltı, üreme organları ve anüs civarında iken zencilerde göğüs ve karında da bulunur (zencilerin kendine özgü kokusu). Sarı ırktan olanlarda apokrin ter bezleri yoktur. Kuzey Avrupalılar vücudu en çok kokanlar arasındadır. Japonların vücudu hemen hiç kokmaz.

Kan grupları: Kızılderililerde O grubu çok sıktır (bazı yerlerde % 100). Batı Kanada ve Avustralya yerlilerinde A grubu, K. Hindistan, Asya ve B. Afrikada B gurubu en sıktır. Tat:

Feniltiokarbamid denen maddenin tadını alma oranı ırka göre değişmektedir: Zencilerin % 90-97 si, sarı ırkın % 83-100 ü ve beyaz ırkdakilerin % 60-80 i bu tadı duyar.

İdrar: Asyalılar ve Kızılderililerin idrarında betamino-izobutrik asit miktarı yüksek, Avrupalılarda ise düşüktür.

Irklar hakkındaki en yeni bilgileri böylece derlemiştir oluyoruz. Sözümlümü şöyle bitirelim: İnsanlar farklı olsa da insanlık aynı kalacaktır. Sciences & Avenir'den Çev: Dr. Seçluk ALSAN

GÜNEŞTE NELER OLUYOR?

4 Nisan 1981 tarihinde Amerikan uzay sondası Solar Max, güneşten gelen enerji akımında birden bir azalma saptamıştır. Aslında bu değişim % 0.2 oranındaydı ve 10 gün sonra herşey normale dönmüştü. Ancak bir ay sonra aynı olay beş günlük bir süre için yenileniyordu. Böylece artık kuşku kalmamıştı, evrenin bu köşesine ışık ve yaşam veren güneş rüzgara tutulmuş bir mum alevi gibi titriyordu.

Unutmayalım ki, dünyamızdaki ısının % 98'i güneşten ve geri kalan % 2'si gezegenimizin derinliklerinden gelmektedir. Bulutları, yağmuru ve rüzgarları doğuran, canlı bütün yaratıkları besleyen, bitkilerin fotosentez yolu ile gelişmelerini sağlayan, güneş enerjisidir. Güneşin parlaklığı on yıl kadar % 2 oranında azalsa, normal olarak yalnız kışın soğuyan bölgeler, bütün yıl boyunca kar ve buza gömülürler.

Eski çağlarda bir tanrı gibi tapılan güneşin, kusursuz ve değişmez olduğu sanılıyordu. Ancak 17. ci yüzyılda Galle, ilkel teleskopunun yardımıyla güneşin yüzeyinde "lekeler" gibi bir takım kara noktalar saptadı.

Çağdaş bilim, güneşi sabit parlaklıkta bir yıldız olarak belirler. Bizler için güneş bir tanrı değil, bundan dört milyar yıl kadar önce, özellikle hidrojen atomlarından oluşan bir dev bulutun büzülmesi sonucunda meydana gelen, 1.390.000 km. çapında bir gaz toparlağıdır. Çok büyük gravitasyon basıncının altındaki güneşin merkezinde, gelişen nükleer işlem durmadan sürmektedir.

Isının 15 milyon dereceye yükseldiği bu ortamda, saniyede 600 milyon ton hidrojen helyuma dönüşmekte ve buna ek olarak 4 milyon ton maddeye eşdeğer, X ve gamma ışınları ile diğer çeşitli ışınlar şeklinde enerji üremektedir.

Bütün bu ışınların yoğun iç kitleyi geçerek güneşin yüzeyine ulaşabilmesi için bir milyon yılı aşkın bir süreye gerek vardır. Güneşin parlaklığını veren de merkezden yüzeye doğru ilerleyen bu ışın akımıdır.

Astronomların güneşte izledikleri yeni olaylar gezegenimizin geleceği açısından büyük bir önem taşımaktadır.

Lowell PONTE

Güneşin yüzeyi çok defa şiddetli patlamalara sahne olmaktadır. Bunların bazılarının gücü beheri 1 megatonluk 10 milyon H bombasına eşittir. Patlama faaliyeti, güneş lekelerinin en fazla yayılması sırasında en yüksek düzeyine ulaşır ve bu yayılıma on yıllık dönemlere göre değişir.

1970'lere kadar bilim adamları, yüzeydeki bütün bu patlamalara rağmen, güneşin yolladığı enerji akımının sabit kaldığı görüşünde idiler. Ancak, özellikle Rusların yaptıkları gözlemler ve ölçmeler, güneş lekelerinin en fazla yayıldığı sırada, enerji akımında % 2'ye kadar varan değişimler olduğu sonucunu verdiler. Benzer araştırmalar yapan Amerikalılar da aynı görüşü paylaşmaktadır.

Acaba aslında güneş sabit bir yıldız mıdır, yoksa değişken bir yıldız gözü ile bakılması mı gerekir? İlik bölgelerdeki çok şiddetli kışlar ve subtropikal bölgelerdeki görülmemiş kuraklıklar gibi bazı iklimsel olaylar bu sorunun önemini artırmaktadır. Sorunu çözmek amacıyla, güneş lekelerinin çoğaldığı son döneme yaklaşırken 18 ülkenin 60 rasathanesi işbirliği halinde çalışmayı kararlaştırmışlar ve Freiburg'taki Kiepenhever Güneş Fiziği Enstitüsünde bir araya gelmişlerdir.

Tartışmaların 1979 Ağustos'undan 1981 Şubat'ına kadar, yani 19 ayı aşkın bir süre almasına rağmen bu çalışmaya, "Uluslararası Güneş Maksimumu Yılı" (International Solar Maximum Year = ISMY) adı verildi. Benzer bir amaçla, 5 milyar dolarlık bir bütçe ile 10 yıllık bir program öngören Amerikan N.A.S.A. örgütü de ISMY'nin bu çalışmalarına katıldı ve 80 milyon dolara malolan Solar Max sondasını 1980 yılı Şubat'ında uzaya fırlattı. Ağırlığı 250 kg. olan bu araç 575 km. yüksekliğindeki yörüngesinden bütün gözetleme aygıtlarını 150 milyon km. uzaklıktaki güneşe çevirerek araştırmalara başladı. Aradan 2 ay geçmeden, yukarıda sözü geçen enerji akımı düşmesi, kesinlikle saptanmıştı. Böylece güneşin, bilim adamlarının o tarihe



Solar Max sondası tarafından çekilen ilginç fotoğraflardan birisi.

kadar sandıkları gibi sabit değil, değişken bir yıldız olduğu açıkça kanıtlanmış oluyordu.

Bu olay, Colorado'da Boulder Atmosfer Araştırma merkezinden astrofizikçi John A. Eddy'yi hiç de hayrete düşürmedi. Zira bu bilgi, söz konusu olayın bir gerçek olduğunu dört yıl önce tarihsel belgelerle meydana çıkarmıştı. Nitekim, Galile'ye kadar geriye doğru gözetleme raporlarını inceleyen Eddy, 1645 ile 1715 arasında güneş lekeleriyle ilgili herhangi bir kayda rastlanmadığını görerek hayrete düşmüştü. Bu ilginç durum, 1890'larda Londra Greenwich rasathanesi astronomlarından Maunder'ın de dikkatini çekmiş, ancak meslektaşlarının çoğu onu ciddiye almamıştı. Eddy, "Maunder Minimumu"nu daha yakından inceledi ve bu olayın Çin ve İskandinavya arşivlerinde de yer aldığını belirledi. Sözü geçen yetmiş yıllık süre boyunca Çin arşivleri güneş lekelerinin çok azaldığını, İskandinavya arşivleri ise kutup fecirlerinin parlaklıklarını büyük çapta kaybettiklerini vurguluyorlardı.

Ağaç halkalarının karbon 14 oranlarının analizleri de bu ilginç durumu doğruluyorlardı. Güneş lekeleri çoğalınca, "güneş yeli" adı verilen güneşin yolladığı elektrikli tanecikler akımı, şiddetlenerek, güneş sistemindeki kozmik ışınları büyük çapta uzaklaştırır. Nitekim, 1645'ten 1715'e kadar uzanan yıllarda gelişen ağaç halkalarında, karbon 14 oranının çok yüksek olduğu görülmüştür ki, bu da, bu süre boyunca güneş lekelerinin azaldığının kanıtıdır. Aynı şekilde Eddy, 1400 ile 1510 arasında da güneş

lekelerinin azaldığını, buna karşılık bir süre önce, "Ortaçağ Maksimumu" adı verilen bir dönem boyunca, sözü geçen lekelerin çok arttığını saptadı.

Sonunda Eddy, son 5000 yıl boyunca güneş lekelerinin 12 defa büyük çapta artıp azaldığını ve "Maksimum"lardan birinin yaklaşık olarak İsa Peygamber'in doğumuna rastladığını belirledi. Bütün bu periyodik değişimler dünya iklimini de etkiliyordu.

"Maunder Minimumları" boyunca, Avrupa'da son derece şiddetli kışlar görülmüyordu ki, Klimateoglar bunlara, "küçük buz çağı" adını vermektedirler (Bu sıralarda Londra'da Thames ve Kuzey Amerika'da Rio Grande nehirleri de birkaç defa donmuştur). Buna karşılık, "Ortaçağ Maksimumu"nda Avrupa'da iklim çok yumuşadığından, İskandinavya'da bir nüfus patlaması meydana gelmiş ve Viking'ler, Kuzeyde uzaklara göçederken, Grönland (Yeşil Ülke) ve muhtemelen Kanada'nın bugünkü New Scotland eyaleti olan, Vinland (Bağlar Ülkesi) adını verdikleri bölgelerinde yerleşmişlerdir. Bunu izleyen dönemde, güneş lekelerinin durumundaki yeni bir değişikliğin etkisiyle, Avrupa'ya bir soğuk dalgasının kaplaması sonucunda, Kuzey Atlantik Kolonileri de son bulmuştur.

Eddy, günümüzdeki ağaç halkalarını da incelemiştir. Karbon 14 oranları, güneş lekelerinin çoğaldığı bir "Maksimum" döneminde bulunduğumuzu göstermektedir. Bizlere normal gibi gelen bu durum, aslında anormal sayılması gereken çok ılık bir iklimdir. Fakat dikkatli olalım ve umutmayalım ki, bu gibi dönemler genellikle kısırdır ve birden sona erer.

Sürekli nükleer füzyonun geliştiği bir dev adı kazanımı andıran güneşin içinde, atomik çekirdeklerinden birden koparak merkezden kaçan elektronlar, muazzam elektrik akımları oluştururlar. Elektrik akımı olan her yerdeki gibi, burada da manyetik alanlar meydana gelir ve atom fizikçilerine göre bunlar, merkezden uzaklaşan elektron kitlelerini saran bir tür "güç boruları" gibi, güneşin yüzeyinde lekeler şeklinde görünür.

Güneş lekeleri genellikle çiftler çiftler oluşurlar. Bunlar, çevrelerine göre koyu renkte ve daha soğuktur, zira son derecede güçlü olan manyetik alanları, kızgın gazları alıkoyarak, diğer taraflarda olduğu gibi kaynarak dağılmalarını engeller. Sonunda, elektrik akımının gücünü yitirmesiyle, lekeler de donuklaşarak güneşin kitlesi içinde yok olurlar.

1980 Nisan'ında Solar Max uydusu, güneşin yüzeyinden bir manyetik fiyongun yükselerek,

dev bir yay gibi uzadığını ve titremeye başladığını saptadı. Bu, doğal olayların en güçlülerinden biri olan bir "güneş patlaması" idi.

Elektrik yüklü güneş yelini bir kasırgaya çeviren böyle bir patlamanın, gezegenimizin üzerinde çok büyük etkileri olabilir. İlk olarak, şiddetli bir X ışını dalgası güneşten ayrılmasından yaklaşık 8 dakika sonra, dünyaya çarparak radyo iletilişlerini saatlerce kesebilir, satellitlerin sinyallerini ve radar ekranlarındaki görüntüleri uzun bir süre bozabilir.

Güneş patlamasından bir saat sonra, hidrojen atomu çekirdekleri türünden hızlı protonlardan oluşan bir dalga, gezegenimize ulaşır ve bunu manyetik alanlı hızlandırılmış parçacıkların bir kaç gün süren bir bombardımanı izler. Bunlar, kıtup fecirlerini tutuştururlar, telefon görüşmelerini çığına çevirirler ve hatta bazen elektrik kesintilerine neden olurlar. Güneş patlamaları, dünya atmosferinin ozon tabakasını bile etkileyerek, yeryüzünde morüstü ışınların artması sonucunda, deri kanserlerine de yol açabilirler.

Uzun yıllardan beri bilim adamları, güneş lekeleri ile hava durumu arasındaki ilişkileri açıklığa kavuşturmaya çalışmakta iseler de meteorolojik mekanizmaların karmaşıklığı bunu zorlaştırmaktadır. Ancak, güneş patlamalarının, atmosferin yukarı tabakalarını ısıtarak, bunları genişlettiğini bilmekteyiz. Güneş lekelerinin çok artması sonucunda meydana gelen ve önceden belirlenemeyen böyle bir olay, Amerika'nın Skylab uzay istasyonunun, hesaplanandan birkaç yıl önce, 1979 yılında düşmesine neden olmuştur.

Birleşik Amerika'nın çayırılık yüksek ovaları, yüzlerce yıldan beri her 22 yıllık dönemde birkaç yıl kuraklığa maruz kalmaktadır. Bunun, acaba 22 yıllık güneş lekeleri dönemi ile bir ilişkisi var mıdır? Bilim adamları bunu tahmin etmekle birlikte, henüz kanıtlayamamışlardır. Araştırmacılar, güneş lekelerinin artmasıyla dünya yüzündeki fırtınaların çokluğu ve şiddeti arasında bazı ilişkiler bulmuşlarsa da acaba bunlar yağmurların, rüzgarların ve bulutların artıp azalmasına da neden oluyormu? Güneşin faaliyetleri

gibi, bu soruya verilen yanıtlar da değişmektedir.

Buna karşılık güneşin etkisi altında kalan dünya manyetik alanının, atmosferin üst tabakalarındaki büyük hava akımlarını etkilediği bir gerçek olarak kabul edilmektedir. Birleşik Amerika'nın doğusunda 1975 ve 1979 yıllarında görülen çok şiddetli kış da böyle olmuştur. O tarihlerde güneş lekeleri, tahmin edilenden daha yavaş artıyordu. Sonra bu faaliyet 1979 başında birden gelişerek 1980 Mart'ında en üst düzeyi bulunca, bir önceki kış yumuşak geçmiş, 1980 yazında da uzun, yıllardır görülmemiş bir kuraklık ülkeyi kavurmuştur.

Böylece, bilimsel araştırmalar ve özellikle Solar Max uydusunun gözetlemeleri sayesinde, güneşin yaşamımız üzerindeki etkilerini yavaş yavaş daha iyi anlamaya başlıyoruz. Ancak, güneşin neden bir mum alevi gibi titreyerek, parlaklığının değiştiğini henüz bilmiyoruz. Gerçek olan şudur ki, ışığında doğduğumuz bu yıldız, insanoğlunun yaşamı ve geleceği üzerinde önemli bir rol oynamaktadır.

Çeviren : Bülent Büktaş

- **Galaksiler çok büyüktür. 2200 ışık yılı boyunca uzanan Andromeda Galaksisi, gökyüzünde görülen en büyük konu olup aynı zamanda çıplak insan gözü ile görülebilen en uzak konudur. Yeryüzünden görülen boyutları Ay'ın beş katıdır. Öylesine donuk görülür ki, genellikle zor fark edilir.**
- **Galyum, oda sıcaklığında katı bir metal olmasına karşın, avuç içinde kavranarak tutulursa erir. Çünkü Galyum, 30° de sıvı hale geçer.**

Sen taş, tahta ve beton kullanırsın ve bu gereçlerle evler, saraylar yaparsın. Bu bir yapıttır. İşin içinde beceri vardır. Fakat birden bire sen kalbime dokunursun. Bu bana iyi gelir, mutluyum ve "ah ne güzel," derim! İşte bu mimaridir.

Le Corbusier



PEIGNEUR GÖLÜNÜN TIPASINI KİM ÇEKTİ?

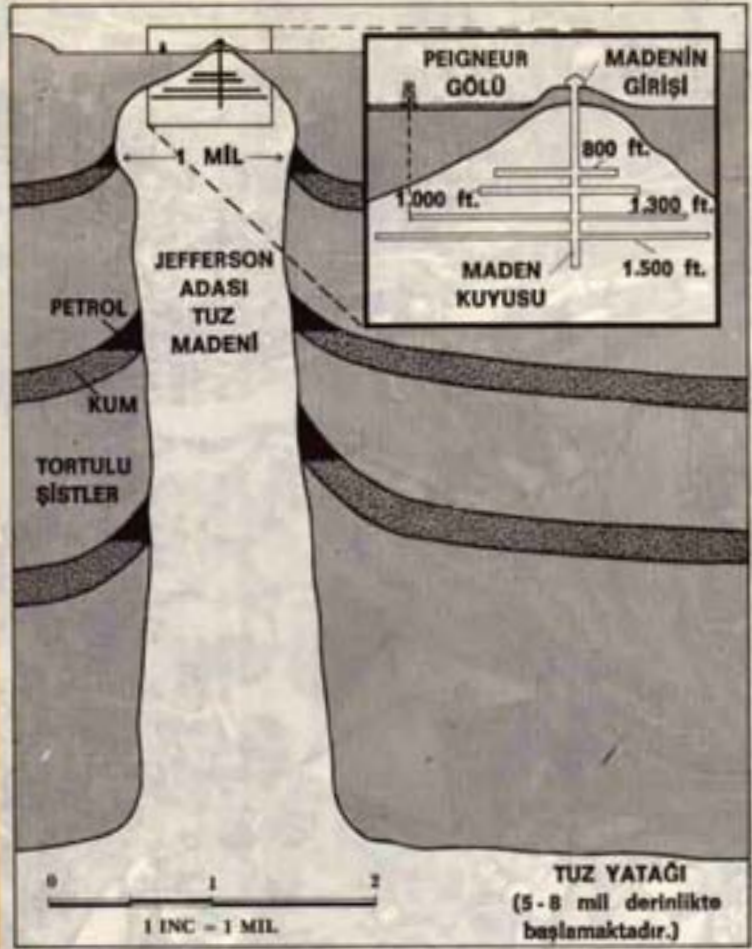
Louisiana'da bir petrol kuyusu,
tuz madeni ve bir göl tümüyle yok
oldu.

Michael GOLD

Bütün bir gece petrol kuyusunda çalışan işçiler sondaj borusunu Peigneur Gölündeki toprağın daha derinlerine indirmeye çalıştılar. Boru sıkıştığı zaman derinlik 1.250 ft (*) idi. Bu, 40 ton ağırlığındaki çelik boru, kurtarılmak için çekilmeye çalışıldığında birden bire yukardan aşı-

Milyonlarca sene evvel tuz yatağı oluşurken petrol ve gaz, küçük su damlacıkları ile yukarıya doğru sızdı. Bu arada, batık tortular, altlarında bulunan tuzdan ağırlaşmaya başladı. Kendilerine, tepeleri kum kaplı, su geçirmez kayalardan ya da yatağın kendi duvarlarından yukarıya doğru, yeni yollar meydana getirdiler. Bunlar, aslında gaz ve petrolün sudan ayrılıp, toplanması için en uygun tuzaktı.

Küçük resim: Diamond Crystal Tuz Madeni'nin planı ve kabaca petrol sondaj kulesinin yeri.



Birkaç saat sonra, Peigneur Gölünde büyük bir girdap meydana gelerek yalnızca petrol arama kulesini yutmakla kalmayıp, onbir mavna, bir römorkör ve büyük bir turist cenneti olan Rip Van Winkle Meşe bahçelerini, birdenbire yok etti. Bunun yanında üç bina göle kaydır ve kırılma sonucu su üstüne doğal gaz yayılarak yangınlara neden oldu. (Birkaç gün sonra yangınlar söndürüldüğü halde gaz kaçağı sürdü ve söylentiye göre de Texaco'nun işçileri tarafından, gazı ortadan kaldırmak amacı ile gaz kabarcıklarına alevli oklar atıldı.) Gölün güney ucunda 150 ft boyunda bir çağlayan oluştu. Girdap oluşumundan dört saat sonra, akşam üstü, göl tümüyle tuz ocağının içine sözüldü.

Ertesi gün tuz şirketi Texaco'yu kendilerine 50 milyon dolarlık zarar verdiği için dava etti. Buna karşılık Texaco'da üstünde bir petrol araştırma iskelesi olduğunu göz önüne almadan madeni dikkatsizce kullandıkları gerekçesi ile

Diamond Crystal Şirketine karşı dava açtı. Sondaj şirketi de Texaco'yu kendilerinin 5 milyon dolarlık petrol arama vinç ve platformlarının yok olmasına meydan verdikleri için mahkemeye verdiler. Yaklaşık 200 madenci işlerini kaybettikleri için Texaco'ya 100 milyon dolarlık tazminat davası açtılar. En son olarak Rip Van Winkle Bahçeleri işletmeciliği de, hem Texaco'yu hem de Diamond Crystal Şirketini, kendi binalarını ve yeni yılda açmaya hazır 30 binin üstünde, polisetit'ler de dahil, bütün bitkilerini kaybetmelerine neden oldukları için mahkemeye verdiler. Bu yedi dava henüz bir karara bağlanmış durumda değil...

Çok azı göl altlarında olmak üzere Louisiana, Texas ve Mississippi'de üçyüzden fazla tuz yatağı vardır. Peigneur Gölünün altındaki yatak yüzeye yakın olduğundan, sanki okyanusta bir ada imiş gibi, bir çıkıntı, yumuşak bir tepecik meydana getirmiştir ve bu tepeciğin adı Jefferson Adası'.

dir. 1918 yılında emekli bir iş adamı olan J. Lyle Bayless, ailesinin kışı geçirmeleri için, bu adayı satın almıştır. İki sene sonra da bir maden kuyusu kazarak Jefferson Adası Tuz Şirketini kurmuştur.

Madenciler her yönde kocaman odalar kazdılar ve ortaya çıkan bu peteği sağlam tutabilmek için aralarında aynı irilikte sütünlerini de bırakmayı unutmadılar 1956'da Bayless'in oğlu Lyle Jr., ocağı Diamond Crystal Şirketine sattığı zamana kadar 10 milyon ton tuz çıkarılmış bulunmakta idi. Bundan sonraki 25 yıl içinde ise Diamond Crystal 40-50 milyon ton tuz çıkarttı ve çıkartırken de 1.300-1.500 ft. lerde boşluklar meydana getirdi. Her basamakta Peigneur Gölüne biraz daha fazla yaklaşıldı.

Yatakte kaza olanağı olmasına rağmen Diamond Crystal çok güvenli ve yoğun çalışmaları ile çevrede önemli bir saygınlık kazanmıştı, hatta 1976'da kendi bünyesindeki kurtarma ekibi, ulusal bir yarışmada başarı ödülü de almıştı. Kurtarma planlarının yapıldığı, toplanılardan birinde, bir denetçi, oradakileri şöyle uyarıyordu, "Gerçek bir tehlike anında ışıkları üç kez yakıp söndürün ve hemen dışarı çıkın". Toptantının sonunda şakacı bir madencinin, "göl eğer yatağın içine boşalırsa ne olacak?" sözleri, oradakiler arasında bir espri olarak kabul edilip gülüşmelere yol açmıştı.

20 Ekim sabahı saat 8:00 sularında, petrol arama platformunun Peigneur gölüne çökmesinden az önce, bu ışık tuz madeninde üç kez yakıp söndü. Bir sızıntı olduğu söylentisi hemen yayılmıştı. Çevrede bulunan 51 işçi kurtarma noktalarına koşmaya başladılar bu noktalardan biri "insan kafesi" dedikleri sekiz kişilik asansörü olan asil maden kuyusu, diğeri ise, daha az insan kapasiteli, havalandırma bölümü idi.

Söylenilen sızıntıya doğru giden madencilerden biri de Wilfred Johnson idi. Diamond Crystal'de 15 yıldan fazla çalışmışlığın verdiği rahatlıkla, bir korku hissetmeden, traktörünü yerden 1.300 ft. aşağıdaki çamurlu suda kullanabildi. Zemin 6 inch (*) çamurdu ve o anda ıslak çamur oynamaya başladı. O gün Johnson şöyle hatırlamakta, "Bir veya bir buçuk dakika sonra çamur ön dingile kadar çıktı, yaklaşık 2 ft yüksekliğe. Daha sonra sudan başka bir şey göremedim. Bu çamur sızıntısı değildi, fıskıran su idi".

Sabah 8:40 tan 9:00'a kadar "insan kafesi" dört sefer yaptı. Boşaltmayı gerçekleştiren Wilfred Johnson ve diğer birkaç kişi en son seferde yeryüzüne çıktılar. Federal Madencilik sorumlusu bunun bunun büyük bir kurtarma olayı

olduğunu kanıtladığını belirtti. Gerçekten madencilerin hayatları büyük bir şans eseri olarak kurtulmuştu çünkü sızıntı son derece ciddi boyutlardaydı. Her şeye rağmen eskiden yapılmış bir şakanın gerçeğe dönüşmesi çok ilginçtir.

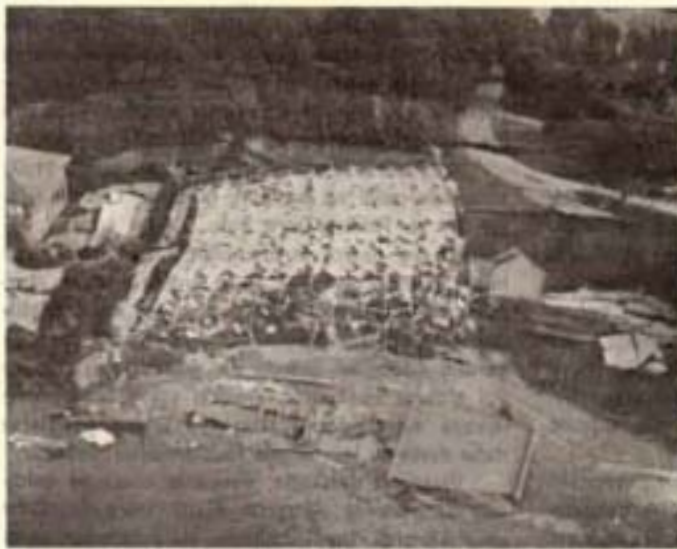
Yeryüzüne felaketin ilk işaretleri sabah 11:00 sularında geldi ve bunu ilk görenler Leonce Viator Jr. ve Timmy Dore oldu. Gölün kuzey noktasında ve petrol kuyusundan yarım mil ötede balık avlamakta idiler ve o sırada karaya oturduklarını hissettiler. Gölün seviyesi hızla düştüğünden botlarını derhal derine çekerek, çevreye yardım edebileceği umudu ile, güney kıyıya doğru yol almaya başladılar. Aniden yayın balıklarının havaya sıçradıklarını izleyince Viator balıkların daha derin su için telaşa kapıldıklarını hissetti.

Viator, o dakikada, dünyanın sonunun geldiğini zannederek dehşete düştü. Dore de, botu stop ettirerek, panik halinde, bu durumdan nasıl kurtulabileceklerini tartışmaya başladılar.

Gerilerindeki su, bot için çok sıdı, yürüme içinse çok derin. Önlerindeki yol da anaforla kapanmış ve hatta üç mavna demir atmışlardı bile. O anda mavnalardan biri, demirden

KAZANIN SEYİR DEFTERİ :

- 05:00 — Texaco'nun sondaj borusu Peigneur Gölünde sıkışıyor.
- 06:00 — İşçiler petrol arama işkelesini terk ediyor ve bekleyiş başlıyor.
- 07:30 — Sondaj borusu ve işkele göle devriliyor.
- 08:00 — 48 işçi ve 3 konuk Diamond Crystal Tuz Madeninde yarık haberini yolluyor.
- 09:00 — 51 işçi, sağlıklı bir şekilde, yeryüzüne çıkıyorlar.
- 11:00 — Petrol kulesinin kaybolduğu noktada büyük bir anafor oluşuyor.
- 11:30 — 13:00 - Anafor, mavnaları yutmaya başladığı gibi çağlayan meydana getiriyor.
- 13:30 — Rip Van Winkle Bahçeleri de göle kaymaya başlıyor.
- 14:30 — Madenin ağzından su ve çamur fıskırmaya başlıyor. Durduğu zaman da göl tümüyle boşalmış durumdadır.



Harap olan Rip Van Winkle Bahçelerindeki nadide limonluk.

Gölün dibini de, üstünü de, yok oluyordu. Güney noktasındaki arazi, 50 ft uzunluğunda seritlere ayrılmaya başladı. Gölün seviyesi, Delcambre kanalı seviyesinin altına düşünce, kanal yönünü değiştirdi, suları da gürleyerek göle boşalmaya başladı.

Bunun üzerine, kanaldaki karides tekneleri geriye doğru sürüklenmeye başladılar. Römorkörün ekibi, çağlayanın önüne engeller koyarak, ters akıntıyı önlemeye çalıştırsa da 20 deniz mill kuvvetindeki akıntı, mavnayı uçuruma doğru sürüklemekte kalmayıp, kendine doğru çekmeye başladı. Sekiz denizci son anda, kendilerini pisliğin içine atarak canlarını kurtardılar; fakat römorkör bir daha görünmedi.

Bu olaylar sürerken, J. Lyle Bayless Jr., kıyadaki evinden felaketi izlemekte idi. Bayless, 1956'da Jefferson Adası Tuz Madenini Diamond Crystal Şirketine satmıştı ve o tarihten beri de bütün güç ve enerjisini, aynı zamanda servetinin büyük bir kısmını Rip Van Winkle Bahçelerine

adandırmıştı. Önce bir hobby olarak başlattığı bu bahçecilik merakını sonradan daha da geliştirdi. Uçsuz bucaksız açelyalar, Japon gülleri ve meşe ağaçları ekti. Kayakk bahçeleri, Japon bahçeleri, sonsuz çimenlikler ve sık ormanlıklar yaratıldı.

Bayless, bütün bunlara 1966'da ünlü limonluğunu, Şubat 1980'de de 800 kişi kapasiteli, yeni bir bölgesini eklemiştir. İşte bu başarılarından yalnız dokuz ay sonra, hem de hiç bir zaman düşünemeyeceği bir şekilde, arazisinin haraboluşuna tanık oluyordu. Arazisini terk etmeye sürekli olarak karşı koydu, fakat öğleden sonra, şerifin üçüncü uyarısında, emre boyun eğmek zorunda kaldı.

Çevredeki evlerden birinin kenarı 28 ft kaymış, bahçedeki yüzme havuzu ikiye bölünmüştü. Bahçelerde açılan yarıklar, en azından, 5 ft idi ve kırılan kara parçacıkları suyun üstünde yüzyorlardı. Her biri asırlık ceviz ağaçları kıyılarına devrilmisti. En acısı, nadide Hollanda Limonluğu ve halkın ziyaret merkezi harabeye dönmüştü.

Bir süre, ocağın havalandırmasından güçlü bir hava fıskırması oldu. Hava akımına, taşkın suları da karşınca, asansörü, sanki rüzgarlı havada uçurulan bir uçurtma gibi, sallamaya başladı. Aniden duran, fıskıran havanın yerinden, sular havaya püskürmeye başladı, 400 ft yüksekliğe ulaşan bu kaynak, on dakika içinde kesildi. Saat 14:30'da, yani petrol arama platformunun batışının yedinci saatinde, göl tümüyle bomboş kalmıştı.

Gulf kıyılarının jeolojisine yabancı olan birine petrol aramanın bir yeraltı tuz madenine bu denli yakın yapılması tuhaf gelebilir yalnız

tuz madenleri yanında petrol arama Gulf sahillerinde bir gelenek haline almıştır. "Nerede gri tuz orada siyah altın" aloganı ile hareket ederler. Bunu ilk kanıtlayan kişi de efsanevi kahraman Kaptan Anthony Lucas'tır.

1901 de Lucas ve bir arkadaşı Texas'ın batakliklarını Spindletop denilen bir tuz madenine doğru araştırdılar. Jeolojistlerin petrol olması imkansız dedikleri yerde petrol bulmalarının yanında tek bir kaynaktan ne kadar fazla miktar petrol elde edilebileceğini gösterdiler. Spindletop ondan sonraki yüzyılda Humble, Standard ve Texaco gibi şirketleri bünyesinde bulundurarak, özellikle tuz madenleri çevresinden, en az 150 milyon varil petrol üretti. Bugün, Gulf kıyılarında, beş petrol bölgesinden dördü tuz ocakları yanında bulunmaktadır.

Dinazorların dünyamızda dolaştığı devirlerde Güney Amerika, bağı olduğu Kuzey Amerika, Afrika ve Avrupa'dan ayrılırken, daha sonra Mexico Gulfu olacak geniş, sığ bir havza açıldı.

İşte jeolojistlerin Jurassic Çağı dedikleri bu devirden sonra, Gulf kıyılarındaki geniş tuz yatakları oluşmaya başladı.

Bu sığ havzadaki suların devamlı buharlaşması ile tuzun bir bölümü dibe çöktü. Kara parçası ile oluşturulan engeller, havza suyunun okyanus ile karışmasını önledilerse de, arada bir ortaya çıkan büyük fırtınalarla deniz suyu, bu suların üstünü doldurdular. Bu sebeple jeolojik zamanlar sürecinde bu çöküntü çok yavaş oluştu. Söyle ki; 12 ft.luk bir sodyum klorür tabakasının oluşması için yukarıda 100 ft deniz suyunun buharlaşması gerekmekte idi. Bundan ötürü, kalın bir kaya tuzu yatağının oluşabilmesi için milyonlarca sene gerekti.

Bundan sonraki aşamada, tortuların ağırlığı ile tuz yatağı, nehirler veya fırtınalarla, havzaya boşaldı. Her geçen yıl, büyük toprak ve tabakalar halinde taşlar, birbiri üstüne birikti. Bu birikintiler içinde, hayvan ve bitkilerin organik kalmıtları da vardı. Bakteriyel işlem, yüksek ısı ve



Delcambre Kanalı, seviyesi alçalan göle çağlayanlar yaparak boşalmaya başladı.

basıncın etkisi ile bu kalıntılar, yüzlerce sene içinde hidrokarbon bileşikleri haline geldi. Yağ ve gaz, küçük su damlacıkları ile yukarıya sızarak, kum ve kayalara baskı yaptılar. Batık tortular, altındaki daha az sıkıştırılabilen tuzdan ağırlaşmaya başladı. Yaklaşık 100-150 yıl önce, tortunun bir bölümü tuz yatağına çökmeye başladı. Yüksek ısı ve basınç nedeni ile tuz parçacıkları sertlikten kurtulup, macun haline gelerek, damlalar halinde yukarıya doğru çıkmaya başladı. Bu tuz yatakları, hidrokarbonlar için, tepeleri kum kaplı su geçirmez kayalardan veya yatağın kendi duvarlarından yukarıya doğru, yeni yollar açtılar. Bunlar, aslında, gaz ve petrolün sudan ayrılıp toplanması için en uygun tuzaktı ve işte Kaptan Lucas Spindletopta bu depoları bulmuştu; Texaconun, Peigneur Gölünde sondaja başladıkdan sonra bulmaya çalıştığı da bu idi.

Sondaj yerinin tersliğine bakılmadan, Texaco davasında avukatların vurguladıkları asıl nokta, orada sürdürülen tuz madenciliği ile bu kötü sonucu önceden hazırlamaktı. 1965 ten beri, bu madende dört sızıntı oluştu. Birisi, yatağın dış duvarı yakınlarında, madencilerin hatalı kazmaları ile ortaya çıkmıştı ve bu yara tümüyle kapatılmamıştı. Ayrıca 30 ft genişliğinde ve 250 ft yüksekliğinde bir oyukla sonuçlanan bir patlama da olmuştu.

Bunun en kolay açıklaması şudur: Sondaj sırasında açılan oyuk ilk kez Wilfred Johnson'un karşılaştığı oyukun içinde ortaya çıktı. Su 1.300 ft. luk bir delikten aşağıya boşaldı. Boşalırken eriştiği basınç 600 pound/inch idi ki bu da örneğin yangın söndürme musluğundan çıkan basıncın on katına eşitti. Bu verilere karşın, yasa adamlarının belirttiklerine göre, kazanın asıl nedeni, davaların sonucunda ortaya çıkacaktır.

Peigneur Gölü, yok olmasından bir süre sonra yeniden oluşmaya başladı. Dolaylı bir şekilde Mexico Gulf, yeni oluşan çağlayanın üzerinden Delcambre Kanalına boşalarak, sonunda tuz yatağına erişti. Kazanın bir gün sonra göl en üst düzeyine kadar, aşağı yukarı 3.5 milyar galon su alarak, dolmuş durumda idi. Birkaç gün sonra da eskisinden hem daha derin hem de daha geniş bir görünümde yeniden doldu.

Bu dolma sırasında, kayıp mavnalardan dokuzunun ortaya çıkmasından başka, işler yatış-

mış durumda idi. Federal Kurtarma Ekipleri de durumun normale girdiğini bildirdiler. Çok kısa bir zaman sonra da ilk gün Jefferson Adası çevresindeki evleri boşaltılan 15 aile, geri geldiler. Bu arada J. Lyle Bayless Jr. da, şarap mahzenindekiileri yeniden bulabilmeyi umarak, bir skuba dalgıç grubu ile geri dönmüştü bile.

Yeni Iberia'daki bir takım kişiler de, Peigneur Gölünün bu hale gelmesini büyük bir felaket olarak nitelendirmemekteydiler. Yüzlerce milyon dolar arazi ve mal yok olmuştu, 300 işin kaybolması bir gerçektir ama bu olayda, kimse yararlanmamış, daha sevindiricisi, hiç bir ölüm olayı olmamıştı. Hatta, yapılan son araştırmalara göre göl, çevresi açısından çok az zarar görmüştü. İçindekiler, karideden yavın baliğine kadar, gayet sağlıklı durumda idiler. Sonuç olarak, gölün bu geçici kaybı, değerli, değerli olduğu kadar da ucuz bir ders vermiş oldu.

Peki bu ders ne idi

Yirmi yıldır tuz yatakları üzerinde çalışmalarını sürdüren Donald Kupfer adlı bir teknik danışman şöyle demektedir. "O günlerdeki olaylardan bilimsel açıdan çok az şey öğrendik. Asıl aldığımız ders, insan tabiatı üzerine. Bununla, insanların, küçük konular üstünde uğraşırken, ana konular hakkında ne kadar geniş olabileceklerini gördük. Bu olayın ortaya çıkabileceğini kimse düşünemedi. En azından şaka olarak kabul edildi."

SCIENCE 81'den Çeviren:
Kumru SARIMANOĞLU

DÜZELTME

Dergimizin 171'inci (Şubat 1982) sayısında yayınladığımız "Açryı Üç Bölme" adlı yazının, sayfa 37, 23'üncü satırında yer alan "C₁: Taksimatlı C₁ Cetveli," 26'ıncı satırdaki "C₂ taksimatlı C₂ cetveli" ve 56'ıncı satırdaki "C₁ ve P ile ..." ifadeleri, "C₁ cetveli," "C₂: Taksimatlı C₂ cetveli," ve "C₁ ve P ile ..." şeklinde olacaktır.

Düzeltilir, yanlışlıktan ötürü okuyucularımızdan özür dileriz.

Gülme, iki insan arasındaki en kısa mesafedir.

Victor Borca

TÜRKİYE'NİN BAŞLICA DOĞAL KAYNAKLARININ JEOLJİK DURUMU

Prof. Dr. İhsan KETİN
İTÜ-Maden Fakültesi
Jeolojî Kürsüsü,

7 — Bortuzları (Boratlar)

Doğal kaynaklarımız arasında zengin yatakları olan ve ilerisi için daha büyük gelişmeler vaadeden Bortuzları veya Boratlar, Kuzeybatı Anadolu'da, Eskişehir-Kütahya-Balıkesir ve Bursa vilayetleri sınırları içinde, Kırka, Emet, Bigadiç, Kestelek yörelerinde bulunmakta ve volkanik aratabakalı, Neojen yaşlı (20-15 milyon yıl öncesi) göl tortuları arasında yer almaktadır. Bu dört bölgenin ve bunlara benzer Neojen havzalarının kuzeybatı Anadolu'da kapladıkları sahaların toplam yüzölçümü yaklaşık 12.700 km² dir. (Türkiye'nin % 1.5'u). Şek. 12, bu durumu yansıtır.

Bor tuzları sodyumlu, kalsiyumlu, magnezyumlu, stronsiyumlu veya sodyum ve kalsiyumlu magnezyum ve kalsiyumlu Boratlardır. Çok sayıda (20'den fazla) mineralleri bilinmektedir. Türkiyedeki yataklarda en çok rastlanan çeşitleri :

Kolemanit, Ca₂B₄O₁₁ · 5 H₂O

Üleksit, NaCaB₃O₆ · 8 H₂O

Pandermit, Ca₂B₁₀O₁₉ · 7 H₂O

Boraks, Na₂B₄O₇ · 10 H₂O

Hidroborasit, CaMgB₆O₁₁ · 6 H₂O

Emet Veaçit, Sr B₄O₁₀ · 2 H₂O (Prof. Işık Kumbasar tarafından keşfedilmiştir).

Dört bölgede hesaplanan toplam rezervler ise, yaklaşık 78 milyon ton görünür, 77 milyon ton muhtemel ve 500 milyon ton mümkün olmak üzere, toplam 650 milyon tonluk bir Potansiyel göstermektedir. Bu durumda memleketimiz, görünür ve muhtemel rezervleriyle bile, Dünyada A.B.D. ve Rusya'dan sonra, üçüncü sırayı almaktadır.

8 — Perlit

"İnci taşı" (Perlstein) anlamına gelen Perlit, silisçe zengin (% 60-80 SiO₂) camsı bir volkanik taşıdır. Bazı türleri ponzataşı gibi gözenekli, bazıları taneli veya lifli, bazı türleri ise konsantrik yapılıdır. Renkleri de çok çeşitlidir.

Perlit yeni bir doğal kaynaktır ve modern endüstrinin çeşitli dallarında, özellikle ısı izolasyonunda, hafif ve ekonomik yapı malzemesi olarak, seramik ve refrakter malzeme imâlinde, dökümcülükte, cam ve boya sanayiinde

ve nihayet tarımda ve gıda sanayiinde kullanım olanağı bulmaktadır.

Perlit, jeolojik yönü ile, Riyolit-Liparit, Riyodasit ve Kuvars-Latit gibi asit volkanik bir kayadır. Daha doğrusu, bu tür kayalarla birlikte zühur eder. Anadolu'da Tersiyer ve sonrası genç volkanik faaliyetin ürünleri olan bu kayalar çok geniş alanlarda yayılmış durumdadırlar. Şek. 4'te görüldüğü gibi, bu kayalar Batı, Orta ve Doğu Anadolu'da toplu halde bulunmakta ve yaklaşık 85.000 km² lik bir alanı kaplamaktadır. (Türkiye yüzölçümünün % 10,6 sı kadar).

Yurdumuzda bugüne dek tespit edilen Perlit zuhurları, bölgelere göre aşağıdaki yörelerde bulunmaktadır :

a) Batı Anadolu'da : Cumaovası, Foça, Dikili, Bergama, Saruhanlı, Sındırgı ve Savaştepe'de

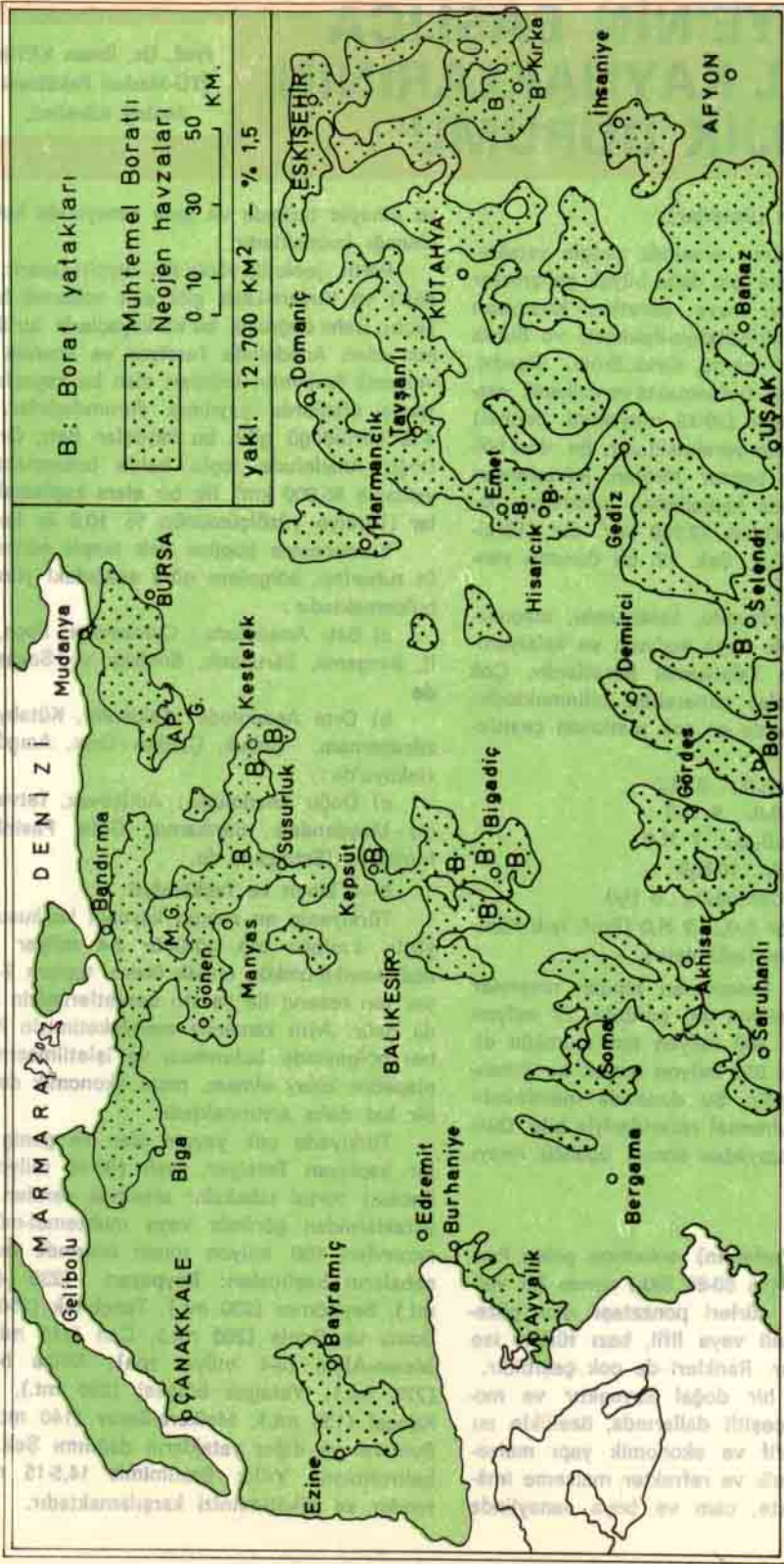
b) Orta Anadolu'da : Eskişehir, Kütahya, Kızılcahamam, Çubuk, Çankırı - Orta, Acıgöl - Derinkuyu'da :

c) Doğu Anadolu'da : Adilcevaz, Tatvan, Erçiş - Meydanağı, Sarıkamış, Göle, Pasinler ve Mollaköy (Erzincan) da.

9 — Linyit ve Taşkömürü

Türkiyenin en zengin kaynağı kuşkusuz Linyittir. 4 milyar ton görünür 3-4 milyar ton da muhtemel-mümkün olmak üzere, toplam 7-8 milyar ton rezervi ile yeraltı servetlerimizin başında gelir. Aynı zamanda memleketimizin hemen her bölgesinde bulunması ve işletilmesinin de nispeten kolay olması, onun ekonomik değerini bir kat daha arttırmaktadır.

Türkiyede çok yaygın olan ve geniş alanlar kaplayan Tersiyer yaşlı (60-10 milyon yıl öncesi) tortul tabakalar arasında yer alan linyit yataklarından görünür veya muhtemel-mümkün rezervleri 100 milyon tonun üzerinde bulunan sahaların başlıcaları: Beypazarı (230 + 180 mt.), Seyitömer (230 mt.), Tunçbilek (250 mt.), Soma ve Deniz (280 mt.), Çan (115 mt.), Elbistan-Afşin (3-4 milyar ton), Milas bölgesi (275 mt.), Yatağan bölgesi (230 mt.), Sivas-Kangal (150 mt.), Malkara-Saray (140 mt.) dir. Bunların ve diğer yatakların dağılımı Şek. 13'te belirtilmiştir. Yıllık üretimimiz 14,5-15 milyon tondur ve tüketimimizi karşılamaktadır.



Şek. 12 — Kuzeybatı Anadolu'da Borat yatakları (B) içeren ve içermesi mümkün olan Neojen havzaları



Şekil. 13 — Türkiye'nin önemli lenfüt yataklarının (L) ve Taşkömürü havzalarının (K) yer aldığı bölgeler ve yöreler

Linyit yataklarımızın jeolojik durumları, gelecekte büyük rezervleri olabilecek birçok yeni yatakların daha bulunabileceğini göstermektedir. Linyit yataklarının oluşabileceği arazinin toplam yüzölçümü yaklaşık 120.000 km² dir, tüm Türkiye sathının % 15'i kadardır (Şek. 5). Bu arazi aynı zamanda Bortuzlarının, Alçıtaşı, Kayatuzu ve diğer Sülfat'ların olduğu Jeolojik ortamlardır.

Memleketimiz Taşkömürü bakımından maa-lesef o kadar şanslı değildir. Ereğli-Zonguldak-Arassra bölgesinde, nispeten küçük bir arazi parçasında (yakl. 600 km². lik bir havzada) Taşkömürü yatakları bulunmakta ve oldukça güç koşullarda üretimi yapılabilmektedir. Güneydoğu Anadolu'da, Hazro yakınında küçük bir Taşkömürü yatağı daha bilinmekte ve bölgesel olarak değerlendirilmektedir (tahmin edilen rezervi yakl. 400.000 ton kadardır).

Zonguldak havzasının değişik işletme bölgelerinde hesaplanan tüm görünür-muhtemel ve mümkün rezervlerin toplamı yakl. 1,5 milyar ton olarak belirtilmektedir. Yıllık üretim ise 4,5-5 milyon ton mertebesindedir. Bu miktar ihtiyacımızı karşılayamadığı için 1979'da 826 bin ton taşkömürü ithal etmişiz (Kaynak : Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, M.T.A. 1981 yayını).

Memleketimizde yeni taşkömürü yataklarının bulunması da, bugünkü jeolojik bilgilerimize göre, ihtimal dahilinde görülmüyor. Çünkü, yaklaşık 300 milyon yıl önce, şimdiki Zonguldak havzasında taşkömürü oluşumuna elverişli sıcak-yağışlı, ormanları bol bir iklim (bir doğal ortam) hüküm sürerken, Türkiye'nin diğer bölgeleri, geniş alanlarıyla hemen-hemen okyanus tipi bir deniz durumunda idi.

10 — Petrol

En çok ihtiyacımız olmasına karşın en az üretim yapabildiğimiz bu sihirli madde, ülkemizde birkaç yerde ve sınırlı ölçülerde kendini belli etmektedir. Bu bölgelerin başında Güneydoğu Anadolu petrol sahaları gelmekte, bunu Adana ve Trakya havzaları izlemektedir. Orta Anadolu'da "Tuzgölü havzası" olarak adlandırılan dördüncü bir bölge de, ilerisi için umutlu görülmektedir.

Daha önce, Şek. 6'da bu bölgeler ve onların yaklaşık yüzölçümleri belirtilmiştir.

Trakya ve Adana havzalarında birkaç kuyudan bir miktar petrol çıkarılmakta ise de, memleketimizin asıl verimli petrol sahası Güneydoğu Anadolu'da 5 inci ve 6 ıncı bölgelerdir.

Petrol İşleri Genel Müdürlüğü'nün kayıtlarına göre :

a) 1956-1980 yıllarında Güneydoğu Anadolu

bölgesinde 51 yabancı ve 7 yerli olmak üzere toplam 58 şirket petrol arama faaliyetinde bulunmuştur.

b) 1955-1980 yıllarında Güneydoğu Anadolu bölgesinde toplam 1220 petrol kuyusu açılmıştır; bunlardan 872'si yerli, geri kalan 348'i yabancı şirketlere aittir.

c) Açılan 1220 kuyudan 659'undan üretim sağlanmıştır.

d) 31.12.1980'de üretim yapan kuyu sayısı ise, 399'dur. Bunların 283'ü TPAO'ya, 3'ü Ersan P.S.'ye, 99'u Türkse Shell'e ve 14'ü Mobil Exp. şirketlerine aittir.

e) Güneydoğu Anadolu bölgesinde 31.12.1980 tarihine kadar 50,6 milyon ton Petrol üretimi yapılmıştır. Bu miktarın yaklaşık 20 milyon tonu TPAO, 23 milyon tonu Shell; 7 milyon tonu Mobil ve 600 bin tonu da Ersan tarafından gerçekleştirilmiştir.

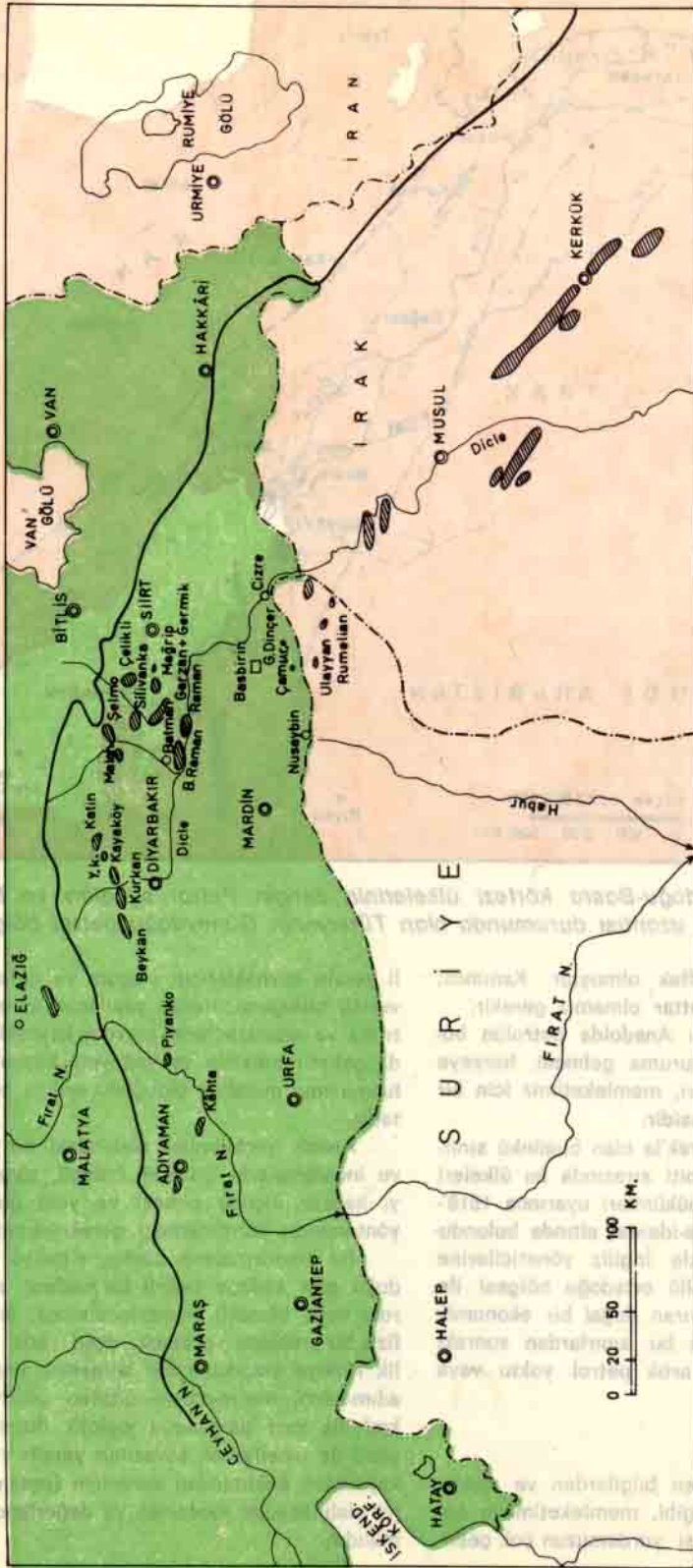
f) 1980 yılında Tüm Türkiye'de 2.330.192 metrik ton petrol üretilmiştir. Yıllık üretimimiz en yüksek değeriyle 1969'da 3,6 milyon tona çıkmıştır.

Buna karşın, 1976 verilerine göre, yakın komşularımız Irak'ın Kerkük sahasında 45 kuyudan yılda 50 milyon ton ve İran'ın Marun sahasında 44 kuyudan yılda 70 milyon ton petrol üretilmektedir (Prof. Aytin Göktekin, 1981).

Trakya bölgesinde ise, şimdiye dek 153 arama sondajı açılmış, Türkiye Petrolleri A.O. tarafından iki petrolü (Deveçatağı, Kuzey Osmancık) ve iki doğalgazlı saha (Hamitabat, Kumrular) keşfedilmiş; İskenderun-Adana havzasında da 76 kuyu açılmış, sadece bir petrolü saha (Bulgurdağı) bulunmuştur Mobil Şirketi tarafından).

Her ne kadar Güneydoğu bölgemiz, zengin petrol yatakları içeren komşularımız Ortadoğu ülkelerinin jeolojik anlamda doğal bir uzantısı durumunda ise de, gerçekte burası bol petrolü Ortadoğu havzasının (Şek. 14 ve 15) "daha az petrolü" kenar kısmını oluşturmaktadır. Irak ve İran'ın zengin petrol yataklarının bulunduğu tabakalar, Türkiye sınırları içinde ya yeryüzünde açıkta görülmektedir veya aşınıp-taşınmış durumdadırlar. Biz petrollerimizi daha alt seviyelerden; daha yaşlı (Kretase) kireçtaşlarından almaktayız.

1946-1947 yıllarında Raman dağında 8 ve 9 numaralı kuyularda ekonomik değer taşıyan petrol rastlanması Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü'nün bir başarısıdır ve özellikle o zamanki Enstitü Genel Direktörü Sayın İshan Ruhi Berent'in ısrarlı teşvik ve gayretinin bir sonucudur. İhsan Ruhi Bey, yerli ve yabancı birkaç kişilik mühendis ekibi ile bu işi müspet şekilde



Şek. 14 — Güneydoğu Anadolu bölgesinde yer alan başlıca petrol sahaları ve Türkiye'nin Suriye - Irak'ta olan devlet sınırları ve onların sınır bölgelerindeki önemli petrol sahaları.



Şek. 15 — Ortadoğu-Basra körfezi ülkelerinin zengin Petrol sahaları ve bunların uzantısı durumunda olan Türkiye'nin Güneydoğu petrol bölgesi.

sonuçlandırmaya muvaffak olmuştur. Kanımca, kendisine ulusa minnettar olmamız gerekir.

Aslında Güneydoğu Anadoluda petrolün bulunması ve bugünkü duruma gelmesi, herşeye rağmen büyük bir başarı, memleketimiz için bir övgü, bir iftihar vesilesidir.

Çünkü, Suriye ve Irak'la olan bugünkü sınırlarımızın (Şek. 14) tespiti sırasında bu ülkeleri Mondoros mütarekesi hükümleri uyarınca 1918'de işgal eden ve manda-ıdareesi altında bulunduran Fransız ve özellikle İngiliz yöneticilerine göre, bu sınırlar petrolü ortadoğu bölgesi ile petROLSÜZ Anadoluyu ayıran doğal bir ekonomik sınır niteliğinde idi ve bu sınırlardan sonraki Anadolu topraklarında artık petrol yoktu veya bulunamazdı.

IV — SONUÇ

Buraya kadar verilen bilgilerden ve açıklamalardan anlaşılacağı gibi, memleketimizin büyüklüğü ve jeolojik yapısı, yurdumuzun çok çeşit-

li yeraltı kaynaklarının oluşum ve gelişimine elverişli olduğunu, ilerde yapılacak ayrıntılı araştırma ve incelemelerle mevcut kaynakların daha da geliştirilmesinin ve yeni-yeni kaynakların bulunmasının mümkün olduğunu açıkça göstermektedir.

Ancak, yerbilimleri alanındaki bu araştırma ve incelemelerin sistemli, bilinçli, tüm Türkiye'yi kapsar ölçüde olması ve yeni geliştirilmiş yöntemlerle sürdürülmesi gerekmektedir.

Bu araştırmaların amacı, şimdiye kadar olduğu gibi sadece belirli bir madeni, suyu, petrolü veya kömürü arayıp-inceleme, jeolojik-jeofizik bir problemi çözmek değil, 800 bin km². lik Türkiye arazisinin her bölgesini, her yöresini adım-adım, metre-metre gözden geçirmek, her km². lik yurt parçasının jeolojik durumunu her yönü ile inceliyerek burasının yeraltı ve yerüstü kaynakları bakımından veriminin (potansiyelinin) ne olabileceğini saptamak ve değerlendirmek olmalıdır.

Bugüne kadar eskrim ya da tenis gibi karşılaşma sporlarında, solakların sağlaklara üstünlüğünün, alışılmadık, yani şaşırtıcı oyunları olduğu düşünülüyordu. Fransızların bu konudaki araştırmaları, belki solakların bir de psikolojik kozu olduğunu sinir kumanda sistemlerinin sağlaklarına göre daha basit olduğunu kanıtlayacak.

Borg'u yenmenin belki tek yolu var: sol elle oynamak. Gerçekten, iki elini kullanabilmesine karşın aslında tam bir sağlak olan isveçlinin üstünlüğü, bir başka üstünlüğü örtüyor: "solakların başarısını". Solakların listeleri gerçekten etkileyici: Manuel Orantes, Jimmy Connors, Guillermo Villas, Roscoe Tanner, John Macenroe.. tümü solak bu teniscilerin, A.B.D.'de son 7 ödülün 5'ini, son 5 Avustralya ödülünün 3'ünü, son 5 "masters" in 3'ünü almış, son dört Wimbledon finalinde oynamışlardır... Borg'a karşı. Dünya sıralamasında yenilmez isveçlinin hemen ardından MacEnroe, Connors ve Villas yer almakta Yani ilk dörtte solakların % 75'i yer alırken ilk 20'de bu sayı % 25'e, ilk 200'de % 16'ya düşmekte; bütün nüfus içindeki solak oranıysa yalnız % 10'da kalmaktadır. Kısacası, Borg olmasa solakların egemenliği mutlak olacaktır.

Solakların bu üstünlüğü masa tenisinde de görülmekte; dünyanın en iyi on ping-pongcusunun 6'sı solaktır. Üstünlüğün doruk noktası ise solakların ulusal takımlarda çoğunlukta olduğu eskrimdedir. Moskova olimpiyatlarında 15 eskrimciden oluşan fransız ekibinde 8 solak kadın ve erkek sporcu bulunmaktaydı. Erkekler flöre finalindeyse ekip, bütünüyle solaklarla karşılaştı (3 rus, bir polonyalı, bir romen, bir fransız) ve solaklar turnuvanın ilk 8 birinciliğini aldılar! Bu örnek, rastlantıyla açıklanabilir tek olay değildir; olgu uzun yıllardan beri gözlenmekte. Daha 1965'de, Dünya Eskrim Şampiyonasında sporcuların % 55'inin solak olduğu kaydedilmişti.

Spor dünyasında uzun zamandan beri solaklığın mutlak beceriksizlikle eşanamlı olmadığı biliniyor. Solaklık, öngörülmezliği, dikkat dağıtıcılığıyla ün yapmıştır. Solakların şeytani bir altıncı duyuya sahip olduğu söylenir. Sağlaklığa karşı üstünlüğüne açıklama getiren "farklılığı" insanı büyüler: solak, çocukluktan beri sağlakların dünyasında yaşamaya alışmıştır ve bu dünya onu şaşırtmaz. Buna karşılık, sağlak, sol elini kullananın alışılmamış, beklenmeyen hareketleri ile dikkat yoğunluğunu yitirir. Solaklar, sert servis atabilir ya da sağına atak almaya alışkın sağlağın, ters yanına güçlü çapraz atışlar

SOLAKLARIN "KISA DEVRESİ"

Michel de PRACONTAL

yapabilir. Bunu karşılamak için sağlak, alıştığı oyunu tersine yapmak zorundadır.

Sonuç olarak solağın üstünlüğü simetri yok-sunluğundan gelmektedir: sağlak için kural dışı olan, solak için kuralın kendisidir. Hatta bir benzeriyle karşılaşan solak, daha çok zorlanır. Artık karşısındakinin oyununu tersine çevirmek ona düşmektedir. (Ama aynı durum diğer solak için de sözkonusu olacağından üstünlük ne birinde, ne ötekindedir.)

Kesinlikle kanıtlanan bu açıklamaların yanı sıra istatistikler şunu gösteriyor: iki rakibin doğrudan karşı karşıya geldiği sporlar (tenis, ping-pong, eskrim, boks) sözkonusu olduğunda solakların başarısı, gereken hızlı tepki oranında yüksek. Bu da bize solakların üstünlüğünün yalnızca aykırılıklarına değil, aynı zamanda hızlarına da bağlı olduğunu düşündürüyor.

Solaklar neden daha hızlı? INSEP'te Ulusal Spor ve Beden Eğitimi Kurumu-Dr. Guy Azémar (Uluslararası Eskrim Federasyonu doktorlarından), Hupert Ripoli ve Pierre Simonet (nöropsikoloji ve eğitim bilimleri araştırmacıları) tarafından sürdürülen çalışmalar belki de bu soruyu yanıtlayacak. Adı geçen araştırmacılara göre nöropsikolojik yapıdaki fark, solakların daha kısa zamanda tepki göstermelerini açıklıyor. Varsayımları, günümüzde kanıtlanmış olan, beynin iki emisferinin (yarı küresinin) simetrik çalışmadığı olgusuna dayanıyor. Gerçekten, çoğu kişide sol emisferin tüm simgesel işlevlerde "baskın" (dominant) olduğu gösterilebildi. Sol kürede



Emisferler arasındaki işlev farkları, anatomi farklarıyla açıklanır. Çalışmalar, değerlendirilen olayların % 65'inde sol yarıdaki zaman düzleminin-korteksin dilde önemli bir rol oynayan bölgesi-sağ yarıdakine göre daha gelişmiş olduğunu göstermiştir. Durumların % 10'unda bulgu tersine dönmekte: % 25'inde ise, iki yarının bu işlevi arasında önemli bir fark görülmemektedir. İlginç olan, bu anatomik farklara, karşılaştırılabilir oranda ceninde, hatta büyük maymunlarda-özellikle orangotanda rastlanmasıdır. Bu da bizi, insanın çoğu zaman sol emisferiyle konuşmaya karşı güçlü yetenekleri olduğunu tahmin etmeye götürüyor. Motor işlevlerin, yönetimi çaprazlaştığı, dolayısıyla bedenin tüm sağ yanı, beynin sol yarı küresine bağlı ve karşılıklı olduğu için, elektrikle yüklü olanın sağ el olması (sol emisfer tarafından yönetilerek) doğaldır. Çünkü yazı, dilin bir işlevidir. Yazı için geçerli olan, büyük bir hareket inceliği gerektiren her etkinlik için de geçerlidir. Yoğun bir korteks denetimi gerektiğinde, beyin dil yarı küresine bağlı olan el çoğunlukla sağ el ayrıcalık kazanır. Bu ortaya koyduğumuz gelişkin hareketlerin elidir. Nöropsikolojik açıklamamıza, sosya kültürel koşulların solakları desteklemediği de eklenirse, toplumun % 90'ının neden sağlak olduğu açıklanır.

Connors, saniyenin yüzde birinde Gerulaitis'e vuruşunu nasıl yapıyor?

Beynin gören sağ emisferinden hareket eden ele sinirsel akımın izlediği yol, sağlak ya da solak insanlara göre değişir. Sağlak insanda vücudun sağ tarafına kumanda eden sol emisfer tarafından zorunlu bir sapma yaptırılır. Solak insanda ise bu sapma olmaz. Sinirsel akım sağ emisferden doğrudan doğruya sol ele geçer.

mantık, akıl yürütme ve dil yönetilir. Bu emisfer ayrıştırmacı (analitik) birşekilde, bir hesap makinasının merkez devresini andırarak çalışır. Gelen bilgileri ardı ardına, dakik olarak işler.

Sağ yarı küre ise mekan ve şekil algılamasında daha fazla uzmanlaşmıştır. Karşılıklı ilişkiler içinde, farklı öğelerini kavradığı bütünleri, genel olarak değerlendirir. Özelliği dolayısıyla spor etkinliklerinde sol emisferden daha yetkindir.

Beyin küreleri arasındaki işbölümü belli bir işbirliğini dışlamaz. Güncel teoriler, emisferler arası bütünleyicilik görüşüne öncelik tanıyor. Sol yarı küre "ne?"; sağ yarı küre ise "nerede?" sorunlarını yanıtlar", diyor Dr. Azemar.

Ancak geri kalan % 10'un, dil için baskın karakterli sağ emisfere sahip kişiler olduğunu düşünmemek gerek. Genel olarak solak, sağlakin aynadaki görüntüsü değildir. Yapısı başkadır. "Doğal" solaklar vardır; dil merkezi sağ emisferlerindedir, dolayısıyla ustalıkla kullandıkları sol elleriyle yazmaya yeteneklidirler. Ailenin etkisi, yazımızın sağ el kullanımını elverişli kılması, bu kişilerin sağ ellerini kullanmaktan vazgeçmelerine neden olur. (Sol el yazılanı gizler, bu da kağıdın eğik tutulmasını gerektirir; harflerin belirgin kıvrımları sağ elle daha kolay gerçekleştirilecek hareketler gerektirir.) Gerçekte solakların yalnız % 20-30'unun, sağlakların tersine, dil merkezi sağ emisferlerindedir. Çelişik olarak, solakların çoğunda sağlakların kortikal örgütlenmesi vardır, (dil sol, görme sağ yarılarda). Bunlarda emisferler arasındaki işlev ayırımı daha az açıktır. Sonuç olarak solaklar ikiye ayrılır; sağlakların merkezi örgütlenmesine sahip olanlar, emisferleri "ters solaklar". (Buna karşılık tanımadığımızdan başka sağlak türü yoktur).

İşin ilginç yanı, tenis ya da eskrimde başarılı olan solakların "sağlak beyinli solaklar" olmasıdır! Gerçekten, bu tür solakların görsel bilgi algılaması sağ emisferde gerçekleşir. Solak

için harekete aynı sağ kürede geçilir: sağlak içinse beyin sol yanında. (Çünkü motor kumandalar çaprazdır). Sonuç: solakta sinir akımı doğrudan sağ emisferden sol ele geçerken, sağlakta sağ emisfer- sol emisfer- sağ el yolunu izler. Sol emisfer üzerinden geçen bu yol saniyenin birkaç yüzde biri kadar daha uzun zaman alır ki, eskrim gibi tepki zamanının çok kısa olduğu sporlarda fark yapmaya yetebilir..

Eğer bu şema doğruysa, "sağlak beyinli" solak, görsel bilginin algılanması ile harekete geçiş arasında zaman kazanmaktadır. Başka bir deyişle üstünlüğü, harekete geçişten çok, karar alma düzleminindedir. "Kesinlik değil, hız üstünlüğüdür bu" diyor Dr. Azémar. "Solak çok kısa hareketlerde avantajlı durumdadır. Rakip savunmanın açığını gözler. Güçlü olduğu nokta, hareket hızının kesinlikten öte önemli olmadığı anda şimşek gibi saldırmadır. Sağlak sporcu ise karmaşık hareketlere daha yatkındır."

Azémar ve Ripoll'un varsayımlarını destekleyen bir başka kanıt da şu: doğrudan karşılaşma olmayan sporlarda solakların üstünlüğü kaybolmuş görünüyor. Sözelimi atletizmde: atış yarışmaları, ya da dekatlon benzeri dallarda solaklar başarısız bile olabiliyor. Bu branşlar el ve ayak (daha az bir ölçüde göz) arasında güçlü ve homojen bir bütünleşme gerektirir. Oysa solaklarda bu bütünleşme, sağlaklardakine göre daha az belirgindir. 655 spor adamı (beden öğretmeni adayı) üzerinde yapılan bir araştırma sırasında Guy Azémar, sağlakların büyük çoğunluğunun sağ ayaklarını kullandığını gözlemledi. Buna karşılık solaklar sol ve sağ ayağı kullananlar olarak hemen hemen eşit iki gruba ayrıldı. Öte yandan, deneklerin yalnız % 6 gibi düşük bir oranı solaktı. Olgu, beden eğitimi öğretmenliğinin gerektirdiği çok işlevliliğin solaklara uygun düşmemesiyle açıklanabilir.

İstatistik çalışmalarına koşut olarak INSEP araştırmacıları, nöropsikolojik varsayımlarını doğrulamak üzere bir dizli deney yapmaktalar. İncelemenin bu bölümü uzmanlaşmış sporcular üzerinde yürütülecek. Farklı testler motor hareketin her eğrisinin kesinlikle belirginleştirilmesini sağlayacak: sinyallerin algılanmasıyla harekete geçiş arasındaki tepki zamanı; hareket geçiş ve davranışın oluşması arasında geçen hareket zamanı; davranışın gerçekleştirilmesi sırasında yetkinlik derecesi, v.b. Kesinlikle, bir yandan da "rastlantısal" işlemler yardımıyla değerlendirilecek. Sporcular laboratuvar ortamında olduğu kadar gerçek sportif durumlarda da incelenecek.

Eğer tüm bu deneyler araştırmacılarımızın hipotezlerini doğrularsa solakların altıncı duyusu efsanesi biraz sarsılacak. Ama solaklığın oluşum nedeniyle ilgili gizi de koruyacak. Özellikle tanımladığımız "sağlak beyinli" solaklar sorusu. Mantık doğrultusunda onların da sağlak olması gerekmez miydi? Dr. Azémar'a göre yanıt, çocuğun "motor yaşantısında" aranmalı: "Motor işlevin şu ya da bu yana doğru yönlendiği anın belirlenmesi güçtür. Oluşan bir hareketin yerini başka bir hareketin alması, ya da tersine beyin tarafından onaylanması belirlenmeye yeterlidir. Öte yandan, insanın sinir sistemi öyle esnek, öyle uyumludur ki pratik olarak herhangi bir şeyle herşey yapılabilir. Bir hareketin yapılması bir kişiden diğerine, çok farklı yollar izleyebilir.

Sonuç olarak organların aralarında bütünleşmesinde, doğuştan gelen yeteneklerle, sonradan edinilenleri ayırmak oldukça güçtür. Özellikle, toplumsal baskının sağ yanı güçlendirdiği, yazmak gibi durumlar sözkonusu olduğunda. "Çocuğu, yazmak için bir elini seçmeye itme yolu son derece yapaydır." diyor Dr. Azémar. "Çoğu zaman çocuk tam gerektiği gibi oturulur. Herşeyden soyutlanarak yalnız eliyle ilgilenmeye zorlanır. Önündeki kağıt yatay olarak yerleştirilir, böylece aşağı ve yukarı üstüne somut bir fikri olmaz. Oysa çocuğa bu fikrin verildiği ileri sürülür. Yazı yazacak elin seçimi-çok zaman sağ el-böylelikle hiçbir yetkin temele dayanmaz. Oysa seçim, motor deneyiminden kaynaklanmalıdır. Sözelimi, ilkokuldan başlayarak çocuğa büyük duvar panolarına, ayakta, elleri nesnelere dolu yazı yazma olanağı verilebilir. Böylece çocuk, bütünlüklü bir motor harekete doğru yönlendirilir, durumunun zorlamasıyla, bedeninin, her bölümünün en iyi işbirliğini bulması sağlanabilir. Bu yol izlenerek çok daha köklü bütünleşmeler gerçekleştirilebilirdi kuşkusuz."

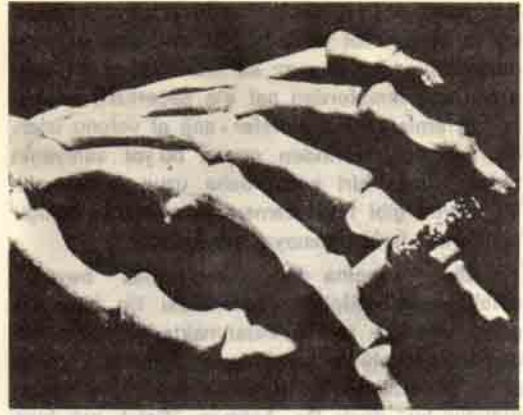
Toplumsal baskının yine de daha az güçlü olduğu spor alanında daha çok kullanılan el ya da ayağın seçiminin daha adil olduğu düşünülebilir. Diğer yandan performans araştırması, sporcuyla olan en iyi bütünleşmeye iterse de bu zorunlu değildir. Bir antrenörün görüşüne göre Fransa'da solak boksör sayısı düşüktür, çünkü sporcuların "yalnış gard"ını engellemek gibi bir eyllim vardır. Doğu ülkelerinde, öyle görünüyor ki, daha fazla solak boksör var... Eskrimde iki yanlı bir çalışma desteklenirse, sol elini seçen kişilerin sayısı belki de çok daha yüksek olabilir.

Science et Vie'den derleyerek çeviren

Seda TOKSOY

TIP VE TOPLUM SORUNU OLARAK SİGARA

Prof. Dr. Selahattin AKKAYNAK



Tütünün insan sağlığı üzerindeki etkisini araştıran çalışmalarda, tütün ve neden olduğu hastalıklar, erken ölümler arasında şu ilişkilerin bulunduğu saptanmıştır. (1):

a) **Sigara içmeye başlama yaşı**; alışkanlık ne kadar erken yaşta başlarsa sigaranın olumsuz etkileri o kadar hızlı gelişmektedir.

b) **Günlük tüketilen sigara sayısı**; olumsuz etki, tüketilen sayıyla orantılı olarak artmaktadır.

c) **Sigara dumanının içe çekilmesi**; geçen sayıdaki yazımızda belirtildiği gibi, dumanın içeri çekilmesiyle olumsuz etki büyümektedir.

d) **Tütünün içerdiği nikotin ve katran miktarı**; nikotin ve katran miktarı düşük tütünlere üretilen sigaraların içiminde bazı hastalıklara yakalanma olasılığı azalmaktadır.

ERKEN ÖLÜMLER :

İleriye yönelmeli araştırmaların ortaya koyduğu bir gerçek, tütün içiminin erken ölümlere neden olduğudur. Nitekim, 25 yaşında günde iki paket sigara tüketen bir insanın yaşam süresi sigara içmeyen eşit yaştakine göre 8.3 yıl kısalmaktadır. Bir başka deyişle, 25 yaştan sonra içilen her sigara yaşamdan 5.5 dakikalık bir süreyi çekip almaktadır.

Buna karşılık, sigaranın bırakılmasından 10-15 yıl sonra erken ölüm olasılığı kalkmakta ve hiç sigara içmemiş olanların düzeyine inmektedir.

KANSERLER :

a) **AKCİĞER KANSERİ**; Gerek erkek ve gerek kadınlarda akciğer kanseri oluşumunun başlıca nedeni sigaradır. Birinci Dünya Savaşından sonra, sigara tüketimi ile orantılı olarak erkeklerde, İkinci Dünya Savaşından sonra kadınların da sigaraya başlamasıyla her iki cins-te kansere yakalanma oranı giderek artmıştır.

Sigara içenlerde kansere yakalanma olasılığı, içmeyenlere oranla 10 kat fazladır: bir başka deyişle, 65 yaşından önceki akciğer kanserleri % 90 oranında sigaraya bağlıdır.

Buna karşılık, sigara bırakılırsa 10-15 yıl sonra kansere yakalanma olasılığı hiç içmeyenlerdeki düzeye iner.

Filtreli sigaralar kanser olasılığını azaltmakla birlikte, yine de bunları içenlerde, hastalık içmeyenlere oranla 5 kat fazla görülür. İçilen tütünün içerdiği nikotin ve katran miktarlarının düşüklüğü de kanser olanağını, erkeklerde ancak % 20, kadınlarda ise % 40 oranında düşürmektedir.

b) **LARENKS KANSERİ**: Larenks kanseri de sigara içenlerde, içmeyenlere oranla ortalama 10 kat daha sık görülmektedir.

Sigara bırakılırsa, 10 yıl sonra kanser olasılığı, hiç içmeyenlerinkiyle eşit düzeye iner.

c) **AĞIZ KANSERİ**: Ağız kanseri, sigara içenlerde, içmeyenlere göre 3-10 kat sık olabilmektedir. Burada alkol, sigaranın etkisini arttırmaktadır. Sigara ve içkinin bırakılması ya da azaltılması ile kanser olasılığı birkaç yıl içinde azalır; 5-10 yıl sonra hiç içmeyenlerdeki düzeye iner.

d) **ÖZOFAGUS (YEMEK BORUSU) KANSERİ**: Sigara, özofagus kanseri gelişme olasılığını 2-9 kat artırır; burada da yine alkolün yardımcı etkisi vardır.

Kanserin gelişmesi, içilen sigara miktarı ile orantılı olduğundan, sigara ve alkolün bırakılması ya da azaltılması ile hastalık olasılığı da azalır.

e) **MESANE KANSERİ**: Sigara içenlerde, içmeyenlere oranla mesane kanseri 7-10 kat fazladır.

Sigaranın bırakılmasından 7 yıl sonra bu sıklık gittikçe azalmaya, giderek içmeyenlerdeki düzeye inmeye başlar.

f) PANKREAS KANSERİ : Öldürücü pankreas kanseri olasılığı, sigara içenlerde içmeyenlere oranla 2-5 kat fazladır.

Bu kanserin oluşumu da sigara miktarı ile orantılı olduğundan, sigaranın bırakılması, hastalığın görülme olasılığını azaltır.

KALP VE DAMAR HASTALIKLARI :

a) KORONER KALP HASTALIĞI : 65 yaşından önce sigara içenlerde, içmeyenlere oranla koroner kalp hastalığı ve bunun sonucu (İn-farktüs) 2 kat, zincirleme sigara içenlerde ise 3,5 kat fazladır. Doğum kontrol hapları kullanan ve sigara içen kadınlarda koroner hastalığı daha sık görülmektedir.

Koroner arteri hastalığının oluşumunda, nikotin yanı sıra CO'in de katkısı vardır.

Koroner kalp hastalığı olasılığı, sigaranın bırakılmasıyla azalır ve 10 yıl sonra hiç içmeyenlerdeki yüzdeyi göstermeye başlar. Buna karşılık, infarktüs geçirenlerin sigarayı bırakmamaları halinde, nöbetler sıklaşacağı gibi ani ölüm olasılığı da artar. Yapılan araştırmalara göre, sigaraya bağlı erken ölüm nedenleri arasında koroner arteri hastalıkları, en başta yer almaktadır.

Nikotin ve katran yüzdesi düşük sigaraları içenlerde, yüksek olanları içenlere oranla infarktüs olasılığı, erkeklerde % 12, kadınlarda % 19 oranında azalabilmektedir.

b) KALP ANJİNİ VE EFOR YETENEĞİNDE

KISITLANMA : Koroner arterlerin (kalp atardamarlarının) daralmalarında, kalp anjinine bağlı göğüs ağrısı, genellikle eforla gelirken, sigara içenlerde istirahat anında da gelir. Sigara içenlerde, eforla ortaya çıkan anjin ağrısı da daha sık görülür.

c) BACAK ARTERLERİ HASTALIĞI : Sigara içenlerde % 95 oranında daha sık görülen ve yürürken bacak ağrıları ile başlayan, sonradan gangrene ve bacak kesilmesine yol açan bir hastalıktır.

d) AORTA ANEVİZMASINDAN ÖLÜM : Sigara içenlerde, içmeyenlere oranla 5 kat daha fazla görülmektedir.

e) SEREBRAL APOPLEKSİ (BEYİN İNMESİ) FELÇLER : Sigara içenlerde daha sık görülmesi, felçlerin sigara ile de ilişkili olabileceğini göstermektedir.

KRONİK BRONŞİT VE AMFİZEM :

Epidemiyolojik, klinik, patolojik ve deneysel araştırmalarda, sigara ile bu iki hastalık arasında sıkı ilişki bulunduğu saptanmıştır. Sigara içenlerde, bu hastalıklardan ölüm oranı içmeyenlere oranla 4-20 kez daha yüksek olmaktadır.

Nitekim, sigara içmeyenlerde ağır amfizem hastalığı hiç bulunmaz. Buna karşılık, küçük yaşta sigaraya başlayanlarda ve dumanı içine çekenlerde, akciğerlerde erkenden haraplık saptanmaktadır. Ayrıca, sigara içenlerde içmeyenlere oranla, genellikle göğüs hastalıklarına da çok daha sıklıkla rastlanır. Öksürük, balgam tükürme, sık sık göğüs enfeksiyonları görülür. Bu kişilerin akciğerlerinde, henüz fazla bir haraplık gelişmemiş olabilir ancak, kirli havadan, duman, sisten, nezle ve grip gibi enfeksiyonlardan kolaylıkla etkilenirler, iş ve güçlerinden günlerce geri kalırlar. Kronik bronşitin ilerlemiş şekillerinde gelişen göğüs enfeksiyonları ise çok ağır hastalığa ve çoğu kez ölümlere yol açar. Bunların iyileştirilmesi bir yana, hastanın rahatlatılabilmesi bile hastanelerde haftalarca tedaviyi ve bakımı gerektirir.

Buna karşılık, başlangıçta sigara bırakılacak olursa, bir kaç hafta içinde öksürük, balgam azalır, kesilir. Bozulmuş akciğer fonksiyonları da normale dönebilirler. İlerlemiş vakalarda ise, akciğerlerdeki haraplık devam etse bile yaşam uzayabilir.

PEPTİK ÜLSER :

Peptik ülserde (mide ve duodenum ülser-



lerinde) ölüm, sigara içenlerde içmeyenlere oranla en az iki kat fazladır. Çünkü, sigara mide ülserinin şifasını zorlaştırmaktadır.

Buna karşılık, sigaranın bırakılması durumunda ülser, içmeyi sürdürenlere oranla daha çabuk ve tam olarak iyileşmektedir.

SIGARA VE ÇOCUKLAR :

10 yaşından önce sigaraya başlayan çocukların % 85'i ileri yaşlarda da sigara içimini sürdürürler; bunlarda erken ölüm olasılığı yüksektir. Sigara içen çocuklarda, öksürük ve balgam fazladır; alışkanlıklarını sürdürürlerse, bu belirtiler yaşam boyunca giderek artarak devam ettiği gibi, yukarıda söz konusu edilen hastalıklara yakalanma olasılıkları da yüksek olur.

Annesi ve babası sigara içen bebeklerde, ana-babada sigaraya bağlı öksürük olsa da olmasa da, ilk yaşta pnömoni oranı yüksektir. Bu olgu, ev atmosferinin sigara dumanı ile dolu olmasına bağlıdır.

SIGARA VE GEBELİK :

Gebelikte sigara içen annelerin bebeklerinin 2.5 kg.dan düşük ağırlıkta olmaları, içmeyenlerin bebeklerine oranla 2 kat fazla görülmektedir. Gene böyle gebelikte sigara içen annelerin bebeklerinin ağırlıkları, içmeyenlerin bebeklerine oranla genellikle 200 gr. daha düşük bulunmuştur.

Sigara içen annelerde, ölü doğum ve doğumun ilk haftası içinde bebek ölümü, sigara içmeyen annelerin bebeklerine oranla % 30 daha fazladır.

Bu olgular, özellikle gebeliğin 4. ayından sonra sigara içimini sürdüren annelerin bebeklerinde görülmektedir. Bunun nedeni, anne karınında iken bebeğin gelişmesinin, nikotin ve CO'ın etkilerine bağlı olarak bozulmasıdır.

SIGARA İÇMEYENLERİN TÜTÜN DUMANINDAN ETKİLENMESİ

Tütün dumanı, yalnızca sigara içenleri değil, onların çevresindeki havayı kirleterek, içmeyenleri de etkiler. Yukarıda, anne ve babanın

sigara içmesinden, doğmamış ve küçük bebeklerin nasıl etkilendiği anlatıldı. Burada dile getireceğimiz, tiryakilerin dumanından, yetişkinlerin, gençlerin ve çocukların etkilenmesidir.

Gerçekten, özellikle kapalı yerlerdeki tütün dumanı içilen sigaranın sayısına bağlı olarak, bir süre sonra buraların havasına karışır ve sigara içmeyenlerin solunumuna katılarak onları da etkiler.

Araştırmalara göre, çok dumanlı bir yerde; örneğin bir salonda, bir otobüs ya da tren kompartmanında geçirilen her saat, orada bulunan sigara içmeyenleri, bir sigara içmedeki kadar nikotin ve CO almış gibi etkiler. Bu süre, örneğin 10 saat sürecektir olursa, bunun anlamı, çevredekilerin bu sürede 10 sigara içmiş kadar etkilenmeleridir.

Bu durumlarda tütün dumanından en çok etkilenecek kişiler şunlardır a) Bronş astması ya da allerjik burun nezlesi ve farenjitli olanlar; b) Kronik kalp ve akciğer hastalığı bulunanlar; c) Bebekler ve çocuklar.

Bu yoldan, istemeyerek, "pasif" şekilde tütün dumanından etkilenmek, sıklıkla, konjonktivit, öksürük, akıntı, hırıltılı solunum, göğüste sıkışma, baş ağrısı, burun akıntısı, genizde yanma... gibi rahatsızlıklara neden olur.

Yukarıda belirtilen hastalıkları bulunanlarda ise, örneğin astmalı hastalarda, astma nöbeti gelişir. Allerjik riniti, farenjitli olanlar nefes almakta zorluk çeker, göğüste tıkanıklık hissederler. Solunum sıkıntısı olan çocuklarda yakınmalar artar öksürük, nefes darlığı ve enfeksiyonlar gelişebilir.

SONUÇ :

Yukarıda sunulan bilgilerin açıkça belirttiği gibi, tütün yada sigara, özellikle ve en başta çeşitli kanserlere, kronik akciğer hastalıklarına, koroner kalp hastalıklarına neden olmakta, dolayısıyla sakatlıklara, erken ölümlere yol açmaktadır.

Yurdumuz tütün üretimi bakımından dünyada 5. durumda, ancak tüketiminde en başta yer almaktadır. Üzüntü ile belirtmek gerekir ki, yurdumuzda sigara alışkanlığı giderek artmakta, küçük yaşlarda erkek ve kız çocuklar sigara içmeye başlamış bulunmaktadır.

Bu kötü ve toplumsal çevreye de zararlı alışkanlığı önlemek, alışmışların onu bırakmalarını veya en azından azaltmalarını sağlamak konusunda etkin bir savaş girmek, kaçınılmaz bir görev durumuna gelmiştir.

KAYNAK :

1 - Stormsward, J. : Is Cancer Avoidable? World Health, Sept. - Oct., 1981.



Niçin?...Nasıl?...Ne kadar?...

TELEVİZYON TÜBÜNDE YAYILAN RÖNTGEN IŞINLARI NE KADAR TEHLİKELİDİR?

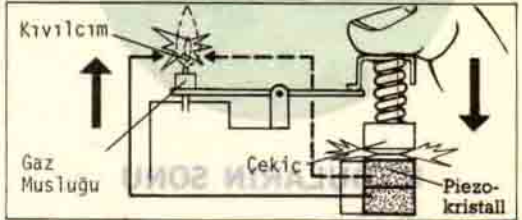
Televizyon ekranında resim, bir elektron akımı ile oluşur. Elektronlar, yüksek "gerilim farkı" ile hızlandırılırlar. Bu olayın istenmeyen yan etkisi, güçlü Röntgen ışınlarıdır.

O halde, televizyon tehlikeli mi? Hayır. Çünkü, ışınların önüne perde çekilebilir. Bu konu, 1967-1969 yılları arasında, Amerika Birleşik Devletlerinde renkli televizyon cihazları üzerinde yapılan araştırmalar sırasında gösterildi. Belirli bir dozda olan bu ışınları, televizyon cihazında bulunan bir parça yayıyordu. Buradaki aksaklık, cihazda gerekli olan yüksek gerilimin yan etkilerini yavaş-beyaz televizyonda yok edemeyen, balastriod diye anılan, normal camdan yapılmış TV lambasından doğuyordu.

Bu hata, Avrupa'da da öğrenildi. Ekranlar, Röntgen ışınlarını daha iyi emebilen kurşun gazından imal edilmeye başlandı. Tehlikeli balastriod, yani tehlikesiz yarı-iletken yapısal elementlerle giderildi. Ölçümler, ışın yayımının, eski Amerikan cihazlarından çok daha az olduğunu gösterdi. Bundan başka, Alman televizyon imalatçıları, çeşitli enstitüler (örneğin, Bayern'de Çevre Sağlığını Koruma Enstitüsü) tarafından denetlenerek sertifika aldılar.

Almanya'da Radyoaktif maddelerle çalışanlarda müsaade edilen ışın dozu yılda 5 rem (roentgen equivalent man) dir. Normal koşullarda bir kişi, yaklaşık 0,25 rem'lik radyasyonla karşılaşır. Bunun 0,001 remi Televizyon cihazlarından, 0,001 rem fosforlu kol saatlarından, 0,002 rem Atom

bombaları denemelerinden, yaklaşık 0,15 rem'e kadar ilaç araştırmalarından ve geri kalan en azından 0,1 rem doğal olarak dünyadan ve dünya dışından gelen ışınlardan oluşmaktadır.



Elektronik çakmak: Minik çekicinin piezokristale vurmasından doğan kıvılcım.

ELEKTRONİK ÇAKMAKLAR NASIL ÇALIŞIR?

Elektronik çakmaklar, diğer çakmalardan yalnızca ateşleme mekanizması yönünden farklıdır. Çoğunlukla Bütangaz olan yakıt, burada, çakmaktaşını sürtmekle değil, "Piezo elektrik etki" diye anılan etkiyle yaratılan bir kıvılcım vasıtasıyla ateş alır.

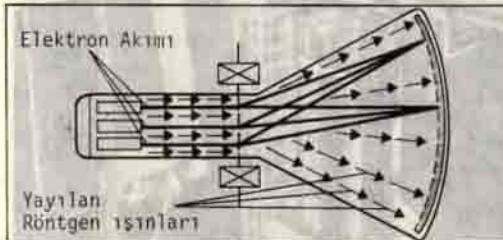
Piezokristal, (Kurşun titanat veya Kurşun niobat'tır) küçük bir çekicinin güçlü vuruşuyla öyle deforme olur ki, içinde bir elektriksiz gerilim meydana gelir ve kıvılcım boşalır. Buradaki deformasyon, atomların diziliş düzeninin değişmesidir. Negatif yüklü atomlar, pozitifte doğru yer değiştirirler. Böylelikle, kristalin birbirine bitişik nötral yüzleri elektrikle yüklenir. Yüklenen elektrik, kıvılcım olarak boşalır.

Piezo-kıvılcım, bugün yalnızca çakmalarda değil, aynı zamanda modern Fotoğraf makinalarında flaşı yakmakta da kullanılır. Avantajı: Piezo-kıvılcımın ömrü neredeyse sınırsızdır.

NİÇİN YEMekten SONRA UYUŞUKLUK DUYARIZ?

Vücudumuzun organ veya kol, bacak gibi kısımları, özellikle kuvvetle çalıştıkları zaman daha güçlü bir kan akımına gerek duyarlar. Bu nedenle, örneğin koşarken bacaklarımıza daha çok kan gider. Yemekten sonra ise, sindirim organları yoğun bir çabaya başlar. Doğal olarak, buraya da bol miktarda Kan, kaslardan ve beyinden çekilerek, gelir. Bundan ötürü, yemekten sonra uyuşukluk, yorgunluk hissedilir.

**P.M.'den Derleyerek Çev. :
int. Dr. Kadircan KESKİNBORA**



Lambadan çıkan elektronlar ikinci bir "yüksek gerilim farkı"ndan geçerek yönleri değişiyor ve ekranda görüntü oluşuyor. Ama, bu arada röntgen ışınları da oluşuyor.

BİLİM DAMLALARI

UYDULARIN SONU

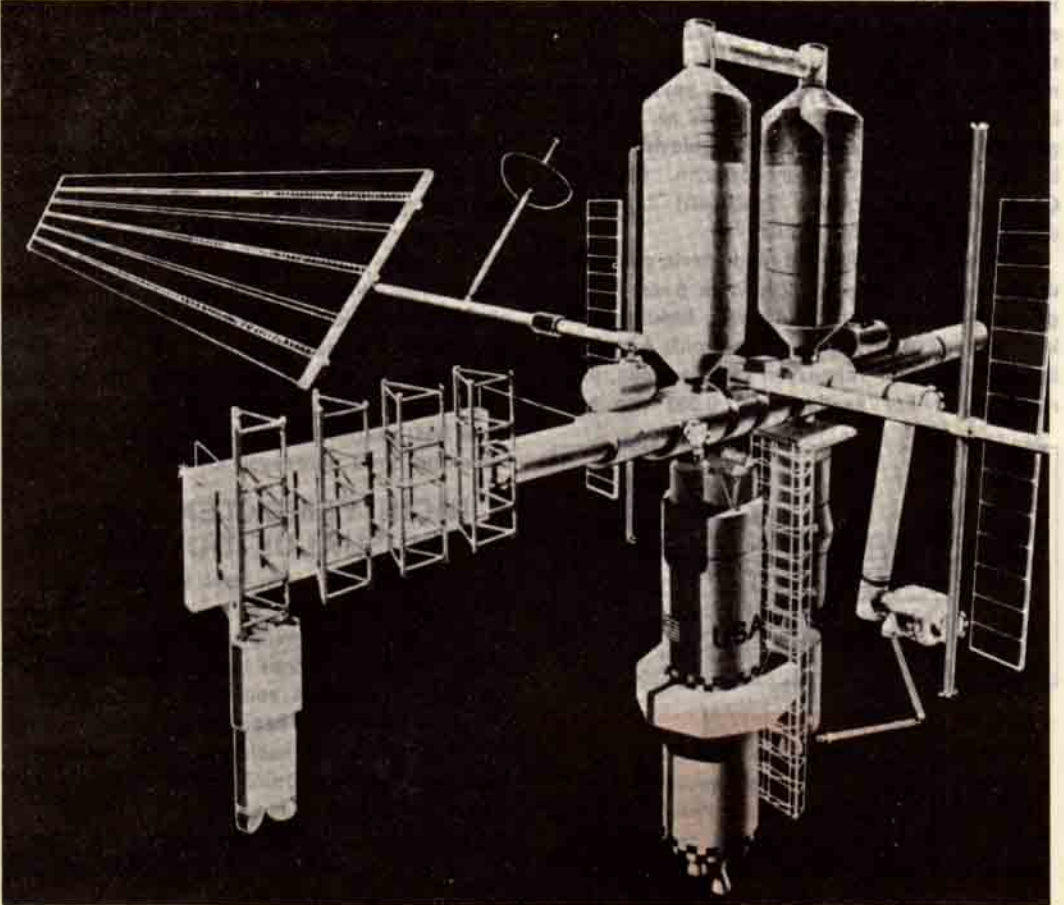
Ekim 1957 de uzaya fırlatılan Sovyet uydusu Sputnik'den bu yana geçen 24 yılda uzaya 2500 den fazla uydu fırlatıldı. Ayrıca roketlerin son parçaları, roketlerden uzaya atılan çöp tenekeleri v.b. yörüngelerinde dönüp duruyor. Bunların so-

nu ne olacak? Yapay bir uydunun ömrü uçuş yüksekliğine bağlıdır, 150 km. yüksekteki bir yörüngede uydu yarım saatten az, çok yüksek yörüngelerde ise milyonlarca yıl kalabilir. Atmosferdeki bulutların fren etkisi sonucu uydu yörüngesinden ayrılır, Uydu atmosfere saniyede 8 km. hızla, yani bir merminin 10 katı bir hızla girer. Havayla sürtünme sonucu uydu 6000 °C'a ısınır ve eriyip yok olur. Dünyaya dönmesi istenen uyduların çeperi ısıya dayanıklı özel bir madde ile kaplanır.

Bir uydunun yanmaya zaman bulamadan dünyaya düşmesi olasılığı çok azdır. Uzay istasyonları gibi ağır parçalar düşüklerinde atmosfere Okyanuslardan biri üzerinde girecek şekilde programlanmışlardır.

Bir uzay istasyonu.

Gelecekte uzay mekiği denilen dünya-uzay taksileri buraya kenetlenecek.



MADENLERİN YERİNİ BULAN BİTKİLER

Bugün bazı bitkiler sayesinde kömür, petrol, bakır, uranyum, altın elmas vb. yataklarının yeri bulunabilmektedir. Büyük Rus bilgini Mihail Lomonosov (1711-1765) ünlü Toprak Katmanları kitabında şöyle yazıyordu. "İçinde maden yatakları olan dağlarda büyüyen ağaçlar genellikle cüce, eğri büğrü ve çürüktür, az yaşar, yaprakları solgundur. Maden yatakları üzerindeki otlar da benzerlerinden daha kısa ve daha solgundur". Maden aramada bugün çok yeni yöntemler kullanılmaktadır; jeofizik, jeokimya, sondaj kuyuları açma, nükleer fizik, kayaların akustik ve kimyasal yöntemlerle incelenmesi ve uzaydaki uydu- lar aracılığı ile özel resimler çekilmesi gibi. Bitkileri inceleyerek maden bulma yönetimine biyo- jeokimya denmektedir. Bu yöntemi başlatan Soy- yet bilgini Akademisyen Vladimir Vernadski'dir, kendisine genç bir araştırmacı olan Vinogradov yardımcı olmuştur. Toprağın derinliklerindeki olaylar şu veya bu şekilde yüzeye yansımaktadır. Dinyeper ırmağı ile Donetz havzası arasındaki otlaklarda çobanlar koyunlarını otlatmak istemi- yordu. Çünkü sürü bu bölgedeki çukur otlaklara girince koyunlar ölüyordu. Bilginler bu bölgede yeraltından gaz kaçağı olabileceğini düşündü- ler, bir sondaj kuyusu açıldı ve yeraltında 2000 m. derinlikte çok geniş bir Doğal Gaz yatağına rastlandı. Maden bulmak amacı ile bitkiler önce kurutulur ve sonra yakılır, küller yüksek ısılarla ısıtıldıktan sonra kimyasal ve spektral (tayf) analizden geçirilir. Bitkide hangi maden en çok bulunuyorsa o madenin o bölgede en çok bulunduğu anlaşılır. Bitkilerle maden arama bütün yıl sürer, yazın ve sonbaharda yapraklar, kışın ve ilkbaharda dallar, kabuklar ve ağaç göv- deleri incelenir. Bu metodun doğruluğu çeşitli ülkelerde kanıtlanmıştır. ABD'de bu yöntemlerle uranyum, Kanada'da Bethlehem'de molibden ve bakır ve Endako'da molibden (dünyada ikinci), İngiltere'de Cornouailles'de tungsten ve kalay bulundu. Sibirya uçsuz bucaksız taygaların (çam ormanı), şiddetli donların, kalın karların ve uzun kışların toprağıdır. Maden arama metodlarının çoğu bu bölgede sonuç vermez, fakat helikop- terle bitki örnekleri alınarak bu bölgede birçok maden bulunmuştur: Tuva'da bakır, Kadjaran'da bakır ve Oktyabrskaya'da demir gibi. Uzbekis- tанда kiraz, badem, hanimelleri ve kılıçotlarının analizi ile Sarı-Çeku bakır ve molibden yatakları bulundu. Kazakistan'da pelinotu, ardıç ve kılıçotu sayesinde bakır ve diğer madenler keşfedildi. Son olarak belirtelim ki bazı bitkiler bazı ma-

denlerin bulunmasını özellikle kolaylaştırmakta- dır: menekşe (Zn), senebkapan otu (Co), yıldız (selenyum), kitle (selenyum, Ur), salsola (bor), alıssum (Ni), karayosunları (Cu), sedefotu (Zn), hanımeli (Ag, Au) ve atkuyruğu (Au).

ŞARAP HAYATI UZATIYOR

İngiltere Tıp Araştırma Konseyinden bildiril- diğine göre şarap içilmesi kalp hastalığından ölümleri azaltmaktadır. 18 Batı ülkesinde (ABD dahil) bir inceleme şarap tüketimi fazla olan ülkelerde kalp hastalığından ölüm oranının düş- tüğünü göstermiştir. Şarap kalp hastalıklarını ön- lemede ayçiçeği v.b. bitkisel yağlardan bile da- ha önemlidir. Fransa ve İtalya'da şarap tüketimi kişi başına 25 galonu aşar, bu iki ülkede kalp- ten ölümler en azdır. ABD'de ise şarap az tü- ketilir ve kalp krizleri sıktır. Bira ve kuvvetli içki (viski, rakı v.b.) içilmesi şarabın yerini tu- tamamaktadır.

ÇİFTLİK HAYVANLARINDA KUDUZ

Kuduz hayvanların hepsi kuduz köpek gibi davranmaz. Örneğin çiftlik hayvanları da kuduz olabilir, fakat kudurunca bunların ağız köpürmez. sudan korkma (hidrofobi) yoktur, her zaman saldırgan ve tehlikeli bir hal de almazlar. Ku- duz domuz ve atlar bir hayli huysuzlaşır. Kuduz inekler ise yalnız kalmak istiyormuş gibi bir hal alırlar, başlarını öne eğer, iki yana durmadan sallar ve duvarlara vururlar. Bütün geviş geti- ricilerde olduğu gibi inekde de kudurunca ses değişir. Kuduran ineğin sesi bir iki oktav kalın- laşır ve hayvan kısık ve kalın bir sesle böğür- meye başlar.

BALIKÇIL KUŞU NEDEN TEK AYIĞI ÜZERİNDE DURUR?

Balıkçıl göllerin, ırmakların ve ırmak ağızla- rının bataklık kıyılarında yaşayan hayvanlarla beslenir. Küçük balık, kurbağa, yengeç ve sü- rüngenler yer. Avını uzun süre sığ sularda ayak- üstü dikilerek bekler. Uzun ve kemikli bacakları tüyle de örtülü olmadığından büyük ısı kaybına yol açar. Balıkçıl ısı gaybetmemek için tek ayak üstünde durur.

Derleyen : Dr. Selçuk ALSAN

EVDE FİZİK DENEYLERİ

Dr. Selçuk Aslan
Physics for Entertainment'den

KAYNAR SU İÇİNDE SU KAYNATMAK

Küçük bir kavanoz alıp suyla doldurun, kapağını kapatın ve bu kavanozu ateşte kaynamakta olan bir tencere suyun içine bir telle sarıktın (şişe tencerenin dibine değmesin). Tencerede kaynayan suyun bir süre sonra kavanozdaki suyu kaynatması beklenir. Fakat ne kadar beklerseniz bekleyin kavanozdaki su çok ısınmasına rağmen kaynamaz. Kaynar su bir başka suyu kaynatamaz. Şaşılacak şey değil mi? Aslında hiç de öyle değildir: Bir suyu kaynatmak için onun ısısını 100° ye yükseltmek yetmez, ısı vermeye devam ederek suyun sıvı halden buhar haline geçmesi sağlanmalıdır. Oysa bilindiği gibi kaynayan su normal koşullarda asla 100° den fazla ısınmaz. O halde tenceredeki 100° deki su kavanozun içindeki suyu ancak 100° ye kadar ısıtır, şimdi her iki su da 100° dedir, bilindiği gibi iki cismin ısıları aynı ise biri diğerine daha fazla ısı veremez. Demek ki kavanozun içindeki su kaynamak için gerek duyduğu ısıyı çevresindeki 100° deki sudan alamaz (100° deki bir suyun her gramı buharlaşmak için 500 kalori ister). İşte bu nedenle kavanoz içindeki su 100° ye kadar ısınmasına rağmen kaynamaz. Kavanoz kapalı olduğundan tenceredeki su akımları şişeye giremez. Tenceredeki su tencerenin dibinden devamlı ısınmaktadır, kavanozdaki su ise bu olanaktan yoksundur, yalnız tencerede kaynayan suya cam aracılığı ile değmektedir. Tenceredeki suya biraz tuz katarsanız kavanozdaki su kaynamaya başlar, çünkü tuzlu su 100° nin üstünde kaynayacağından kavanozun içindeki tuzsuz suyu kaynatır.

KARDA SU KAYNATMAK MÜMKÜN MÜ?

Kaynar su suyu kaynatamıyorsa kar nasıl kaynatır diyeceksiniz. Hemen sonuca varmayın.

Buzlu su
dökmek
cam
kapdaki
suyu
kaynatıyor



Bir önceki deneyde kullandığınız kavanozu alın, yarısına kadar su doldurun ve kaynamakta olan tuzlu suya batırın. Kavanozdaki su kaynar kaynamaz kavanozu dışarı alıp kapağını iyice sıkıştırın. Kavanozu ters çevirip kaynamanın durmasını bekleyin. Şimdi kavanoz üzerine biraz kaynar su dökün, Kavanozdaki su kaynamaz. Fakat kavanozun tabanına dışardan biraz kar koyarsanız veya biraz soğuk su dökerseniz kavanozun içindeki su derhal kaynamaya başlar. Kar kaynar suyun yapamadığını yapmıştır!

Olay çok esrarengizdir. Çünkü kavanozun dibine elinizi sürerseniz o kadar sıcak olmadığını görürsünüz. Olay şudur: Kar kavanozun duvarını soğutur, kavanoz içindeki su buharı yoğunlaşarak su olur. Su kaynarken kavanozdaki hava dışarı atılmıştır. Buharın yoğunlaşması sonucu kavanoz içindeki basınç çok düşer. Sıvılar düşük basınçta daha düşük ısılarla kaynadığından kavanoz içindeki su 100° den aşağı ısılarla olmasına rağmen kaynamağa başlar. Kavanozun çeperi ince ise buharın ani yoğun-

Sıcak su
tenekesinin
üzerine soğuk
su dökünce
teneke yamrı
yumru olur



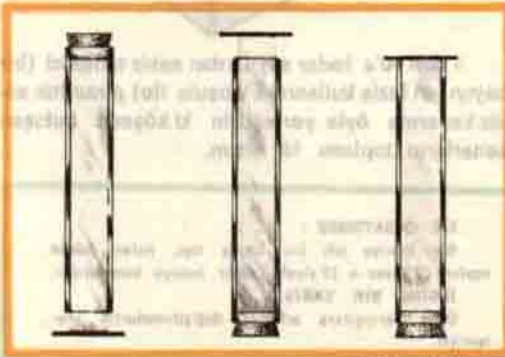
laşması küçük bir patlama yaratır. Kavanoz dışardaki havanın basıncı ile kırılabilir. Böyle birşeyi önlemek için en iyisi küre biçimli bir kavanoz kullanmaktır, o zaman dış havanın basıncı kürenin eğri yüzeyinde taşınarak etkisizleşir. En sağlamı bu deneyi bir teneke kutu ile yapmaktır. Teneke kutuda biraz su kaynatın, sonra kutunun kapağını sınıksız kapatın ve üzerine soğuk su dökün. Soğuyan buhar suya dönüşünce dış havanın basıncı nedeni ile teneke kutu ezilir, balyozla döğülmüş gibi bir hal alır.

SICAK BUZ

Soğukta kaynayan suyu gördük. Şimdi de "sıcak buz'u inceleyelim. Buzun nedense sıfır derecede olması gerektiğine inanmışızdır. Fizikçi Bridgman bunun böyle olmadığını kanıtladı. Çok yüksek basınçlar altında su 0° nin çok üstünde buz halini alır. Bridgman çeşitli buz şekilleri olduğunu gösterdi. Örneğin "Buz No. 5" 20 600 atmosfer gibi dev bir basınç altında elde edilir ve 76° de katı halde kalır. Dokunabilseydik bu buz parmaklarımızı yakardı. Fakat bu buza dokunamayız, çünkü o çok kalın duvarlı çelik kaplarda saklanır. İlginc bir nokta da bu sıcak buz" un sudan daha ağır olmasıdır, özgül ağırlığı 1.05 dir ve suda batır. Bilindiği gibi normal buz suda yüzer.

BUZ SÜTUNLARI

7 - 15 mm çapında bir cam boru alıp bir ucunu lastik bir tıpa ile kapatın. Tüpü tıpa aşağıda olacak şekilde tutun, ağızına kadar su doldurup ağızını kalın bir kağıtla kapatın. Su donunca tüpün içinden bir buz sütunu yükselir ve kağıt



Buz sütunu kağıdı yükseltir. (solda), tüp kağıttan uzaklaşır (ortada), Buz sütunu tıpa yaklaşır (sağda),

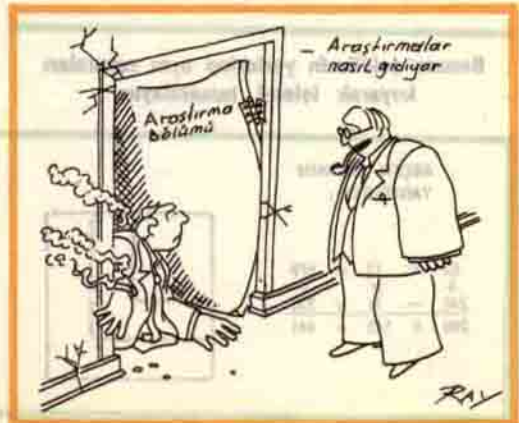
yükselir Tüpü ters çevirip deneyi tekrarlayın, buz sütununun yine olduğu fakat tüpün kağıttan uzaklaştığı görülür. Şimdi tüpün içine kenara 1 cm. kalana kadar su koyun. Ağızını kalın kağıtla kapatıp tüpü ters çevirin. Su donunca buz sütununun kağıdı aşağı iterek alçalmak yerine yükseldiğini, tıpa yaklaşmış olduğunu göreceksiniz.

Ya bunu nasıl açıklarsınız?

Su donarken her yönde genişler. Fakat tüpün "dibi" ve duvarları genişlemeyi engeller, bu bakımdan buz sütunu basıncın en düşük olduğu yöne büyür.

YEŞİL GÜNEŞ

Edebiyatta güneşin batışı sırasındaki yeşil ışınları anlatan yapıtlara rastlanır. Acaba böyle bir şey olabilir mi? Evet, genellikle bu olaya çok temiz havalı bir bölgede güneş deniz ufkundan batarken rastlanır. Güneş yarı yarıya ufka gömülmüşken birden ufukda zümrüt rengi ışınlar belirir. Olayın nedeni beyaz ışınların atmosferin değişik yoğunlukdaki tabakalarından geçerken gökkuşağı renklerine ayrılmasıdır. Normalde diğer renkleri de görmek gerekir. Fakat burada fonda parlak sarı güneş olduğundan gözümüz yalnız yeşil rengi algılar. Yazın bu nadir olayı kendiniz de görebilirsiniz. Evinizin civarında deniz yoksa ufkun berrak olduğu bir yer seçiniz. Örneğin güneş damların veya tepelerin üzerinden batarken de bu olayı görebilirsiniz. Yazın yeşil güneşi göremedinizse umudunuzu kırmayın. Bir kere deneye bütün yıl devam edebilirsiniz. Sonra yeşil güneşi kışın evinize çağırabilirsiniz. Nasıl mı? Güneş doğmakta veya batmakta iken buz tutmuş bir pencere camından bakınız. Camda uygun bir yer buldu iseniz buz kristalleri beyaz güneş ışınlarını gökkuşağı renklerine ayıracaktır. Bu sırada yeşil dahil her renkten güneş görebilirsiniz.



DÜŞÜNME KUTUSU

Hazırlayanlar: Dr. Selçuk Alsan
ve Emrehan Halıcı

DEV GÜLLE VE MİNİK TOP

Bir odada 1 m. yarıçaplı dev bir demir gülle ile küçük bir ping-pong topu var. Güllele çılgın gibi oraya buraya yuvarlanıp küçük ping-pong topunu ezmek istiyor. Küçük topun ezilmekten kurtulması mümkün mü? Mümkünse yarıçapı ne kadar olmalı?

ÇÖL VE SAAT

Çölde gündüzleri sıcak, geceler soğuk olduğundan kol saatlerinin ayarı bozulur. Dedektif Kafacan Taklamakan Çölünde dolandırıcı Tezkaçan'ı ararken bir de baktı ki saati gün batarken 1/2 dakika ileri gidiyor, şafakta 1/3 dakika geri kalıyor (yani saatin ileri gidişi 1/6 dakikaya düşüyor.

1 Temmuzda yola çıkarken saatinin doğru olduğuna emindi. Acaba hangi tarihte saati 5 dakika ileri gitmiş olacaktır?



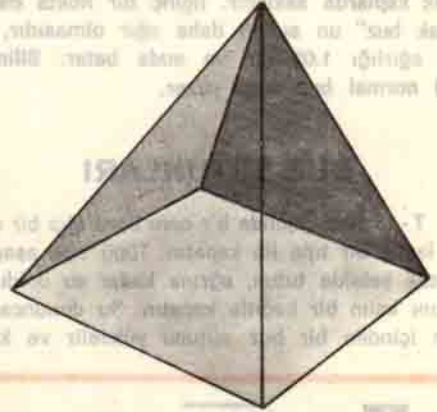
Benzer şekillerin yerlerine aynı rakamları koyarak işlemi tamamlayın.

GEÇEN SAYININ
YANITLARI :

$$\begin{array}{r} 52 \times 13 = 676 \\ + \quad \times \quad - \\ 246 - 11 = 235 \\ 298 + 143 = 441 \end{array}$$



İlk üç şekilde terazi dengededir. Dördüncü şekilde de dengeyi sağlamak için aynı cins ağırlıklardan (yani sadece küpler veya sadece küreler vb.) hangisini ve kaç tanesini kullanırsınız?



1'den 10'a kadar sayılardan sekiz tanesini (bir sayıyı en fazla kullanmak koşulu ile) piramitin sekiz kenarına öyle yerleştirin ki köşede buluşan kenarların toplamı 16 olsun.

SİZ OLSAYDINIZ :

Bir kutuya tek bir beyaz top, kalan bütün toplar (9 beyaz + 10 siyah) diğer kutuya konmalıdır.

İLGİNÇ BİR YARIŞ :

Dede yarışçılara atlarını değiştirmelerini söylemişti.

MANTIK HATASI :

Ceyhan'ın nesi sorusu anlamsızdır. Adam Ceyhan kelimesini duyduğuna göre bunun başharfinin C olduğunu bilmelidir.

"Geleceğin Hayvanları" adlı ilginç kitap bizi, kurgu-paleontolojiye davet ediyor. Temel postülatı; İnsan, diğer bütün türlerin de çöküşüne neden olarak yok olmuştur. Bugün aşağı türler olarak kabul edilen türler gelişmektedir. Paleontoloji eğitimi görmüş Dougal Dixon, * insanlığın sona ermesinden 50 milyon sonra dünyada üreyecek faunayı bize tanıtıyor. Bunu da, evrim ve ekoloji yasalarına ilişkin bilimsel kesinlikten asla ayrılmadan yapıyor. Şimdi, Laprenil, Ganirat, Gigantilope Vortex, Croquemitaine ve Elongueil'lerin dünyasında ** gireceksiniz.

İnsanın Yok Oluşundan
50 Milyon Yıl Sonra :

GELECEĞİN HAYVANLARI

Dominique LEGLU

Gelecekte yolculuk yapan siz, orada insanlığı bulmaya çalışmayınız. O, artık yok olmuştur. Dünyayı değiştirmek ve kullanmak isterken başarısızlığa uğramıştır. İnsan, ya kendine ya da kendi dışındakilere uyum sağlamayı öğrenememiş, sonuç kaynakların tükenmesi, iç çekişmeler ve sosyo-ekonomik yapının zincirleme çöküşü olmuştur.

Bu, kaynakları kötüye kullanıcı akıllı memelinin grurla, antropozoik olarak adlandırdığı çağın sonudur. Artık, yaşam macerası yeniden başlayabilir sıçrama yapabilir.

Çıkış noktasına insanın yok oluşunu koyalım ve ne olduğunu görmeğe çalışalım. Hemen belirtelim ki, insan, özellikle büyük vahşi faunada bir çok türleri sona erdirmiş ve onun düşüşü, kendine yakın, orman kanunlarına karşı koyamayan, evcil hayvanların da sonu olmuştur.

* Yukarıdaki resimde bir Flore ile birlikte görülen genç adam, "Geleceğin hayvanları" kitabının yazarı Dougal Dixon'dur Dixon, İskoçyalı ve 34 yaşındadır, Saint-Andren Üniversitesinden Jeoloji ve paleontoloji diploması almıştır.

** Bunlar gelecekte var olacakları düşünülen hayvan isimleri olduğundan, Türkçeleri yoktur. Yazı içinde de sık sık geçmektedir.



Dünya değişmiş, yaşam değişmiştir. Bütün bunlar nasıl olmuştur

Böyle bir geleceği, gerçekleşmeden düşlemek için, biraz paleontoloji (geçmişteki varlıkları inceleyen bilim) bilmek gerekir. Paleontoloji, evrimin kendi mekanizmalarını ortaya çıkarır. İnsanın olmadığı varsayımına dayanarak geleceğin hayvanlarının ne olabileceğini, kurgu bilim olarak düşleyebilmek için evrim mekanizmalarını gelecek milyonlarca yıl boyunca çalıştırmak gerekir. İşte, Dougal Dixon, 50 milyon yıl içine yerleşip ne olduğuna bakarak ve açıklayarak geleceğin paleontolojisini denemiştir.

Kıtaların yer değiştirmeleri sürmüş, Antropozoikten 50 milyon yıl sonra Afrika, Avrasya, Kuzey Amerika ve Avustralya büyük kuzey kıtasını oluşturmak için birbirleriyle kaynaşmışlardır. Güney Amerika, yeniden Amerika kıtasından ayrılmış, yeni adalar türemiştir. Fauna (hayvan topluluğu) değişmiştir. İnsanın yok oluşunun ve ona bağlı olayların yarattığı boşluk başlıca omurgalı türlerde, (balıklar, memeliler, sürüngenler, kuşlar), yeni yaratıkların ortaya çıkmasını hızlandırmıştır.



Flora : çiçeğe benzer renkli kulakları ile tuzağa düşürdüğü böceklerle beslenir

Croquemitaire:
Kheiroptera adalarında yaşar. Yarasaların soyundandır. Bütün hayvanlara saldırırlar.

Dougal Dixon tarafından geliştirilen kurgu zooloji, bu egemen türlerin yok oluşu üzerine oturur. Egemen türlerin yok oluşu, bu zamana kadar az çok gelebilmiş alt türlerin dünyayı sürekli olarak ele geçirmelerine yol açmıştır. 3. çağın başlangıcında birçok sürüngenin ortadan kalkması, şimdiye kadar insana yararlı yaratık olan bazı memelilerin çoğalmasına ve başkalaşmasına yolaçmıştır

İnsanların tavşan dedikleri, üretken ve çok iyi uyum sağlamış küçük kemirici çarpıcı bir örnektir. Evcil tırnaklılar (inek, keçi, koyun, at ve öküz), insandan sonra yaşayamamıştı. Barınakları bozulan geyikgiller de yok olmuştur. Böylece tavşan başıboş kalır ve terkedilmiş bütün ekolojik boşlukların sahibi olur, çoğalır, gelişir ve başkalaşır. Ona, Kuzey Rusya ve Sibiryadan Çöllere ve tropik ormanlara kadar her yerde

rastlamak mümkündür. Tavşan, büyümüş, oyuklar üzerine tünemiş, atalarının kulaklarının özelliğini sürdürerek, altın renkli Laprenil haline gelmiştir. Örnek olarak tüylü Laprenil'i sayabiliriz. Vücudu sağlam ve yağlıdır. Tundralarda ve Kuzey Rusya ile Sibiryada yaşar kalın, tüylü bir postu vardır ve kışın beyazlaşır.

Aynı zaman içinde, eski et oburlar kaybolmuştur. Kurtlar, aslanlar, gellincikler ortadan kalkmıştır. Peki bunların yerini kim almıştır? Tabii ki fareler. İnsan zamanında bile tam formunda olan, her ortama yüksek uyum sağlayan ve herşeyle beslenebilen bu kemirciler ılıman iklimlerin büyük talancıları olmuşlardır. Artık onlar, Levrat, Vulperine, Viverine veya Conirat adlarını almışlardır. Conirat'lar çok büyük farelerdir. Köpeğe benzerler. Sürüler halinde avlanır ve korkunç dişleriyle büyük et oburları adeta yırtarlar. Örneğin: Laprenil'ler.

Bir gruptan diğerine iskeletlerin gelişmesi çok açıktır. Laprenil'lerde de bu böyledir. Tavşanın sıçramaya uyumlu yatay, ilkel ayağı, koşucu Laprenil'lerde dijital pral paradijite (parmakları üzerinde yürüyen hayvanlar) tırnaklara dönüşmüştür. Avcı farelerde kesici ve öğütücü dişler yavaş yavaş et obur rejimine uygun olarak sırasıyla delici ve kesici diş şeklini almıştır.

Bir ekolojik boşluk açılınca, bir türün gelişmesini sağlayan doğal mekanizmaları hatırlamak gerekir. Antarktik Okyanus tarafından başlayalım. Senozoik Balinalar, insan zamanında ortadan kalkmışlardır. Onların yerini, dünyanın en büyük hayvanı olan Vortex'ler almıştır. Füze biçimli uzamış ve boyunsuz vücudu, güçlü, yassı yüzme kuyruğu ve yan denge yüzgeçleri ile, şekil olarak su yaşamı gelişmelerine tam bir şekilde uyumuştur. Vortex'lerin ataları pengmenlerdir. Pengmenler, üreme dışında, tümüyle suda yaşayan canlılara dönüşmüşlerdir. Balinaların yok oluştundan kısa bir zaman sonra, bir pengmen cinsi, ororivipar (yumurtaları ana karnında açılan tür) olmuştur. Dişi, tek yumurtasını açılıncaya kadar vücudunun içinde saklar, açılma deniz içinde olur ve yavru suda doğar. Böylece son dünya bağından da kurtulan tür, tümüyle suda yaşar.

Diğer yandan, soyunu sürdüren memellilerin en küçüğü vardır. Adı patineur. Bataklıkta yaşar, ilkel sivrisicanın soyundandır. Çok ince ve hafif vücudunun ağırlığı, suyun yüzeyel gerilimi, ayaklar ve destekleyici kuyruğu ile, su yüzünde taşınabilir. Kuyruğunda ıslanmaz kıllar vardır.

Filler, savanda güçlükle yaşamaktadırlar. İnsan onlara çok yardım etmiştir. Ekolojik boşluk, çabucak Gigantilope'lar tarafından ele ge-



Yüzücü maymun: Tropikal tatlı sularda yaşayan bir dört ellidir. Balıkla beslenir kurbağa gibi yüzer.

çirilir. Bunlar, Antilopların soyundandır ve on ton kadar ağırlıkları vardır.

Bazı gerçekten olağan dışı durumlara, ilgisiz kalamayız. Tektonik taLakalar arasındaki temas bölgeleri boyunca ya da sıcak noktalar düzeyindeki bir tabakanın merkezinde oluşmuş volkanik adaları örnek alalım. Bir sıcak noktanın, Pasifik Okyanusunun merkezinde, Kheroptera adalarını oluşturmak üzere olduğunu görürüz. Bu adalarda garip bir topluluk hüküm sürmektedir. Gece avlanan korkunç Croqnemitaire dallara asılı olarak yaşayan kumaz Shulloth başını süsleyen çiçek biçimindeki organlarındaki salgıları ile böcekleri kendine çeken garip Flore.

Bütün bu hayvanlar yarasa soyundan gelirler: Croqnemitaire bütün bu adaları hakimiyeti altına alacak, bütün ekolojik boşluklara yerleşecektir. Dixon'un eserinin, geçmişe uzanan bir çeşit katmanları silsilen oluşturduğuna inanıyoruz. Kitapta hayvanlar, çirkin, acayip, kaba, atik, bön, korkutucu, makul gibi sıfatlarla tanıtılıyor. Bunun anlamını anlıyoruz: Burada niçin bir boynuz çıkmış, şurada bir ayak değişmiştir. Niçin Distartérops'un sadece ön sol yüzgecinde tırnak vardır; niçin tüylü Gigantilope'un buldozer kepçesi gibi, büyük boynuzları vardır ve niçin Cornicéphale, Casque veya Lacustre'lerde boynuzlar bütün burunu örtecek şekilde gelişmiştir.

İnsan kendi kendine sorabilir. Niçin böcek ve suda yaşayan hayvan az? Dixon, 50 milyon yıl sonrasını bilinçli olarak seçtiğini söylüyor. O'na göre, bu zaman aralığında, böcek ve su da yaşayan hayvanlar, değişime uğrayacak süreyi bulamamıştır.



Bazı çıkış varsayımlarını da tartışmak mümkündür; bütün çatal tırnaklı ve kedigillerin yokoluşu gibi. Paleontolog Leonard Ginsbourg diyor ki: "Bazı sağlam dağ inekleri yaşamlarını sürdürebilir. Aynı şekilde kedileri de serbest bırakın, onlardan çok kısa sürede kaplanlar türeyecektir."

İnsan tarafından serbest bırakılan ekolojik boşluk hakkında da soru sorabiliriz. İnsan yok olduğunda, maymunlar yaşamlarını devam ettirdikleri halde, nasıl oluyor da düşünen bir varlık şeklinde gelişmiyorlar? Hiç bir yerde alet yapan iki ayaklı yeniden görünmüyor? Bu belki garip olurdu. Fakat Dougal Dixon, 50 milyon yıl bunun için yeterli değil diyor. Daha sonra belki.

Sonuçta, temel postülat hakkında soru sorabiliriz; insanın yokoluşu. Bu başlangıç verisinden başka bir şey değildir. Ancak çok ilginç ve açıklayıcı görünüyor. İnsanın zekasından ve yapaylıklarından kurtulmuş, tekrar doğallığını kazanmış bir dünyada evrimin nasıl olabileceğini

Gigantilop: (sağdaki) Filler yokolduktan sonra gelişmiştir. 10 ton kadar ağırlıkları vardır. Yaprak, ot ve köklerle beslenirler. Tetraceros (solda): Eski gergedanın hemen hemen bir benzeridir.

anlamamıza olanak sağlıyor. Kötümserliğin yansıması hiç bir şekilde söz konusu değil.

Bilimsel katılığı tam koruyarak Dixon, biraz eğlenmenin mümkün olduğunu gözönünde bulunduruyor. Eseri tanıtan Desmond Morris'in deyişiyle, bu canlı hayalgücü ile katı bilimsel disiplin arasındaki denge, "geleceğin hayvanlarının" yaşamını inandırıcı kılıyor. Kurgu bilimin gülünç canavarlarından çok üstün ve herşeye karşın, zoolog ve paleontologlarımızın incelediklerinden pek farklı değil.

SCIENCES et AVENIR'den
Çeviren: Taner YÜCEL

Veryüzünden yüzlerce kilometre yukarlarda seyreden bir askeri uyduyu yoketmek geleneksel yollarla olası değildir. Amaca ulaşmak için, başka bir uydudan gönderilecek gerçek bir "Ölüm Işını" gerekir. Amerikalılar Atom patlatıcılı ve X ışınılı bu yıkıcı laser silahını gerçekleştirdi.

UYDULARI YOK EDEN X IŞINI

Alexandre GEDILAGHINE

A.B.D.'nin savunma bölümünden geçtiğimiz yıl yapılan bildirinin şaşırtıcı bir yanı vardı: Nevada'nın ortasında, bir yeraltı laboratuvarında X ışınılı güçlü bir laser'in başarıyla denendiği duyuruluyordu. Üstelik silahın harekete geçirilmesi küçük bir nükleer bombanın patlatılmasıyla oluyordu.

İlk şaşkınlığı bu duyuru yarattı: laser'in askeri amaçlarla kullanılmaya başlanmasından-yani doğuşundan-bu yana, kaydedilen teknolojik başarılar üzerine bilgi verilmesi ender bir olay olmuştur. Bununla birlikte siyasal koşullar perdenin zaman zaman aralanmasını zorunlu kılıyordu. Amerikalıların duyurusu da Rusya adresli bir mesaj taşıyordu. Gerçekten A.B.D. bir uyduyu, ardından gönderilen ikinci bir "katil uydula" yok ederek uzayda önemli bir deneyi başarmış oluyordu. Deneyin uzay koşullarının yaratıldığı bir yerde yapılmasıya dayandığı varsayımı sadece güçlendiriyordu.

Ne olursa olsun, verilen bilgi bilim alanındaki şaşırtıcılığıyla ayrıntılı bir araştırmayı gerektirecektir.

Hemen hemen kesinlikle denilebilir ki bugün herkes, büyük nüfus gücü nedeniyle tıptan kimyaya, biyolojiden endüstriye dek çeşitli alanlarda kullanılan X ışınlarını tanıyor. X ışınları, ışıkla aynı yapıdaki elektromanyetik radyasyonlardır. Yalnız dalga boyları çok kısadır, (mor ötesi ışınlarıninkinden de.) Dalga boyu yelpazesindeki yayımları, 0,1'den 100 angström'e uzanır. Çok sayıda laser bugün gerçekleştirilmiş durumda. Laser'lerin dalga boyu açısından kullanım alanları günümüzde mor ötesininkine yakın bir ölçüyle sınırlandırılmakta: çünkü ışımasının dalga boyu küçüldükçe laser'in kullanımı güçleşir. En güçlü morötesi laser'lerden biri GRECO (mühendislik fakültesi)'nin elde ettiği. 0,266 mikronluk (2660 angström) bir ışına verir. X ışınları

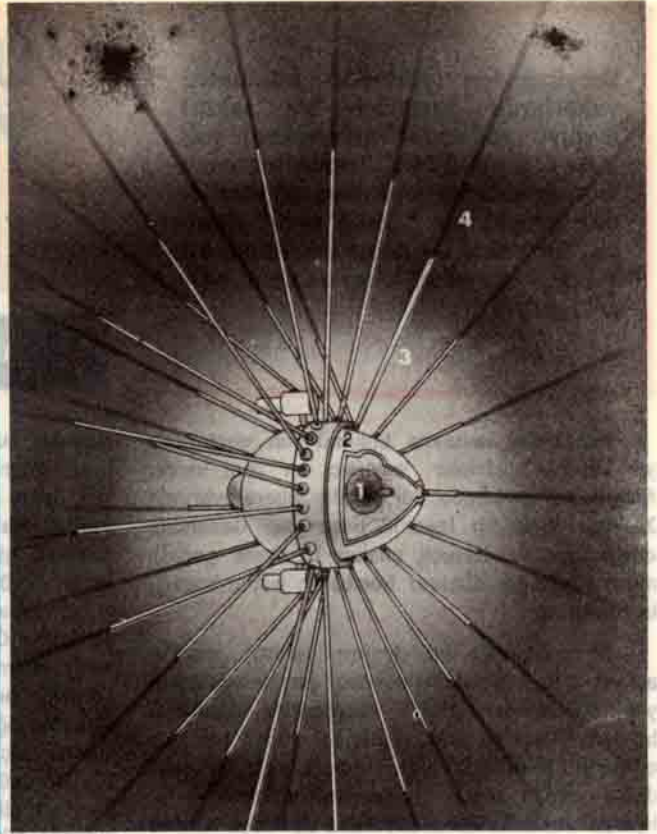
alanında kullanılan bir laser, uygulamada olduğu kadar teoride de çıkar sağlar. Ancak, uzmanlara göre henüz bunun gerçekleştirilmesinden uzağız: aralarından en iyimserleri, X laser'lerinin devreye girmesi için ancak 80'li yılların sonlarını öngörmekteler. Amerikalıların son başarısı uzmanların yanıldığını mı gösteriyor? Belki de hayır Gerçekten, bilmemiz gerekir ki yeni aygıt bizim, büyük ya da küçük bir kutu ve üzerinde harekete geçirme için basmamızın yeterli olacağı bir düğmeden oluşan laser tasarımıma hiç benzememekte.

Görünüşe göre (amerikalılar bilgilerini sakınırlar) silahın dış yüzü kirpiyi andırıyor biraz: nükleer silahı taşıyan bir ana gövdeyle, laser' istenilen yere yöneltme amacıyla yerleştirilen uzantılardan oluşuyor. Tasarısı ve üretimi Lawrence Livermore Laboratory (L.L.L) tarafından gerçekleştirilen laser, 14 angströmlük bir dalga boyunda etkili olmakta. Laser, nanoseconde (1) zaman birimiyle birkaç yüz terewatt (10^{12} watt) gücünde çok kısa süreli bir impulsyon yaratmaktadır.

Şimdi de nükleer patlamanın gereğini inceleyelim. Bunun için bir laser'in harekete geçme ilkesini hatırlayalım. Genel olarak ışık yayılmasının fotonlardan oluşan bir ortamda atomların enerjiye dönüşmesiyle gerçekleştiği bilinir. Bu, hareketlenen atomun temel denge durumuna dönmesiyle olur. Radyasyonun dalga boyu-başka bir deyişle ışığın "rengi"-yayınlanan fotonun enerjisine bağlıdır. Böylece atomun birçok hareketlenme düzeyi olabilir. Atom ne kadar hareketliyse, yani "fazla" enerjiyle yüklüyse yayınladığı foton o kadar enerjik olacaktır. Örneğin zayıf hareketli bir hidrojen atomu 5.900 angström'lük kırmızıda ışıyabilir; buna karşılık gelen fotonun yaklaşık 2 elektron-voltluk bir enerjisi

(1) Nanoseconde = 10^{-9} saniye, yani saniyenin milyarde biri.

Küçük nükleer bombaların patlatılmasıyla elde edilen X ışınlarıyla çalışan bir laser'li uydunun nasıl olabileceğini canlandırmaya çalışalım. Nükleer silah, pek çok terawatt gücüyle uydunun merkezinde patlatılır (1), ve X ışınları yayınlanmaya başlar (2), x ışınları, yoğun maddelerden oluşturulan laser çubuklarıyla (3) tepkimeye girer. Böylece, "pompalanan" laser çubukları, foton demeti şeklinde (4) enerji yayınlar: yok edecekleri hedefe doğru demetli yönlendirirler. Pentagon'un bugün üzerinde durduğu yaklaşıma göre, laser çubuklarının herbiri, seçilerek bir hedefe yönlendirilebileceklerdir.



olacaktır. Ama eğer atom çok yüksek düzeyde hareketlenirse 1215 angströmlük morötesinde ışık yayabilir bu da 10 elektron-voltluk bir fotona eşdeğerdir. Bununla birlikte iki farklı yayılım süreci vardır: anlık (spontane) yayılım ve endüksiyon yayılımı. İsminden de anlaşılacağı gibi anlık yayılım, atom tümüyle, rastlantı olarak denge durumuna kendiliğinden döndüğünde oluşur. Gündelik ışık kaynaklarında olan budur. Endüksiyon yayılımıysa yalnızca, ışımanın, hareketlenen atoma ulaşmasıyla meydana gelir. Ama bu "endüktör" ışımanın dalga boyunun, atom tarafından yayınlanacak dalga boyuyla aynı olması gerekir. Diğer ışık kaynaklarının tersine laser'ler bu endüksiyon yayılımının özelliklerinden yararlanır. Bunun için uzmanların pompalama adı verdikleri işlem uygulanır: anlık yayılımın kaybına, olabilecek en çok sayıda atom belli bir hareket düzeyine getirilir. Ancak bu işlem, atomun her hareket düzeyinin taşıdığı bir özellikle son derece büyük bir duyarlılık kazanır: "yaşam süresiyle". Yaşam süresi, atomun anlık olarak bir foton yayınlayarak, denge durumuna dönmeden önce hareket halinde geçirdiği süredir. Bu süreler doğal olarak son derece kısadır. Kızıl ötesi ışımanın oluştuğu hareket düzeyi 10^{-6} -1 saniye içinde varolur. Atomun görülebilir ışık yayınlamasına geçtiği düzeyler içinse 10^{-9} - 10^{-6} saniye. X ışınlarının yayılımına elveren düzeylere gelince, bunların yaşam süresi 10^{-15} saniye, yani öncelikle bir milyon kez daha kısa bir zamandır.

İşte, bu dalga boyunda yayılım yapan laser'lerin gerçekleştirilmesini onca zorlaştıran da, X düzeyinin denge durumuna dönüşünün hızıdır. Gerçekten, hızı ne olursa olsun pompalama işlemi belli bir zaman gerektirir. Görünür bir ışımayla çalışan bir laser için, pompalamanın en fazla saniyenin milyonda birinde yapılması zorunludur. Eğer işlem daha uzun zaman alırsa, atomlar yavaş yavaş anlık olarak denge durumuna dönerler ve endüksiyon yayılımı için yeterli atom sayısının altına düşmüş olur. Çok kısa sürede yapılması gereken pompalama işlemi, çok büyük enerji kullanımını zorunlu kılar. Laser'in yayınladığı kısa dalga boylarıdaysa enerji kullanımı artık kayda değer düzeydedir. Laser'in ilkesinde bir de "optik

çukur" adı verilen bir olgunun yeraldığını ek-
leyelim. Optik çukurun işlevi, ışığı çoğaltıp,
çok ince bir demetle yoğunlaştırmaktır. Bu
çukurlar genellikle, endüksiyon yayılımından doğ-
an dalganın aralarında defalarca gidip geldiği,
yüksek nitelikli aynalardan olusturulur. Çünkü
X ışınları kesinlikle, görülen ışık gibi yansımaz;
tam tersine, maddeye nüfus ederler. Başka bir
güçlük de buradadır: optik çukurun ne şekilde
gerçekleştirilmesi gerekir? Aslında güncel X
ışınılı laser araştırmaları bambaşka bir yöne
çevrilmiş durumda. Soruna senkrotron ışınmasını
temel alan "serbest elektronlu laser"ler bir
çözüm getirebilecektir. Senkrotron, yüklü bir
parçacığa (elektron ya da proton) hızlandırma
uygulanarak elde edilir. Bu olgunun başlangıçta
senkrotronlarda gözlenmesi, adını vermiştir.

Çalışmasına gellince: birçok X ışını saçan
bir nükleer patlama, çok güçlüdür. Patlayıcıyı
çevreleyen silindirik şeklindeki uzantıların ("kir-
pinin" dikenleri) atomlarına uygulanan pompa-
lama işleminin gerçekleştirilmesinde kullanı-
lan bunlardır. Endüksiyonlu X ışınlarını yayı-
layacak olan da, böylece harekete geçirilen
uzantılar-daha doğrusu uzantıların atomlarıdır.
Bu engelleyici aygıtın nasıl kullanıldığına göz
atalım. Uzayda, bir uyduda kullanılmaları zorunlu
görünüyor. Amerikan askeri uzmanları daha
şimdiden, bu laser'lerden çok sayıda gönderip,
A.B.D. üzerinde yürüneye sokarak, balistik
misillerin saldırısına karşı savunma sistemi
oluşturmanın olanaklarını araştırmaktalar. Böyle
bir uygulama gerçekleşirse, laser'lerin herbiri,
hareketli ve boyları 1-25 m. uzunlukta yüz kadar
uzantıyla donatılacak. X ışınlarına yol açacak
nükleer patlamadan önce bu uzantıların hedefe
doğru çevrilmesi gerekecek. Hareket pek de
kolay olmayacak: hedeflerini radyasyonlarının
ısı enerjisiyle yok eden kimyasal laser'lere karşı,
X ışınlarının etkilemediği maddeler kullanılabil-
ilir.

Yeni silahı nasıl bir gelecek beklerse bek-
lesin, kesin görünen birşey var: ileri teknoloji
alanında askeri bir tasarı üzerinde çalışan uz-
manların düş gücünden yoksun olduklarından
kuşkulanamayız.

Science et Vie'den Seda TOKSOY

- Ağırlığının yüzde 74'ünün su olduğu düşünülürse, bir biftek parçası gerçekten çok pahalıdır.



SAVAŞÇI AFGAN YÜZÜCÜLERİ

Afganistan'ın Kunar bölgesinde direniş savaşı, havayla şişirilmiş keçi derisi tulumlar yardımıyla Hindu Kouch dağlarının güneyindeki soğuk suları aşılıyorlar.

Bu teknik, 3.000 yıl önce Salmanasar'ın asurlu askerlerinin, daha sonraları da askeri araçların büyük uzmanı II. Asurbanipal'in kullandığıyla tıpatıp aynıdır. İ.Ö. 360'da Büyük İskender Arasoslu İskenderiyesini (bugünkü Kandahar) kurdu, kabil üzerinden geçerek Hindistan'a yürüdü. Fırat ve Dicle üstünde ırmakları aşmada uzmanlaşmış tulumlu dalıcı birliklerin yardımına başvurdu.

1981'de Afgan 'savaş yüzücülerini', hal-
kın belleğinde, yöntemi yeniden buldular.

Science et Vie'den, S. TOKSOY

Bir yöredeki vejetasyon örtüsü, oradaki yaşam koşullarını geniş çapta etkiler. Bu etkilerin başlıcaları şunlardır. Elde edilen ürünlerin nitelik ve niceliği, su düzenine etki, Toprak erozyonuna etki, İnsan sağlığına etki, Doğanın güzelliğine etki, Ulusal savunmaya etki, İklim üzerine etki. Vejetasyon örtüsündeki değişiklikler, önce bu etkilerin değişmesine, sonra da yaşam koşullarının değişmesine neden olurlar. Örneğin; bir yöredeki vejetasyon örtüsü sürekli küçülüyor ve seyreliyorsa, o yöre çölleşiyor demektir. Böyle bir yörenin insanları, yakın veya uzak bir gelecekte çöl ortasında kalacaklardır

Vejetasyon örtüsünün kapladığı toplam alanda bir değişme olmuyor, fakat vejetasyon tiplerinden biri diğerinin aleyhine olarak genişliyorsa, yaşam koşullarında küçük veya büyük değişmeler olacak demektir. Örneğin; tarım alanları büyüyor ve otlaklar küçülüyorsa, yakın bir gelecekte tarla ürünleri ucuzlayacak veya aynı kalacak, et ve yün fiyatları artacak demektir. Tarım alanları, ormanların aleyhine genişliyorsa, yakın bir gelecekte, yöre halkı orman ürünlerinin sıkıntısını çekecektir.

Bir ülkede veya bir yörede, bir yıl içinde herhangi bir tarım ürünü az diğeri de fazla ekilmişse, o yıl az ekilenin darlığı çekilecek diğerinin de bolluğu görülecektir. Ekim mevsiminden sonra, hangi ürünün nekadara alana ekildiğinin saptanması, kamu kurumlarının önlem almaları bakımından çok faydalıdır. Her yıl ekim mevsiminden sonra, böyle bir saptamanın yapılması, ülkemiz için çok zordur. Fakat 5 veya 10 yıllık aralıklarla, tarım, orman ve otlak alanlar ile çıplak alanların büyüklüklerini saptama olanağımız vardır. Şayet bu saptamalar yapılacak olursa, bu 4 sınıf alandan herhangi birinin diğeri aleyhine genişleyip genişlemediği de ortaya çıkar.

Burada saptama olanağımız vardır derken, sağlıklı bir saptamayı söz konusu ediyoruz. Ülkemizde uzun yıllardan beri yapılan, ilçelerdeki görevlilerin varsayımlarına dayanılarak elde edilen istatistik bilgileri değil, bir ölçüye dayanılarak elde edilen bilgileri kastediyoruz. Bu bilgilerin yüzde kaç hata ile yüklü olduğu da ayrıca hesaplanır.

Çağdaş anlamda bir ölçme ya da bir saptama yapıldığı zaman, bunun hatasının büyüklüğü de belirtilir. Şayet belirtilmeyecek olursa, bu ölçmenin ve saptamanın çağdaş biçimde yapılmamış olduğu kanısına varılır. Örneğin filan ilçedeki arazinin % 25 i ormandır ya da otlak alan'dır denildiğinde, ardından, bu değere ait

FOTOGRAMETRİ VE ÜLKEMİZİN BİTKİ ÖRTÜSÜ (Vejetasyon)

Prof. Dr. Tahsin TOKMANOĞLU

orta hata % \pm 3'dür denilebilmeli. Aksi halde % 25 rakkamı anlamsız kalır.

Yazımızda, Ülkemizdeki Vejetasyon örtüsünün özelliklerini ve sınıflara dağılışını, modern biliminin yöntemlerine uygun bir biçimde nasıl inceleneceği ve sınıflara ayrılabilceğini çok kısa olarak anlatmaya çalışacağız.

Bu çalışmada 2 bilim dalında yararlanma zorunluğu vardır. Bunların biri Fotogrametri, diğeri de Matematik istatistikidir.

Fotogrametri

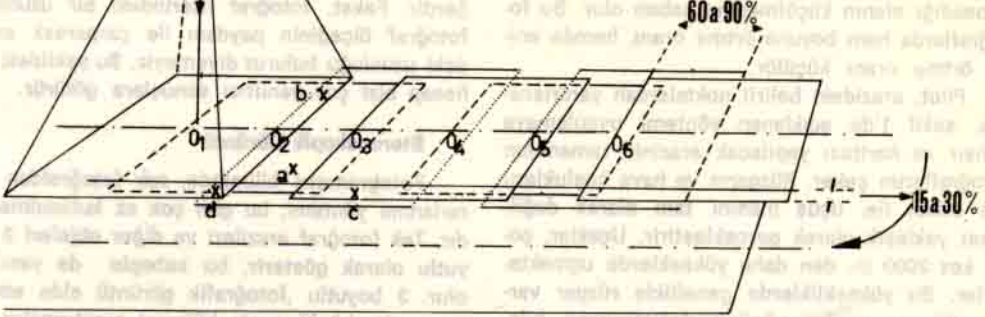
Uçaklardan ya da yapay uydulardan çekilen fotoğrafları inceliyerek ve bu fotoğraflar üzerinde ölçmeler yaparak arazi hakkında bilgi edinmeye Fotogrametri denilmektedir. Fotogrametrinin yerdan çekilen fotoğraflar yardımı ile uygulanan bölümü de vardır. Örneğin Tıp'da fotogrametriden yararlanılmaktadır. Fakat Fotogrametri denilince genellikle, havadan veya uzaydan çekilen fotoğraflardan yararlanarak dünya düzeyindeki varlıkları incelemek ve ölçmek anlaşılmaktadır.

Son yıllarda çeşitli özel filimler yapılmıştır. Bu filimler yardımı ile, arazideki ısı farkları kolaylıkla saptanabilmektedir. Orman içine gizlenmiş bir askeri birliğin yeri, bu filimler sayesinde kolaylıkla bulunabilmektedir. Yine aynı filimlerle, Toprak altında, fakat toprak yüzeyine yakın maden yatakları da ortaya çıkarılabilmektedir. Ayrıca renkli filimlerin özel tiplerinden yararlanılarak, bitki hastalıklarının yayıldığı alanlar saptanabilmektedir.

Havadan çekilen fotoğrafların en çok kullanılan tipleri, siyah-beyaz filimlerle çekilen fotoğraflardır. Bu fotoğraflar, arazideki dereleri, tepeleri, köy ve kasabaları gözler önüne sermektedirler. Tarım alanlarının, ormanların, otlakların ve çıplak alanların büyüklüklerini, ayrıca dağılış şekillerini bu fotoğraflar üzerinde ölçü yaparak bulma olanağı vardır. Bir tepenin, kapladığı alan,



Şekil 1 : Geniş bir arazinin fotoğrafları uçaktan nasıl çekilir?
 O_1, O_2, O_3, \dots noktaları aynı uçuş şeridi içinde bulunan fotoğrafların merkez noktalarıdır. Fotoğraflar birbirlerini % 60 oranında örtmüşlerdir. Aynı uçuş şeridi içindeki fotoğraflar birbirlerini % 60-90 oranında örter. Uçuş şeritleri de birbirlerini % 15-30 oranında örter. Şekildeki a noktası 2 fotoğrafta, b noktası 3 fotoğrafta c noktası 4 fotoğrafta d noktası 6 fotoğrafta görünür.



bu fotoğraflar üzerinde ölçülerek bulunabildiği gibi, yüksekliği de bulunabilmektedir.

Uçaklardan Fotoğrafların Çekilişi

Şekil 1'de, geniş bir arazinin fotoğraflarının, uçaktan nasıl çekildiği görülmektedir. Birinci fotoğrafın kapsadığı alan kalın çizgilerle, ikinci-nin kapsadığı ise kesik çizgilerle gösterilmiştir.

Her fotoğraf bir evvelkini genellikle % 60 oranında örtmektedir. Bu oran % 90 a kadar çıkartılabilmektedir. Şekilde, aynı uçuş şeridi içinde bulunan fotoğrafların kapsadıkları alanlar gösterilmiştir. Diğer bir deyimle, uçağın bir doğrultuda uçarken çektiği fotoğrafların kapsadığı alanlar görülmektedir. Bu fotoğraflara aynı uçuş şeridi içindeki fotoğraflar denilmektedir. Uçak, bir uçuş şeridindeki fotoğrafların çekimini tamamladıktan sonra, bir dönüş yapar ve yandaki arazide, birinciye paralel ikinci bir şerit alır. Şeritler birbirlerini % 30 oranında örtecek şekilde alınırlar. Bu şekilde yan yana şeritler alınarak arazinin tamamını örten fotoğraflar elde edilir.

Açıklanan bu fotoğraf çekme yöntemine göre, arazideki bir nokta en az 2 fotoğraf içinde görünür. Bir uçuş şeridi içindeki fotoğraflar, bir birlerini % 60 oranında örttüğünden, bir fotoğrafın merkez noktası kendisinden bir evvelki ve bir sonraki fotoğraflarda da görünür. Şekil 1'de, O noktası birinci fotoğrafın orta noktasıdır, ikinci fotoğrafın içine girmiştir. Fotoğrafların birbirlerini örtme oranı % 50 olsaydı, O_1 noktası ikinci fotoğrafın tam kenarında bulunurdu.

Birinciden daha önce bir fotoğraf çekilseydi, O_1 noktası O fotoğrafın da içine girerdi. Şekil 1'de, fotoğraf merkezleri $O_1, O_2, O_3, O_4, \dots$ harfleri ile gösterilmiştir. O_2 noktası, hem 1, hem 2 hemde 3'üncü fotoğrafların içine girmektedir. Aynı şekilde diğer fotoğraf merkezleri de, bir evvelki ve bir sonraki fotoğrafların içine girmektedir. Şekil 1'deki a noktası, 1 inci fotoğrafın dışındadır, fakat 2 ve 3 üncü fotoğrafların içindedir. Diğer bir deyimle a noktası 2 ve 3 üncü fotoğrafların ortak alanları içinde bulunmaktadır. b noktası ise O_2 noktasının hizasında bulunmaktadır. 1. 2. 3 nolu fotoğrafların üçüne de girmektedir. Bu bakımdan O_2 noktasının özelliğini taşımaktadır. C noktası, O_3 ve O_4 noktalarının hizasında değildir, bu noktaları birleştiren doğrunun, ortası hizasındadır. C noktasının durumu a noktasınıninkine benzemektedir, fakat bir farkı vardır. C noktası, ikinci uçuş şeridine de girmektedir. Bu sebeple C noktası, birinci uçuş şeridinde 2, ikinci uçuş şeridinde de 2 olmak üzere, 4 fotoğrafa girmektedir.

d noktası, b noktası gibi O_2 noktasının hizasındadır, fakat uçuş şeridinin kenarındadır. Bu nedenle, d noktası birinci uçuş şeridinde 3, ikinci uçuş şeridinde de 3 olmak üzere, toplam 6 fotoğrafın içine girmektedir. Özet olarak denilebilir ki, uçuş şeritlerinin kenarlarına gelen noktalar, en az 4, en fazla 6 fotoğraf içinde görünürler. Fotoğraf merkezlerinin ortası hizasına rastlayan ve uçuş şeridinin kenarlarında bulunan noktalar, 6 fotoğrafta bulunurlar.

Çeşitli nedenlerden, yukarda açıklanan yöntem tam olarak uygulanamaz. Genellikle, rüzgar, uçağı sağı sola iter ve uçağın aynı doğrultuda uçmasına engel olur. Bir kenardaki örtme oranı % 30 dan aşağıya iner, diğer kenardaki ise daha yükseğe çıkar.

Hava boşlukları da uçağın aynı yükseklikde uçmasına engel olur. Uçak hava boşluğuna gelince, ani bir iniş yapar. Bu durum, bir fotoğrafın kapsadığı alanın küçülmesine sebep olur. Bu fotoğraflarda hem boyuna örtme oranı, hemde enine örtme oranı küçülür.

Pilot, arazideki belirli noktalardan yararlanarak, şekil 1'de açıklanan yöntemi uygulamaya çalışır ve haritası yapılacak arazinin tamamının fotoğraflarını çeker. Rüzgarın ve hava boşluklarının etkisi ile, uçuş plânını tam olarak değil, fakat yaklaşık olarak gerçekleştirir. Uçaklar, çoğu kez 2000 m. den daha yükseklerde uçmaktadırlar. Bu yüksekliklerde genellikle rüzgar vardır. Rüzgar uçağın yönünü değiştirmese bile, sarsılmasına, dalgalanmasına ve yalpalar yapmasına neden olur. Bu durum da, fotoğraf makinesinin optik ekseninin düşey tutulmamasına neden olur. Her fotoğraf çekilişinde, ne kadar bir eğilmenin meydana geldiğini saptamak amacı ile makineye bağılı düzecen de fotoğrafı çekilir. Fotogrametri işlerinde kullanılan fotoğrafların kenarlarında düzecen fotoğrafı da görünür. Burada hava kabarcığının orta noktadan ne kadar uzaklaştığı saptanabilir.

Hava Fotoğraflarının Ölçeği

Yüzeysel bir düşünceye göre, hava fotoğraflarını ideal birer harita olarak kabul etme olanığı vardır. Teorik düşünceye göre, Yatay bir arazinin uçakdan fotoğrafı çekilirken, fotoğraf makinesi tam olarak düşey tutulacak olursa çekilen fotoğrafın tam bir harita olması gerekir.

Dünyada tam anlamı ile yatay bir düzlem biçiminde arazi, yok denecek kadar azdır. Ayrıca, fotoğraf makinesini uçakta tam olarak düşey tutmayı sağlayabilecek bir yöntem de bugüne kadar geliştirilmiş değildir. Bu 2 sebepten dolayı da, havadan çekilen fotoğraflar, harita özelliğinden uzaklaşmaktadır.

Dağların tepelerinde bulunan binalar ve tarlalar fotoğraf makinesine (uçağı), yakın olduklarından, diğer yerlerdeki kıyasla daha büyük görünürler. Kıyılarda ve yamaç aralarında bulunan tarlalar ise uzakda olduklarından küçük görünürler. Bu durumun doğal sonucu olarak, aynı fotoğrafın dağ tepesini gösteren parçasının ölçeği, vadiyi gösteren parçasının ölçeğinden daha büyük olur. Örneğin, dağ tepesini gösteren

kısımın ölçeği 1/15 000, vadiyi ya da kıyıyı gösteren kısmın ölçeği 1/25 000 olabilir. Bu durumda, fotoğrafın ortalama ölçeği 1/20 000 olarak alınır ve arkasına yazılır.

Bütün hava fotoğraflarına yazılan ölçekler ortalama değerlerdir, hiçbir harita ölçeği gibi kesin değildir. Harita üzerindeki bir uzunluğu, harita ölçeğinin paydası ile çarparsak arazideki uzunluğu bulabiliriz. Bu oldukça sağlıklı bir değerdir. Fakat, fotoğraf üzerindeki bir uzunluğu fotoğraf ölçeğinin paydası ile çarparsak arazideki uzunluğu buluruz diyemeyiz. Bu şekildeki bir hesap bizi çok yanıltıcı sonuçlara götürür.

Stereoskopik Görüntü

Fotogrametri biliminde, tek fotoğraftan yararlanma yöntemi, bu gün çok az kullanılmaktadır. Tek fotoğraf arazileri ve diğer objeleri 2 boyutlu olarak gösterir, bu sebeple de yanıltıcı olur. 3 boyutlu, fotoğraflık görüntü elde etmek amacı ile, büyük çapta bilimsel araştırmalar yapılmış ve bu amaç gerçekleştirilmiştir.

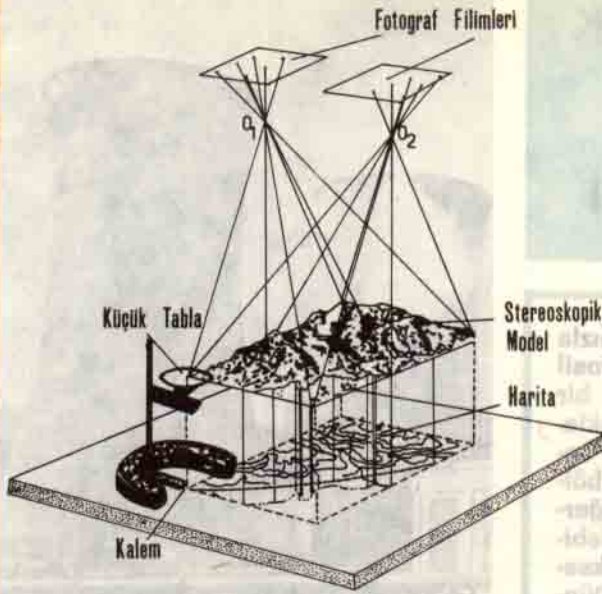
İnsanların dünyayı 3 boyutlu görmelerinin en önemli nedeni, 2 tane gözlerinin olmasıdır. Gözler arasındaki uzaklık arttıkça, 3 boyutlu görme özelliği de artmaktadır. İnsanların gözleri arasındaki uzaklık ortalama 65 mm dir ve 400-450 metreye kadar uzakta olan objeleri 3 boyutlu olarak görmektedirler. Açık denizde duran 2 geminin bize uzaklıkları 400-450 m. den az ise hangisinin daha yakında olduğunu görebiliriz. Gemilerin bize uzaklığı 450 m. den fazla ise hangisinin daha yakında olduğunu bilemeyiz.

Gözlerimizin arasındaki uzaklık 65 mm. den daha fazla olsaydı, 450 m. den daha uzakdaki gemilerin hangisinin daha yakında olduğunu anıyabilirdik. 1000 m. uzakdaki 2 gemiye 4 defa büyüten bir dürbünle bakarsak, gemilerin görüntülerini 250 m. ye getiririz ve böylelikle hangisinin daha yakında olduğunu anıyabiliriz.

Hem gözlerimizin arasındaki uzaklığı arttırmak ve hem de baktığımız objelerin görüntülerini yakına getirmek amacı ile özel aletler geliştirilmiştir.

İki gözümüz olmasına rağmen, biz objeleri 2 tane görmüyoruz. Gözlerimizdeki görüntüler beynimizde birleşerek, 3 boyutlu tek bir görüntü haline gelmektedirler. Gözlerimizde gelen ışınların, doğrudan doğruya objelerden gelmesi şart değildir. Objelerin fotoğraflarından da gelse beynimiz bu ışınları birleştirerek 3 boyutlu görüntüyü elde edebilmektedir.

Nasıl çekildiği şekil 1'de açıklanan fotoğraflarda bitişik 2 tanesi, örneğin merkez noktaları O_1 ve O_2 olan 2 fotoğraf, özel aletler için



Şekil : 2 Şekil 1'de nasıl çekildiği görülen fotoğraflar yardımı ile oluşturulan bir stereoskopik model ve bu model yardımı ile çizilen harita. Fotoğrafların bir çifti, Stereoskop aletine yerleştirilir ve yukarılarında birer ışık yakılır. Böylelikle, fotoğrafların ortak kısmının 3 boyutlu görüntüsü (Stereoskopik modeli) elde edilir. Stereoskopik model, bir çizim masasının yukarısında oluşturulur. Resimde görülen küçük tablo yardımı ile, Stereoskopik modelin çeşitli noktalarının dik izdüşümü, masa üzerine indirilir. Küçük tablonun ortasında bir nokta bulunur. Bu nokta, stereoskopik bir dere veya yol üzerinde gezdirilince, noktanın tam düşeyinde bulunan kalem de dereyi veya yolu çizer. Böylece, harita kolaylıkla çizilir. Aynı yöntemle haritanın yatay eğrileri de çizilebilmektedir.

yerleştirilir ve yukarılarından ışıklar yakılarak, görüntüleri bir masanın üzerine düşürülür. Ortaya çıkan durum 2 nolu şekilde görülmektedir. Bu 2 fotoğraf, arazide çekildikleri duruma getirildiklerinden, ortak alanlarının 3 boyutlu görüntüsü (Stereoskopik Modeli), masanın yukarı kısmında oluşur.

Masanın üzerinde, küçük bir dikme üzerine yerleştirilmiş, yuvarlak bir tabla bulunmaktadır. Bu tabla masa üzerinde gezdirilebilir, yüksekliği de değiştirilebilir. Küçük tablanın tam ortasına bir nokta konulmuştur. Bu nokta, stereoskopik modelin her noktasıyla çakıştırılabilir. Stereoskopik model üzerinde dereler ve yollar boyunca gezdirilebilir.

Küçük yuvarlak tablanın tam altında bir kalem bulunmaktadır. Tablanın noktası, dereler ve yollar üzerinde gezinirken, kalem de masa üzerine konulmuş bir kağıda bu dereleri ve yolları çizer.

Aynı yöntemle yatay eğriler de (Tesviye münhanileri) haritaya çizilebilmektedir.

Elde edilmiş şekli, yukarıda açıklanan stereoskopik model yardımıyla hem barışta hem de savaşta büyük faydalar sağlanmaktadır. Bu nedenle, bütün ülkeler, daha fazla bilgi veren stereoskopik görüntüler elde etmek amacı ile birbirleri ile yarışmaktadırlar. Bu amaçla, uçaktan çekilen

fotoğraflardan yararlandıkları gibi, uydulardan çekilen fotoğraflardan da yararlanmaktadırlar.

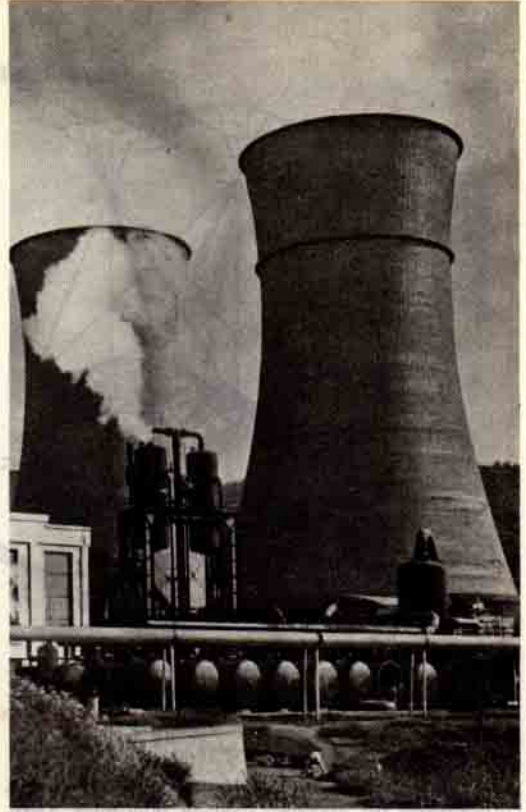
Ulusların en önemli geçim kaynakları, üzerinde yaşadıkları toprak ve bu toprağın ürünü olan bitki örtüsüdür. Bitki örtüsünün alanı zamanla asla küçülmemelidir, bitkiler de seyrekleşmemelidir. Diğer bir deyimle, bitki örtüsünün birim alanından elde edilen gelir zamanla azalmamalı, hatta artmalı. Ayrıca bitki örtüsünün toplam alanı da küçülmemelidir, büyümelidir.

Ulusların yiyecek ve giyecek sıkıntısı çekmemeleri için, bitki örtüsünde zamanla meydana gelen değişikliği yakından izlemeleri gerekir. Bunun en etkili ve sağlıklı yöntemi, stereoskopik modellerden yararlanmaktır. Buna fotogrametri biliminden yararlanmaktadır da diyebiliriz. İleri ülkeler bu yöntemden çok faydalanmaktadırlar.

Ülkemiz geniş ve çok engebelidir. Fotogrametri bilimi bize çok büyük faydalar sağlayacak özelliktedir. Geniş arazileri kapsayan her konuda, fotogrametriden yararlanmalıyız. Bu bilimin savaşta da çok yararlı olacağını düşünerek, geniş çapta ülkemize gelmesini ve uygulama alanına girmesini sağlamalıyız. Ormanlık çalışmalarımızın bir çoğunda bu teknikten yararlanıyoruz.

DÜNYANIN İLK JEOTERMİK ENERJİ SANTRALLERİ

Dünyanın enerji tüketiminin hızla arttığı ve buna karşılık sıvı fosil yakıtların kıtlasıp pahalılaştığı bir dönemde alternatif enerji kaynakları gitgide daha fazla bir önem kazanmaktadır. Bu arada volkanik bölgelerdeki yeraltı güçlerinin değerlendirilmesi suretiyle elde edilebilecek jeotermik enerji de küçükse-nemiyecek bir rol oynayabilir. Dünyada ilk defa Kuzey İtalya'da Landrello bölgesinde bu alanda alınan olumlu sonuçlar çok ilginç ve cesaret verici bir örnektir.



BÜLENT BÜKTAŞ

St. Gothard, Simplon ve Brenner tünellerinden expres trenlerle geçerek Kuzey İtalya'ya inen yahut Po ovasında "Rapido" lüks katarlarıyla seyahat eden yolcular vagonları çeken lokomotiflerin dünyanın derinliklerinden gelen bir güç ile işlediğinin farkında bile değildiler. Oysa bu bir gerçektir ve İtalya Devlet Demiryollarının bazı şebekeleri volkanik enerji ile çalışırlar.

Dünyanın ilk jeotermik santralleri Landrello'da kurulmuş olup her yıl milyarlarca kilowatt-saat enerji üretirler. Sonradan bu uygulama İtalya'da yaygınlaşmış ve volkanik enerji ülkenin tüm enerji tüketiminin onda birini karşılayabilir duruma gelmiştir.

Bilindiği gibi yanardağlar zaman zaman patlayıp etrafa taşlar ve küller savururlar ve kraterlerden boşanan lavlar çevreye yayılıp felâket saçarlar.

Bu bölgelerde oturanlar bütün bu üzücü olaylara çaresiz tanık olurlar.

Dünyanın bazı bölgelerinde insanoğlu bu yeraltı güçlere yaklaşmaya cesaret etmiş ve hatta onlardan yararlanma yollarını da bulmuştur. Örneğin İzlanda'da karlar ve buzlar arasından sıcak su veya kızgın buhar fışkırmakta ve

yeraltından gelen bu enerji ile konutlar ve seralar ısıtılmakta, kaynaklardan doğrudan doğruya pompalanan sıcak su evlerin mutfaklarında ve banyolarında kullanılmaktadır.

Atomun sırları çözülüp korkunç miktarlarda enerjinin serbest kaldığı günümüzde yeraltının derinliklerine inilip buradan volkanik buhar çıkarmaya ve bunu insanlığın hizmetinde değerlendirmeye de cesaret edilmektedir. Nitekim faal veya sönmüş yanardağların bol olduğu İtalya'da ilk defa jeotermik kuvvet santralleri kurularak elektrik üretilmiştir.

Bugün Kuzey İtalya'nın hafif tepecikler oluşturan yeşil tarlaları ve meralarından geçenler özellikle batıda geniş çorak lekelerle rastlarlar. Bunlar sanki ölü toprak parçalarıdır. Yeryüzü parçalanmış ve kavrulmuş gibidir. Gözle görünmeyen çatlaklardan durmadan beyaz su buharı fışkırmaktadır. Çamurla kaplı alanlarda oluşan kabarcıklar patlayınca küçük duman bulutları yükselir ve hafif bir kükürt kokusu etrafa yayılır.

Volkanik sular dan 1777 yılından beri o zaman çok aranan asit borik elde ediliyordu. Su tahta kazanlarda buharlaştırılıyor ve böylece asit borikin kristalleşmesi sağlanıyordu. Bu yöntem sonradan kazanların volkanik buharla ısıtılması suretiyle geliştirilmiş ve orman açısından fakir olan İtalya'da yakacak odunun israfı önlenmiştir. Asit borik üretimi uzun yıllar Kuzey İtalya'ya özgü bir endüstri dalı olarak kalmış ve sözü geçen bölgeye bu sanayinin kurucusu Landerello'nun adı verilmiştir.

Daha sonra elektrik şirketiyle başgösteren bir anlaşmazlık üzerine sanayiciler volkanik buharı elektrik üretiminde de kullanmayı düşünmüşler ve bu başarılıca jeotermik enerji o kadar yayılmıştır ki asit borik endüstrisi ikinci planda kalmış Landerello bölgesi de İtalya'nın en önemli elektrik üretim merkezlerinden biri olmuştur.

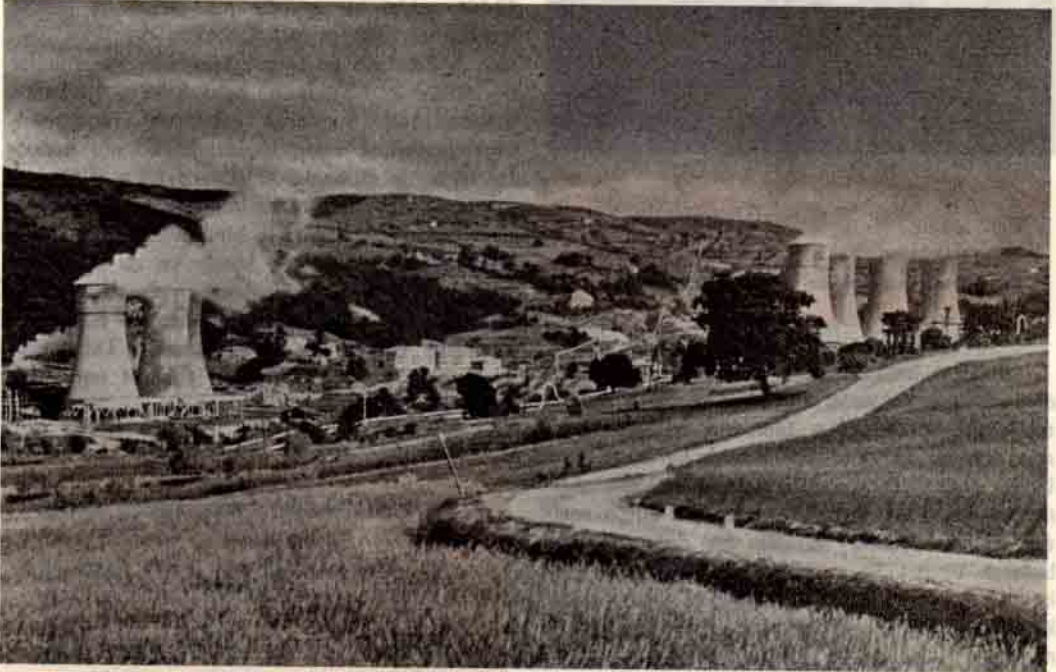
Jeotermik santrallerin kuruluşunda petrol veya metan gazı araştırmasına benzer bir şekilde hareket edilmektedir. Önce modern yöntemlerle toprağın derinliklerinde nerelerde buhar birikintileri bulunduğu saptılır. İlginç bir kaynağa rastlanınca sondajlar yapılmak suretiyle buharın miktarı, ısı derecesi ve basıncı ölçülür.

Kimyasal bileşimi laboratuvarlarda incelenir. Verim yeteri kadar yüksek bulunursa tıpkı bir petrol kuyusunda olduğu gibi boru bağlantısı kurularak kızgın buhar bir elektrik santraline sevk edilir.

Halen Landerello bölgesinde yüzlerce buhar kaynağı böyle değerlendirilmekte ve aktif buhar şebekesi bir örümcek ağı gibi yayılarak kuvvet santrallerini beslemektedir.

Yeraltından çıkan volkanik buhar doğrudan doğruya türbinleri çalıştırabileceği gibi kimyasal açıdan saf buhar üretiminde de kullanılabilir. Birinci yöntemle göre kuvvet santrallerinin kurulması nisbeten basittir ancak, türbinleri asitlere dayanıklı malzemeden yapılması gerekir. Bundan başka buhar tüketimi yüksek olduğundan değerli enerjinin önemli bir kısmı israf edilmiş olur. Volkanik buharın saf su buharı üretiminde kullanılması halinde ise yatırım yüksektir, ancak tesisat daha ekonomik çalışır. Son zamanda her iki sistem beraberce uygulanmak suretiyle daha iyi sonuçlar elde edilmektedir.

Yeraltından gelen enerji aslında sonsuzdur denilebilir. Türbinlerden her saat binlerce ton buhar geçmesine rağmen bölgenin buhar rezervinin 11.000 yıla yeterli olduğu hesaplanmıştır.



İlginç biçimde dev kuleler, volkanik buharın değerlendirilerek elektrik enerjisinin üretildiği yerleri göstermektedir. Jeotermik Santralleri birbirine bağlayan geniş boru şebekesi bütün bölgeyi sarmaktadır.



Yeni açılan bir "Suffione"den kızgın buhar fışkırmaktadır. Yakında takılacak boru ile jeotermik santrallere sevk edilecektir.

Buharın basıncı 1-5 atmosfer ve ısı derecesi 140-230 °C kadardır. Isı kayıplarını azaltmak için boruların ve tesisatın iyi izole edilmiş olması gerekir. Volkanik buharın basıncı bazen çok daha yüksektir. Gerekli tedbir alınmadan böyle bir kaynağa rastlanırsa bütün tesisat havaya uçabilir. Nitekim bir defa 250 ton buharın birden 50 m yüksekliğe fışkırmak suretiyle tahrip ettiği görülmüştür. Meydana gelen korkunç fışkırmaya sesi 25 km uzaklıktan duyulmuştur.

Su buharının yaraltında nasıl biriktiği henüz kesin olarak bilinmemekle beraber bunun sıvı mağmanın soğuyarak kristalleşmesi sırasında oluştuğu sanılmaktadır. Böylece dünyanın kabuğundaki çatlaklardan sızan buhar yukarıya çık-

makta ve bu arada yolunu kesen bir tabakaya rastlayınca basıncı yükselerek birikmektedir. yaraltında bu şekilde oluşan buhar ceplerinde basıncın bazen 30 atmosfere vardığı ölçülmüştür.

Landerello'da volkanik enerjinin değerlendirilmesi yolunda elde edilen olumlu sonuçlar başka benzer girişimler için cesaret verici olmuştur.

Özellikle kömür ve su kuvvetinden yoksun Güney İtalya'da volkanik enerjinin kullanılması gitgide yaygınlaşmaktadır. Napoli bölgesinde Ischia Adasında, Sicilya yakınında volkanik buhardan enerji üretimi için yararlanılmaktadır. Böylece Güney İtalya da gitgide geniş bir jeotermik enerji üretimi merkezi haline almaktadır. Şimdiden güçlü denizaltı yüksek gerilim kabloları, enerji açısından fakir Sicilya adasını kıtaya bağlamaktadır.

Diğer bazı bölgelerde de jeotermik enerjinin insanlığın hizmetinde kullanılması girişimleri başlamıştır.

Örneğin Orta Amerika'da Santa Lucia adasındaki çok sayıda yer çatlaklarından çıkan kızgın buharın değerlendirilmesine geçilmiş ve Kristof Kolomb'un 1498 yılında keşfettiği, yakıt ve su kuvvetlerinden yoksun bu adanın 50.000 sakini bu sayede ucuz elektriğe kavuşmuştur.

Ülkemizde de birçok sönmüş yanardağlar ve volkanik bölgelerin bulunduğu herkesce bilinmektedir. Buralarda yapılacak araştırmaların jeotermik enerji açısından olumlu sonuçlar vereceği muhakkaktır. Enerji tüketiminin hızla arttığı ve petrol temininin gitgide zorlaşıp dışsatım gücümüze eşit bir döviz fedakarlığına yükseldiği bir dönemde kömür ve su kuvvetleri gibi yerli enerji kaynaklarının yanında jeotermik enerji olanaklarının üzerinde de durulması kuşkusuz yerinde bir hareket sayılır. Landerello bizim için de çok ilginç ve cesaret verici bir örnektir.

- **Afrikanın akciğer balığı, hemen hemen 4 yıl susuz yaşayabilir. Kuraklık ortaya çıktığında balık, bir çukur kazar bu çukurun içinde kendini çamur ve topraktan oluşan bir kapsüle yerleştirir. Solunum için bir açıklık bırakır. Kapsül kurur ve sertleşir ama balık korunur. Yağmur yağdığında kapsül çözünür ve akciğerbalığı yüzerek uzaklaşır.**

AĞRI NEDİR?

Dr. Kemal TÜRKER

Ağrı duyusu yüzyıllarca tanrının günahkarları cezalandırma yöntemi olarak bilindi. İlk kez, Eski Yunan uygarlığında yaşayan bilginler, ağrının fizik bir uyarana bağlı olduğunu ileri sürmüşlerdir. Hipokrat daha ileriye giderek ağrının beyin tarafından algılandığını vurgulamıştır. Ağrı üzerinde yapılan bilimsel araştırmalar ise çok yenidir. 1794 de Darwin herhangi bir uyarının (ses, ışık, ısı gibi) aşırı dozda uygulanmasının ağrı oluşturacağını ileri sürdü. XX. yüzyılın başlarında, deride, ağrıya duyarlı özel noktalar olduğu ve ağrı duyusunun serbest sinir uçları tarafından alındığı, Von Frey adlı bir araştırıcı tarafından bulundu. Ancak, Sherrington, aynı deneyi tekrarladıktan sonra ağrı noktalarının altlarından aldığı kesitlerde, sözü edilen serbest sinir uçlarını bulamadı. Gerçekten de, saçlı deride sinir sonlanmalarının çoğu, saçsız deride ise azı serbest sinir uçları olmasına karşın iki tip derinin de ağrıya duyarlılıkları aynıdır. Sonuç olarak diyebiliriz ki ağrı duyusu, deri içerisindeki tüm reseptörler (herhangi bir enerjiyi sinir impulsu haline çeviren özel oluşumlar) tarafından alınabilir.

Ağrı eşiği: Herhangi bir enerji şekli yeterli şiddette verildiğinde ağrı oluşur. Örneğin: Alın derisine uygulanan ısı enerjisi, deri sıcaklığını 44,9 °C a getirdiğinde normal bir kişi ağrı duyar. Deney koşulları eş kılındığında, tüm insanlar için ağrı eşiği birdir denebilir. Ancak, tüm biyolojik olaylarda görülen çan eğrisini (normal dağılım eğrisi), burada da görmek olasıdır. Yani, deneklerimizin % 98 i uyarımıza ağrı şeklinde yanıt verirken % 2 si ya hiç ağrı duymuyor ya da çok fazla ağrı duyor. Bu iki uç, ağrı anomalilerini oluşturmaktadır. Hiç ağrı duymama, genellikle doğuştan kazanılmış bir durum olup ağrı duyusunun ne kadar gerekli bir duyuyu olduğunu anlamamıza yarar. Bu anomali ile doğan çocuklar, kendi kendilerinin dişlerini sökerler, gözlerini çıkartırlar dillerini yerler kırık bacakları üzerinde yürürler, ve kendilerini kendilerinden ve çevrelerinden koruyamadıkları için çok kısa ömürlü olurlar (en uzun yaşayanı 29

Yüzyıllarımızın başında ünlü fizyolog Sherrington, ağrıyı, "Zorunlu korunma, refleksimizin psikolojik bölümü" olarak tanımlamıştır. Gerçekten de, ağrı, özel ve rahatsız edici bir duygusal sınama olup bize, vücudumuzda bir yaralanmanın olduğunu ya da olmak üzere olduğunu bildirir. Yani ağrı, vücudumuz için koruyucu bir görev yapmaktadır. Ağrı, kişinin dikkatini iltihaplı dizi, patlamak üzere olan apandisit üzerinde toplamasını sağlayarak, bu durumların giderilmesi için önlem almasını sağlar.

sene). Sürekli ağrı duymada ise, ortada hiç bir fizik neden olmadan ya da ağrılı uyarının oluşturduğu yara yeri tümüyle iyileştikten sonra ağrı duyma vardır. Bu ağrılar üçe ayrılır: a) Hayalet organ ağrısı: Ampütasyon (kol, bacak, v.b. organların kesilerek vücuttan ayrılması) geçiren kişilerin çoğunda, kesilen organını hala yerinde hissetme durumu vardır. Bu kişilerin % 35 kadarı, kesilen organlarından ağrı hissederler. Bu şekilde var olmayan bir organdan duyulan ağrıya, hayalet organ ağrısı denilir. Bu ağrıyı hissedenlerin büyük bir kısmında, zamanla iyileşme görülürken, % 5 kadarında ağrılar gitgide şiddetlenir. Bu ağrının nedeni olarak ileriye sürülen kurama göre: Kesilmeden önce organda var olan yara yerinden kalkan sinir impulsu (aksiyon potansiyeller), beyinde, bellek devrelerine benzeyen ve kendi kendini uyabilecek sinir hücrelerinden oluşan devreler oluştururlar. Bu yüzden de o yaradan hissedilen ağrı yara yerini taşıyan organizmayı kesilse de, ağrıya devam eder. Bu ağrıların giderilmesi için yapılan çeşitli sağıltımların hiçbiri tam bir başarıya ulaşamamıştır. b) Kozalji: Yanıcı ağrı demektir. Hasta, derisinin üzerinde ateş var sanır, bakıpta ateşi göremeyince şaşırır. Bu ağrının nedeni genellikle sinir liflerinin hızı 600 m/san den hızlı olan mermilerle yaralanmasıdır. Bir kurama göre bu ağrının oluş nedeni yaralanma sırasında sinir lifinde görülen anormal sayıdaki aksiyon potansiyelleridir. c) Nöralji: Sinir liflerinin yaralanmaları, dejenerasyonları, veya infeksiyonları sonucu görülür. Oluş nedeni kozaljideki gibi olabilir.

Ağrı Duyusunun Algılanmasına Etki Eden Faktörler: a) Yaşanılan çevrenin etkisi: Bu faktöre bağlı olarak ağrı eşikleri değişmeye bile

ağrıya dayanma eşikleri değişmektedir. Örnekler: 1) Kroeber (1948) isimli bir araştırmacı dünyanın bir çok yerinde büyük yerleşim yerlerinden uzakta yaşayan küçük kavimlerde doğum sancısının kadın yerine erkek tarafından çekildiğini yazmıştır. Bizim de içerisinde bulunduğumuz kültürlerde ise kadın doğumda çok ağrı çekmektedir. Bunun nedeni kadınlarımızın bu ağrıyı uydurduklarından değil, kız çocuğunun akli ermeye başladığı andan itibaren içerisinde yaşadığı ortamdan elde ettiği şartlanmalardan dolayıdır. II) Hindistandaki bazı köylerde, ekin zamanı sırtlarına taktıkları çengellerle kendilerini asan rahipler tarlalara gelerek havaların iyi gitmesi için ayin yaparlar. Ayinin en heyecanlı yerinde tutundukları ipi bırakarak sadece sırtlarına geçen çengellere takılı olarak dans eden rahiplerde ağırlı bir durum görülmez. III) Hindu dininde insanlar rahat bir şekilde ve ağrı duymadan kendilerini yakarlar, ateş üzerinde yürürler, çiviler üzerinde yatarlar, v.b. b) Kazanılmış deneyimlerin önemi: Ağrının ne anlama geldiği kişiler veya hayvanlar tarafından ancak sınamalarla öğrenilir. Örnekler: 1) Melzack kö-

pekleri doğumlarından başlayarak çevrelerinden izole ederek ve ağırlı uyarılarla hiç karşılaşmamalarını sağlayarak büyüttü. Hayvanlar bir miktar büyüyünce onları kafeslerinden çıkartarak ağırlı uyarılar verdiğinde garip davranışlarla karşılaştı. Ateşi burunlarına sokarak kokladılar, iğne batırıldığında hiç bir şekilde havlama, iğne batırana hücum etme gibi davranışlar göstermediler. Bu deneyin sonucu izole olarak büyüyen hayvanlarda ağrı duyusunun kaybolduğunu göstermez. Bu sonucun alınması yalnızca deneyimsizliğin doğurduğu, ağrının "vücudun bir parçasının yaralandığını veya yaralanmak üzere olduğunu gösterdiği" gerçeğinin anlaşılmasını dolaylıdır. Hayvanlar ve insanlar ancak sınamalar sonucu hangi uyarının önemli hangisinin de önemsiz olduğunu öğrenirler ve davranışlarını ona göre düzenlerler. II) Çok hafif bir şekilde dişi ağrıyan bir şahıs ağrısını önemsemeyebilir. Ancak kişi bu önemsemediği ağrıdan dolayı dişini çektiğinde zorunda kalırsa ilerde en hafif diş ağrılarında bile hemen önlem alma yoluna gidecektir. Çünkü, artık kişi bu ağrının neye mal olduğunu bilmektedir.

Bu iki faktörün dışında ayrıca: İçinde bulunulan durum, dikkat, önyargı, hipnoz ve plasebo (ilaç gibi verilen ilaç olmayan maddeler) da ağrının algılanmasına etki ederler.

Ağrı Kuramı: Ağrının algılanma mekanizması üzerinde pek çok kuram bulunmakla birlikte bunlar arasında en fazla taraftar bulan kuram Kapı Kontrolü Kuramıdır. Melzack ve Wall (1965) tarafından ileri sürülen bu kuram normal ağrı duyusunu olduğu kadar ağrı anomalilerini de açıklayabilmektedir. Bu kurama göre, bir uyarın sonucu ince ve kalın sinir liflerinde oluşan impulslar omurilikte bulunan bir düzen (kapı) tarafından denetlenerek beyne gönderilecek ağrı impulslarının sayısı belirlenir. Ağrı reseptörlerinden kaynaklandığı sanılan ince sinir liflerindeki impulslar omurilikteki kapıyı açarak beyne geçerler ve ağrı duyusunun alınmasını sağlarlar. Derideki basınç, eklemlerdeki eklem ve kaslardaki uzama reseptörlerinden kaynaklanan kalın lifler ise bu kapıyı kapatarak ağrının duyulmasını önlerler.

Ağrının Kontrolü: Ağrı kesici ilaçlar kısa bir süre için bile olsa sinir hücrelerinin uyarılabilirliğini azaltarak; Akupunktur (vücudun bazı yerlerine iğneler sokarak uygulanan ağrı kesme yöntemi) seçici olarak kalın lifleri uyarıp ağrı kapılarını kapatarak; Beynin belli bölgelerini elektrik olarak uyarmak bu bölgelerden vücut içi morfini denilen Endorfinin salınmasını sağlayarak ağrıyı kontrol altına alır.



XII. yüzyılda yapılmış olan bu kolon tepesi işlenmiş ağırlı bir şahsı göstermektedir. Hasta ağrısının bir diş ağrısı olduğunu ve bu ağrıya neden olan dişini göstermektedir. Bu işleme, halen İngiltere'nin Somerset kentindeki Well Katedralinde bir kolon tepesini süslemektedir.

Voyager 2, yeni sırları araştırmaya devam ediyor : Uranüs'ün halkası, Neptün'ün ilginç sıcaklığı ve Plüton'a benzeyen uydusu.

Charles E. KOHLHASE

Yıl 1781,13 Mart. Atlantik'in beşbin kilometre ötesinde, gecenin karanlığında gökyüzü açık ve herşey sakindi. Saat tam 22 sularında, bir müzisyen, bir teleskop yapımcısı ve bir astronom olan Sör William Herschel, 227-güç derecesindeki teleskopunu, ikiz yıldızları araştırmak üzere, Gemini takım yıldızlarının bulunduğu bölgenin batı ucuna çevirdi. Cennetin bir minik köşesini andıran bu bölgeyi yavaşça taradığı sırada, odakta yeşile çalan mavi renkli ilginç bir nokta belirdi. Yeni bir kuyruklu yıldız bulunduğunu sanan Herschel, bu buluşunu İngiliz makamlarına bildirdi. Ancak gözlemlerine birkaç ay daha devam eden Herschel, bulduğu şeyin hiç de bir kuyruklu yıldız gibi değil, daha çok bir gezegen gibi hareket ettiğini gördü. Bu gezegen, Güneş'in çevresinde, Dünya'ninkinden 19 kez daha uzak bir yörünge üzerinde sessizce yol alıyordu. Herschel'in gezegeni eski devirlerde hiç sözü edilmeden bulunan ilk gezegen olmuştu. O, teleskopik çağın ilk yeni gezegeniydi. Ünlü astronom, bu gezegene Kral III. George onuruna Georgium Sidus adını verdi. ne var ki o çağlarda astronomlar arasında mitoloji politikadan daha ağır basıyordu ve bu nedenle kısa bir sürede, Güneş'in bu yedinci gezegeni Yunan mitolojisindeki gök tanrısının adıyla anılmaya başlandı: Uranüs

Eğer Uranüs, güneş sisteminin en dış gezegeni ise, yörünge hareketinin, izlendiğı şekilde olmaması gerekiyordu. 1834 yılında Thomas Hussey, Uranüs'ün hareketini etkileyen, onu çekmeye çalışan, daha dış yörüngede bir başka gezegenin olabileceğinden söz etti.

Onbir yıl sonra, Cambridg'li genç matematikçi John Adams, bu gezegenin yerini hesapladı ve bildirisini İngiliz Kraliyet Astronomi Başkanı Sör George Airy'e sundu ancak bildirişi ilgisiz kaldı. Bu sıralarda Fransız matematikçisi Urbain Le Verrier de benzeri hesaplamalarda bulundu ve bildirisini Fransız Bilim Akademisine sundu: ama onlar da Airy gibi bu buluşu geçiştirdiler.

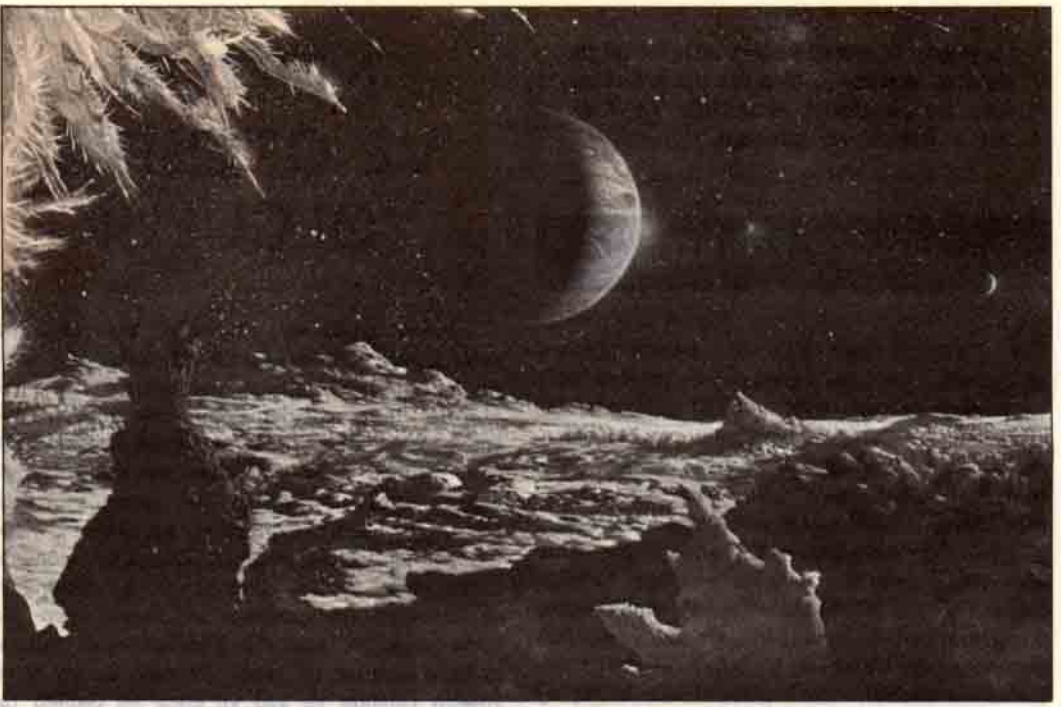
NEPTÜN VE ÖTESİNE YOLCULUK

John Galle ve Heinrich d'Arrest, işe daha büyük bir heyecanla sarıldılar. Le Verrier'in bildirisinin ellerine geçtiğı gün 23 Eylül 1846,da Berlin Gözlemevinin teleskopunu göğün boşluğunda bu matematikçinin hesaplarında öne sürdüğü yere çevirdiler ve sekizinci gezegeni ortaya çıkardılar. Bu gezegene, eski Romalıların deniz tanrısından esinlenerek Neptün adı verildi. Bu gezegen, Dünya'nın Güneş'e uzaklığından 30 kez daha uzakta bir yörüngeydi. Önceleri de görülmesine karşın, hep bir yıldız oluşumu şeklinde düşünölmüşü. Bununla ilgili kanıtlar da vardır, örneğin 51 yıl önce Joseph Lalande ve 233 yıl önce de Galileo tarafından da bu gezegen görölmüşü.

Astronom Clyde Tombaugh'ın 1930 yılında Plüton'u bulmasıyla, teleskopik çağın gezegen-



Jüpiter'in iki Dünya'yı içine alacak kadar geniş Büyük Kırmızı Lekesi, asırlardır süregelen hırslı fırtınaların bir merkezidir. Her 6 günde bir (Dünya günü) saatın aksi yönünde dönerek hareket eder. Lekenin değişken renkleri, bünyesindeki kükürt, fosfor ve organik bileşiklerin düzensiz karşımından ileri gelmektedir.



Jüpiterin en büyük uydusu olan Ganymede'den Jüpiterin temsili bir görünümü. Buzlu alanlar ve kayalıklarla kaplı Ganymede, Jüpiterden 1 110 000 km. uzakta bulunuyor.

lerle ilgili bulguları doruğa ulaştırmış oluyordu. Bugün, teleskopik çağ, uzay çağına ulaşmada büyük yollar açmıştır. İnsanlık, artık güneş sisteminin derinliklerine varmak için elektronik gelişimlerin uygulandığı duyarlı araçları gönderiyor.

Dış gezegenlerin çeşitli fiziksel özelliklerini daha doğru değerlerle ölçmek, uydularla ilişkilerini saptamak, çevrelerindeki halkaların sırlarına inmek ve gezegenlerarası boşluğu daha iyi tanımak amacıyla, herbiri 11 değişik bilimsel duyarlı cihazla donatılan nükleer güçlü ve bilgisayar kontrollü Voyager 1 ve Voyager 2 uzay araçları uzaya gönderilmiştir. Bir saatin akrebinin ufak hareketlerinden 15 kez daha titreşimsiz yapılmış yüksek-duyarlı kameralar, Jüpiter'in ve Satürn'ün ayrıntılarını, Yeryüzünden görülebildiğinden 1000 kez daha net olarak göstermiştir.

Voyager'ın gözleri aracılığıyla, Jüpiter'in üç yeni uydusu daha bulunmuştur. Io adlı uydunun yüzeyinde, sekiz etkin yanardağ belirlenmiştir. Sonradan "Pele" adı verilen bu yanardağlardan biri, saatte 3500 kilometreyi geçen bir hızla ve Everest Dağından 30 kez daha yükseğe, kükürtdioksit ürünleri fırlatıyordu. Pele'nin

fırlattığı döküntülerin Io üzerinde kapladığı alan, Fransa'nın yüzölçümüne eşittir.

Voyager'lar, Jüpiter çevresinde bir yörüngede dönen, toz ve küçük parçalardan oluşmuş dar bir halkayı da saptamıştır. Ancak, bu halka Satürn'ün çevresinde dönen buzdağı denizinden oluşmuş halkaya benzememektedir. Jüpiter'in halkasının oluşmasına, belki de küçük uyduların bombardımanı neden olabilir. Taş bombardımanı, ya uzaydan gelebilir ya da Io'nun püskürmelerinden olabilir.

Her iki Voyager da Jüpiter'in çekim kuvvetinden yararlanmışlar ve kendilerini Satürn'e doğru savurtmuşlardır. Voyager'lar, Jüpiterin izlediği yörünge çevresinde (Jüpiter'in yörünge üzerindeki hareket yönünün karşıt yarım küresel çevresi) dönerek uzay aracının geliş hızının ve hareket durumundaki gezegenin çekim alanının etkisiyle, Güneş'e göre saatte 65000 kilometre kadar bir hız kazanmıştır. Ancak korunum yasalarına göre, bu hız kazancı karşılıksız olmaz; bu durumda, Jüpiterin de Güneş çevresindeki yörüngede sahip olduğu hızı trilyon yılda 30 cm kadar yavaşlamıştır.

Büyük halkalı gezegenle karşılaşmadan üç saat kadar önce Voyager 2'nin fotopolarimetresi,

boşluklar arasında girmeden ya da halkacıların arkasına geçmeden Delta Scorpii yıldızından, yıldız ışığı ölçümü yapmıştır. Bu şaşırtıcı duyarlılıktaki alet, en içteki halkanın en iç ucundan, en dışakinin en dış ucuna olan uzaklığı 74000 kilometre olarak ölçmüştür. Alet aynı zamanda çok ayrıntılı bilgiler de vermiştir. Örneğin, dar F-halkasını düzinelerce küçük halkacığın oluşturduğu görülmüştür; ayrıca, Satürn'ün karmaşık ana halka sistemi yapısının 10 bin bağımsız halkacıktan oluştuğu ortaya konulmuştur.

Voyager'lar, gezegenlerarası uzayda yalnız başlarına yol aldıkları sürece, Dünya'ya günü gününe değişen kozmik ortamın durumuyla ilgili raporlar göndermeye devam edecektir. İçinden geçecekleri kozmik ortam, Güneş'ten ve diğer yıldızlardan yayılan çeşitli hafif atomlar, protonlar, elektronlar ve helyum iyonları gibi enerji partiküllerinin oluşturduğu seyreltik bir denize benzemektedir.

Voyager 1-, başka bir gezegenle karşılaşmaksızın güneş sisteminden saatte 66000 km hızla ayrılacaktır. Aslında Voyager'ların yolculuğu sırasında, gezegenlerin uygun bir sıraya dizilmeleri bulunmaz bir fırsat olmuştur; öyle ki, bir daha böyle bir fırsat ancak 22. yüzyılın ortalarında çıkabilecektir. Voyager 2 ise büyük turuna, Uranüs ve Neptün'e doğru devam edebilecektir. Geçen Ağustos ayında Satürn'ü geçen bu küçük uzay aracı, kazandığı çekim hızıyla Uranüs'e doğru çizilen yola yönelmiştir. Voyager 2, 24 Ocak 1986 da, aşağı yukarı Yeryüzünden fırlatıldıktan 9 yıl sonra ve Herschel'in, yeşile çalar mavi renkteki ışıklı noktayı ilk kez gözlediğinden 205 yıl sonra Uranüs'e vardığında, bu gezegeni daha önce hiç görülmemiş durumuyla izlemiş olacağız.

Daha sonra da kozmik bilardonun son bölümü oynanacak ve Voyager 2, Uranüs'ün çekim alanından yararlanarak kazandığı hızla Neptün'e yönlenecektir. Varış tarihi ise 24 Ağustos, 1989 olacaktır.

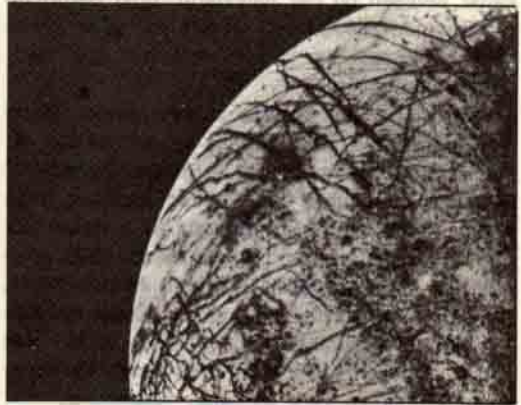
GAZDAN OLUŞAN İKİZ DEVLER

Yeryüzünden çok uzaklarda bulunmaları nedeniyle bu yedinci ve sekizinci gezegen hakkında çok az şey biliyoruz. Voyager 2, Uranüs ve Neptün'e vardığında, karşısında çapı yaklaşık 57000 km Dünya'dan 15 kez daha ağır, yapısı gazdan oluşan bir çift ikiz dev gezegen bulacaktır. Yoğunlukları iç gezegenlerden daha az, Jüpiter ve Satürn'de daha fazla olan Uranüs ve Neptürn'ün güneş sistemi içindeki yeri, farklı özellikleri yansıtması açısından önemlidir. İç

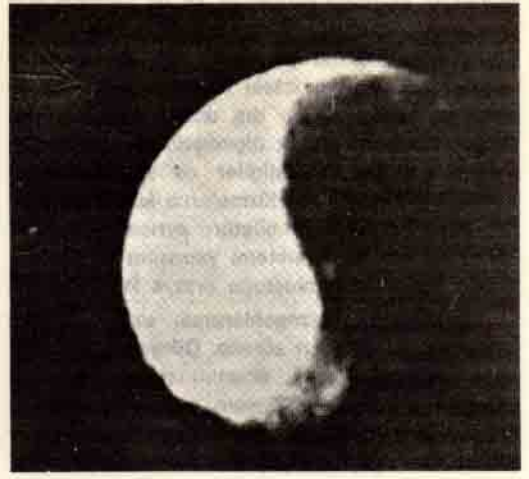
kesimlerinin belirgin buzlu ve kayalık yapısı, hidrojen, helyum ve metan gazlarından oluşan bir atmosferle örtülmüştür. Yoğun metan gazının kırmızı ışığı absorbe etmesi nedeniyle uzakdaki dünyalara soluk, yeşile çalan mavi rengi yansıtır. Herschel'in dikkatini bu soluk renk çekmişti. Gaz bulutlarının üst tabakalarında sıcaklık -210 °C'ye varmaktadır. Ancak henüz bilinmeyen bir nedenden dolayı Neptün'ün Güneş'ten uzaklığı, Uranüs'ten daha fazla olmasına karşın, ondan daha çok ısı yaydığı görülmektedir. Bundan dolayı her iki gezegen de aşağı yukarı aynı sıcaklıktadır.

Neptün, Güneş çevresinde 165 yıl süren gezisi boyunca, alışlagelmiş dikeye yakın bir pozisyonda dönerek hareket eder, buna karşılık Uranüs, Güneş çevresinde 84 yıl süren turu sırasında, sanki dev kozmik bir elin etkisiyle, yana yatık olarak hareketini sürdürür. Voyager 2 yaklaştığında, Uranüs'ün kuzey yarımküresi Güneş'e bakıyor olacak ve güney yarımküresi de uzun bir gecenin içinde bulunacak.

1977 yılında James Elliot ve Cornell Üniversitesinden bir araştırma ekibi, NASA'nın Kuiper Hava Gözlemevindeki teleskoplarını, Hint Okyanusu üzerinden Uranüs'e çevirmişlerdi. Gezegenin hemen arkasındaki bir yıldızın ışığını ölçümlerken, yıldız ışığının titrediğine dikkat ettiler, çok geçmeden de bu titremelere, yıldız ışığını geçerken etkileyen narin halkaların neden olduğu anlaşıldı. Gezegeni çepeçevre saran bu ince halkaların tümü 9 taneydi.



Jüpiter'in gezegeni Europa, merkezin de sıcak ve aktif bir çekirdeği gizleyebilir. Bilim adamları, yüzeyi saran geniş şeritlerin sıcak çekirdekten yüzeye doğru zorlanan su akımlarının sıcaklık farkı ile oluşturduğu çatlaklar olduğu görüşündeler.



Satürn'ün yassı köfte biçimindeki, Hyperion adı garip uydusu, Uzunluğuna 400 km, kalınlığı ise 240 km kadardır. Bilim adamlarına göre, uydu 100 milyon yıl kadar önce meteoritler tarafından dövülmesi sonucu, bu şekli almış ve şimdi yavaş yavaş eski durumuna gelmeye çalışıyor. Satürn'ün bir başka uydusu Iapetus, olasılıkla su buzu, kaya ve metandan oluşmuştur. Metandan oluşan carbon siyahlığının uydu yüzeyine yayıldığı ve ilginç bir renk ayrıcalığı ortaya çıkardığı sanılıyor.

Satürn'ün iri buz parçalarıyla kaplanmış ve bu nedenle de parlayan halkalarının aksine, kömür tozundan daha da az yansıtma özelliğine sahip Uranüs'ün bu halkalarının, koyu bir maddeden oluştuğu sanılıyor. Bazı bilim adamları, genişlikleri birkaç kilometreden 90 kilometreye kadar değişen bu dar halkaların, tıpkı Satürn'ün F-halkasında olduğu gibi dışarıdan gelen uyduların güdülmesi ve kontrol edilmesi için oluştuğuna inanıyorlar.

Şu ana kadar Uranüs'ün çevresinde dönen 5 uydusunu biliyoruz. Jüpiter ve Satürn'den elde ettiğimiz deneyimlerin ışığında, Voyager 2 Uranüs'e vardığında belki birkaç uydunun daha varlığı ortaya çıkabilir. Uranüs'ün uyduları küçük olup çapları 720 kilometreden 2300 kilometreye kadar değişir. Uyduların hemen hepsi, özellikle Miranda'nın yüzeyinin su buzu ile kaplı olduğu anlaşılmaktadır. Diğerleri kadar pek parlak olmayan Umbriel'in yüzeyinde ise kısım kısım toprak ve kara parçaları bulunabilir.

Voyager 2'nin Uranüs ve Neptün'e uçuş rotasının çizilmesinde birçok önemli nokta göz önüne alınmıştır; bunlardan özellikle beşi en önemli unsurları içerir. Birincisi uçuş plânının gezegenlere olabildiğince yakından ölçümler sağlayacak şekilde hazırlanmış olmasıdır. İkincisi, uçuşun, herbir gezegenin ve Neptün'ün uydusu Triton'un, Güneş ve Yeryüzü "gizlenim bölge-

leri'nin içinden olmasını sağlamaktır. (Gizlenim bölgeleri, uzay gemisinden Yeryüzü ve Güneş'in görülemeyeceği koni şeklinde uzayıp giden bölgelerdir.) Böylelikle özel atmosferik ölçümlerin Dünya'ya ulaşabilmesine izin verilecektir. Üçüncüsü, aracın varış zamanının, gezegenlerin uydularına da en yakın olabileceği şekilde ayarlanmasıdır. Dördüncüsü ise yine uzay aracının gezegenlere varışında, en yakın çekimlerin ve bilgilerin aktarıldığı zamanın, Avustralya'daki izleme istasyonunda izlenebileceği şekilde seçilmesidir. Çünkü, Güney Yarımküresi, Uranüs ve Neptün'ün izlenebilmesi açısından, Kuzey Yarımküresindeki California ve İspanya izleme istasyonlarından daha uygun bir açıklık sağlamaktadır. Son olarak da, sözü edilen bu dört hedefi gerçekleştirebilmek için uzay aracının kalan yakıtını en iyi şekilde kullanabilmektir.

Uranüs'ün çekim kuvvetinden en iyi şekilde yararlanıp Neptün'e doğru kıvrılması için Voyager 2'nin, Miranda'nın 54000 km. yakınından ve Uranüs çevresindeki yörüngesi içinden geçmesi gerekmektedir. Bu durum, uzay aracımıza en uygun yakın geçişleri sağlayacaktır. Plüton'un çekim gücü aracımızı etkilemeyeceğinden (çekim gücü ancak, araç, Neptün'ün hemen hemen merkezinden doğru geçebiliyorsa etkili olacaktır), Voyager'ı yöneten görevliler, araçlarını, büyük mavi gezegenin istenen noktasına

yöneltebileceklerdir. Böylece aracın, bilimsel hedeflerin en fazlasına erişme fırsatı sağlanmış olacaktır.

Voyager, Neptün'e 24 Ağustos 1989 yılında varacağından onun kuzey kutbuna kaplı bulutların üzerinden ve yalnızca 8300 km. uzağından dalabilecektir; 5 saat sonra da 47000 km. kadar uzaktaki Triton uydusuna doğru yol almaya başlayacaktır. (Böyle hedeflerin yaklaşık 5.5 milyar kilometre öteden saptanabilmesi, bir golf oyuncusunun, golf topunu, 2000 km. uzaktaki bir deliğe nişanlamasına benzer.)

Triton, Neptün'ün bir "yıldız" sayılabilir. 5400 kilometreye varan çapıyla, hemen hemen Merkür gezegeni kadar büyüktür. Metanla kaplı zayıf atmosferinden Neon gazı izlerine de rastlanabilir. Spektroskopik çalışmalar, Triton yüzeyinin buzdan çok, toprak ve kayalıklı olduğunu gösteriyor.

Triton'ün, Neptün yörüngesindeki 5,9 günlük süresi içinde, gezegenin aksi yönde dönmesi ilgi çekicidir. Bu tuhaf ters hareket, uydunun yok olması ile sonuçlanabilirdi. Uydu yörüngesinin arka kesiminde, uydunun çekim gücü gelgit olayı nedeniyle Neptün'ün Triton'a bakan atmosferinde küçük bir şişkinlik oluşturur. Bu küçük şişkinlik, Neptün'ün kendi eksenini çevresindeki dönüş yönüne göre hafif bir çıkıntı oluşturur. Oluşan bu çıkıntı, Triton'ün yörüngesel hareketine bir tepki göstereceğinden, şişkin bölge çekim kuvveti yaratarak, uyduyu yavaşlamaya zorlar. Sonuç olarak, uydunun izlediği yörünge düşmeye başlar. MIT Üniversitesinden Thomas Mc Cord, 100 milyon yıldan daha az bir zamanda, Triton'ün yörüngesini Neptün'e çok yaklaştığını ve parçalanacağını öne sürüyor. Başka bilim adamları, Triton'ün daha uzun süre hayatta kalacağını düşünüyorlar.

Ayrıca, gerek büyüklük ve renk, gerekse yansıttığı ışık miktarı bakımından, Triton'ün Plüton gezegenine çok benzemesi oldukça ilgi uyandırıyor. Hattâ bazılarına göre, Plüton'ün, Neptün'ün çekiminden kurtulan bir uydu olduğu bile düşünülüyor. Eğer bu düşünce doğruysa, 1989 yılında Voyager 2'nin Triton'a bakışı, Plüton'ün bilgilerini de biraz olsun içerecek demektir. Böylelikle, yaşadığımız yüzyıl içinde, Plüton görevinin gerçekleşmeyeceği eksikliği de bir bakıma giderilecektir.

Güneş sistemi, Plüton, yörüngesinde sona ermez. Güneş'in oluşturduğu yüklü zerrecik akımının, yıldızlararası yüklü zerrecik akımına karşı gelemediği sınırdan da Güneş sistemi son bulmaz. Güneş sistemi, bundan binlerce kez daha öteye uzanır. Öyle ki, ancak halen Güneş'in çekim

kuvveti altında olan küçük kuyruklu yıldız kümesinin bulunduğu bölgede, çekim gücünün bütünüyle zayıf kaldığı noktada biter. İki Voyager robotu da bu on yılın sonunda Plüton'ün yörüngesini geçtikten sonra, belki yüzyılımızın sonuna kadar yaşamlarını sürdürecekler. Kuyruklu yıldız kümesine varmak onlar için ancak 2000 yılda mümkün olabilir. Bu zaman içinde 1 ışık yılı kadar bir yol aşacaklar. Bu ise, güneş sistemimize en yakın yıldız olan Proxima Centauri'ye uzanan yolun yaklaşık yüzde 25'i eder.

Voyager'ler uzak kuyruklu yıldızlar ülkesini terkettikten sonra diğer yıldız sistemlerine doğru yollarına sakince devam edeceklerdir. 40000 yıl kadar sonra, Voyager 1,1,6 ışık-yılı uzaklıktaki Camelopardalis takım yıldızlarından, olgunlaşan bir yıldız AC + 793888'i geçmiş olacak. Küçük Ayı takım yıldızlarının sınırına yakın bulunan bu yıldız, Güneş'in üçte biri büyüklüğünde olmasına karşın, yine de bünyesinde gezegenleri barındırabilecek çekim gücüne sahiptir. Voyager 2 de bu arada, 1,2 ışık yılı içinde, Andromeda takım yıldızları arasında küçük bir yıldız olan Ross 248'e varmış olacaktır. Voyager 2, 358000 yıl sonra, 0,8 ışık-yılı içinde evrenimizin en parlak yıldızı olan Sirius'tan geçecektir. Büyük Canis takım yıldızlarından Köpek Yıldızı ve onun beyaz cüce yavrusu, ölü robot aracımıza, eğer görebilseydi parlak bir trafik ışığı gibi görünecekti. Voyager'ların artık geri dönemeyeceklerini bilsek bile, onların başka bir yıldızla ya da diğerleri ile karşılaşmalarını düşünmekten kendimizi alamıyoruz.

Bizler, daha Evrenin nasıl birbiri üzerine katlandığı bilincinin ilk aşamasındayız. Serüveni ruhumuz ölmemelidir. İnsanlığın gelişmesi ve evriminin değerine gerçekten inanıyorsak, Voyager'ların bize kazandırdığı şey belli demektir: Onlar, insanoğlunun yükselişindeki ilk büyük anı kutlamış oluyorlar.

SCIENCE DIGEST'den
Çeviren : Mustafa UZUNOĞLU

OKUYUCULARIMIZA

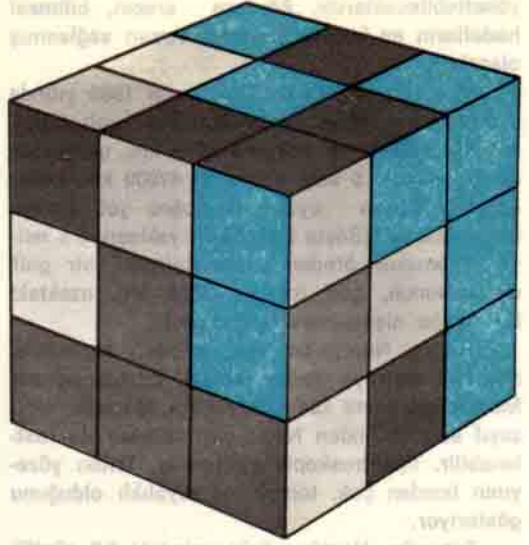
Okuyucularımızın, "Astronomi ve Uzay Bilimleri" ile ilgili bilgi isteklerini olanaklarımız ölçüsünde yanıtlamaya çalışacağız.

İlgilendiğiniz, öğrenmek istediğiniz konuları, "Dr. İ. Ethem DERMAN, Fen Fakültesi Astronomi Bölümü, Beşevler - ANKARA" adresine yazarak bildiriniz.

RUBİK'İN KÜBÜ

Bütün dünyada insanlar, şimdiye kadar gelmiş geçmiş en uğraştırıcı, delirtici ve kafa yorucu bir bilmeceyi çeviriyor, döndürüyor ve büküyorlar...

Fred WARSHOFKY



Londra'nın Waterloo garında bir adam, tren beklerken elindeki renkli bir kübü çeviriyordu. Kısa zamanda çevresinde bir kalabalık oluştu. Adam, beklediği trene bindiği zaman, salondaki insanların çoğu da onu izledi. Ancak tren hareket ettiği zaman, yanlış trene bindiklerini farkettiler.

Nijerya'nın Lagos şehrindeki bir çin lokantasına yemeğe gelen genç bir çift, masada otururken ellerindeki çok renkli bir küble uğraşıyorlardı. Lokanta sahibi masaya geldi. biraz seyretti ve bir iddiada bulundu: onlar yemeklerini bitirene kadar kendisi bu bilmeceyi çözemezse, yemekler için ücret istemeyecekti. Üç saat, iki kişilik bir yemek ve bir çok kadehden sonra lokanta sahibi yenilgiyi kabul etti.

Amerika'da liselerarası bir futbol maçı, oyuncularından biri takımla birlikte sahaya çıkmadığı için geç başlamak zorunda kaldı. Gelmeyen oyuncu, soyunma odasında bir küble oynamak taydı!

Bütün dünyada milyonlarca kişi, şimdiye kadar icat edilmiş en delirtici ve en çetin bilmece tarafından hipnotize edilmiş bir durumdadır. A.B.D.'de, Rubik'in Kübü ya da Sihirli Küb adı ile satılan bu küb, yaklaşık olarak bir tenis topu büyüklüğündedir. Her yüz değişik bir renktir. ve her yüz, dokuz kareye bölünmüştür. Olağanüstü bir iç mekanizma, kübün parçalarının diğer parçalardan bağımsız olarak, dikey ve yatay dönmesini sağlamaktadır.

Bu kübün A.B.D.'deki ederi, yaklaşık 6 dolardır. İlk durumda her yüz tek bir renktir, yani aynı renkteki her dokuz kare, bir yüzde toplanmıştır. Rastgele bir kaç çevirme ile kırmızı, sarı,

turuncu, beyaz, yeşil ve mavi renklerdeki kareler karışmakta, kübün yüzleri rengârenk olmaktadır. Amaç, kübü ilk durumuna getirmek, yani aynı renge sahip her dokuz kareyi bir yüzde toplamaktır. Basit görünmekle birlikte son derece karmaşık bir iştir.

Bu kübü, mimar-mühendis, iç tasarımcı ve Macaristan'ın Budapeşte şehrindeki Uygulamalı Sanatlar Akademisi'nde öğretim görevlisi olan Ernő Rubik icat etti. Çiçekten çiçeğe konan bir arı gibi, uzay geometri, mekanik, renk ve şekil gibi bilim dallarının birinden diğerine atlayan bir zekaya sahip, yüzünde devamlı zeki bir gülümseme taşıyan, ufak tefek bir adam.

Rubik, 1974 yılının yaz aylarında, uzay geometri kanunlarını düşünürken, üç eksenli etrafında dönebilen, bir nesnenin hayaliyle ilgilenmeye başladı. Kendi sözleri şöyle: "Bu nesneyi aklımda tekrar tekrar çevirdim ve anladım ki, bu bir çeşit bilmece, bir oyundu."

Şimdi önemli olan, hayalindeki bu teorik yapıyı, somut bir şeye dönüştürmektir. Bu, karmaşık hareketleri basit çevirmeler haline getiren ve gerçek bir kübün yüzlerindeki karelerin dağılımını değiştirebilen bir mekanizma olmalıydı.

Çalışan bir model yapmayı başarınca, bunu birkaç defa çevirdi ve karşısına esas sorun çıktı: bu bilmeceyi çözmek. Nerdeyse sonsuz sayıda renk desenleri ortaya çıkıyordu. Varolan uzaysal ilişkileri anlamak için, haftalarca süren çabalardan ve çevirmelerden sonra, sonunda değişik kısımlarını, başlangıçtaki duruma getirebilmeyi başardı.

Kübün yapımının ayrıntılarını belgeleyerek, 1975 yılında bir patent aldı. Diğer ülkelerde ol-

duğu gibi, Macaristan'da da, üretmek için, yeni mamüller arayan girişimciler çoğunlukta değildir. Fakat Rubik, Politehinka adındaki oyuncak yapımcısı bir kooperatifin ilgisini çekmeyi başardı ve devlet oyuncak üreticisi Triál'ın, bu kübün çoğunluğun ilgisini çekmek için fazla karmaşık ve zor olduğu yolundaki engellemelerini aşarak üretime geçtiler. Üretilen ilk 5000 küb, Macaristan'daki mağazalara 1977 yılının noelinden hemen önce ulaştırıldı. Birkaç gün içinde hepsi satıldı ve hemen 7000 küblük ikinci bir parti üretildi.

Bunu izleyen günlerde, bir Budapeşte gazetesinde, "Rubik'in Kübü Klübü'nün ilk toplantısını haber veren bir yazı çıktı. Toplantıya 2000 den fazla kişi katıldı. Hemen herkes bilmeceyi çözmek için ipucu istiyordu.

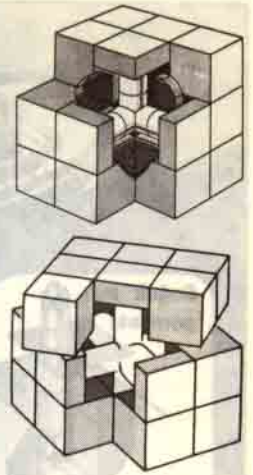
Küb, Macaristan'da bir salgın halini aldı ve dış ülkelerde seyahat yapan Macarların ellerindeki kübler de dünyada dikkat çekmeye başladı. 1978 yılında, Tamés Varga adındaki bir Macar matematik profesörü, Finlandiya'nın Helsinki şehrindeki Uluslararası Matematikçiler Kongresine giderken, beraberinde birçok küb götürdü. Aynı kongrede bulunan ve küpleri gördüğü zaman büyülenen bir Amerika'lı, David Singmaster, Varga'ya, kendisine de bir küb vermesi için ikna etti. Öğretim görevlisi olduğu Londra'ya döndüğü zaman, Varga'ya, Macaristan'da bulunmayan bir kitap gönderen Singmaster, bütün arkadaşlarının kübe hayran olduğunu ve onların da birer küp istediklerini yazdı. Varga da bunun üzerine bir düzine küb gönderdi. Küblerin hepsi Singmaster'in arkadaşları tarafından kapışıldı.

Singmaster daha sonraları, kübün yüzlerini tanımlamak için bir takım işaretler geliştirdi ve kübün ilk durumuna getirmek için gerekli yordamları yazdı. Sonuç, şimdiye kadar 10 bin tane satan ve halen beşinci baskısını yapan, 66 sayfalık bir kitapçık oldu. Bu Amerika'lı matematik öğretmeni, dünyadaki milyonlarca küpçünün başı haline geldi.

Kübün satışları dünya çapında artmaya devam ediyor. Şimdiye kadar 4 milyondan fazla satın alındı ve satışlar sadece üretim hızı ile sınırlı. Macaristan'da, 500 ün üzerinde işçi çalıştıran Politehinka fabrikası, talebi karşılamak için günde 24 saat, haftada 7 gün çalışıyor. Bir Amerikan firması, Macaristan'daki bir ithalat-ihracat firması ile ilişkili olarak, A.B.D., Hong Kong ve Karayibler'deki fabrikalarında, ayda 1.5 milyon küp üretiyor ve buna rağmen talebi karşılayamıyor.

Kübün ilk defa eline alan birinin, yardım görmeden onu ilk durumuna getirebilmesi, aylar sü-

Olağanüstü bir iç mekanizma, kübün parçalarının diğer parçalardan bağımsız olarak, dikey ve yatay dönmesini sağlar.



ren çevirmeler gerektirebilir. Yetenekli matematikçilerin bile ilk duruma gelebilmeleri, iki hafta sürebilir. Denebilecek yolların sayısı şaşırtıcı : 43252003274489856000.

Rubik bu kübün öğretici bir niteliği olduğunu iddia etmediği halde, matematikçiler, bunu kısa zamanda keşfettiler. Singmaster'in dediğine göre, küp, cebirin soyut bir dalı olan Grup Teorisi ile ilgili çok ilginç bir takım özellikler gösteriyor. Sekiz köşesindeki grup olayı ise tanecek fiziğindeki quarkların grup teorisi ile yakından ilgili.

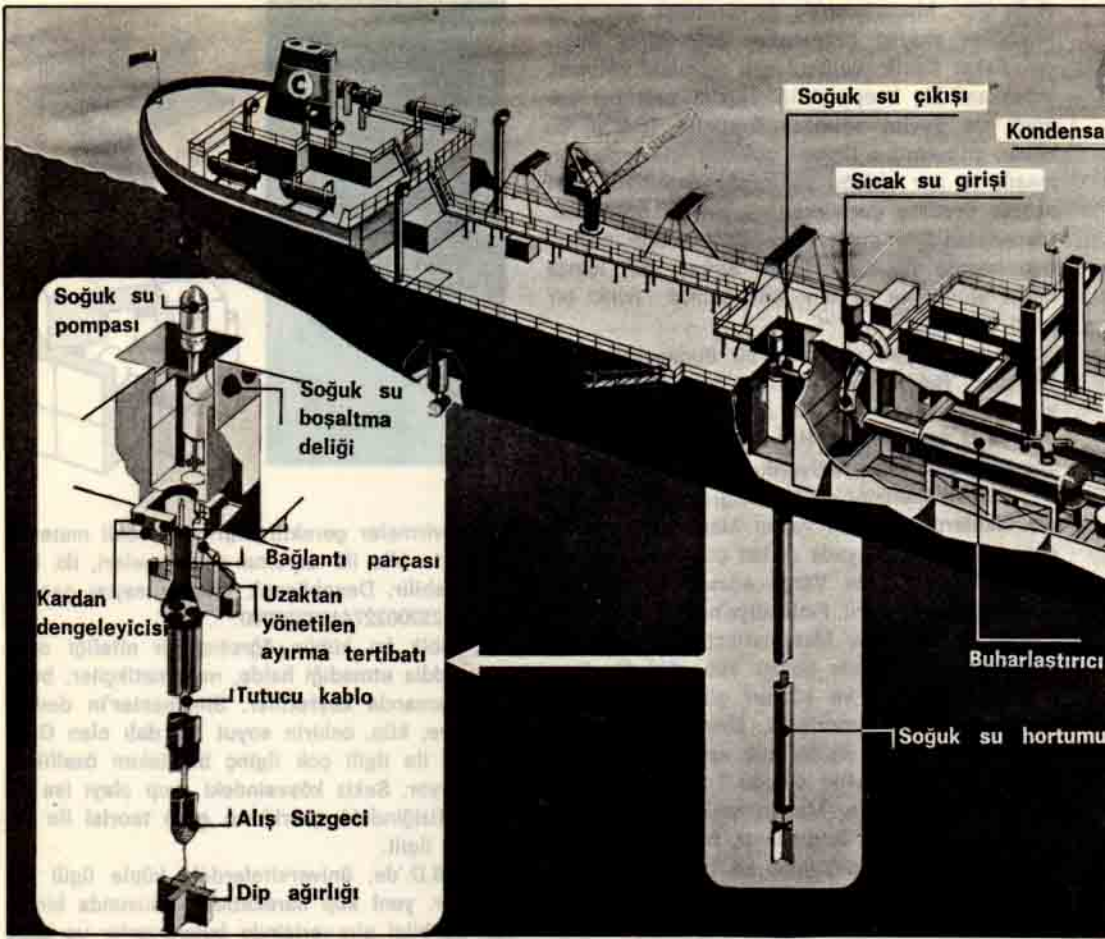
A.B.D.'de, üniversitelerdeki küple ilgili öğrenciler, yeni küp hareketleri konusunda birbirleri ile bilgi alış-verişinde bulunuyorlar ve kübün ilk durumuna getirmek için geçen zamanları karşılaştırıyorlar. Ayrıca, kübün üzerine uygulanması için, renkli geometrik desenler oluşturuyorlar.

Bu delirtici bilmece ne kadar çabuk çözülebilir? 25 yaşındaki bir Fransız spor yazarı, Jérôme Jean-Charles, kübün ilk durumuna, ortalama 32 saniyede getirebiliyor. 16 yaşındaki İngiliz Nicolas Hammond, 40 saniyede yaptığını söylüyor. Diğer ülkelerdeki küpçülerin de iddia ettikleri süreler, bunlara yakın. Kübün üreten Amerikan firması, en hızlı küpçüyü bulmak için, dünya çapında bir yarışma düzenlemeyi düşünüyor.

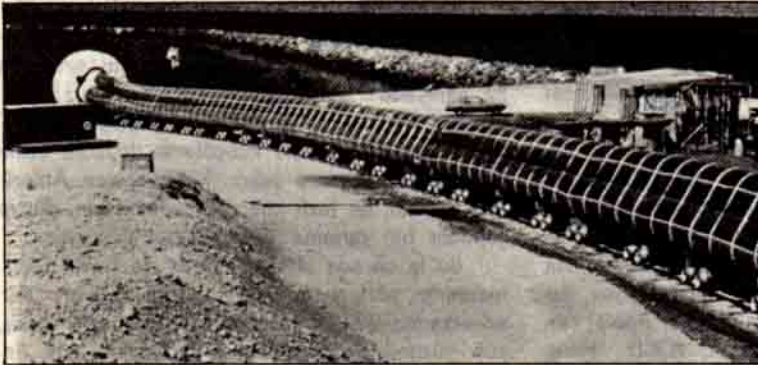
Bu iş nerede bitecek? Belki de David Singmaster'in sözleri bir uyarı niteliği taşıyor: "Bir arkadaşşıma bir küb vermişim. Birkaç gün sonra, küb yüzünden delirdiğini ve lütfen, 20 tane daha istediğini söylediler."

**Reader's Digest'den
Çeviren : A. Murat SABUNCU**

Gelecek Sayımızda Rubik'in Kübü'nün çözümleri ile ilgili bir yazımızı bulacaksınız.



Hawai önünde "Okyanus Enerjisini Dönüştürme Gemisi" yatıyor. Gemiye 800 metre u

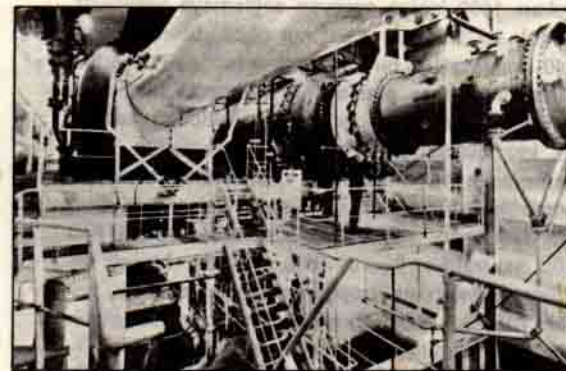


Bu hortumla, dakikada 295 litre soğuk su yukarıya pompalanır.

Yapı halindeki bir kondensatör



uluğunda plastik bir hortum takılmıştır.



Gemi güvertesindeki 16.50 metre uzunluğundaki ısı dönüştürücülerinden biri

DENİZDEN SAĞLANAN BİR DERECE ISI İLE BÜTÜN SORUNLAR ÇÖZÜLÜYOR

Hawaii önünde, denizden enerji sağlayan bir tanker yatıyor. Dornier ise, "teneke, boru ve vidalar" ile deneyler yapıyor. İsveçliler, tuzlu suyla tatlı suyu karıştırıyorlar. Şimdi artık, deniz enerjisinden yararlanmaya başlanmıştır.

Heide SKUDELNY

Akıllı kafaların yaptığı hesaplar şaşırtıcı görünüyor: Buna göre, denizlerden yılda 500 trilyon kilovat-saat enerji kazanılabilir. Bu ise dünyada bir yılda kullanılan enerjinin 63 katıdır. Sadece Meksiko Körfezi'nin sıcak su kütlesi, Birleşik Amerika'nın bir yılda kullandığından fazla enerji içerir. Bunu petrol birimleriyle hesaplırsak 13.505 milyon varil petrole eşdeğerdir.

Eğer denizin emdiği güneş enerjisini, deniz suyunun ısısını sadece bir derece düşürecek kadar kullanmayı başarabilseydik; bütün enerji sorunları bir anda, hem de sonsuza kadar çözülmüş olurdu. O zaman, dünyada oturan herkes, 7400 kilovat-saat elektrik enerjisi kullanabilirdi. Bu, yüksek bir teknik düzeye erişmiş Federal Almanya'nın, her bir vatandaşının gerekisini olan 5687 kilovat-saatın üstündedir. Gelişmekte olan ülkelerin topluları ise bu enerji miktarının sadece % 5 i ile yetinmektedir.

Varsayım olarak yalnız Atlantik Okyanusu'nun enerji potansiyeli, 15000 gigavat'tır. Bu aşağı yukarı Biblis tipinde 12500 atom reaktörünün

gücüne eşittir. Daha gerçekçi olan % 10 luk bir yararlanma bile, bütün dünyanın elektrik gereksinimini yalnızca denizden karşılamaya yeter.

Nairobi'deki UNO (Birleşmiş Milletler Enerji Konferansı) için hazırlanmış bir araştırma raporunda: "Üçüncü dünyanın enerji geleceği suda yatmaktadır." deniyordu Dünyada şimdiye kadar denizden enerji elde etme ile ilgili 20 sistem için, 500 patent verilmiş bulunmaktadır. Bu da sebepsiz değildir; çünkü deniz suyu temiz, güvenli ve tükenmez bir kaynaktır. Mevsimlerle, gündüz ve gece ile ilişkisi yoktur.

Şimdiye dek göz ardı edilen bu enerji kaynağından daha geniş ölçüde yararlanmak isteyenler, günümüzde özellikle, pahalı petrol dış alımından kurtulmak isteyen zengin sanayi ülkeleridir. Bunlar arasında İngiltere, Amerika, Japonya ve Almanya'yı sayabiliriz. Unutmamalı ki, projeler şimdilik harcamalarını karşılayacak ölçüde yararlanılabilir elektrik akımı üretmektedir.

Amerikalılar, Fransız fizikçisi Jacques d'Arsonval'in su ısıtma itici güç olarak kullanmayı öngören yüz yıl önceki projesini ele almışlardır. Ana düşünce son derece basittir ve OTEC olarak adlandırılmaktadır. OTEC Ocean Thermal Energy Conversion (Okyanus Isı Enerjisi Dönüşümü) kelimelerinin baş harflerinden oluşmuştur. Projenin temeli sıcak yüzey suyu ile, 800 metre dipteki soğuk su arasındaki ısı farkından yararlanmaya dayanmaktadır: Güneş ışınlarıyla ısınmış 25 derecelik su yüzeyi, kullanılan maddenin (en uygunu olan amonyakın) birinci ısı dönüştürücüsünde buharlaşmasını sağlar. Bu buhar, bir türbini döndürür. İkinci bir dönüştürücü aracılığı ile ısı, 800 metre derinliğindeki sıcaklığı beş derece daha düşük olan suya yeniden aktarı-

lır. Böylece amonyakın yoğunlaşması sağlanır; artık dolaşıma yeniden başlamak mümkündür.

Belirtilen fikir, çok eski olmakla birlikte; teknisyenler, nasıl büyük ölçüde uygulamaya konacağı hakkında henüz fazla bir şey bilmemektedir. Bunu incelemek için, 1980 Ağustosunda özel olarak düzenlenen bir tanker, SS Ocean Energy Converter (Okyanus Enerjisi Dönüştürme Gemisi), Hawaii'nin 18 mil batısındaki bir demirleme yerine hareket etti. Gemi gövdesinde deneyler için 16.50 metre uzunluğunda iki ısı dönüştürücüsü bulunuyordu. Herbiri paslanmaz, ancak çok pahalı bir metal olan Titan'dan yapılmış 6304 borudan bir araya getirilmişti. Herbirindeki boruların toplam uzunluğu 70.400 metreyi bulunuyordu. Su ve amonyakla doldurulunca ağırlıkları 300 tona erişiyordu. Bu, 380 kadar orta büyüklükte otomobilin ağırlığına eşittir.

Enerji araştırmacıları polietilenden yapılmış 800 metre uzunluğunda üç hortum kullanarak, teknikte yeni bir alan açtılar. Bu hortumlardan dakikada 295.000 litre soğuk su yukarıya pompalanıyordu. 2.40 metre çapında ve 450 tonluk çok büyük, şişkin kütle, sadece kendi kaldırma gücüyle yerinde tutulabiliyordu.

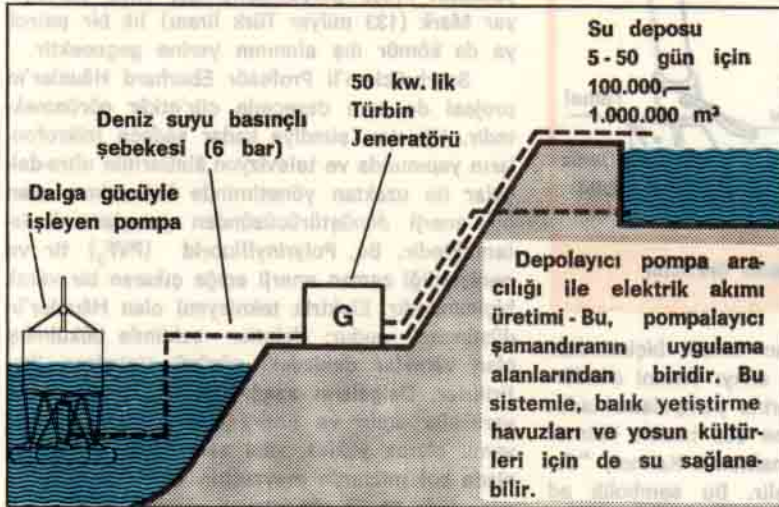
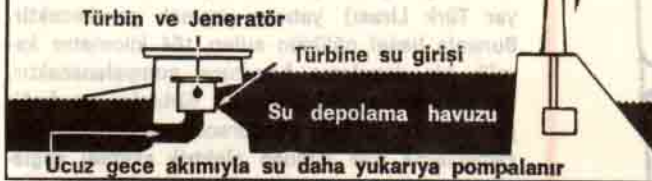
Denenecek olan husus, deniz akıntısının bunların dayanma süresine ne etki yapacağı, hangi işletme şartlarında (su akımı, ısı farkı, buhar basıncı) en çok güç elde edilebileceği; yosunların, midyelerin ve kirlenmenin takımların verimliliğini ne derece düşüreceği ve bunun nasıl önleneceğidir.

İlk sonuçlar cesaret vericidir. Deney işletmesindeki buharlaştırıcı hemen hemen 9 atü'lük bir basınç sağlamaktadır. Bu, bir türbini işletmeye ve bir megavatlık güç üretmeye, yani aşağı yukarı 1000 kişiye cereyan sağlamaya yeterlidir. Soğuk su pompalayıcılarının gücü, teorik olarak 240 megavatlık bir santrali işletmeye yeter. Bununla birlikte planlamada henüz tedbirli davranılmaktadır. Bütün sorunlar çözüldüğü zaman, ilk kez olarak gerçekten, son tüketicieye akım sağlayacak 10 megavatlık bir tesis kurulması öngörülmüştür. Amerikan Enerji Dalresi'nin ümidi, 1980'lerin sonunda düzinelerce dev OTEC güç santralinin Puerto Rico, Florida, Hawaii ve Bâkire Adaları'nın tropik sularından sınırsız, ancak pek de ucuz olmayan enerji üretebilmesidir. Daha bugüne kadar program, Alman Mark'ına çevirecek olursak 70 milyon Mark (yaklaşık olarak 4 milyar 200 milyon Türk Lirası) tan fazla para yutmuştur.

Belirttiğimiz hususları dikkate alan Friedrichshafen'deki Dornier firması, ucuz bir çözüm



Geliştirilmiş Prope : Trnak biçimindeki akım üretici dalga kanatları



Dornier Dalga Şamandırası: Sadece boru, vida ve teneke ile yapılmıştır. (yanda)

Enerji Polder'i: Hava ve sudan güç sağlama projesi (üste solda)

Lukas Willem Leivense (üste solda)

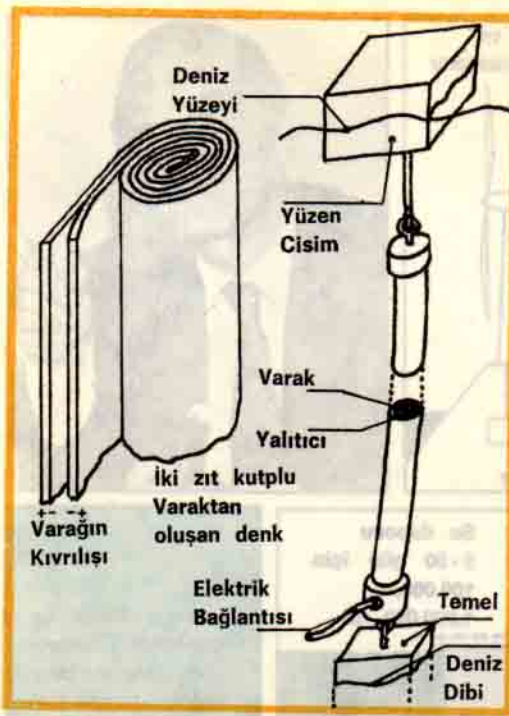
peşindedir. Suya yarı batık, şamandıra biçimindeki bir dönüştürücü, dalga hareketlerinin kinetik enerjisini ya doğrudan doğruya elektrik akımı, ya da pompalama gücü şeklinde yararlanılabilir enerjiye çevirecektir. Proje yöneticisi Dr. Uwe Eckener'e göre bu; teneke boru ve vidalardan oluşan üstelik gelişmekte olan ülkelerde de kurulup bakımı yapılabilen basit bir düzendir. Bu proje Almanya için pek uygun değildir: Bütün Kuzey Denizi bu düzenle donatılrsa bile, 3 gigavattan fazla güç elde olunamazdı. Eckener'e göre, Atlantik ve Pasifik Okyanusları bu iş için daha uygundur.

Her şamandıra 50 kilovattlık güç sağlayacak şekilde düzenlenmiştir; bu ise Üçüncü Dünya'daki 200 kişilik bir köyü elektrik akımıyla beslemeye yeter. Dahası da var: Eğer şamandıra pompalayıcı olarak kullanılırsa, suyu 50 metre

yükseğe, bir depolama havuzuna aktarabilir. Bu su ileride gereksinim duyulunca bir türbin aracılığıyla yeniden akıtılabilir. Bir osmos dönüştürücüsü ile de hem içme suyu hem de tarlaların sulanması için kullanma suyu üretilebilir.

Projenin maliyeti kesinlikle kabul edilebilir düzeydedir. Bir metre küp su, sadece yaklaşık 7 Mark (420 Türk Lirası) a, kullanma suyu ise 1,50 Mark (105 Türk Lirası) a gelecektir. Hattâ besin ve yakıt eksikliği bile bununla giderilebilir; Balık üretme havuzları yapılarak bunlar bir dalga pompaları ile sürekli olarak taze suyla beslenebilir, ya da yosunlar yetiştirilerek bunlardan mayalanma ve sentez tesislerinde metil alkol üretilebilir.

Prinsip bakımından anlatılanlara benzeyen pilot tesisler şimdiden çalışmaktadır. İskoçya'daki Loch Ness'te "nodding ducks" (boynübük



Varak şeklinde akım üreticisi

ördekler) diye adlandırılan tırnak biçimindeki türbin kanatları, kullanılan sıvıyı türbini döndürmek için bir taraftan diğerine pompalamaktadır. Japonya kıyıları önünde ise 500 tonluk Kaimel gemisi demirlemiş bulunmaktadır. Kaimel, "denizden ışık" anlamına gelir. Bu sembolik ad çok yerindedir. Hava basıncı ile çalışan 11 daldırma odası türbin gücü olarak iki megavat enerji sağlamaktadır. Şimdilik, en iyi türbin tipini belirlemek için tesisin deneme işletmesi yapılmaktadır.

Yukarıdaki projelerle karşılaştırılırsa, başka bir İsveç projesi çok cür'etli görünebilir. Göteborg Teknik Yüksek Okulu'nun kimyacıları, tuzlu su ile tatlı su karıştırıldığı zaman klor ve sodyum iyonlarının kutuplaşmaları olayından yararlanmak istemektedirler. Eğer araya iyon seçici, yani pozitif veya negatif iyonları geçirici bir zar konursa bir elektrik gerilimi oluşur. Bu potansiyel farkı, iletici hatlarla deşarj edilerek enerji sağlanır. Projenin deneme yeri olarak Stockholm'ün 30 kilometre batısında Nordre nehrinin tatlısu akıttığı bir körfez öngörülmüştür. Zaten bu tuzlusu projesinin yegâne bedava tarafı, tatlısu karışımının sağlanmasıdır; çünkü bir metrekare zar, 126 Mark (7560 Türk Lirası)

a gelmektedir ve on megavatlık bir tesis için 10.000 metre karelik zara gereksinim vardır. Üstelik, zar da çabucak kirlenmektedir.

Hollanda'daki Breda şehrinde mühendis Lukas Willem Lievense'nin Hollanda'nın elektrik gereksiniminin % 25'ini karşılamak üzere önerdiği "enerji polderi" projesi çok şaşırtıcı olup, hem maliyeti hem de boyutları açısından dev ölçülere erişmektedir. Bu proje gerçekleştirilecekse, önümüzdeki 20 senede 1000 kadar dev rüzgâr çarkı için 11 milyar Mark (660 milyar Türk Lirası) yatırım yapmak gerekecektir. Bununla Ijssel gölünün suları 164 kilometre karelik bir depolama havuzuna pompalanacaktır. Su yeniden akıtıldığı zaman türbinler ve bağlı jeneratörler çarkları döndürecek, rüzgâr olmadığı zamanlarda bile istenen elektrik akımını sağlayacaktır. Proje gerçekleştirildiğinde, yılda 2.3 milyar Mark (133 milyar Türk Lirası)lık bir petrol ya da kömür dış alımının yerine geçecektir.

Saarbrücken'li Profesör Eberhard Häusler'in projesi de aynı derecede cür'etkâr görünmektedir. Häusler, şimdiye kadar sadece mikrofonların yapımında ve televizyon aletlerinin ultradalgalara ile uzaktan yönetiminde kullanılmış olan bir enerji dönüştürücüsünden yararlanmak istemektedir. Bu, Polyvinylfluorid (PVF₂) tir ve genişlediği zaman enerji açığa çıkaran bir varak biçimindedir. Elektrik teknisyeni olan Häusler'in düşüncesi şudur: Halatlar şeklinde bükülmüş olan varaklar denizdeki yüzücü cisimlere iliştilirler. Dalgaların aşağı-yukarı hareketleriyle varakalar açılır ve enerji dönüştürücüsünü devamlı olarak yükler, yani şarj eder. Enerji denizde bol miktarda mevcuttur. Her metre dalga yüzeyinde 50 ilâ 100 kilovat güç gizlidir. Bundan yararlanmak için 100 ton varak gereklidir (varağın kilosu 100 Mark, yani yaklaşık 6000 Türk Lirası'dır). Häusler bir varak santralinden bu şekilde elde edilen elektrik akımının, geleneksel yöntemlerle elde edilen akımla rekabet edebileceğinden emindir, çünkü bakım harcamaları gerektirmemektedir. Bu işe projenin başka hiçbir sistemde olmayan bir avantajını oluşturmaktadır.

Hobby'den çeviren: Dr. Ergin KORUR

- Havadaki su buharının tümü, birden bire yağmura dönüşse, dünya üzerinde yaklaşık 2,5 cm. kalınlığında bir su tabakası, oluştururdu.

İNSAN VE ENERJİ

Ömer KULELİ

ENERJİ TÜRLERİ

Enerji iş yapabilme yeteneğidir. Tüm doğal olayların itici gücüdür. Enerji depolanabilir ve yoğunlaştırılabilir. Bilinen depolanabilir enerji kaynakları içinde iki tanesi önemlidir, bunlar çekirdek enerjisi ve kimyasal enerjidir. Isı, potansiyel enerji gibi diğer enerji türlerinin enerji depolayabilme özellikleri bunlardan çok daha azdır. Çekirdek enerjisinin kullanımına ancak 20. yüzyılda başlayan insan kimyasal enerjili binlerce yıldan beri kullanmaktadır. Tüm geleneksel yakıtları incelediğimizde gerçek enerji kaynağı olarak karşımıza hep iki element çıkar, bunlar 132 MJ/kg. ılık enerji potansiyeli ile hidrojen ve 34 MJ/kg ile karbondur. Bu iki elementin oksijen ile tepkimesi sonucu ısı biçimine dönüştürdüğümüz kimyasal enerjileri ile enerji gereksinmemizin çok büyük bir bölümünü karşılar. Tüm dünya enerji üretiminin % 65'i bu yolla sağlanır. Çekirdek enerjisinin dünya enerji üretimindeki payı ise ancak % 3 tür. Çizelge 1 de dünya enerji üretiminde çeşitli kaynakların payları gösterilmiştir.

ENERJİNİN DEPOLANABİLİRLİĞİ

Uzun yıllardır. su ve yel enerjisinden yararlanabilen insan niçin son iki-üç yüzyılda kömür,

Yakıt	Yoğunluk kg/m ³	MJ/kg Üst	Isıl Değer MJ/m ³
Hidrojen	0,09	132	12
Metan	0,72	52	37
Biyogaz (kuru)	1,17	21	24
Gazyağı	780	44	3400
Kömür	900	27	2400
Odun (kuru)	500	21	1000

Çizelge 2. Yakıtların Enerji Depolama Yoğunlukları (2)

petrol gibi enerji kaynaklarına ağırlık vermiştir? Yalnızca bunların bol, ucuz ya da kolay kullanılabilir olmasından mı? Bu sorunun doğru yanıtı tektir:Çünkü bunlar birim ağırlık ya da hacimde en çok enerji depolayabilmiş kaynaklardır. (Nükleer enerji kaynağı olan elementler daha yoğun enerji depolamışlardır. Çeşitli ve büyük boyutlu sorunları nedeni ile onlar bu yazının kapsamı dışında bırakılmışlardır). Enerji depolamanın sorunları ve bu nedenle artan maliyeti, insanları, her zaman en küçük ağırlık/hacimde en çok enerjiyi taşıyan kaynaklara yöneltmiştir. En büyük enerji kaynağımız olan güneşten hâlâ yeterince faydalanamamamız henüz ondan alabileceğimiz enerjiyi depolamayı becerememizdenidir. Çiz. 2 de çeşitli yakıtların enerji depolama yoğunlukları gösterilmiştir.

Gaz, sıvı ve katı olarak depolayabileceğimiz kimyasal enerjinin bir başka türü de besinlerimizdir. Bir tür biyolojik yakıt olarak tanımlayabileceğimiz besinlerin enerji yoğunlukları da birbirinden çok farklıdır. Örneğin seb-

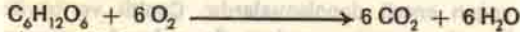
Kaynak	1972		1985		2000	
	Miktar	%	Miktar	%	Miktar	%
Kömür	66	24,5	115	23,6	170	24,6
Petrol	115	42,8	216	44,3	195	28,3
Doğal Gaz	46	17,1	77	15,8	143	20,7
Nükleer	2	0,7	23	4,7	88	12,8
Hidrolik	14	5,2	24	4,9	34	4,9
Şist, Asfaltit, Gaz	0	0,0	0	0,0	4	0,6
Yenilenebilir, Güneş		33				
Jeotermal Biyokütle	26	9,7	33	6,7	56	8,1
	269	100,0	488	100,0	690	100,0

Çizelge 1. Dünya Birincil Enerji Üretiminde Kaynakların Payları (1)
Birim : 10¹⁸ J (= 182,5 milyon varil petrol)

	Üretim (bin ton)	Ortalama Besin Değeri (cal/kg)	Toplam 10 ¹² cal	Enerji 10 ¹² J
Tahıllar	24345	3550	86,42	361,754
Baklagiller	400	3300	1,32	5,530
Sebzeler	10205	400	4,082	17,087
Meyveler	6,32	500	0,0032	0,01322
Et	226	1000	0,226	0,946
Balık	135	900	0,1215	0,5086
Tavuk	80	1880	0,1504	0,6296
Süt	5	650	0,0033	0,0136
			92,33	386,478

Çizelge 3. Türkiye'nin 1976 Yılındaki Besin Enerjisi Üretimi (5,3)

zeler için bu değer ortalama 400, sığır eti için 1000, tahıllar için 3550 cal/kg. dır (3). Besinlerde saklı bu kimyasal enerji sindirim sırasında oluşun



vb. tepkimler sonucu ısı enerjisine dönüşür.

Böylece bitkilerin ışılbişirim (fotosentez) tepkimesi ile güneşten aldıkları enerji (ki 469 kJ/mol karbon kadardır) insan vücuduna aktarılır (4). Bir insanın beslenmesi için gerekli enerji miktarı en az 4 MJ/yıl olarak hesaplanmıştır ağır işlerde çalışanlar için bu miktar 10-12 MJ/yıl'a kadar çıkabilir. Ancak unutulmaması gereken bu miktarın bir insanın yalnızca fizyolojik varlığını sürdürmesi için gerekli olan miktar olduğudur. Oysa uygarlığın gelişimi bir bakıma daha çok enerji tüketimi olduğundan insan yaşamının artık vazgeçilmez parçaları olan ısınma, üretim, ulaşım, aydınlanma vb. altyapıda tüketilen enerjiyi ve bundan her insana düşen payı da hesaba katmak gerekir. İşte asıl şaşırtıcı durum burada ortaya çıkar, kişi başına düşen enerji miktarı birden yukarıda belirtilenin 50-100 katına çıkar. Son yıllarda Batı Avrupa ülkeleri için ortalama enerji gereksinimi 260 MJ/adam-yıl olarak hesaplanmıştır (2). Bu değeri Türkiye için 1976 yılının verileri ile birlikte hesaplayalım.

TÜRKİYE'DE ENERJİ TÜKETİMİ

1976 yılında nüfusu 41.039.00 olan (5) Türkiye'nin aynı yıl dakı birincil enerji tüketimi adam başına 743 kg taşkömürü eşdeğeridir (6): bu da 21,77 MJ/adam-yıl a eşdeğerdir. Aynı yıldaki besin maddeleri üretimi ve bunlardan sağlanabilecek olan toplam enerji miktarı Çiz. 3 te gösterilmiştir.

Dışsatımın ve değerlendiremediğimiz tarım ürünlerinin %30 oranında olduğunu varsayarak

Çiz. 3'te hesaplanan toplam besin enerjisinin % 70 ini (= 270 x 10¹² J) tükettiğimizi düşünelim (Gerçekte tarım ürünlerinin daha büyük bir bölümünü ziyan ettiğimiz uzmanlarca öne sürülmektedir). Böylece adam başına tükettiğimiz besin enerjisi yılda 6,59 MJ kadardır.

Toplam Enerji = Yakıt + Yiyecek = 21,77 + 6,59 = 28,36 MJ olarak bulunur ki Avrupa ülkelerinin enerji tüketim ortalaması olan 260 MJ/adam-yıl dan 9 kez küçüktür bu rakam. Buradan çıkarılabileceğimiz önemli sonuçlar şunlardır:

- Türk insanı 4-10 MJ dolayında olan yıllık besin enerjisi gereksinimini karşılayabilmektedir. Ancak bu enerjinin % 99'u proteine zayıf olan besinlerle sağlanmaktadır.
- Bir Avrupa'lının tükettiği tüm enerjinin yalnızca % 2-4 kadarı besin kalanı diğer enerji türleri iken Türk insanının kullanabildiği enerjinin % 23 ü besin yolu ile karşılanmaktadır. Karnımızı doyurmanın ötesinde diğer enerji türlerini çok az tüketiyoruz.
- Besin enerjisi üretimini çözebilmiş bir ülke gelişebilmek için daha çok enerji tüketimi gerektiğini düşünerek öz kaynaklarından daha çok ve çeşitli enerji türleri üretimini arttırmalıdır.

KAYNAKLAR :

- Petrol ve Petrokimya, TMMOB Kimya Müh. Odası, Ankara (1977)
- Wuhrmann, K. A., "Man and Energy", Proc. of the NATO-ASI on Energy Production From Wastes, Temmuz 1981, İstanbul.
- Meydan Larouse Ansiklopedisi (Gıda maddesi).
- Ehrlich, P. ve arkadaşları, Ecoscience, Bölüm: 3, Freeman, San Francisco (1977).
- Türkiye İstatistik Cep Yıllığı 1978, DiE, Ankara (1978).
- Türkiye 3. Genel Enerji Kongresi, Enerji İstatistikleri, WEC, Ankara (1978).

Ülkemizin gerek doğal güzellik açısından, gerekse uluslararası bir su yolu olarak büyük önem taşıyan bir yöresi olan İstanbul Boğazında yer alan akımlar hakkında yeterli bilgimiz olduğu söylenemez. Son yıllarda İstanbul Teknik Üniversitesi İnşaat Fakültesindeki TÜBİTAK Sualma Tesisleri, Desteklenen Ünitesinin, Deniz Kuvvetleri Komutanlığı Seyir, Hidrografi ve Oşinografi Dairesinin işbirliği ile yaptığı çalışmalar, bu konuda yeni bilgiler toplanmasını sağlamıştır. Elde edilen bilgiler, özellikle Boğaza verilmesi düşünülen kanalizasyon deşarjlarının yaratabileceği çevre sorunları açısından ilgi çekicidir. Bu yazıda, bu çalışmaların sonuçlarına göre, İstanbul Boğazında yer alan tabakalı akım hakkında bilgi verilmektedir.

A sya ve Avrupa kıtalarını ayıran su yolunun en çok daraldığı bölgede yer alan İstanbul Boğazı, kuzeyde Karadeniz ile güneyde Marmara Denizini bir akarsu gibi menderesler çizerek birleştirir. Boğazın uzunluğu yaklaşık 31 km dir. Genişliği, ortalama 1,6 km. en dar yerinde ise 0,7 km dir. Bu değerlere göre İstanbul Boğazı, dünya üzerindeki boğazlar arasında, genişliğinin uzunluğuna oranı en küçük olanlardan biridir.

İstanbul boğazının ortalama derinliği 65 m kadardır. Ancak boğaz boyunca derinlik büyük değişimler gösterir, derinliğin 100 m yi aştığı çukurlar vardır. Boğazın güney girişinde, derinliğin 30 m ye indiği bir eşik bulunmaktadır. Karadeniz girişinde ise boğazın ortasında dar ve derin bir kanal bulunmakta, kıyılarda derinlik daha az olmaktadır.

İstanbul Boğazında, üstte Karadeniz'den Marmara'ya, altta Marmara'dan Karadeniz'e doğru hareket eden, iki tabakalı bir akım sisteminin bulunduğu eski çağlardan beri bilinmektedir. (Şekil 1). Bu akımların oluşumunu şöyle açıklayabiliriz. Karadeniz'in su dengesi ile ilgili olarak yapılan araştırmalar, bu denize dökülen akarsuların getirdiği su ile deniz üzerine düşen yağışın toplamının, denizden buharlaşarak kaybolan su miktarından daha fazla olduğunu göstermektedir. Bu değerler ancak yaklaşık olarak bilinmekte olup, ortalama olarak akarsuların getirdiği su, yılda 350 km³, yağış yılda 300 km³, buharlaşma yılda 350 km³ olarak tahmin edilmektedir. Buna göre, yılda ortalama 300 km³ e yakın bir su fazlalığı vardır, gerçekte bu miktarın her yıl farklı değerler alacağı söylenebilir. Bu su fazlalığı dolayısıyla dengeyi sağlamak üzere, İstanbul Boğazı yoluyla Karadeniz'den dışarıya doğru bir akım oluşmaktadır. Bu akımın varlığı, sürtünme kuvvetlerini karşılamak için gerekli basınç farkını sağlamak üzere, Karadeniz'deki

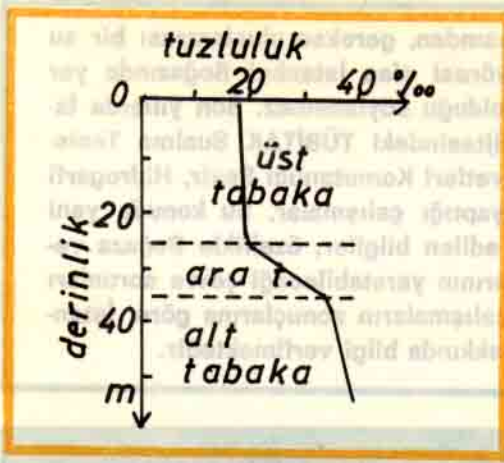
İSTANBUL BOĞAZINDAKİ TABAKALI AKIM

Prof. Dr. Mehmetçik BAYAZIT

su düzeyinin Marmara'dakinden biraz yüksekte olmasını gerektirmektedir. Zaman içinde değişen bu farkın santimetre ölçüsünde olacağı söylenebilir de, gerekli ölçümler yapılmış olmadığından kesin değerler mevcut değildir. (Kavak ve Çubuklu istasyonlarında yapılan ölçümlerin sonuçlarına göre, bulunan yüzey eğimleri boğazın iki ucı arasında, ortalama 35 cm kadar bir fark bulunacağını göstermektedir).

Öte yandan Marmara'daki buharlaşma, Karadeniz'e göre daha fazla olduğu için bu denizlerin tuzlulukları da farklı olmaktadır. Tuzluluklar zaman içinde değişmekle birlikte, ortalama değerler olarak Marmara'nın tuzluluğu binde 38, Karadeniz'in tuzluluğu ise binde 17 kadardır. Bu durumda, Marmara'nın daha tuzlu ve dolayısıyla yoğunluğu daha fazla olan suları, İstanbul Boğazı boyunca alttan Karadeniz'e doğru hareket etmekte, böylece iki tabakalı bir akım sistemi oluşmaktadır.

İstanbul Boğazındaki bu akım sistemi ile ilgili olarak, son iki yüzyılda çeşitli ölçüm çalışmaları yapılmış olmakla birlikte, bunların çoğu günümüzdeki olanaklara göre ilkel sayılabilecek yöntemlerle yapılan tuzluluk ve akıntı ölçümleri şeklindedir. Boğazdaki akımlarla ilgili en ayrıntılı ölçümler, Birinci Dünya Savaşı yıllarında



Şekil 1. İstanbul Boğazındaki tabakalı akım sisteminin şeması

Alman deniz bilimcisi Merz tarafından yapılmıştır. Bu çalışmada, çeşitli mevsimlerde Boğazın çeşitli kesitlerinde akıntı ve tuzluluğun derinlik boyunca değişimi ölçülerek, sonuçlar yorumlanmış ve Boğazdaki akım sistemini belirlemeye çalışılmıştır. 1960'dan sonra Büyük İstanbul Kanalizasyon projesi deniz deşarjları ile ilgili olarak, Boğazdaki akımın incelenmesi yeniden güncellik kazanmış ve Deniz Kuvvetleri Komutanlığı Seyir, Hidrografi ve Oşinografi Dairesi, 1965-67 ve 1974 yıllarında Boğazın güneyindeki 25 km lik kısmında tuzluluk ve akıntı ölçümleri yapmıştır.

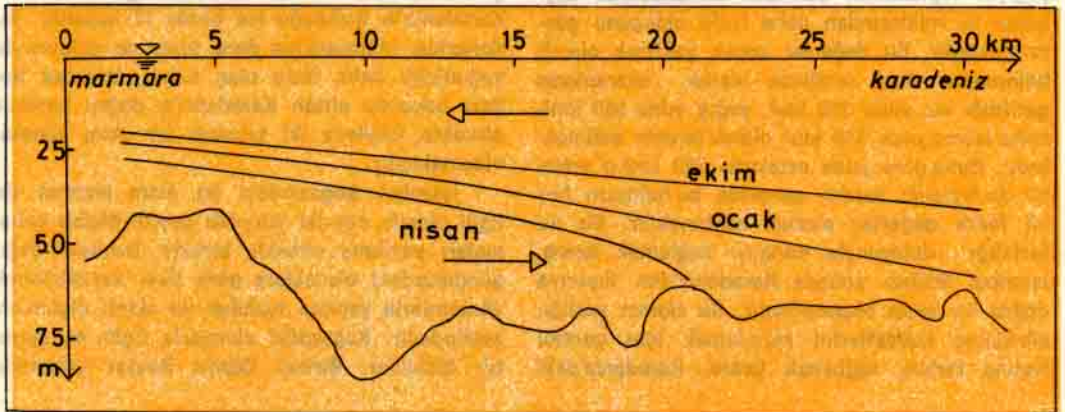
Yapılan ölçümler, Boğaz boyunca akım şartlarının yıl içinde mevsimden mevsime ve ayrı-

ca yıllar arasında önemli değişimlere uğradığını göstermektedir. Bu uzun süreli değişimler yanında, kuvvetli rüzgârların etkisiyle kısa süreli değişimler de olabilmektedir. Boğazdan iki yönde geçen akım miktarlarının bilinmesi için gerekli olan ayrıntılı ölçümler, teknik güçlükler nedeniyle bugüne kadar yapılamadığı için bu değerler kesin olarak bilinmemektedir. Karadeniz'in tuzluluğu zamanla değişmediğine göre, uzun sürede bu, denize giren ve çıkan tuz miktarlarının eşit olması gerektiği düşüncesine dayanarak, üst tabakadaki akış hacminin, alt tabakadakine oranının $38/17 = 2,2$ olması gerektiği söylenebilir. Bu ortalama bir oran olup, gerçekte akım miktarları zaman içinde değişmektedir. Bu miktarların alt ve üst sınırlarının, saniyede 3000 m^3 ve 30.000 m^3 dolayında olduğu tahmin edilmektedir.

Üst ve alt tabakaları ayıran ara yüzeyin konumu da akım miktarlarına bağlı olarak zaman içinde değişmekte, buna bağlı olarak, tabakaların kalınlıkları ve akım hızları farklı değerler almaktadır. Ayrıca, Boğaz boyunca üst ve alt tabakalar arasında sürekli bir karışım olduğu da bilinmektedir. Alt tabakadaki tuzluluğu yüksek olan suyun bir kısmı, ara yüzeyden yukarıya doğru çıkmakta ve bunun yerine tuzluluğu düşük olan üst tabakadaki su geçmektedir. Akımın türbülanslı olması, yani akışkan parçacıklarının her yönde gelişigüzel hareketler yapmaları nedeniyle oluşan bu karışım sonunda, üst tabakanın tuzluluğunun Boğaz boyunca % 10 kadar değiştiği gözlenmiştir.

Üst ve alt tabakaları ayıran arayüzey daima Marmara'dan Karadeniz'e doğru eğimli olup, alt tabakanın ortalama derinliği güneyden kuzeye

Şekil 2. İstanbul Boğazında tuzluluğun derinlikle değişimi (Ocak 1980, Anadoluhisarı Rumelhisarı arası)





Şekil 3. Çeşitli mevsimlerde boğazda arayüzeyin konumu.

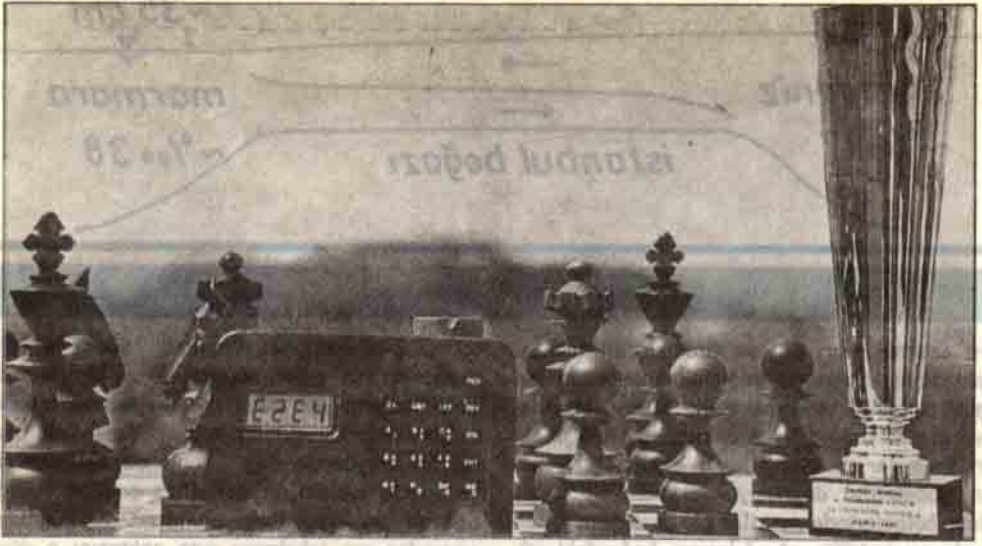
doğru azalmaktadır. Üst ve özellikle alt tabakalardaki akıntı hızlarının değişimi konusunda ise çelişkili bilgiler bulunmaktadır. Yüzey akıntılarının hızı saniyede 1 ile 3 m arasında değişmektedir. Bu hızlar mevsime bağlı olduğu gibi, boğazın geometrisi dolayısıyla akıma katılmayan ayrılmaz bölgelerinde çevriler oluşmaktadır. Özellikle, kuvvetli lodos rüzgârlarının boğazdaki yüzey akıntıları üzerinde önemli etkiler yaptığı bilinmektedir. Bu rüzgârların etkili olduğu günlerde üst akıntı yön değiştirebilmekte, bunun sonucu olarak yüzeyde yüksek tuzluluklar görülmektedir. Rüzgârların etkisi genellikle ancak birkaç gün sürmektedir. Bu süreler içinde boğazın alt tabakalarındaki durum hakkında yeterli bilgi yoktur. Lodos etkisiyle yüzey akımının yön değiştirmesine, daha çok üst tabakadaki akım miktarının az olduğu, Ekim-Aralık aylarında rastlanmaktadır. Buna karşılık, Karadeniz'den gelen su miktarının fazla olduğu Mart-Ağustos aylarında, kuvvetli rüzgârlar bile üst akıntının yönünü değiştirememektedir.

İstanbul Boğazındaki iki tabakalı, akım sistemi hakkında yeni bilgiler elde edebilmek amacıyla, Seyir, Hidrografi ve Oşinografi Dairesi tarafından, 1980 yılının herbir mevsiminde boğaz boyunca 7 noktada tuzluluk ve sıcaklık ölçümleri yapılmıştır. Tabakalaşmayı saptamak için düşey yönde, yeterli sıklıkla, aralıklarla yapılan bu ölçümlerin değerlendirilmesiyle, boğaz boyunca alt ve üst tabakalar arasındaki ara yüzeyin belirlenmesine çalışılmıştır. Ölçülen tuzluluk değişimleri incelendiğinde, Şekil 2'de görüldüğü gibi düşey boyunca 3 bölge ayırabileilmektedir :

1. Tuzluluğun Karadeniz'deki değere yakın olduğu ve derinlikle çok yavaş değiştiği üst tabaka.
2. Tuzluluğun ani olarak arttığı ara tabaka.
3. Tuzluluğun Marmara'daki değere yakın olup, derinlikle yavaş arttığı alt tabaka.

Ölçüm sonuçları, İstanbul Boğazında üstte, Karadeniz'den gelen suların, altta, Marmara'dan gelen suların yer aldığı iki ayrı tabaka bulunduğunu doğrulamaktadır. Ancak bu tabakalar, keskin bir arayüzeyle değil, sonlu bir kalınlığı olan ve içinde tuzluluğun derinlikle çok hızlı değiştiği bir ara tabaka ile ayrılmaktadır. Kolaylık açısından ara tabakanın orta noktasını o düşey üzerinde arayüzeyin yeri olarak kabul ederek, belirlenen arayüzeyler Şekil 3 de görülmektedir.

Karadeniz'den gelen su miktarının küçük olduğu Ekim ayında, üst tabakanın kalınlığının az olduğu ve boğaz boyunca fazla değişmediği, Ocak ayında arayüzeyin daha derinlere indiği, üst tabakanın Marmara'dan Karadeniz'e doğru düzenli bir şekilde kalınlaştığı görülmektedir. En ilginç durum Nisan ayında ortaya çıkmaktadır. Bu ayda, üst tabakanın kalınlığı daha da fazlalaşmıştır. Boğazın kuzeyindeki 10 km lik bölgede, (yaklaşık olarak Büyükdere'nin kuzeyinde kalan kısımda) ölçüm yapılan kesitlerde Marmara suyuna rastlanmamıştır. Bu sonuç, Nisan ayında Marmara'dan giren alt tabaka akımının boğazın güneyindeki 20 km lik kısımda tamamen üst tabakaya karıştığını ve Karadeniz'e ulaşmadığını göstermektedir. Kesitin daha derin bölgelerinde Karadeniz'e doğru bir akıntının bulunup bulunmadığını belirlemek için, Mayıs 1981'de boğazın Karadeniz çıkışında Anadolufereni açıklarında 4 düşey üzerinde ölçümler yapılmış, bunlarda 60 m ye kadar derinliklerde yine Marmara kaynaklı sulara rastlanmamıştır. Buna göre yağışlar ve kar erimesi etkisiyle akarsuların Karadeniz'e getirdiği akışın büyük değerlere ulaştığı, ilkbahar aylarında üst tabakadaki akım miktarının artışıyla alt tabakadaki akımın Karadeniz'e varamadığı anlaşılmaktadır. Yapılan bir analitik çalışmada da, Karadeniz'deki su düzeyi ile Marmara'daki su düzeyinin farkı 45 cm yi aştığında, Marmara'dan boğaza giren suyun Karadeniz'e kadar ulaşmayan bir tuz kaması oluşturacağı sonucuna varılmıştır.



SATRAÇ BİLGİSAYARLARININ ŞAMPİYONU

Küçük bilgisayarlarla satranç için hazırlanan satranç programları için de dünya şampiyonları düzenlenmektedir. Geçtiğimiz aylarda Paris'te yapılan bir dünya turnuvasında, Münih'teki Hegener + Glaser elektronik firmasının planlayıp gerçekleştirdiği "Mephistox" prototipi, 18 satranç-bilgisayarı arasında yanilgi yüzü görmeden şampiyon oldu. Dünya şampiyonunun programı, tanınmış Mephisto modelinin (Fiyatı: 548 DM.) geliştirilmiş bir model kasetli olup, 1982 yılı içinde piyasaya çıkması beklenmektedir. Tüm "Mephisto" modellerinin bağlanabildiği tam elektronik satranç tahtası ise yaklaşık 900 DM. civarında bir fiyata sağlanabilmektedir.



Paris'teki dünya şampiyonu "Mephistox" Tam elektronik satranç tahtası

Bu sonuç daha önceleri H. Pektaş tarafından ileri sürülen düşünceleri kanıtlamakta, Büyük İstanbul Su Getirme ve Kanalizasyon Master Planı için hazırlanan DAMOC raporundaki sonuçlarla uyusmamaktadır. Bu planda, deniz deşarjlarının boğazdaki alt tabakaya verilmesi öngörülmekte ve bu tabakanın her mevsimde Karadeniz'e ulaştığı kabul edildiği için, bunun boğazın kirlenmesi açısından sakıncalı bir durum yaratmayacağı ileri sürülmektedir. Halbuki son çalışmalarda elde edilen sonuçlar, bazı mevsimlerde alt tabakaya verilen kirliliğin suların tümüyle üst tabakaya karışarak bütün boğazı kirlenmesi tehlikesi bulunduğunu göstermektedir.

Bu durumda, karar vermeden önce daha ayrıntılı incelemeler yapılması zorunlu olmaktadır.

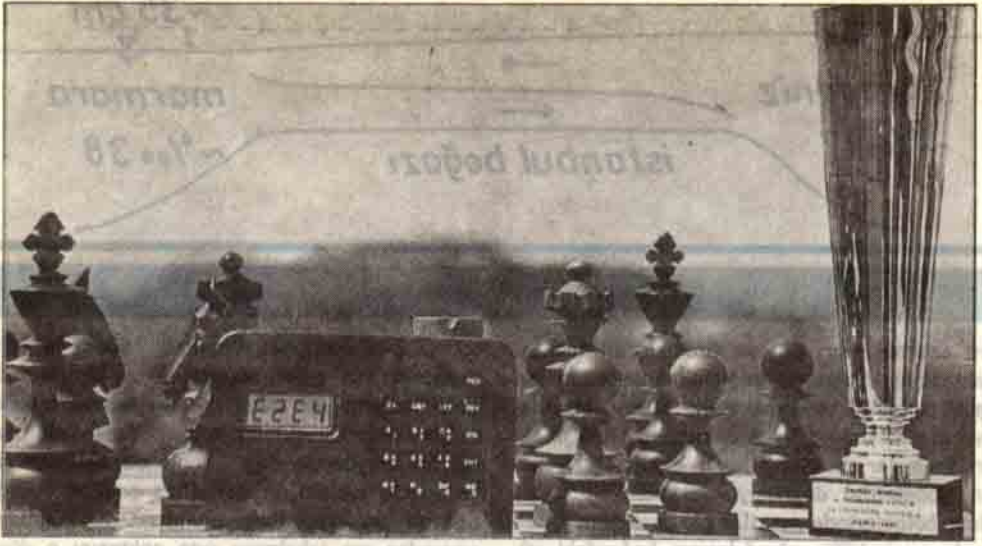
KAYNAKLAR
 ÇEÇEN, K., BAYAZIT, M., SÜMER, M., GÜÇLÜER, S., DOĞUSAL, M.,

YÜCE, H. : İstanbul Boğazının Osinografik ve Hidrolik Etüdü-İ. TÜBİTAK Suatma Tesistleri Ünitesi, Kesin Rapor No: 24, 1981.

DAMOC : Master plan and feasibility report for water supply and sewerage plan for the Istanbul region, Cilt III, 1971.

MÖLLER, L. : Alfred Merz hydrographische Untersuchungen in Bosphorus und Dardanellen, Inst. für Meereskunde an der Univ. Berlin, No. 18, 1928.

PEKTAŞ, H. : Boğaziçinde sath altı akıntıları ve su karışımları, Hidrobiyoloji Mecmuası, Seri A, Cilt II, 1954.



SATRAÇ BİLGİSAYARLARININ ŞAMPİYONU

Küçük bilgisayarlarla satranç için hazırlanan satranç programları için de dünya şampiyonları düzenlenmektedir. Geçtiğimiz aylarda Paris'te yapılan bir dünya turnuvasında, Münih'teki Hegener + Glaser elektronik firmasının planlayıp gerçekleştirdiği "Mephistox" prototipi, 18 satranç-bilgisayarı arasında yanilgi yüzü görmeden şampiyon oldu. Dünya şampiyonunun programı, tanınmış Mephisto modelinin (Fiyatı: 548 DM.) geliştirilmiş bir model kasetli olup, 1982 yılı içinde piyasaya çıkması beklenmektedir. Tüm "Mephisto" modellerinin bağlanabildiği tam elektronik satranç tahtası ise yaklaşık 900 DM. civarında bir fiyata sağlanabilmektedir.



Paris'teki dünya şampiyonu "Mephistox" Tam elektronik satranç tahtası

Bu sonuç daha önceleri H. Pektaş tarafından ileri sürülen düşünceleri kanıtlamakta, Büyük İstanbul Su Getirme ve Kanalizasyon Master Planı için hazırlanan DAMOC raporundaki sonuçlarla uyumlanmaktadır. Bu planda, deniz deşarjlarının boğazdaki alt tabakaya verilmesi öngörülmekte ve bu tabakanın her mevsimde Karadeniz'e ulaştığı kabul edildiği için, bunun boğazın kirlenmesi açısından sakıncalı bir durum yaratmayacağı ileri sürülmektedir. Halbuki son çalışmalarda elde edilen sonuçlar, bazı mevsimlerde alt tabakaya verilen kirliliğin suların tümüyle üst tabakaya karışarak bütün boğazı kirlenmesi tehlikesi bulunduğunu göstermektedir.

Bu durumda, karar vermeden önce daha ayrıntılı incelemeler yapılması zorunlu olmaktadır.

KAYNAKLAR

- ÇEÇEN, K., BAYAZIT, M., SÜMER, M., GÜÇLÜER, S., DOĞUSAL, M.,
 YÜCE, H. : İstanbul Boğazının Osinografik ve Hidrolik Etüdü-İ. TÜBİTAK Suatma Tesistleri Ünitesi, Kesin Rapor No: 24, 1981.
 DAMOC : Master plan and feasibility report for water supply and sewerage plan for the Istanbul region, Cilt III, 1971.
 MÖLLER, L. : Alfred Merz hydrographische Untersuchungen in Bosphorus und Dardanellen, Inst. für Meereskunde an der Univ. Berlin, No. 18, 1928.
 PEKTAŞ, H. : Boğaziçinde sath altı akıntıları ve su karışımları, Hidrobiyoloji Mecmuası, Seri A, Cilt II, 1954.

URARTU DUVAR RESİMLERİ

Yakın doğu sanatında duvar resimlerinin çok eski devirlerden tarih çağına erişen uzun bir geleneği vardır. Konya'nın Çumra ilçesi yakınında bulunan ve erken neolitik çağa ait olan duvar resimleri bugünkü bilgilerimizin ışığında dünyanın en eskileri olmaktadır. Beyaz kırmızı, siyah ve kahve renginin çeşitli tonlarının kullanılması ile yapılan bu duvar resimleri yaşam ve canlılık dolu av sahnelerinin yanı sıra geometrik motiflerden oluşan kompozisyonlar da içeriyordu. Anadolu'da bu kadar erken bir çağda ve çok yüksek bir teknikte yapılmış olan bu duvarları resimlerle süsleme sanatının Çatalhöyük erken neolitiklerinden sonra uzun bir süre görülmemesi oldukça şaşırtıcıdır.

Mezopotamya'da da çok sevilen bu sanatı simgeleyen örneklerden ne yazık ki günümüze çok azı gelebilmiştir. Boyaların rutubete ve aşınmaya dayanamaması ve son yüzyıl hafiflerinin henüz kurtarılabilecek eserlere gerekli dikkati ve özeni gösterememeleri, bu eşsiz sanat eserlerinin büyük ölçüde yok olmalarının nedeni olmuştur. Mezopotamya'da en eski örnekleri, M.Ö. IV. Bine ait olan Tel-Ukair, Tepe Gavra, Eridu ve Uruk'da bulunanlar oluşturmaktadır. Daha geç bir evrede, M.Ö. III. ve II. binin başlarında bu sanatın eşsiz örneklerine Mari'de, yine M.Ö. II. binin başlarına ve M.Ö. XV. yüzyılın ortalarına ait olmak üzere Tel-Açana'da, Yorgan Tepe'de ve Dur-Kurigalzu'da rastlıyoruz.

Urartu sanatından büyük ölçüde etkilenen Assur sanatında duvar resimleri ilk defa M.Ö. XIII. yüzyılda Kartukulti-Ninurta'da, M.Ö. IX-VII. Yüzyıllarda Til-Barsip'da, Nimrut'ta ve Korsabat'ta bulunmuştur. Son üç merkezdeki sarayların duvarlarını süsleyen bu fresklerde Assurlu sanatkarlar, canlılığı ve hareketi tam anlamıyla dile getirmişlerdir.

Doğu Anadolu'nun sert ve acımasız doğasında, kudretli bir devlet ve büyük bir uygarlık oluşturabilmiş olan Urartu Krallarının da bu geleneğe uyduklarını, onların da neolitik, eski Babil, Hurri-Mittanni ve Assur devirlerinde olduğu gibi saray ve tapınaklarının duvarlarını canlı renkli çeşitli motiflerle süslediklerini görüyoruz. Bu sanat kolunda elde edilen bilgileri son yıllarda Urartu ülkesinin iki tarafında Türk ve Rus bilimlerinin yaptıkları çalışma ve buluşlarına borçluyuz.

Doç. Dr. Uğur SİLİSTRELİ

M.Ö. VIII. yüzyılın ilk yarısı ile VII. yüzyılın ikinci yarısına tarihlenen bu duvar resimlerini kronolojik bir sıra içinde incelemeye çalışacağız.

Patnos Anzavurtepe'de Bulunan duvar resimleri :

Süphan dağı'nın kuzeyinde, Van gölünün 50 Km. kuzey-batısında yer alan Patnos'un 3 Km. kuzeyindeki Anzavurtepe'de bulunan Urartu tapınağının kare planlı cellası, kırmızı ve mavi renkli duvar resimleriyle süslenmiştir. Resimlerin büyük ölçüde silinmiş olmalarına karşın, diz çökmüş Patnos boğasının kırmızı resmi kerpiç duvarın mavi zemini üzerinde seçilebilmektedir. Burada bulunan bir yazıttan tapınağın M.Ö. 805-790. yılları arasında hüküm sürmüş olan Kral İşpuni'nin oğlu Menuat tarafından yaptırıldığı anlaşılmaktadır.

Arin-Berd'de (Erebuni) bulunan duvar resimleri:

Aras vadisinin başında bir tepenin eteğinde, Kral I. Argiştı tarafından kurulmuş olan bu Kentin sarayı ve tanrı Haldi tapınağı duvar resimleri ile süslenmiştir. Yapıların duvarlarında bulunan yazıtlar işlevleri ve yapımcıları I. Argiştı ve oğlu II. Sardur hakkında bilgi vermektedir.

Değişik hizmetler için düşünülmüş bir yapılar birleşiminden oluşan sarayın, doğu kesiminde bulunan bir çok idare binasından birinin odası çok zengin bir görünümde, geometrik, bitkisel motiflerle veya kutsal ağacın iki yanında yer alan kanatlı cinler, boğa ve arslan figürlerinden oluşan yatay şeritlerle, duvarın bir başından öbür başına doğru yinelenmek suretiyle süslenmiştir. Görkemli bir görüntü oluşturan duvar resimleri, bir çok merkezde olduğu gibi duvarın üzerine sürülen beyaz bir sıva tabakası üzerine kurduktan sonra yapılmışlardır. Figürlerin veya motiflerin kontürleri belirlendikten sonra içleri kırmızı ve mavi renklerle doldurulmuştur. Urartu mimarisinde olduğu gibi duvar resimlerinde de simetri esastır. Bundan dolayı, dört duvarı da süsleyen resimler bir birinin aynıdır. Kompozisyonda, Nimrut, Korsabat ve

Til-Barsip duvar resimlerinde görüldüğü gibi, Assur sanatının çok sevilen motiflerinden olan iç bükey bir karenin iki yanında bulunan sakin ve dinlenmeye hazır boğa figürleri ile açık ağızlarında dişleri görünen kızgın arslanlar tezat oluşturmaktadır. Arslan figürleri, alev şeklindeki yeleleri, yukarı kalkık kuyrukları ve adelerinin gösterilişi bakımından Assur sanat anlayışını yansıtır.

Baş tanrı Haldi tapınağının salonunun bir tarafı, mavi zemin üzerine iki değişik çapta yapılmış siyah, kırmızı ve beyaz halkalardan oluşan rozetlerle süslenmiştir. K. Oganesiyan'a göre belki de gök yüzünü temsil eden kompozisyon, ortasından kozalak motifleriyle bezeli bir firizle iki ayrı bölüme ayrılmıştır. Aynı salonda, geometrik, bitkisel ve hayat ağacının iki yanında bulunan kanatlı cin, hayvan figürlerinden oluşan ve saraydaki duvar resimlerine benzeyen bir sahne de bulunuyordu.

Tapınağın duvar resimleriyle süslü bu salonunda süsleyici anlamdaki motiflerin yanı sıra, kutsal ağacın iki yanında yer alan kanatlı cinlerin bulunduğu sahnenin yanına, aslan üzerinde



Altintepe duvar resimlerinden kanatlı cin figürü.

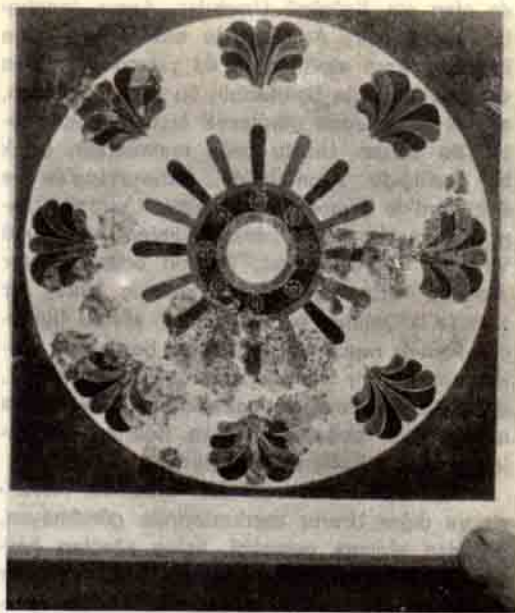
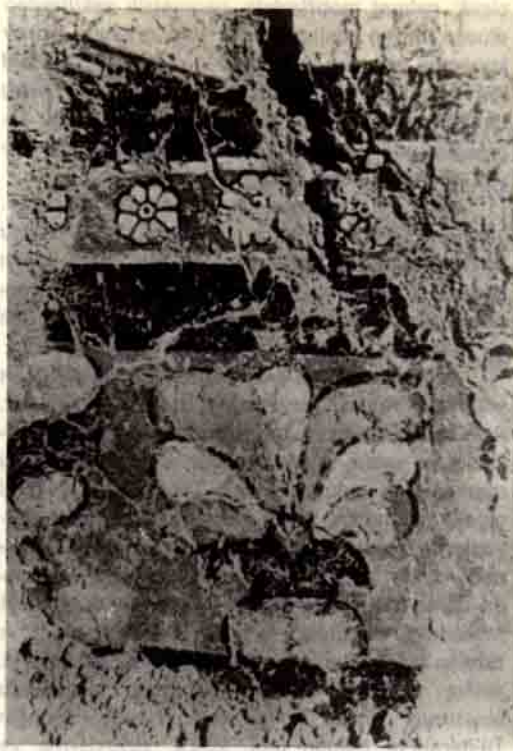
duran tanrı Haldi figürü resmedilmiştir. Açık renkli zemin üzerine kontürleri siyahla belirlenip, kırmızı ve mavi renklerle yapılan figür kemerli burunlu, üçgen gözlü sakallı ve bıyıklıdır. Düz silindirik biçimli, boynuzlu başlıklı tanrının, topuklarına kadar inen ve zengin bezemeleri içeren uzun elbisesinin altından, aslanın sırtına basan ayakları görülmektedir. Bir elinde asa tutan Tanrı, diğerini de yukarı doğru kaldırmıştır. Aslan figürü de saraydakilerin benzeridir. Tanrı Haldi tapınağını süsleyen bu duvar resimlerinde kullanılan renkler, saraydakilerin aynıdır.

Çavuştepe Duvar Resimleri :

Van gölünün kuzey kıyısında Bitlis'in Adilcevaz İlçesi yakınında bulunan Çavuştepe'de kazılar sonucu açığa çıkarılan büyük binanın kerpiç duvarları, çiçek ve ağaç resimleriyle süslenmiştir. Çiçek ve ağaç motifleri, Assur ve Arin-Berd duvar resimlerinde görülmezler. Bu ilgi çekici motifler, hayvanlarla birlikte canlı ve değişik bir biçimde Altintepe'de görülürler. Tapınakta bulunan bir yazıta göre, I. Argışti'nin oğlu II. Sardur dönemine ait olan Çavuştepe duvar resimlerinde, mavi siyah, sarı ve az olarak kırmızı renkler kullanılmıştır. Oysa Kuhor sabat, Altintepe ve Arin-Berd duvar resimlerinde sarı kullanılmamıştır.

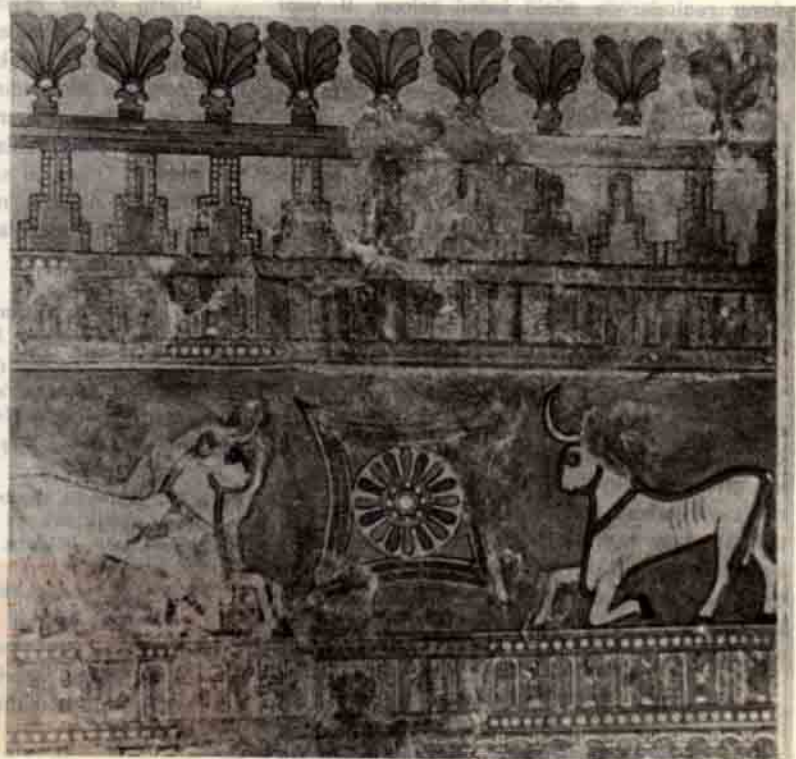
Altintepe Duvar Resimleri :

Altintepe, Erzincan doğu yarısında, Erzurum-Sivas yolu üzerinde, kısmen doğal sarp bir tepedir. Altintepe duvar resimleri ilk yapı katına ait olan Saray-Mabet ile ikinci kata ait kabul salonunun (Apadana) duvarlarını süslüyordu. Buradakiler de, Arin-Berd'de ve diğer Urartu merkezlerinde olduğu gibi, doğrudan kerpiç duvarın üzerine sürülen beyaz bir sıvanın üzerine kurduktan sonra yapılmışlardır. Burada da önce kontürler belirlenip, içleri fırça ile doldurulmuştur. Yine Arin-Berd'deki gibi, her duvara uygulanan resimler bir birinin aynıdır. Kabul salonunun iki uzun duvarını, siyah, beyaz kırmızı, kahve rengi ve mavile yapılan, stilize nar rozet, piramit, palmet motiflerinden, kutsal ağacın iki yanında yer alan kanatlı cinler, kanatlı sfenksler, diz çökmüş boğalardan ve en üstte de hayvanların bir birleriyle yaptıkları mücadele firizlerinden oluşan bir kompozisyon süslüyordu. Mavi zemin üzerine resmedilen kanatlı cinler, yukarı kaldırdıkları bir elleri ile kutsal ağacı aşılarda, diğerleriyle de bir kova tutmaktadırlar. Urartu sanatında çok sevilen kanatlı cin ve kutsal ağaç motifleri, madenden, fildişinden yapılmış eserlerde de görülür. Giysileri de Assur tarzın-



Karmirbulur (Teşebahini) duvar resimlerinden bir kompozisyon.

Altıntepe
duvar
resimlerinden,
bitkisel
motifler
(üstte),
Arin - Berd
sarayını
süsleyen
duvar
resimlerinden
bir bölüm
(yanda).



da olan cin figürünü Urartular, Assur sanatın-
lan almışlardır. Arin-Berd'de olduğu gibi yine
iç bükey kare motiflerinin iki yanında yer alan
diz çökmüş boğa figürlerinin ön kısmı profilden,
arkası da arkadan görülecek biçimde yapılmış-
tır. Bu durum, Urartu boğa resimlerinin ortak
bir özelliğidir. Altıntepe'de, Anzavurtepe'de ve
Arin-Berd'de bulunan boğa resimleri, yani baş Tan-
rının kutsal hayvanı frizdeki resimlerin en büyüğü
ve göze ilk çarpanıdır. Freskin ortasında yer
alan bu frizin diğer motifi, yine iç bükey bir
karenin iki yanında bulunan kanatlı sfenks figürü-
dür. Kırmızı renkli gylisleri zengin bezeklerle süs-
lü sfenksler, bir ellerini yukarı doğru kaldırmışlar,
diğeriyle de kova tutmaktadırlar. Arin-Berd'de
olduğu gibi, boğa ve sfenks figürleri bir bir-
lerini değişimli olarak izlemektedir.

Altıntepe duvar resimleri arasında, Assur-
da ve diğer Urartu merkezlerinde görülmeyen,
doğadan alınmış gerçekçi, ilginç ağaçları hay-
vanları ve mücadelelerini konu eden sahneler
de vardır. Freskin üst bölümünde, kırmızı ren-
li bir ağacın bir tarafında geyiğe pusu kurmuş
aslan, diğer tarafında geyik figürü bulunmakta,
bir başka sahnede de, sırtından yakaladığı yav-
ru geyiği götüren aslan görülmektedir. Gözden
uzak olan bu friz, diğerlerine oranla daha bü-
yük yapılmıştır. T. Özgüç'e göre, bu göz alıcı
duvar resimleriyle süslü kabul salonu, II. yapı
katına ait olup kral II. Argışti'den (M.Ö. 713-679)
sonraki döneme aittir.

I. yapı katına ait olan Mabet-Saray'ın iki
önemli odasını süsleyen, şeritlerden, tomurcuk-
lardan rozetlerden palmetlerden ve kanatlı cin,
geyik, aslan figürlerinden oluşan duvar resim-
leri, ne yazık ki çok tahrip olmuştur. Bu katta
bulunan duvar resimleri, üslupları bakımından
daha geç bir evrede yapılmış olan Kabul salo-
lundakilerden çok Arin-Berd'dekilere yaklaşırlar.

Karnirbulur (Teişebahini) Duvar Resimleri :

Erivan yakınında bulunan bu merkezdeki
duvar resimlerinin de önemli bir bölümü yok
olmuştur. Ancak, açık zemin üzerine yeşil siyah
ve gri renklerle yapılmış, tek merkezli daire,
rozet ve yaprak motifleriyle, onları çevreleyen
palmet, daire motiflerinden oluşan bir bölümü
korunmuştur. Bu kent, Arin-Berd'in önemini yit-
tirdiği bir dönemde M.Ö. VII. Yüzyılın başlarında
II. Argışti'nin oğlu II. Russa tarafından ku-
rulmuştur.

Kef Kalesi Duvar Resimleri :

Yine yukarıda sözü edilen Kral dönemine
ait olan, kırmızı, siyah ve sarı renklerle yapılmış

çiçek, palmet motifleriyle, geometrik şekillerden
oluşan duvar resimleri de, Van gölünün kuzey
kıyısında yer alan Adilcevaz'ın 6 Km. yakınındaki
Kef kalesinde bulunmuştur. Ele geçen bir yazılı
belgeye göre kral II. Russa'nın yaptırdığı bir tapı-
nağın odalarını süsleyen bu resimler de bü-
yük ölçüde tahrip olmuştur.

M.Ö. VIII. yüzyılın ilk yarısı ile M.Ö. VII.
yüzyılın ikinci yarısına tarihlenen bu Urartu
duvar resimleri, Doğu Anadolu'nun sert, çetin
doğası içinde yaşama savaşı veren bu insan-
ların güzel sanatlara gösterdikleri ilginin tam
bir kanıtıdır.

Duvar resimlerinin konuları, uygulandıkları
yapıların resmi karekterine bağlı kalmıştır.
Arin-Berd'de, Patnos'ta, Altıntepe ve diğer mer-
kezlerde yalnız resmi yapılar bulunmuştur. Bu
merkezlerde bulunan duvar resimlerinde, bitki
çiçek, geometrik motiflerden oluşan kompozis-
yonlarla, kutsal ağacın iki yanında yer alan ka-
natlı cinler, sfenksler, kutsal hayvanları üzerinde
duran tanrı figürleri ile hayvanlar arasındaki
mücadele ve diğer hayvan sahneleri en çok
tutulanlardır. Bunlar arasında, dini sahnelerle,
yalnız süsleme amacını taşıyanlar çoğunluğu
oluşturur. Urartu duvar resimlerinde, örneğin
Til-Barsip'te olduğu gibi, kral'a, savaşlarına ve
avlarına yer ayrılmamıştır.

Urartu duvar resimlerinin bu kadar canlı
ve göz alıcı görünmelerinin nedeni, daima parlak
ve birbirleri ile çok iyi uyum sağlayan renk-
lerin seçilmiş olmasıdır. Bu resimlerde görülen
canlı ve doğadan alınmış ağaç, hayvan sahne-
leri, Urartu sanat anlayışının özelliklerini yan-
sıtmaktadır. Onlar bu sanatı Assur'lardan öğren-
mişler fakat Assurlu motifleri bile, kendilerine
özgü bir biçimde canlandırmayı bilmişlerdir.

Kaynaklar :

- Balkan K., *Patnos Yakınında Anzavurtepe'de Bulunan Urartu Tapınağı ve Kütabeleri* (Anatolia V. 1960).
Burney C. A. — Lawson G. R. J., *Urartian Reliefs at Adilcevaz, on Lake Van, and a Rock Relief the Karasu, near Birecik, (Anatolian Studies VIII, 1958).*
Oganesian K., *Arin-Berd I, Architecture Ere-Buni, Ere- van 1961.*
Özgüç T., *Altıntepe Mimarlık Anıtları ve Duvar Resimleri. Ankara 1966 .*
Piotrovsky B. B., *Urartu. Genève 1970.*

- 25 mil yükseklikteki atmosfer tabakasında bir bakteri türü bulundu. Bu yükseklik, atmosferin koruyucu ozon tabakasının üzerinde olup güneşin yaydığı öldürücü ultraviyole radyasyonuna açıktır.

Son zamanlarda Avrupa'da, Amerika'da sigara içmeyenler karşı hücumla geçtiler: Bürolarda, gazino ve lokantalarda, kamu otobüs ve trenlerinde onlar kendileri için özel bölümler istiyorlar ve sigara içenlerle bir yerdé oturmayı kabul etmiyorlar. Çünkü ilk kez olarak, yalnız aktif sigara içmenin değil pasif kalmanın bile zararlı olduğu anlaşılmıştır. Bir kısım tiryakiler bunun daha kanıtlanmadığını söylüyorlar. Fakat İngiliz bilim dergisi, ünlü New Scientist yukarıdaki sorular ile başlayan makalesinde bakın ne diyor? :

Sigara dumanının içinde yaklaşık 3000 değişik kimyasal madde vardır. Bunlardan bazıları tütünün içinde bulunur, Nikotin gibi. Ötekileri ise sigara yakıldıktan sonra oluşur, örneğin Karbon monoksit veya Benzypren. Birçokları da uzun zamandır bilinen toksinler veya kanser yapıcılarıdır. Sigara içen, bile bile bu tehlikeli göze alır. Fakat bu dumanı birlikte soluyan sigara içmeyen vatandaşın, böyle bir tehlike ile karşı karşıya kalmak isteyip istemediği sorulur mu?

Yanan bir sigara iki tür duman çıkarır. Her çekilişte esas duman (ana akım) sigara içenin akciğerini doldurur. Bu onun sorunudur. Fakat sigarayı tablaya bıraktığında, izmaritin dumanı (yan akım) bütün odayı doldurur ve odadakileri olumsuz etkiler. Toplam olarak yan akım durumunda, iki kat daha fazla duman ve daha fazla tehlikeli madde üretilir. Sigara içilirken iki temizleyici çalışmaktadır. Sigaranın filtresi ve içenin akciğeri. Oysa bunlar, tablada yan an izmaritte yoktur.

Tütünün verdiği zevke alışmamış bir kimse, sigara dumanıyla dolu bir odada bir süre kalırsa, hafifce başı ağırır, gözleri yaşarır ve burunun sümüksel zarı, dürtülenmiş olur. Alerjik astımı olanlar için durum daha da kötüdür, çünkü bu durum onlarda, krizlere kadar gidebilir. Çok fazla sigara içen tiryakilerin çocukları, genellikle acınacak yaratıklardır.

Kronik kalp ve akciğer hastaları için tütün dumanı zehirdir. Yapılan laboratuvar deneylerinde bu sonuç tümüyle kesin olarak kanıtlanmıştır. Hastanın tüm gücü, duman solunur solunmaz hızla düşer.

Kanser yapıcı maddeler veya Karsinojenler de dumanda fazlasıyla bulunmaktadır. Bir tek sigara yalnız 130 Nanogram Benzypren üretir ve bunun 100 Nanogramı yan akımı yoluyla havaya geçer. Sigara dumanıyla dolu bir odada, sigara içmeyen bir kişi, bir saat içinde 4 sigara içmiş kadar Benzypren solumuş olur. Ünlü İngiliz "Medical Journal", Kesif sigara dumanı etkisine uğrayan 100.000 sigara içmeyen yolda ikisinin, çevreden aldıkları Benzypren yüzünden

SIGARA TIRYAKİLERİ İÇMEYENLERE VERDİKLERİ ZARARI BİLİYORLARI MI ?

Sherridan STOCK

akciğer kanserinden öldüklerini kanıtlanmış saymaktadır. Fakat Karsinojenlerden kaynaklanan daha bir sürü tehlikeler vardır. Nitrosaminler, yan akımda, asil duman akımına oranla 50 kat daha zengindir.

Hayvanlar üzerinde yapılan deneylerde, bu maddelerin kanser oluşturdukları saptanmıştır. Olağanüstü hallerde sigara içmeyen bir kişi, bir saatte bir sigara tiryakisinin filtrelili 35 sigara içtikten sonra alabileceği kadar Nitrosamin almış olmaktadır.

Sigara dumanının, görevleri sümükü geriye itmek ve havadaki kirli maddeleri tutmak olan titreyen burun kıllarının hareketini paralyze eden maddeleri içerdği bilinmektedir. Sigara içenler bu bakımdan doğal olarak tehlike ile karşı karşıyadır. Fakat pasif sigara dumanlarının da aynı zararları doğurduğu üzerine artık birçok işaretler görülmektedir. Bakteriler ve Karsinojenler sümükle uzaklaştırılmayınca, solunum yollarına saldırırlar, insan da hastalanır.

Ne yazık ki, bir sigaranın dumanının dörtte üçü yan akımla havaya savrulur ve çok sigara içilen bir yerde bulunan sigara içmeyenler de belirli bir miktar nikotini, vücutlarında biriktirirler. Zehir, damarları darlatır, kan akımını azaltır ve karsinojenlerin kanser yapıcılarının etkisini artırır.

Bir sigaranın yanmasından oluşan 70 miligram karbonmonooksit'ten, 50 miligramı, yan duman akımında bulunur. Sigara içmeyen bir kişinin odasında, havada yaklaşık bir milyon hava parçacığına karşı 2 ppm (parçacık) monoksit

vardır. Büyük kent havasında, bu miktar 3,5 10-15 ppm. ölçülmüştür. Eğer bir de, sık sigara ppm.'dir. Gazino ya da konferans salonlarında içen bir kişinin yanına düşmüşseniz, çevrenizdeki havada 95 ppm karbonmonooksit bulunacaktır. Bu renksiz ve kokusuz gaz, kanın hemoglobini'ni de kendine bağlar ve oksijen gidip gelişini bloke eder. Bu da organizmanın gücünün düşmesine neden olur.

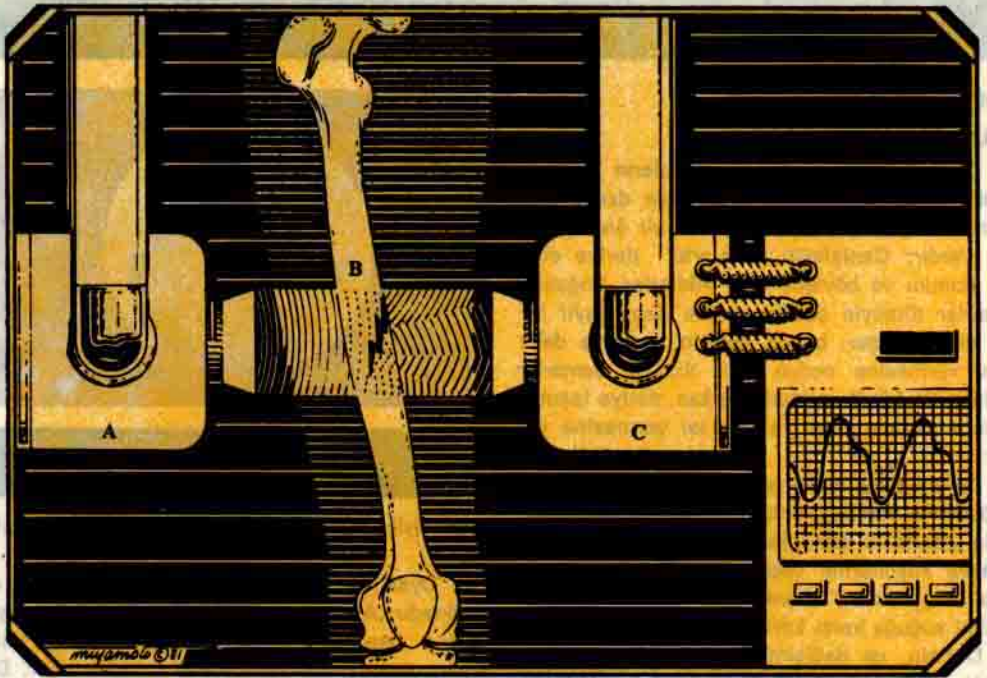
Eğer, bebek bekleyen anneler hamilelik süresinde sigara içerlerse, doğacak çocuklarının yaşamıyla oynamış olurlar. Bu kesindir. Pasif sigara dumanının gebelik sırasında bu kadar büyük bir tehlike olup olmadığı hakkında şu anda elimizde kesin ipuçları yoktur. Ancak bir süre önce Amerika'da Pennsylvania'daki incelemeler, çok ilginç bir ilişkiyi ortaya çıkarmıştır: Çok

fazla sigara içen kişilerle evli olan bayanlar, hiç sigara içmeyenlerin eşi olan bayanlardan, ortalama 4 yıl daha az yaşamaktadırlar. Burada neden-sonuç türünden kesin bir ilişkinin bulunup bulunmadığını daha kimse bilmemektedir. Bu sonuç, doğrudan doğruya istatistiklerin incelenmesinden ortaya çıkmıştır.

Sigara Tiryakileri, Sigara içmeyenlerin, pasif sigara içme yüzünden uğradıkları zarar, şu anda kesin olarak kanıtlanmamıştır, derler. Buna karşılık sigara içmeyenler, içenlerin çıkardığı dumanın bile yeterince huzursuzluk yarattığını ileri sürüyorlar. Umuyoruz ki, çok yakın bir zamanda bilim, bu tartışmayı kesin olarak sigara içmeyenlerin kazanabilmeleri için gerekli kanıtları sağlayacaktır.

Kosmos'tan Çeviren: Nüvit OSMAY





Kırıklar, bir vericiden (A) doğrudan kemiğin içine (B) gönderilen ve oradan bir alıcıya (C) geçen ses dalgaları ile teşhis edilebiliyor. Alıcı bir grafik üzerinde, kırık olup olmadığını belirtiyor. Bu sistem, bilinen röntgen cihazlarından daha güvenli ve doğru teşhis yapabiliyor

SES DALGALARI KIRIK KEMİKLERİ BULUYOR

Bir araştırmacı, New York Rensselaer Polytechnic Enstitüsü'nde biyotıp mühendisi olan Dr. Hyo Sub Yoon, kemik kırılmalarını, kemik içinde ses dalgalarının, kendi deyimiyle "akustik yayılımını" dinleyerek teşhis ediyor. Yöntemle, hastanın zararlı, yoğun iyon radyasyonu altında olduğu standart röntgenle bulunabilenden daha küçük zedelenmeler de bulunabiliyor.

Yoon'un akustik dedektörü, kırılma noktasının yakınından bir ses titreşimi uygulandığında, her malzemenin ses dalgalarını kendine özgü yayması özelliğine dayanıyor. Ses titreşimi yayılımı, yapıların, köprülerin, uçakların ve otomobillerin yapısal bütünlüğünü (sağlamlığını) ölçmede, yıllardan beri kullanılıyordu. Bir dakikalık zaman aralığında, bir kırışa ek bir gerilim uygulandığında, akustik yayılım, kırışın yapısal sesinden farklıdır.

Kimsenin denememesine karşın Yoon, bu yöntemin kemiklerin incelenmesine uyarlanabileceğinden kuşku duymuyordu. Araştırmacı, malzemelerin yapılarının ses dalgalarını yaymada birbirlerine farklılık göstermeleri gibi, sağlıklı kemiğin ses dalgalarının yayılımının da, çatlak ya da kırık bir kemiğinkinden farklı olacağına inanıyordu.

Yoon, doğrudan kemiğin içine ses üstü-dalgalar yolladı ve kırık olasılığının bulunduğu yerde yoğunlaştırdı. Kemiğin karşı tarafında yer alan bir elektronik dinleme cihazı ile de bu pulsleri, çizgiler halinde grafik üzerine kaydetti.

Daha sonra Yoon, grafikteki iniş ve çıkışları, aynı kişinin sağlıklı kemiğinden yayılanlarla karşılaştırdı. Bulguların, kırık kemiğin röntgen filmi ile kontrolü sonucunda, Yoon'un teorisi kanıtlanmış oldu.

1980 Boston Maratonu'nda teoriyi doğrulayan kanıtlar daha da çoğaldı. Yoon, (Devamı 42'de)

Neden?... Nasıl?... Ne kadar?...

SOĞUĞA NASIL ALIŞILIR?

Deri ve deri altı dokuda, dokuların beslenmesi için gerekenden daha çok kan damarı bulunur. Bu kan damarlarının, ikinci bir önemli görevi vardır: Genişleyip, daralarak deriye olan kan akımını ve böylece ısıyı etkilerler. Soğukta, damarlar tümüyle çekilir, deride daha zayıf bir kan akımı oluşur, bu da derinin, dışarıya daha az ısı vermesine neden olur. Sıcakta damarlar genişler ve büyük miktarlarda kan, deriye taşınır, böylece derinin dışarıya çok ısı vermesine yol açar.

Derideki kan damarlarının, ısı değişimine tepki gösterme yeteneği antrenmanlarla artabilir. Örneğin, değişmeli banyolarla ya da sporla her türlü hava koşullarına vücudu alıştırmak gibi. Bu yolla, organizma "alışma" ya sevk edilir, yani kendini soğuğa karşı koruyabilir.

Derinin, ısı değişimine tepki gösterme yeteneği, kolaylıkla gözlenebilir. Zayıf kanlanmada deri rengi soluk, güçlü kan dolaşımında ise canlı pembelikte olacaktır.

NEDEN AY'IN HEP AYNI YÜZÜNÜ GÖRÜYÜZ?

Ay'ın kendi eksenini etrafında dönüşü ile Dünya çevresindeki dönüşü eşit zamanda olmaktadır: 27,32 gün. Kombine (bileşik) dönüş diye de anılan ve Dünya ile Ay arasındaki karşılıklı kütle çekiminin (gravitasyon) sonucu olan bu dönüş

SES DALGALARI

(41'den devam)

ekipmanını, bir aracın içindeki röntgen cihazının yanına kurdu, koşuya katılan atletlerin her iki bacaklarını, yarış öncesi ve sonrası inceledi. Yoon'un yöntemi, röntgen filmleriyle saptanamayan, küçük zedelenmeleri de ortaya çıkardı.

Sistemin, yaygın klinik kullanımı için Yoon'un, "önce ve sonra" kıyaslamasını gidermesi gerekiyor. Ancak herkesin birleştireceği kanı; kemik dinleme yöntemi bir gün, röntgen cihazı kullanımını ortadan kaldıracak.

Science Digest'den
Çev. : Hayri KAYAMAN



Dünyadan gözlenen ayın Önyüzü

nedeniyle, Ay Dünya'ya hep aynı yüzüyle yönelik kalır.

Oysa, farkına varılabilecek az bir sapma olmaktadır. Ay yörüngesi tam bir çember olmayıp elipse benzer. Ay, Dünya'ya yaklaşınca daha hızlı, uzaklaşınca daha yavaş hareket eder. Dönüş her zaman eşit olduğundan Ay'ın sağ (veya sol) kenarına bakılıyor olur. Bundan başka Ay'ın dönme eksenini de, yörüngesine dik değildir. Bu nedenle, Dünya, Ay'ın bazen Kuzey (veya güney) kutbuna doğru hafifçe yönelik durumdadır. Bu, eksenindeki eğilme nedeniyle, bir Ay dolanımı içinde, yerden Ay'ın yüzünün, yaklaşık yüzde 60'ı görülür.

KURBAĞALAR VE HAVA DURUMU

Yeşil kurbağanın, halk arasında güvenli bir barometre olduğuna inanılır. Güzel havalarda ağaç ve çalılıklara tırmanır, kötü havalarda yerde durur. Bu davranışı ile hava durumu arasında, dolaylı bir bağlantı vardır.

Güzel havalarda, sivrisinekler ve diğer küçük böcekler oldukça yükseklere uçarlar. Yeşil kurbağa da, kendisi için av olan bu böcekleri izleyerek, yükseklere tırmanmağa çalışır. Hava koşulları değişince, böcekler yağmur ve şiddetli rüzgârdan korunmak için, yere en yakın yaprakların altına sinerler. Kurbağa da bunlara uyar, aşağılara iner ve yemini yerde bol bol bulur.

Bir kurbağayı yakalayıp, karasinekle beslese, kurbağanın yem arama şeklini yavaş yavaş değiştirerek, artık yükseklere pek ender çıktığını görürüz. O halde, kurbağa doğal özgürlükten zorlayıcı nedenlerle, yukarıda anlatıldığı gibi hareket etmektedir.

Neden?... Nasıl?... Ne kadar?...

SOĞUĞA NASIL ALIŞILIR?

Deri ve deri altı dokuda, dokuların beslenmesi için gerekenden daha çok kan damarı bulunur. Bu kan damarlarının, ikinci bir önemli görevi vardır: Genişleyip, daralarak deriye olan kan akımını ve böylece ısıyı etkilerler. Soğukta, damarlar tümüyle çekilir, deride daha zayıf bir kan akımı oluşur, bu da derinin, dışarıya daha az ısı vermesine neden olur. Sıcakta damarlar genişler ve büyük miktarlarda kan, deriye taşınır, böylece derinin dışarıya çok ısı vermesine yol açar.

Derideki kan damarlarının, ısı değişimine tepki gösterme yeteneği antrenmanlarla artabilir. Örneğin, değişmeli banyolarla ya da sporla her türlü hava koşullarına vücudu alıştırmak gibi. Bu yolla, organizma "alışma" ya sevk edilir, yani kendini soğuğa karşı koruyabilir.

Derinin, ısı değişimine tepki gösterme yeteneği, kolaylıkla gözlenebilir. Zayıf kanlanmada deri rengi soluk, güçlü kan dolaşımında ise canlı pembelikte olacaktır.

NEDEN AY'IN HEP AYNI YÜZÜNÜ GÖRÜYÜZ?

Ay'ın kendi eksenini etrafında dönüşü ile Dünya çevresindeki dönüşü eşit zamanda olmaktadır: 27,32 gün. Kombine (bileşik) dönüş diye de anılan ve Dünya ile Ay arasındaki karşılıklı kütle çekiminin (gravitasyon) sonucu olan bu dönüş

SES DALGALARI

(41'den devam)

ekipmanını, bir aracın içindeki röntgen cihazının yanına kurdu, koşuya katılan atletlerin her iki bacaklarını, yarış öncesi ve sonrası inceledi. Yoon'un yöntemi, röntgen filmleriyle saptanamayan, küçük zedelenmeleri de ortaya çıkardı.

Sistemin, yaygın klinik kullanımı için Yoon'un, "önce ve sonra" kıyaslamasını gidermesi gerekiyor. Ancak herkesin birleştireceği kanı; kemik dinleme yöntemi bir gün, röntgen cihazı kullanımını ortadan kaldıracak.

Science Digest'den
Çev. : Hayri KAYAMAN



Dünyadan gözlenen ayın Önyüzü

nedeniyle, Ay Dünya'ya hep aynı yüzüyle yönelik kalır.

Oysa, farkına varılabilecek az bir sapma olmaktadır. Ay yörüngesi tam bir çember olmayıp elipse benzer. Ay, Dünya'ya yaklaşınca daha hızlı, uzaklaşınca daha yavaş hareket eder. Dönüş her zaman eşit olduğundan Ay'ın sağ (veya sol) kenarına bakılıyor olur. Bundan başka Ay'ın dönme eksenini de, yörüngesine dik değildir. Bu nedenle, Dünya, Ay'ın bazen Kuzey (veya güney) kutbuna doğru hafifçe yönelik durumdadır. Bu, eksenindeki eğilme nedeniyle, bir Ay dolanımı içinde, yerden Ay'ın yüzünün, yaklaşık yüzde 60'ı görülür.

KURBAĞALAR VE HAVA DURUMU

Yeşil kurbağanın, halk arasında güvenli bir barometre olduğuna inanılır. Güzel havalarda ağaç ve çalılıklara tırmanır, kötü havalarda yerde durur. Bu davranışı ile hava durumu arasında, dolaylı bir bağlantı vardır.

Güzel havalarda, sivrisinekler ve diğer küçük böcekler oldukça yükseklerde uçarlar. Yeşil kurbağa da, kendisi için av olan bu böcekleri izleyerek, yükseklerde tırmanmağa çalışır. Hava koşulları değişince, böcekler yağmur ve şiddetli rüzgârdan korunmak için, yere en yakın yaprakların altına sinerler. Kurbağa da bunlara uyar, aşağılara iner ve yemini yerde bol bol bulur.

Bir kurbağayı yakalayıp, karasinekle beslese, kurbağanın yem arama şeklini yavaş yavaş değiştirerek, artık yükseklerde pek ender çıktığını görürüz. O halde, kurbağa doğal özgürlükten zorlayıcı nedenlerle, yukarıda anlatıldığı gibi hareket etmektedir.

ÖRÜMCEKLER NİÇİN AĞ ÖRERLER?

Örümcek ağlarını her yerde görebiliriz. Bodrumlarda, çatı aralarında, uçan ip-likler ya da ince tabakalar halinde bazen de gece yarısı çalılıklara yayılmış ince ağlar şeklinde sık sık rastlarız. Bilim adamları, belli bir çapta bu ağların direnme gücünün, çelikten daha büyük olabileceğini ileri sürüyorlar.

Bütün örümcekler, parmak biçiminde salgı organlarındaki memeciklerden örümcek ipeği salgırlar. Bazıları bu salgıları, tuzak ağı örmekte de kullanır. Ama hemen hepsi bu salgıları hareket için kullanırlar, (rüzgarda, yelken ya da balonla uçmak gibi.) Havada dolaşan örümcek türlerinden bazısının, karadan 200 mil uzaklıktaki bir gemiye indiğine tanık olunmuştur. Aynı türden bir başka örümcek ise yaklaşık 3.300 m. yükseklikteki atmosfer tabakasında bulunmuştur.

İLÂÇ MI KÖTÜ SOĞUK ALGINLIĞI MI?

Interferon, vücut tarafından üretilen bir protein olup, bu proteinin kanser ve virüslere karşı savaştığına, soğuk algınlığına karşı ise bir karakol görevi yaptığına inanılır.

İngiliz araştırmacılarından David A.J. Tyrrell ve çalışma arkadaşları, yaptıkları bir deneyde, 11 kişilik gönüllü grubuna, bir interferon burun spreyi verdiler. 11 kişilik diğer bir gönüllü grubuna da Placebo (yalnızca psikolojik etkisi olan yalancı ilâç) spreyi verildi. Daha sonra 22 gönüllü de soğuk algınlığına yol açan virüslere tabi tutuldular. Sonuçta, interferon spreyi kullanan gönüllülerin hiç birinin soğuk algınlığına yakalanmadıkları, placebo spreyi kullananlardan 8'inin ise soğuk algınlığına uğradığı saptandı.

Ama interferon tedavisi belki de soğuk algınlığından daha kötüydü: Bir gramın trilyonda biri kadar interferonun bu günkü piyasa fiyatı, yaklaşık 1.500 - 15.000 TL. arasında olup, gönüllüler, dört gün boyunca, günde üçer doz kullanmışlardı.



İniş takımları

İniş anında bir Jumbo-Jet. Çalıştırılan iniş takımlarının yükseltici etkisi var, hava direncini de artırır.

JET UÇAKLARI NEDEN ÇOK HIZLI İNİYOR GİBİ GÖRÜNÜR?

Jet uçakları, saatte 230 ile 280 km. arasında bir hızla inişe geçer. Bu yavaş uçuş sırasında, kanatların yükseltme etkisi az değildir; ancak, bu modern kanatlarda çok büyük iniş takımları vardır. Bunlar, kanat yüzeyini artırır, kanadı kubbemsi duruma getirirler; bu kubbe arasında bir yarık oluşur. Bu yarıktan geçen havanın, hızı kesmekte ve dengeli iniş te büyük payı vardır. Diğer taraftan, iniş takımlarıyla eş zamanlı olarak çalışması gereken motorlar, beraberce oldukça büyük bir hava direnci yaratırlar. Motorlar çalışır, ancak "tamgaz" durumunda değildir. Nedeni: uçağın yükselmesi gerektiği takdirde, yedek güç bulunması içindir.

P.M.'den Derleyen :
İnt. Dr. Kadircan KESKİNBORA

- Deve kuşu yumurtaları porselen kadar kaındır ve yaklaşık 1,5 kg. ağırlığında olabilirler. Kırmak için testere ve çekik gerekebilir. Suda pişirmek ise iki saat alır. Yumurtadan çıkan yavru, yetişkin bir piliç kadardır. Sonradan erkek deve kuşu 3.5 m. uzunluğuna, 175 kg. ağırlığa ulaşabilir. Bu boyutlarıyla deve kuşu, var olan en büyük kuştur.

- Güneş sisteminin en büyük volkanı Mars'taki "Olympus Mons"dur. 16 mil yüksekliğinde ve tabanında 375 mil çapındadır. Hawai volkanları deniz tabanından en fazla 6 mil yüksekliğe ulaşır.

BİLİM DAMLALARI

HAYVANLAR ACIKMADIKÇA

Sıçanlar birçok diğer tür gibi açlık ve tokluk dönemlerinden geçer. Besini bol olsa bile sürekli yemez, zaman zaman "sofraya oturur", bu "yemekler" arasında tok haldedir. Sıçan gece çok yer (bu geceleri harekete geçen, yani noktürnal bir canlıdır). Gündüz bol bol uyur ve arada bir uyanıp küçük bir kahvaltı yapar. Son zamanlarda sıçanların "sofraya oturmasına" kan şekerindeki hafif bir azalmanın neden olduğu gösterildi. Kan şekerindeki azalmayı beyin yan hipotalamus denen bölgesindeki duyarlı alıcı uçlar hissetmekte ve hayvanı yemek yemeye sevk etmektedir. Sıçanın bir önceki yemekten aldığı enerji tükenince beyindeki bu merkez çalışır. Bir otomobilin benzininin ne kadar yeteceği aldığı benzin miktarına ve tüketim hızına bağlıdır. Sıçanda da böyledir. Ne kadar çok yerse yemek araları o kadar uzun olur. Sıçan gece obur, gündüz ise iştahsızdır. Gece çok yiyerek aldığı besinlerin bir bölümünü yağ olarak depo eder (lipogenez), gündüz bir yandan depo yağını yakarak, bir yandan da arada birşeyler atıştırarak enerji ihtiyacını karşılar. Hayvanın yağ yakışı iç hipotalamus denen beyin merkezinin kontrolü altındadır. Böylece sıçan gece şişmanlar, gündüz zayıflar. Hayvan gündüz uyuyarak kedi v.b. düşmanlarından korunmuş olur.

Bazı hayvanlar (sincap, ayı v.b.) kış uykusu (hibernasyon) sırasında iştahlarını kaybeder ve yağlarını yakarak hayatta kalırlar. Arada bir kış uykusundan uyanarak çok az birşeyler yerler, aslında kış uykusunda iken hayvan sürekli zayıflar. İlkbaharda uyandıklarında vücutlarında yağ deposu kalmamıştır. Bütün bu olayları hipotalamusdaki lipostat (yağ ayarlayıcı) düzenler. Kuşlar kuluçkaya yatınca, sürüngenler ise yumurtalarını korurken iştahsızlaşır. Yaban tavuğu 21



Alp dağları köstebeği bütün kış uyur, bu sırada hemen hiçbirşey yemez ve yağ depolarını eritir. Bu olayı beyindeki lipostatlar (yağ düzenleyici) ayarlar.

gün süren kuluçka döneminde epey zayıflar. Göçmen kuşlar yola çıkmadan bol bol beslenerek yağlanırlar, göç sırasında bu yağı yakarlar. Ge-yikler çiftleşme döneminde, penguenler tüy değiştirme ve kuluçkaya yatma sırasında, balıklar ve deniz memelileri uzun yolculukları boyunca iştahsızlaşırlar. Afrika göllerinde yaşayan Siklida türü bir balığın dişisi, yumurtalarını günlerce ağzında taşır, bu sırada hiçbir açlık belirtisi göstermez. Gebe memeliler (insan dahil) yağ depolar, böylece süt vermeye hazırlanır. İnsan şişmanlığında da beyindeki lipostatın aşırı depolamaya ayarlandığı sanılmaktadır.

PANKREAS NAKLİ YAPILABİLİR Mİ?

İnsanlarda pankreas nakli konusundaki ilk deneyler başarısızlıkla sona erdi, 1966-1979 arasında yapılan 49 pankreas naklinden ancak 4'ü bir süre (10 ay-4 yıl) yaşayabildi. Bugün bütün

bir pankreası nakletmek yerine pankreasın insülin salgılayan Langerhans adacıklarındaki beta hücrelerini nakletmek üzerinde durulmaktadır. Hayvanlarda elde edilen sonuçlar umut verici ise de insanlarda henüz iki güçlük yenilememiştir: bağıışıklık sonucu nakledilen hücrelerin reddi ve pankreas hücreleri için kaynak bulmak

İnsan embriyosu daha fazla Langerhans adacıkları içerdiğinden pankreas nakli herhalde embriyonlardan (dölüt) yapılacaktır. Nakledilen hücreler nakil yapılan insanda son derece şiddetli bir bağıışıklık olayına yol açarlar, bunu önlemek için hücreleri bir kapsül içinde vermek denemektedir. Bu kapsülün esas basittir: kapsülün zarı insülin ve glükozu serbestçe geçirecek, fakat bağıışıklık olaylarında rol oynayan proteinleri ve lenfositleri geçirmeyecektir. Bu dâhiyane sistem de birçok güçlükler doğurmaktadır. Bunların başında Langerhans adacıklarını taşıyacak tüp, kılcal tüp ve kapsüllerde kanın pıhtılaşması gelmektedir. Bu güçlükler rağmen araştırmalar sürmektedir. Çünkü pankreas hücreleri bir insandan diğerine nakledilebilirse şeker hastalığı sona erecek, şeker hastası insülin, ilâç ve diyetten kurtulacaktır. Bugün çiçek hastalığı nasıl sona erdiyse belki de gelecek yüzyılın insanları şeker hastalığı nedir bilmeyecek.

YAPAY TOPRAK

SSCB Biyorusya Bilimleri Akademisinden Vladimir Soldatov yapay bir toprak yapmayı başardı. Uzaydaki uzun yolculuklarda meyve ve sebze gereksinimi nasıl karşılanacaktı? Uzay gemilerinde tarıma başlamak gerekiyordu. Fakat toprak kullanılmazdı, çünkü toprak füze atmosferini kirletecek ve içindeki madenler bakımından fakirleşecekti. Ayrıca yerçekimsizlikte sıvı besleyicilerle toprağı zenginleştirmek olanağı yoktu. Prof. Soldatov iyon değişim reçineleri denen maddelerle yapay bir toprak yarattı. Ancak yerçekimsizlikte havaya uçmaması için bu yapay toprak tanecikler yerine dokunmuş liflerden oluşuyordu. Lifler iyon değişim reçinelerinden yapılmıştı ve yapay toprak bir kumaşı andırıyordu. Yapay toprağı besleyici maddeler içeren bir sıvı emdirilir. Daha sonra istenen bitki dikilir. Bitki kök salar ve büyür. Yapay toprak akümülatör gibi yeniden "doldurulabilir", şöyle ki yapay toprak fakirleşince suda özel bir hap eritilir ve bu su yapay toprağı dökülür, böylece yapay toprak yeni den bitkileri büyütebilecek özellik kazanır. Bundan başka kuma, odun talaşına v.b. 10-20 % oranında iyon değişim reçinesi katılınca yine bitkiler büyütülebilir. Bitkiler yapay toprak üzerinde

daha çabuk büyüyor ve böylece daha zengin bir ürün alınıyor. Yapay toprak yalnız uzay gemilerinde değil uzak sefer gemilerinde, kutuplarda ve ıssız bölgelerde kurulan şantiyelerde yeşil alanlar yaratmada kullanılacak.

ŞEKER HASTALARI İÇİN ALARM CİHAZI

İnsülin veya benzeri ilâçlar alan şeker hastalarında kan şekeri birdenbire çok düşebilir (hipoglisemi krizi), bu durum ekseri uykuda meydana gelir ve hasta uyku halinden koma haline geçer. Kan şekeri düşmeye başlarken hasta soğuk bir ter döker, fakat çoğu kez bunun farkında değildir. Montpellier Üniversitesinden Prof. R. Alric bu krizleri zamanında haber verici bir cihaz yaptı: bilezik biçiminde kola takılan bu cihaz terleme başlayınca bir alarm sesi vermektedir.

LİKENLER HAVA KİRLİLİĞİNİ ÖLÇÜYOR

İngiltere'de hava kirliliğı ile savaş sonuc verdi, 1960 dan beri havadaki duman 80 % ve SO₂ 50 % azaltılmış bulunuyor. Londra'da havadaki SO₂ 200-250 mg/m³ den 130 mg/m³e düştü. Bunun sonucu olarak Londra ağaçları üzerinde yine likenler görülmeye başlandı. Likenler özellikle havadaki SO₂ miktarından çok etkilenirler ve bu nedenle hava kirliliğini ölçmede kullanılırlar. 1800 ile 1970 yılları arasında hava kirliliğı nedeniyle Londra'da Trafalgar meydanı etrafındaki 16 km. lik bir alanda 129 tür liken tamamen kaybolmuştur.

GÖÇ OLAYLARI

Göçmen kuşlar her yıl aynı yerdeki aynı ağaçdaki aynı yuvaya döner. Küçük kuşlar çoğu kez geceleri göç eder, onun için onların göç ettiğini göremeyiz. Gündüzleri yere inip böcek yerler, gündüz böcek bulmak daha kolaydır. Kuşlar göç sırasında göçden önce kalınlaşan deri-altı yağıni tüketirler. Kırlangıçlar telgraf tellerinde toplandıktan sonra göçe başlar. Som balığı birkaç yıl açık denizde kaldıktan sonra yumurtadan çıktığı akarsuya göç eder ve bu suda akıntıya karşı yüzer. Torik balığının göçü Karadenizde başlayıp Atlas okyanusunun doğu kıyılarında sona erer.

Derleyerek Çeviren :
Dr. Selçuk ALSAN

EVDE FİZİK DENEYLERİ

Dr. Selçuk ALSAN
Physics for Entertainment'den

MERMİ YAKALAYAN ADAM

1. Dünya savaşında 2 km. yükseklikte uçmakta olan bir Fransız pilotu yüzünde bir sinek dolaştığını sanarak elini yüzüne attı, yüzünde sinek yerine sert bir şey yakaladı. Pilot yakaladığı şeye bakınca gözlerine inanamadı: bu Almanların aşağıdan atıkları kurşunlardan biriydi. Belki bu pilot da ünlü Baron Munchausen (veya Evliya Çelebi) gibi olayları "biraz" abartıyormuş diyeceksiniz. Bilindiği gibi Avrupada efsaneleşmiş bir isim olan bu Baron havadaki top mermilerini elleri ile yakaladığını söylerdi. Fakat burada anlattığımız mermi olayı gerçektir.

Bir kurşun namludan 800-900 m/saniye hızla çıkar, fakat yolu boyunca havanın direnci ile karşılaştığından yolculuğunun sonunda hızı 40 m/saniyeye kadar düşer. Bu olayda uçağın hızı da 40 m/saniye olduğundan kurşun uçağa göre hareketsiz durumdadır ve bu nedenle pilot onu eliyle yakalayabilir, özellikle elleri eldivenli ise, çünkü kurşun havada yol alırken sürtünme nedeni ile bir hayli ısırır.

KAVUN MERMİLERİ

Yukardakinin tam tersi bir olay da mümkündür. Yavaşça fırlatılmış "barışçıl" bir cisim şiddetli tahribat yapabilir. 1924 Leningrad-Tiflis oto



Hızlı giden bir arabaya atılan kavunlar bomba etkisi yapar.

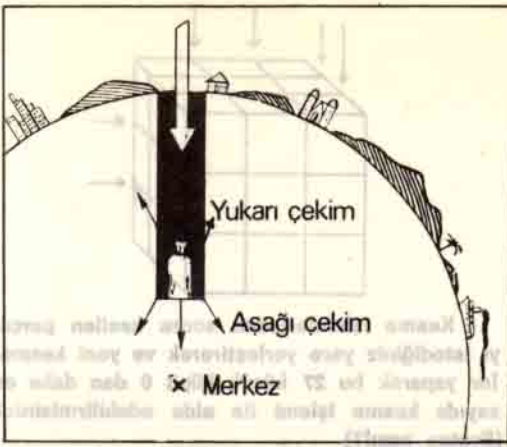
yarışında Kafkasya köylüleri hayranlıklarını belirtmek için yarış arabalarına kavun, elma gibi şeyler atıyorlardı atılan bu meyvalar otomobillerde büyük çöküntüler yaptı ve birçok yarışçıyı ciddi olarak yaraladı. Çünkü otomobilin hızı atılan meyvaların hızına eklenerek tehlikeli bir hız oluşmuştu. Şöyle ki 120 km. hızla giden bir otomobile atılan 4 kg. lık bir kavunla duran bir arabaya atılan 10 gr. lık kurşunun kinetik enerjileri arasında hiçbir fark yoktur. Tabii kavun mermi kadar tahribat yapmaz, çünkü yumuşaktır.

Saatte 3000 km. hız yapan bir süper-uçak düşünelim, Üstünde uçmakta olan bir uçaktan bu uçağa düşürülecek bir avuç mermi makineli tüfekten atılmış gibi etki yapacaktır. yani bu mermiler uçağa yaklaşık 800/saniye bir hızla çarpmış olacaktır. Bu uçağın arkasında aynı hızla giden bir başka uçak olsun, böyle bir uçaktan atılacak kurşunlar daha önce gördüğümüz gibi zararsız olacaktır. 1935 de tren makinisti Borşçov aynı yönde aynı hızla giden cisimlerin çarpışma yapmadan birbirlerine nazikçe değmelerinden yararlanarak büyük bir tren kazasını önlemişti. Borşçov Güney Rusya'da Yelnikov ve Olşanka arasında treni götürüyordu. Önünde yokuşu çıkmaya çalışan 36 vagonluk bir başka tren vardı. Bu tren yeterli istim tutturamadığından yokuşu çıkamadı, makinist lokomotifini çözerek 36 vagonu yokuşta bıraktı ve en yakın istasyona yollandı. Fakat el frenleri sıkıştırılmadığı için vagonlar geri kaymaya ve 15 km/saat bir hızla Borşçov'un treni üzerine gelmeğe başladı. Borşçov soğukkanlılıkla trenini önce durdurdu ve sonra yavaşça 15 km/saat hıza çıkarak geri gitmeye başladı. 36 vagon sessizce gelip yanaştı.

Aynı kuraldan gidilerek hareket halindeki trenlerde sarsıntısız yazı yazmayı sağlayan bir cihaz yapılmıştır. Şekilde görüldüğü gibi a ileri-geri ve b sol-sağ yönünde hareket ederek sarsıntılı etkisizleştirir, çünkü şimdi her sarsıntı kağıdı ve kalem birlikte etkilenebilir. Böylece trende evinizdeki masada olduğu kadar rahat yazabilirsiniz. Bu işin hoş olmayan tek yanı sarsıntılar kafa ve el tarafından eşzaman alınmadığından insanın yazdıklarını iyi göremeyişidir.

DÜŞEN CİSİMLERİN AĞIRLIĞI SIFIRDIR.

Asansörle aşağı inmeye başlarken bir an garip bir his duyarsınız, bu kendinizi hafiflemiş hissetmenizden doğar. Dipsiz bir uçuşta doğru düşseydiniz aynı şeyi hissedecekdiniz. İşte bu



Dünyanın merkezine yaklaşıldıkça ağırlık azalır.

uzaydaki astronotların daima başbaşa olduğu yerçekimsizlik'dir. Asansör inmeye başlarken vücudunuz henüz asansörün hızını kazanmamıştır, vücudunuz asansör döşemesine çok az basınç yapar, yani çok hafiftir. Bir an sonra bu garip his geçer çünkü şimdi aksine vücudunuz asansörden daha hızlı düşmek istemektedir ve böylece tekrar eski ağırlığını kazanmıştır.

Kancalı küçük bir el kantarı alıp birşey tartın, göstergenin yerini kaybetmemek için durduğu seviyeye küçük bir mantar sıkıştırın. Şimdi kantarı olanca hızınızla aşağı indirin. Gösterge eski ağırlığı değil, çok daha azını gösterecektir! Eğer kantarı tarttığı cisimle birlikte serbestçe düşmeye bıraksaydınız sıfır ağırlık ölçecekti.

En ağır cisimler bile düşerken tüm ağırlıklarını kaybeder. Bunun nedeni açıktır: Ağırlık dediğimiz şey bir cismin kendisini destekleyen bir yüzeye uyguladığı basınçtır, düşen cismi destekleyen bir yüzeyse yoktur. Tartılan cisim kantarla birlikte aşağı düşerken artık kantarın kancasını aşağı doğru çekemez.

Mekaniğin babası Galile 17. yüzyılda İki Yeni Bilimin Diyaloğu kitabında şöyle yazıyordu: "Birşeyin düşmesini önlemek isterken onun ağırlığını duyarız. Fakat kendimiz de o cismin hızı ile düşüyor olsaydık o cisim bize bir basınç yapamazdı ve dolayısı ile onun ağırlığını duyamazdık. Nitekim önümüzde bizimle aynı hızla koşan birine de mızrak saplamamız olanaksızdır."

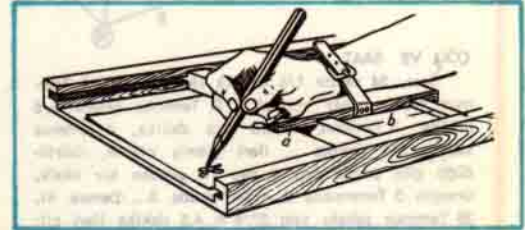
Şimdi basit bir deney yapalım. Şekilde görüldüğü gibi bir terazinin bir gözüne bir fındık kıran koyun, bunun bir kolu kefe üzerinde, diğer kolu bir iplikle terazi okuna bağlanmış olsun. Teraziyi dengeye getirin. Şimdi bir kibritle ipliği

yakın. Fındık kıran kolu aşağı düşecek ve düşerken ağırlıksız hale geldiğinden terazinin sol kefesini bir an yükselecektir.

TERAZİLER NEREDE SIFIR GÖSTERİR?

Yerçekimi dünyadan uzaklaştıkça azalır. Dünya merkezinden iki dünya yarıçapı (12 800 km) kadar yükselip çengelli bir el kantarı ile 1 kg. ı tartarsak onun 250 gr. geldiğini görürüz, çekim uzaklığın karesi ile ters orantılı olduğundan $2^2 = 4$ kere azalmıştır. Eğer tartmayı dünya merkezinden 19 200 km. yüksekte yapsaydık (3 yarıçap kadar) yerçekimi $3^2 = 9$ kere azalacaktı ve biz 1 kg. ı 111gr. olarak tartacaktık. Yükselmeye devam etseydik uzayda 1 kg. ı sıfır gr. olarak tartardık, buna "yerçekimsizlik" denmektedir. Birçoğumuz bunun aksine dünyanın merkezine doğru inildikçe cisimlerin daha ağırlaşacağını sanar, halbuki durum bunun aksidir.

Şekilde görüldüğü üzere bir cisim dünyanın merkezine yaklaştıkça yalnız alttan değil, üstten de çekilmeye başlanır. Bu nedenle dünyanın merkezine yaklaşıldıkça bir cismin ağırlığı azalır, eğer inebilseydik dünyanın merkezine her yönden gelen çekim kuvvetleri birbirlerini yokedeceğinden cismin ağırlığı sıfır olarak ölçülecekti. (Bu söylenenler dünyayı homojen kabul ederek söylenmiştir, gerçekte dünyanın yoğunluğu ve dolayısı ile çekim kuvveti merkeze gittikçe artar, bu nedenle derine inildikçe önce ağırlık artmaya başlar ve belli bir derinlikten sonra hafifleme başlar.)



Hareket halindeki trende düzgün yazmayı sağlayan cihaz.

DÜŞÜNME KUTUSU

Hazırlayan: Dr. Selçuk Alsan
ve Emrehan Halıcı

ESRARENGİZ METRO

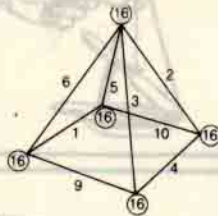
Genç adama Metro istasyonuna yakın yaşıyordu. Şehrin kuzeyinde ve güneyinde oturan birer kız arkadaşı vardı. Bu istasyondan hem kuzeye hem güneye giden Metro trenleri geçiyordu. Adam her Cumartesi öğleden sonra herhangi bir zaman Metro istasyonuna gelir ve ilk rastladığı trene binerdi. Her iki arkadaşını aynı derecede sevdiğinden işi rastlantıya bırakmıştı, istasyona Güney treni önce gelirse Güneye gidiyor, Kuzey treni önce gelirse Kuzeye gidiyordu. Güney ve Kuzey trenleri istasyona aynı sıklıkla uğruyordu: her 10 dakikada bir. İstasyonda aynı anda hem Kuzey, hem Güney treni olamıyordu. Adam bir süre sonra bilinmeyen bir nedenle Güney'e çok daha sık gittiğini anladı, öyle ki Güney'e 9 kere gidiyorsa Kuzey'e 1 kere gidiyordu. Acaba neden? (Kafacan bu 1 ve 9 üzerinde durun diyor).

KESİLEN KÜP

Bir küp şeklinde görüldüğü gibi 6 kere kesilerek 27 adet küçük küp elde edilebilir.

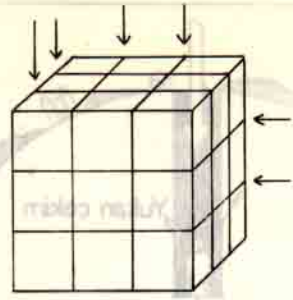
GEÇEN SAYININ
YANITLARI :

$$\begin{array}{r} 817 - 380 = 437 \\ 89 + 346 = 415 \\ 748 : 34 = 22 \end{array}$$



ÇÖL VE SAAT

Saat, 24 saatte 1/6 dakika ileri gidiyor. 1 Temmuz sabahı, saat normal. 2 Temmuz sabahı 1/6 dakika, 3 Temmuz sabahı 2/6 dakika, 4 Temmuz sabahı 3/6 dakika... ileri gitmiş olacak. Görüldüğü gibi payda hep 6, pay ise günden bir eksik, örneğin 3 Temmuzda 2, 4 Temmuzda 3... Demek ki, 28 Temmuz sabahı saat 27/6 = 4.5 dakika ileri gitmiş olacak. 28 Temmuz akşamı, saat 0.5 dakika daha ileri gidecek. O halde 29 Temmuz günü başlarken (yani 28 Temmuz geceyarısından sonra), saat tam 5 dakika ileri gitmiş olacak.



Kesme işlemlerinden sonra kesilen parçayı istediğiniz yere yerleştirerek ve yeni kesmeler yaparak bu 27 küçük küpü 6 dan daha az sayıda kesme işlemi ile elde edebilirsiniz? (Evetse nasıl?)

21. YÜZYIL

Detektif Kafacan soruyor: 21. yüzyılın ilk günü takvimler hangi yılın hangi ayının kaçınıncı gününü gösterecektir?

ANKET

Bir anket şu sonuçları verdi :

- 1) İnsanların 70 %'i baharı sever,
 - 2) İnsanların 25 %'i baharı sevmediği gibi kuşları da sevmez,
- İnsanların 5 %'inin fikri neydi?

MİKROPLU BİLMECE

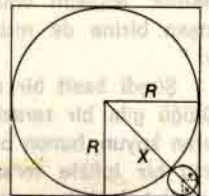
Detektif Kafacan'ın oğlu Afacan Tıp Fakültesini bitirdiği gün babasına şu soruyu sordu: "Elimde öyle bir mikrop çeşidi var ki geçen her dakika sayısı iki kat oluyor. İşe tek bir mikropla başlarsam tüp 1 saatte mikropla doluyor. İşe 2 mikropla başlarsam tüp ne kadar zamanda dolar?"

TERAZİ : Beş adet üçgen blok.

DEV GÜLLE VE MİNİK TOP

Ping-pong topu devamlı duvarlara değer durumda kalırsa ezilemez. Yalnız ezilmemesi için yarıçapının belli bir değerden küçük olması gerekir. Şimdi bu değeri bulalım. Kenarı R olan karenin köşegeni X, kenarı r olan karenin köşegeni x olsun.

$$\begin{aligned} X &= \sqrt{2}R & x &= \sqrt{2}r \\ X &= R + r + \sqrt{2}r \\ X - R &= r(1 + \sqrt{2}) \\ r &= \frac{X - R}{1 + \sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}R - R}{\sqrt{2} + 1} = \frac{\sqrt{2} - 1}{\sqrt{2} + 1} \\ &= \frac{1 + \sqrt{2}}{1 + \sqrt{2}} = \frac{1 + \sqrt{2}}{\sqrt{2} + 1} \\ \text{Pay ve payda} & \\ \sqrt{2} + 1 \text{ ile çarparsak: } r &= \frac{1 + \sqrt{2}}{3 + 2\sqrt{2}} \\ R &= 1 \text{ m. idl. O halde } r = \frac{1 + \sqrt{2}}{3 + 2\sqrt{2}} \text{ m. dir.} \\ & (\text{yaklaşık } 17 \text{ cm.}) \end{aligned}$$



Radarla Herşeyi Görebilirsiniz; Ama bu Uçağı Değil!

Yıllardır sözü edilen "görünmez kılıflı bombardıman uçağı"nın yapımına Amerika'da bugünlerde başlanmak üzeredir. Aşağıdaki yazıda uçağın ne biçimde olacağını ve hava gözetleme sistemlerinin elektronik gözlerinden nasıl sakınacağını açıklıyoruz.

RADARLAR VE UÇAKLAR

Peter Pletschacher

Bugünün ortalama insanı, orta ya da ilk çağda yaşamış atalarından daha az mucize düşkünü değildir. Buna birçok örnek gösterebiliriz. En inandırıcısı; bazı haber ve hikayelerin, ne kadar inanılmaz olursa olsun, halk arasında söylenedurmasıdır. Böyle hallerde akıl ve mantık yaya kalmaktadır. Örneğin Bermuda üçgeni hakkında bir kitap kaleme almış olan yazar Charles Berlitz: bundan yıllarca önce, Birleşik Amerika'da çok gizli bir deney yapılmış olduğunu ve büyük bir geminin malzeme yapısı değiştirilerek tamamen görünmez hale getirildiğini yazmıştı. "Filadelfiya deneyi" nin nasıl yapıldığı sorusuna, tek bir yanıt verebiliriz; Böyle bir deneyi doğrulayacak hiçbir ciddi belge yoktur ve bütün bir gemiyi görünmez yapmaya yarayabilecek herhangi bir bilimsel gözlem, hatta teori henüz elimizde bulunmamaktadır.

Filadelfiya deneyi hikayesinde yine de bir zerre gerçek payı olabilir. Değil birkaç yıldır, son 20-30 yıldan beri hem doğuda, hem batıdaki silah teknisyenleri, uçakları göze değilse bile, radar'a görünmez kılacak yöntemler üzerinde çalışmaktadır. A.B.D. nin bir önceki başkanı Carter 1980'deki son seçim kampanyasında, "görünmez" bir bombardıman uçağı yapmak üzere olduğunu açıklamış ve o zaman haber bütün dünyada yankılar uyandırmıştı.

Görünmez uçak haberi, milyonlarca gazete okuyucusunu büyüledi. Haberi okuyanlar dünya politikasının ciddi sorunları, silahsızlanma ve askerî strateji pek umurlarında değildi; onlar daha çok eski masalları düşünüyorlardı.

1982 kışının sonlarına doğru, Jimmy Carter'in sözünü ettiği proje efsane olmaktan çıkmış ve gerçekleşme yoluna girmiştir. Reagan yönetimi, bu görünmez bombardıman uçağının, 1990'lı yılların başında hizmete girecek kadar hızlı

geliştirilebileceğine emindir. Ayrıca, bu sihirli kılıflı bombardıman uçağına objektif biçimde inceleme yeterli bilgi elimize geçmiş bulunmaktadır. Hiç olmazsa, bu uçağın hangi teknikle radar ışınlarına karşı bağımsızlık kazanacağını ilke olarak açıklayabiliriz. Aynı zamanda ikinci bir bilmeceyi de çözmemiz mümkündür. Neden ABD 1990'da görünmez kılıflı bir uçağı hizmete sokmayı planlamış olduğu halde hızla, yeni bir bombardıman uçağı olan B-1 lerden 100 kadarının yapımına girişmiştir? Bunun yanıtı şudur: B-1 olsun, görünmez kılıflı uçak olsun; her ikisi de bir tarafın gitgide gelişen radar sistemlerine karşı, diğer tarafın gitgide gelişen radara karşı-savunma usullerinin vardığı birer aşamayı göstermektedir. Bu sessiz mücadele İkinci Dünya Savaşı'nda başlamıştır. İlk olarak o devirde, radar ışınlarıyla bütün hava alanını taramak mümkün olmuştur. Karşı tarafın bölgesini aşan her uçak, otomatik olarak radar'ın görüş alanına giriyor, böylece bombardıman uçaklarının yeri kesinlikle belirlendiğinden karşı-hücum hedef olabiliyorlardı.

Bir süre sonra radar'a bir karşı-çare bulundu: Uçaklardan yere demet demet kalay kağıdı yağdırılıyordu. "Lametta" adı verilen her bir kağıt şerit, radar ışınlarını yakalayıp yere tekrar yansıtıyordu. Bu yüzden gözetleme istasyonlarının radar ekranlarında, sanki kar yağmış gibi ışıklı noktacıklar kaynaşmaya başlıyordu. Acaba bunlardan hangisi gerçek bir uçağı, hangisi kalay kağıdına aitti? Bunu kimse ayırt edemiyordu. Kısacası; radar gereçleri körletilmişlerdi.

Bu nasıl oluyor ve radar'lar nasıl böyle basit usullerle aldatılabilir? Bunu anlayabilmek için radar'ın nasıl işlediğini daha yakından incelememiz gerekir. Her radar gereci, aslında bir çeşit projektördür; ancak göze görünmeyen ışın-



B-52: Radar ışınlarını reflektör gibi yansıtır.



SR-71: Kedi balığı biçimi, radar "eko"sunu zayıflatır.



B-1: Bu gün erişilebilen en iyi anti-radar radar-dan gizlenme) biçimidir.

larla çalışır. UKW (çok kısa dalga) radyo yayınlarında ya da televizyonda kullanılanlara benzeyen, yalnız çok daha yüksek frekanslı, dala-yısıyla daha kısa dalgalı olan elektromagnetik ışınlar; dönebilen ve çoğu zaman çanak biçimindeki parabol antende, tıpkı bir projektörün reflektör aynasındaki gibi ışın demeti haline getirilerek yayınlanır. Radarın görüş alanında bulunan her madeni cisim, bu ışınlardan bir kısmına yakalanır ve görülmez biçimde aydınlanır. Madeni bölümler ayna görevini yapar. Yansıtılmış olan radar ışınları, yerdeki alıcı anten tarafından tekrar yakalanabilirler. Dalga hızları bilindiği için (bütün elektromanyetik dalgalar

ışık hızıyla hareket eder), dalgaların yayılma-masıyla, tekrar yakalanması arasındaki çok küçük zaman farkından, cismin uzaklığı belirlenebilir. Cismin yönü ise az veya çok hızla dönmekte olan antenin, o andaki doğrultusundan anlaşılabilir.

Şimdi radar'ın kalay kağıdı şeritleriyle aldatılmasına gelemiz: Kalay kağıtları da madeni cisimlerdir. Eğer bir "lametta" şeridinin uzunluğu aşağı yukarı bir radar ışınının dalga boyu (ya da onun yarısı veya iki misli) kadarsa; kalay kağıdı, ışını özellikle şiddetli olarak yansıtır.

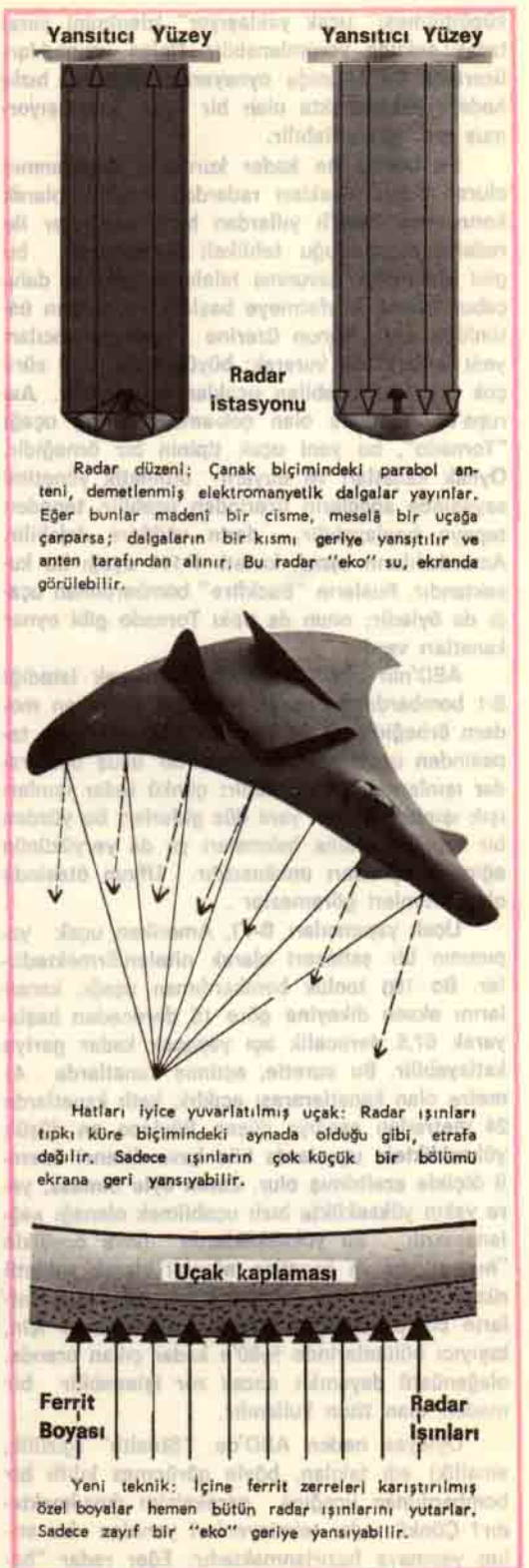
İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra bu alandaki gelişmeler sürüp gitti. Radar teknisyenleri, ka-

lay kağıdı şeritlerini uçaklardan ayıracak usuller bulmaya çalıştılar ve bunu başardılar. Böylece, İkinci Dünya Savaşı'ndakilerden daha "zeki" olan radar gereçleri yapılabilirdi. Bu gereçler yalnızca yansıtılmış dalgaları yakalayıp ekranda göstermekle kalmıyor, ayrıca incelemeyi geçiyordu. Eğer radar ışınları hızla hareket eden bir madeni cisimden yansırırsa, Doppler olayı ortaya çıkar; yani dalga uzunluğu değişir. İşte ayırım yapma olanağı da buradan doğmaktadır. Uçaktan atılan kalay kağıtları gitgide azalan bir hızla yavaş yavaş yere süzülürler; uçak ise hareketini sürdürür. Bundan dolayı yansıttığı ışınların dalga uzunluğu değişir. Bu sayede ikisini birbirinden ayırmak mümkün olur. Uçak ekranda açık seçik görülür, aldatıcı kalay kağıdı şeritleri ise elektronik süzücü tarafından ekrandan silinirler. Şunu eklememiz gerekir; Bu teknik buluştan polis te yararlanmıştır; çünkü otomobillerin hızını aynı ilkeye dayanan bir "Doppler" radarı ile ölçmektedir.

Hamle yapma sırası şimdi karşı tarafa gelmişti. Karşı taraf, doğuda ve batıda uçakları radardan korumakla görevlendirilmiş olan teknisyenlerden oluşuyordu. Bunlar, bir radar gereçini aldatmanın çeşitli hile ve püf noktalarını buldular.

Birinci örnek: Yan ışın demetlerinden yararlanılır. Bilindiği gibi, radar gereci uzaklık arttıkça daha da genişleyen "lobut" biçiminde ışın demetleri yayınlar. Bu demetler; bir ana-demet yanında, ışınlara daha zayıf olan yan-demetlerden meydana gelir. Eğer uçak bir yan-demete yakalanırsa, uçaktaki elektronik savunma gereçleri otomatik olarak işlemeye başlar ve hemen uçağa çarpan ışınların dalga uzunluğunu belirleyerek hiç gecikmeden yere, o dalga uzunluğunda, çok daha güçlü bir yayın gönderirler. Yerdeki gözleyiciler, yan değil ana demete yakalandığını, yani bambaşka bir yönden geldiğini sanacaklardır. Bu hayali yöne fırlatılan bir füze, tabii ki herhangi bir hedefe vuramayacaktır.

İkinci örnek: Uçak ana-demetin alanına girdiği zaman, uçağın elektronik gereçleri, gelen ışınları "geciktirir", örneğin binde bir ile binde üç saniye kadar sonra yere geri yansıtırlar. Bu, aldatıcı bir etki yapar ve yerdeki gözletleyicilere, uçağın aslında olduğundan çok daha yüksekte uçtuğu izlenimini verir. Daha önce sözünü etmiş olduğumuz Doppler olayı da aldatma için kullanılabilir. Eğer gelen ışının dalga uzunluğu biraz değiştirilebilirse, radar gözletleyicileri uçağın yönü konusunda yanıltılabilirler. Örneğin, dalga boyunun büyütülmesi, radar tarafından "uçak uzaklaşıyor", buna karşı dalga boyunun



küçültülmesi" uçak yaklaşıyor" izlenimini yaratacak şekilde yorumlanabilir. Dalga uzunlukları üzerinde bu biçimde oynayarak, aslında hızla hedefe yaklaşmakta olan bir uçak, uzaklaşıyor-muş gibi gösterilebilir.

Bu hileler ne kadar kurnazca tasarlanmış olursa olsun, uçakları radardan devamlı olarak koruyamaz. 1960'lı yıllardan beri, computer ile radarın oluşturduğu tehlikeli kombinezon, bu gibi elektronik savunma hilelerini gitgide daha çabuk olarak keşfetmeye başladı ve radarın üstünlüğü arttı. Bunun üzerine uçak yapımcıları yeni yollara baş vurarak; büyük hızla uzun süre çok alçaktan uçabilen uçaklar tasarladılar. Avrupa'da yapılmış olan çok-amaçlı savaş uçağı "Tornado", bu yeni uçak tipinin bir örneğidir. Oynak kanatları ve duyarlı otomatik yönetimi sayesinde ağaçların üzerinden uçabilir, tepeden tepeye hoplayabilir, derin vâdilere dalabilir. Amerikalıların oynak kanatlı F-111 uçağı bu kuşaktadır. Rusların "Backfire" bombardıman uçağı da öyledir; onun da tıpkı Tornado gibi oynar kanatları vardır.

ABD'nin şimdi yapımına başlamak istediği B-1 bombardıman uçağı, belki bu türün en modern örneğidir. O da Tornado gibi, ağaçların tepesinden uçabilecektir. Böyle bir uçuş onu, radar ışınlarından koruyabilir; çünkü radar ışınları ışık ışınları gibidir, yani düz giderler. Bu yüzden bir tepenin ardına bakmaları ya da yeryüzünün eğimine uymaları imkânsızdır. Ufkun ötesinde olup bitenleri göremezler .

Uçak yapımcıları B-1'i, Amerikan uçak yapımının bir şaheseri olarak nitelendirmektedirler. Bu 180 tonluk bombardıman uçağı, kanatlarını eksen dikeyine göre 15 dereceden başlayarak 67,5 derecelik açı yapacak kadar geriye katlayabilir. Bu suretle, açılmış kanatlarda 41 metre olan kanatlararası açıklık, katlı kanatlarda 24 metreden aşağıya düşer. Böylece en düşük yükseklikteki uçuşlarda bile hava direnci önemli ölçüde azaltılmış olur. Zaten öyle olmasa, yere yakın yükseklikte hızlı uçabilmek olanağı sağlanamazdı. Bu yüksekliklerde hava özellikle "hırçın" dir ve kanatlar, sürekli olarak şiddetli rüzgar darbelerine dayanmak zorundadır. Kanatların böyle basınçlar altında kırılmamaları için, taşıyıcı bölümlerinde %80'e kadar çıkan oranda, olağanüstü dayanıklı ancak zor işlenebilir bir maden olan titan kullanılır.

Öyleyse neden ABD'de, "Stealth" (gizlilik, sinsilik) adı takılan, böyle görünmez kılıflı bir bombardıman uçağına gereksinim duyulmaktadır? Çünkü radar teknisyenleri yeniden bir atılım yapmaya hazırlanmaktadır. Eğer radar "ha-

valanırsa", alçaktan uçan uçakları da keşfedebilir. Amerikalıların AWACS uçakları gibi, Sovyetler Birliği'nin de radarlı uçakları vardır ve bunlar çok yüksekte aşağılara "bakarak" yerde hareket eden her şeyi algırlar. Çok güçlü computer'ler de yansıyan sinyalleri filtreden geçirirler. Eğer sinyal yeryüzünden geliyorsa dik-kate alınmaz. Hareket eden cisimler ise, sinyalin dalga uzunluğunun değişmesinden anlaşılabilir.

O halde, uçakları radardan korumak için yeni yolların araştırılması gerekmektedir. İşte, görünmez kılıflı bombardıman uçağı projesi bundan doğmuştur. Resimlerinden de açıkça görülebileceği gibi; "Stealth" uçağı, şimdiye kadarki uçak tiplerinden, hatta B-1'den çok başka bir görünümüne sahip olacaktır. Yapımcılar son 20-30 yılda mümkün olduğu kadar iyi uçan uçaklar yapmaya yönelmişlerdi. Şimdiyse, kendilerine verilen görev başkadır: Uçak her şeyden önce küçük bir radar profiline sahip olmalıdır.

Daha önce, her uçağın radar ışınlarını yansıtan bir çeşit "ayna" olduğunu söylemiştik. Örneğin 1950'li yılların B-52 dev bombardıman uçakları birer "süper ayna" gibidir. Radar ışınları karşısında "kedi gözü", diğer deyimle, otomobil ya da bisikletlerdeki reflektörler gibi davranırlar. Bilindiği gibi, reflektörler küçük uçgen aynalar biçimindedir ve ışığı tam geldiği yere geri yansıtırlar. Otomobil ya da bisikletlerde istenen amaç ta budur. Ancak askeri uçakların "kedi gözü", radar ışınlarını ne kadar etkili olarak geri yansıtırsa, yerlerini o kadar çabuk belli ederler. Bir uçağın gövdesindeki her keskin sırt, her dik hat, gövde ile kanatlar arasında ya da dikey ve yatay dümen düzenleri arasında olsun her açı, jet motorlarının hava kanalları gibi her çıkıntı, bir "kedi gözü" etkisi yapar.

O halde, uçaklara şimdikinden başka biçimler vermek gerekecektir. Ancak bu gereksinim şimdi ortaya çıkmış değildir. Bugün piyasaya çıkan her uçak bir öncekinden daha küçük bir radar profili göstermektedir. Örneğin B-1 bombardıman uçağı 12 metre karelik bir radar yansıtma alanına sahiptir. (Bu, çeşitli yönlerden yani önden, yandan, yukarıdan ve aşağıdan gözüken ayna alanının bir ortalamasıdır.

Bir karşılaştırma yapalım: Eski B-52 uçağı, yaklaşık 60 metre karelik bir yansıtma alanı gösterir. Oysa, "Stealth" bombardıman uçağı projesinde amaçlanan, uçağın sadece 1 metre karelik yansıtma alanı olmasını sağlamaktır. Bu amca ulaşabilmek için başvurulacak yöntem, bütün şekilleri yuvarlaklaştırmaktır. Dolayısıyla

Stealth uçakları, bildiğimiz uçaklardan çok dev bir kedi balığını andırıcaktır.

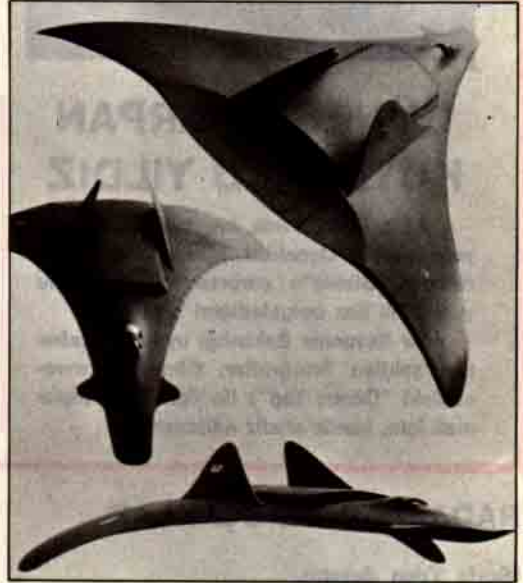
Böyle bir biçimin yararlarını bir cep aynasının yardımı ile anlayabiliriz. Ayna güneş ışınlarını gayet iyi biçimde belli bir yöne yansıtabilir. Buna karşılık yansıtıcı bir maden tabakası ile kaplanmış bir küre güneşe tutulursa bambaşka bir olayla karşılaşırız: Güneş ışınları her bir yöne dağılırlar. Bu demektir ki, benzer şekilde olan uçaklara çarpan radar ışınlarından pek azı, tekrar yer istasyonuna geri yansiyabilecektir. Dahası da var: B-1'lerde, hatta F-16 avcı uçağında, artık kanatlar gövdeden dikine çıkmamaktadır. Özellikle SR-71 uçağında, gövdeden kanada geçiş yumuşaktır. Stealth uçağında ayrıca, motor yuvaları gizlenebilecektir. Eğer bunlar gövdenin altı yerine, sırta yerleştirilebilirse, radar ışınlarına yakalanabilecek bir bölümden daha kurtulmak mümkün olur. Pilot kabininde bile değişiklikler yapılabilir: Kabine yukarıdan gelen radar ışınları, camdan geçerek kabin içine ulaşabilmektedir. Bu, kabin camının ince bir altın tabakasıyla kaplanması sayesinde önlenebilir. Bu takdirde pilot rahatlıkla dışarısını görebilir ama, radar ışınları içeriye geçemez.

Şimdi, Stealth uçaklarının en önemli sırrını söyleyelim: Yapılacak en basit iş, uçağa ayrıca radardan gizleyecek bir kılıf geçirmektir. Yapımı tasarlanan da budur. Yıllardan beri, batılı ve doğulu uçak yapımcılarının laboratuvarlarında, radar dalgalarını zayıflatan, hatta yutan özel boya ve tabakalar üzerinde deneyler yapılmaktadır. Plastik veya seramikten yapılmış, madeni olmayan tabakalarda, radar dalgaları tıpkı bir labirentteki gibi dönüp dolanacaklar ve bu arada enerjilerinin büyük bir kısmını kaybedecek ya da bir daha dışarıya çıkma yolunu bulamayacaklardır. Bu olay, bir masa tenisi topunun davranışı ile karşılaştırılabilir: Top, düz ve sert bir yere çarparsa sıçrar; yumuşak bir yastığa düşerse olduğu yerde kalır.

Ne var ki; şimdiye kadar yapılan bütün deneyler, radar gereçlerinin çok değişik frekans ve dalga uzunluğu kullanmaları yüzünden başarısız kalmıştır. Yer radarı çoğunlukla saniyede 3-4 milyarlık salınımla çalışır. (Elektromanyetik salınımlarda, ışık hızının frekansa bölümü dalga boyunu vereceğinden, ışınların dalga uzunluğu, örneğin 3 milyarlık bir salınımda 300.000 km/s: 3.000.000.000 eşit 10 cm. dir) Bundan dolayı dalga uzunlukları santimetrelerle ifade edilir. Avcı uçaklarında ve erken uyarı AWACS uçaklarında bulunan gereçler, 18 milyar ya da daha yüksek salınımlı olan ve dalga boyu milimetrelerle ölçülen yayınlar yaparlar. Bir koruyucu tabaka ise

ancak, yaklaşık olarak tabakanın kalınlığına eşit dalga boyu olan ışınları emebilir. Bunun anlamı şudur: Uçağı yer radarına karşı ancak santimetrelerce kalınlığı olan bir tabaka koruyabilir. Böyle bir tabaka, uçağın ağırlığını çok arttıracak ve uçağın madeni gövdesine dayanıklı biçimde kaplanması ise çok zor olacaktır.

Şimdi, yepyeni bir buluş sayesinde uçaklar için koruyucu bir kılıf hazırlamak olanağı doğmuştur. Japon bilginleri, içine mikroskopik küçük ferrit zerrelere karıştırılmış özel bir boya geliştirmişlerdir. Ferritler, demir bileşimleridir ve sürekli mıknatıslar ile alıcı radyo antenlerinin yapımında kullanılırlar. Ferrit boyalarının şaşılacak özellikleri olduğu ileri sürülüyor. Söylenildiğine göre bu boyalar, gigahertz (1 gigahertz = saniyede 1 milyar salınım) alanındaki birkaç santimetrelik dalgaları çok iyi emebilmekte ve hatta milimetrelik dalgalar alanında bile etkili bir koruma sağlayabilmektedir. Gerekli olan boya tabakası kalınlığı sadece, 1 milimetrenin onda biri ile onda üçü kadardır. (Devamı 6'da)



Modelde uçağın iyice yuvarlatılmış biçimi görülüyor. Radar ışınlarını kuvvetle yansıtan köşe ve kenarlardan sakınılmıştır. Jet motorları bir tunelde gizlenmiş ve uçağın radar "gölge"sinde kalan üst bölümüne yerleştirilmiştir.



GÜNEŞE ÇARPAN KUYRUKLU YILDIZ

ABD, Ordu Deniz Araştırma Laboratuvarı fizikçisi Donald J. Michels, bu fotoğrafların, Güneş'le çarpışan bir kuyruklu yıldız ilk kez belgelediğini sanıyor.

Bir Savunma Bakanlığı uydusu tarafından çekilen fotoğraflar, Güneş'in çevresindeki "Güneş Taç" ile ilgili bilgi toplamak için, henüz analiz edilmiştir.



Birinci fotoğraf, yuvarlak görünümdeki Güneş'e doğru bir kuyruklu yıldızın uzantısını göstermektedir. 13 saat sonra çekilen diğer fotoğrafta ise, uzayın içine 4 milyon mil yayılan bir döküntü halesi görülmektedir. Güneş taçının bu olağan dışı görünümü, yıldızın kuyruğunun, Güneş ışıklarından dolayı aldığı bir görüntü de olabilir, ama Michels, kuyruklu yıldızın yoluna devam edişi ile ilgili bir kayıt olmadığını söylüyor.

SCIENCE 82'den

RADARLAR VE UÇAKLAR

(Sayfa 5'den devam)

Henüz ferrit boyalarını büyük miktarda üretmek mümkün olamamıştır. Ancak bu, bir zaman meselesidir. Sovyet laboratuvarlarında da bu boyaların geliştirilmesi için yoğun çabalar harcandığı bilinmektedir. Şu var ki, ferrit boyaları da bir uçağı, radar ışınları tarafından tümüyle görünmez hale getiremez. Ferrit antenleri de, gelen ışın enerjisinin en büyük kısmını yutmakla birlikte, geriye yine hafif bir eko (yankı) yollamaktadır. Her şeye karşın, yuvarlak biçim ve

ferrit boyasının yardımı ile radara, sadece 1 metre karelik yansıtma alanı gösterme amacına ulaşmak mümkün görünmektedir. Ancak silâh tekniğinin tarihi; bir tarafın kaydettiği ilerlemenin, öteki tarafın karşı-tedbirlerini doğurduğunu göstermiştir. Belki Stealth bombardıman uçağı da, uçağın radara karşı kesin zaferini sağlayamayacaktır. Radara karşı duyarlı olmayan uçakların yarattığı tehdit o kadar büyüktür ki; bütün taraflar, ışınlarından kaçınılamayan bir arayıcı projektör yapmak için ellerinden gelen çabayı harcayacaklardır. İşte o zaman saklambaç oyunu yeniden başlayacaktır.

P.M. Magazin'den çeviren: Dr. Ergin Korur



GÜNEŞE ÇARPAN KUYRUKLU YILDIZ

ABD, Ordu Deniz Araştırma Laboratuvarı fizikçisi Donald J. Michels, bu fotoğrafların, Güneş'le çarpışan bir kuyruklu yıldız ilk kez belgelediğini sanıyor.

Bir Savunma Bakanlığı uydusu tarafından çekilen fotoğraflar, Güneş'in çevresindeki "Güneş Taç" ile ilgili bilgi toplamak için, henüz analiz edilmiştir.



Birinci fotoğraf, yuvarlak görünümdeki Güneş'e doğru bir kuyruklu yıldızın uzantısını göstermektedir. 13 saat sonra çekilen diğer fotoğrafta ise, uzayın içine 4 milyon mil yayılan bir döküntü halesi görülmektedir. Güneş taçının bu olağan dışı görünümü, yıldızın kuyruğunun, Güneş ışıklarından dolayı aldığı bir görüntü de olabilir, ama Michels, kuyruklu yıldızın yoluna devam edişi ile ilgili bir kayıt olmadığını söylüyor.

SCIENCE 82'den

RADARLAR VE UÇAKLAR

(Sayfa 5'den devam)

Henüz ferrit boyalarını büyük miktarda üretmek mümkün olamamıştır. Ancak bu, bir zaman meselesidir. Sovyet laboratuvarlarında da bu boyaların geliştirilmesi için yoğun çabalar harcandığı bilinmektedir. Şu var ki, ferrit boyaları da bir uçağı, radar ışınları tarafından tümüyle görünmez hale getiremez. Ferrit antenleri de, gelen ışın enerjisinin en büyük kısmını yutmakla birlikte, geriye yine hafif bir eko (yankı) yollamaktadır. Her şeye karşın, yuvarlak biçim ve

ferrit boyasının yardımı ile radara, sadece 1 metre karelik yansıtma alanı gösterme amacına ulaşmak mümkün görünmektedir. Ancak silâh tekniğinin tarihi; bir tarafın kaydettiği ilerlemenin, öteki tarafın karşı-tedbirlerini doğurduğunu göstermiştir. Belki Stealth bombardıman uçağı da, uçağın radara karşı kesin zaferini sağlayamayacaktır. Radara karşı duyarlı olmayan uçakların yarattığı tehdit o kadar büyüktür ki; bütün taraflar, ışınlarından kaçınılamayan bir arayıcı projektör yapmak için ellerinden gelen çabayı harcayacaklardır. İşte o zaman saklambaç oyunu yeniden başlayacaktır.

P.M. Magazin'den çeviren: Dr. Ergin Korur

BALIK ŞAKASI

Int. Dr. H. Kadircan KESKİNBORA

Bütün dünya (özellikle tropik bölge) denizlerinde olduğu gibi ülkemizi çevreleyen denizlerde de yaşayan balıkların bazıları vücutlarının çeşitli yerlerinde zehir içeren bezleri, dokuları ya da elektrik deşarjı oluşturabilecek organları taşımaktadırlar. Bu tür balıkların zehirleri, genellikle vücutlarının belirli yerlerindeki dikenlerde (vücut dikenleri, yüzgeç ve burun dikenlerinde), kaslarda, cinsiyet organlarında ve onlara yakın bölgelerde (karaciğer, dalak, bağırsak, mide...) hatta kanlarında bulunur. Bu balıkların ilginç bir özelliği, az da olsa her zaman içerdikleri zehirin özellikle yumurtlama mevsiminde miktar ve şiddetçe artmasıdır.

Deha da ilginç bir diğer özellik bu tür balıkların zehirli etkilerinin sahilden sahile, hatta aynı balığın boy değişikliğine göre değişmesidir. Bilim adamları bunu, balığın biyolojik gereksinimleri ile dış çevresine (Örneğin: Sudaki maddesel maddeler, suyun kalitesi, mevsimler, o çevrede yaşayan hayvan ve bitkiler ki, balık bunlarla besinini sağlamaktadır...) bağlıyorlar. Öyle ki, balık bu çeşit maddeleri biyolojik isteklerine göre çevresinden alarak vücudunda depo eder.

Çoğu balığın zehirleri, bileşim bakımından bitkisel alkaloidlere benzer. Yani, alkali (bazık) reaksiyonlu, azotlu, kristalize olabilen maddeleri içerir. Bundan başka, oldukça iyi incelenmiş olan Anguilla (yılan balığı) serumunda Ichthyotoxin, Hemolysin ve Cytotoxin adındaki maddeler bulunmuştur ki, bunlardan sonuncusu, etkisini yerel olarak göstererek, vucutta çıban ve nekrozların (doku ölümü) oluşmasına neden olur.

O halde, balık hayatında bir rolü olmadığı zannedilen organlar ve içerdikleri zehir maddeleri, olasıdır ki, pasif savunmadan başka zaman

Sahilde gezinirken ayağınıza mutlaka birşey batmıştır. Bu, bir gün, zehirli bir balığın sürprizli iğnesi olabilir. Belki de, bazılarımızın başından böyle bir olay geçmiştir. Ve dolayısıyla, bir doktor sahilde zehirli balık tarafından sokulmuş bir hastayı tedavi etmiştir; ya da er geç tedavi etmek zorunda kalabilir.

Deniz Zooloji Literatürünün zengin olmasına karşın, bilinen Tıp ders kitaplarında bu konuda doktora çok az yol gösterilmiştir. Yazımızın amacı bazı balıkların sahip oldukları zehirli iğnelerin yapabileceklerinden söz etmek, tedavisine değinmek ve bu konuya genel olarak ilgiyi çekmektir.

zaman, besinlerini oluşturan canlıları hareketsiz hale getirmeğe de yaramaktadır.

Bu tür balıklardan zehirlenme, ya onları yemekle, ya zehirli salgıları, kan veya serumlarının bulaşmasıyla ya da zehirli dikenlerinin batmasıyla olur. Yazımızda, dikenleriyle zehirli sokmalara neden olan balıklardan ülkemiz denizlerinde de yaşalarınlarının yalnızca bir kısmına, kısaca değinmeğe çalışacağız:

TRACHINIDAE: Sularımızda yaşayan zehirli balıklar içerisinde en fazla yaralama olaylarına, bu familya temsilcileri neden olmaktadır. Kışı geçirdikleri 100 m, ye kadar olan derinliklerden ilkbahar ve yaz ayları süresince üremek üzere en sıg olan sahillere kadar sokulurlar. Ağustos ve Eylül aylarında yumurtlarlar. Bu şekilde yaşamlarının önemlice bir kısmını kumda gömülü olarak geçiren bu balıkların, yalnız başları ile zehiri taşıyan sırt yüzgeçlerinin ilk diken dışarıda kalır (Şekil 1). Bu durumda çıplak ayakla kumda dolaşanlar, sırt yüzgeci üzerine basarak yaralandıkları gibi diğer balıklarla birlikte oltaya veya ağlara takılı olarak yakalandıkları sırada dikkatsizlik yüzünden, balıkçılar arasında da oldukça fazla yaralanma olayları görülmektedir.

Araştırmaların ilginç yönü, balık sokmalarının saat 14.00 dolaylarında bulduklarına dair olanıdır (2). Kıyıda ağır ağır ve güçlükle yürünen, köpüklü dalgaların bittiği yerde gelişen bu olay



Şekil : 1

sırasında kişi, keskin ve oldukça ağrılı bir iğne batışı hisseder. Ağrı, geçen saniyelerle fazlasıyla acı vererek gittikçe artar. İşte bu acıyla kıvranan hastanın feryatları, kimi zaman histerik çığlık zannedilir. Oysa yanına gidildiğinde ayağının kırmızı renk aldığı, şiştiği ve tıbbi yardım gerektiği görülür. Ağrı, ayak boyunca yayılarak bacağına doğru yükselir. Hasta büyük bir endişe içindedir, gerçek kalp ağrısını andıracak şiddette ezici göğüs ağrıları olabilir. İlgili çeken özellik, bu denli küçük bir deliğin nasıl olup ta yara haline gelmesidir. Zehir, hem nörotoksik (sinir sistemini zehirleyici) hem de kardiyotoksik (kalbi etkileyici) tesiri olabilmektedir. Sokmadan sonra ciddi durumların (nabız değişiklikleri, dolaşım bozukluğu, şuur bulanıklığı v.b...) ortaya çıkması, alınan zehirin miktarına ve kişisel duyarlılığa bağlıdır. Zehirli diken, doğrudan doğruya toplar damara saplanırsa sonuç çok tehlikeli olur, ani ölüm olabilir. Anımsanacağı üzere genç ve sağlıklı yüzücülerin belli bir neden olmadığı halde boğulmaları henüz aydınlanmış değildir.

Bu familyanın denizlerimizde *Trachinus draco*-Trakonya balığı, *T. radiatus*-Çarpan balığı, *T. araneus*-Kum trakonyası, *T. Vipera*-Varsam balığı gibi temsilcileri bulunmaktadır ki, bunların hepsi zehirlidir (Şekil 2).

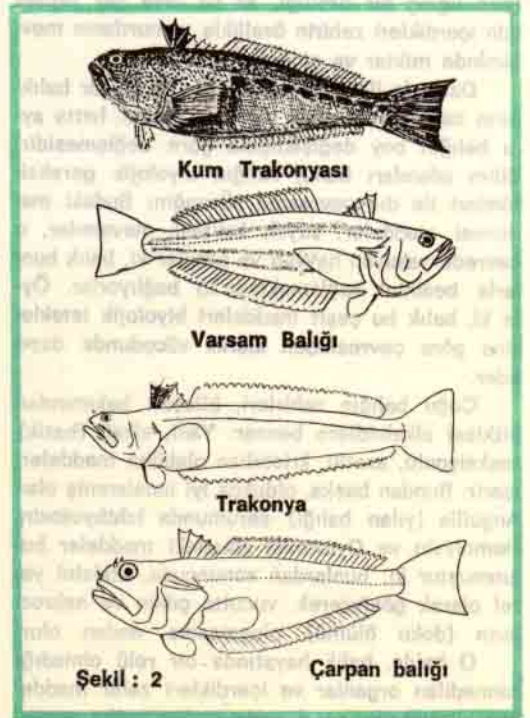
DASYATİDAE: Sıcak ve ılık denizlerin sahil bölgelerinde yaşayan bu familyanın özellikle Ege ve Akdeniz sahillerimizde Rina balığı (*D. pastinaca*) (Şekil 3). İğnelivatoz balığı (*D. centroura*), Tırpana balığı (*Taeniuna grabata*) ve kazıkuyruk balığı (*pteroplatea altavela*) gibi türleri bulunur ki hepsi zehirlidir.

Vucutları yassı, uzunca kuyruklarında bir diken olan ve şekilce birbirlerine çok benzeyen bu balıklar, ilkbahar ve yaz aylarında en sığ yerlere kadar girerler. Genellikle az hareketli olup iyi yüzemediklerinden kendilerini, yalnız baş ve kuyruklarındaki zehirli dikenleri dışarıda kalmak üzere, kuma veya çamura gömerek yaşarlar.

Bu familya temsilcileri rahatsız edildikleri veya yakalandıkları zaman çok fazla çırpınmakta bu sırada kuyruklarındaki diken, herhangi, bir yere çarparak, aslında testere gibi dişli olan kenarlarıyla kolayca yaralar açmaktadır. Desyatidae grubu balıklardan yaralanmalar genellikle topuk civarında olur (Şekil 4).

Çok şiddetli zehir içeren bu dikenle biraz derine yaralananlar çoğunlukla şiddetli ızdıraplar içinde kıvrılarak ölür. Ölümden hatta kuru ductan sonra bile şiddetini yitirmeyen bu zehir, herhangi bir yerden alınmış olan bir yaraya veya en küçük bir çizige, en az miktarda bile sürülecek olursa şiddetli acı verdikten başka yarayı da büyötmektedir. Yara etrafı düzensiz bir şekilde yırtılır, rengi çarçabuk harabolmuş doku rengi, mavi-siyah deri dönüştürülür. Öyle ki, sıklıkla, bu harabolan deri parçalarının kesilip çıkarılması ve dikiş konması gerekebilir.

Dasyatidae familyası gibi, sahillerin kumlu ve çamurlu diplerini tercih edip aynı şekilde baş ve kuyruk dikenlerini açıkta bırakıp vücudu-

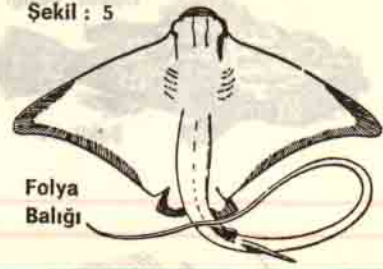


Şekil : 2

Çarpan balığı



Şekil : 3
Rina
Balığı



Şekil : 5
Folya
Balığı

nu gömerek yaşayan MYLIOBATIDAE familyasından denizlerimizde Folya balığı adıyla anılan (Şekil 5) 3 türü vardır. Myliobatis aquilla, Pteromylaens bovina, Rhinoptera marginata.

Bu familya temsilcilerinin de zehirli, Dasyatidalar gibi kuyruklarındaki dişli, büyük dikenlerinin tabanındaki deri altında bulunur. Fakat Dasyatidalar kadar şiddetli değildir. Yüksek ateş kuvvetli spazmlar, ızdırap veren yaralara yol açarlar. Ölüm, bazen, derin yara alanlarda olur.

TETRODONTİDAE :

Sıcak ve ılık denizlerin sahil balıklarından dırlar. Hiç iyi yüzemediklerinden, sahildeki sazlar ve yosunlar arasında oldukça az hareket ederek yaşayan bu familya, iki temsilci ile ve yalnız Akdeniz bölgemizde bulunur: Balon balığı (Ttrodon spadiceus) (Şekil 6) ve Mavibalon balığı (Lagocephalus lagocephalus). Rahatsız edildikleri zaman karınlarını su veya hava ile doldurup balon gibi şişirerek, su yüzünde ters vaziyette uzun süre kalırlar; Tehlike tamamen geçtikten sonra normal durumlarına dönerler.

Bu balıklarda zehirlilik derecesi, yalnız türüne göre değil, boy ve hatta mevsimlere göre



Şekil : 6 Mavi Balon Balığı

bile değişmektedir. Zehir miktarı ve şiddeti, erişkin ve dişilerde, özellikle üreme zamanında çok fazla artmaktadır. Bu zehir özellikle üreme organları tarafından oluşturulmaktadır, ki, cinsiyet organlarından, buna yakın karın kasları, mide ve karaciğer gibi organlara yayılır .Kuyruk baş ve ensede zehir yoktur.

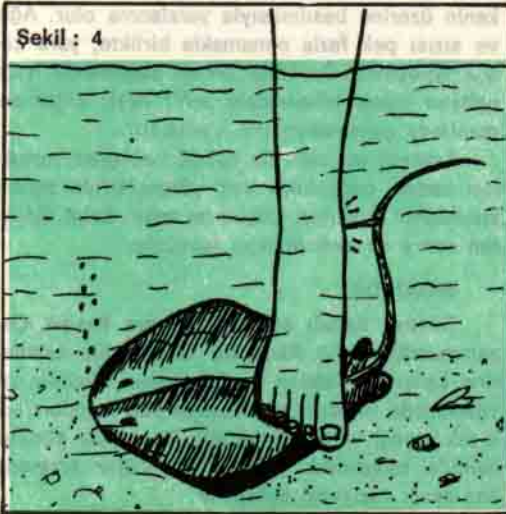
Bu balıkların vücutlarının belirli yerlerinde deri altında bulunan küçük dikenleri (bu dikenler ancak balık ürküp te vücudunu şişirdiği zaman dışarı çıkabilir) ele battığı zaman iltihaplı siviceler oluşturur. Bu dikenler defalarca aynı yere batacak olursa yerel gangrenler oluşur. Ancak, bütün bunlara rağmen bu balıklarda özel bir zehir organı (cinsiyet organları dışında) bulunmamaktadır.

Özellikle üreme zamanlarında fazla miktarda bulunan ve "Tetrodotoxin" adını alan söz konusu kuvvetli zehir maddesi ilk kez bu balıklardan elde edilmiştir. Dikenlerindeki zehir, büyük olasılıkla bu bölgedeki deri tarafından salgılanıyor ya da bu bölgelerdeki salgı, sonradan mikroorganizmalar etkisiyle zehirli oluyordur.

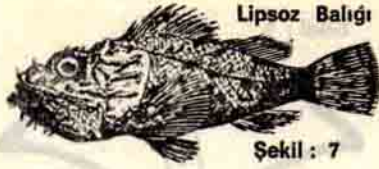
Bu balıklarla zehirlenenlerin özellikle mide ve barsaklarında şiddetli spazmlarla, bulantı ve ağrılar olur. Birçok hallerde de felç, solunum ve kalb durması gibi olaylar da görülmektedir. Öyle ki, Pasifik Okyanusu bölgesinde yaşamakta ve bunların akrabası olan Tetrodon hispidus'a Hawaii bölgesi yerlileri tarafından ölüm balığı adı verilmektedir.

SCORPAENİDAE :

Denizlerimizde Scorpacna Porcus-İskorpit balığı ve Scorpacua scrofa-lipsoz balığı (Şekil 7) adı iki zehirli üyesiyle temsil edilen bu famil-

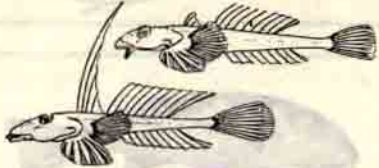


Şekil : 4



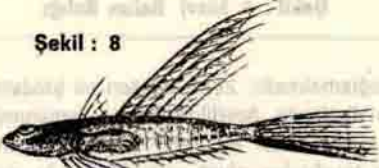
Lipsoz Balığı

Şekil : 7



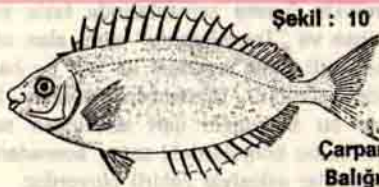
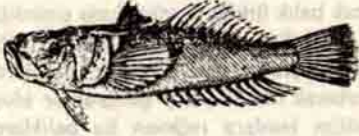
Callionymus Lrya

Şekil : 8



Callionymus Festivos

Şekil : 9 Kurbağa balığı



Şekil : 10

Çarpan Balığı



Kirpi Balığı

Şekil : 11

ya en sığ sahillerden 80 m. derinlere kadar yosunlu, taşlı kayalar arasında ve yosunların diplerinde yaşar. Az hareket ederler. Tehlike zamanında şiddetle çırpınırken diplerinde zehir bezleri olan yüzgeç dikenleri ile baş ve burun dikenlerini çevrelerindeki canlılara çarparak yaralarlar. Bunlardan başka sırt ve karınlarındaki yüzgeçlerinde bulunan bazı dikenler de zehirlidir.

Bu balıkların sahip oldukları zehir maddesi nisbeten hafif olduğundan, vermiş olduğu acı da pek şiddetli değildir. Fakat açmış olduğu yaralar ve sancı oldukça uzun zaman devam eder.

CALLIONYMIDAE : Kıydan 300 m. derinliğe kadar oldukça yaygın bir halde bulunan bu familyanın denizlerimizde üzgün balığı adıyla bilinen 3 örneği vardır: Callionymus Lrya, C. festivus, C. belenus (Şekil 8).

Bunlar ilkbaharla birlikte kıyıların kumlu ve çakıllı bölgelerine sokularak ürerler. Bu sürede -erkeklerinde daha belirgin olmak üzere- adeta düğün elbisesi giymiş gibi oldukça güzel renklere bürünürler.

Bu familya temsilcilerinin sırtlarındaki dikenleri, ızdırıp veren ve yaraların çabuk iyileşmesini önleyen hafif bir zehir içerir. Zehirin yayılma (diffüzyon) yeteneği çok fazla olduğundan, dikenin açtığı yaraya derhal ulaşarak etkisini hızla gösterir.

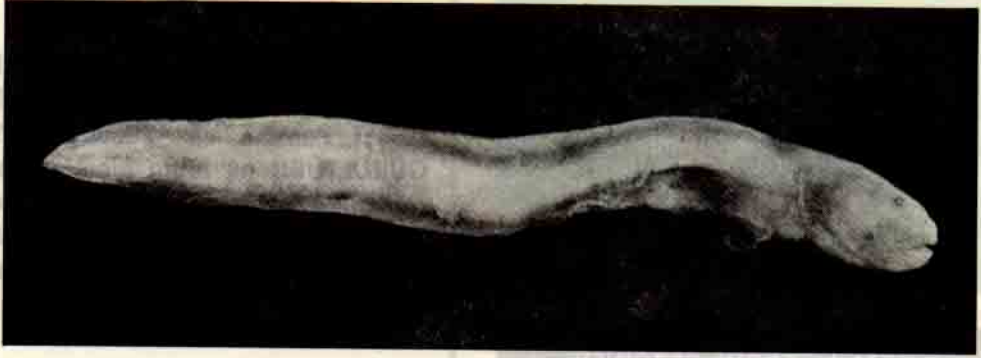
URANOSCOPIDAE :

Bu familyanın denizlerimizde bulunan tek temsilcisi Uranoscopus scaber-kurbağa balığıdır (Şekil 9). Familyasının özelliğine uygun olarak, taşlık, kumlu ve kısmen çamurlu bölgelerde, nisbeten gömülü olarak, yukarıya yönelik ağız, gözleri ve zehir içeren birinci sırt yüzgecinin ilk dikenleri açıkta kalacak şekilde yaşar. Sert dikenin üzerine basılmasıyla yaralanma olur. Ağrı ve sızısı pek fazla olmamakla birlikte, yara çabuk iyileşmez. Özellikle üreme zamanında iyice gelişen diken tabanındaki zehir bezi, diğer zamanlarda çalışmasını çok yavaşlatır.

Lezzetli eti olan bu balığı, balıkçılar tuttukları zaman çoğunlukla sırt yüzgeçlerinin zehirli kısımlarını keserler. Çünkü bu zehir, balık öldükten sonra da aynı etkisini sürdürür.

SIGANIDAE :

Süveyş Kanalı açıldıktan sonra Pasifik Okyanusundan gelip Akdenize ve ülkemiz sahillerine kadar yayılabilen bu familyanın Akdeniz kıyılarımızda Siganus rivulatus-çarpan balıkları adlı tek örneği vardır (Şekil 10). Genellikle sürüler halinde toplanarak yosunlu kayalıklar arasında baş aşağı vaziyette dolaşırlar.



DENİZ ÇUKURUNDAKİ YARATIK

Meksika kıyılarının 120 mil açığında, derin Okyanus çukurlarını araştıran bilim adamları bu balıkla ilk kez karşılaştılar. Yıllar önce, Pasifik Okyanusu'nun tabanında sıcak su çukurlarının bulunmasından beri araştırmacılar, bu çukurların hemen yanında daha serin sularda yüzen yaklaşık 30 cm. boyunda beyaz bir balığın varlığını saptadılar. Deniz yüzeyinden yaklaşık 3000 m. derinlikteki bir çukura yapılan son araştırma seferinde bu türden üç balık, umursamaz bir tavırla araş-

tırma denizaltısına asıldı ve denizaltı su yüzüne çıkmaya başlayınca kadar orada kaldı.

Balık yeni bir tür olup, Ophidiidae (bir tür yılan balığı) nın şimdiye kadar bilinmeyen akrabasıdır. Okyanus Enstitüsü araştırmacıları, şimdi dondurulmuş türler üzerinde çalışıyorlar. Balık niçin ve nasıl 313 °C'nin üzerindeki çukur sularınının yakınında yaşıyor? Deniz bilimcileri henüz bir açıklama bulamadılar. Hatta, yaratığın ismi bile yok.

Science 82'den

Bunlardan başka yine az hareketli ve yosunlar arasında yaşayan, ürkütüldüğü zaman balon gibi şişerek, su yüzünde uzun süre ters (karnı yukarda olarak) duran kirpi balığından (*Diodon hystrux*), (Şekil 11) söz edilebilir. Bu balığın karaciğer ve safra kesesinde şiddetli zehir bulunur. Bundan başka, baş ve göğüslerindeki dikenlerin batmasıyla çabuk geçmeyen yaralara neden olan hafif bir zehiri daha vardır.

Ayrıca Tatlısu levreği (*Perca fluviatilis*) sırt yüzgeçlerinin dikenlerinde de kümeler halinde zehir bezleri bulunur. Bu balığın zehiri pek şiddetli olmayıp yara bir kaç saat sızladıktan sonra iyileşmektedir.

TEDAVİ :

Balıklar konusunda, fazla ürkütücü, korkutucu olmadan bu tür üzücü olayların tedavilerinden kısaca söz etmek istiyoruz.

Tedavide plan, Ağrının giderilmesi, zehirin etkileriyle savaşılması ve yarada ikincil bir enfeksiyonun olmasını önlemektir.

Öncelikle, yara yeri antiseptik bir solüsyonla temizlenir; Fizyolojik serum veya tuzlu suyla bol bol yıkanır. Ağrıyı dindirmek için yara ve etrafına lokal anesteziğin şırınga edilir. Eğer içinde dikenden parça kalmışsa, yara genişse veya habarbolmuş deri parçaları varsa yaranın genişletil-

lererek dikenin ve işe yaramayan dokuların kesilip atılması gerekir.

Zehirin yayılmasını önlemek için tercihen bir aletle emilmesi ve turnike uygulaması tavsiye edilen yöntemlerdendir (4).

Yara antiseptikle korunmalı ve steril gazla örtülmelidir. İkincil enfeksiyon yönünden tetikte olunmalıdır. Bundan başka, konuya ilişkin bazı yayınlarda tetanoz profilaksisi (korunma) önerilmektedir.

Kuşkusuz ki, olay solunum düzensizliği, kalb aritmileri, şok v.d. gibi şiddetli ise bunlara yönelik tedavi uygulanır.

Son söz olarak her balıkçı teknesi ve sahildeki ilk yardım kutusunda lokal anesteziğin, antihistaminik, steroid ve injeksiyon malzemesinin bulunması gerektiği düşüncesindeyiz.

KAYNAKÇA :

- 1 — Akşiray, Türkiye'nin Zehirli Balıkları. Hidrobiyoloji Mecmuası. İ. Ü. Fen Fakültesi Hidrobiyoloji Araştırma Enstitüsü Yayınlarından, Seri A, 2: 85-112, 1955.
- 2 — Zammit, L. : Venemous fish stings, *Medicine Digest*, 7: 9, 17-22, 1981.
- 3 — Beeson, P. B.; McDermott, W.; Wyngaarden, J. B.: *Cecil Textbook of Medicine*, Fifteenth Edition, W.B. Saunders Company, Philadelphia, 1979.
- 4 — Thorn, G. W.; Arams, R. D.; Braunwald, E.; Isselbacher, K.J.; Petersdorf, G.G.; Harrison's Principles of Internal Medicine, Ninth Edition, McGraw-Hill Co., New York, 1980, pp 926-927.

YARADILIŞIN İLK ÜÇ DAKİKASI

Y. Müh. AYDIN SEZGİNER

Düşünce tarihi Evrenin oluşum nedenini ve şeklini başka bir deyişle YARADILIŞI modeller ve teorilerle açıklamaya çalışan bir çok filozof, din ve bilim adamı ile doludur. Bu kadar çok anlatım içinde, bilimsel bir derginin sayfelerindeki bu denli yazıların bir yaratılış felsefesine dönüşmesinden kaygı duyanlara da hak vermek gerekir.

İster EVRENİN BAŞLANGICI, ister YARADILIŞI deyin, nasıl olmuşsa olmuştur. Bunun oluş şekli ve nedenini felsefe alanına terkederek, başlangıçtan saniyenin trilyon kere trilyonda biri kadar bir zaman sonra evrenin görünümünü tasarlama olanağına bilimsel olarak sahip bulunuyoruz.

Bu olanağın öyküsü 1922 yılında Rus Matematikçisi A. Friedmann'ın Evrenin durgun olmadığını kanıtlayan açıklaması ile başlar. 1917 yılında Einstein Genel Rölativite Teorisini açıklarken Evreni durağan kabul etmiş fakat gerçek ölçümlerle teorik hesaplar arasında ortaya çıkan farkı bir uzay katsayısı ile kapatmaya çalışmıştı. Friedmann ise, bu farkın bir katsayı sorunundan değil Evrenin genişlemekte veya büzülme durumundan kaynaklandığını kanıtladı. Ancak Evrenin genişleme durumunda mı, yoksa büzülme durumunda mı, olduğunun anlaşılması için iki yıl daha geçmesi gerekecekti.

Amerikalı Astronom Hubble 1924-1929 arasında yaptığı araştırmalarda uzak yıldızların ışıklarının uzaklığa bağlı olarak kızıla kaçtığını buldu. Bilindiği gibi bize doğru hareket eden ışığın tayfı mor yöne doğru, bizden uzaklaşan ışığın tayfı ise kırmızı yöne doğru kayar.

Doppler kayması denilen bu kaymanın yıldızlar veya galaksiler uzaklaştıkça daha fazla olması, Evrenin bir patlama sonrası yayılan gaz kütlelerine benzer bir şekilde genişlediği kanısını güçlendirdi.

1965 yılının sonbaharında, Bell Laboratuvarında görevli Amerikalı fizikçi Penzias ve Wilson UZAY GÜRÜLTÜSÜ nü bilim alemine tanıtmamış olsalardı bu yazıya bu kadar cesaretli bir başlık atmak bilimsel sınırların çok dışına çıkardı.

Genişleyen Evren fikri bizi ünlü Big-Bang (Büyük Patlama) teorisine götürdü. Bu teorisin geçerli olabilmesi için ilk patlama anında ortaya çıkan radyasyonun kalıntılarını rastlamak gerekiyordu. İşte 1965 yılında Penzias ve Wilson'un Bell Araştırma Laboratuvarında temiz radyo yayınları elde etmek için yaptıkları çalışmalarda buldukları bir radyasyon şekli, bizi Evrenin başlangıcına götüren bir "fosil" gibi iş gördü.

Eğer Evren bir patlama olayı ile meydana gelmişse, çok yüksek bir ısı çıkacak ve daha sonra patlama yayılırken ortamın ısısı düşecektir. Isı düştükçe buna bağlı radyasyon da azalacaktır. Ancak bu günkü Evrenin ortalama ısısında devam edebilen bir "fosil" radyasyonun kalması gerekecekti. İşte Penzias-Wilson'un çalışmalarında buldukları Uzay gürültüsü, Evrenin her yanından gelen bir radyasyonun elektromanyetik alıcılarda yarattığı etki idi ve ışın ilginç yönü bugünkü Evrenin ortalama sıcaklığı olan 2.7 Kelvin (-270.45 C°) altında kayboluyordu.

Penzias-Wilson 1978 yılına kadar sürdürdükleri çalışmaları sonunda Nobel Ödülünü aldıkları vakit, bilim alemine kanıtladıkları başlangıcın manzarası şöyle idi:

Başlangıçta 10^{-24} saniye, yani saniyenin trilyon kere trilyonda biri sonra, Evrenin yoğunluğu 10^{50} gr/cm³ yani bir santimetreküp evrenin ağırlığı trilyon kere trilyon kere trilyon kere trilyon kilogram idi. O andaki ısı ise bir trilyon dereceyi buluyordu. Yalnız rakamlarla tanımlanamaz bir ortam bize bilimsel olarak bir şey ifade etmemektedir. Böyle bir ortam bugün düşünemeyeceğimiz herhangi bir olaya benzetilemez ve hiç bir bilinen fizik kuramı ile açıklanamaz. Kuralsız etrafa yayılan proton ve nötronlar, çökimsiz, maddesiz ve bugün Evrende bulunduğunu bildiğimiz hiç bir şeyin bulunmadığı bu ortamda zaman bile yoktu...

Galaksi Adı

Dünyaya Uzaklığı

Tayfı ve buna göre belirlenen hızı



VIRGO

7 500 000

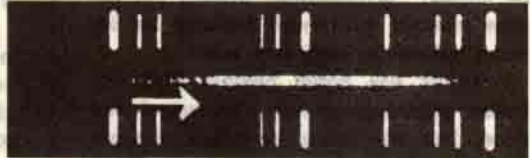


1 200 km/s



URSA MAJOR

100 000 000

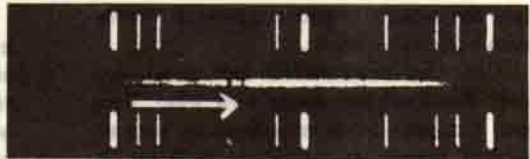


15 000 km/s

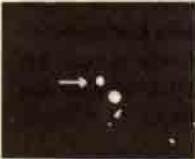


CORONA BOREALIS

130 000 000

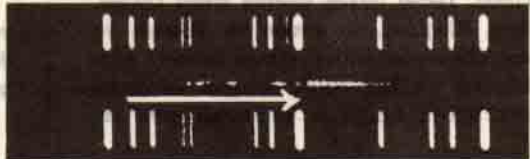


21 400 km/s



BOOTES

230 000 000



35 000 km/s



HYDRA

350 000 000



60 800 km/s

Burada değişik galaksilerin uzaklıkları ile kızıla kaçış miktarları görülmektedir. En yukardaki düzey ok tayfın üzerindeki belirli bir noktayı göstermektedir. Bu nok-

ta diğer tayflarda yatay oklar kadar sağa yani kızıla kaçmaktadır. Görüldüğü hızın bir belirtisi olan bu kızıla kaçma galaksi Dünyamızdan uzaklaştıkça artmaktadır.

Başlangıçtan 0,0001 saniye sonraya eriştiğimizde uzayda önemli değişiklikler olmuştur. Bu dönemi de bugün bildiğimiz fizik ilkeleri ile tanımlamak olanağımız yoksa da, ısı dengesi gibi bazı ilkelerin geçerliği ile lepton gibi bazı atom elemanlarının varlığı ileri sürülebilir. En önemlisi artık ZAMAN olmuştur.

Birinci saniyenin sonuna doğru artık fotonlar oluşmaya başlamıştır. O anda Evrenimiz bir ışık küresi gibiydi. Isısı beş milyar dereceye düşmüştü. Bu ısıda fotonlar birleşerek elektron-pozitron çiftlerini meydana getirmekte fakat yüksek radyasyon dolayısı ile tekrar parçalanmaktaydı. Başka bir deyimle henüz maddenin oluşması için

KIYAMET GÜNÜ BAŞ AĞRISI!

ABD'de Oregon'da yaşayan Charlotte King'in değişik tür bir baş ağrısı var. "Ee, ne olacak?" diyeceksiniz. Olacağı şu; hemen malmızı mülkünüzü toplayıp bu bayanın bulunduğu kenti terk edin!

Kronik baş ağrısı hastası King, St. Helen yanardağının her püskürmesinden önce, baş ağrılarının kesinlikle arttığını ilk kez 1980 yılında farketti. O zamandan beri, sık sık ortaya çıkan ağrı ve sancıları ile, olması muhtemel jeolojik olaylar arasında ilişki kurdu.

Bir kaç kehaneti, bu can sıkıcı gerçeği kanıtladıktan sonra Mrs King, Kongre Kütüphanesi biyologlarından, hayvanlardaki benzer duyarlılıklarla ilgili bir kitabın yazarı Christopher Dodge ile ilişki kurdu. Temel birkaç testten sonra Dodge, Mrs. King'den, ne zaman bir deprem ya da volkan püskürmesi olarak kehanet edebileceği bir baş ağrısı duyarsa, bildirmesini istedi. Dodge'un yorumuna göre so-

nuç; Mrs. King'in tahminleri alışılmışın dışında doğruyd.

Dodge, Mrs. King'in bu duyarlılığının, jeolojik olayları önceden kestirmede, yeterli doğrulukta bir model olarak kullanılıp kullanılmayacağını değerlendirmek amacıyla, Migren Projesi adı verilen bağımsız bir araştırma programı düzenledi. Projede, Mrs. King'in bu sismik olayları nasıl algılabildiği de araştırıldı.

Başlangıçta Dodge, Mrs. King'in baş ağrılarının, genellikle insan kulağının duyamayacağı deprem öncesi ses dalgalarından kaynaklandığını düşündü. Ancak Mrs. King'in duyduğu dalgaların uzaklığı, Dodge'da, yanıtın akustik olmadığı kanısını uyandırdı.

Akla en yakın olan, Mrs. King'in, yer kabuğunda değişik basınçlara yol açan elektromanyetik dalgalara karşı olağan üstü duyarlı olmasıydı. Işık hızında hareket eden bu yayılım büyük uzaklıklar kat edebilir, ancak, Mrs. King'in baş ağrılarını nasıl dönüştüğü henüz anlaşılmadı.

Dodge, bir yanıt bulunacağına inanıyor. "Sanıyorum bir taşı daha kaldırıyoruz" diyor ve ileri sürüyor; "altında gerçek bir kriter bulacağız". SCIENCE DIGEST'dan Çeviren: Hayri KAYAMAN

yeşil ışık yakılmamıştı. Atom parçalarının her birleşme çabası yoğun radyasyon tarafından bozuluyordu. Henüz madde oluşmamıştı ama ortamın koşulları, bugün bildiğimiz fiziksel yasaların açıklanabilir hale geliyordu.

Birinci saniye dolduktan sonra üçüncü dakikanın sonuna kadar önemli bir değişiklik olmadı. Ne var ki, birinci saniyeden sonraki dönemin koşulları, bugünkü olanaklarımızla uzayda gözlenebiliyor, dünyamızda ise güçlü reaktörlerde oluşturulup bazı deneyler bile yapılabiliyor.

Üçüncü dakikadan sonraki dönemde artık maddenin oluşumu için yeşil ışık yakılmıştır. Maddenin bulunmadığı bir Evren modelinin laboratuarda oluşturulması Evrenin bilinçli yaratığı için önemli bir bilimsel aşamadır.

İnsanoğlu devamlı bir araştırma içindedir. Şu anda Big-Bang'ın çok yakınına kadar gelmiş, birinci saniyeden sonraki oluşumları kuralları ve deneyleri ile kapsamaya çalışmaktadır. Düşünebilmek yeteneği ise başlangıçtan 10^{-24} saniyeye

kadar imkedir. Bilim bugün için daha geriye gidememektedir. Ama bu gidemeyecek demek değildir. Belki bir gün başlangıcın hatta daha öncesinin koşulları da kurallara bağlanıp laboratuarda oluşturulacaktır. Ama o zamana kadar bilim adamının 10^{-24} saniyeden evveline ait söyleyeceği her şey bir tahmin veya bir kurgu olmaktan ileri geçmez.

İnsanı, az bilmek kadar kuşkulandıran hiç bir şey yoktur.

Francis Bacon

Mutluluk o kadar çok parçadan oluşur ki, içlerinden daima bir kaçı eksiktir.

Bossnet

ORMAN YANGINLARI SEZONU BAŞLARKEN BAZI TEKNİK DEĞERLENDİRMELER

İsmail ÖZKAHRAMAN*

Sezonlara genelde sevinç ve heyecan içinde girilir. Eğitime başlayan ilkökul öğrenicisinin, ilkbaharı karşılayan doğanın kendilerine has anlamlı ve mutlu beklemeşleri vardır.

Ama Haziran-Ekim ayları arasındaki 5 aylık süre orman yangınları sezonudur. Ve bu sezon, genel değerlendirmelerin dışında, özellikle doğayı gerçekten sevenler tarafından kaygı ile beklenir. Çünkü, istatistiklere göre, yalnızca 1968-1980 yılları arasında 11.601 orman yangını çıkmış ve bunların 10.262'si (% 88) sözünü ettiğimiz Haziran-Ekim ayları arasındaki devrede oluşmuştur. Aynı dönemde, bu yangınlarla 208.469 ha. saha yanmıştır. 1980 yılında çıkan 1.092 orman yangınının sadece 97'sinin saniği bulunabilmiş geriye kalan 995 adet orman yangını (% 91) ise hukuki deyimle "faili meçhul cinayet" olarak kalmıştır. Yani ülkemizde insan faktörüne bağlı orman yangınlarının özel bir ağırlığı vardır. (1951-1972 yılları arasında yurdumuzda çıkan orman yangınlarının çıkış nedenlerine göre dağılımı tabloda görülmektedir.)

Bir başka ülke ile kıyaslama yaparak Türkiye'de orman yangınları konusunda insan unsurunun ağırlığını daha iyi anlayabiliriz. Nitekim, 1961-1971 yılları arasında Amerika Birleşik Devletleri'nin Kaliforniya Eyaleti ormanlarında çıkan tüm yangınların % 32.2 gibi bir bölümüne ve yine Arizona'daki bütün orman yangınlarının aynı yıllar arasında % 81 gibi büyük bir çoğunluğuna yıldırım sebep olmuştur. Bizde, 1951-1972 yılları arasında yıldırımın payının % 0.4 olduğu düşünülürse karşılaştırma daha çarpıcı hale gelir. Gerçekte, yurdumuzda insan eliyle çıkarılan yangınlar sonucunda da ormanlar adeta, "yıldırım çarpmışa" dönmektedir.

Deha uzun bir süreyi kapsayan bir rakam vermek gerekirse 1940-1976 yılları arasında



27.022 orman yangını sonucunda 1.137.623 ha. orman yanmıştır. Bir diğer ifadeyle, 37 yılda ormanlarımızın % 5.6'sı gibi küçümsenemeyecek bir kısmı yangınla kaybedilmiştir. Bu arada 13.195.933 m³ orman emvali de yok olmuştur. Zarar, yalnızca bununla kalmamaktadır. Çünkü, orman yangınları sadece ağaçları değil tüm orman ekosistemini etkilemektedir. Yangının etkisi yangının tekrarına; ölü örtü özelliklerine (ölü örtünün kalınlığı ve gevşek istiflenip istiflenmemesi), edafik özelliklere (toprağın oluşumu, yapısı, anamateryal, organik madde miktarı ve benzeri) bağlı olarak değişmektedir.

Yangının en ciddi ve uzun süreli sonuçları, toprağın gözenekliliğinin azalması, yapısının bozulması ve yüzeysel akışın artıp erozyonun çoğalmasıdır. Yurdumuzda bugüne kadar çıkan en büyük orman yangınları arasında 11/8/1945 tarihinde başlayan ve 8 günde 12.600 ha. ormanın yok olmasına neden olan yangınla, 24/9/1979 da çıkan ve yaklaşık 15.000 ha. ormanın elden çıkmasına yol açan iki yangını sayabiliriz. Özellikle toprak derinliği siğ olarak nitelenen ve serpantin anakaya üzerinde bulunan kızılçam meşcerelerinin yok olduğu sözünü ettiğimiz ikinci yangın, Marmaris'te hassas bir ekosistemin kısa zamanda ayrıca erozyon olayıyla da tahribiğe yol açmış ve bu olay LANDSAT uydularından alınan görüntülerle de açıkça ortaya konmuştur.

Amerika Birleşik Devletleri'nde biri toprak bilimci diğeri hidrolog iki araştırmacı Kaliforniya

* Orman Yüksek Mühendisi

Tarla

	Yıldırım	Lokomotif	Ocak	Sigara	Açma	Ateşleme	Çeşitli	Bilinmeyen	İhmal
Adet	67	135	243	930	1.558	3.743	1.801	4.269	2.247
%	0.4	0.9	1.6	6.2	10.4	25.0	12.0	28.5	15.0
Toplam									
Adet	14.993	1951 - 1972 Yılları arasında yurdumuzda çıkan orman yangınlarının							
%	100.0	çıkış nedenlerine göre dağılımı.							

Eyaletinde yangın sonrası erozyonu incelerlerken bu toprakların ıslatılmasının güç olduğunu buldular. Islanmaya karşı toprağın gösterdiği direncin biyolojik organizmalar (mantar miselleri, bakteriler) ve yangın yoluyla oluştuğunu bu iki araştırmacı ayrıca belirttiler. Böyle bir özellik, suyun toprağa infiltrasyon yoluyla girmesi için ciddi bir engel oluşması anlamına gelmektedir. Topraktaki bu özelliği kimyasal bazı maddelerle ortadan kaldırma çareleri düşünülmüştür. Bu şekilde davranıldığında erozyonun % 33-38, yüzeysel akışın da yaklaşık % 40 azaltılabileceği pilot çalışmalarla gösterilmiştir. Şüphesiz infiltrasyon güçleşince, buralarda ağaçlandırmanın başarı şansı da azalacaktır.

Olaya, hava kirliliği açısından da yaklaşımlar vardır. Nitekim, Amerika'da hava kirliliği ve orman yangınları ilişkileri araştırılmaktadır. Zira orman yangını daha sonra hava kalitesini de etkilemektedir. Yanma olayı sırasında çıkan azot ve kükürt oksitler, hidrokarbonlar, karbon monoksit ve dioksit, partikül haldeki maddeler başlıca kirlenmeler arasında yer almaktadır.



"Canadair CL-215" isimli amfibik uçakla yangın söndürme işlemi

Silvikültürel bir metod olarak, gençleştirme engellerinin ortadan kaldırılması amacıyla, ölü ve canlı örtünün örtü yangını ile kontrollü olarak yakılması şeklinde tanımlanabilecek yangın kültürü sonucu ABD'de yılda 0.5-54 milyon ton partikül halde madde yayıldığı tahmin edilmektedir. Bu durum hava, toprak ve su kaynaklarını etkilemektedir.

Yurdumuzda yalnızca ağaçlama bakımından konuya yaklaşırsak şu sonuçlara varırız: Türkiye'de 1943-1977 yılları arasında orman için suni gençleştirme, hızlı gelişen tür ve orman dışı ağaçlamalar şeklinde 4 kategoride toplam 513.498 ha. ağaçlama yapılmıştır. Bunlar içinde, orman içi ağaçlamalar 366.473 ha. lık bir paya sahiptir. Oysa aynı dönemde yangınlarla yok olan orman alanları toplamı 1.137.623 ha. dir. Yani yanan orman alanlarının yalnızca % 31 lik bir kısmı söz konusu dönemde ağaçlandırılabilmiş, bir başka ifadeyle orman için ağaçlama çalışmalarıyla kazanılan alanın 3 katından fazlası orman yangınlarıyla kaybedilmiştir.

Orman yangınlarına karşı alınabilecek önlemler yasal önlemler, eğitim (kamu oyunun bütün yayın organlarıyla yangına karşı duyarlı hale getirilmesi, ilkokuldan başlayarak tabiat sevgisinin yerleştirilmesi vb.), yangın koşullarının azaltılması (ormanda kamp ve piknik yapılan yerlerin kolay tutuşan maddelerden temizlenmesi, orman içine çöp dökülmesine izin verilmemesi v.b.), silvikültürel önlemler (temiz ve düzenli işletmecilik, zamanında yapılması gereken gençlik ve sıklık bakımlarıyla aralamalar, ağaçlandırmalarda iğne yapraklı ve yapraklı türlerle karışık ormanlar kurmak v.b.), yangın emniyet yolları ve şeritleri (ormanda yol şebekesi plânlaması ile birlikte yürütmek suretiyle bölmeleri bağımsız hale getiren etkin rüzgâr yönüne dik olarak plânlanan kısımalar), gözetleme ve haberleşme olarak ele alınabilir.

Bizim burada kısaca üzerinde durmak istediğimiz konular gözetleme ve haberleşme ile başlamaktadır. Yurdumuzda, 1981 yılı sonu itibarıyla 908 yangın kule ve kulübesi bulunmaktadır. Yangın kule ve kulübesi ile en yakın yö-

netim birimleri arasında telefon haberleşmesi yapılmaktadır. Ayrıca yangına hassas orman Bölge Başmüdürlüklerinde telsizle haberleşme sistemi kurulmuştur. 1980 yılında çıkan 1.092 yangının 1.045 ine (% 95.7), 0-1 saat içinde müdahale edildiği belirtilmektedir. Ancak buna rağmen, 10.248 ha. orman yine de yanmaktan kurtarılamamıştır. Bunun nedenlerinden birisi de yangın yerinin saptanmasını sadece gözcülerin değerlendirmesine bırakmış olmaktadır. Yangın bekçilerinin çevrelerindeki araziye çok iyi bilgileri gerekmektedir. Yangın bekçileri, yangın yerinin hangi köyün hangi deresinde olduğunu hatasız söyleyebilmelidir. Yoksa, yangın ekibinin yanlış bir yere gitmesi söz konusudur. Yangın bekçisinin kullandığı yer isimleri ile yangın ekibinin ve diğer görevlilerin kullandığı yer isimleri aynı olmalıdır. Bu gün, bütün ormanlarımızın 1/25.000 ölçekli, nirengi şebekesine dayalı ve hava fotoğraflarından yararlanılarak yapılmış sağlıklı haritaları bulunmaktadır.

Yangın kuleleri ile telefon ve telsiz bağlantıları kurmak önemli ve gereklidir. Ancak, yeterli değildir. Bu nedenle, ormancılığı ilerlemiş ülkelerde yangın bekçilerinin bulunduğu yerlere basit bir yangın gözleme aleti yerleştirilmiştir. Yangın gözleme aleti, üzerinde basit bir diyop-

ter tertibatı bulunan alidat ve limbus'dan ibarettir. Bu yöntem, teknik ve pratik bir yoldur. Bir yangın olunca, kulelerden okunan semt açıları merkeze bildirilerek harita üzerinde yönler çizilir. Çizgilerin kesiştiği nokta yangın yeridir. Bu yöntemin vakit geçirilmeden yurdumuzda da uygulamaya konması gerçekten çok gereklidir.

Ayrıca yangına müdahale edecek ekiplerin eğitimi de çok önemlidir. İtiraf etmek gerekirse, bugüne kadar bu konuda kayda değer bir gelişme olamamıştır. Keza, ülkemizde yangınların söndürülmesinde tırmık, kürek, balta, tahra, kazma, motorlu testere gibi aletlerle bunların olmaması halinde dallardan ve yangının ihtiyaç gösterdiği durumlarda ise dozer ve grayder gibi araçlardan yararlanılmaktadır. 6831 sayılı Orman Kanununun 69. maddesine göre orman içindeki veya civarındaki köylerde 18-50 yaş grubuna giren erkek vatandaşlar orman yangınlarını söndürmekle görevlidirler. Yangın mükellefi olarak isimlendirilebilecek bu vatandaşlarımız beraberlerinde yangını söndürmeye yarayan ve ellerinde mevcut aletleri de almak zorunluluğundadırlar. Fakat yangın çıkan aylarda köylü vatandaşın nerede olduğunu bilmek imkânsız denecek kadar güçtür. Kaldı ki, sadece bu vatandaşlarımızı yangını söndürmekle sorumlu saymak herhalde doğru değildir.



Kalifornia'da, "Yangın Mücadele Ekibi'nden bir kişi helikopterden atlarken görülüyor.



DÜNYANIN EN KÜÇÜK ÇİFT MOTORLU UÇAĞI

Cri-Cri adı verilen, dünyanın en küçük çift motorlu uçağı, sergilendiğı geçen yılın Ağustos'undan bu yana büyük bir ilgi

gördü. Fransa'da gerçekleştirilen mini uçak, 73 kg. ağırlığında, 4.16 m. uzunluğunda, kanat açıklığı 5.45 m. 12 beygirlik iki motorunun havada sağladığı seyir hızı ise saatte 110 mil. Uçağın tüm parçalarının içinde bulunduğu ambalajlı durumunda fiyatı 6000 Dolar. Bu parçalar, örneğin bir garajda birleştirilip, uçak uçuşa hazır duruma getiriliyor. İstendiğinde kanatlar kolaylıkla katlanarak, treyler biçimindeki ambalajına yeniden yerleştiriliyor.

ORMAN YANGINLARI

(Sayfa 17'den devam)

Bir kıyaslama yapmak için şunu söyleyebiliriz: 1940'lardan itibaren ABD'de "smokejumper" denen yangın paraşütçüleri, yangına en etkin şekilde müdahale etmek üzere uçak veya helikopterlerle yangın alanına atılmaktadırlar. Yangın paraşütçüleri çarpmaya, yırtılmaya ve yanmaya dayanıklı elbise giymekte ve yanlarında yemek paketi ve yatak da bulunmakta keza çok sıkı bir şekilde, "yangınla savaş, ormanda kendilerini koruma ve kayalık, dağlık gibi değişik arazilere ve yangın çıkma ihtimali bulunan uzak bir yere emniyetli bir şekilde atlama" konularında eğitim görmektedirler. Yine Amerika, SSCB ve Kanada'da bir yandan yoğun yangın araştırmaları yapılmakta ve diğer yandan da uçaklardan yararlanılmaktadır. Havadan su ve kimyasal madde atabilen bu uçaklara hava tanker denilmektedir.

Türkiye'de uçakla yangın söndürme konusunda 1974'de Ankara-Gölbaşı'nda bir gösteri ya-

pılmıştı. Gösteriyi yapan uçak (Canadair) CL-215" adıyla bilinen amfibik yani karada ve suda kullanılabilen tipte bir uçaktı. Bu uçağın gövdesinde herbiri 3 ton su alan 2 tank bulunmakta ve suya inince bu tanklar hemen doldurulabilmekte idi. Herkesçe bilindiğı gibi yurdumuzda ne uçak ve ne de helikopterden orman yangınları konusunda yararlanılmamaktadır. Oysa özellikle helikopterleri gözetleme, keşif, taşıma, söndürme, kurtarma ve koruma gibi değişik bir çok alanda kullanma olanağı vardır.

Enfraruj ışınlarla ariziyi tarayan aletler de gündeme gelmiştir. Bu aletlerle bulutlu ve sisli havalar da, yangın yerini bulma imkânı vardır.

Orman yangınlarıyla kaybolan yalnızca orman ürünleri değil, vatan toprağıdır. Onu korumak için eğitim, araştırma, finansman, organizasyon gibi çok yönlü bir sistemle çalışmaya başlamak ve kısa dönemde bazı teknik metodları uygulamaya koymak için artık beklenecek zaman kalmamıştır.

İkinci Kez Havalandı

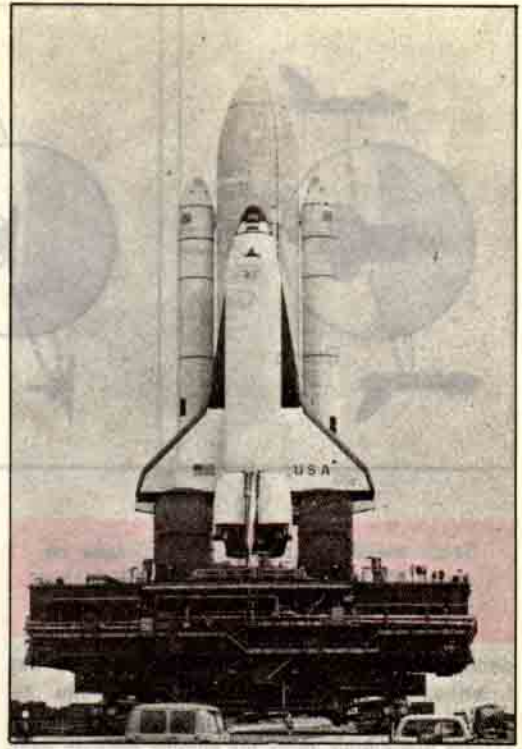
UZAY MEKİĞİNİN BİLİMSEL ÇALIŞMALARI

Uzay mekiği Columbia, geçtiğimiz günlerde üçüncü kez fırlatıldı. Dünya'dan 240 km yukarıda, kendi çevresini incelemek için donatılmış cihazlarla, planlanan tüm deneyleri başarıyla tamamladı ve bir günlük gecikmeyle tekrar yeryüzüne indi. Bu deneylerin içinde Minnesota'dan bir lise öğrencisinin, açılan yarışmada 1 lik ödülü alan projesi de yer aldı.

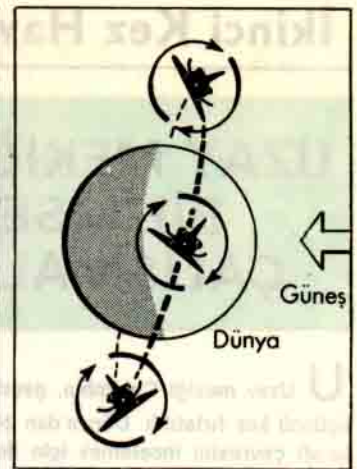
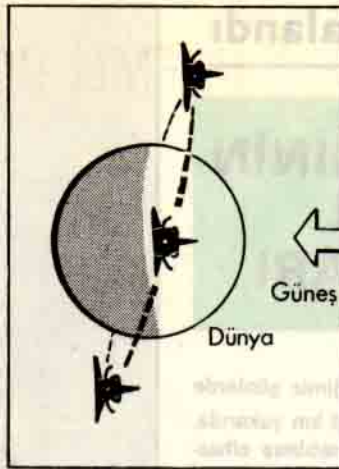
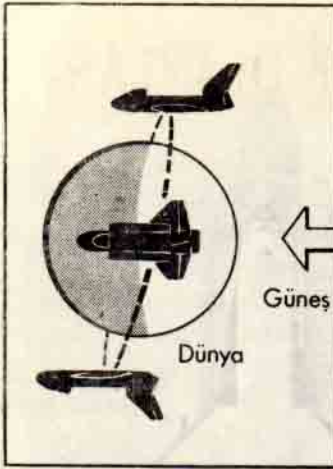
Bütün uydularda, asıl yük olarak uzay laboratuvarları söz konusudur. Mekik kabininin esas bilimsel yükü de, NASA'nın Uzay Bilimleri ve Uygulamaları Dairesince hazırlandı ve OSS-1 ismiyle uzaya gönderildi. Çalışmalar, içlerinde Canterbury'deki Kent Üniversitesinin de bulunduğu 6 Üniversite tarafından planlanan 9 deneyi kapsıyordu. Bu deneylerden 8 ini yapan elektronik cihazlar Avrupa Uzay Ajansı tarafından mekiğin yük kabineye yerleştirilmişti. Uzay mekiği yörüngesine oturduğu zaman ekip şefi Jack Lousma ve pilot Gordon Fullerton, yük bölümündeki cihazlar en fazla 7 gün dışa bakacak şekilde kapakları açarak deneylerin başlamasını sağladılar.

Araçta görevli ekip, bu bir hafta süresince güneşin, uzay gemisinin her yanını eşit şekilde ısıtması için mekiğin dünyaya göre olan konumunu sık sık değiştirdiler. Çünkü sıcaklık mekiğin güneş görmeyen yüzünde -200°C, güneş gören yüzünde ise +200°C kadar oluyordu. Gerektiğinde, bazı konumlarda yük bölümünün, mekiğin gölgesinde kalarak soğuması sağlandı, güneşin bulunması gereken deneylerde ise güneşe bakacak şekilde konumu değiştirildi. Uzay mekiği şekilde de görüldüğü üzere bir piliç ya da bir kuzunun şişde döndüğü gibi, bilim adamlarının "Çevirme Modeli" dedikleri tarzda sürekli dönerek her tarafının eşit bir şekilde ısınması sağlandı. Bu durum, dünyaya dönmeden önce gerçekten çok önemliydi.

Yükteki deneyin biri, ortaya çıkabilecek büyük değişmelere karşın, düzenli sıcaklıkta tüm yükü korumak için bir tekniği sınarken, mekiğin



dış yüzünün pek çok kısımları üzerinde bulunan ölçüm aletleri de, geminin çeşitli eğimlerinde sıcaklıkları kayıt ediyorlardı. NASA'nın Goddard uzay uçuş merkezi, Alaska petrol boru hattının sıcaklığını sabit tutan sisteme benzerlik gösteren bir ısı kutusu deneyini, uzayın yerçekimsiz ortamında sınamak istiyorlardı. Isı kutusu paletin tam ortasına, bir kare kule gibi yerleştirildi. Tepesinde, Kent Üniversitesinin yapacağı deney için ince alüminyum tabaka vardı. Bu deneyin amacı güneş sistemini kaplayan tüm maddelerin en küçük parçaları olan mikrometeoritlerin büyüklüklerini, çarpışmalarını ve hızlarını incelemektir. Dedektörde yalnız 5 mikrometre kalınlıkta, üzerindeki bir plastik tabakaya bağlı tel şebekesini içeren küçük alüminyum plakalar vardır. Sert ve ağır parçalar alüminyum tabakadan içeriye girip, plastikte bir krater açtılar, dolayısıyla parça büyüklüğü hakkında, krater büyüklüğünden bilgiler edinildi. Küçük parçaların alüminyum tabakada sadece küçük çentikler açtığı saptandı. Dr. James Mc Donnell'in başkanlığında, araştırmacılar bu mikrometeoritin analiz edilebilecek kadar bir kısmının krater içinde bulunabileceğini düşünerek ancak bu yolla mikrometeoritler hakkında daha ayrıntılı bilgi edinileceğini savunuyorlar. Mc Donnell'in grubu Virginia'da NASA'nın Langley Araştırma merkezinde çok karışık bir



Solda mekik serin tutuluyor. Ortada ısıyor. Sağda ise çevirme modelinde her tarafı eşit bir şekilde ısıtılıyor.

deneyi üstleniyor. 1983 yılında mekiğin 11. kez fırlatılışından sonra yörüngesine oturduğu zaman bırakılması planlanan, içinde pek çok plakaların bulunduğu geniş bir silindir deneyin esas materyalini oluşturuyor. Bu deney 12 ay devam edecek ve mekik döndüğünde araştırmacılar bu plakaları analiz edecekler.

OSS-1 yükü üzerindeki diğer dört deney, mekiğin çevresini araştırmaktı. Uzay mekiğinin elektromanyetik alanları etkilemesi ve yüklü parçacıkların plazması özel bir cihazla incelenirken, başka bir cihaz da mekiğin atmosferden geçerek dünyaya rahatça inmesinde önemli rolü olacak elektrik yüklerinin, mekiğin yüzeyinde nasıl biriktiğini saptadı.

Üçüncü deney ise alınan tüm önlemlere karşın, uzay mekiğinden toz ya da gaz kaçarsa, bunların oluşturabileceğini atmosferi incelemektir. Yük bölümündeki cihaz, yıldız ya da güneş ışığının yoğunluğunu ve polarizasyonunu ölçtü. Şimdilik, yayılan toz ve gaz parçalarının yarattığı atmosferdeki çalışmalar, uzak mesafelerdeki toz veya gaz bulutlarında yapılacak çalışmalara ışık tutması açısından önem taşımaktadır. Dördüncü cihaz mekiğe bulaşan molekülleri izledi. Bu moleküller mekiğin yüzeyinde, 4 kuvarz kristal mikrotorazi ile toplandı.

OSS-1 yükü üzerindeki diğer iki deneyle güneş üzerinde çalışıldı. Cihazın biri güneşe her gün kısa bir göz atıp ultraviyole radyasyonu ölçerken, diğeri güneşten gelen daha kısa dalga boylarıyla çalışma yaptı. X- ışınları polarimetre-

si, güneşteki patlamalar sırasında yayılan X-ışınlarının polarizasyonunu ölçtü. Böylece, güneş atmosferindeki X-ışınlarını oluşturan enerji hakkında önemli veriler elde edildi. Dolayısıyla mekiğin yükü, daha önce yapılanlardan daha karmaşık bir X-ışını dedektörü taşıdığından, daha ağırdı.

Uzay mekiği, kabininde bir çok deney yapıldı. Bunlardan birisi Minnesota'da 18 yaşındaki lise öğrencisi Todd Nelson'un düşüncesiydi. Astronotlar yerçekimsiz ortamda, içinde arı, sinek ve güveden oluşan böcek ailesinin davranışlarını, yaşantılarını ve yeni yavruların üreyişini yakından incelediler. Arı ve güveler farklı ağırlıkta olduğundan bunların uçuşları izlendi ve bir kamera böceklerin hareketlerini filme aldı. Son alınan bilgilere göre mekikte yerçekimsiz ortamda meşe, yulaf, fasulye ve ayçiçeği tohumları üzerinde de deneyler yapıldı. Bitkilerden fasulyenin, dünyada tek dal oluştururken uzayda çok dallanma gösterdiği ayrıca, tüm bitki köklerinin, yerçekimi olmadığından topraktan çıkarak işlevlerini yitirdikleri saptandı.. Bütün bu deneyler, yarının gezegen ve uydularında yerleşebilme umudunda olan insanoğlunun karşılabilecekleri güçlükleri ortaya koyacak ve insanoğlu herşeye karşın, Columbia'yı tekrar tekrar fırlatarak bilim için yeni veriler elde etmeye devam edecektir.

New Scientist'ten derleyerek çeviren: M. Turan AKAY

Eğer bir insan yaptığı işten daha büyük değilse, o iş için çok küçüktür.

Roy Pearzon

HAZİRAN AYININ ÖNEMLİ GÖK OLAYLARI

1 Haziran : Bugün güneş battıktan sonra, güney-doğu yönünde başımızı göğe kaldırdığımızda ilk dördün evresini geçmiş Ay'ı görürüz. Ay'ın hemen altında görülen parlak gök cismi, Satürn gezegeni olup o saatlerde $3^{\circ}.5$ kadar ay'a yaklaşmış olacaktır. Bu değer yaklaşık görünen ay çapının 7 katıdır. Ayrıca bugün Türkiye saati ile 23.00 de Merkür gezegeni tam yer ile güneş arasında bulunacaktır. Buna Astronimide altkavuşma konumu diyoruz.

2 Haziran : Bugün ise Ay'ın 4° güneyinde görülen parlak gök cismi Jüpiter gezegenidir. Söz konusu gezegenin o saatlerde Ay'da sonra göğün en parlak cismi olduğuna dikkat edelim.

6 Haziran : Saat 19.00 da Ay dolunay evresindedir.

14 Haziran : Saat 21.00 de Ay son dördün evresindedir.

19 Haziran : Bugün sabah 3.30-4.00 sıralarında yataktan kalkıp doğu çevresine (ufkuna) baktığımızda çok hoş bir manzara ile karşılaşırız. Venüs gezegeni ayça (hilal) şeklindeki ay'ın şekil 1'de de görüldüğü gibi hemen üzerinde bulunacaktır.

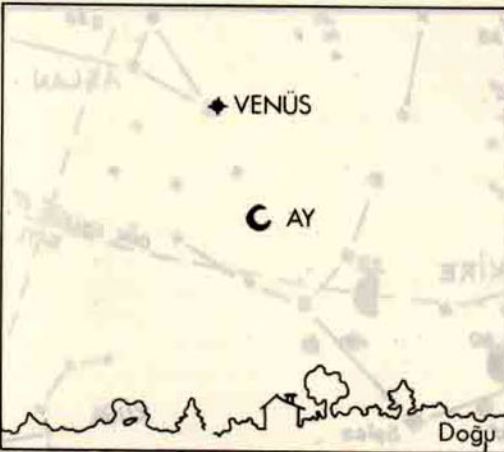
20 Haziran : Çıplak gözle gözlenmesi çok güç olan Merkür gezegenini, gözleri çok iyi gö-

İçinde yaşadığımız zaman birimleri mevsimler ve aylara ilişkin önemli gök olayları vardır. Bu yazımızda Haziran ayının olaylarını sırayla vermeye çalışacağız. Söz konusu olaylar ayın evrelerini, ay, gezegen ve parlak yıldızların birbirlerine göre yakın konumlarını ve tutulmaları içerecektir.

Dr. İ. Ethem DERMAN

renler bugün sabat saatlerinde görme olanağına sahip olacaklar. Şekil 2'de görüldüğü gibi gezegen ayça şeklindeki Ay'ın $1^{\circ}.1$ güneyinde bulunacaktır. Bu olay güneş doğmadan 20-30 dakika önce olacağından güneş ışınları gezegenin görülmesine engel olurlar. Eğer küçük bir dürbünle gözlem yapılırsa Merkür'ü çok rahat bir şekilde görebilirsiniz.

Şekil 2 : 20 Haziranın sabah saatleri Merkür gezegenini görmek isteyenler için çok uygun bir zamandır. Gezegen ayça şeklindeki ayın hemen sağ alt tarafında bulunacaktır. Ay'dan uzaklığı ay çapının yaklaşık iki katıdır.



Şekil 1 : 19 Haziran sabahleyin güneş doğmadan yaklaşık bir saat önce doğu çevresinde Ay ile Venüs gezegeninin konumları görülmektedir.

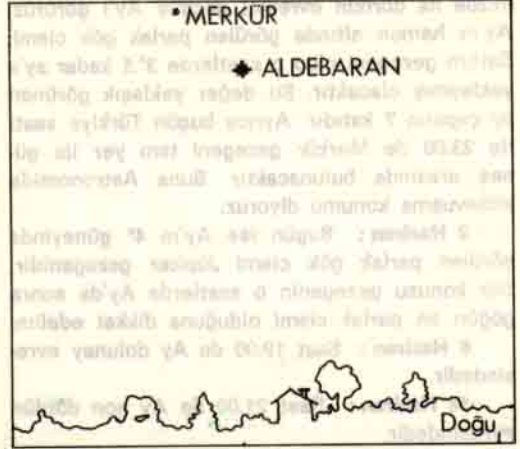


21 Haziran : Bugün parçalı Güneş tutulması var ve ay yeni ay evresinde. Tutulma Afrika'nın güney ucundan ve Hint ile Atlantik Okyanuslarının birleştiği yörelerden görülecektir. Türkiye'den gözlenemeyecek olan bu tutulmada Güneş'in yüzde 62 si ay tarafından örtülecektir. Bugün yaz mevsimi başlıyor. Saat 20.00 de günlerin uzaması duracak, yarından sonra günler kıalmaya başlayacak.

23 Haziran : Ayın yirmisinde bulunduğumuz yörede hava kapalı olupta Merkür'ü gözleyememişseniz bugün yine güneş doğmadan biraz önce bu gezegeni görmek için bir olanağa daha sahipsiniz. Şekil 3'den de görüleceği gibi Merkür kendisinden biraz daha parlak olan Aldebaran yıldızının $1^{\circ}.7$ sol üstünde bulunacaktır.

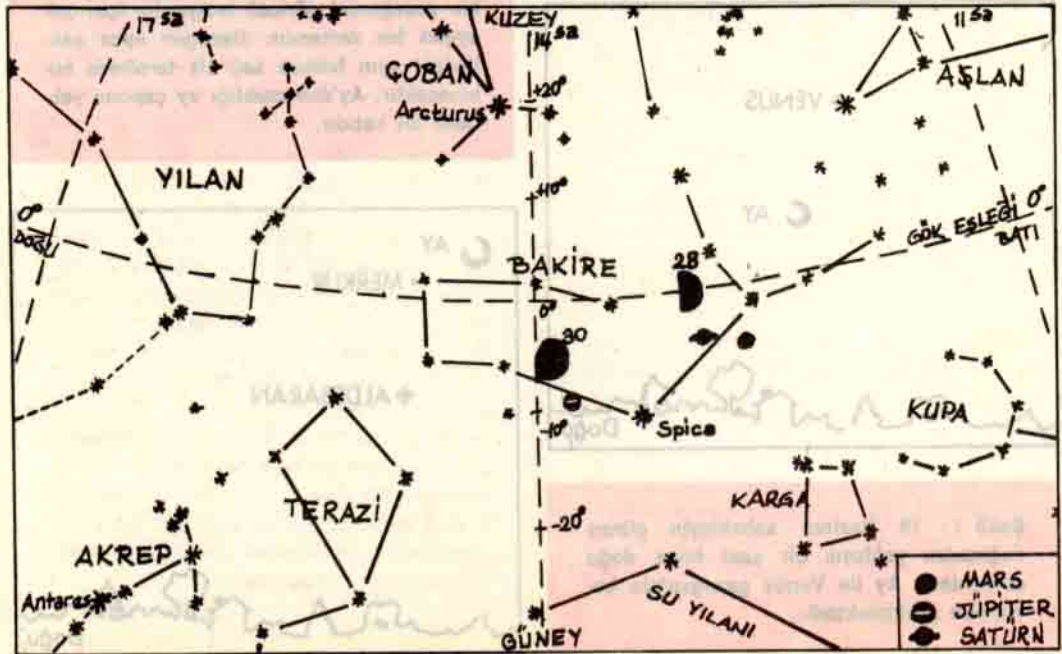
28 Haziran : Bugün Ay ilkdördün evresinde olacaktır. Gece yarısında Ay Satürn gezegenine 3° yaklaşacaktır. Bu konumu Şekil 4'de gösterilmiştir.

30 Haziran : Bugün sabahleyin saat 04 de Ay bu kez de Jüpiter gezegeninin 4° üstünde bulunacaktır. Gegezenler Ay gibi iki gün içinde fazla yer değiştirmedikleri için Ay'ın Satürn ve Jüpiter gezegenleriyle meydana gelen yakın konumları aynı şekilde üzerinde gösterilmiştir.



Şekil 4 : 28 Haziran gece yarısında ve 30 Haziranda sabaha karşı Ay'ın gezegenlere olan yakın konumları arka plandaki parlak yıldızlar ile verilmektedir. Ay iki gün içinde konumunu çok değiştirdiğinden şekilde iki ay vardır, farklı zamanlara ilişkin. Bu şekilden faydalanarak takım yıldızları da tanıyabilirsiniz.

Şekil 3 : Merkür gezegeni 23 Haziran'da kendisinden biraz daha parlak olan Aldebaran yıldızına $1^{\circ}.7$ derece yaklaşmakta olup hemen onun üst sol köşesinde bulunacaktır. Şekillerde doğu olarak işaretlenen yer gerçek doğu olup gök cisimleri bu noktanın biraz üstünde veya altından doğarlar.



ASTRONOMİ VE UZAY BİLİMLERİ

Hepimizin Astronomi ve gökyüzü hakkında öğrenmek istediğimiz konular vardır. Örneğin gezegen nedir? Ay niçin bize aynı yüzünü gösterir? Satürn gezegeninin niçin halkası vardır? yıldızlar bizden ne kadar uzaktalar? gibi. Dergimizin Mayıs sayısında duyurduğumuz gibi, bundan böyle Astronomi ve Uzay Bilimleri ile ilgili merak ettiğiniz konuları bize sorabileceksiniz. Okuyucularımızdan çoğunun ilgisini çeken konulara dergimizde yer vermeye çalışacağız.

Ulusal amacımızın, kalkınmanın hızlanması ve insanlarımızın iyi yaşam koşullarına kavuşturulması olduğu hepimizce bilinmektedir. Bu amaca, ülkemizdeki bilim ve teknolojinin gelişmesi sonucu ulaşacağımız, ve teknolojik gelişmeyi sağlayan en önemli etkenin de temel bilimlerdeki araştırmanın itici gücü olduğu kaçınılmaz bir gerçektir. Kalkınmanın bölük pörçük değil de tüm alanlarda birden olması gerektiğini kavrayamayan görüşlerin ve yanlış yönlendirmelerin sonucunda bu bilim dalları ülkemizde, olmaları gereken durumlara gelememiştir. Örneğin, çok az da olsa öğretim öğrencilerine genel bilgiler veren Astronomi dersi liselerden kaldırılmış, bunun sonucunda gökyüzünde yılın belirli zamanlarında görülen Venüs gezegeni, Akyıldız (Sirius) gibi parlak gök cisimleri birçok kişi tarafından uçan daire sanılmış ve halk arasında paniğe yol açmıştır. Ayrıca gözle bile görünemiyen Neptün, Pluto gibi gezegenlerin kendi kişilik, karakter, iş ve yaşamlarını etkilediğine inanan yeni bir kuşak oluşmuştur.

Astronomi ve Uzay Bilimlerinde yapılan araştırmaların endüstriye doğrudan doğruya değil de dolaylı olarak katkıları vardır. Bugün meteorolojik, tarımsal ve maden yatakları ile ilgili çok duyarlı veriler yapay uydular yardımıyla elde edilmektedir. Yine uzaya fırlatılan uydular ile bize yakın diğer gök cisimleri çok ayrıntılı olarak incelenmektedir. İleride oralardaki doğal kaynaklar, yapılan bu çalışmalar yardımıyla insanlık yararına kullanılacaktır. Bugün eğer Astronominin gök mekanı dalı gelişmemiş olsaydı, yeryüzü dışına yapma uydular gönderilemez, ve tüm bu verilerden yoksun kalırdık.

Bu olguların ışığı altında ülkemizde Temel Bilimlerin kararlı destekçisi olan TÜBİTAK'ın yayınladığı dergimizde Astronomi ve Uzay Bilimleri ile ilgili öğretici ve ilgi çekici konulara yer vereceğiz. Okuyucularımızdan yüzde birinin başını gökyüzüne çevirtibilirsek bizlerin mutluluğu sonsuz olacaktır. Hoşça kalın.

İ. Ethem DERMAN

VENÜS VE MAYALAR

Maya kızıl derilileri, savaşlarını, kutlama günlerini ve krallarının taç giyme günlerini, Venüs'ün gök yüzündeki yerine göre yaparlardı.

Arkeo-Astronomlar, Mayaların bu geleneklerini öteden beri biliyorlardı. Ancak, Yale Üniversitesinden, Antropolog Floyd Lounsbury'nin bulunduğu kanıtlar, Venüs'ün, Mayaların yaşamlarını tümüyle yönlendirdiğini ilk kez ortaya koydu.

Buluş, Yale Üniversitesinde sanat tarihi öğrencisi Mary Miller, Güneydoğu Meksika'da bir Maya yerleşme alanı olan Bonampak'ta üç odalı bir yapının duvar resimlerini incelerken ortaya çıktı. Krallık törenlerini, mülteci akınlarını ve esirlerin krallara sunulmalarını tasvir eden resimlerin yanında tarihler yazılıydı ve üst kısımlarında Venüs'ü temsil ettiği sanılan sembollere sık sık rastlanıyordu.

Lounsbury, Miller'in de yardımcı olduğu çalışmaları sonunda önce, esirleri sergileyen bir resimdeki tarihi inceledi; 2 Ağustos 792, Venüs'ün, güneşin önünden geçerken görüntüsünün kesildiği tarihtti.

Bunun bir rastlantı olmaması umuduy-la araştırmacı, Bonampak'daki diğer yapılarda yazılı tarihleri inceledi; bir tören akını, vb. belirleyen bütün tarihler, Venüs'ün yörüngesindeki örneğin, sabah ya da akşam yıldızı gibi görüldüğü anlamlı bir noktaya rastlıyordu.

Daha da ötesi, diğer Maya yerleşim bölgelerindeki tarihler de Venüs'ün belirli durumlarıyla tam bir uyum halindeydi. Lounsbury'e göre Mayalar, ayınlarını ve savaşlarını plânlamadan önce, kesinlikle astrologlara danışıyorlardı.

Science 82'den

DÜNYANIN EN UZUN TÜNELİ

Klaus BRANDENSTEIN

Hondo ve Hokkaido adalarının arasındaki Tsugaru yolunda patlak veren bir sonbahar tayfunu, Japon Demiryolları'nın beş feribotunu birer oyuncak haline getirerek, tümünün batmasına yol açtı.

Sadece "Doya Maru" ile 1172 kişi sulara gömüldü ve deniz, 1414 yolcuya soğuk ve ıslak bir mezar oldu. Haberlerde zamanın beşinci büyük deniz felâketi geniş bir biçimde yer aldı. 27.10.1954.

Ancak Japon Demiryolları, doğanın bu sıkı darbesine, olanaklarını cesur bir proje için seferber ederek karşılık verdi: Dünyanın en uzun demiryolu tüneli olan 53.85 km. lik "Seikan denizaltı tüneli" projesi. (Avrupa'nın en uzun üç demiryolu tünelinin uzunlukları toplamından fazla) Pasifik deprem hattında yapılması düşünülen tünel için, en gelişmiş teknikler kullanılarak yapılan jeolojik ve topografik ön araştırma ve çalışmalar on yıl sürdü. Deprem tehlikesinin ortaya çıkardığı riziko, titiz çalışmaların sonunda dengelenebilir görüldü ve hükümet, 1971 yılının Nisan ayında proje için yeşil ışık yaktı. 3000 kişilik bir mühendis ve işçi ordusu, olanca güçleriyle çalışmaya başladılar. Ancak tüm önlemlere karşın, tünelin yapımında 33 kişi yaşamını yitirdi.

Giriş kıyıdan 14 km. uzaklıkta olan tünel, tatlı bir eğimle denize ulaşıyor, 23,3 km. yi denizin altında ve 17 km. yi yeniden karada katederek son buluyor. Denizin altındaki bölüm elden geldiğince kısa tutulmasına rağmen 23 km. lik bölüm teknisyenlere büyük zorluklar çıkarttı ve dört büyük göçük olayı çalışmaları uzun süre aksattı. 26 Mayıs 1976 da, bir yan tüneldeki çökme nedeniyle dakikada 70 m³ su, tünelin 3000 m. lik bölümünü binlerce m³ çamur ve kumla doldurarak, hızla ana tünele doğru yayıldı. Zamanla yarışılarak gereken önlemler alındı; Beton duvar örüldü, çok yüksek güçlü pompalar devreye sokuldu ve iki ay süren yoğun bir çalışmayla, su ve çamur dışarı atılarak çöken bölüm onarıldı.



Japonya dünyanın en uzun demiryolu tünelini yapıyor. Hondo ve Hokkaido adalarının bağlantısını gerçekleştiren yaklaşık 54 km. uzunluğundaki dev tünel 23.3 km. yi denizin 240 m. altında katediyor. Maliyet: 6 Milyar D.M. in üzerinde olacak. (Yaklaşık 360 milyar TL.)



Seikan Tüneli: Denizin altında 23,3 km.

Bu acı deneyimden sonra, yeni bir kazayla karşılaşmamak için tüm teknik olanaklar kullanılarak, daha iyi drenaj sistemleri, sızdırmazlık malzeme ve yöntemleri seçilerek uygulandı. Mühendisler, dayanıklılığı arttırmak için büyük miktarlarda kullanılan çimentonun sertleşme süresini, silikon bazlı yeni bağlayıcıların kullanıldığı özel bir yöntemle, oldukça kısalttılar.

11 m. genişlikte ve 7.8 m. yükseklikte olan ana tünelin tuf duvarlarına, 70-90 cm. arasında değişen kalınlıkta toplam 1,65 milyon m³ beton püskürtüldü.

Tünelin kazılmasında ortaya çıkan ve 16 milyon tonu bulan taş, toprak, kaya v.b. üst üste yığılsaydı Keops piramidi büyüklüğünde bir dağ oluşturabilecekti. Karadaki bölümlerde çalıştırılan ve saatte 6 m. kazabilen dev makinalar bile, deniz düzeyinin 240 m. altında, genellikle

yarı kapasiteye düştüler. Çok yüksek oranda nemli olan ve makinaların çalışması nedeniyle kirlenen havanın değişimi için, altıslagelmış havalandırma sistemleri yetersiz kaldı. Bunun üzerine, sondaj ve ikmal tünellerini her 1,5 km. de birbirine bağlayan bir dehliz açılarak, oluşturulan ağ üzerinde etkin bir hava çevrimi sağlandı.

Ancak bu yıl açılması planlanan tünelin, tam kapasiteyle çalışmasına rağmen, 1985 yılından önce bitirilmeyeceği ve maliyetinin de yaklaşık 360 milyar TL. dolayında olacağı belirtiliyor. Aslında Tokyo ile Sapporo arasında hızlı ve güvenli bir ulaşım için yaklaşık 100 milyar TL. öngörülmüştür.

Bu gün Hondo arasındaki Aomori'den Hokkaido adasındaki Hakodate'ye feribotla 4.5 saatte ulaşılabilirken, bu süre süper hızlı Shinkansen Ekspres'i ile (210 km/ saat) 50 dakikaya inebilecektir.

Şimdi kısmen eskimiş trenlerle ve feribotla, yaklaşık 17 saat süren Tokyo-Sapporo yolculuğu ise 4 saat 40 dakikada tamamlanabilecek. Böylece, yılda en az 80 kez, feribot seferinin yapılmaması ve artan ulaşım hacmi nedeniyle yığılma gibi olaylar tarihe karışacak ve 1985 yılında ilk Shinkansen trenlerinin de çalışmasıyla Japon'lar, teknik dünyasının bir harikasına kavuşacaklar.

Bu durumda, Fransa ile İngiltere arasında gerçekleştirilmesi öngörülen on yıllık kanal tüneli projesi rekabet şansını yitiriyor. Çünkü bu tüneli yapılsa bile, ancak yaklaşık 50 km. uzunlukta ve tek hatlı olacak.

Hobby'den çeviren:
Osman OKTAR

DÜNYANIN EN UZUN TÜNELLERİ

(Son 6'sı Denizaltı tünelleridir)

Adı	Bulunduğu Ülke	Kullanılış amacı	Bitiş Tarihi	Uzunluğu
Daishimizu	Japonya	Demiryolu	1982	22,2 km.
Simplon	İtalya/İsviçre	Demiryolu	1906	19,8 km.
Apennin	İtalya	Demiryolu	1931	18,6 km.
St. Gotthard	İsviçre	Karayolu	1980	16,3 km.
Rokko	Japonya	Demiryolu	1971	16,2 km.
Haruna	Japonya	Demiryolu	1982	15,4 km.
St. Gotthard	İsviçre	Demiryolu	1982	15,0 km.
Nokayama	Japonya	Demiryolu	1982	14,8 km.
Lötschberg	İsviçre	Demiryolu	1913	14,5 km.
Seikan	Japonya	Demiryolu	1985	53,9 km.
Kanaltunnel	İngiltere/Fransa	Demiryolu	1983'de başlanacak	51,8 km
Shin Kanmon	Japonya	Demiryolu	1973	18,7 km.
Severn	İngiltere	Demiryolu	1886	7,0 km.
Mersey	İngiltere	Demiryolu	1886	4,9 km.
Mersey	İngiltere	Karayolu	1958	4,2 km.

YAĞLI TOHUM ÜRETİMİ YÖNÜNDEN TÜTÜN TARIMININ ÖNEMİ

Tütün Bitkisi, geniş ölçüde bilindiğinin aksine yalnızca sigara üretiminde kullanılmıyor.

Hatta bazı kullanım alanlarında tütünün ekonomik değeri de artıyor.

Prof. Dr. Alâeddin Akçasu *

Tütün, ülkemizde sigara üretimi için geniş tarımı yapılan bir sanayi ürünüdür. Buna karşılık, her ne kadar sigara yaygın olarak kullanılıyorsa da, onu sürekli içenlerde akciğer kanserlerinin oluşmasındaki önemi yadsınamayacak bir gerçek olarak bütün dünyaca kabul edilmektedir. Bu nedenle bazı ülkelerde sigara ilânları yasaklanmış ve sigara paketleri üzerine onun sağlığa zararlı olabileceği kaydının konması zorunlu tutulmuştur. Tütün içiminin zararları anlaşıldıktan sonra, gelişmiş ülkelerde, örneğin ABD ve İngiltere'de, sigara kullanımı azalmağa başlamıştır. Ancak gelişmemiş ülkelerde sigara kullanımı artmaktadır. Tütünün ülkemiz dışında başka birçok ülkede de üretilmesi, bu pazarda daima rakiplerle karşılaşacağımızı göstermektedir. Bunun yanında, yalnızca ihracata yönelik tütün tarımı, dünya tütün tekellerinin denetimleri altında kalmaktadır.

Tütün bitkisi her ne kadar sigara yapımında kullanılmakta ise de, yapraklarındaki en önemli alkaloid olan nikotin tarımda insektisit (böcek öldürücü) olarak kullanılan bir maddedir ve yaprakta % 2-6 oranında bulunur. Türkiye'de yıllık 200-250 bin ton tütünyaprağı üretildiği göz önünde tutulursa, bunun sigara yapımı için kullanılması



bu maddeden üretilen tütün tohumu, sigara yapımında kullanılan tütün tohumu ile 4000-5000 ton nikotinin kaybolduğu anlaşılacaktır. Bu maddenin tarım ilacı olarak kullanılması halinde yurdumuz dışarıdan dövizle getirilen insektisidlerden tasarruf etme olanağına kavuşacak, bunun yanında çevre sağlığı yönünden de daha az zararlı bir tarım ilacına sahip olacaktır. Bugünkü değerlere göre nikotinin kilosu 90-110 dolardır; 4000 ton nikotinin parasal değeri ise yaklaşık 400 milyon dolar olarak hesap edilebilir.

Tütün bitkisinin başka bir önemli ürünü de tütün tohumudur. Bu tohumun içinde % 36-41 oranında yağ bulunur. Ülkemizde her yıl yaklaşık olarak 60-70 000 ton tütün tohumu elde edilmektedir. Bu miktar tohumdan 20-25 000 ton yağ elde etme olanağı vardır. Bu yağların kimyasal analizi, içlerinde % 87 oranında, doymamış 18 karbonlu yağ asitlerinin bulunduğunu göstermiştir. Yağda hiç bir toksik madde bulunmadığı gibi nikotine de rastlanmaz. Bu yönden tütün tohumunun yağı ayçiçeği yağı değerinde kabul edilebilir.

Yağda zengin tohum olan tütünün tarımı, şimdye kadar yağlı tohum ve nikotin elde edebilmek için yapılmış değildir. Bu amaçla tarım araştırmaları yapılacak olursa, birim alandan tütün yağı verimi çok arttırılabilir. Tütün tarımının bu şekilde plânlınması, hem kaliteli tütün, hem yağ hem de kalitesiz yapraklardan nikotin üretilmesiyle bu işin daha rasyonel bir duruma getirilmesini sağlayacaktır. Ülkemizde tütün tarımının şimdiki şekli ile yılda kaybedilen 20-25 000 ton yağın parasal karşılığı, 3 milyar Türk lirası olarak hesaplanabilir.

Yağda zengin tohum olan tütünün tarımı, şimdye kadar yağlı tohum ve nikotin elde edebilmek için yapılmış değildir. Bu amaçla tarım araştırmaları yapılacak olursa, birim alandan tütün yağı verimi çok arttırılabilir. Tütün tarımının bu şekilde plânlınması, hem kaliteli tütün, hem yağ hem de kalitesiz yapraklardan nikotin üretilmesiyle bu işin daha rasyonel bir duruma getirilmesini sağlayacaktır. Ülkemizde tütün tarımının şimdiki şekli ile yılda kaybedilen 20-25 000 ton yağın parasal karşılığı, 3 milyar Türk lirası olarak hesaplanabilir.

* Cerrahpaşa Tıp Fak. Farmakoloji Birimi

BAYKUŞLARI İYİ TANIYALIM

Doç. Dr. Mehmet SEREZ

Strigidae familyasından olan Baykuşlar'ın Avrupa'da yaygın 18 türünden 8'i Türkiye'de de yaşamaktadır. Baykuşlar genellikle gece yırtıcı kuşları arasına girerler. Ancak onların gündüz uçan bazı türleri de vardır. İyi bir görme yeteneğine sahip olan Baykuşların gözleri sabittir, bu yüzden onlar yalnız önlerini görürler. Asıl özellikleri ise başlarını 270° döndürebilmeleri ve çevrelerini rahatça kontrol edebilmeleridir. Göz bebekleri yuvarlakça olup çok sayıda ışığa duyarlı hücrelerle donatıldığı için az ışıkta bile iyi görürler; az bir ışık avlarını yakalamaya yeterlidir. Çok karanlıkta ise göremezler, ancak bu durumda öteki duyu organlarıyla hareket ederler. Baykuşlar gündüzleri insanlar gibi, geceleri ise 15-20 kat daha iyi görebilirler. Örneğin Kar baykuşu (*Nyctia scandica*), doğal yaşam ortamı olan soğuk kutup bölgelerinde gündüz geçen yaz ve gece geçen kış aylarında besinini sağlayarak yaşamını sürdürebilmektedir. Tüm kuşlarda üst göz kapağı altındaki kapağa gelirken Baykuşlar'da bu durum tersine olmaktadır.

Eski Yunanlılarda baykuşun akıllı ve "bilgili" olduğu bilinir, bu yüzden hayvan sembolize edilirdi. Onlara saygı duyulur, öldürüne ölüm cezası verilirdi. Bunun sanucunda baykuşlar mutlak bir



koruma altında bulundurulduğu için sayıları yüzbinleri bulmaktaydı.

Erkeği ve dişi aynı renkte olan baykuşlar yuva yapmak için özel bir çaba göstermezler. Genellikle kaya ve ağaç gövdelerinde öteki kuşlarca terkedilen oyuklarda, yarıklarda ve yıkık yapıların içlerinde barınırlar. Amerika'da yaşayan Tavşan Baykuşu ise toprak altında yuva yapar.

Baykuş
neden
çok sessiz
uçabilir?



Uhu Kuşu Hak Tavuğu veya (Bubo bubo)

Ülkemizde Uhu, Puhu veya Gece kuşu olarak bilinen bu Baykuş türüne İran'da "Hak tavuğu" denilmektedir. Bu kuş Avrupa, Kuzey Afrika, Arabistan, İran ve Türkiye'de yaşar. Baykuşların en yırtıcısıdır. Dağ, orman ve çöl gibi pek çok yöreye uyum sağlamıştır. Gündüzleri ağaç gövdeleri ve kaya oyuklarında gizlenir. Besin olarak fare, sincap, tavşan, kertenkele, yılan, küçük kuşlar ve balıkla beslenir. Geceleri çok karanlık ve ormanlık alanlarda da olsa küçük canlıları kolaylıkla farkederek avlar. Hak tavuğu eşine çok bağlıdır ve 50 yıl kadar monogam (tek eşli) olarak onunla birlikte yaşar.

Baykuş ithal eden ülkeler

Bazı ülkelerde nesli son derece azalmış ve tükenmek üzere olan baykuşlar buralarda kesin koruma altına alınmışlardır. Bu nedenle başka yörelerden Baykuş ithal ederek bozulan biyolojik dengeyi yeniden oluşturmaya çalışan ülkeler vardır. Bu ülkelerin başında gelen Batı Almanya, 1964 yılında Bavyera eyaleti için 7 çift Baykuş ithal etmiştir. Aynı tarihlerde Baykuşları Koruma Derneği de Alman halkına çeşitli yollarla şu öğütlerde bulunmuştur:

1. Ülkede son derece azalan baykuşlara karşı saygılı olunuz, onları öldürmeyiniz ve koruyunuz.

2. Baykuş sevgisini çevrenize yayınız ve onların ithali için maddi katkıda bulununuz.

3. Baykuşların barınma yerleri olan ahşap yapıları ortadan kaldırmayınız.

Bu girişimler sonucu 12.500 DM (750.000 TL. tutarında toplanan parayla yine baykuş ithal edilerek sayıları 60 kadar çift oluşturulmuştur. Baykuşları Koruma Derneği'nin faaliyetleri giderek daha da artmış ülkede bir de "Baykuş

Baykuşlar genellikle 4-6 adet yumurtladıktan sonra 24-37 gün kuluçkada kalırlar. Yuvadan uçurulan yavrular 3-4 hafta anne-babanın gözetimi altında beslenirler ve ancak 4. ayda erginleşirler. Bu nedenle herhangi bir yerde yuvadan henüz uçmuş genç yavrular görülürse, bunların çok yakınlarında anne-babaları da bulunuyor demektir; ilişkiler sürdüğü için yavruya dokunmamak gerekir. Kar Baykuşu 1. yumurtayı bıraktığında hemen kuluçka olur, bu sırada 2. yumurtayı da bırakır. Bu nedenle yavrular aynı günde yumurtadan çıkmazlar. Bazı baykuş türleri soğuk hava koşullarında başka ülkelere göç ederler sonra yeniden kuluçka bölgelerine dönerler. Bu göç yolları bazen 5000 km'ye ulaşabilmektedir. Örneğin, Rusya'da yaşayan bazı türler İspanya'ya göç eder ve zamanı gelince geri dönerler.

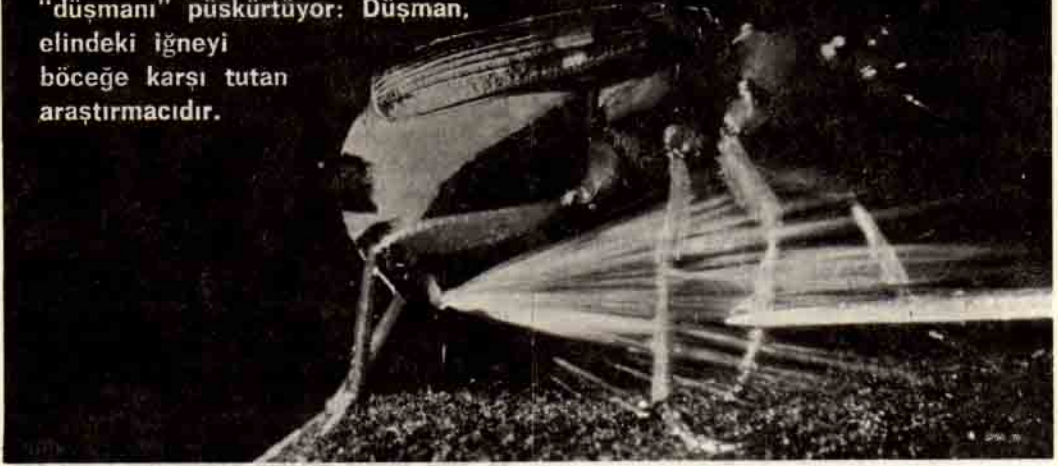
Baykuşlar şubat ve mart aylarında çiftleşirler. Bu dönemde erkekler eş çağrı sesi olan "Goveloo lo lo" gibi sesler çıkartarak öterler. Bu sesi duyan veya baykuşu gören insanlar bir uğursuzluk sayarlar. Bu tamamen yanlış bir inançtır. Gecenin sessiz karanlığında bile olsa bu sestən ürkmek için bir neden yoktur.

Baykuşlar küçük sürüngenler (kertenkele, yılan), böcekler, küçük kuşlar, küçük memelilerle (fare, tavşan) beslenirler. Örneğin, Kulaklı Orman Baykuşu (Asio otus) günde 2-9 adet fare avlar. Yılda yediği fare sayısı 1000'in üzerindedir. Bu nedenle Baykuşlar tarım, ormancılık ve biyolojik denge yönlerinden bize son derece ve doğaya yararlı kuşlardır. Baykuşlar serbest olarak doğada 16 yıl, hayvanat bahçelerindeki yaşamlarında ise 80 yıl kadar yaşayabilirler. Bir süre el altında tutulan bireyler doğaya salındığında, zor uyum sağladıkları için, pek çoğu ölür.

Büyük ve kadife kadar yumuşak tüylü kanatlarıyla baykuş, gövdesini eğerek uçuğunda saniyede iki kanat çırpışı yeterli olmaktadır.



Bu olağandışı fotoğrafı amerikalı böcek araştırmacısı Dr. Thomas Eisner çekti: Bombardıman böceği patlayıcı gazıyla "düşmanı" püskürtüyor: Düşman, elindeki iğneyi böceğe karşı tutan araştırmacıdır.



Gazın püskürtüldüğü açıklık her yöne çevrilebiliyor. Bombardıman böceği son derece sıcak hidrokarbonlar çıkarıyor. Pek çok gazı kendisi de "pişmeden" nasıl üretebiliyor?

GAZ TABANCALI MAYIS BÖCEĞİ

Başka böcekler ısırır, sokar. Bombardıman böceği ise kendini savunmak zorunda kaldığında "gaz tabancasını" ateşler.

Tabanca, böceğin gövdesinin son eklemine yer alır ve çok dayanıklı bir yapısı vardır. Deposunda, saldırı karşısında mavimsi, yakıcı, sıcak bir gaza dönüşebilen iki kimyasal madde bulunur.

Kimyasal maddelerden biri: Hidrojen Peroksit (Oksijenli su) diğeri de hidrokinon (Benzol'e uzak akrabalığı olan bir hidrokarbon.)

İki madde depoda kaldığı sürece ne patlayıcı ne de herhangi başka bir tehlikesi var. Ancak bombardıman böceği düşmanı hissettiği anda hidrojenperoksitle hidrokinonu "yakma odasına" aktarıyor. Böceğin bu bölümünün duvarla-

rı, peroksidad adı verilen bir albümin enzim salgılıyor. Peroksidad "katalizator" olarak etkiliyor. Ve diğer iki maddeyle birleşir birleşmez güçlü bir kimyasal tepkime oluşuyor. Hidrokinondan kinon: hidrojenperoksitten de oksijen ayrılıyor. Oksijen, itici gaz yerine geçiyor ve kolayca duyulan bir "plop" sesiyle yüz derece sıcaklıktaki kinonu düşmana karşı püskürtüyor. Herşey o kadar hızlı olup bitiyor ki "yanma odası" hiçbir zarar görmüyor.

Böcek sürekli gaz fışkırtmıyor. Soğutma için iki "atış" arasında saniyenin onda biri kadar zaman geçmesi gerekli Bombardıman böceğinin boyu ikibuçuk santimetre kadar ve Almanya'da üç türüne rastlanıyor.

P.M.'den Çeviren Seda Toksoy

BAYKUŞLAR

Okulu" açılmıştır. Bu okulda halka sadece baykuşlarla ilgili bilgiler verilmekte ve dersler okutulmaktadır. Ayrıca bazı baykuş türleri beslenmekte, daha sonra doğaya salınmaktadır. Tut-sak yaşamdan sonra doğaya zor uyum sağlayan bireylerin % 60'nın öldüğü görülmekteyse de

bu sorun okulda çözülmeye çalışılmaktadır.

Ülkemizde yanlış bir inançtan kaynaklanan ve uğursuz bir hayvan olarak bilinen baykuşlar aslında doğal yaşamının vazgeçilmez bir zincirini oluştururlar. Bu nedenle, son derece yararlı olan baykuşlar titizlikle korunmalı, onların üremelerine yardımcı olunmalıdır.

"Matematiğin üstün kesinliği bir derece sorundur, sadece ve var olduğu kadarıyla, matematiksel bilginin tümüylü sözsel olmasından ileri gelir." Bertrand RUSSELL

MATAMATİKSEL DÜŞÜNME: NİTELİĞİ VE KAYNAĞI

Dr. Cemal YILDIRIM *

Pek çoğumuz için matematik bir yandan so-
yut, anlaşılması güç, hatta belki de gizem-
li bir konudur. Öte yandan açıklığın, kesinliğin
ve yanılmazlığın ölçütünü matematikte bulanlar-
nın sayısı az değildir. İster istemez aklımıza şu
soru gelmektedir: Matematik, çoğunluk sandığı-
mız gibi doğruluğu söz götürmez, yetkin bir bi-
lim midir? Yoksa, doğruluğu bir yana uğraş ko-
nusu bile belli olmayan, satranç türünden bir
oyun, ya da gizemli bir bilmece midir. Kısacası,
Matematik nedir

Bu soruya yanıt ararken, ince bir alayı da
içinde taşıyan ünlü öyküye hatırlamada yarar
var: Bir matematikçi ile bir filozof tartışıyorlar-
mış. Matematikçi felsefenin "lağ ebeliği"nden
başka bir şey olmadığını, filozof da matematiğin
birtakım simgeler ile kurallardan oluşan bir oyun
olmaktan ileri gitmediğini söyler. Derken araya
giren sağduyulu vatandaş, kavgaya gerek yok de-
miş: Felfese dediğin her şey hakkında hiç bir
sey bilmemektir; matematik ise, hiç bir şey hak-
kında her şeyi bilmektir.

Bu nitelenin pek de yabana atılır türden
olmadığını Bertrand Russell'in şu sözleri göster-
mektedir: "Matematik ne konuştuğumuz şeyin
ne olduğunu, ne de söylediklerimizin doğru olup
olmadığını bilmediğimiz bir bilimdir." (1).

Sorumuza dönelim: Matematik nedir, ger-
çekten?

Bu soruya sayısız yanıtlar verilmiştir. Mate-
matiği kendine özgü konu ve yöntemiyle bir bi-
lim sayanlar var; matematikçilerin gözünde "bi-
limlerin kraliçesi". Kimi bilim adamlarının gö-
zünde ise "bilimlerin hizmetçisi" bir bilim. Ma-
tematiği bir bilim değil, bir dil, belli kural ve
simgelerden oluşan yalın bir anlatım dizgesi; ya-
da düpedüz bir yöntem, biçimsel ilişkiler üze-
rinde yürüyen mantıksal bir çıkarım, bir dönüş-
türme aracı sayanlar da var. Bertrand Russell
matematiği

P doğru ise O doğrudur.

biçimini alan tüm önermelerin bir kümesi diye
tanımlanmıştır. Bu demektir ki, matematik ger-
çekte, simgesel mantıkla özdeş, doğruluğu ge-

çerli çıkarmalarda arayan biçimsel bir disiplindir.

Ne var ki, matematiğin ne olduğu sorusuna
birtakım tanımları sıralayarak açıklık getirmeye
olanak yoktur. Bir kez tanımların çoğu birbirle-
riyle bağdaşır nitelikte değildir. Sonra her tanım
belli bir görüşün ürünüdür, değişik bir bakış
açısını yansıtır. O görüş, o bakış açısı bilinme-
dikçe, ona dayalı tanımın doğru yorumlanması
bekleyemeyiz. Bu nedenle soruna yaklaşımı-
mız tanımların ötesinde bir araştırmayı, mantık-
sal bir irdelemeyi gerektirmektedir. Matematik
hiç değilse görünürde, olguları betimlemeye ve
açıklamaya yönelik bir inceleme alanı olmadığı-
na göre, neyi konu almaktadır, yöntemi nedir?
Matematiğe özgü kesinliğin kaynağı nedir? Uzun
süre dendiği gibi, konusu sayılar ya da sayısal
ilişkilerdir, demek olmuyor; çünkü topoloji,
projektif geometri, kümeler teorisi gibi sayıları
içermeyen matematiksel çalışmalar da vardır.
Öte yandan mantık gibi matematiği tümüyle bi-
çimsel saymak da yetmiyor; çünkü sayı, küme,
fonksiyon türünden birtakım soyut nesnelere ko-
nu aldığı ileri sürülerek matematiğin içerikten
yoksun olmadığı, dolayısıyla bir tür bilgi sağla-
dığı söylenebilir.

Aynı şekilde, sorunu yöntem yönünden de
kesip atmaya olanak yoktur. Matematiksel dü-
şünmeyi salt dedüktif akıl yürütme sayabilir mi-
yiz? Yoksa, önde gelen kimi matematikçilerin
savunduğu üzere matematikte, öteki bilim dal-
larında olduğu gibi, bir tür indüktif düşünmenin
yeri var mıdır? Özellikle, matematiksel buluşla-
rın sezgi ya da yaratıcı imgeleme yer verme-
yen yalın bir çıkarım işi olduğu nasıl söylenebilir?

* O.D.T.Ü. Bilim Felsefesi Profesörü

Bu soruları ele almadan önce matematiğin başlangıç dönemine kısaca değinmekte yarar vardır.

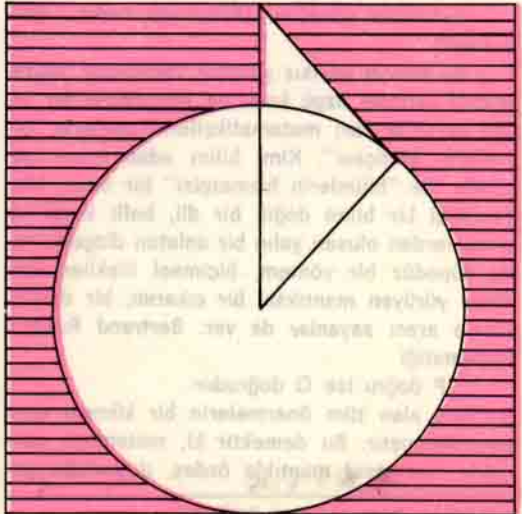
Matematik tüm soyut görünümüne karşın, bir insan uğraşdır. Bu niteliği ile yaşam zorunluklarından kaynaklandığı ileri sürülebilir. Nitekim sayma dışındaki hesaplamaların ilk belirdiği eski uygarlıklara baktığımızda bu savın geçerliğini kolayca görmekteyiz. "Geometri" sözü "yer ölçümü" anlamına gelir. Nil nehrinin taşmalarından sonra ekin alanlarının yeniden belirlenmesi ihtiyacından doğmuştur. Aynı şekilde Babililer de, nehir taşmalarını önleme, sulama, bataklık kurutmada, özellikle kendilerine ün sağlayan görkemli yapı ve tapınakları gerçekleştirmede geometriye, ticaret etkinliklerini yürütmeye aritmetik işlemlere başvurmak zorunda idiler. Tarımsal etkinlikler kullanışlı bir takvimin geliştirilmesine, mal takası belli ölçülerin birim olarak kullanılmasına yol açmıştır. Gerçi ölçme ve basit hesaplamalara dayanan bu ilk gelişmeler pratik nitelikte idi; ama zamanla bu bilgilerin pratik bağlamlar dışında ele alınması, öğretilmesi, bir ölçüde genel ve soyut bir karakter kazanması kaçınılmazdı. Nitekim hem Babil'de hem de Mısır'da matematiğin ihtiyaçları çok aşan bir düzeye ulaştığını biliyoruz. Bununla birlikte Grek uygarlığı öncesi dönemdeki matematiğin belirgin özelliği empirik nitelikte olması idi. Ulaşılan sonuçlar çoğunlukla deneme ve yanılma yönteminin ürünü olmaktan ileri geçmiyor, genellemeler indüktif akıl yürütmeye dayanıyordu. Matematiğe bilimsel nitelik veren İspat kavramının, dolayısıyla dedüktif çıkarım düşüncesinin ortaya çıkması Grek uygarlığını bekler.

Grek matematiğinin Mısır ve Babil kaynaklarından etkilendiği bilinmekle birlikte* bunun ölçüsü ve kapsamı tam belirlenmiş değildir. Ancak kolayca yansınamiyacak bir nokta şu ki, Grek'ler, kendilerinden önceki gelişmelere borçları ne olursa olsun, matematiğe, empirik aritmetik ve yer ölçümü ötesinde, yepyeni bir nitelik kazandırmışlardır. Deyim yerinde ise, matematik Grek'lerin elinde bir dönüşüme uğramış,

(*) Proclus'a göre geometrinin Grek dünyasına girişi antik dünyanın "yedı akıllı adam"ndan biri olan Milet'li Tales'in bir süre Mısır'da dolaştıktan sonra ülkesine dönmesiyle olur. Tales'in ispatladığı teoremler arasında özellikle şunlar sayılır: (1) İkizkenar bir üçgenin taban açıları eşittir. (2) Yarım daire içine çizilmiş bir açı dik açıdır. (Bu önermeyi Babil'ler Tales'den 1400 yıl önce, yani İ.Ö. 2000 yıllarında bilmekteydiler) (3) Daireyi herhangi bir çapı ikiye böler. (4) Birbiriyle kesişen iki doğrunun oluşturduğu ters açılar eşittir. Pitagoras'ın da bir süre Mısır ve Babil'de kaldığı bilinmektedir.

empirik deneyimlere dayalı işlem ve kuralların ötesinde, tümüyle rasyonel düşünme ve ispata dayalı bir disiplin kimliği kazanmıştır.

Matematik İ.Ö. 600 dolaylarında ortaya çıkan sonraki 300 yıl boyunca işlenerek mantıksal yetkinliğe ulaşan bu dönüşümün doyurucu bir açıklamasına rastlamamaktayız. Kimisi buna "Grek mucizesi" diyerek işin içinden çıkmak istemiş, kimisi de doğanın gizemlerini akılcı yoldan çözmeye yönelik Grek kafasının özelliği demiştir. Akla daha yakın başka bir açıklama, o dönemde Grek doğa felsefesinin eriştiği tartışma düzeyine dikkati çekmektedir: Doğayı birtakım temel ilkelere indirgeyerek açıklamaya yönelik bu felsefe spekülatif nitelikte idi, ama sorumsuz değildi: oluşturduğu soyut kavram ve varsayımları zorunlu sonuçlarına giderek temellendirme çabasını içeriyordu. Öte yandan Sokrates ve özellikle Sofistlerin elinde gelişen diyalektik de bir tür ispatlama yöntemi idi. Bu ortamda gözlemsel kanıtlama yerine matematiğin özünü oluşturan akıl yürütmeye dayalı ispat yönteminin egemen olması doğaldı. Nitekim Thales'den başlayarak doğruluğu empirik ölçmelerle bilinen kimi geometrik önermelerin ispatlandığını, geometrinin giderek mantıksal bir yapı kazandığını, sonunda Euclid'in ünü yapıtı **Elementler**'de aksiyometik bir kimlikle ortaya çıktığını görmekteyiz. Euclid'den bir kuşak önce Aristoteles bu gelişmeyi şöyle açıklıyordu: "Öğretilen ya da edinilen tüm bilgiler daha önce var olan bilgilere dayanır. Gözlemlerimiz bunun, başta matematik olmak üzere tüm bilimlerde



böyle olduğunu göstermektedir. İspatlayıcı bilim, doğruluğu apaçık ilkelere, yani onlara dayanarak ulaşıcağımız sonuçlardan daha iyi bilinen ilkelere kalkması bilgi kavramının bize yüklediği bir zorunluktur." (2). Aristoteles, doğruluğu apaçık ilkeleri yok sayarak ispatı olanaksız sayan empirisist filozofların polemiklerine karşı çıktığı gibi, Eleatik göreceliği benimsemiş eleştiricilere de karşı çıkar. Bu sonuçlar öncül olarak kullanılan ilkelerin varlığını yadsımakla birlikte, bunların sonuçlarını, göreceli sayarak, matematiği döngül bir çıkmaza itme girişiminde idiler. Aristoteles için öncülde yer alan ilkeler **ispatlanamaz** nitelikte doğrulardır. Onun şu sözlerinde Euclid'i öncelediğini görmekteyiz. "İspatlayıcı her bilim, ispatlanamayan ilkelere kalkmak zorundadır; yoksa ispat zinciri sonsuza dek uzar. İspatlanamayan bu ilkelere bir bölümü tüm bilimler için ortak (Euclid bunlara daha sonra "Aksiyon" der.) öteki bir bölümü ise her bilim için değişen, konuya özgü, (Euclid bunlara "Postulat" der) ilkelere dir.

Matematiğin belli bir dönemdeki gelişmesi üzerinde verdiğimiz bu kısa açıklama konuya bir ölçüde ışık tutmaktadır: Empirik bir bilgi olarak başlayan matematiğin belli bir aşamada ispat kavramını oluşturarak teorik bir kimlik kazandığını görmekteyiz. Ne var ki, bu oluşumu tümüyle matematiğe özgü saymak yanlıştır. Başta fizik olmak üzere kimi doğa bilimlerinin de benzer bir çizgi izleyerek giderek teorik düzeyde dedüktif bir yapı oluşturdukları, ya da bu amaçla yönelindikleri gözden kaçmamaktadır. Tarihsel gelişimlerdeki bu benzerliğe karşın, matematiksel disiplinlerle doğa bilimlerini bir tutmaya olanak var mıdır? Hatta matematiğe, sözcüğünden anlamıyla "bilim" diyebilir miyiz?

Bilimsel bir araştırma alanını, teolojik, metafizik türden düşünce dizgelerinden ayıran başlıca özelliği, yeterli kanıt göstermeden hiç bir önerme, sav ya da yargıyı doğru saymamasıdır. Bilindiği gibi fizik, biyoloji ve davranış bilimlerinde kanıtı gözlem ya da deney sonuçları sağlar; bu alanlardaki teorilerin doğruluğu, o teorilerin içerdiği öndeyi (kestirim) niteliğindeki birtakım sonuçların gözlem ya da deney verilerine uygun düşmesiyle belirlenir. Olguların doğrulanmadığı bir teori ya da hipotez, akla ne denli yakın görünürse görünsün, geçerliğini koruyamaz; yerini er geç başka bir teoriye bırakmak zorundadır. Bilimlerde ilerlemenin, giderek daha kapsamlı ve doyurucu açıklamalara ulaşmanın düzeneği işte bu teori-olgu ilişkisinde yatmaktadır. Matematik için de aynı şeyi söyleyebilir miyiz?



KUTUPTAKİ HALKA

Kuzey Fecri'nin ilk resmi, Kuzey Kutbu'nun 14.000 mil yukarısından NASA'nın Dynamics Explorer uydusu tarafından çekildi. Resmin sol üstünde yer yüzünün güneş ışığı alan bölümü görülüyor. Sağ alttaki karanlık bölümde ise, Dünyanın manyetik kutbu üzerinde, kuzey ışıkları ile çevrelenmiş bir halka görülüyor. Halkanın alt kısmındaki açık renk, güçlü fecir olaylarını belirliyor. Fecir olayları, Güneşten, dünya manyetik alanı çizgilerini izleyerek gelen ve kutup üzerinde birbirlerine yaklaşarak bir bant oluşturan elektron akıntılarının kaynaklarıdır. Moleküller, atmosfer içinde dökülürken donuk, kırılgan bir renk oluşturarak parıldarlar.

Örneğin olgusal verilere ters düşen bir teoremi yanlış sayabilir miyiz? Daha genel bir soruyla, matematiksel önermelerin doğruluk ölçütü nedir?

Bu soru bizi matematiksel düşünmenin yapısı ve yöntemini irdelemeye, bu arada bilimlerle ilişkisini açıklamaya götürmektedir. Gelecek yazımızda bunu yapmaya çalışırken özellikle şu iki nokta üzerinde duracağız: (1) Matematiksel önermelerin niteliği, (2) Matematiğin bilimdeki yeri.

1 — B. Russell, *Mysticism and Logic*, s. 75

2 — Bkz. Enriques, F., *The Historic Development of Logic*, s. 15.

RUBİK'İN KÜPÜ NASIL ÇÖZÜLÜR

H. Kâmil ÖGE

Rubik'in Kübünün günümüzde yarattığına benzer bir salgın 19. yüzyılda Sam Loyd'un 15 li bilmecesi ile bir kere daha yaşanmıştı. Burada amaç 4x4 cm² lik bir çerçeve içinde 1 den 15'e kadar numaralanmış 15 tane birer cm² lik yüzeycikleri tek bir boş kare'den faydalanarak sıraya koymaktı

Rubik kübü ise en kaba tanımıyla bu problemin 3 boyutta tasarlanmış olanıdır. Her bir yüzeyi ayrı renkte olan 7x5.7cm³ hacmindeki bir kübcükler sistemidir. Her bir yüzey dış görünüşleri küb olan 9 kübcüğe ayrılmıştır. Bu kübcükler üzerinde yerleşmiş oldukları kübcükler düzleminde hareket edebilmektedirler. Bu bilmecede amaç, yüzeyler hareket ettirilerek karıştırılan renklerden kübün her bir yüzeyi tek renk haline gelecek şekilde kübcükleri hareket ettirip kübü başlangıç pozisyonuna getirebilmektir.

Küb her ne kadar Rubik kübü olarak anılıyorsa da bu büyüklük mekanizmayı 1920'de (Türklerin'in) keşfettiğini ve abanozdan yapılmış bir kübün kendine verildiğini ve yine aynı küb'le 1936 yılında Marsilya'da karşılaştığını bir Fransız diplomatı söylemektedir. (Hofstader, Rouplas R. Scientific American Mart 1981)

Kübün günümüzdeki mucidi Ernő Rubik'tir. Yüzeyler değişik yönlerle çevrilerek kübde 43, 242, 008, 274,489, 856000 değişik renk patronu elde edilebilmekte ve sistemsiz, çözülmesi hemen imkansız gibi görülmektedir.

Kübün çözüm yolları: Burada özellikle yolları sözcüğünü kullanmaktayım, çünkü gerçekten de bir çok değişik yolla çözülebilmektedir. Ben, kendimce en sistemli olanını anlatmaya çalışacağım. Küb hiç te görüldüğü kadar sadece olasılıklara kalmış bir alet değildir. Belirli hareketleri, belirli süreler içinde yaparsak küb eski halini alır. Çözüm için elimizde 2 ipucu var. Birincisi: Öyle hamleler bulalım ki, sürekli ileri gidelim, hamlenin ortasında istediğimiz hareketi yapalım, sonra hamlemizi ileri doğru sürdürülim. Sonunda sadece bir küp, istediğimiz şekilde yer

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	Boş

Sam
Loyd'un
15'li
Bilmecesi

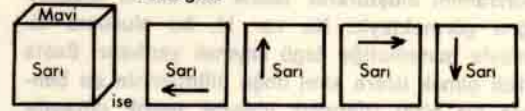
değiştirisin, diğerleri o hamleler serisine başladığımız yerde kalsınlar. İkincisinde ise bir kaç hamle yaparak, yerlerine konmuş küp gruplarını hareket sahasından çıkaralım, tek bir hamle ile amacımız olan kübü istediğimiz yere koyup, ilk yaptığımız (hareket sahasından çıkarmak için) hamleleri geriye alarak, kübü başladığımız şekle geri getirelim.

Bu düşüncelerin ışığı altında kübümüzü çözmeye başlayalım.

Çözümde dikkat edeceğimiz kurallar.

1) Hamleye başlarken hangi, yüzey ortası küb bize, hangisi yukarı bakıyorsa bütün hareketlerde o küb hep bize bakıyor olmalı.

Örneğin:

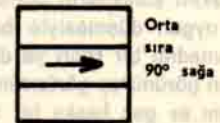
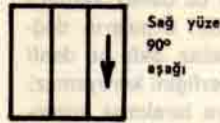
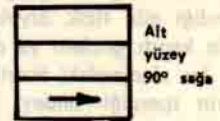


Bize bakan yüzey 90° ok yönüne

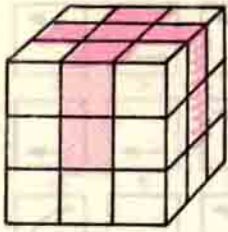
2) Her hareket 90° yapmalıdır.



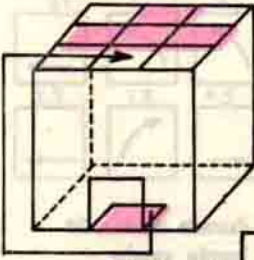
Bize bakan yüzey 90° ok yönüne



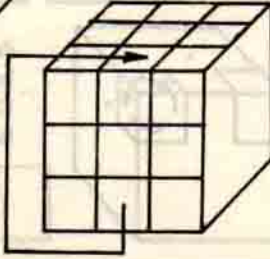
Birinci Basamak: Üst yüzde bir + artı) işareti yapalım. Bu artı işaretindeki ikililerin düşey yüzleri, düşey yüzlerdeki birillerle aynı renkte olsun.



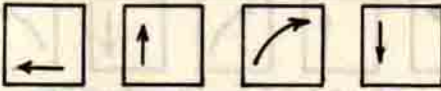
Bu iş için
2 olasılık var
ya üst birli
ile aynı
renk olan
yüzey
tabandadır
(üst yüzeye
paralel)



o zaman

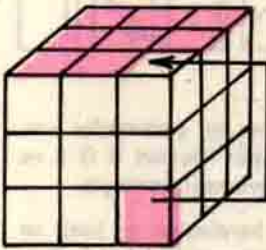


veya dişey yüzdedir
(üst yüzeye
arasında 90° lik
yüzey açısı var.)
o takdirde



Bu hamlelerle üst yüzde bir + işareti ya-
pılmış olur.

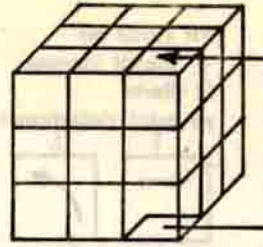
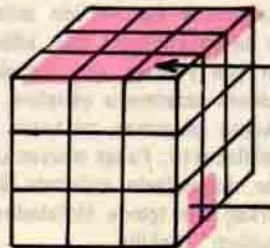
İkinci basamak: Üst yüzde + işareti yaptıktan sonra üçlüleri (köşe kübü) yerlerine koyarak üst yüzü tek renk haline getirelim. Yalnız üst yüz tek renk olurken yan yüzlerdeki birer üst sıra da o yan yüzün birlişi ile aynı renk olsun. Bu olay için 2 olasılık var:



a

1) ya üst yüzü
3 lünün aynı
renkli yüzü diktir.

b



2) Veya
üst yüzü
paraleldir.

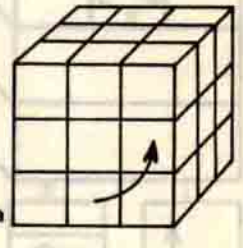
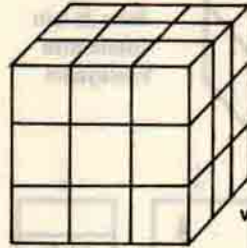
o zaman tabandaki yüzey önce yana çıkarılır



ondan sonra küb yerine konur (a veya b olasılıklarında açıkladığı gibi)

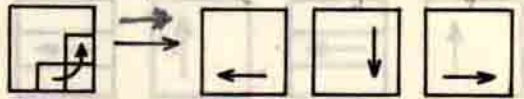
Eğer küb üst yüzeyde fakat kendi yerinden farklı bir yerde ise, yerine bir başka küb konularak yukardan yana veya tabana indirilir ve tekrar yukarıdaki hamleler yapılarak küb yerine konur.

Üçüncü Basamak: Ekvatorun yapılması



veya

Bir çok yöntem vardır. Burada çok ilginç bulduğum bir yöntemden bahsedeceğim.

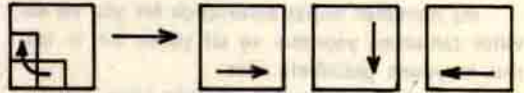


5

6

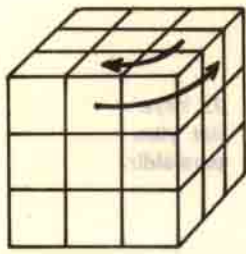
veya tersi

9

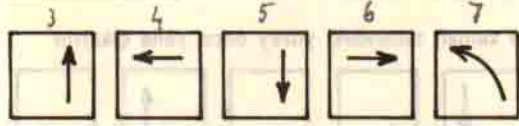
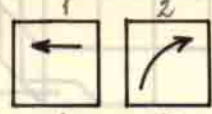


Kübün üst yüzü ve ekvatoru yapıldıktan sonra ait yüz yukarı gelecek şekilde çevirin.

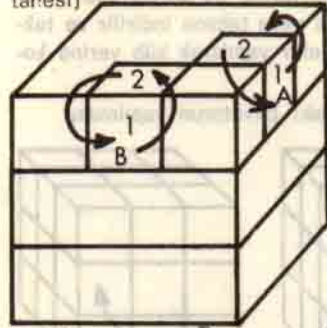
Dördüncü basamak:



Alt yüzde bir
+ işareti yapmak
(2 lilerin
yerlerini değiştirme)

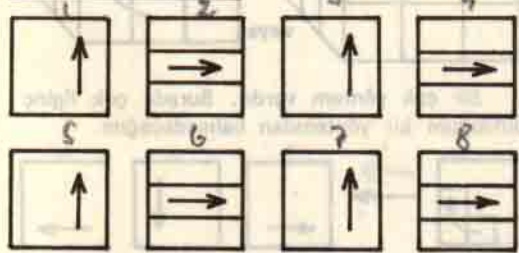


Böylece her ikili olması lâzım gelen yere getirilir. + işareti oluşmamış olabilir. İkili yerli yerindedir fakat yatay düzlemde olması gereken yüzeyler düşey düzlemde (ya 2 ya 4 tanesi)



1 ve 2 nin
yerlerini
değiştirmek

önce A için
hamlemize
başlayalım



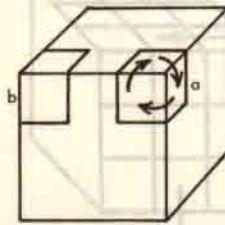
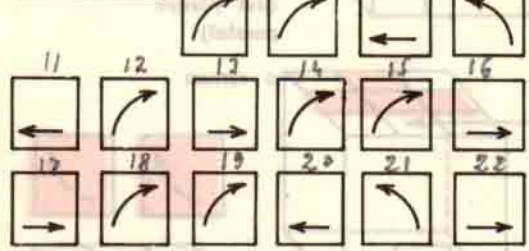
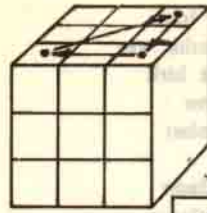
sonra B'yi, üst yüzeyi çevirerek A'nın yerine getirelim ve hamlemizi tekrar edelim.

Bu hamleler serisi sonucunda bir yüz ve ekvator tamamen yapılmış ve alt yüzde bir + işareti meydana getirilmiş olur.

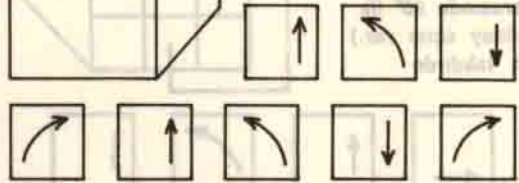
Beşinci Basamak: Alt yüzdeki köşe küplerinin yerlerine konması: Kübü yine tepetaklak çevirin.

(Üstte, sağdaki 22'li hareket)

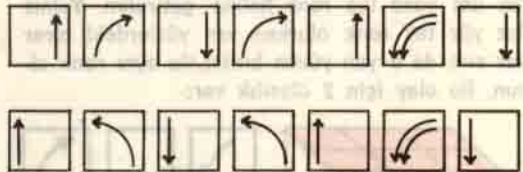
Böylece alt üçlüler de diğer küplere zarar vermeden yerlerine oturtulmuş olur. Son hareket, köşe kübün olduğu yerde çevrilerek yerinde, düzgün şekilde oturmasını sağlamaktır.



Burada $3 \times 8 = 24$
hamle yapılır
(3 defa 8 hamleli
hareketten yapılır.)



Üst yüzü kendinize doğru tutun, Aşağıdaki sıra, Ü Ö S köşesini saat yönünde A Ö S köşesine ise saat yönünün tersine çevirin.



Sırayı yapmayı sürdürün ve her çevirmeden sonra renkleri doğru oturmayan köşeleri Ü Ö S ve A Ö S olacak şekilde çevirmeyi yenileyin.

Kübün çözümündeki hareketleri en basit ve sistematik bir şekilde anlatmaya çalıştık. Başta da belirttiğimiz gibi, kübün çözümü için daha bir çok yöntem var. Burada en kolay şematize edileni anlatmaya çalıştım. Doğaldır ki küb yazı okunur okunmaz, okuyucu tarafından çözülebilecektir. Fakat okuyucu, eğer küble biraz oynar, hamlelerin anlamını kavramaya çalışırsa, birkaç gün içinde Hofstader'in söylediği gibi bir "kübist" olabilir.

YARINTI EREZYONU ÇEVRE - İNSAN

Dr. Cemalettin ŞAHİN *

Geniş anlamıyla insanın içinde yaşamış olduğu ortam demek olan Çevre, farklı bakış açılarından ele alınabilir. Coğrafya, çevresi içinde insanı ve onun etkinliklerini konu aldığına göre; insanın çevresi ile olan ilişkileri, çevrenin hangi elemanın etkisinde ne ölçüde kaldığı ve çevreyi hangi konularda hangi yönde ve ne ölçüde etkilediği sorunlarıyla uğraşır veya uğraşması gerekir.

Çevre, doğal ve kültürel olmak üzere iki bölümde incelenebilir. "Doğal çevre" nin elemanları, Yeryapısı, Yerşekli-Topoğrafya, Toprak, Su ve Bitki örtüsüdür. İnsan, bu doğal çevre elemanlarının oluşturduğu bir "ortam" (Doğal Çevre) içinde yaşamaktadır ve kaçınılmaz olarak bu etkenlerin etkisi altında kalmaktadır. Bu elemanlar arasında doğal bir denge bulunmaktadır. Bir ortamda, İklim koşulları ve yapısal özellikler sonucu, doğal bir bitki örtüsü oluşmaktadır. Bu öğelerin yanında, araya topoğrafya ve zaman faktörlerinin de karışması sonucu toprak örtüsü oluşmaktadır. Doğal çevrenin bu elemanlarından, İklim koşulları (hava kirliliği dışında), anakaya ve yer şekilleri, barajlar gibi küçük ayrıcalıklar dışında) insan tarafından değiştirilemez. Ancak insanın çeşitli etkinlikleri sonucu, eğim (yerleşme yerleri, yol yapımı, taş ve kum ocakları, maden çıkartma işlemleri gibi) toprak (yanlış kullanma kapasitesinin üstünde kullanma), su, bitki örtüsü (orman tahribi, çayır-mera tahribi) gibi doğal elemanlar büyük ölçüde etkilenebilmektedirler. Bu etkilene, ne yazık ki hep olumsuz yönde olmaktadır. Zaten sorun da buradan kaynaklanmaktadır(*). Çeşitli sanayi kuruluşlarının yan ürünleri veya atıkları ile akarsular, göller ve denizler büyük ölçüde kirlenmekte, onlardan gerek besin kaynağı ve gerekse dinlenme yerleri olarak yararlanma olanaklarımız giderek kısıtlanmaktadır. Bunların yanında, buraları insan sağlığına zararlı bir durum almaktadır.

Su-bitki örtüsü-toprak-eğim öğeleri arasında doğal bir ilişki bulunmaktadır, bu ilişki, normal ko-

şullar altında dengeli bir durumdadır. Bu hassas doğal dengenin bozulmamış olduğu yerlerde, İklim, anakaya, topoğrafya ve bitki örtüsünün etkisi altında, zaman süreci içinde toprak örtüsü oluşmaktadır. Bilindiği gibi toprak, insanın üzerinde yerleştiği, yaşadığı ve besin kaynağı olarak yararlandığı çok önemli bir varlıktır. Toprakta olanaklar ölçüsünde fazla yarar sağlamak insanların amacıdır. Ancak bu amaca varırken, toprağın fiziksel ve kimyasal özelliklerini ve herşeyden önce kendisini korumak gerekir. Doğada var olan hiç bir madde yok olmayacağına göre, burada toprağın varlığının korunmasından amaç, toprağı yararlanılabilir halde tutmaktır. Çünkü erozyon yoluyla taşınan toprak, başka bir yerde birikmektedir. Bu birikme yeri de çoğunlukla göl ve deniz dipleri olduğuna göre, oralara taşınan toprak pratik olarak kaybolmuş demektir. Onun için, toprak erozyonunun sonucu, toprak kaybıdır. Toprağın insan için önemi (hele dünya nüfusunun hızla artmakta olduğu, birçok ülkede yiyecek maddesi güçlüğü çekildiği günümüzde) yeteri kadar anlaşılmalı olmalıdır. Durum böyle olunca, toprak erozyonunun da önemi kendiliğinden ortaya çıkmaktadır.

Toprak aşınmasının çeşitli nedenleri ve tipleri vardır. Bunlar arasında, suyun neden olduğu gully (Rinnenerosion yarinti erozyonu) erezyonu da diğerleri gibi insanı önemli ölçüde etkilemektedir. Bu tür aşınım, geniş anlamıyla "yarinti erozyonu" olarak ele alındığı zaman, yamaç yarintıları (Resim 1) ve dere yatağı - kuru vadi tabanı yarintıları¹ (Resim 2) olarak iki bölümde incelenir. Prinsip olarak her iki yarinti da sel suları tarafından oluşturulmasına karşılık, Jeomorfolojik yerlerinin farklılığı ve yarintinin içine gömüldüğü yapının ayrı oluşu yönlerinden birbirlerinden ayrılmaktadırlar. Fakat, uzunca bir

* A.Ü.D.T.C. Fek. Fiziki Coğrafya ve Jeoloji Kürsüsü

* Birçok önemli konularda olduğu gibi "Çevre kirliliği", "Çevre korunması", "Çevre sorunları" gibi konuların önemli ülkemizde geç anlaşılması olup bu önemli konulara henüz yeterince eğililmemektedir.

Resim: 1



süre kurak geçen devreden sonra birden yağın sağanak yağmurları sonunda ortaya çıkan selcik veya sel sularının neden olması ve yarınıtı şeklinde olmaları nedeniyle aynı başlık altında incelenmektedir. Bu kısa yazıda, bu iki tip yarınıtının oluşum evreleri ve nedenleri bir yana bırakılarak, çevreye ve dolayısıyla da insana olan etkileri ele alınacaktır.

Yarınıtı erozyonu, bir bakıma toprak erozyonunun bir çeşidi olarak ele alınabilir. Ancak, ondan farklı yönleri de vardır. Örneğin toprak erozyonu ile toprağın horizonları (çok zaman A horizonu) aşındırılıp götürülmekte, bu suretle toprağın verimliliği azalmakta ve hatta toprak örtüsü tamamen kaybolmaktadır. Yarınıtı erozyonu ise yatak tabanlarını doldurmuş bulunan dolgu malzemesinin yatak boyunca veya yatağın bir bölümünde bir kanal gibi sel suları tarafından yarılması, yamaçlarda ise anakayanın yanyana duran kerkik vadikler halinde yarılması olarak ortaya çıkmaktadır. Bu yarınıtıların çevreye etkileri şu şekilde sıralanabilir:

1) Yamaç yarınıtıları olarak, normal bir yamacı dilik dilik bir duruma sokar. Bedlends (Badlands Kırgıbayır) topoğrafyası oluşturur. Böyle yerlerde artık toprak örtüsü tutunamaz. Eğer bu yarınıtılar arasındaki normal yamaç kalıntılarını genişçe ise ancak buralarda toprak örtüsüne rastlanabilir. Bu yarınıtılar sık ise yamacın enine profilli testere dişine benzer bir durum gösterir (Şekil 1).

2) Toprak örtüsünden yoksun olan yamaçlar bitki örtüsünden de yoksun olurlar. Buralarda hayvan otlatmacılığı bile yapılamaz, yani buraların artık ekonomik değeri kalmamış demektir.

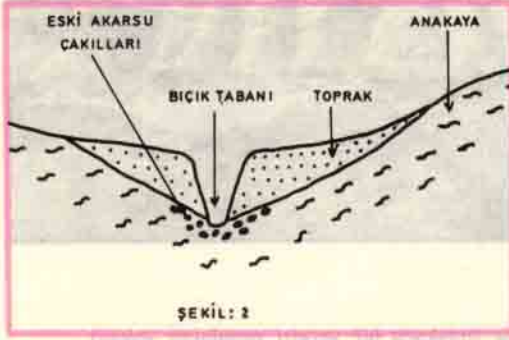
(başkaca bir yeraltı zenginliği yoksa).

3) Yarınıtılar gelişip büyüdükçe, yamaçlarla birlikte üstteki düzlük ve dolayısıyla bu düzlükteki toprak örtüsü de aşındırılıp götürülmekte ve buraları artık tarım alanı olmaktan çıkmaktadır.

4) Yamaç yarınıtıları, yamaçlarda oluklar oluşturdukları için aniden yağın yağışlardan sonra çıplak yüzeyde biriken suların kanalizasyon olup hızla aşağılara akmalarına, böylece de bir yandan bu hızlı akış sırasında yarınıtının içinde kurak devrede mekanik ayrışma sonucu biriken materyali taşıyıp verimli tarım alanlarına biriktirmekte, diğer yandan da yarınıtının taban ve yamaçlarından yeni parçacıkları sökmektedir. Yarınıtı erozyonu, sağanak biçimindeki yağışların görüldüğü yerlerde oluştukları için, bu yağışlı devreler arasındaki kurak zamanlarda fiziksel ufalanmalar sonucu, yarınıtıların yamaçlarında veya talveg hattında çözülmüş materyal birikmektedir. Bunlardan başka eğer yarınıtının içine gömülmüş bulunduğu ana kaya, kumlu, ince çakıllı ise bu parçalar da selcik suları ile aşağılara taşınmaktadır. Yamaç yarınıtıları plato ve vadi yamaçlarında görülmektedir. Özellikle, İçanadolu'da 3. zaman göl çökellerinde plato ve vadi yamaçlarında bulunurlar. Bu yamaçların hemen eteğinde ya ova ya da vadi tabanı düzlükleri bulunduğu için buralar çoğunlukla verimli tarım alanlarıdır. İşte yamaçları yarılmış bu tür taban arazinin yamacı yakın olan kısımları, yarınıtı oluklarından selcik sularıyla birlikte gelen kaba malzeme tarafından kaplanmakta ve buralarda önemli ölçüde verim düşüklüğü ortaya çıkmaktadır.



ŞEKİL 1



ŞEKİL 2

Kuru vadi tabanı veya dere yataklarının yarılması sonucu ortaya çıkan olumsuz çevre sorunlarını da şöyle sıralayabiliriz:

Kuru dere yataklarındaki yarıntılarının durumu, yamaçlardakilerden oldukça farklıdır. Bu yarıntılar Pleistosen akarsu çakıl ve kumlarından oluşan yatak veya vadi tabanı dolgusunun üstünde, holosen içinde birikmiş olan toprak dolguyu yararak, tabandaki fluvyatil dolguya kadar inmiş ve hatta çok zaman bu fluvyatil depoyu da yarmış bulunmaktadır. (Şekil 2). Bu tip yarıntılar yalnız dere yataklarında görülmez. Plüvyal dönemden kalma, kuru, tabanı zamanla yayvanlaşmış, yamaçları bir hayli yatıklaşmış olan kuru vadi tabanlarında da sık görülür. Böyle yerler, düzce ve oldukça geniş tabanlı olduklarından, buralarda çoğunlukla tarım yapılmaktadır. Böyle yerlerdeki yarıntılar: O. Erol tarafından Bıçık olarak adlandırılmıştır (foto 2). Bu tür yerler toprak kütlelerinin taşınıp gittiği yerlerdir. Bunun yanında bu yarıntılar geriye doğru gelişerek büyüdükleri için a) **tarım alanlarını**, b) **yolları**, c) **köprüleri** tahrip ederler. Bu yönleri ile de bu tür yarıntılar ekonomik yönden çok olumsuz sonuçlar doğurmaktadırlar. Tarım alanlarının dilik dilik oluşu, hem bu alanların daralmasına ve hem de ekim-dikim-hasat işlemlerinin bir hayli güçleşmesine neden olur. Öte yandan bir yolun veya bir köprünün parçalanması, yıkılması da ulaşım yönünden oldukça olumsuz bir sonuçtur.

1 EROL, O. : Haymana güneyi ve Kurakçölü havzası çevresi : 1-2, 1964, Ankara. Bu yazıda dere yataklarındaki resimde coğrafya araştırmaları. D.T.C.F. Derg. cilt: XXI, yarıntılar "BIÇIK" olarak adlandırılmış bulunmaktadır.

5) Yarıntılara kanalizasyon olan sel suları dik yamaçlardan aşağı hızla akarak büyük bir enerjiye sahip olmaktadır. Böyle büyük bir enerji ile yüklü olan su kütlesi, taban araziye de yarmakta, toprağın bir bölümünü alıp götürmektedir. Böylece **verimli toprakların kaybına** neden olmaktadır.

6) Bitki örtüsünün tutunup-yetişmesine engel olarak çıplak bırakmış olduğu yamaçlara düşen yağışların yarıntılara kolayca kanalizasyon olup yamaç aşağı akmalarından dolayı yağış suları tabana sızamamakta, böylece **taban suyu yeterince beslenmemektedir**.



Resim: 2



YERİ ALTINDAN GİDEN POSTA

Londra'nın caddelerinde trafik durabilir. Fakat 22 metre derinde istasyondan istasyona her dört dakikada bir ekspres trenler işler, bunlar otomatiktir ve ne şoförleri ne de biletçileri vardır. İçlerinde yolcu da yoktur. Taşıdıkları biricik şey, mektuplardır. Dünyanın başka hiç bir yerinde olmayan bu posta taşıması, yalnız Londra'ya özgüdür.

Londra Posta Ofisi'nde çalışan Jack Bucklerson Konteyneri trene yükler. (Konteynerler vapurlarda veya trenlerde kullanılan içleri her türlü yükü doldurulabilen standart kaplardır.) Bundan sonra tren büyük bir hızla kelimenin tam anlamıyla yerin dibine gömülür.

4 Konteyner ile birlikte peronun sonundan karanlığa doğru giderek kaybolan tren, İngiltere başkentinin caddeleri altında posta hizmeti gören 34 yer altı treninden biridir.

Bu sistem, dünyanın hiç bir yerinde şimdiye kadar eşli bulunmayan bir posta hizmetidir. Çünkü, yalnız Londrada, sırf mektup ve paket taşıyan böyle bir yer altı treni vardır. Yer altında trafik sıkışması, kırmızı işaret lâmbaları, burunları yakan o pis benzin, ekzoz kokusu yoktur.

Daha 1911 yılında Londra Posta İdaresi, artan kent trafiğine ve bu yüzden gittikçe azalan hıza rağmen, kent içinde çabuk işleyebilecek bir posta hizmetini nasıl başarabileceğini düşünmeğe başlamıştı. İşte bu düşüncenin sonucu olarak bir posta yeraltı treni planlandı 1913 te yapı işlerine başlandı. Birinci Cihan Savaşı yüzünden yarıda kalan yapı projesi, nihayet 1927 de tamamlandı.

O zamandan beri 11,2 kilometrelik bir de, miryof hattı Londra'nın batısındaki Paddington İstasyonu ile milyonlarca insanın oturduğu kent doğusundaki Liverpool-Street İstasyonunu, ya-

ni Taymıs kıyısını birbirine bağlar. Yeraltı treni, 60 posta merkezinden geçer. Bu merkezlerde, posta Konteynerleri boşaltılır ve doluları yüklenir.

Kentin merkezinde genel trafik hızının ortalama saatte 20 kilometreyi geçememesine karşın, Royal Mail'in (Krallık Postasının) mektup ve paketleri, saatte 60 kilometre hızla bir istasyondan ötekine koşar dururlar. Pazartesinden Cumaya kadar günde 22 saat çalışarak günde 6 milyon mektubu taşıyan 35.000 posta çuvalı bir istasyondan ötekine gider. Dörder vagonlu 18 otomatik tren de, iki hat üzerinde gidip gelir.

Otomatik trenler, beton tütün içinde 4 dakika arayla koşarlar. Bu toplam olarak, yılda 70.000 gidip geliş ve 1927 den bu yana 145 milyon kilometre demektir.

1927'den beri çalışan trenler, yaşlandıkça yıpranırlar ve zaman zaman onarıma alınırlar. Bunun için yakın zamanda yeni 24 lokomotif satın alınmıştır ki, bunların maliyeti 200 milyon TL den fazladır. Yenilerin de kendilerinden önceki yaşlanmış makineler kadar dayanacakları tahmin edilmektedir. Buna rağmen 1927 trenlerinin daha iyice olan lokomotifleri de hurdaya çıkarılmamıştır ve özel bir manevra hattında bir gün kendilerine gereksinim olursa, derhal hizmete alınmak üzere nöbet beklemektedirler.

Hobby'den çeviren: Nüvit OSMAY

BİLİM DAMLALARI

Büyük Bir Buluş :

MANYETİK SIVILAR VE HİÇ DURMAYAN MOTOR

Kimya bilgini V. Skoboçkin bir bardağa koyuca bir sıvı dökerek "Şimdi dikkatle bakınız" dedi. Az sonra sıvı tüm fizik yasalarını çiğneyerek bardağın duvarlarına tırmanmış bulunuyordu. Bilgin açıkladı: "Burada olağanüstü birşey yok. Parmaklarımın arasında küçük bir mıknatıs vardı ve manyetik alan sıvıyı yukarı çekti. Şimdi bu sıvıyı bir kaşıkla karıştırmayı deneyin" Sıvı karıştırılmakta iken Skoboçkin "Şimdi bardağın çevresinde manyetik alan yaratıyorum" dedi ve bir düğmeye bastı. Sıvı birden siyah bir renk alarak koyu bir macun halini aldı, artık sıvıyı karıştırmak olanaksızdı. Leningrad Teknoloji Enstitüsünden Prof. Efim Bibik ve Prof. İvan Lavrov manyetik sıvıları keşfetmiş bulunuyor. Manyetik sıvılar bir manyetik alanda akışkanlığını kaybeder. Bu sıvılara dağılmış ferromanyetik sistemler de denmektedir. Manyetik sıvıların çeşitli uygulamaları vardır. Örneğin çok karmaşık bir makine parçası alalım. Bunun üzerinde çalışmak isteyen bir işçi eskiden çok karmaşık aygıtlar kullanmak zorunda idi. Bugün işçi böyle bir parçayı manyetik sıvıya atar ve sonra bir düğmeye basarak sıvının çevresinde manyetik alan yaratır. Sıvı adeta donar ve parçayı kırıpırdamaz duruma getirir. Bu sıvılar sayesinde yine bugüne kadar asla başarılammış birşey olasılışacaktır: Makinelerde incecik olukların ve düzensiz oyukların içini ve çıkıntılarını dışını perdahlatmak. Bugün bir makine parçası, içine aşındırıcı tozlar (abrazif) eklenmiş manyetik bir sıvıya batırılarak döndürülür, sonra manyetik alan verilerek sıvı yarı katı duruma getirilir, o zaman aşındırıcı tozlar parçanın girinti ve çıkıntılarını perdahlamağa başlar. Aynı Enstitü-

nün Kolloid Kimya bölümünden araştırma uzmanı N. Gribanov manyetik sıvı ile dolu bir balona madeni bir para atıyor ve sonra balonun dibine bir mıknatıs yaklaşıyor. Para Arşimed yasası ile alay edercesine derhal sıvının yüzeyine fırlıyor. Çünkü mıknatıs manyetik sıvıyı aşağı çekince para yüzer duruma gelmiştir. Aslında manyetik alan öyle ayarlanabilir ki herhangi bir cisim manyetik sıvının tam ortasında asılı kalır. Böyle asılı bir cisim en büyük sarsıntılarda bile manyetik sıvı içeren kabın kenarlarına değemez. Bundan yararlanılarak SÜRTÜNMENİN SIFIRA İNDİRİLDİĞİ mil (eksen) yatakları yaratılabilir. Bu tip sürtünmesiz mil yatakları vakum (boşluk) pompalarında kullanılmaya başlanmıştır. Mil ile yatak arasına çok ince bir manyetik sıvı tabakası konup yatağın çevresine manyetik alan uygulanır. Mil yatağa asla değmeden havada asılı durumda 60 000/dakika hızla döner ve yüzlerce atmosfer basınç farkı yaratır. Dışarıya en ufak bir sızıntı yoktur, yatak yüzleri asla aşınmaz. Manyetik sıvılar çeşitli renklerde veya gözle görülmeyen mürekkepler haline getirilebilir. Bu tip mürekkeplerle yazılan yazılar makinelerce okunabilecektir. Belki yarın kalın bir kitabı bizim yerimize bir kompüter okuyacak ve biz kitabı ondan dinleyeceğiz. Körlere için de büyük bir aşama olacak, manyetik mürekkeple basılmış her türlü kitap, dergi v.b. ni hemen sese çeviren makineler yapılacak. Öğrenciler için bu tip makineler çok zaman kazandırıcı olacak. Manyetik sıvılar çok ince bir tabaka halinde iken saydamdır, fakat manyetik alan uygulanınca derhal çeşitli renkler alabilir, hatta siyah olabilir. Bu sayede istenince istenen rengi alan sıvılar yaratılabileceği gibi fotoğraf makinelerinin objektif diyaframları son derece çabuk açılıp kapanır hale getirilecek. Fakat bu tip sıvıların en büyük uygulaması sürtünmesiz perpetuel (hiç durmadan çalışabilen) motorların yapılabilmesi olacak. Manyetik sıvılar eksen ile eksen yatağı arasındaki sürtünmeyi ortadan kaldırmaktadır, çünkü eksen manyetik sıvı içinde hiçbir yere değmeden dönmektedir. Küçük kara metalik bir kutu, üzerinde küçük bir türbin, Kutunun bir ucuna sıcaklık, bir ucuna manyetik alan uygulandığında türbin dönmeye başlıyor. Mıknatıs soğuk sıvıyı sıcak sıvıdan fazla çektiğinden sıvı dolaşmaya başlar (konveksiyon akımları.) Sıvının hareketi türbini döndürür. Sıcaklık olduğu sürece türbin döner. Uzayda böyle bir türbini bir ucu daima Güneş'e bakar biçimde yerleştirince sonsuza dek dönecek bir türbin elde edilmiş olacaktır. Perpetuum mobile, yani sürekli hareket, yüzyıllarca insanlığın hayali olmuştu, bugün gerçekleşme

yolundadır, çünkü sürtünme tarihe karışmaktadır. Manyetik sıvılar ferromanyetik maddeleri yağ, petrol ve hatta su ile karıştırarak hazırlanır. Amerikan Ferrofluid Şirketi bu tip sıvıları 1000 saatte üretmektedir. Bibik yöntemi ile (patenti alınmıştır) üretim süresi birkaç saate indirilmiştir.

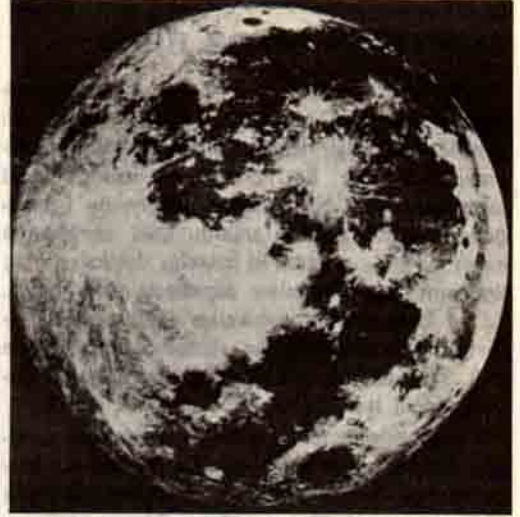
MANYETİK ALANLARIN SAĞLIĞA ETKİSİ

Dünyanın çeşitli ülkelerindeki araştırmalar manyetik alanın sağlığa büyük etkisi olduğunu gösterdi. Dünyanın jeomanyetik alanı kan basıncı yüksek olanların sağlığını olumsuz etkilemektedir. Grip salgınları da daha çok dünyanın manyetik aktivitesi arttığında görülmektedir. Manyetik alan insan üzerinde olumlu etkiler yapar: manyetik alan iltihap ve ağrı giderir, damar genişletir, kan pıhtılaşmasını önler, hastanın kendini iyi hissetmesini sağlar. Bir mıknatısın etkisi altında dokularda oksijen artar bu ise merkez ve çevresel sinir sistemini rahatlatır. Sovyet uzmanları Riga Ortopedi Enstitüsünde ve Letonya Sinir Cerrahisi Merkezinde manyetik alanı tedavide kullanmaya başladılar (manyetoterapi). Bir beyin kanamasında 100 kişiden yalnızca 30 u yaşar ve bu 30 kişinin 20'si ömür boyu sakat kalır. Beyin kanamasını önlemek hemen hemen olanaksızdır. Damarların çeperindeki ince bölgelerden anevrizma denen baloncuklar oluşur. Anevrizmalar kolayca patlar, kan beyne yayılır ve orada bir kan gölü (hematom) oluşturur. Toplanan kan beyni sıkıştırır ve bazı bölgeleri tahrip eder. Anevrizma patlayınca hasta bazen komaya girer, konuşması bozulur ve felçler oluşur. Damardan çıkan kan hemen pıhtılaşır ve böylece kanamanın devamı önlenir. Küçük kan göllerini vücut emerek yokeder. Hasta iyileşebilse bile ikinci bir anevrizma patlaması olasılığı daima vardır. Tek çare anevrizmayı ameliyatla damardan ayırmaktır.

Sinir cerrahisinde böyle bir operasyon zordur, çünkü anevrizma çoğu kez beynin alt yüzündedir. operasyon 2-3 saat sürer, fakat sonuç her zaman olumlu değildir. Anevrizma bağlandıktan sonra hastada düşünce, bellek ve hareket bozuklukları olabilir.

Bir kan damarı bir elektrik alanına sokulursa anoda yakın çeperde kan pıhtıları (trombus) oluşur. Fizikçi ve doktorların birlikte çalışması sonucu kafatasını açmadan dışardan uygulanan bir mıknatıs ile balonlaşma yapan damarın içinde pıhtı oluşturmak mümkündür. 1973 de bu konudaki hayvan deneyleri bitti. Şimdi 2500 ördet'lik

yüksek bir manyetik alanın insanlar için zararsız olduğu kanıtlanmalı idi. Keşif yapan Profesör kendisi manyetik alanda yatarak bu olayın zararsızlığını gösterdi, manyetik alan sağlam damarlarda pıhtı oluşturmuyordu. Böylece SSCB'de MOULAT adlı elektromanyetik apacey beyin anevrizmalarında pıhtı oluşturmak için kullanılmaya başlandı. Sonuçlar çok başarılı oldu, anevrizma giderek küçüldü, çepere bir pıhtı ile kalınlaştı, başarıları geçti. Böylece beyin damarları anevrizmalarını ameliyatsız tedavi dönemi açılmış oluyor.



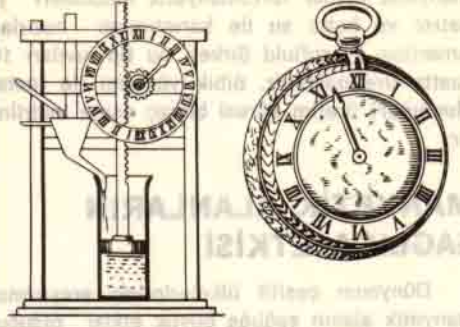
Ay'da Aristark yanardağındaki garip pırlıtlar (şeklin sağında)

AYDAKİ GAZ İŞİMALARI

"Kuzeye, Aristark'a doğru bakıyorum. Orada çok parlak bir nokta görüyorum. Sanki birşey ışıltıyor". Bunlar Apollo II uçuşunun komutanı Neil A. Armstrong'un 1969 Temmuz'unda Ay'a inmeden önce söylediği sözlerdir. Ay üzerindeki Aristark yanardağı garip bir şekilde parlamaktadır. Yıllar boyu Ay üzerinde buna benzer 1400 kadar ışımaya gözlenmiştir (Plâton, Piton, Yağmurlar Denizi, Aristark ve Alfons gibi). Dr. Alan A. Mills'e göre bu pırlıtların nedeni güneş ışınlarının ince ay tozu bulutlarında kırınım (diffraksiyon) yapmasıdır. Ay toprağı altında toplanan gazların Ay'daki depremlerle serbest kalışı sonucu Ay'da toz bulutları yükselir. Pırlıtların nedeni gazın kayalar arasından sızarken sürtünme sonucu iyonlaşması veya Ay tozlarının elektriklenmesi olabilir. Pırlıtlar 20 dakika kadar sürmektedir.

FİZİK DENEYLERİ

Dr. Selçuk ALSAN
Physics for Entertainment'den

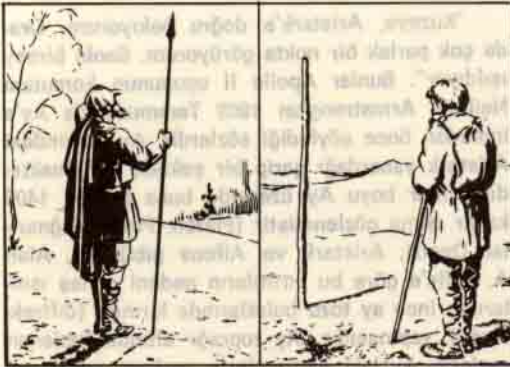


Eski bir su saati (solda) ve eski tip cep saati (sağda). Her ikisinde de yelkovan olmadığı görülüyor.

SANIYENİN BİNDE BİRİ

Biz insanlar için 1/1000 saniye zaman açısından sıfır gibi birşeydir. İnsanlar ancak 20. yüzyılda bu kadar küçük zaman aralıklarını ölçmeye başladılar. Eski insanlar güneşin gökteki durumuna veya bir çubuğun gölgesinin uzunluğuna bakarak zamanı anlardı. Eski zamanlarda hayat öylesine yavaştı ki insanlar dakikalarla hiç ilgilenmez ve dakikaları ölçmezdi. Eski güneş, su ve kum saatleri dakikaları değil saatleri ölçerdi. İlk saatlerin yalnız akrepleri vardı (Şekle bk.). Yelkovan ilk kez 18. yüzyılda kullanıldı. Saniye iğnesi ise 150 yıl önce saatlere kondu.

Saniyenin binde birinde ne yapılabilir dersiniz? Çok şey yapılabilir aslında: Bu sürede geçi bir tren ancak 3cm. kadar gider, fakat ses 33 cm. ve uçak 50 cm. yol alır. Dünya, yörüngesi üzerinde 30 m. ilerler, ışık ise 300 km. uzağa varır. Böcekler için de bu süre kısa sayılmaz. Bir sivrisinek kanatlarını saniyede 1000 kere çırttığından, 1/1000 saniyede kanatlarını kaldırır ve indirir. Biz böcekler kadar hızlı olamayız.



Eskiden güneşin gökteki durumuna ve gölgelerin uzunluğuna bakarak zaman ölçülürdü.

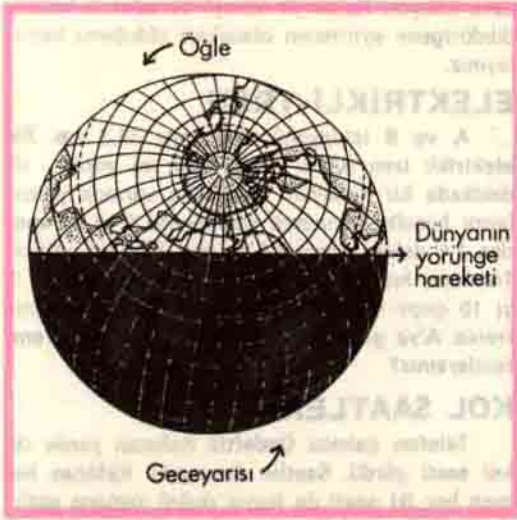
"Göz açıp kapayana kadar" çok kısa bir zaman aralığını belli etmek için kullanılır, oysa göz kırpma yalnızca 2/5 saniye alır. Göz kırpma evreleri şunlardır: gözkapamağının inişi: 75/1000 saniye, gözün kapalı kalışı: 130/1000 saniye, gözkapamağının yukarı çıkışı: 170/1000 saniye.

Bu yüzyılın başında 1/10 000 saniye ölçülebiliyordu. Bugün bir fizikçi saniyenin 100 milyarda birini ölçebilmektedir. Bazı elemanlar ve atom parçacıkları son derece kısa bir süre varolup hızla yokolduklarından (daha doğrusu enerjiye dönüştüklerinden) varlıkları ancak özel fotoğraflarla ve diğer özel yöntemlerle saptanmaktadır. Bu parçacıkların ömrünü ölçebilmek için bu kadar kısa zaman aralıklarına gerek vardır.

GECELERİ HIZLANIYORUZ

Bir ara Paris gazetelerinde şöyle bir ilân çıktı: "Ucuz ve hoş bir yolculuk istiyorsanız bize 1/4 frank yollayın". Birçok saf insan bu parayı yolladı, kendilerine şöyle bir mektup geldi: "Mösyü, sakın sakın yatağınızda dinleniniz ve dünyanın döndüğünü hatırlayınız. 49. enlemde (Paris'in enlemi) günde 25 000 km. den çok yalmaktasınız. Güzel manzara istiyorsanız perdenizi açıp yıldızlı göklere bakınız".

Mektupları yollayan adam bulundu ve dolandırıcılıktan yargılanıp hüküm giydi. Söylendiğine göre adam para cezasını ödedikten sonra boynunu bükmüş ve Galile'ye benzer bir tavır takınarak "Dünya yine de dönüyor" demiş.



Aslında adam haklıydı. Çünkü dünya bir yandan güneş etrafındaki yörüngesi üzerinde saniyede 30 km. hızla kaymakta, bir yandan eksenini etrafında dönmektedir. Şimdi ilginç bir soru şudur: Acaba gece mi, gündüz mü daha hızlı gitmekteyiz Şekilde görüldüğü gibi geceyarısı dünyanın kendi etrafında dönme hızı dünyanın yörünge hızına eklenir, öğle zamanı ise aksine bu hızdan çıkartılır. Demek ki güneş sisteminde geceyarısı daha hızlı gidiyoruz. Ekvatordaki bir noktanın hızı 0.5 km/saniye olduğundan geceyarısı ile öğle arasındaki hız farkı 1 km/saniyeyi bulur.

ZAMANLA VE GÜNEŞLE YARIŞ

Vladivostok'dan sabah 8'de kalkan bir uçak aynı gün Moskova'ya sabah 8'de inebilir mi? Şaka etmiyoruz, bu olasıdır. Bu iki kent arasında 9 saat zaman farkı vardır. Uçak bu iki kent arasını 9 saatte alırsa kalkış ve iniş aynı saatte rastlayacaktır. Bu iki kent arasındaki 9000 km. yi bugün uçakla 9 saatte almak olasıdır.

Acaba uçaktakiler için güneş hiç batmayacak şekilde bir uçuş olası mıdır? Evet, 77. paralel üzerinde 450 km/saat hızla uçan bir uçakta bulunanlar güneşin hiç batmadığını göreceklerdir. Güneş gökte hep aynı yerde asılı kalmış gibidir. Çünkü 77. paralelde dünya üzerindeki bir nokta da dünyanın kendi eksenini etrafında dönüşü sırasında bu hızla döner. Tabii uçağın uygun yönde uçması gerekir.

"Ayla yarışmak" daha da kolaydır. Ayın dünya etrafında bir dönüş yapışı 29 gündür (Burada

tabii ki doğrusal değil "açısal" hızları karşılaştırıyoruz). 15-18 denizmili/saat hızla giden herhangi bir gemi 30°-60° enlemler arasında bile "Ay'ı geçebilir".

Mark Twain "Dışardaki Suçsuzlar" adlı yapıtında New York'dan Azor Adalarına gemi ile gidişini şöyle anlatır: "... Atlantik üzerinde her gece gökte aynı noktada ve aynı saatte bulunay görüyorduk. Önce bu garip olayın nedenini bulamadık. Sonra anladık ki doğuya hızla gitmemiz sonucu hergün 20 dakika kazanıyorduk ve onun için Ay'la başbaşa'dık".

DEĞİŞİK HIZLAR

İyi bir atlet 3 dakika 50 saniyede 1.5 km (7m/saniye) koşabilir. Normal bir insan 1.5m/saniye (5.5km/saat) hızla yürür. Fakat saatlerce yürünebildiği halde ancak kısa bir süre koşulabilir. Piyade askeri 2m/saniye (7km/saat) hızla yürür. Bir salyangoz 1.5mm/saniye 5.4m/saat hızla hareket eder (insan hızının binde biri). Kaplumbağa saatte 70m. yol alır. Bir sinek saniyede 5m. hız yapar, siz ancak ski yaparken bu hızla "uçabilirsiniz". En hızlı atla bile bir tavşan veya taziye yetişemezsiniz. Bir kartalı geçmek için uçakta olmanız gerekir.

Hydrofoil'ler (deniz otobüsü) 60-70 km/saat, tren ve otomobiller 200 km/saat ve daha fazla, normal bir jet 800 km/saat, süpersonik (sesten hızlı) uçaklar 2000 km/saat ve daha fazla hız yapabilir (ses hızı 1200 km/saat veya 330 m/saniye). Uzaydaki uydular 8 km/saniye hızla vınlara gider) Güneş sistemi gezegenlerinden birine gidecek bir füzeyin ilk hızını tahmin edebildirmisiniz: 11.2 km saniye.

OKUYUCULARIMIZA

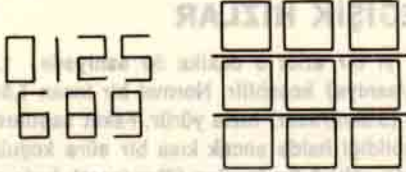
Bazı okurlarımızın soruları üzerine açıklıyoruz: Y. Perelman'ın Eğlence İçin Fizik kitabı yalnız SSCB'de 18 baskı yapmış, 200 000 den fazla satılmış, B. Almanya'da, İsviçre'de, Belçika'da ve İsrail'de bu kitaptan alıntılar yapılmıştır. Kitabın amacı basit günlük olaylardan yararlanarak Fiziğin temel kurallarının iyice anlaşılmasını ve okurların, fizik temelleri üzerinde düşünmesini sağlamaktır.

DÜŞÜNME KUTUSU

Hazırlayanlar: Dr. Selçuk ALSAN
Emrehan HALICI

SİMETRİK TOPLAMA

Hesap makinalarında gördüğümüz sayıların bazıları başaşağı çevrildiğinde gene bir sayıyı ifade ederler. Bu sayılar şunlardır:



Bu sayılardan bazılarını (veya hepsini) kullanarak üstte görülen kareleri doldurunuz, öyle ki ...

- 1) Orta sırada hiç sıfır bulunmasın,
- 2) Üst sırada oluşan sayı ile orta sırada oluşan sayıyı topladığınızda sonuç alt sıraya eşit olsun,
- 3) Sayıyı başaşağı çevirdiğinizde 2) de tarif edilen toplama işlemi gene gerçekleşsin.

SATRANÇ TAHTASI

64 karelik bir satranç tahtasının sol üst ve sağ alt köşesinden (yani aynı köşegeni paylaşan iki köşeden) birer kare çıkartılıyor. Geriye 62

kare kalıyor. Kalan 62 kareyi 31 adet 2 karelik dikdörtgene ayırmanın olanaksız olduğunu kanıtlayınız.

ELEKTRİKLİ TREN

A ve B istasyonlarının arası 52,5 km. İlk elektrikli tren A'dan sabah 6'da ve sonra 10 dakikada bir kalkıyor. Tren B'ye varınca yolcularını boşaltıp manevra yapıyor ve B'ye varışından 7,5 dakika sonra A'ya geri hareket ediyor. Trenlerin hızı 60 km.sa. Siz A istasyonunda 7 yi 10 geçte trene biniyor, B'ye gidiyor ve aynı trenle A'ya geri dönüyorsunuz. Yolda kaç trene rastlarsınız?

KOL SAATLERİ

Telefon çalınca Dedeftik Kafacan yerde iki kol saati gördü. Saatler durmuştu. Kafacan hemen her iki saati de kurup doğru zamana getirdi ve birini sol, birini de sağ koluna taktı. 1 saat sonra sol saat 1 dakika ileri gitmiş, sağ saat 2 dakika geri kalmıştı. Ertesi sabah sol saat, saat 7'yi gösterirken sağ saat, saat 6'yi gösteriyordu. Telefon saat kaçta çalmıştı?

HALKALAR

— Elinizde 23 tane halkadan oluşmuş bir zincir var. Bunların içinden bazı halkaları ayırarak, yeni zincir kümeleri elde edebilirsiniz (Örneğin 4. halkayı ayırırsanız elinizde 1,3 ve 19 halkadan oluşan 3 zincir elde etmiş olursunuz)

Sorumuz şu: 23 Halkalık zincirden en az kaç tane halkayı ayırmalısınız ki, meydana gelecek olan zincirlerden bir yada daha fazlasını alarak 1'den 23'e kadar tüm sayılarda halka elde edebilirsiniz

GEÇEN SAYININ YANITLARI :

ESRARENGİZ METRO :

Tarife öyleydi ki Kuzey treni istasyona Güney treninden 1 dakika sonra geliyordu. Bu bakımdan genç adam ancak bu 1 dakikalık aralıkta istasyona gelirse Kuzey trenine daha önce raslamış oluyordu. Genç adam bu 1 dakikalık aralığın dışındaki 9 dakikanın herhangi bir anında istasyona varırsa Güney treni Kuzey treninden önce gelmiş oluyordu, bu nedenle Güneye gidiş/Kuzeye gidiş oranı 9 karedi.

KESİLEN KÜP

YANIT, "Hayır" dir. Merkezdeki kübün düzenlem, Bu kübün dışarıya bakan hiçbir yüzü bulunmadığından, bağımsız bir küp olabilmesi için 6 yüzünde kesilmesi gerekir.

21. YÜZYIL :

Çoğu kişi 1 Ocak 2000 der. Doğru cevap 1 Ocak 2001 dir. 1 yüzyıl 1 Ocak 1'de başladı 31 Aralık 99'da 1. yüzyılın 99 yılı geçmişti. 31 Aralık 100'de

100 yıl doldu. Benzer olarak 20. yüzyıl 31 Aralık 2000'de bitecek ve 21. yüzyılın ilk günü 1 Ocak 2001 olacak. Çoğumuz 1 Ocak 0 tarihinin var olduğunu sanırız, oysa yoktur, 1 Ocak 1 vardır, M.S. 1 yılından bir önceki yıl M.Ö. 1 yılı idi.

ANKET :

% 30 baharı sevmiyor,
25 % baharı da sevmiyor, kuşları da sevmiyor,
O halde % 5 kuşları sevmiyor, fakat baharı sevmiyor.

MİKROPLU BİLMECE :

Çoğu kimse 30 dakika diye cevap verir. Doğrusu 59 dakikadır. Bir hücrenin 2 hücre oluşu yalnızca 1 dakika almaktadır. O halde işe 1 hücre yerine 2 hücre ile başlanırsa yalnızca 1 hücrenin 2 hücre olması için gereken zaman kazanılmış olur, bu işe 1 dakikadır. Cevap 60 — 1 = 59 dakikadır.

GÖRME GÜCÜ VE YAŞAM SAVAŞI

Hayvanlar, genellikle, birbirlerine olan yakınlık, aynı çevre ve hayat şartına uyumlarına göre ilişki gösterirler. Birbirlerini görürler. Işığı içeri alarak görüntüleri beyinlerinin tanımlayabileceği şekilde ayarlayabilen bir çift sinir alıcıları vardır. Bu alıcılar, yani gözler, her hayvan nasıl birbirinden farklı ise her hayvanda farklıdır. Örneğin şahin gözlerini, bir dürbünden bakarmışçasına ikisini de birlikte kullanarak avını kollar. Buna karşın karatavuk, gözlerini hem birbirinden ayrı olarak hem de ikisini birlikte kullanabilir. Üstüne gelen bir şahini görebilmek için kafasını havaya diker. Tavşan yukarıdan veya arkadan gelen bir saldırıyı o yönlere bakmadan hissedebilir. İnsaninki ise bunların içinde en az, özel bir amaç için kullanılanı, ama en fazla şartlara uyum sağlayanıdır.

Yiyecek bulmak, düşmanlardan korunmak ve arkadaş bulmak için hemen hemen bütün canlılarda beş duyu vardır: Görmenin yanında, duyma, tat, koku ve dokunma duyuları Birçok memeli ve balıkların en önemli duyusu koku, böceklerin ise tattır. Fakat insanlarda ve birçok omurgalılar ve kuşlarda görme en üstün duydur.

Gece gezen hayvanlarda başka, gündüz gezen hayvanlarda başka, gece ve gündüz faaliyette olanlarda da daha başka çeşit gözler vardır. Yırtıcıların gözleri avladıkları hayvanlardan farklıdır. Bazı hayvanlar renkleri gayet iyi görebilirken bir bölümü renge karşı duyarlı değildir. Köstebeğin toplu iğne başı büyüklüğündeki gözleri onun toprak altındaki faaliyetleri için yeterlidir. Güneydoğu Asya ağaçlarında geceleri dolaşan bir maymun türü olan "tarsier"lerin gözleri başına oranla ve diğer memellere göre daha fazla büyüktür. Bu kocaman gözlerle, geceleri, ağaçtan ağaca atılarak böcekleri avlamada bilhassa gereksinimi vardır.

Hayvanların görüşleri ne kadar çeşitlilik gösterirse gösterebilir bütün omurgalılardaki optik sistem aynıdır. İster sinekkuşunun ister gorilin veya balinanın gözü olsun hepsi neticede birer fotoğraf makinası gibi işlem görür. Makinadaki gibi mercekleri, bu merceklere giren ışığı ayarlamak için genişleyip daralabilen delikler ve filimin yerini tutan bir sistemleri vardır. Bu parçalarla beyne, görme işlemini gerçekleştirebil-

Hal HELLMAN

mesi için, baktığı nesnenin adeta filmini çekerler.

Ahtapot ve omurgasız bir bölüm hayvanın makina gözleri yoktur. Sinek ve yusufçuğun her parçası görüntünün bir bölümünü algılayan yüzlerce minik alıcılardan meydana gelmiş bileşik gözleri vardır. Örümceklerin büyük bir kısmında da hep beraber çalışarak şekilleri tanıyabilen ve uzaklığı ayarlayabilen sekiz basit göz bulunmaktadır. Diğer tarafta omurgalıların gözleri, basit bir görüntüyü bile bir bütünlük içinde, bütün ayrıntıları ile ve ışık değişikliklerine kendini mükemmel derecede ayarlayabilecek algılamaya yeteneğine sahiptir.

İnsan gözü omurgalıların bu makinasına en tipik bir örnektir. Işık, saydam bir tabaka olan koruyucu kornea tabakasından içeriye süzülür. Gözbebeği ve gözbebeğinin etrafındaki renkli kısımdan geçerken ışık ayarlaması yapılır. Fazla ışık olduğu zaman gözbebeği küçülür, eksikliğinde ise genişler. Bundan sonraki aşamada ışık, göz küresinin arkasını kaplayan hassas bir yüzey olan retinada, yani ağ tabakada toplanır.

Ağ tabaka yaklaşık, 130 milyon kadar gayet sık yerleşmiş, ışığa duyarlı alıcı sinirlerle ışık ışınlarını sinir akımına çeviren çubuk ve koniler vardır. Koniler, aydınlıkta daha iyi çalışırlar, net görüntüleri daha iyi algırlar ve ışığa duyarlıdırlar. Çubuklar ise konilerin aksine, loş ışıkta daha iyi çalışırlar, net görüntü ve ışığa duyarlılıkları yoktur. Çubuk ve konilerden gelen emirler, optik sinirler kanalı ile yorumlanmak için, beyne yollanırlar.

Görme sisteminin temel budur ama sonsuz derecede farklılıklar gösterir. Bu çeşitliliklerin kısaca nedeni şudur: Değişik omurgalılar, değişik yerlerde, değişik yaşam koşullarında yaşamalarını sürdürmektedirler. Gözleri de, değişik gereksinimleri karşılama durumundadır. Hayvanlar aynı şekilde görmedikleri için, nesnelere onlara aynı şekilde görünmezler. Bir kütük parçası genelde, bir tilki, kurbağa veya bir balığa aşağı yukarı aynı görüntüyü verebilir, yalnız üçü de gölgeleme, detay ve derinlik açısından kütüğü birbirinden ayrı olarak algırlar.

HAYRET VEREN FARKLILIKLAR :

Hayvanlar basit birer mekanik yaratıklar olmadıkları gibi, görme de yalnızca mekanik bir işlem değildir. Zira güzellik çirkinlik gibi çevredeki kavramlar bakanın duygularına göre değişir. Duygularımız, ister istemez, beynin kararlarını etkiledikleri için beyin, gözün kaydettiği görüntüleri yorumlar. Örneğin bir kazanın tanığı üç kişi, aynı kazayı üç ayrı şekilde yorumlar. Evrimleşme ile hayvanların büyük bir kısmında gözler yaşadıkları hayata gayet uygun olarak gelişmiştir. Bu yüzden ki, yaratıkların yaşam şekilleri, gece veya gündüz mü yaşadıkları, yırtıcı mı, av ile mi beslendiği veya kara, hava, deniz hayvanı mı oldukları insanları hayrete düşürecek bir biçimde gözlerinden anlaşılır.

Baykuşun, gece veya gündüz hayvanı mı olduğunu düşündüğümüzde gözlerine bakıp gece hayvanı olduğunu anlarız. İri ve yuvarlak gözleri ile mümkün olan en fazla ışığı alabilmek için kocaman gözbebekleri vardır. Gözleri o kadar iridir ki, yuvarlarında dönemezler bile ,bu yüz-



Waldohr baykuşu gözlerinin etrafındaki ses hunileriyle en küçük gürültüleri hissedebilir (Üst köşedeki küçük resim). Büyük resimde görülen çevrilmiş biçimde duran kulak tüyleri ise ses yükseltici işlevini görmektedir.

den herhangi bir şeyi ancak başları ile izleyebilirler Gözleri, alaca karanlıkta küçücük bir fareyi seçebilecek kadar duyarlıdır ve birbirine çok yakın olduğu için de beraber çalışırlar, böylelikle nesnelere üç boyutlu görme olanağına sahiptirler.

Bu açıklama ile aklımıza, büyük gözlü hayvanların gece, küçük gözlü hayvanların gündüz hayvanı oldukları gelebilir. Bu olabilir, yalnız göz boyutları hayvanın ne zaman aktif olduğunu anlamada tek gösterge olamaz.

Gündüz hayvanlarında kornea, göz küresinin az bir bölümünü kaplarken gece hayvanlarında, daha fazla ışık alabilmek için, daha geniştir.

Bazı gündüz hayvanlarında, retinanın arkasında aynamsı bir tabaka olan 'tapetum' vardır. Bu tabaka, ışık yansıtıcı çubuklara daha fazla ışık almada ikinci bir şans tanır. Aynı zamanda bu tabaka bazen kedi ve geyiklerde araba farı karşısında gördüğümüz aşırı göz parlaklığını sağlar. Kedinin gözü fazla büyük olmasına karşın tapetum sayesinde normal bir insana göre daha fazla ışık alabilmesine etken olur.

Gündüz hayvanlarının retinaları koni bakımından daha zengindir. Örneğin gri sincap yalnız gündüz dolaşır ve yalnız koni retinası vardır, bu yüzden gözleri alaca karanlıkta iyi çalışmaz. Kertenkeleler, yarasalar ve diğer gece hayvanlarının retinalarında çubuklar hakimdir. Beyne giden her sinir lifinde birkaç çubuk bulunmaktadır. En ufak bir ışıkta lif harekete geçer. Fakat tapetumlu hayvanların belirsiz nesnelere görebildiği gibi, retinaları çubuktan yana zengin hayvanlar da aynı şekilde daha iyi görebilirler.

İnsanların ve memeli hayvanların en yüksek sınıfı olan primatların gözlerinde, çubuklar konilerden daha fazladır. Bundan da insanların aslında geceli olduklarını çıkartırsak ta, sağduyumuzla tam tersini kabul ederiz. Bazı memelilerde olmayıp insan ve diğer primatlarda gözün arka ortasında "fovea" denilen ufak bir alan bulunmaktadır. Bu alanda sırf koniler vardır ve bize en hassas görüntüyü sağlar. Bir şeyi incelerken ona doğrudan doğruya bakmamızın nedeni de foveanın yerinden kaynaklanmaktadır. Çubuklar, retinanın dışında üstündürler ve bu yüzden, ışığın fazla olmadığı durumlarda ,nesnelere seçebilmek için onlara daha uzaktan bakarız.

Konilerin ışığa duyarlı, çubukların ise duyarlı olmadıkları için renkli görüntünün gece ve gündüz hayvanları, arasında bir farklılık meydana getirmesi gerekir. Gündüz hayvanları renkli görüntüden en fazla yararlanan yaratıklar oldukları için, bir noktaya ka-

dar bu farklılık geçerli olur. Hepsi değilse bile memelilerin birçoğu renk körü olarak bilinirler; yalnız ayıların renkli görebildikleri son araştırmalarla ortaya çıkarılmıştır.

Renkli gören omurgalılar, bu yeteneklerini pratik bir şekilde kullanırlar. Renk hayvanlara eşlerini tanımalarına yardım ettiğine göre renkli kuşların çoğu ve balıkların renkli gördüğü kanıtlanmıştır. Renk, ayrıca, yem seçme ve bulmada da yardımcıdır. Örneğin acıktığı zaman ringa balığının yavrusu annesinin gagasındaki kırmızı bir noktayı gagalar. Şempanzeler de mat renkli çekirgeleri yerler zira parlak tenli çekirgelerin tatları, gerçekten, çok kötüdür.

Hem gündüz hem gece faal olan hayvanların göz bebeklerinde çok enteresan şekillere rastlamaktayız. Böylelikle gözlerini, değişen ışık yoğunluklarına ayarlamaktadırlar. İnsaninkine benzeyen yuvarlak gözbebeği olanların yanında, çingiraklı yılanla rastladığımız dikey yarıklı, penguenlerde görülen pırlanta şeklinde ve ahtapotlarda olan kare şeklinde göz bebekleri vardır.

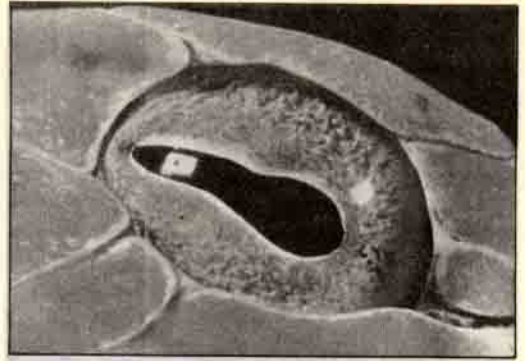
Yırtıcı hayvanların ve avlarının gözleri bu iki grup arasındaki farklılığı göstermektedir. Şahin ve kedinin gözleri, örneğin, yüzün ön kısmındadır. İnsanlarda, baykuşlarda ve hemen hemen bütün yırtıcı hayvanlarda bu şekildedir. Ön cephedeki göz yerleşimi, iki gözün görüntü alanını üst üste getirerek stereoskopik bir görüntü sağlar. Avlanırken bu olay çok önemlidir: Bir yırtıcı uzaklığı ne kadar doğru tahmin ederse, atağı o denli başarılı olur.

Av hayvanlarının gözleri ise, sanki önceden av hayvanı olacakları kehanet edilmişçesine, kaçabilmelerine yardımcı bir biçimde yaratılmıştır. Bir baykuşunkinden daha farklı gereksinimi karşılayacağından farelerin gözleri, başının iki yanındadır. Baykuş tek bir hedefte bakışlarını sabitleştirebilirken fare çevresinde meydana gelen her olayın farkında olmalıdır. Hayvanların gözlerinin yanda olması, onların yırtıcı bir hayvan değil de bir av hayvanı olduğunu belirten bir göstergedir.

Yanda olan patlak gözler, otobur, antilop, geyik, sığır ve at gibi iri hayvanlarda da ortak bir yöndür. Kanada'daki Winnipeg Hayvanat Bahçesi Müdürü Clive Roots "Yırtıcılardan korunmak için devamlı tetikte olmak av hayvanlarının yanında, yırtıcıların bile en büyük zihin uğraşısıdır" diye ileri sürmektedir. Birkaç kara hayvanı bu iddianın dışında tutulmalıdır.

GÖRSEL UYARMALAR

Av hayvanlarının kendilerini tehlikeden korumak için başka bir görsel uyarmaları vardır.



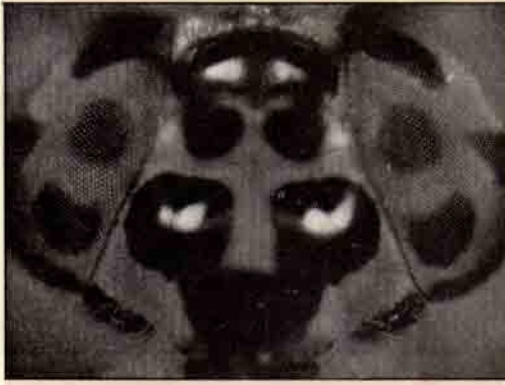
Yılan gözünü, gözkapığı ile değil, şeffaf bir kalkanla korur.

Ağ tabakasının dış sınırında bulunan çubuklar, harekete ve loş ışığa karşı fazlaca duyarlıdır ve tehlikenin geleceğini önceden uyarırlar. Buna "çevresel görüntü" denilir ve aynı insanlarda da vardır. Şöyle deneyelim: Önümüzde bulunan bir nesneye dikkatlice bakarken, elinizi kenara, yani görüş açınıza ters bir yere koyun ve yavaş yavaş öne doğru ilerletin. Daha elinizi görmeden, hareketi gözünüzün ucu ile hissedeceksiniz. İşte bu sizin çevresel görüntünüzün çalıştığını gösteriyor. Gözleri yüzlerinin ön kısmında bulunan hayvanlar bile, böylelikle 180 derecelik bir açıda olan tehlikeyi sezinebilirler.

Karada ve havada çok iyi çalışan bir göz, suda bir işe yaramaz. Tabii bu kuralın da dışında olanlar vardır. Deniz ayısı, su kaplumbağası, karabatak ve timsah karada ve suda görebilen ender hayvanlardandır. Suyu dalınca, timsahın gözleri üçüncü göz kapağı da denilen saydam bir tabaka ile kaplanır. Bu örtülerin arasından avını yakalayabilecek kadar güzel görür, hatta gece, suyun dışında, göz kapakları kapalı daha da iyi görebilir.

Foklar, su altında balık yakalayan kadar ve su dışında başta beyaz kutup ayıları olmak üzere diğer yırtıcılardan kaçacak kadar iyi görebilmektedir. Çok fazla derinliklere dalabilen foklar çubuktan yana hayli zengin olan retinalarına en fazla ışığı sağlamak amacı ile göz bebeklerini genişletirler. Balık şeklindeki mercikleri su içinde görebilmeleri için gelişmişlerdir. Karada ise foklar göz bebeklerini ince birer hat halinde kısarlar, böylece ışığın fazla girmesini önleyip çubuktan yana zengin retinalarının çalışmalarına olanak sağlarlar.

Baykuş, en iyi şekilde, alaca karanlıkta görür fakat avlanabilmesi için altı-yedi metre yük-



Sineğin gözü, aşağı yukarı 4 bin küçük gözcükten meydana gelmiştir (yukarıda). Örümceklerde ise 8 basit göz vardır (aşağıda).

şekliğin altında uçuşması gerekmektedir. Tam tersi şahin doğan, kartal gibi gündüz hayvanları, yiyecek bulabilmek için çok daha yükseklerden uçabilirler. Yükseklik arttıkça görüş açıları daha genişler. Şahin, çayırliklar arasındaki bir fareyi yükseklerden kolayca görebilir. Kerkenez de, aynı şekilde, yiyeceği böcekleri yükseklerden tanıyabilir.

Yırtıcı kuşların güçleri merceklerde değil retinalarından ileri gelmektedir. Merceklerin yardımı ile görüntü nasıl büyüyorsa şahin ve kartalların gözleri bu büyütmeyle retinada gerçekleştirilmektedir. Seksen-doksan metre yükseklikte bir farenin şahinin retinasındaki görüntüsü milimetreden de azdır. Fakat retinanın her milimetre karesinde 300 bin, ışığa hassas alıcı sinir bulunmaktadır. İnsan ile kıyaslandığında bu sayının yalnız 130 bin olduğunu görürüz.

Weston La Barre, insanın evrimini incelediği "Human Animal" (İnsan Hayvan) adlı eserinde, insanın yetenekleri ile diğer canlılarinkini karşılaştırarak şöyle demektedir "Gözleri başlarının ön kısmında değilde yanlarda olan kara hayvanları dünyanın değişik bir yarısını görmekte-dirler. Gördükleri zamanda, sadece iki boyut içinde

HANGİ GÖZÜMÜZ DAHA BASKINDIR?

Hepimiz, hangi elimizi daha çok kullandığımızı biliriz. Ama tıpkı ellerimiz gibi çene, kulak ve gözlerimizin de baskın tarafı olduğunu biliyor musunuz

Vucudumuzun daha çok kullandığımız el tarafında olan organları da daha baskındır. Örneğin, sağ elini daha çok kullanan kişi, çoğunlukla çiğneme işlevinde ağzının sağ tarafını, dinlerken de sağ kulağını kullanır.

Gözler ise bir ayrıcalık oluşturur. İki gözün de görme alanı beynin her iki emisferi tarafından analiz edilir. Sağ emisfer, bir gözün görme alanı bilgilerini sol emisferden alır ya da tam tersi olur. Bu iş bölümüne karşın, yine de bir gözümüzün tarafını daha çok tutarız. Fotoğraf makinesinin vizörüne, mikroskoba ve teleskoba işte bu gözümüzle bakarız.

Eğer hangi gözünüzün baskın olduğunu emin değilseniz, işte size bir test: Gözlerinizi uzaktaki bir noktaya odaklayın. Parmağınızı, bulanık görüntüsü noktanın üzerine gelecek biçimde tutun. Şimdi, önce bir gözünüzü, sonra da diğeri kapayın. Bulanık görüntüyü noktanın üzerinde gördüğünüz göz, baskın olandır.

Science Digest'dan

yürümekten fazla birşey yapamazlar. Öte yandan primatların yeteneği olarak maymunlar, gerçekte daha fazla ilişki içindedirler."

Gözlerimiz, büyük bir ölçüde, insan oluşumunda en büyük etken olmuşlardır. Her ne kadar şahin kadar uzakları, kedı kadar geceleri mükemmel ve bir balık kadar su altında net görebilme yeteneğimiz olmasa da biz insanlar gene de herşeyi daha iyi görür olarak biliniriz.

SCIENCE DIGEST'dan Çeviren :
Kumru SARIMANOĞLU

Günümüzde aya gidip gelen uzay gemileri, ayda araçla dolaşan astronotlar, uzay istasyonları ve bunlarda nöbetleşe bilimsel araştırma yapan ekipler artık hayal ürünü olmaktan çıkmış; elle tutulur, gözle görülür bir gerçek olmuştur. Uzay çağının başlangıcı kabul edilen 1957 yılından beri 25 sene geçmiştir ama bu süre içinde uzay alanında elde edilen başarılar göz kamaştırıcıdır. Şimdi artık gezegenlerarası yolculuklar yapmaya hazırlanıyoruz. Diyebiliriz ki bazı hallerde gerçek, uzay filminden bile daha ileriye gitmiştir. Uzay uçuşları ve sağlanan başarılar dünyanın her köşesinde milyonlarca hatta milyarlarca insan tarafından merakla izlenmektedir. Herhalde izleyicilerden pek çoğu uzay adamı olmak ve bir uzay gemisini yönetmek isteğini duymuşlardır. Bütün bunlar çok güzel ama, madalyonun öteki tarafı da var: Uzaydaki başarılar her zaman birbirini izlememiştir, arada birçok cesur uzay adamının ölümüne ya da kesin ölüm tehlikesiyle karşı karşıya kalmasına yol açan kazalar da olmuştur. Uzay gelişmeleri hakkında objektif bir hükme varmak için madalyonun bu yüzünü de incelememiz gereklidir.

İsterseniz, 1967 yılının başına dönelim: O sırada hem Amerikan, hem de Rus uzay projeleri büyük ilerlemeler kaydetmiş, her iki taraf ta uzayda birçok insanlı yörünge uçuşları yapmışlardı. Bu uçuşlarda resmen bildiğimiz kadarıyla hiç kimse hayatını kaybetmemişti. Hatta Amerika'da NASA Uzay İdaresi yetkilileri şu bilmeceyi sormaktan pek hoşlanıyorlardı: "Bilin bakalım en güvenli endüstri dalı hangisidir?" Hemen ardından da cevabını söylüyorlardı: "Tabii ki uzay endüstrisi, çünkü şimdiye kadar görev başında hiçbir uzay adamını kaybetmedik!"

Acaba aynı yetkililer on sene sonrasını görselerdi, bu bilmeceyi böyle rahatlıkla sorabilecekler miydi? Bunun cevabını vermek için önce bu tarihten sonra Amerikan astronotlarının ve Rus kozmonotlarının başından geçen önemli kazaları şöyle bir sıralayalım :

1) Apollo Uzay Deneme Aracı Kazası : Günlardan 27 Ocak 1967 İdi. Cape Kennedy (diğer adıyla Cape Canaveral) Uzay Merkezi'nde yoğun bir faaliyet göze çarpıyordu. Apollo uzay kapsülü, muazzam Satürn 1 B roketinin üzerine yerleştirilmişti. Kapsüldeki üç astronot (Hava Albay Virgil Grissom, Hava Yarbayı Edward White ve

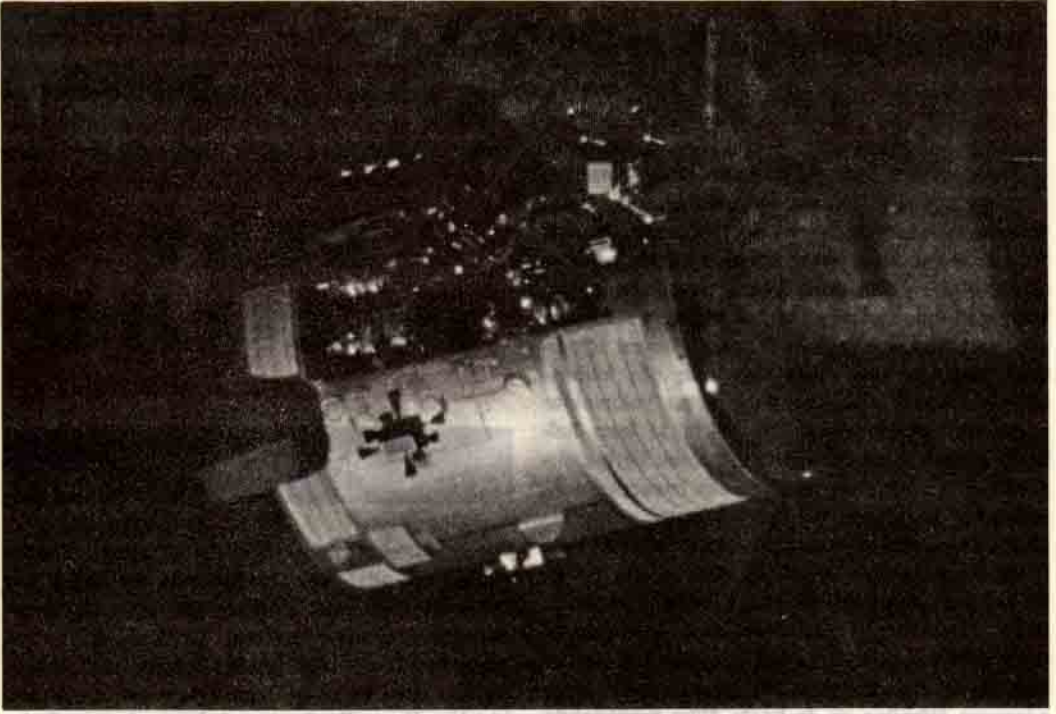
UZAY KAZALARI

Dr. Ergin KORUR

Deniz Kıdemli Yüzbaşı Roger Chaffee), üzerlerinde uzay elbiseleri olduğu halde Apollo'nun bir ay sonra yapılması planlanmış uzay uçuşunun denemelerini yürütüyorlardı. Şimdiye kadar her şey yolunda gitmişti. Saatler akşam 6.31'i gösteriyordu. Tam bu sırada kapsüldeki astronotlardan biri Yer Kontrol'e "yangın kokusu alıyorum" dedi. İki saniye sonra White, mikrofona "kabında yangın var!" diye seslendi. Üç saniye daha geçti ve hangi astronotun olduğu anlaşılamayan bir ses "araçta müthiş bir yangın çıktı" uyarısında bulundu. Daha sonraki yedi saniyede bazı gürültü ve bağırmalar oldu. En son Chaffee'nin sözleri "Her taraf tutuştu, bizi buradan çıkarın!"

Kim astronotların yardım çağırısına koşmak istemezdi ki? Ancak, astronotları kapsülden hemen dışarı çıkarmak mümkün olamadı. Kapsülün kapağı kızışmıştı, aşırı sıcaklık yüzünden onu elle tutmak bir yana, fazla yaklaşmak bile mümkün olmuyordu. Yetişen teknisyen ekibi kapağı binbir zorlukla açınca kadar 15 dakika geçti. Kapağı açan ekip üç astronotun hayatlarını kaybetmiş olduğunu belirledi. Astronotlar, üzerlerinde bulunan çok katlı uzay elbiseleri dolayısıyla yangının ısısından bir derece korunmuş; ancak daha önce yangından çıkan gaz ve dumanların etkisiyle boğularak ölmüş olmalıydılar. Bu, elbette pek te büyük bir teselli sayılmazdı!

Kazanın yarattığı tepki üzerine, bütün Apollo denemeleri durduruldu ve NASA yöneticilerinden Dr. George Mueller başkanlığında bir araştırma komisyonu kuruldu. Araştırılacak hususlar şuydu: Astronot kabinindeki yangın neden çıkmış ve neden böyle büyük bir hızla çevreye yayılmıştı? Astronotlar neden kapsülün kapağını içerdiden açamamışlardı?



Alpulo 13'ün hasara uğrayan servis modülü, kazadan sonra

Araştırma komisyonu, Nisan 1967 başlarında 3000 sayfalık raporunu hazırlamış bulunuyordu. Rapora göre, yangın arızalı bir teldeki elektrik kontağından çıkmıştı. Hızla yayılmasının sebebi, kabinde birçok yanıcı malzeme bulunması ve deneme sırasında kabinin, soluduğumuz normal hava (yaklaşık olarak % 79 azot, % 21 oksijen) değil, uzay uçuşlarındaki gibi % 100 oksijenle doldurulmuş olmasıydı. Kapak dışarıdan kolaylıkla açılmayacak şekilde yapılmıştı ve içeriden astronotlar tarafından açılabilmesi için, panik olmadığını ve hata yapılmadığını varsaysak bile, yaklaşık yarım dakikaya gerek vardı. Halbuki yangın 12 saniyede, astronotları nefes alamaz hale getirmişti. Kısaca, araçta yangın çıktıktan sonra astronotlar için ölüm kaçınılmazdı.

Komisyon raporu ayrıca, çeşitli çizim (di-zayn), mühendislik ve yapım hataları ile kalite kontrolündeki ihmal dolayısıyla Apollo projesini eleştirmekteydi. Rapordaki eleştirileri dikkate alan NASA yetkilileri, uzay kapsülünde gerekli değişiklikleri yaptılar. Kabin içinde bulunan kolayca yanıcı aksam, kolay kolay yanmayan malzeme ile değiştirildi ve astronotların uzay deneme çalışmaları sırasında kabinde normal hava

kullanılması sağlandı. Kabin kapağı hem içeriden, hem de dışarıdan kolayca açılacak bir şekle sokuldu. Sonuçta, birbuçuk senelik bir gecikmeden sonra Apollo 7 uzay aracı, 11 Ekim 1968 tarihinde içinde üç asronotla (Walter Schirra, Donn Eisele ve Walter Cunningham) uzaya fırlatılabildi. Apollo uçuşları bundan sonra, Apollo 13 uçuşuna gelinceye kadar başarıyla devam etti.

2) Soyuz 1 Uzay Aracı Kazası : Soyuz 1, içinde kozmonot Komarov olduğu halde, 23 Nisan 1967'de Ruslar tarafından uzaya fırlatılmıştı. (Bilindiği gibi, Rusların Cape Canaveral'in karşıtı olan büyük uzay üssü, Kazakistandaki Baykonur şehrinin 370 kilometre güneybatısında bulunan Tyuratam'dadır. 1957'den beri bütün insanlı ve insansız uçuşların çoğunluğu bu üsten yapılmıştır) Uçuşun amacı, Soyuz tipi iki uzay aracı arasında yapılacak kenetlenme ve bir araçtan diğerine geçiş işlemlerinin denenmesi idi. Ancak, aracın uzaya fırlatılmasından sonra bazı arızalar baş gösterdi. Elektrik gücünde bir düşüklük vardı, çünkü güç sağlayan iki güneş kanatçığından birisi yörüngeye girme sırasında açılmamıştı. (Amerikalıların 14 Mayıs 1973'te uzaya fırlatılmış olan Skylab Uzay İstasyonu'nda da benzer bir

arıza olmuş ve ikinci bir araç ile Skylab'e varan astronot ekibi, katlanmış güneş kanatçığı'nı açmayı başarmıştı) Yeterli gücün sağlanamaması ve ortaya çıkan diğer zorluklar yüzünden, yörüngede 18. dönüşünü yaparken Komarov'a yere geri dönmesi talimatı verildi. Komarov aracı yönetmekteki güçlükler nedeniyle, ilk iki yere dönüş "koridor"undan yararlanamadı ve ancak üçüncü ve son şansını kullanabildi. Araç, yerden yaklaşık 615 kilometre yükseklikteyken paraşütünün ağırları birbirine dolandı ve saatte 800 kilometrelik bir hızla yere çakıldı. Komarov derhal öldü.

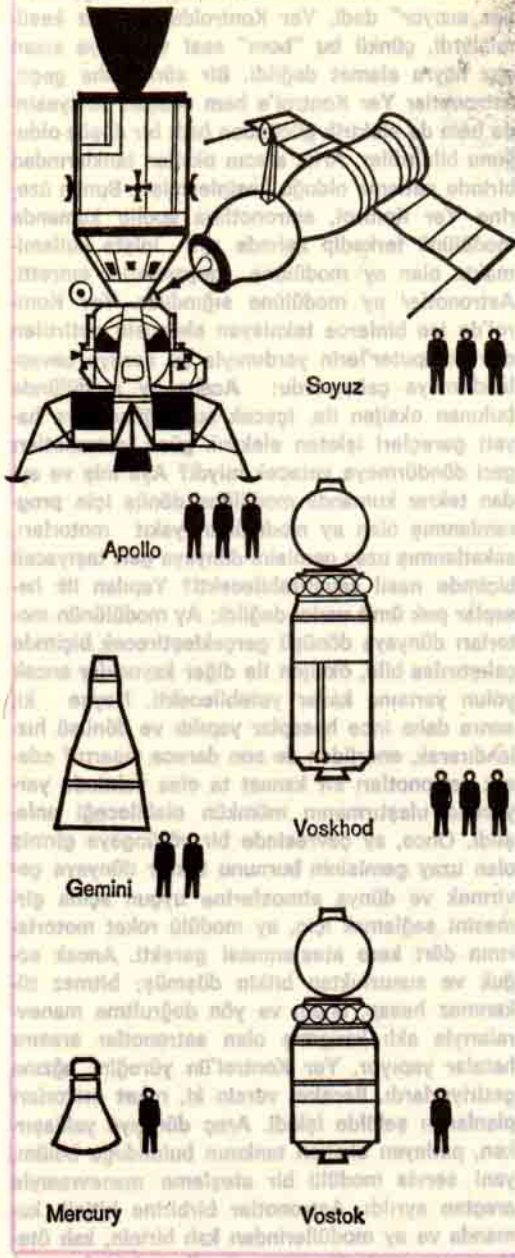
Acaba yere dönüş sırasında ne olmuş ve paraşütün ipleri neden dolaşmıştı? Kazanın bazı ayrıntıları bugün bile tam anlamıyla aydınlanamamıştır. Anlaşıldığına göre, Komarov yere dönüş sırasında otomatik iniş tertibatını işletmemiş, uzay aracını el kontrolüyle yönetmek zorunda kalmıştı. Uzay koridorundan yer atmosferine girişin istenen açıda olması için, araca belli bir dönüş hareketi (spin) sağlamak gerekiyordu. Komarov'un, aracın bu dönüş hareketini istenen biçimde kontrol altına alamadığı ve dönme yüzünden paraşütünün iplerinin birbirine sarıldığı sanılıyor.

Komarov, uzayda ölen ilk kozmonot oluyor. Soyuz 1 kazası, tıpkı Apollo deney aracı yangınında olduğu gibi, projenin birbuçuk sene gecikmesine yol açtı. Teknik aksaklıklar giderildikten sonra 26 Ekim 1968'de uzaya fırlatılan Giorgi Beregov'ı, Soyuz 3 aracını, insansız Soyuz 2 aracına yaklaştırmayı ve deneylere, yarım kalan yerden devam etmeyi başardı. Soyuz serisinin başarısı, Soyuz 11 kazasına kadar sürdü.

3) Apollo 13 Uzay Aracı Kazası : Apollo 13 kazası dünyada büyük heyecan uyandırmış, yanıkları uzun zaman sürmüş ve hakkında pek çok yayın yapılmıştır. Kaza, Amerikalılar ı Apollo araçları ile aya devamlı seferler yapmaya başladığı bir devreye rastlar. Daha önceki astronot ekipleri, Apollo 11 ve Apollo 12 ile hemen hiçbir zorluğa uğramadan aya gidip gelmişlerdi. Onun için, Apollo 13'ün seferine artık "olağan" gözüyle bakılıyordu. Apollo 13, 11 Nisan 1970 tarihinde uzaya fırlatılmıştı. İçinde, komutan James Lovell ve astronotlar John Swigert ile Fred Haise bulunuyordu. Fırlatılışı izleyen ilk iki gün işler yolunda gitmiş ve 13 Nisan'da Apollo 13 aya yaklaşmıştı. Astronotlar, bir anda her şeyin değişeceğini ve üçbuçuk gün süren bir ölüm-kalım savaşı vereceklerini herhalde akıllarının köşesinden bile geçirmiyorlardı. Evet, işte o gün, fırlatılıştan 55 saat ve 54 dakika sonra idi ki, Swigert birden Yer Kontrol'e seslendi: "Burada bir iş çıktı galiba, demin bir şeyler bom ettili

Biraz sonra Lovell: "Bizim araçtan uzaya bir gaz sızıyor" dedi. Yer Kontroldekiler buz kesilmişlerdi, çünkü bu "bom" sesi ve uzaya sızan gaz hayra alamet değildi. Bir süre daha geçti, astronotlar Yer Kontrol'e hem oksijen seviyesinde hem de elektrik gücünden hızlı bir düşüş olduğunu bildirdiler. Artık aracın oksijen tanklarından birinde patlama olduğu kesinleşmişti. Bunun üzerine Yer Kontrol, astronotlara apollo kumanda modülünü terkedip aslında aya inişte kullanılmakta olan ay modülüne geçmelerini emretti. Astronotlar ay modülüne sığındılar. Yer Kontrol'de ise binlerce teknisyen alelacele getirilen dev computer'lerin yardımıyla şu soruyu cevaplandırmaya çalışıyordu: Acaba ay modülünde bulunan oksijen ile, içecek su sağlayan ve hayatı gereçleri işleten elektrik gücü, astronotları geri döndürmeye yetecek miydi? Aya iniş ve aydan tekrar kumanda modülüne dönüş için programlanmış olan ay modülünün yakıt motorları, sakatlanmış uzay gemisini dünyaya geri taşıyacak biçimde nasıl çalıştırabilecekti? Yapılan ilk hesaplar pek ümit verici değildi; Ay modülünün motorları dünyaya dönüşü gerçekleştirecek biçimde çalıştırılsa bile, oksijen ile diğer kaynaklar ancak yolun yarısına kadar yetebilecekti. Neyse ki, sonra daha ince hesaplar yapıldı ve dönüşü hızlandırarak, enerjiden de son derece tasarruf ederek astronotları kıt kanaat ta olsa yakında yeryüzüne ulaştırmanın mümkün olabileceği anlaşıldı. Önce, ay çevresinde bir yörüngeye girmiş olan uzay gemisinin burnunu tekrar dünyaya çevirmek ve dünya atmosferine uygun açıda girmesini sağlamak için, ay modülü roket motorlarının dört kere ateşlenmesi gerekti. Ancak soğuk ve susuzluktan bitkin düşmüş; bitmez tükenmez hesap, işlem ve yön doğrultma manevralarıyla aklı karışmış olan astronotlar arasına hatalar yapıyor, Yer Kontrol'ün yüreğini ağzına getiriyorlardı. Bereket versin ki, roket motorları planlanan şekilde işledi. Araç dünyaya yaklaşıırken, patlayan oksijen tankının bulunduğu bölüm, yani servis modülü bir ateşleme manevrasıyla araçtan ayrıldı. Astronotlar birbirine bitişik kumanda ve ay modüllerinden kah birinin, kah ötekini pencerelelerine geçerek ellerindeki fotoğraf ve sinema makineleriyle hasara uğrayan servis modülünün resimlerini çekmeye çalışıyorlardı. Gördükleri manzara karşısında hayretlerini gizleyemediler, çünkü patlama; servis modülünü bir baştan diğer başa yırtmış, elektrik donanımını ve bağlı rekotler'i zarara uğratmıştı. Eğer ay modülü imdadına yetişememiş olsaydı, astronotlar dünyaya dönmeyeceklerdi.

Nihayet dünyaya dönüş anı geldi çattı. Ast-



Yukarıdaki şematik resimlerde Amerikan ve Rus uzay araçları ekipleriyle birlikte görülmektedir .

ronotlar, önce ay modülündeki son güçle, kumanda modülüne yeniden akım sağladılar ve tekrar kumanda modülüne geçtiler. Bunu yapmaya mecburdular, çünkü sadece kumanda modülünün ısı kalkması vardı. Ay modülü ise yer atmosferine sürtünmekten doğan binlerce derecelik ısıya dayanamazdı. Astronotlar daha sonra, artık görevini yapmış olan ay modülünü de kumanda modülünden ayırdılar ve 17 Nisan 1970'te; fırlatılıştan 5 gün, 22 saat, 55 dakika sonra Pasifik Okyanusu'na indiler. Kısa bir süre sonra, indikleri yere varan İwo Jima gemisine alındılar. Uzaya geçirdikleri o zor günlerin sonucu, soğuktan yarı donmuş ve susuzlukta bir hayli kavrulmuş durumda idiler, fakat çabuk kendilerine geldiler. Sadece, böbreklerini üşütmüş olan Haise'in bir süre daha tedavi görmesi gerekti.

Apollo 13 kazasının sebebini belirlemek için NASA tarafından soruşturma açıldı. Tabii, Apollo projesi de böyle durumlarda olduğu gibi, bir süre kesintiye uğradı. Bundan sonraki araç, yani Apollo 14 ancak 31 Ocak 1971'de içinde Alan Shepard, Stuart Riosa ve Edgar Mitchell olduğu halde aya gönderilebildi. Apollo uçuşları, Apollo 18'e gelinceye kadar önemli bir aksaklık olmadan devam etti. Apollo 13 kazası soruşturmasının kesin sonuçları ise ancak kazadan beş sene sonra, bizzat Jim Lovell tarafından açıklandı: Suçlu; servis modülünün dördüncü bölümünde bulunan 2 numaralı oksijen tankı idi. Bu tank, daha önce Apollo 10 aracına yerleştirilmiş; ancak, daha o zaman arızalı olduğu ortaya çıktığından araçtan sökülülmüştü. Tank, tamir için başka bir yere taşınırken düşürülüp zedelenmiş; daha sonra Apollo 13 aracına takıldığı zaman, fırlatma öncesi testlerinde uğradığı aşırı akım ve ısı yüzünden uyarıcı termostatları işlemez hale gelmişti. Tank, bu haliyle en ufak bir sebepten patlamaya hazır bir bomba gibiydi. Tankın patlamaya yol açan son olay, Yer Kontrol'ün astronotlara basınç göstergelerini kontrol etmek için yaptırdığı, bir oksijeni hareketlendirme (cyrogenic stir) deneyi idi. Zaten fazla basınç ve ısıdan patlamak üzere olan tank, bu son deneye dayanamamıştı!

Kısaca söylemek gerekirse, Apollo 13 kazası, herbiri kendi başına önemsiz görünen küçük ihmal ve dikkatsizliklerin üstüste yığılmasından ileri gelmiştir.

"Uzay kazaları" yazımızın ikinci ve son bölümü gelecek sayımızda yer alacak.

Bu günün gerçeklerine göre yaşamak zorundayız ve yarın bunları hatalı bulmaya alışmalıyız.

William James



**Yunus, zifiri karanlıkta
avinin yerini nasıl buluyor?
Amansız kovalamacanın sonunda
balıklar, neden anlaşılmaz biçimde
teslim oluyorlar?**

Denizin derinliklerinde hergün şaşırtıcı bir dram yaşanmaktadır. Karanlık sularda bir hayalet gibi süzülen yunus, en gözde avı olan dubar (mullet) sürüsüne yaklaşmaktadır. Kaçmakta olan balık sürüsü şaşırtıcı bir biçimde, birlikte gidiş düzenini bozarak, yavaş yavaş dağılır ve belirsiz bir merkez çevresinde, amaçsızca dönmeye başlar. Artık düzenlerini yitirmiş ve panik içindeki balıkları algılayan yunus hızla yaklaşır ve pek çoğunu yakalayıp yutar. Ardından, su yüzeyine çıkıp temiz hava gereksinimini karşılayarak avını sürdürmek için yeniden dalışa geçer.

Bu noktada durup, ilk bakışta basit gibi görünen bu avlanmanın ardında saklı olan gizemlerin açığa çıkarılması için bazı soruların yanıtlanması gerekiyor.

Denizin dibinde, zifiri karanlıkta yunus, avının yerini nasıl saptıyor? Ve, neden, bu çılgın kovalamacadan sonra balıklar koruyucu beraberliklerini bozup, dağılırarak, direnmeksizin açıkca yunusa kendilerini teslim edebiliyorlar? En azından, saldırganın hareketlerinin yol açtığı su akımlarını ve bunun sonucu üzerlerinde oluşan olağandışı su basıncını da mı algılayamıyorlar? Sorulması gereken ilk soru yunusların, avlarının yerini nasıl belirledikleridir ki, bu, bilim adamları tarafından ancak yıllar süren araştırmalar sonucu yanıtlanabilmiştir. Sözü edilen araştırmalara göre yunuslar karanlıkta "sonar" sinyalleri yaymakta ve bu sinyaller balıklara çarpıp yansıtılarak, yunusun çok duyarlı işitme organları tarafından algılanmaktadır.

Yunuslar genelde, keskin görme yeteneklerini kullanarak avlanırlar, bir keresinde bir yunu-

Efsanelerin Ardındaki Memeli :

YUNUSLAR

Richard ELLIS

sun su yüzeyinden yaklaşık altı metre yükseğe sıçrayıp bir balığı kaptığını görmüştüm. Güneş ışığının erişemediği derinliklerde ise bir yarasa gibi ses dalgalarının yansımalarından yararlanan yunuslar, kurbanlarının bulunduğu yön ve uzaklığı rahatlıkla yine bulabilmektedirler. Bir keresinde de, gözü bağlı bir yunusla yapılan bir deneyi izlemiştim: Yunustan yaklaşık oniki metre uzaklıktan suya madeni bir para atıldı, hemen ardından gözleri bağlı hayvan salındı. Ve paranın dibe varmasından çok önce, "echo-location" (Gönderilen sinyallerin yansımalarının yardımıyla cismin yerinin saptanması) yoluyla, parayı ağızıyla yakalamıştı bile.

Biz insanlar genellikle, yunusların bu başarılarına yalnızca eğlendirici gösteriler olarak bakmaya yatkınyızdır. Ama aslında yunusların işitme duyuları, yaşamlarını sürdürebilmeleri için böylesine ileri derecede gelişmiştir. Yaşadıkları asil ortam, yani su, çok kısıtlı alanlar, kısa uzaklıklar dışında görme duyusunun kullanılmasına olanak tanımamaktadır. Bu yüzden, algılamalar, temelde işitme duyusu üzerinde yoğunlaşmıştır. Karanlıkta avını bulmayı beceremeyen bir yunus için, açıklıktan ölüm kaçınılmaz bir sonuçtur. Son zamanlarda geliştirilen bir sav da, bazı yunusların, görme duyularının hiçbir işlevi olmadıkları halde, sadece gece avlandıklarını (nocturnal) öne sürmektedir.

Yunusların avlarının yerini büyük bir kesinlikle saptamaları dışında ilgili çeken ikinci garip olay da, kurbanlarının gösterdikleri tepkilerdir. Balıkların, kovalamacanın yarısında dağılımları, yollarını şaşırmış gibi amaçsızca, belirsiz bir merkez çevresinde bir gücün etkisine girmiş

gibi dönmeye başlamaları ve sonunda kendilerini bırakarak teslim olmaları üzerine de araştırmalar yapılmıştır. Ancak, bunun nedenini araştıran "cetologist"ler (Memeli balıklar üzerinde çalışan bilim adamları), son zamanlara değin, bu anlaşılmaz hareketlere getirilecek bir açıklama üzerinde görüşbirliğine varamamışlardır. Bazıları, balıkların bu uzun kovalamacadan sonra kaslarında aşırı laktik asit birikimi olduğunu varsamışlardır. Yani, balık yalnızca yorulmakta ve böylece düzenli bir biçimde davranmamakta ve birliktelik bozulmaktadır. Ama yine de, hiçkimse bu varsayımı tam olarak kanıtlanamamıştır.

Buna karşın, iki bilim adamı — eğer doğru çıksa — yunusların uzun zamandır süregelen gizini çözebilecek şaşırtıcı bir sav üzerine çalışıyorlar.

Bu savın başlangıç noktası, balına ve yunuslar üzerinde uzman olan iki Sovyet cetologistin 1963 yılında yayınlanan "The Whalean Ultrasonic Projector" adlı makalelerine dek uzanmaktadır.

Belkovich ve Yablakov, yazılarında İspemçeçet Balinası'nın (Sperm Whale) iri burnunu — her nasılsa — yüksek sesler çıkarabilecek biçimde kullanabildiğini, böylece avını sersemlettiğini öne sürmüşlerdir.

Diğer Sovyet bilim adamları da çalışmalarını sürdürdüler ve bunlardan bir tanesi, 1972 yılında bir makalesinde şunları yazdı: "Hareket eden bir balık ya da küçük mürekkep balığı farkettiğinde,

DENİZ RADARLARI YUNUSLAR

1961 senesinde deniz biyoloğu Kenneth Norris bir yunusun gözlerini bağlayarak tel ve kablolardan oluşan bir labirentte yüzmesini sağladı. Hayvan hiç bir şey görememesine rağmen, 0.2 mm. kalınlığındaki telleri sezerek, onlara hiç dokunmadan aralarından süzüldü.

Yunusların, nasıl ses çıkardıkları hakkında kimsenin kesin bir bilgisi yok, çünkü yunusun gırtlığında ses telleri bulunmamaktadır. Büyük bir olasılıkla bu sesler yunusun gövdesi içindeki çeşitli boşluklardan geçen havanın yol açtığı basınç sonucu oluşmaktadır. Belki de, sesleri ileri doğru yönelten organ "melon" denilen, yunusun alnında bulunan kaba-rik, yağlı bir dokudur. Melonda oluşan ve yönlendirici ve odaklayıcı etki, hedefine yaklaşan yunusun baş hareketlerinin anlamını açıklamaktadır.

balına, göndermekte olduğu ultrasonic sinyal demetini daraltır ve hareket eden yaratığın üzerine odaklar; hemen ardında da sinyallerin frekansını hızla yükseltir. Bu şekilde av sersemletilerek yakalanır..."

Elbette, bu "sersemletme-yakalama" savı, balınaların şimdiye dek görülen şaşırtıcı davranışlarının çoğuna açıklık getirmektedir. Örneğin, böylece gösterilmiştir ki, İspemçeçet balinası hızlanarak diplere doğru dalmakta, deniz dibinde yaşayan istakoz, tırpana gibi hayvanlarla birlikte taşlar, kum, eski ayakkabırlar ve tel-kablo yığınlarını da toplayarak çok derinlerde, okyanus tabanındaki tortu ve çökeltiler arasından kendisine yol açarak ilerlemektedir.

Zaten beslenebilmek için başka bir yöntem düşünmek hemen hemen olanaksız gibi; özellikle İspemçeçet balinası gibi hava soluyan bir memeli hayvanın, o derinliklerde kendisi için gerekli şeyleri toparlayabilmesi için nefesini yirmi-otuz dakika kadar tutması gerekir.

Öte yandan, eğer balına çok güçlü ses titreşimleri üretirse, ancak o zaman titreşimler sersemletici ve şaşırtıcı olabilir. Bunun anlamı da şudur; balına daha önceden sersemlettiği veya öldürdüğü balığı denizin tabanında bulmayı umarak deniz dibi boyunca yol alacaktır.

Bu noktada işin içine iki bilim adamı daha giriyor: Kenneth Norris ve Bertel Mohl. (Her ikisi de California Üniversitesinde cetologist) Sovyet bilim adamlarının yazılarını okuyunca, sonnic-titreşim kuramının yunuslara da uygulanabilme olasılığı dikkatlerini çekiyor, çünkü yunuslar da aslında neşeli ve oynak balinalardan başka bir şey değildirlir; sadece genel olarak daha küçüklerdir.

Bu yönde çalışmalarını ilerletirlerken, bir gün Norris, yunuslar tarafından ateşli olarak takip edilen bir balık sürüsünün, yavaş yavaş 'kaçış tepkilerini' yitirdiklerini ve suyun içinde rastgele dolanıp durduklarını farkeder, öyle ki, bu başıboş balıklar kolaylıkla uzun saplı bir kepçeyle havuzdan çıkarılabilmekteydiler.

Bazılarında, yapay ses etkilemesinin de kullanıldığı sonraki deneyler, yüksek ses frekanslarının balıklar üzerinde şaşırtıcı ve zihin karıştırıcı etkiler yaratabildiğini göstermiştir.

Kendi araştırmam sırasında, Arjantin'in koyu esmer yunuslarıyla dalış yaparken, çok şaşırtıcı birşey dikkatimi çekti: Yunusların saldırdıkları tirhoslar (anchovies) dağılmış ve yollarını kaybetmiş oldukları gibi, aralarında yüzdüğümüz halde, bana ve dalış arkadaşımaya hiçbir tepki göstermiyorlardı. Norris ve Mohl'un savının ışığında, bana öyle geliyor ki, tirhoslar bizden çok,

başka birşeyden rahatsız oluyorlardı; Yunuslar tarafından çıkarılan çok yüksek frekanslı seslerden (bizim bu sesleri duyabilmemiz olanaksızdı) etkilenmiş olabiliyorlardı.

Böylesine yüksek frekanslı sesler insanlar tarafından duyulamaz ama yine de belirli koşullarda sezilebilir. Don C. Reed (Marine World/Africa U.S.R./Şef dalgıcı), bu sezgiler üzerine deneyler yapmıştı. Boyun kısmının etkilere açık olabilmesi için dalgıç giysilerinin başlığını takmadan su altında yunuslarla birlikte yüzen Reed, sonradan, dalış sırasında ensesinde "Tüy değmesi" gibi hafif dokunmalar" algıladığını söylemiştir. Ayrıca, Reed bu deneyde tek başına değildi; diğer dalgıçlar da aynı şeyleri algıladıklarını söylüyorlardı.

Eğer Norris-Mohl'un savı cetologistler tarafından kabul edilirse bile yine de titiz bilimsel açıklamaları gerektiren, yunuslarla ilgili bir çok gizler daha var.

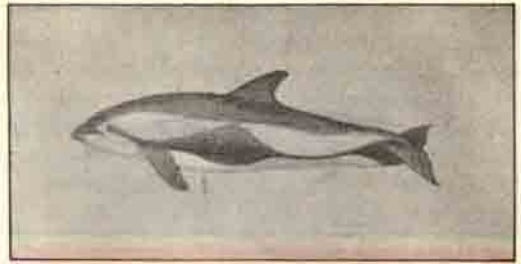
Örneğin, neden yunuslar insanlara karşı bu kadar içten, etkili ve samimi bir ilgi duyuyorlar? Tutsak yunusların çemberlerin içinden atlaması ve insanları sırtlarına alıp dolaştırmaları artık sıradan bir görüntü oldu. Ama özgürlerken bile, sanki karşı konulamazcasına, yunuslar kendilerini insanlara o kadar yakın hissediyorlar ki, gemilerle yarışıyorlar, hatta belirli tören ve bayram günlerinde sahile kadar gelip kendilerine dokunmalarına bile izin veriyorlar.

Sanıyorum, en tanınmış yunus, Yeni Zelanda'nın ünlü Pelorus Jack'ıdır. 1888-1912 seneleri arasında, yirmidört yıl, bu deniz yaratığı (Risso yunuslarının gagasız türündendi) o çevreden geçmekte olan buharlı gemileri karşılamaya gelir, yolcuların şaşkınlıktan ağızları açıkken, sanki geminin rehberiymiş gibi önden gider, sıçrayıp oynardı. (Yunusun adı, gerçekte, bir denizcilik gereci olan pelorustan gelir. Yunusun cinsiyeti belirlenemediği için bazıları Pelorus Jill de derlerdi.) Sevimli arkadaş canlısı yunus, o kadar turist çekmeye başladı ki, Yeni Zelanda Hükümeti 1904'de çıkarttığı bir kararnameyle hayvanı koruma altına aldı.

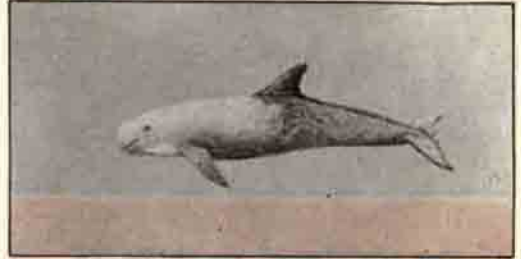
Derler ki, Pelorus Jack gibi yaratıklar, gemileri, makinalarının çıkardıkları titreşimler yüzünden takip ederler. Sahil yakınlarına gelmelerini de yiyecek bulma umutlarına bağlayanlar var. Bütün bunlara karşın yine de bu konularda ciddi bir araştırma yapılmamış durumda.

Yunuslar hakkında açığa çıkarılması gereken daha sayısız gizemler var; bazı yunusların havaya sıçrayıp, boylamasına eksenleri etrafında üç-dört kere dönmelerinin nedeni, örneğin, nedir?

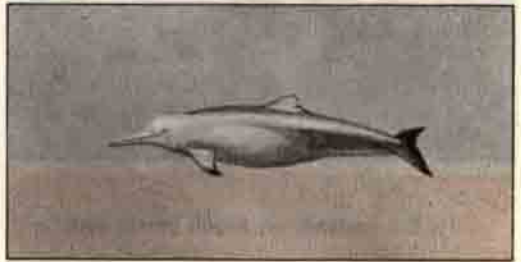
Efsanelerde ileri sürüldüğü gibi, yunusların,



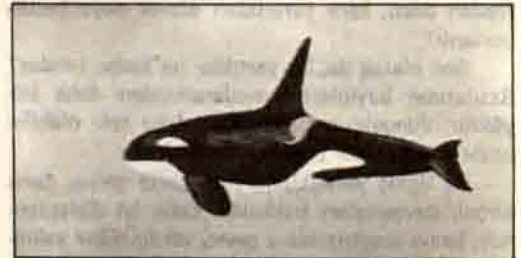
Antartika da yaşayan hourlass (Kumsaati) yunusu



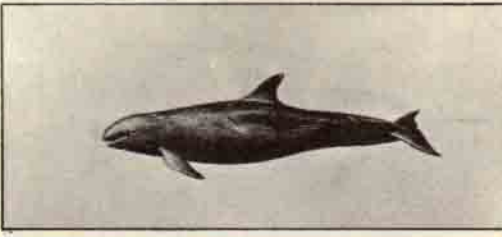
Risso yunusu - gemileri izlemeyi sever



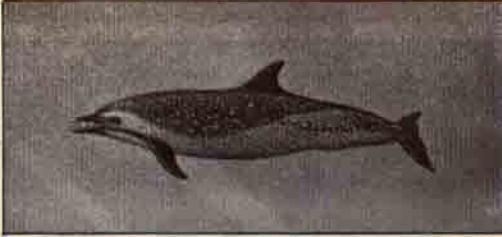
Franciscana, çok uzun gagalı bir yunus



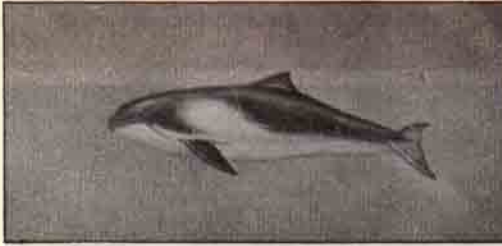
Katil Balina, aslında bir yunustur



Daha küçük, sahte katil balina yunusu



Dar gagalı benekli yunuslardan biri



Harbor yunusu, en küçük yunus türü

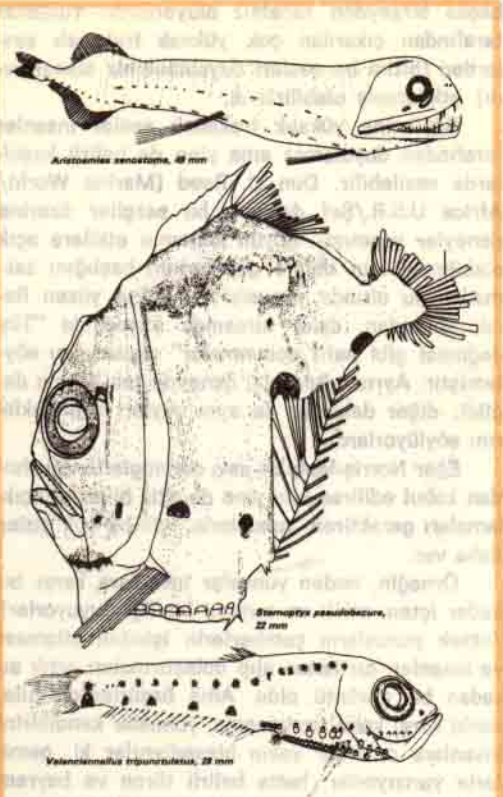
boğulmakta olan insanları kurtarma içgüdüleri gerçekten de var mı?

Değişen bir çevre onları geri, denize yollamadan önce, kara yaratıkları olarak neye benzeyordular?

Son olarak da, bu yaratıklar ne kadar zekiler? Bazılarının beyinleri insanlarınkinden daha büyüktür. Yunusların insanlardan daha zeki olabilecekleri iddiasının tutarlılığı ne kadardır?

Bu ilginç yaratıkların bize garip gelen, daha birçok davranışları hakkında, daha iyi düzenlenmiş, kesin araştırmalara gerek vardır. Eğer yakında, bu tip geniş kapsamlı bir araştırma yapılabilirse, önümüzdeki yıllarda yunuslar hakkında, çok çarpıcı bilgiler elde edilebilecektir.

SCIENCE DIGEST'dan Çeviren :
Tanju ALTINSEVEN



DERİNLİKLERDE İLGİNÇ KÜÇÜK BALIKLAR

800 m. derinliklere dek, birbirlerinden ufak boyları ve ilginç yapılarıyla ayırdedilen çok sayıda balık türü yaşar. Nispeten karanlık ortama uyum sağlamaya yönelik aşırı duyarlı, tüp şeklinde gözleriyle bu balıkların hemen hemen tümü fosforludur.

Bu ilginç küçük balıklardan bazılarının isimleri ve boyları resimlerle birlikte gösteriliyor.

Sağır bir dostu olan kimse gerçekten söylenmesi gereken şeylerin ne kadar az olduğunu anlar.

Pitigrilli

Canlıların yaşamı, bulundukları yerin doğal özelliklerine göre şekillenir. Canlılar arasında doğaya en çok hükmedebilen varlık insandır. Ama o dahi yaşamını, bulunduğu yerin doğal özelliklerine göre düzenlemek zorundadır.

Doç. Dr. İlhan KAYAN *

Anadolu, doğal özellikleri bakımından çok çeşitlilik gösterir. Bu çeşitlilik, Anadolu'nun coğrafi özelliklerinden kaynaklanır.

Anadolu, orta enlemlerle subtropikal kuşak arasında bulunur. Bu konum, onun yaz ve kış mevsimlerinde, farklı hava kütlelerinin etkisi altında bulunmasına neden olur. Orta enlemlerin gezici basınçları, kışın Balkanlar ve Akdeniz üzerinden Anadolu'ya sokularak değişken hava koşulları ve bol yağış getirirler. Buna karşılık yaz aylarında, Anadolu'nun büyük bir bölümü subtropikal hava kütlelerinin etki alanında bulunur; sıcak ve kurak hava koşulları aylarca sürer.

Anadolu, "Eski Dünya Karaları"nın, yani Avrupa-Asya-Afrika kıtalarının arasında bulunur. Bu durum Anadolu ikliminin çok karasal bir özellik göstermesini gerektirir. Ancak, Avrupa ile Afrika'nın arasında geniş bir şekilde sokulmuş bulunan Akdeniz ve onun uzantıları olan Ege, Marmara ve Karadeniz ile çevrelenmiş bulunması, Anadolu ikliminin karasal karakterini hafifletir.

Anadolu, bütünüyle kütleli ve yüksek bir yarımadadır. Ortalama yükseltisi 1000 m yi geçer. Kuzey ve güneyde denizden birden yükselen dağlar, iç bölgelere deniz etkisinin sokulmasını büyük ölçüde engeller. Sadece, batıdan nemli hava kütlelerinin içerilere sokulması bir ölçüde mümkün olabilmektedir. Bu nedenle, üç tarafından denizlerle çevrili olmasına karşın, Anadolu'nun büyük bir bölümünün iklimi yine de karasal özellik gösterir.

Anadolu'nun jeolojik yapısı çok çeşitli birimlerden oluşur. Litolojik (taşküre yapısına bağlı) farklılıklardan doğan bazı özellikler önemli ekolojik etkiler yapar. Örneğin İç Anadolu'da, Jipsli Tersier formasyonları çok yer tutar. Burada, geniş plato yüzeyleri ve bunlar arasındaki çukur-

ANADOLU DOĞAL ORTAMINDA İNSAN-ÇEVRE İLİŞKİLERİ

lukların tabanları, jeomorfolojik özellikleriyle tarıma uygun alanlar görünümündedirler. Ancak, toprağın yer yer acı ve tuzlu olması, buralarda tarım yapılmasını engellemekte veya zorlaştırmaktadır. Güney Anadolu'da ise karbonatlı formasyonlar yaygındır. Bunlardan, örneğin kalkerler, çok çatlaklı, bu nedenle suyu çok geçiren, su geçtikçe de eriyip çatlakları genişleyen kayalardır. Bu yüzden böyle yerlerde, yaz aylarındaki kuraklığın biyolojik örtü üzerine etkisi daha da fazla olmaktadır.

Yakın jeolojik geçmişte meydana gelen yer kabuğu hareketleri ve iklim değişimleri de Anadolu doğal ortamının bugünkü jeomorfolojik özelliklerinin belirmesinde önemli etkiler yapmıştır. Anadolu, genç tektonik hareketlerle bütünüyle yükselmiş bir bölgede bulunur. Ayrıca, son birkaç milyon yılda, dünya ölçüsünde iklim salınımları olmuş, sıcak ve soğuk dönemler birbirini izlemiştir. Kuzey ülkelerinin buzlarla kaplandığı soğuk dönemleri, Anadolu bol yağışlı, serin dönemler olarak geçirmiştir. Böyle zamanlarda suyu bollaşan akarsular, yeni yükselmiş olan Anadolu karasını hızla aşındırmaya koyulmuş, yüksek kıyı dağları, dik yamaçlı derin vadilerle parçalanmıştır. İç bölgelerdeki kapalı havzalarda ise yeni göller oluşmuş, eskilerinin seviyeleri önemli ölçüde yükselmiştir.

Anadolu'nun doğal bitki örtüsü, yukarıda ana çizgileriyle belirtilen iklimatik, jeolojik özelliklere bağlı olarak şekillenmiş, kıyı bölgelerinde genellikle ormanlar, iç bölgelerde de bozkırlar geniş alanlar kaplamıştır. Kuşkusuz, yerel etkilerle bunlar da kendi içinde çeşitlilik göstermektedir. Örneğin, Kuzey Anadolu kıyı bölgesinde bütün yıl nemli, yazın ılık, kışın serin şartlar altında geniş yapraklı, kışın yapraklarını döken ağaç ve çalılardan oluşan ormanlar gelişmiştir.

* A. Ü. D. T. C. Fekültesi Fiziki Coğrafya ve Jeoloji Birimi

Güney Anadolu kıyılarında ise kışlar ılık olduğu için ormanlar bütün yıl yeşildir. Ancak, yaz kuraklığı, bitki örtüsünün kurakçıl çalı ve iğne yapraklı ağaçlardan oluşmasına neden olmuştur.

Anadolu, sahip olduğu doğal özellikler nedeniyle tarih boyunca insanların ilgisini çekmiş, üzerinde uzun zamandır yaşanan, savaşlar, göçler olan bir bölge durumunda bulunmuştur. Böylece doğal çevre, çoğunlukla olumsuz yönde insan tarafından etkilenmiş, yıpranmıştır.

Anadolu doğal ortamı, bütün bu etmenlerle çok çeşitlenmiştir. Bu çeşitlilik içinde, farklı doğal çevrelerin, insan yaşamını şekillendirici etkilerini izlemek bakımından çok güzel örnekler vardır. Yazımızda, Anadolu'nun doğal özellikleri farklı üç bölgesi örnek olarak incelenip, insan çevre ilişkileri üzerinde durulacaktır. Bu üç bölge 1) Doğu Karadeniz kıyı bölgesi, 2) İç Anadolu ve 3) Güneybatı Anadoludur.

1) Doğu Karadeniz Kıyı Bölgesi :

Bu bölgede, dağların ana uzanış doğrultusu kıyıya paraleldir. Karadeniz üzerinden gelen nemli hava kütleleri, doruk yükseltileri 3000 m yi aşan bu dağlarda hızla yükselir ve denize bakan yamaçlara bütün yıl bol yağış düşer. Kısa mesafedeki büyük yükselti farkı ve bölgedeki bol yağış, akarsuların güçlü olmasına ve burada dik yamaçlı derin vadiler açmalarına neden olmuştur. Derelerin aşındırdığı materyal, yani alüvyonlar, Karadenize taşınmakta, ancak, kıyıda deniz birinden derinleştiğinden, alüvyonlar birikerek geniş delta ovaları oluşturamamaktadır. Bu nedenle bölgede yamaçlar dik, tarıma elverişli düzlükler çok azdır. Fakat iklim, biyolojik gelişim için çok elverişlidir. Bölge bütün yıl yağışlıdır. Yazlar fazla sıcak değildir. Kışın güneydeki yüksek dağları aşmış gelen hava kütleleri, kuzeyde alçaldıkça ısındığı için bölge fazla soğuk olmamaktadır. Sonuç olarak, Doğu Karadeniz kıyı bölgesinde iklim özellikleri biyolojik gelişim için çok elverişli olmakla birlikte, jeomorfolojik özellikler bazı sorunlar yaratmaktadır. Bu koşullar altında bölgede yaşayan insanlar, dar kıyı şeridinde çok yoğun olarak toplanmışlardır. Ekilebilen en küçük toprak parçaları bile değerlendirilmiş, başka bölgelerde tarım yapılması düşünülemeyecek diklikteki yamaçlarda tarlalar açılmıştır. Bu nedenle, yerleşme çok dağınık bir özellik göstermektedir. Toprak darlığı insanları hayvancılığa da zorlamış, otlak alanları bulabilmek için dağların yükseklerine uzanan yaylacılık gelişmiştir. Bölgede ahır hayvancılığı, sığır yetiştiriciliği de önem taşır. Bölgenin doğal çevre özellikleri, Doğu Karadeniz insanının karakterini de etkilemiş, onla-

rı mücadelecı, hareketli ,atılımcı yapmıştır. Bölge folklorü, bu özellikleri çok iyi yansıtmaktadır.

2) İç Anadolu Bölgesi :

Bu bölge, büyük ölçüde platolar alanıdır. Geniş plato düzlükleri, tarım için elverişli alanlar olarak görünür. Ancak, bazı yerlerdeki litolojik özellikler toprağın acı veya tuzlu olmasına ve ekilememesine neden olmaktadır. Bununla birlikte, bölge jeomorfolojik bakımdan genelde, yaşamı zorlaştırıcı özellikler göstermez. Fakat burada da iklim özellikleri, elverişli yaşam dönemini sınırlamaktadır. Çünkü, bölgede kışlar sert geçmekte, yağış bol olmakla birlikte, hava sıcaklığının düşüklüğü, biyolojik gelişimi duraklatmaktadır. Yazın ise hava sıcaklığı yükselmekte, fakat bu defa da kuraklık yaşamı zorlaştırmaktadır. Bu nedenle, bölgede vejetasyon (bitki örtüsü) süresi, kışla yaz arasındaki kısa döneme sınırlanmıştır. Doğal bitki örtüsü genellikle bozkırdır. Bu vejetasyonu, ilkbaharda, kış yağışlarının kesilmediği, yaz kuraklığının henüz başlamadığı dönemde gelişimlerini tamamlayabilen otsu bitkiler oluşturur .

Sonuç olarak; İç Anadolu bölgesinde, Doğu Karadeniz kıyı bölgesinin tersine, jeomorfolojik özellikler tarım için elverişlidir. Fakat burada da iklim özellikleri biyolojik gelişim dönemini sınırlar. Bu koşullar altında bölgede kuru tarım hakimdir. Hayvancılık tarımla birlikte sürdürülür. Bölgenin doğal özelliklerine uygun olarak, koyun yetiştiriciliği hayvancılıkta ön sırada bulunur. İnsanlar, geniş aralıklarla toplu yerleşme merkezlerinde yaşarlar. Geleneksel alışkanlıklar modern tarım yöntemleriyle değişmekle birlikte, yakın zamanlara kadar, İç Anadolu bölgesinde yaşayan insanların ekim ve hasat zamanlarındaki yoğun çalışma dönemleri arasında, uzunca boş zamanları bulunmaktaydı. Bu bekleyiş dönemleri, insanlara daha ağır hareketli, suskun, içli olma özellikleri kazandırmıştır. Bölge folkloründen örneğin, bir uzun hava, bu özellikleri çok iyi anlatır.

3) Güneybatı Anadolu Bölgesi :

Bu bölge de Doğu Karadeniz bölgesi gibi dağlıktır. Dağlar, genellikle kıyıya dik uzanmakla birlikte, aralarında, Orta Ege kıyılarındaki gibi akarsu ovaları bulunmaz. Bu durumda, Güneybatı Anadolu'da da Doğu Karadenizdeki gibi yamaç eğimleri fazla, ekilebilecek düzlükler dar alanlıdır; yani jeomorfolojik koşullar, yaşamı zorlaştırıcı özellikler gösterir. Bölgede ılık ve bol yağışlı kışlar, biyolojik gelişim için çok elverişlidir. Ancak, yazlar çok kurak ve sıcaktır. Geniş alanlar kaplayan kalker litoloji, ayrıca kuraklığı



DİNAZOR SAFRASI

Minesota Üniversitesinden İki Jeolog Montana'da, 80 milyon yıl önce yaşamış bir dinazorun el değmemiş kaburga kafesini ortaya çıkardıklarında bir bilmeceye karşılaştılar: birlikte buldukları taşlar. Araştırmacılar, dinazorun bu taşları safra olarak yuttuğunu, böylece suyun altında gizlenebildiğini ve balık yakaladığını ileri sürüyorlar.

Profesör Davit Darby ve Richard Ojakangas, buldukları kaburga kafesinin, yaklaşık 10-15 m. uzunluğunda bir Plesiosaur'a ait olduğu sonucuna vardılar. Mezozoik çağın egemen deniz sürüngenlerinden olan yaratıkların, 2'ser m.lik iki çift yüzgeçlerinin yanı sıra, doğal bir yüzme yeteneği (su üstünde kalma) sağlayan geniş akciğerlerinin de olduğu sanılıyor.

Darby ve Ojakangas, hava soluyan Plesiosaur'un batmama yeteneğine karşı koy-

cak bir yöntem gereksinim duyduğunu var sayarak araştırmalarını, aynı türden sorunları olan günümüz timsahları üzerinde sürdürdüler. Görüldü ki, yutulan taşlar timsaha, yalnızca gözleri ve burun delikleri dışarıda kalacak biçimde suyun altında uzanıp, gizlenme olanağı sağlamaktadır. Ayrıca taşların ağırlığı, denge sağlamlığını artırır ve büyük avların, suyun derinliklerine çekilmesine yardımcı olur.

Araştırmacılar dinazorun, günümüzde yaşayan timsahlar gibi, taşları yutarak yüzmesini dengelediğini belirtiyorlar. Darby ve Ojakangas, değişik boyutlardaki taşların kaburga kafesinin bulunduğu yere dinazorla birlikte geldiğinden eminler. Çünkü kalıntının bulunduğu siyah tabakada başka hiç bir taş yoktu.

Plesiosaur'a ne oldu? Ojakangas, "Benim teorime göre boğuldu, çünkü çok fazla taş yutmuştu." diyor.

ScienceDigest'dan

Çev: Hayri KAYAMAN

artıran bir faktör durumundadır. Doğal bitki örtüsü, kışlar soğuk olmadığından, yapraklarını dökmeyen ağaç ve çalı türlerinden oluşmuştur. Fakat, bu bitkiler yaz kuraklığına dayanabilmek için kurakçıl biçimlidirler. Bugünkü doğal çevre özellikleri, bölgedeki bitki örtüsünü hassas bir denge durumunda bulundurmaktadır. Şimdiye kadar varlığını sürdüren doğal bitki örtüsünün, açmacılık, orman yangınları, bilinçsiz hayvancılık ve özellikle keçicilik yoluyla ortadan kaldırılması durumunda, kış yağmurlarıyla dık yamaçlardaki toprak hızla süpürülmekte ve bir daha, aynı yerde, eski doğal bitki örtüsü gelişmemektedir.

Sonuç olarak, Güneybatı Anadolu'da ekime

uygun toprakların azlığı ve dağınıklığı, iklimin insan yaşamı için elverişli olması, insanların toplu yerleşme merkezlerine bağlı, fakat çevredeki tarım alanlarıyla ilişkileri sürekli olan bir düzen içinde yaşamalarına neden olmuştur. Hayvancılık da doğal çevre özellikleriyle şekillenerek, genellikle keçi türüne bağlı kalmıştır. Doğal özellikler Doğu Karadeniz bölgesine benzemekle birlikte, Güneybatı Anadolu'nun daha sıcak olması, yaz mevsiminin aylarca süren güneşli havası, burada insanların fazla mücadeleci olmasını gerektirmemiştir. Gerçekten, Ege'nin folkloründe, örneğin bir zeybekte, hareketlilik içinde ağır bir ritm dikkati çeker ve bölge insanlarının karakterini yansıtır.



DİNAZOR SAFRASI

Minesota Üniversitesinden İki Jeolog Montana'da, 80 milyon yıl önce yaşamış bir dinazorun el değmemiş kaburga kafesini ortaya çıkardıklarında bir bilmeceye karşılaştılar: birlikte buldukları taşlar. Araştırmacılar, dinazorun bu taşları safra olarak yuttuğunu, böylece suyun altında gizlenebildiğini ve balık yakaladığını ileri sürüyorlar.

Profesör Davit Darby ve Richard Ojakangas, buldukları kaburga kafesinin, yaklaşık 10-15 m. uzunluğunda bir Plesiosaur'a ait olduğu sonucuna vardılar. Mezozoik çağın egemen deniz sürüngenlerinden olan yaratıkların, 2'ser m.lik iki çift yüzgeçlerinin yanı sıra, doğal bir yüzme yeteneği (su üstünde kalma) sağlayan geniş akciğerlerinin de olduğu sanılıyor.

Darby ve Ojakangas, hava soluyan Plesiosaur'un batmama yeteneğine karşı koy-

cak bir yöntem gereksinim duyduğunu var sayarak araştırmalarını, aynı türden sorunları olan günümüz timsahları üzerinde sürdürdüler. Görüldü ki, yutulan taşlar timsaha, yalnızca gözleri ve burun delikleri dışarıda kalacak biçimde suyun altında uzanıp, gizlenme olanağı sağlamaktadır. Ayrıca taşların ağırlığı, denge sağlamlığını artırır ve büyük avların, suyun derinliklerine çekilmesine yardımcı olur.

Araştırmacılar dinazorun, günümüzde yaşayan timsahlar gibi, taşları yutarak yüzmesini dengelediğini belirtiyorlar. Darby ve Ojakangas, değişik boyutlardaki taşların kaburga kafesinin bulunduğu yere dinazorla birlikte geldiğinden eminler. Çünkü kalıntının bulunduğu siyah tabakada başka hiç bir taş yoktu.

Plesiosaur'a ne oldu? Ojakangas, "Benim teorime göre boğuldu, çünkü çok fazla taş yutmuştu." diyor.

ScienceDigest'dan

Çev: Hayri KAYAMAN

artıran bir faktör durumundadır. Doğal bitki örtüsü, kışlar soğuk olmadığından, yapraklarını dökmeyen ağaç ve çalı türlerinden oluşmuştur. Fakat, bu bitkiler yaz kuraklığına dayanabilmek için kurakçıl biçimlidirler. Bugünkü doğal çevre özellikleri, bölgedeki bitki örtüsünü hassas bir denge durumunda bulundurmaktadır. Şimdiye kadar varlığını sürdüren doğal bitki örtüsünün, açmacılık, orman yangınları, bilinçsiz hayvancılık ve özellikle keçicilik yoluyla ortadan kaldırılması durumunda, kış yağmurlarıyla dık yamaçlardaki toprak hızla süpürülmekte ve bir daha, aynı yerde, eski doğal bitki örtüsü gelişmemektedir.

Sonuç olarak, Güneybatı Anadolu'da ekime

uygun toprakların azlığı ve dağınıklığı, iklimin insan yaşamı için elverişli olması, insanların toplu yerleşme merkezlerine bağlı, fakat çevredeki tarım alanlarıyla ilişkileri sürekli olan bir düzen içinde yaşamalarına neden olmuştur. Hayvancılık da doğal çevre özellikleriyle şekillenerek, genellikle keçi türüne bağlı kalmıştır. Doğal özellikler Doğu Karadeniz bölgesine benzemekle birlikte, Güneybatı Anadolu'nun daha sıcak olması, yaz mevsiminin aylarca süren güneşli havası, burada insanların fazla mücadeleci olmasını gerektirmemiştir. Gerçekten, Ege'nin folkloründe, örneğin bir zeybekte, hareketlilik içinde ağır bir ritm dikkati çeker ve bölge insanlarının karakterini yansıtır.

Eskinin Zeplini geleceğin dev küresi olarak hava taşımacılığında kullanılacak.

Heide Skudelny

Balon olarak küreleri, yalnız zaman zaman kullanıldıkları reklamlarda görürüz. Taşıyıcı olarak da yakında sık sık izleme olanağımız olacak. Özellikle, 32 yaşındaki Kanadalı Frederik Ferguson'un sergilerinden sonra. Merkezi Otta-wa'da olan Van Dusen Development Corporation, balonun dönüşünü geleceğin biçimiyle plânlamakta. Daha şimdiden tasarıya 250 milyon TL yatırmış.

UFO gözlemcileri, 1985 yılı ortalarında gökyüzünde 18 katlı gökdelen yüksekliğinde açıkparlak renkli dev küreyi gördüklerinde yeniden güncellik kazanacaklar. Kürenin dünya ötesi görünümü abartılmış yorumlara yol açacak. Ama korkmayalım, sözkonusu olan sadece LTA (havadan hafif 20 — Geleceğin zeplnidir.

Kanadalı mühendis, "Ekonomik hava taşımacılığının zamanı geldi" diyordu. 1978'de, proje masasında ilk plan ve hesaplar oluşurken. Tasarımı rakamlarla açıklayalım: Helyumla şişirilen

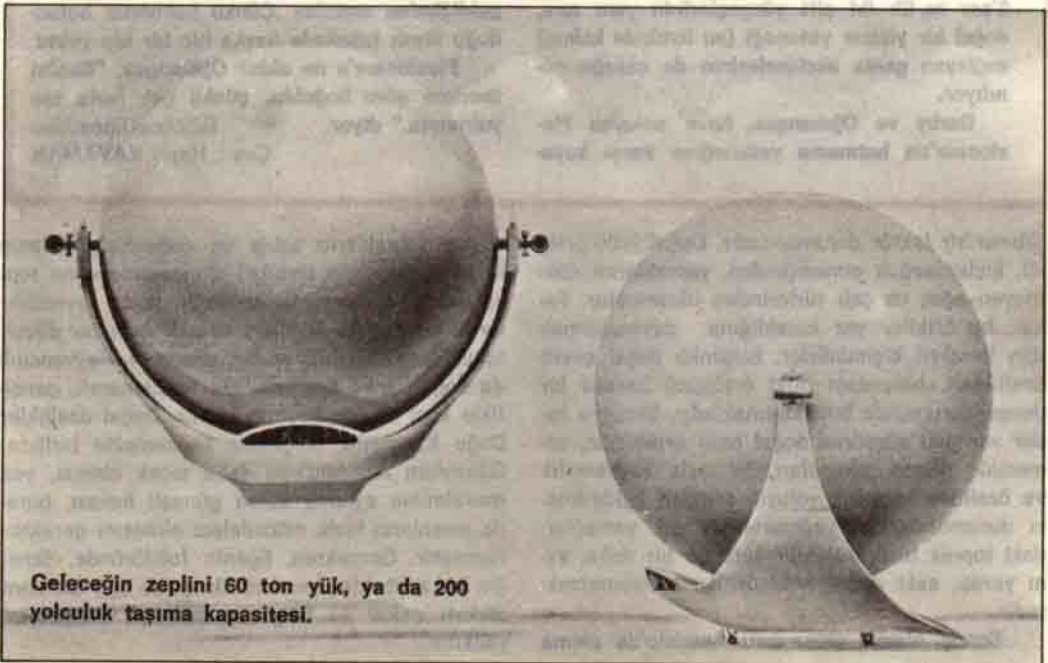
TAŞIT KÜRE

yaklaşık 1.7 milyar TL. değerindeki küre, eğer deneme uçuşlarında başarılı olursa (ki olacağı kuşku götürmez) 60 ton yük taşıyacak. Bu da üç büyük kamyonun taşıma gücüne eşittir ve taşıma maliyeti ton/mil (1.600 m.) başına yaklaşık 45 TL. ile şimdiki dek süregelmiş rekabet alanında ulaşılmaz bir başarıdır. Büyük yük helikopterlerinin taşıma kapasitesi 13 tondur, ton/mil başı maliyeti ise 200 TL. dir.

Yeni bir dönem açan Van-Dusen tasarısında hiçbir ayrıntı, kesinlikle Kont Zeplin'in eski puro biçimli aracına benzemiyor. Frederick Ferguson eski zeplini "ekonomik kullanım için geçersiz" olarak niteliyor.

"Karmaşık demirleme işlemi, "üzgüye dayanıksızlık ve kum ya da sudan oluşan safra", Ferguson'u bambaşka bir anlayış aramaya götüren nedenler.

48 metre yükseklikteki gaz balonunun temel yeniliği, zeplinden farklı olarak ne yanabilir, ne



Geleceğin zeplini 60 ton yük, ya da 200 yolculuk taşıma kapasitesi.

İlk deneme uçuşuna hazır
6 m. yükseklikte yepyeni
bir hava taşıtı prototipi
Ottawa'da bir hangarda



de patlayabilir olması. Ferguson'a göre, yararılandığı aerodinamik ilke o kadar basit ki, şimdiye dek, nasıl olup da kimsenin aklına gelmediği insanı şaşırtıyor."

Oysa bu ilke 1852'de alman fizikçi Heinrich Magnus (1802-1870) tarafından İngiltere'de bir kriket maçı sırasında bulunmuştu.

Magnus, yuvarlak biçimli yapıları olan cisimlerin yukarı doğru kendi eksenleri çevresinde dönerek uçtuklarında, ek bir itme güçleri olduğunu gözlemlemiştir. Bu da, tenis, golf ve kriket oyuncularının yararlandığı ilkedir.

Olayın açıklaması şöyle: Balonun ön yüzün-

de hareketle oluşan basınç, yan ve alt yanlara dağıtılır.

Küçük elektromotorlar dev balonu dakikada beş kez kendi eksenini çevresinde döndürür. 10.000 beygir güçlü iki Rolls-Royce turbo jet motoru, 800 km. lik bir uçuşta 110 km. lik bir hız sağlar. Eğer saatte 56 km. lik bir hız ile uçulursa, 2.400 m. yükseklikte 3.200 km yol alınabilir (Palermo-Stockholm hava yoluna eşit bir uzaklık.)

Balonun dış yüzü uzay teknolojisinden yararlanılarak yapılıyor. Yapımda, çelikten beş kez daha güçlü ve naylonun yarı ağırlığında yapay bir

doku olan keviar kullanılmakta, Mylar ve Kevlar dokularıyla böylece sağlamlaştırılmış alt yapıya morötesi ışınlardan korunma amacıyla gümüş pırlıtlı bir katman, bunun altına da geniş taşıyıcı sabitleştirilmiş "gondol" ekleniyor.

Kasım 1981'de modele bağlı olarak yapılmış, 6 m. yükseklikteki balon sergilendiğinde, uzmanlar olumlu bir izlenim edinmişlerdi: Toronto Üniversitesi Havacılık Enstitüsünden Prof. James D. De Laurier, "Balonun manevrası son derece kolay" diyordu.

Ferguson da, ilk deneme uçuşlarının beklilenenden de iyi geçtiğini belirtiyordu.

Piyasanın beklentileri de alınan sonuçlar doğrultusunda oldukça yüksek. Van Dusen Corporation gelecek on yıl için 1 Trilyon TL. lik bir sipariş hesaplamakta. İlk bağlantılar sa şimdiden yapılmış.

Amerikan Havacılık ve Uzay Araştırma (NASA) yetkilileri orman sanayii için bu tür 1.000 araç düşünüyor. Ayrıca 1.000 aracın da şu alanlarda kullanımına hemen geçilebilecek:

— Petrol arama araçlarının arama alanlarına taşınması,

— Kaçakçılar ve kanun dışı göçmenlere karşı kıyı koruması,

— Balık avı ve düşman gemi alanları,

— Çevreyi kirletenlerin izlenmesi,

— Şileplerin dolu limanlardan çıkarılması.

Daha şimdiden, gerektiğinde hazır olması amacıyla 200 kişilik bir yolcu kabini de tasarıya eklenmiş. Ordu ise basit değişikliklerle düşman radarlarının kaydedemeyeceği bu aracı, hava saldırıları için düşünüyor.

Tüm bu nedenlerden dolayı Ferguson kıvançla açıklıyor: "İnsanlar balonu havacılığın dinozoru olarak görüyorlardı çünkü teknik hiçbir aşama yapamamıştı. Oysa modelimiz yüz yıl ilerisini gösteriyor."

Hobby'den Çev. : Seda TOKSOY

DAHA SICAK BİR DÜNYANIN BUZLU İŞARETLERİ

Lamont-Doherty Jeoloji Gözlemevinden iki araştırmacı, Güney Kutbu buz kütlelerinde çekilme (eksilme) olduğunu ve Kuzey Kutbu'nda hava sıcaklığının yükseldiğini söylüyorlar. Bu gözlemler belki de, petrol, gaz ve kömürün yeryüzünde çok yaygın biçimde yakılmasından oluşan normalin üzerindeki karbon dioksit gazının neden olduğu, daha sıcak bir havanın habercisidir.

İki araştırmacı, George Kukla ve Joyce Gavin, uydulardan alınan resimlerle, atlasları ve gemi raporlarını karşılaştırarak, 1930'lu yılların yaz ayarında Güney Kutbu çerçesindeki buz kütlelerinin, 1970'lerin sonlarına oranla, 150 mil daha kuzeye uzandıklarını buldular. Öte yandan, Kuzey Kutbu'nun Kanada ve Sibirya bölgelerindeki hava sıcaklıklarının ilkbahar ve yaz ortalamaları 1930'larda ,1970'lere oranla 1.2°C daha soğuktu.

Kukla bu değişiklikleri, ısıyı tuttuğuna ve dünya atmosferinin dışına kaçmasına engel olduğuna inanılan CO₂'e bağlamak konusunda ihtiyatlı konuşuyor; araştırmacıya göre ,bu değişiklikler doğal iklim farklılıkları ile de açıklanabilir. Ancak yine de, CO₂ artışının etkilerinin ilk kez kutup bölgelerinde görüleceği bekleniyor.

Atmosfer Araştırmaları Ulusal Merkezi'nden V. Ramanathan, "Değişiklikleri kesinlikle CO₂'e bağlamak için henüz erkendir, ama bu artış önümüzdeki 15 yılda da sürerse, neden olabilir." diyor ve ekliyor: "Şimdiden bu etkiyi kesinlikle izlemek zorundayız." SCIENCE 82'den

Dünya gerçekten ılerliyor, üç yüz yıl önce yaşasaydım, yakılmış olurum.

Sigmund FREUD

Eğer karşınızdaki, öğüt vermeye bayılıyorsa bilin ki, en çok O'nun öğüde gereksinimi vardır.

Lord HALIFAX

● Amerika çöllerinde yaşayan Kanguru sıçanı, bütün ömrü boyunca hiç su içmeden yaşayabilir. Hayvan, yapılarında su oranı bol otlardan ve kaktüs meyvalarından aldığı nemi saklar. Ancak yalnızca kuru tohum bulduğunda, nemi kendi üretir. Tohumların içindeki şekeri parçalar, karbondioksit, enerji ve suya dönüştürür.

doku olan kevir kullanılmakta, Mylar ve Kevlar dokularıyla böylece sağlamlaştırılmış alt yapıya morötesi ışınlardan korunma amacıyla gümüş pırlıtlı bir katman, bunun altına da geniş taşıyıcı sabitleştirilmiş "gondol" ekleniyor.

Kasım 1981'de modele bağlı olarak yapılmış, 6 m. yükseklikteki balon sergilendiğinde, uzmanlar olumlu bir izlenim edinmişlerdi: Toronto Üniversitesi Havacılık Enstitüsünden Prof. James D. De Laurier, "Balonun manevrası son derece kolay" diyordu.

Ferguson da, ilk deneme uçuşlarının beklenilenden de iyi geçtiğini belirtiyordu.

Piyananın beklentileri de alınan sonuçlar doğrultusunda oldukça yüksek. Van Dusen Corporation gelecek on yıl için 1 Trilyon TL. lik bir sipariş hesaplamakta. İlk bağlantılar sa şimdiden yapılmış.

Amerikan Havacılık ve Uzay Araştırma (NASA) yetkilileri orman sanayii için bu tür 1.000 araç düşünüyor. Ayrıca 1.000 aracın da şu alanlarda kullanımına hemen geçilebilecek:

— Petrol arama araçlarının arama alanlarına taşınması,

— Kaçakçılar ve kanun dışı göçmenlere karşı kıyı koruması,

— Balık avı ve düşman gemi alanları,

— Çevreyi kirletenlerin izlenmesi,

— Şileplerin dolu limanlardan çıkarılması.

Daha şimdiden, gerektiğinde hazır olması amacıyla 200 kişilik bir yolcu kabini de tasarıya eklenmiş. Ordu ise basit değişikliklerle düşman radarlarının kaydedemeyeceği bu aracı, hava saldırıları için düşünüyor.

Tüm bu nedenlerden dolayı Ferguson kıvançla açıklıyor: "İnsanlar balonu havacılığın dinozoru olarak görüyorlardı çünkü teknik hiçbir aşama yapamamıştı. Oysa modelimiz yüz yıl ilerisini gösteriyor."

Hobby'den Çev. : Seda TOKSOY

DAHA SICAK BİR DÜNYANIN BUZLU İŞARETLERİ

Lamont-Doherty Jeoloji Gözlemevinden iki araştırmacı, Güney Kutbu buz kütlelerinde çekilme (eksilme) olduğunu ve Kuzey Kutbu'nda hava sıcaklığının yükseldiğini söylüyorlar. Bu gözlemler belki de, petrol, gaz ve kömürün yeryüzünde çok yaygın biçimde yakılmasından oluşan normalin üzerindeki karbon dioksit gazının neden olduğu, daha sıcak bir havanın habercisidir.

İki araştırmacı, George Kukla ve Joyce Gavin, uydulardan alınan resimlerle, atlasları ve gemi raporlarını karşılaştırarak, 1930'lu yılların yaz ayarında Güney Kutbu çerçesindeki buz kütlelerinin, 1970'lerin sonlarına oranla, 150 mil daha kuzeye uzandıklarını buldular. Öte yandan, Kuzey Kutbu'nun Kanada ve Sibiryaya bölgelerindeki hava sıcaklıklarının ilkbahar ve yaz ortalamaları 1930'larda, 1970'lere oranla 1.2°C daha soğuktu.

Kukla bu değişiklikleri, ısıyı tuttuğuna ve dünya atmosferinin dışına kaçmasına engel olduğuna inanılan CO₂'e bağlamak konusunda ihtiyatlı konuşuyor; araştırmacıya göre, bu değişiklikler doğal iklim farklılıkları ile de açıklanabilir. Ancak yine de, CO₂ artışının etkilerinin ilk kez kutup bölgelerinde görüleceği bekleniyor.

Atmosfer Araştırmaları Ulusal Merkezi'nden V. Ramanathan, "Değişiklikleri kesinlikle CO₂'e bağlamak için henüz erkendir, ama bu artış önümüzdeki 15 yılda da sürerse, neden olabilir." diyor ve ekliyor: "Şimdiden bu etkiyi kesinlikle izlemek zorundayız." SCIENCE 82'den

Dünya gerçekten ılerliyor, üç yüz yıl önce yaşasaydım, yakılmış olurum.

Sigmund FREUD

Eğer karşınızdaki, öğüt vermeye bayılıyorsa bilin ki, en çok O'nun öğüde gereksinimi vardır.

Lord HALIFAX

● Amerika çöllerinde yaşayan Kanguru sıçanı, bütün ömrü boyunca hiç su içmeden yaşayabilir. Hayvan, yapılarında su oranı bol otlardan ve kaktüs meyvalarından aldığı nemi saklar. Ancak yalnızca kuru tohum bulduğunda, nemi kendi üretir. Tohumların içindeki şekeri parçalar, karbondioksit, enerji ve suya dönüştürür.

Son çeyrek yüzyılda elektronik ve bilgisayar teknolojilerindeki hızlı gelişme bir çok bilim dalına atılımlar yaptırdı. Önceleri saf teorik bilgiler olmaktan öteye gidemeyen "uzay bilimi" yapay uydularla insanlara etkin hizmetler sunan bir bilim haline geldi.

Uzayda bu gün bilimsel araştırma, iletişim, meteorolojik olayları gözleme, casusluk gibi çeşitli amaçlara yönelik uydular vardır. Bu uydulardan bazıları sadece sahibi olan ülkelerin gizli çalışmalarında kullanılırken, bazıları da uluslararası düzeyde hizmetler verebilmektedir.

Bu yazıda sözkonusu olan uydu; yeryüzünün doğal yapısını ve yıllık, mevsimlik, aylık değişim gösteren yeryüzü olaylarını görüntüleme uydusu olan LANDSAT dır. **

LANDSAT verilerinin kullanım alanı çok geniştir. Örneğin LANDSAT verileriyle: ziraatte; bir bölgenin doğal ya da kültürel bitki örtüsü, hastalıklı ya da verimsiz ürün alanları, toprak türleri ve sınırları saptanabilir.

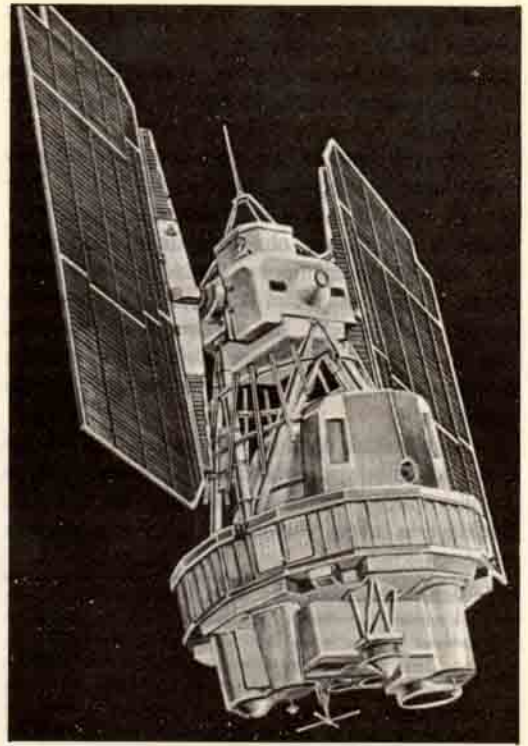
Yer biliminde; kıvrımlar, faylar, kayaç türleri ve bunlara bağlı olarak deprem bölgeleri saptanabilir.

Hidrolojide; akarsu ve göl taşkını, bir baraj gölünü besleyen akarsu havzasındaki kar örtüsü gibi kısa sürede değişim gösteren doğal olayların etki alanları; denizlerdeki, göllerdeki kirlilikler, akıntılar, alçalma-yükselme olayları saptanabilir.

Mustafa TEFEK *

YERYÜZÜNÜN UYDU TARAFINDAN ALGILANMASI

Farklı cisimler, üzerlerine gelen ışığı, ışığın dalga boyuna bağlı olarak farklı oranlarda yansıtılmaktadır. Bu özellik herhangi bir cisim, yansıttığı ışına göre tanıma olanağı vermektedir. Bu fiziksel olgu LANDSAT uydusunun yeryüzünü algılama esasını oluşturmaktadır.



YERYÜZÜNÜN LANDSAT UYDUSU İLE ALGILANMASI VE UYDU VERİLERİNİN BİLGİSAYARLA İŞLENMESİ

Uydu yaklaşık 920 km yükseklikten, kuzeyden güneye, her bölgenin yerel saatine göre 9:30 - 10:00 arasında, dünya çevresinde dairesel olarak dönmektedir. Dönerken yörüngesi altında kalan görüntüleri 185x185 km² lik alanlar halinde yerden yansıyan 0.5 ile 1.1 μ m dalga boyu arasındaki güneş ışınlarını

4. kanal : 0.5 - 0.6 μ m (yeşil-sarı)
5. kanal : 0.6 - 0.7 μ m (kırmızı)
6. kanal : 0.7 - 0.8 μ m (kırmızı ötesi)
7. kanal : 0.8 - 1.1 μ m (kırmızı ötesi)

* Ç. Ü. Temel Bilimler Fakültesi
Fizik ve Uzay Bilimleri Bölümü

olmak üzere dört kanalda kodlamaktadır. Yeryüzünden algılanıp kodlanan bu ışınlar uydudan tarafından yer istasyonlarına gönderilmekte ve orada bilgisayar bantlarına sayısal olarak kaydedilmektedir.

185x185 km² lik bir alan kuzeyden güneye 2286, batıdan doğuya 3780 olmak üzere, her biri bir görüntü hücresi (pixel) olan 2286x3780 elemanlı bir matris oluşturmaktadır. Bu matrisin her bir elemanının kapladığı birim alan 79x56 m² dir ve 1 den 256 ya kadar sayılarla temsil edilmektedir. Bu sayılar; 1 en karanlık, 256 en parlak olmak üzere görüntü hücrelerinin parlaklıklarını (ışınları yansıtma oranlarını) göstermektedir.

Bu parlaklık dağılımı içinde çeşitli cisim ve cisim kümelerinin parlaklıklarının hangi sayılara karşılık geldiği saptanabilmektedir. Bu olgu da, bilgisayarla uydudan verilerini işlemenin esasını oluşturmaktadır.

** LANDSAT, İngilizce LAND, SATELLITE (Yer, Uydudan) sözcüklerinden türetilmiştir. İlk olarak NASA tarafından 23 Temmuz 1972 tarihinde İngilizce Earth Resources Technology Satellite (Yer kaynakları teknoloji uydusu) sözcüklerinin baş harflerinden oluşan ERTS-1 ismi ile uzaya fırlatılmıştır. Daha sonra bu isim LANDSAT olarak değiştirilmiş ve yeni uydular fırlatılarak LANDSAT uydular serisi oluşturulmuştur.

GÖRÜNTÜ BANTLARINDAN BİLGİ ÜRETİMİ

Görüntü verileri kaydedilmiş bir bilgisayar bantından, bölgenin özelliklerine ve çalışma amacına göre bir çok bilgi üretilebilir. Bunun için bilgisayarla yapılan işlemlerin akış çizeneği aşağıda verilmektedir.

Çalışılacak bölgenin verileri, koordinatları belirtilerek banttan diske kaydedilir.

Tek boyutlu histogram değerleri bulunur, histogram çizilir.

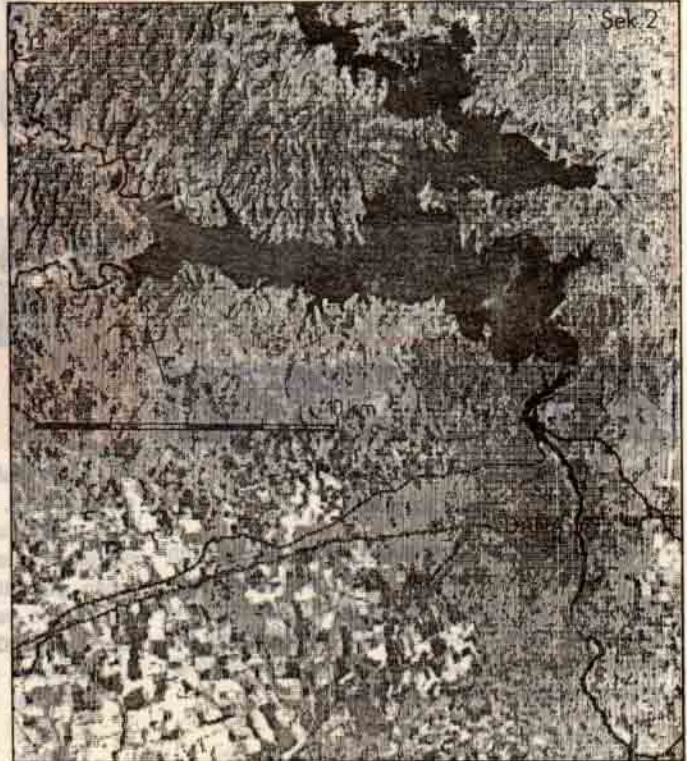
Bölge parlaklıkları yedi grilik tonunda sınıflandırılarak görüntülenir.

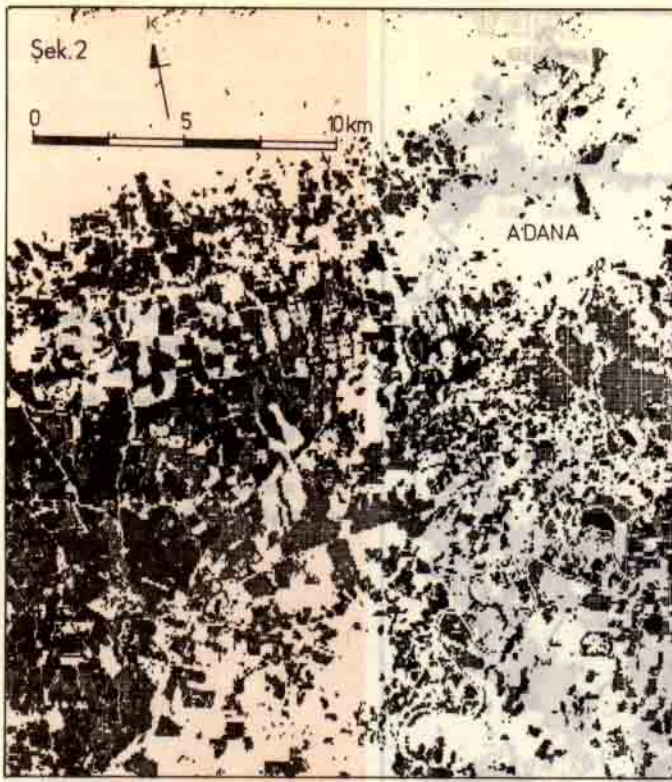
Çalışma amacına uygun örnek bölge seçilir. Bölgenin parlaklıkları, parlaklık ortalamaları, standart sapmaları yazılır. İki boyutlu histogram değerleri bulunur, histogram çizilir.

Elde edilen bilgilere göre diğer bütün bölgeler sınıflandırılıp görüntülenir, sayısal sonuçlar yazılır.

Bilgi üretiminin hızlı yapılabilmesi için, 185x185 km² lik alanın sadece çalışacağımız kısmının verileri koordinatları belirtilerek banttan diske kaydedilir.

Adana baraj gölü ve çevresinin 7 grilik tonunda 2.8.1979 tarihli görüntüsü. Baraj gölünden aşağı doğru uzanan kalın çizgi Seyhan Nehrini sağa ve sola ikiye ayırarak uzanan çizgiler kanalları soldaki kanalın hemen altında görülen çizgi ise Adana-Mersin karayolunu göstermektedir.





2.8.1979 tarihli görüntüden Adana çevresindeki pamuk ekim alanları. Görüntü 3 grillik tonunda gösterilmiştir. Siyah tonlar iyi pamuk alanlarını, açık tonlar kötü pamuk alanlarını, en açık ton ise suyu göstermektedir. Beyaz alanlar ise sınıflandırma yapılmamıştır.

Görüntüleme işleminde kullanılan yazıcı-çizici (PLOTTER) bir insan gözünün seçebileceği 7 grillik tonunda görüntü verebilmektedir. Bu 7 grillik tonu 1 den 256 ya kadar sayısal değer alabilen bölge parlaklıklarının sınıflandırılıp kağıt üzerinde gösterilmesi demektir. Görüntüyü kağıt üzerine en anlamlı biçimde alabilmek için tek boyutlu histogram ve histogram değerleri kullanılır. Bunda amaç, bir bölge içindeki aynı sınıftan alanları mümkün olduğunca aynı grillik tonunda gösterip bölgeyi coğrafik olarak tanıktır (Şekil -1).

Görüntülenen bölge içinde çalışma amacına uygun örnek bölgeler araştırılır. Bu araştırma sonucu saptanan örnek bölgenin dört kanaldan parlaklıkları, parlaklık ortalamaları ve standart sapmaları yazdırılır.

İki boyutlu histogramla çalışılan bir bölgenin görüntü hücreleri parlaklıklarının iki kanala göre dağılımları ve dağılım yoğunlukları gözlenmiş olur.

Buraya kadar yapılan çözümlerle yardımla, iki kanalda sınıflandırma işlemi yapılarak çalışma amacına uygun örnek bölgenin özellikleri bilgisayara verilir. Bilgisayar, verilen bilgilere uyan diğer bütün bölgeler için sınıflandırma

işlemini yapar ve her sınıftan hücre sayısını hesaplayarak görüntüyü basar (Şekil 2-3).

UYGULAMA ÖRNEKLERİ

2/8/1979 tarihli görüntü bantı ile "Adana İli Pamuk Ekim Alanlarının Saptanması" çalışması yapılmıştır. Çalışma sonucu 71198 Ha iyi 98236 Ha kötü olmak üzere toplam 169434 Halık alanda pamuk ekilmiş olduğu tahmin edilmiştir. Aynı yıl için Pamuk Araştırma Enstitüsünden (PAE) alınan toplam pamuk ekim alanı ise 169500 Ha dır. PAE nün % 100 doğru hesaplama yaptığı kabul edilse bile hata oranı ancak % 0.04 tür. (Şekil 2).

Bu konuda yapılan diğer bir çalışma örneği de 1/4/1980 tarihli "Seyhan-Ceyhan Nehirleri Taşkın Alanlarının Saptanmasıdır". Devlet Su İşleri (DSİ) yalnızca Seyhan Nehri için 30/3/1980 tarihinden 3/4/1980 tarihine kadar yer ve hava gözlemleri ile taşkın periyodunu veren bir harita yapmıştır. Taşkın en fazla olduğu günlerden olan 1/4/1980 tarihli LANDSAT görüntüsü ile DSİ nin yaptığı harita karşılaştırıldığında, DSİ nin taşkına uğramış alanları taşkın dışında, taşkına uğramamış alanları taşkın içinde gösterme gibi yanlışlıklar yaptığı görülmektedir (Şekil 3).

Şek. 3



9.4.1980 tarihli Seyhan Nehri sel taşkın alanları. Grilik tonları suyun berraklık derecesini göstermektedir. En siyah grilik tonu en berrak sudur. Kalın çizgi ile çevrelenmiş alanın içi DSI nin yaptığı sel taşkın haritasıdır.

SONUÇ

LANDSAT uydusu verilerinden, yeryüzündeki durağan ve değişken olaylar için, gerek görüntü gerekse sayısal sonuç olarak bilgi üretimi alışılabilir yer ve hava gözlemleri çalışmalarına göre oldukça hızlı, ucuz ve sağlıklı sonuçlar vermektedir.

Bu etkinliklerinin yanında bazı yetersizlikleri de vardır:

Görüntü ölçeği küçüktür. Ölçeğin küçük olması kıvrımlar ve faylar gibi çevresi ile bütünlüğü ölçüsünde açıklanabilecek konularda yararlı olurken ayrıntılara girmede hava fotoğrafları kadar duyarlı değildir.

Uydu aynı bölgeyi 18 günde bir görüntülemekte, bulutlu bölgeler seçilememektedir.

Ülkemize en yakın yer istasyonunun bulunduğu ülke olan İtalya'dan uydu verilerinin getirilmesi zaman yönünden pratik olmamaktadır.

Bütün bu etkinlik ve yetersizliklerine karşın LANDSAT uydusu verileriyle alışılabilir çalışma yöntemleri birbirini büyük ölçüde tamamlar niteliktedir.

Bilinen doğal kaynakların hızla tüketildiği ve yenilerinin araştırıldığı dünyamızda; birçok

ülkeler, diğer uzaktan algılama tekniklerinin yanında LANDSAT uydusundan da etkin olarak yararlanmaktadır.

Ülkemizin bu teknikten yararlanması bu gün akademik araştırmalar düzeyindedir. İleriki yıllarda daha da geliştirilmiş yeni uydular kullanılacağı gözönüne alınırsa ülkemizin; jeolojik yapısını, yeryüzü olaylarını, doğal yada kültürel kaynaklarının en iyi şekilde araştırıp değerlendirilebilmek, gerekli önlemleri zamanında alabilmek için bu tip uzaktan algılama tekniklerinden yararlanmakta geç kalmamak gerektiği açıktır.

KAYNAKLAR :

- 1) İhrami Yeşingil, Hakkı Ögelman, Ural Dinç. "Landsat Uydusu ile Adana İli Pamuk Ekim Alanlarının Saptanması" Çukurova Üniversitesi, Temel Bilimler Fakültesi F-81-1.
- 2) Doç. Dr. Yusuf Tater. "Uzaktan Algılama Landsat Programı ve Jeolojiye Katkısı" TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası Yayınları : 1.
- 3) U. Dinç, H. Ögelman, M. Tefek, H. Yazıcı, İ. Yeşingil. "LANDSAT—C Verileri ile 1980 Seyhan-Ceyhan Nehirleri Taşkın Alanlarının Araştırılması. Çukurova Üniversitesi, Temel Bilimler Fakültesi, F-81-8. Adana.
- 4) NASA. "Mission to Earth : Landsat Views the World," Nasa sp, Pub, No: 360 USA.

HAVA DURUMU VE SAĞLIĞIMIZ

Bugün ilgiyle televizyon veya radyolarımızda dinlediğimiz hava raporlarının yerini, yarın atmosferdeki değişikliklerin sağlığımızı nasıl etkileyeceğini bildiren bilimsel tahminler alacaklardır. Günün birinde, barometrelerin yardımıyla, hastalıkların başlamakta olduğunu bile tahmin edebileceğiz.

Bugün; baş ağrısı, sıkıntı, vücutta kırıklık, gittikçe artan ağrılar ve uyuma güçlükleri. Yarın: Kalp rahatsızlıkları şansı artacak, özellikle banliyö bölgelerinde yaygın spazmlar ve koliklere rastlanacaktır.

Böyle bir hava raporu, insana ne kadar tuhaf geliyor değil mi? Alman Hava Tahmin Bürosu, bugün bile böyle tıbbi tahmin raporları yayınlamaktadır. Havanın fizyolojik etkileri üzerinde şimdiye kadar esaslı araştırmalar yapılmış olmamasına rağmen, hava değişikliklerinin insanları etkilediği, istatistiklerle saptanmıştır ve gerçek bir olay sayılmaktadır. Alman Hava Tahmin Sistemi havayı; yüksek ve alçak basınç merkezlerinin gelişmesiyle sıcak ve soğuk cephelerin hareketlerine göre altı safhaya, devreye ayırır. Meteorologlar bu safhaların saradan, mide ağrılarına kadar, birçok hastalıkların başlaması ve ağırlaşması ile ilintili olduklarını (aralarında korelasyonlar bulunduğunu) saptamışlardır. Genel olarak yüksek basınçlı hava, insanlara bir sağlık ve rahatlık duygusu verir, alçak basınç ve sıcak cephe koşulları ise yakınmaları artırır.

Quebec, Kanada'daki John Abbott Kolejinden Prof. Simon M. Kervan'a göre, birçok Alman doktorlarının bugünkü tahminleri kuşku ile karşılamasına rağmen, gittikçe artan bir grup da bunları, acil olaylara karşı önlemler almak için bir neden saymakta ve hastaları da uyarılmaktadırlar.

Hava, sonsuz değişik şekiller gösterdiğinden onu oluşturan her elemanın insan vücudunu nasıl etkileyeceğini önceden söylemek olanaksız denecek kadar güç bir şeydir.

Aşırı iklim koşullarının kan akımını ve hormon salgılanmasını etkilediği bilinmektedir. Fakat ılımlı koşulların aynı şeyi yapıp yapmadıkları henüz bilinmemektedir.

Nedenleri ne olursa olsun, incelemeler, havanın bizim genel sağlığımızı ilgilendirdiğini göstermiştir. Kanada İklim Merkezi tarafından ele alınmış bulunan bir inceleme, migren (baş ağrıların) en fazla yüksek rüzgâr, çoğalan nem düşen basınçla ve hızlı sıcaklık değişiklikleri olan günlerde ortaya çıktığını göstermiştir. Columbia Üniversitesi Sağlık Okulundan Prof. Dr. Inge Goldstein, New York ve New Orleans gibi sıcak ve yüksek derecede nemli olan şehirlerde, astım epidemisi günlerini incelemiştir. Bu inceleme sonucunda, daha serin bir hava getiren, fakat yağışa neden olmayan bir sistem her iki şehrin hastanelerinde acil astım vakalarının sayısının artmasına sebep olmamıştır. Kalp vakaları da havanın cilveleriyle ilişkili olabilir. Illinois Üniversitesi Tıp Merkezinden Dr. Anita Baker, Houston'da Kalpten ölen hastaların (eski miokardial İnfarktüs), bir fırtınalı kış gününü izleyen iki gün içinde % 20 azaldığını saptamıştır.

Tıbbi Klimatoloji'ye karşı gösterilen bu ilgi, Asheville, National Climatic Center'den Lawrence Nicodemus'a göre bir gün Almanya'da olduğu gibi her tarafta, yerel hava sağlık tahmin merkezlerinin kurulmasını sağlayacaktır. Eğer bu olursa, Amerikan meteorologları ve hekimleri, neredeyse 2 yüzyıl önce başlatılmış olan bir hava servisi ile ilgilenme gereğini duyacaklardır. 1800 yıllarının başında Amerikan ordusu, uzak askerî noktalara çavuşlar göndererek bunları hava koşullarını gözleme ile görevlendirmişlerdi ki, sonradan bu Ulusal Hava Hizmeti denilen örgütün kurulmasına bir başangıç olmuştu.

Science Digest'ten
Çeviren : Nüvit OSMAY

● Pariyak bir yaz günü, gölgede bile güneşten yanabilirsiniz. Deriye gelen ultraviyole ışınlarının yalnızca, yaklaşık yarısı doğrudan güneşten gelir. Diğer yarısı ise çevreden yansımaya yoluyla gelir ve bu ultraviyole ışınları da yanıklara neden olur.

Sera, açık tarla koşullarında bitki üretiminin optimum olmadığı hallerde, yapay bir iklim oluşturma, getirme vasıtasıdır. Sera yetiştiriciliği mevsim dışı üretimdir. Seraların, turfanda sebze, meyve, fide, çiçek ve süs bitkisi yetiştiriciliği yönünden önemleri büyüktür. Teknik bir turfanda yetiştiriciliği, iyi bir organizasyonla bütünleşirse, Memlekemizin önemli bir döviz kaynağıdır. Diğer çevre faktörlerinin yanı sıra, seracılığının ekonomik olmasını etkileyen faktörlerin başında, ışık ve sıcaktan en geniş ölçüde faydalanma gelir.

Dünyada olduğu gibi, yurdumuzda da tarımda kullanılabilecek topraklar sınır noktasına ulaşmıştır. Bundan sonra bu topraklardan en fazla ölçüde yararlanabilme, diğer bir deyişle, birim sahadan en fazla verim alabilme, tarımcıların hedefidir. Bu hedefe ulaşmada seracılığın önemi tartışılmaz. 500-1000 m² lik bir alanda kurulan seradan, 5 nüfuslu bir aile geçimini sağlayabilmekte, 2-3 işçiye iş olanağı vermekte, bedelini de 3 yılda karşılayabilmektedir.

Giderek artan nüfusumuzla birlikte, her yıl biraz daha çoğalan işsiz ordusuna iş yaratabilmek ve bu nüfusun çeşitli besin maddesi gereksinimlerini karşılayabilmek için, tekniğine uygun olarak yapılabilecek bir seracılık, bu konuda önemli faktörlerden biridir.

Gelişmekte olan katlı sera sistemi ile birim sahadan en ekonomik olarak en çok ürün alabilmek mümkün olacaktır.

Bugün, Türkiye'nin gündemindeki başlıca sorun döviz darboğazıdır. Dövizimizin büyük bir kısmı akaryakıt giderleri için harcanmaktadır.

Oysa KATLI SERA sisteminde, yurdumuzun hemen hemen her yöresinde yeterince faydalanılabilecek olan güneş enerjisi, ısı enerjimizin doğal kaynağını oluşturmaktadır.

KATLI SERA SİSTEMİNİN ÖZELLİKLERİ :

Katlı sera sistemi; güneşin ısı enerjisinin muhafaza bloklarında depo edilmesi esasına dayanmaktadır. Tükenmez, sonsuz ve hiçbir mas-

Yeni Bir Sera Tekniği :

KATLI SERA

Faruk YILMAZ*

raf gerektirmeden kullanılabilen güneş enerjisi (Tablo : 1) deki çeşitli kaya yahut taşların en uygun olanı seçilerek bu bloklarda ısı depolanmakta ve gereksinime göre sarfedilmektedir. Tablonun incelenmesinden de anlaşılacağı gibi, sistem için en uygun olan kaya tipi, ÇOK SERT KALKER VE PERLİT'tir.

Bloklarda saklanan güneşin ısı enerjisi, ortamı istenen sıcaklık düzeyinde tutabilmek için, bir akümülatörün şarj ve deşarjına benzer bir faaliyette bulunmaktadır. Bloklarda daha fazla ısı depo edilmek istendiğinde, yardımcı olarak

CETVEL — 1
KAYALARIN VE TAŞLARIN ÖZGÜL KİTLELERİNE GÖRE
ÖZGÜL ISILARI
(CAL/ÜL X DÜRİEZ VE PASCAL'A GÖRE)

KAYA YAHUT TAŞIN CİNSİ	Özgül Kitle	Özgül Ortalama Kitle	Özgül ısı (Cal/C°)	Ortalama Özgül ısı (Cal/C°)
GRANİT	2.5—2.8	2.65	0.132—0.199	0.165
BAZALT	2.8—3.2	3.00	0.150—0.213	0.182
ÇOK SERT KALKER	2.6—2.8	2.70	0.210—0.240	0.225
SERT KUMTAŞI	1.2—2.9	2.50	0.222	0.222
ALÇI TAŞI	2.2—2.3	2.25	0.215	0.215
PERLİT (*)	2.2—2.4	2.30	0.160—0.390	0.275

KAYNAK : Kaya mekanik ve inşaat işlerinde tabiatçı,
J. TALOBRE; Çeviren: İsmail TANRIVERGİ.

(*) : PERLİT'e ait değerler BİLİM VE TEKNİK NİSAN 1961 sayısından alınmıştır.

* Ziraat-Yük. Müh.

TABLO : 1

1 M² KAYACIN (KAYA YAHUT TAŞ) ÇEŞİTLİ SICAKLIK DERECELERİNDE
ABSORBE ETTİĞİ ISI ENERJİSİ (K.CAL/C°)

KAYA YAHUT TAŞIN CİNSİ	SICAKLIK DERECELERİ C°														
	1°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	45°	50°	55°	60°	65°	70°	75°	80°
GRANİT	437.25	6559	8705	10931	13118	15304	17460	19676	21862	24049	26235	28421	30608	32794	34980
BAZALT	546	8190	10920	13650	16380	19110	21840	24570	27300	30030	32760	35490	38220	40950	43680
ÇOK SERT KALKER	607.5	9113	12150	15188	18225	21262	24300	27338	30375	33412	36450	39488	42525	45563	48600
SERT KUM TAŞI	555	8325	11100	13875	16650	19425	22200	24975	27750	30525	33300	36075	38850	41625	44400
ALÇI TAŞI	484	7260	9680	12100	14520	16940	19360	21780	24200	26620	29040	31460	33880	36300	38720
(Genleşmemiş kaya) PERLİT	632.5	9487.5	12650	15812.5	18975	22137.5	25300	28462.5	31625	34787.5	37950	41113	44275	47438	50600

HAVA AKIMLI GÜNEŞ KOLLEKTÖRLERİ kullanılabilir. Böylece gereksinim duyulduğunda daha fazla ısıdan yararlanılır.

KATLI SERA SİSTEMİNİN SAĞLAYACAĞI FAYDALAR VE DİĞER TİP (NORMAL) SERALARLA KARŞILAŞTIRILMASI :

Katlı seraları, diğer tip (normal) seralarla karşılaştırdığımızda, aşağıdaki üstünlükleri ortaya çıkarmaktadır.

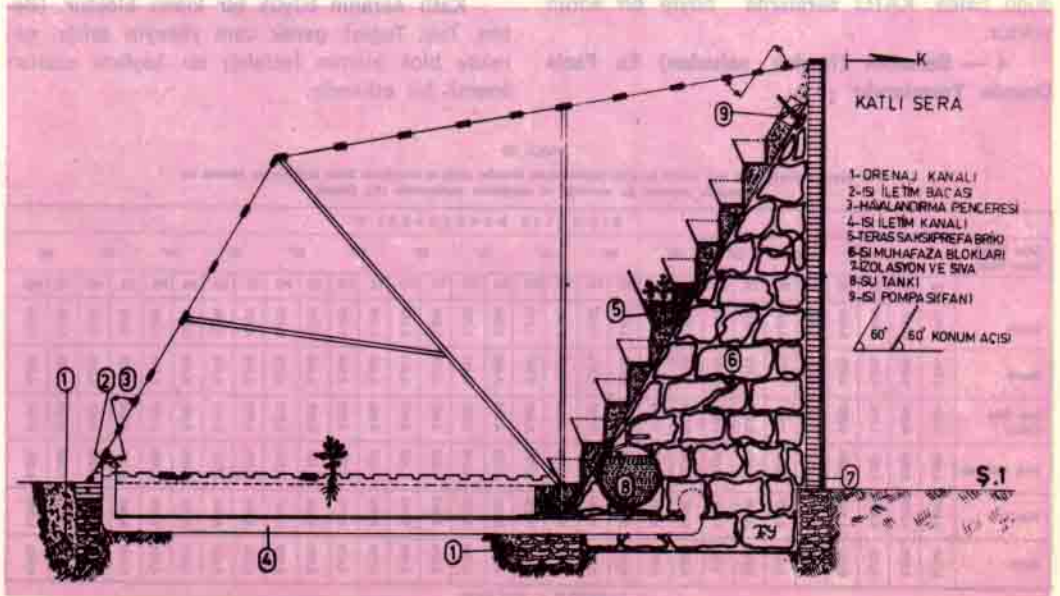
1 — Isıtma Giderlerinin Azlığı Tartışılmaz.

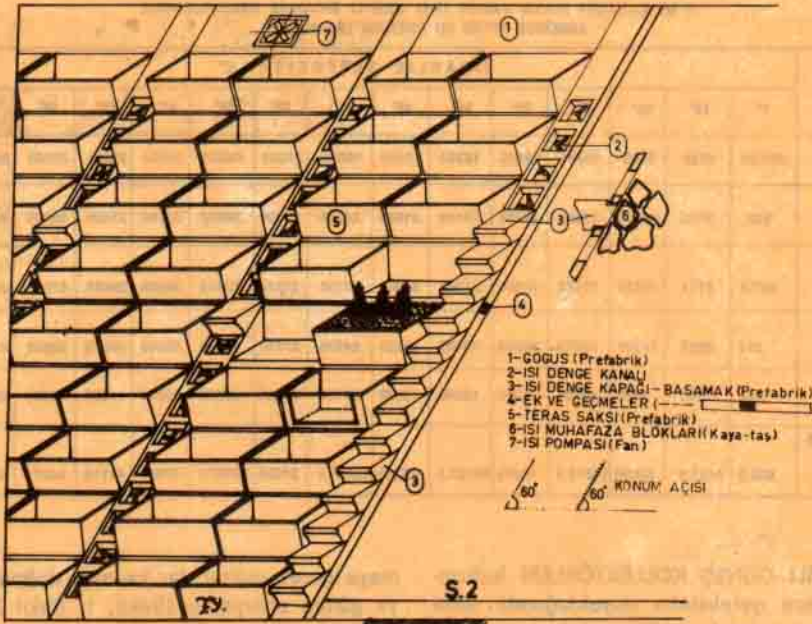
Sistemin ısıtılması için herhangi bir harca-

maya gerek yoktur. Isı kaynağı doğrudan doğruya güneş enerjisidir (Şekil 1, Şekil 2, Tablo 1 ve Tablo 2).

Ülkemizde ve dünyada enerji sorunu büyük boyutlara ulaşmıştır. Toplam enerji tüketimimizin yaklaşık 1/3'ünün, ısınma ve ısıtma sektörüne gitmesi nedeniyle güneş enerjisinden yararlanmanın önemi ortaya çıkar. Tükenmez, sonsuz ve yenilenebilir güneş enerjisi, aynı zamanda çevre kirliliğini de yaratmaz.

2 — Isıtma Sistemi Tesis Masraflarına Gerek Yoktur.





Katlı seralarda, büyük harcamalara yol açan ısıtma sistemi, tesis masraflarına gerek yoktur. (Şekil 1, Şekil 1 ve Tablo 2) Sistemde kullanılan malzemelerin özellikleri dikkate alınarak bu durum teorik olarak kabul edilmiştir.

3 — Çevre Kirliliği Yaratılmaz :
Özellikle akaryakıt ve kömür kullanılarak ısıtılan seralarda çevre kirliliği söz konusu olduğu halde, KATLI seralarda böyle bir sorun yoktur.

4 — Sahadan (faydalı sahadan) En Fazla Oranda Yararlanılır :

Aynı taban alanına sahip katlı serada faydalı saha, normal seraya göre % 33 kadar daha fazladır. Böylece üretimden sağlanacak verim de % 33 artmış olmaktadır.

5 — Cam Yüzeyinden Tasarruf Sağlanır:
Aynı taban alanına sahip katlı serada cam yüzey, diğer tip seralardan daha azdır.

6 — Isı Kaybı Daha Azdır:
Katlı seranın büyük bir kısmı bloktur. (Beton, Taş, Tuğla) gerek cam yüzeyin azlığı, gerekse blok kısmın fazlalığı ısı kaybını azaltan önemli bir etkindir.

TABLO (2)
1 m² kayacın (Kaya yalıtım taş) Çeşitli sıcaklık derecelerinde absorbe ettiği ısı enerjisinin birim ağırlıkta taş kömürü ve fuel-oil'in yanması ile vereceği ısı enerjisinin mukayesesi (Kg. Olarak)

Kaya Yalıtım Taşın Cinsi	SICAKLIK DERECELERİ C																													
	1°		15°		30°		25°		30°		35°		40°		45°		50°		55°		60°		65°		70°		75°		80°	
	TK	FO	TK	FO	TK	FO	TK	FO	TK	FO	TK	FO	TK	FO	TK	FO	TK	FO	TK	FO	TK	FO	TK	FO	TK	FO	TK	FO	TK	FO
Granit	0,073	0,043	0,093	0,063	1,450	0,853	1,822	1,072	2,188	1,288	2,550	1,500	2,915	1,715	3,280	1,929	3,844	2,143	4,008	2,358	4,373	2,572	4,737	2,786	5,101	3,000	5,466	3,215	5,830	3,430
Bazalt	0,091	0,054	1,365	0,803	1,820	1,071	2,275	1,354	2,720	1,606	3,175	1,874	3,640	2,141	4,095	2,409	4,550	2,676	5,005	2,844	5,460	3,212	5,915	3,479	6,370	3,707	6,735	3,925	7,280	4,282
Çok Sert Kalker	0,101	0,060	1,518	0,893	2,025	1,191	2,531	1,489	3,036	1,789	3,544	2,085	4,050	2,382	4,556	2,680	5,063	2,978	5,569	3,276	6,075	3,573	6,575	3,871	7,077	4,169	7,584	4,467	8,100	4,765
Sert Kumtaşı	0,062	0,034	1,287	0,816	1,850	1,088	2,312	1,380	2,775	1,590	3,230	1,804	3,690	2,116	4,153	2,448	4,625	2,720	5,087	2,944	5,460	3,212	5,915	3,479	6,370	3,707	7,584	3,925	8,100	4,282
Alçı Taşı	0,081	0,047	1,219	0,712	1,606	0,949	2,016	1,196	2,420	1,424	2,822	1,650	3,227	1,889	3,630	2,135	4,033	2,373	4,437	2,610	4,849	3,012	5,215	3,384	5,647	3,707	6,012	3,925	7,280	4,282
Perlit	0,105	0,062	1,581	0,920	2,109	1,340	2,635	1,590	3,162	1,840	3,630	2,070	4,144	2,370	4,625	2,670	5,100	2,970	5,569	3,270	5,730	3,570	6,025	3,870	6,370	4,169	7,584	4,467	8,100	4,765

Taş Kömürü TK = 800 K Cal/Kg.
Fuel Oil FO = 10000 K Cal/Kg.

7 — Havalandırmanın Uygunluğundan Ötürü Sıcaklık ve Nem Kontrol Edilebilir:

Sistemin alt ve üstündeki havalandırma pencereleriyle hava akımı dolaşımı ve buna bağlı olarak ortam sıcaklığı ve nem istenilen düzeyde tutulabilir.

8 — Konumundan Ötürü Avantajı Büyüktür:

Katlı seraların konumu, ışık alma, ısınma, az ısı kaybetme ve ısıyı sürekli saklama yönünden daha uygundur. Işık ve ısı faktörlerine bağlı olarak, fazla ürün alınacaktır. Böylece birim alandan daha fazla verim sağlanacaktır.

Şekil 1 de görüldüğü gibi katlı seralar; yine konumu ve yapı malzemesi itibarıyla RÜZGAR zararlarından daha az etkilenir.

9 — Bitkilerin Birbirini Gölgelemesi Söz Konusu Değildir:

Özellikle, sistemin blok bölümündeki teraslarda yetiştirilen bitkilerin birbirlerini gölgelemesi sorunu yoktur.

10 — Aynı Serada Değişik Sıcaklık Ortamları Yaratılmıştır:

Sistem, ısıyı değişik şekillerde absorbe özellikleri olan malzemelerden oluşmuştur. Bunun sonucu olarak da aynı sistem içinde, birbirinden pek fazla farklı olmamakla birlikte değişik ortam sıcaklıkları oluşmuştur.

Tür ve çeşitler, farklı sıcaklık ve ısı gereksinimleri gözönüne alınarak, aynı sera içinde en uygun bölgelerinde yetiştirilebilir.

11 — Sistemden Sağlanan Sulama Suyu Sıcaklığı, Bitkiler İçin En Uygundur:

Sera yetiştiriciliğinde en önemli etkenlerden biri de bitkiye verilecek sulama suyunun sıcaklığıdır. Bitki gelişmesinin duraklamaması için, verilen suyun ortam sıcaklığında olması gerekir. Sistemdeki (Şekil 1 No. 8 de gösterilen) Su tankı da, ısı muhafaza bloklarından aldığı ısıyla suyu ortam sıcaklığına yükseltir. Ortam sıcaklığında verilecek sulama suyu bitki gelişmesini olumlu yönde etkiler.

KAYNAKLAR

- 1 — Prof. Dr. GÜNAY Atilla A.Ü.Z.F. 1971 Öğrenci ders notları.
- 2 — W. B. GIBSON - Türkiye'de sera yetiştiriciliğinin genel prensipleri - YALOVA Bahçe kültürleri Araştırma ve Eğitim Merkezi Yayın No: 26
- 3 — BİLİM VE TEKNİK - Sayı 103 - Haziran 1976
- 4 — BİLİM VE TEKNİK - Sayı 142 - Eylül 1979
- 5 — J. TALOBRE - (Çeviren İsmail Tanrıverdi) Kaya Mekanığı ve inşaat işlerinde tatbikatı.

QUARTZ'IN HÜNERLERİ

Telefonlar, quartz saatler ve fonograflar (pikap) genelde nasıl çalışırlar? Hepsinde, büküldüğü ya da ezildiği zaman elektrik şarjı üreten, quartz gibi piezoelektrik kristaller kullanılır. Bu kristaller elektrik şarjı uygulanırsa, dönüşümlü olarak şekil değiştirir ya da titreşirler. Piezoelektrik etkisi, mekanik enerjiyi elektrik enerjisine, elektrik enerjisini de mekanik enerjiye çevirir.

Mikrofonlardaki kristaller, ses titreşimlerini elektrik dalgalarına (sinyal) dönüştürür. Kulaklıktaki, hoparlördeki ya da telefon alıcısındaki piezoelektrik kristalleri seti, bu dalgaları yeniden ses titreşimlerine çevirir. Keza ucuna kristal takılmış bir pikap iğnesi de, plak üzerindeki ince çizgiler (oyuk) den oluşan mekanik titreşimi elektrik sinyallerine dönüştürür.

Piezoelektrik kristalleri çok kesin değerlerde (aralıklarda) titreşim oluşturma özelliklerinden ötürü saatler çok doğru olarak çalıştırılır. Elektrik akımı, kristalin şeklini ritmik olarak değiştirir, dönüşümdeki kristaller, zamanı büyük doğrulukla sayan ve rezonans oluşturan bir alternatif akım üretirler.

Benzer titreşimler temizleme gibi uygulamalar için yüksek frekanslı ses üretmede de kullanılırlar. Hatta bazı hayalci-ler, piezoelektrik malzemenin bir yatak üzerine yapılacak yollar amaçlıyorlar; böylece, geçen arabaların ezdiği kristallerden elektrik akımı üretecek!

SCIENCE DIGEST'dan

● Bulutlardaki elektrik havanın saatte 30-90 km. hızla yükselmesi sırasında bulutun içindeki su damlaları, buz kristalleri ve hava moleküllerinin sürtünmesi ile oluşur.

Ademin en büyük onur kaynağı, birçok büyük sözün ilk önce kendi ağzından çıkmasıydı herhalde.
Mark Twain

7 — Havalandırmanın Uygunluğundan Ötürü Sıcaklık ve Nem Kontrol Edilebilir:

Sistemin alt ve üstündeki havalandırma pencereleriyle hava akımı dolaşımı ve buna bağlı olarak ortam sıcaklığı ve nem istenilen düzeyde tutulabilir.

8 — Konumundan Ötürü Avantajı Büyüktür:

Katlı seraların konumu, ışık alma, ısınma, az ısı kaybetme ve ısıyı sürekli saklama yönünden daha uygundur. Işık ve ısı faktörlerine bağlı olarak, fazla ürün alınacaktır. Böylece birim alandan daha fazla verim sağlanacaktır.

Şekil 1 de görüldüğü gibi katlı seralar; yine konumu ve yapı malzemesi itibarıyla RÜZGAR zararlarından daha az etkilenir.

9 — Bitkilerin Birbirini Gölgelemesi Söz Konusu Değildir:

Özellikle, sistemin blok bölümündeki teraslarda yetiştirilen bitkilerin birbirlerini gölgelemesi sorunu yoktur.

10 — Aynı Serada Değişik Sıcaklık Ortamları Yaratılmıştır:

Sistem, ısıyı değişik şekillerde absorbe özellikleri olan malzemelerden oluşmuştur. Bunun sonucu olarak da aynı sistem içinde, birbirinden pek fazla farklı olmamakla birlikte değişik ortam sıcaklıkları oluşmuştur.

Tür ve çeşitler, farklı sıcaklık ve ısı gereksinimleri gözönüne alınarak, aynı sera içinde en uygun bölgelerinde yetiştirilebilir.

11 — Sistemden Sağlanan Sulama Suyu Sıcaklığı, Bitkiler İçin En Uygundur:

Sera yetiştiriciliğinde en önemli etkenlerden biri de bitkiye verilecek sulama suyunun sıcaklığıdır. Bitki gelişmesinin duraklamaması için, verilen suyun ortam sıcaklığında olması gerekir. Sistemdeki (Şekil 1 No. 8 de gösterilen) Su tankı da, ısı muhafaza bloklarından aldığı ısıyla suyu ortam sıcaklığına yükseltir. Ortam sıcaklığında verilecek sulama suyu bitki gelişmesini olumlu yönde etkiler.

KAYNAKLAR

- 1 — Prof. Dr. GÜNAY Atilla A.Ü.Z.F. 1971 Öğrenci ders notları.
- 2 — W. B. GIBSON - Türkiye'de sera yetiştiriciliğinin genel prensipleri - YALOVA Bahçe kültürleri Araştırma ve Eğitim Merkezi Yayın No: 26
- 3 — BİLİM VE TEKNİK - Sayı 103 - Haziran 1976
- 4 — BİLİM VE TEKNİK - Sayı 142 - Eylül 1979
- 5 — J. TALOBRE - (Çeviren İsmail Tanrıverdi) Kaya Mekanığı ve inşaat işlerinde tatbikatı.

QUARTZ'IN HÜNERLERİ

Telefonlar, quartz saatler ve fonograflar (pikap) genelde nasıl çalışırlar? Hepsinde, büküldüğü ya da ezildiği zaman elektrik şarjı üreten, quartz gibi piezoelektrik kristaller kullanılır. Bu kristaller elektrik şarjı uygulanırsa, dönüşümlü olarak şekil değiştirir ya da titreşirler. Piezoelektrik etkisi, mekanik enerjiyi elektrik enerjisine, elektrik enerjisini de mekanik enerjiye çevirir.

Mikrofonlardaki kristaller, ses titreşimlerini elektrik dalgalarına (sinyal) dönüştürür. Kulaklıktaki, hoparlördeki ya da telefon alıcısındaki piezoelektrik kristalleri seti, bu dalgaları yeniden ses titreşimlerine çevirir. Keza ucuna kristal takılmış bir pikap iğnesi de, plak üzerindeki ince çizgiler (oyuk) den oluşan mekanik titreşimi elektrik sinyallerine dönüştürür.

Piezoelektrik kristalleri çok kesin değerlerde (aralıklarda) titreşim oluşturma özelliklerinden ötürü saatler çok doğru olarak çalıştırılır. Elektrik akımı, kristalin şeklini ritmik olarak değiştirir, dönüşümdeki kristaller, zamanı büyük doğrulukla sayan ve rezonans oluşturan bir alternatif akım üretirler.

Benzer titreşimler temizleme gibi uygulamalar için yüksek frekanslı ses üretmede de kullanılırlar. Hatta bazı hayalci-ler, piezoelektrik malzemenin bir yatak üzerine yapılacak yollar amaçlıyorlar; böylece, geçen arabaların ezdiği kristallerden elektrik akımı üretecek!

SCIENCE DIGEST'dan

● Bulutlardaki elektrik havanın saatte 30-90 km. hızla yükselmesi sırasında bulutun içindeki su damlaları, buz kristalleri ve hava moleküllerinin sürtünmesi ile oluşur.

Ademin en büyük onur kaynağı, birçok büyük sözün ilk önce kendi ağzından çıkmasıydı herhalde.
Mark Twain

ASIMOV YANILDI MI?

Y. Müh. Aydın SEZGİNER

O kuyucuların çoğu güneş enerjisinden yararlanma fikrinin tarihsel gelişimini bilirler. Günüme kadar kuvvetlenerek gelen bu fikrin ortaya koyduğu projelerden en ilginç olanı uzayda kurulacak güneş enerjisi istasyonlarıdır.

Uzay çalışmalarını parasal nedenlerle yavaşlatmayı öneren Amerika Birleşik Devletleri eski başkanlarından J. Carter'e ünlü bilim kurgu yazarı ve biokimyacı Isaac Asimov bir açık mektup yazarak şöyle demişti :

"Güneş enerjisi, yeryüzüne doğrudan doğruya gelirken belirli bir derecede, açık güneşli bir günde bile atmosfer tarafından tutulmaktadır... Öyleyse neden uzaydan faydalanılmamalıdır? Neden bir çok güneş enerjisi istasyonu uzayda Dünya çevresinde eşit zamanlı bir yörüngeye yerleştirilmiyor? Böyle bir istasyondan elde edilen güneş enerjisi, mikro dalgalardan bir ışına çevrilerek dünyada yakalanır."

Bu fikri aslında Asimov ortaya atmamıştı. O, açık mektubunu yayınlarken ünlü Boeing firması, dünya çevresinde dizecek 45 istasyonla A.B.D. nin bütün gerekli elektrik enerjisini elde edebilecek bir projenin çalışması üzerindeydi.

İlk hesaplar çok cesaret vericiydi ve Asimov'u haklı çıkarıyordu. Dünya yüzünde 15 m² alandan toplanabilen güneş enerjisi uzayda 1 m² den toplanabiliyordu. Asimov'un mektubu ise Boeing projesinde çalışan uzmanlara bir moral desteği olmuştu. Projedeki istasyonların her biri, yaklaşık 5 km çapında bir dev ayna idi ve topladıkları güneş enerjisini bir tek noktaya odaklıyorlardı. Tıpkı Arşimed'in Roma gemilerini yaktığı ayna gibi. Ne var ki, bu kez Roma gemileri yerine helyum kazanları vardı. Isınan helyum türbinleri çalıştıracak ve bu tesis 10 000 Megavat elektrik elde edecekti (Yaklaşık olarak Türkiye'nin bugünkü toplam üretim gücü).

Buraya kadar herşey iyiydi, yalnız 5 km² alanında bir uzay santralinin yaklaşık ağırlığı 90 000 tona erişiyordu. Bu ağırlığı parça parça uzaya çıkarmak ve orada monte etmek düşünülmüştü

Bundan yaklaşık 22 yüzyıl önce Sıraküzalı bilim adamı Arşimed yüzlerce ayna kullanarak odakladığı güneş ışınları ile Roma gemilerini yakmayı başarmıştı. Arşimed'den üçyüz yıl önce yaşayan Vesta tapınağı rahipleri de güneş ışınları ile kutsal ateşlerini yakabiliyorlardı, fakat güneş enerjisinden bu denli yararlanabilmeyi düşünememişlerdi. Sıraküza'da Roma gemilerinin yakılışı ne derece gerçektir? Bu konu tartışılabilir ama gerçek olan, bundan 22 yüzyıl önce güneş enerjisinden yararlanmak fikrinin efsanelerde bile olsa ortaya çıkmış olmasıdır.

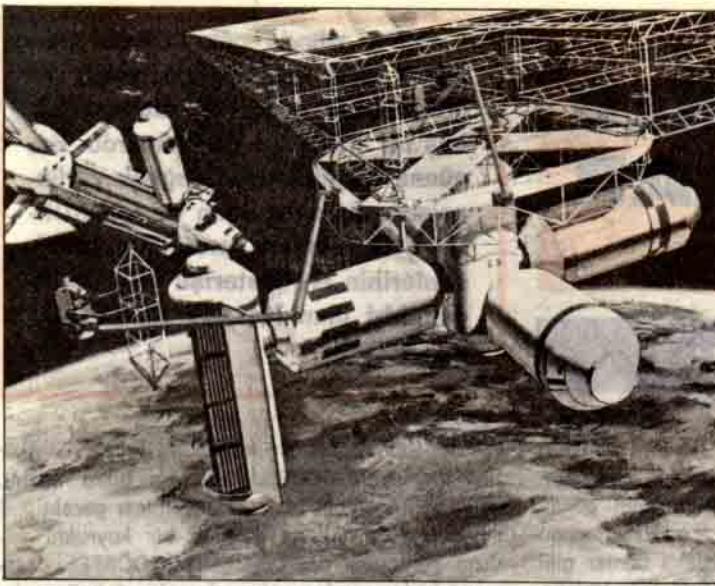
ama her füze 6 ton taşıya yeryüzünden uzaya tam 15 000 füze atılması gerekiyordu.

Bugün için teorik olarak belki yapılabilir ama parasal yönden mevcut imkansızlıklar ortadadır. Ayrıca 15 000 füzenin meydana getirebileceği özel çevre kirlenmesi de yeni yeni sorunları ortaya çıkarabilecekti. Bir an bütün zorlukların yenilerek uzaya taşıma işlerinin başarıldığını kabul etsek bile başka bir sorun yolunuza kesiyordu. Bu denli para harcayarak uzaya çıkarılan istasyonun hiç olmazsa 30-40 yıllık bir ömrü olması gerekirdi.

Uzaydaki kozmik ışınlar ve güneş radyasyonu nedeniyle güneş enerjisi istasyonunun yapıldığı malzemenin elektron ve protonları hasara uğratabilecekti. Bu da istasyonun yılda % 10 a yakın bir oranda aşınmasına neden oluyor ve ömrünü 10 yıl olarak donduruyordu. Ömrü arttırmak için özel alaşımlar geliştirip çelikleri lazer ışınları ile tavlayıp, molekülleri yönlendirmek gibi karmaşık ve son derece pahalı yöntemlere baş vurulması lazımdı.

Uzmanlar böylece ikinci kez de çıkmaza girerlerken, üçüncü çıkmazı elektronikçiler ortaya attılar: "Diyelim ki, uzaya 15 000 füze ile 90 000 ton yükü çıkardık, malzemeye herhangi bir yöntemle 30-40 yıl ömür kazandırdık ve uzayda elektriği elde ettik. Nasıl Dünyaya göndereceğiz?"

Asimov'un mikro dalgalarının, son yıllarda artık bir çözüm olmadığı anlaşıldı. Amerikan



UZYAY

Bugün erişilen olanaklarla bir güneş enerji istasyonunun uzaya gönderilmesi için 15 000 füze gereklidir. Uzay mekiğinin 1984 den sonra bu iş için ayrıldığını ve her hafta atıldığını kabul edersek, ilk güneş enerjisi istasyonu ancak 2284 yılında çalışmaya başlayabilir.

radar üslerinde çalışan personelin, 2-3 yılda bir takım bilinmeyen hastalıklara yakalandıklarını, bazen akli dengelerini kaybedecek kadar rahatsız olduklarını gören doktorlar insanların belirli bir süreden fazla mikrodalgaların etkisi altında kalamayacaklarını belirttiler.

Gerçekten de yüksek dozlu mikrodalgalar, canlı hücre dokularının ısısını yükseltmekte ve böylece organizmanın düzenini bozmaktadır. Uzaydan yüksek dozlu mikro dalgalarla iletilecek enerjinin yönlendirilmesinde, en küçük bir hata ya da antenin durumundaki bir değişiklik, yeryüzü atmosferinin yoğun mikrodalgalarla kirlenmesine neden olacaktır. Zaten bugün bile, çevre koruma uzmanları insanlarda görülen nedensiz huzursuzluk, baş ağrısı, uykusuzluk, seksüel güç kaybı, hafıza yitirilmesi gibi olayları radarların ve diğer mikrodalga üreten elektronik aletlerin atmosferi kirlenmesine bağlıyorlardı. Ayrıca havayı değişik şekilde kirlenen bu mikrodalgalar ozon oranını yükselterek aşırı paslanmaya neden olabiliyorlardı.

Anlaşıldı ki, şu anda mikrodalgalarla uzaydan elektrik nakletmek de çıkmaza girmişti. Asimov gibi güçlü bilim kurgucular, Boeing proje bürosu gibi ünlü projeciler neden bu denli yanılmışlardı? Neden içinde bu kadar çıkmaz bulunan projelere milyonlarca dolar dökmüşlerdi? Çevre, ekonomi ve teknoloji üçlüsünü içine alan 20 inci yüzyılın bir skandalına mı tanık oluyorduk?

Bu zor soruların karşısında cesaretlerini kaybetmeyen Pensilvanya Franklin Enstitüsünden bir

grup bilim adamı ne pahasına olursa olsun bir deney yapmak niyetindeydiler. Ortaya atılan yeni proje içine helyum doldurulmuş balon şeklinde 300 metre çapında bir kürenin üzerine atom pilleri ile donatıp stratosfere çıkarıp elde edilen güneş enerjisini mikrodalgalarla dünyaya göndermek ana fikrini kapsıyor. Bu proje çok daha ucuz olacak ve hiç olmazsa bir deney yapma imkânı sağlayacak.

Deney sonunda ya "Asimov yanıldı" diyeceğiz veya onun başka bir yerde söylediği şu sözün tekrarlayacağız:

"Bilim o kadar süratli geliyor ki, Bilim adamı bir yerde söylediğini bir kaç gün sonra yalanlayan adam haline geliyor".

Ne dersek diyelim bu günkü teknolojik ilerlemenin devamı ancak güçlü bilim-kurgucularla yılmayan projecilerin varlığına bağlı.

● Televizyon, "derinlik boyutu olmadığı" eleştirilerini de çürütecek düzeye geldi. A.B.D.'de geçtiğimiz Şubat ayında, üç boyutlu ilk ticari televizyon programı New Orleans'da izlendi. 1950'lerin 3 boyutlu sinema filmlerinde olduğu gibi izleyiciler, kırmızı ve yeşil gözlükler takarak bir korku filmi izlediler; "Yaratığın İntikamı".

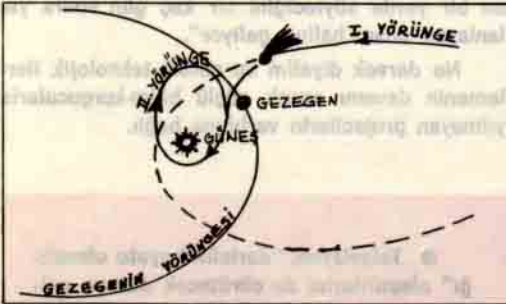
KUYRUKLU YILDIZLAR

Varol KESKİN *

Kuyruklu yıldızlar, yapıları ve ne oldukları anlaşılincaya kadar, insanlar için birer korku kaynağı olmuşlardır. Bunlar gizemli gök cisimleri oldukları için, ortaya çıktıkları zaman savaşlara, veba salgınlarına ve daha bunlar gibi pek çok felaketlere yol açtıklarına inanılmıştır. Günümüzün bilimi bu korkuyu yenmiştir. Fakat gene de kuyruklu yıldızlar merakla beklenir.

TARİHÇE

Gökyüzünün bu görkemli cisimlerinin ilk görülmeleri ile ilgili kayıtlar M.Ö. 240 yıllarına rastlar. Eski Yunan matematikçisi ve astronomu ARISTO, onların Ay'a ilişkin olaylar olduğunu söylemişti. Roma'yı yakan ünlü imparator NERON'un hocası SENECA, bu konuda yaptığı çalışmalar sonucu, kuyruklu yıldızların görülmelerinin şaşılacak bir şey olmadığını ve bunların olağan gök olayları olduğunu söylerdi. Kuyruklu yıldızların sırları ancak XVII. yüzyılın ortalarına doğru çözülmeye başladı.



Şekil 1. Güneş çevresinde yörüngede dolanan bir kuyruklu yıldızın yörüngesi bir gezegen tarafından değiştirilebilir. Yeni yörüngesi, genellikle öncekinden daha küçüktür.

1910 yılında gökyüzünde, parlaklığı ayın parlaklığına yakın ve gökyüzünde geniş bir alana yayılmış bir gök cismi görünüyordu. Bu, güneş sistemimizde değişik yörüngelerde hareket eden ve KUYRUKLU YILDIZ adını verdiğimiz gök cisimlerinin en gösterişli örneklerinden biri olan HALLEY KUYRUKLU YILDIZI'ydı.

1664'te doğan bir kuyruklu yıldızın hareketini inceleyen BORELLİ adlı bir bilim adamı, onun yörüngesinin bir parabol olması gerektiğini söyledi. 1680 yılında görülen bir kuyruklu yıldızın yörüngesi üzerinde çalışan DÖRFEL, o zamana kadar yapılan çalışmaları da göz önüne alarak, kuyruklu yıldızların yörüngelerinin, odaklarından birinde güneş bulunan birer koni kesiti olmaları gerektiğini söyledi. Bildiğimiz gibi koni kesiti, hiperbol, parabol, elips ve daire yörüngeler olabilir. Aynı kuyruklu yıldız üzerine çalışan ünlü İngiliz fizikçisi ve astronomu NEWTON onun yörüngesinin elips olduğunu buldu. 1682 de doğan, büyük bir kuyruklu yıldızın yörüngesini inceleyerek dönemini hesaplayan İngiliz fizikçi ve astronomu HALLEY, onun M.Ö. 240 da, 1531 de, 1607 de ve 1682 de görülen kuyruklu yıldızlarla aynı olduğunu söyledi. Dönemi yaklaşık olarak 76 yıl olan bu kuyruklu yıldızın 1758'de tekrar görüleceğini söyleyen HALLEY ne yazık ki bu buluşmaya gelemedi. Çünkü bu tarihten on altı yıl ölmüştü.

YÖRÜNGELERİ

Kuyruklu yıldızlar üç tür yörünge gösterirler. Eliptik, hiperbolik ve parabolik. Eliptik yörüngelerde dolanan kuyruklu yıldızlar, güneş sistemimizin sürekli üyeleridir. ve belirli zaman aralıklarında tekrar görülebilirler. Hiperbolik ve parabolik yörüngelere sahip kuyruklu yıldızlar, güneş ve gezegenlerin etkisiyle bu yörüngelere oturan ve daha önce eliptik yörüngeleri olan kuyruklu yıldızlardır. Eğer bu tür etkilerle yörüngelerini tekrar değiştirmezlerse yalnızca bir kez görülürler ve güneş sistemimizden bir daha dönmek üzere uzaklaşırlar. Gezegenlerin çekim etkisi, güneşe yaklaşmakta olan bir kuyruklu yıldızın yörüngesini değiştirebilir (Şekil 1). Kütle-

* Ank. Ün. Fen Fak. Astronomi Böl. Yük. Lisans Öğrencisi

leri çok küçük olduğundan yörüngeleri bu şekilde bozulan kuyruklu yıldızlar, genellikle daha küçük bir yörüngeye otururlar ve daha kısa zaman aralıklarında görülmeye başlarlar.

ADLANDIRILMALARI

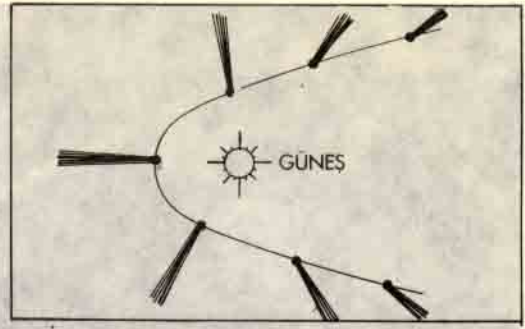
Kuyruklu yıldızlara onu ilk keşfeden ya da yörüngesini saptayan kişinin adı verilir. HALLEY kuyruklu yıldızı, AREND—ROLAND kuyruklu yıldızı gibi. Aynı yıl içinde keşfedilen kuyruklu yıldızlara 1982 a, 1982 b gibi adlar verilir. Keşif yılının yanındaki harf, günberi dediğimiz, kuyruklu yıldızların yörüngelerinin güneşe en yakın olan noktalarından geçiş sırasını belirler.

GÖRÜNÜŞLERİ

Bir kuyruklu yıldız teleskopla görülebilecek kadar dünyaya yaklaştığında, etrafı parlak bir bulutla çevrilmiş bir yıldız gibi görülür. Fakat güneşe, genellikle yer ile güneş arasındaki uzaklığın iki katı kadar yaklaştığında ışıklı bir kuyruk oluşmaya başlar. Kuyruklu yıldız güneşe yaklaştıkça bu kuyruk sürekli olarak büyür ve kuyruklu yıldız, yörüngesi üzerinde hareket ederken daima güneşin aksi yönünde bulunur. (ŞEKİL 2)

Kuyruklu yıldızlar görünüş olarak birbirlerinden farklıdır. Fakat genel olarak onların üç bölümden oluştuğunu söyleyebiliriz. Bu bölümlere, çekirdek, saç ve kuyruk adı verilir. Çekirdek, yıldız benzeyen parlak bir küredir ve ancak güçlü teleskoplarla görülebilir. Saç, parlaklığı merkezden dışa doğru azalan ve çekirdeği saran ışıklı bir buluttur.

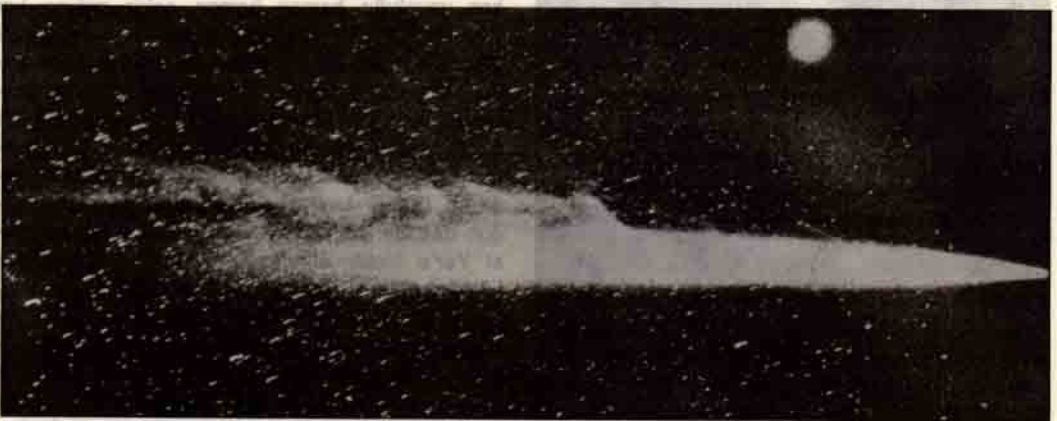
Çekirdek ve saç, kuyruklu yıldızın başını oluşturur. Çekirdek, gezegenler gibi güneşten



Şekil 2. Kuyruklu yıldızların, güneş rüzgarıyla oluşan kuyruğu, daima güneşin aksi yönünde bulunur. Bu kuyruk, güneşe yaklaştıkça büyür, güneşten uzaklaştıkça da küçülür.

ona ulaşan ışığı yansıttığı halde, saçtan bize ulaşan ışığın çok az bir bölümü güneşten yansıyan ışıktır. Saç güneş ışığının etkisiyle, yapısında oluşan kimyasal tepkimeler sonucunda kendi kendine ışık yayar. Kuyruk ise baştan çıkarak, güneşe yaklaştıkça gittikçe bütüyen ve gelişen ışıklı bir buluttur ve kuyruklu yıldızın en büyük parçasıdır. Güneş yüzeyinden yayılan hızlı parçacıklar, güneş ışığı yardımıyla güneşten uzaklara sürüklenirler. Buna güneş rüzgarı adı verilir.

Güneş rüzgarı, kuyruklu yıldızın başındaki küçük parçacıkları ve gazları güneşin aksi yönünde sürükler. Bu olayı, rüzgarlı bir havada saçlarımızın rüzgarın estiği yönün aksine doğru uçuşmasına benzetebiliriz. İşte bu yüzden kuyruk-



Resim 1. Halley kuyruklu yıldızı. 1910 da geldiğinde o kadar büyüktü ki, Yer onun kuyruğundan geçmişti. Bu ünlü kuyruklu yıldız 1986 yılında göğümüzü yeniden ziyaret edecek. Resim, 13 Mayıs 1910 da LICK gözlemevinden çekilmiştir. Altta görülen parlak cisim Venüs gezegenidir.



Resim 2. KOHUTEK kuyruklu yıldızının 15 Ocak 1974 te 1 metrelik teleskopla HALE gözleminden çekilmiş resmi.

lu yıldızın kuyruğu, daima güneşin aksi yönünde bulunur. Kuyruklu yıldızın kuyruğunu oluşturan bu itme gücü, kısmen güneş çekimi tarafından dengelendiğinden kuyruk, baştan tümüyle ayrılmaz.



Resim 3. KOHUTEK kuyruklu yıldızının 16 Ocak 1974 te gökyüzünde görünüşü. HALE gözleminden

BOYUTLAR.

Kuyruklu yıldızlar yapı bakımından birbirlerinden oldukça farklıdırlar ve güneşe yaklaşıp uzaklaşmaları sırasında boyutları oldukça değişir. Günberi noktasına bir gök birimi kadar yaklaşmış olan bir kuyruklu yıldızın başı büyümeye başlar. 1 gökbirimi (GB), yer ile güneş arasındaki ortalama uzaklıktır ve yaklaşık olarak 150 milyon kilometredir. Bu başın boyutları birkaç bin km ile birkaç yüzbin km arasında değişir. Kuyruklu yıldızların çekirdekleri çok küçüktür. Onların çapları bir ile 400 km arasında değişir. Kuyruklu yıldızın en büyük parçası, güneşe yakınen uzunluğu hemen hemen sekiz milyon km olan ve HALLEY kuyruklu yıldızında olduğu gibi 150 milyon km'lik bir alana yayılabilen kuyruğudur. Kuyruk, yelpaze şeklinde olduğundan, baştan en uzak yerindeki genişliği bir kaç milyon km olabilir. Eğer yer, bir kuyruklu yıldızın kuyruğundan geçerse ne olur? Bu, korkulacak bir şey değildir. Çünkü kuyruklu yıldızların kuyrukları yoğun değildir ve yer'in bu kuyruk içinden geçmesi Yer'e hiçbir etkide bulunmaz. Nitekim HALLEY kuyruklu yıldızı 1910 da geldiğinde yer onun kuyruğundan geçmişti ve bunun yer'e hiçbir zararı olmamıştı. Bu boyutları daha iyi kavrayabilmek için şöyle bir kıyaslama yapabiliriz. Eğer bir GS'i 15 cm olarak alırsak bir kuyruklu yıldızın kuyruğunun uzunluğu buna oranla 1 cm kadardır. Halley için bu oranlamayı yaparsak bu uzunluk 10 cm den büyüktür.

Başka bir yazımızla, kuyruklu yıldızların kütleleri, yoğunlukları, dönemleri, kökenleri ve sonu hakkında bilgi vereceğiz.

Toplumumuzun beslenme sorunlarının çözümünde, hatalı beslenme alışkanlıklarından kurtarılmasında, ham maddesi süt olan besinlerin önemi büyüktür. Doğa'da yalnız süt, organizmanın bütün isteklerini tam ve dengeli oranlarda bulduran değerli bir besinimizdir.

Sütün teknolojik koşullarda duysal, fiziksel, kimyasal ve bakteriyolojik yapısı toplum isteklerine göre yarayışlı hale konulabilmektedir.

TOPLUM SAĞLIĞINDA KEFİR'İN ÖNEMİ

Prof. Dr. Nesrin KAPTAN *

lyi bir kefir danesi elastiki olmalı, yapışkan ve yumuşak olmamalıdır.

KEFİRİN YAPILIŞI

Kefirin yapımında, yani sütün kefire işlenmesinde standart bir yöntem bulunmamakta, araştırmacıların işleme tekniğinde farklılıklar görülmektedir. Her çeşit yağlı ve yağsız süt kefire işlenebilmektedir.

Kefir yapımında özellikle mayanın hazırlanması önemlidir. Daha önce açıkladığımız buğday danelerini andıran kuru kefir daneleri 30°-32° C derecedeki suda 3 saat bırakılır. Bu süre sonunda daneler şişer, kabırır ve karnabahar görünümünde yüzeyde toplanırlar. Yüzeydeki bu daneler alınarak bir miktar su ile yıkanır, sterilize edilmiş ve 20° C dereceye soğutulmuş yağsız sütte bir kısım dane, 3 kısım süt oranında aşılanırlar. Bu karışım 19° - 20° C derecede 24 saat inkübasyona bırakılır. Inkübasyon sonunda yüzeydeki daneler alınıp, daha önce açıklanan şekilde hazırlanmış sütte karıştırılır. Birgün beklenir. Bu işlem sütte gaz kabarcıkları görülünceye kadar tekrarlanır. Sütte gaz oluşumu kefir mayasının aktif hale geldiğinin kanıtıdır. Böylece kefir mayası elde edilmiş olur. Sürekli üretimde bu mayadan devamlı yararlanılabilecektir.

Aktif hale getirilmiş mayadan yararlanarak kefir yapımında; süt 85° C derecede 30 dakika ısıtılır. Daha sonra 12° - 15° C dereceye soğutulur. Litreye 20-30 gr. Aktif kefir danelerinden katılarak, üzeri kapatılıp (temiz bez v.b) 12° - 15° C derecede 8-14 saat bırakılır. Bu sürede süt sık sık karıştırılır. Süre tamamlanınca tel süzgeçten geçirilerek kefir daneleri ayrılıp, ürün, şişelere konarak 12° - 15° C derecede 24 saat fermentasyona bırakılır. Bu zaman içerisinde oluşacak yağ

Çağımızın insanı süt teknolojisinden sadece doğa'nın hazırladığı nitelikte süt isteminde bulunmamaktadır. Yaşlılar kolesteral, Lipit ve sodyum oranı düşürülmüş, kalorisi az, sindirimi daha kolay, şeker oranı azaltılmış, bebeklerin hızlı gelişmelerini sağlayacak protein, mineral madde ve vitaminleri artırılmış sütte ihtiyaç duymaktadır. Ayrıca hastaların istemleri de, hastalıkların türüne göre, örneğin; sindirim bozukluğundan şikayetçi olanların, kalp hastalarının, şeker hastalarının, fazla şişmanlık veya zayıflıktan şikayetçi olanların sütten bekledikleri farklıdır. Bütün bu istemlerin karşılanmasında etkin olan, özellikle sağlıklı yaşamda önemi kanıtlanmış sütten yapılan KEFİR'in özelliklerine değinmek yerinde olacaktır.

KEFİR çok eski yıllarda özellikle Kafkasya'da, bazı Orta Doğu ve Avrupa ülkelerinde işlenen, hafif alkollü ekşi ve köpüklü fermente süt içkisi olarak tanımlanır. Bileşiminde % 1 etil alkol ve süt asidi vardır. Sindirimini kolaylığı, ferahlatıcı ve iştih açıcı özelliği yanında, kimi hastalıkları iyileştirici etkisi, tüketimini arttırdığı gibi birçok araştırmacının da ilgisini çekmiştir.

Kefirin yapımı basit olduğu gibi her çeşit süt (inek, koyun, keçi v.b) kullanılabilir. Bu amaçla peynir suyundan da yararlanılır. Maya olarak kefir daneleri veya taze kefir kullanılır. Kefir daneleri sütte, süt asidi ve alkol fermentasyonu yapacak mikroorganizmi içeren, beyazımsı renkte buğday danelerine benzer maddelerdir. Kefir danesinde Torula mayaları, Saccharomyces kefir, Streptococcus cremoris, Betabacteri um caucasicum v.b. organizmler bulunmaktadır. (Storck 1959 — Schulz ve Voss 1965 — Adam 1971) Bu organizmaların etkinliği sonucu süt asidi, etil alkol ve CO₂ oluşur.

* A. Ü. Ziraat Fakültesi Süt Teknolojisi Birimi

	Tatlı Kefir %	Orta sert kefir %	Sert kefir %	Çok sert kefir %
Su	88.2	89.4	89.4	89.0
Süt asidi	0.8	0.6	0.7	0.9
Alkol	0.6	0.7	0.8	1.1
Laktoz	2.7	2.9	2.3	1.7
Kazein	2.9	2.7	2.9	2.5
Albumin	0.3	0.2	0.1	0.1
Yağ	3.3	3.1	2.8	3.3
Kül	0.8	0.6	0.7	0.6

TABLO : 1
Çeşitli Kefirlerin Bileşimi

ve pıhtı kümelerini parçalamak için şişeler sık sık çalkalanır. Elde edilecek kefirin özelliğine göre (tatlı, orta sert, sert, çok sert) sıfır dereceye soğutulurak fermentasyona son verilebileceği gibi, daha kuvvetli kefir yapımı için fermentasyon bir kaç gün daha devam ettirilir.

Dört tür kefir yapılabilmektedir (Tablo: 1) Bunlar:

- 1 — Tatlı Kefir
- 2 — Orta sert kefir
- 3 — Sert kefir
- 4 — Çok sert kefir.

Tatlı kefir 24 saatlik, orta sert kefir 48 saatlik, sert kefir 3 günlük, çok sert kefir de daha uzun süre fermentasyon sonucunda yapılabilir. 4 tür kefirin süt asidi oranı % 0,6-0,9 arasında değişmekte, Etil alkol miktarları da % 0,6-1,1 arasında, kefir sertliği ile orantılı olarak oluşmaktadır. Çok sert kefirde laktoz (süt şekeri) oranı % 75 azalma gösterir.

Yukarıda açıklanan 4 tür kefirde başka ekşi süt kefir, kefir sodası, glikozlu kefir ve peynir suyu kefir gibi değişik özellikte ürünler de vardır. (Schulz ve Voss 1965).

1 — Ekşi süt kefir :

Yağlı ekşi süt homogenize edilerek kefir mayası ile aşılansak yapılır. Karbondioksit oranı yüksek bir süt içkisi olup, Doğu Avrupa Ülkelerinde yaygın tüketimi vardır.

2 — Kefir sodası :

Tatlı kefirin (24 saat 20°C'de tutularak hazırlanmış) şişelerde 1-2 gün 10°-12°C derecede tekrar fermentasyona bırakılmasıyla yapılır. Karbondioksit oranı fazla, kıvamlı bir üründür.

3 — Glikozlu kefir :

Üzüm şekeri (% 3,10 Glikoz) katımı ile yapılan, hafif tatlı kefirdir. Uzun süre dayanır.

4 — Peynir suyu kefir :

Hastalık	Önerilen Miktar (Litre)	Not
1 — Sinirsel Hastalıklar	Hergün 1 Lt.	— 2-3 kere alınabilir .
2 — Bronşit ve astım	Hergün 1 Lt.	— Ağır vakalarda 1 yıl süreyle hastalık süresince
3 — Kabızlık ve kan bozuklukları	Hergün 1 Lt.	— Ağır vakalarda büyükler 2 lt.
4 — Çiğerler	Hergün 1 Lt.	— Hastalık süresince
5 — Eksama	Hergün 1/2 Lt.	— Ayrıca hastalıklı yerler çizilmeli ve çiziklere kefir akıtılmalı.
6 — Mesane hastalıkları	Hergün 1 Lt.	—
7 — Böbrek hastalıkları	Hergün 1 Lt.	—
8 — Yüksek tansiyon	Hergün 1 Lt.	—
9 — Enfeksiyonlarda	Hergün 1 Lt.	—
10 — Safra bozuklukları	Hergün 1 Lt.	—
11 — Sarılık hastalığı	Hergün 1/2 Lt.	— 12 saatlik kefir kullanılmalı — Yatağa girerken alınmalı — 2-4 hafta kullanılmalı
12 — Dışarıya çıkma	Hergün 1/2 Lt.	— Düzelineye kadar

TABLO : 2
Kefirin Çeşitli Hastalıklarda Kullanılması İle İlgili Öneriler (TEPYL ve HYLMAR, 1974)

Peynir suyunun, glikoz veya laktöz katımı ile fermentasyona bırakılıp, sonra flitrasyonla beraklaştırılması sonucu elde edilir. Süt şekeri (Laktöz) kullanıldığında kuvvetli müshil etkisi gösterdiği açıklanmaktadır.

Kefir yaparken maya olarak kullanılan danelerden 8-10 gün yararlanılabilir. Uzun süre kullanılmayacak maya, kurutulup saklanabilir. Sütten süzülerek ayrılan maya, soğuk su ile iyice çalkalanır, ıslak halde 4.4°C derecede bir süre bırakılır. Daha sonra temiz bir bezde oda ısısında 36-48 saatte kuruması sağlanır. Kurutulan daneler alüminyum varaklara sarılarak serin ve kuru yerlerde kullanılıncaya kadar saklanır. Kuru daneler 1-1.5 yıl saklanabilir.

Kefirin, diğer ekşi süt ürünleri gibi insan sağlığı ve beslenme fizyolojisindeki önemi kanıtlanmıştır. Hammaddesinin süt olması, yapımında fermentasyonun gerçekleşmesi aroma maddelerinin oluşumu önemini artırmaktadır. Kefir sindirimi kolay, sevilerek içilebilen bir süt içkisidir.

Özellikle hastalara ve çocuklara verilmelidir. 20-30 günlük bebeklere günde 1-2 kaşık verilebileceği açıklanmaktadır. İştahsızlık, uykusuzluk, verem ve böbrek hastalıklarında, safra bozukluklarında, sarılık, çeşitli enfeksiyon ve mesane hastalıklarında, brönsit astımda ve ekzamada iyi sonuçlar alındığı belirtilmektedir. (Teyl ve Hylmar 1974).

Kimi ülkelerde kronik dizanteriden şikayet eden hastalara 3 günlük kefir reçeteler de yazılmaktadır. Ayrıca 2 günlük kefir, tereyağı ve kaba öğütülmüş buğday veya çavdardan yapılmış ekmeğin müzmin kabızlıkta geniş ölçüde kullanılmaktadır.

Kefirin kullanılması ile ilgili öneriler tablo 2'de verilmiştir. Ancak tedavi edici özelliğinin görülebilmesi için tüketiminde de devamlılık zorunludur.

Kefir önemli ölçüde Brezilya, Almanya, Fransa, İsrail, Lüksemburg, Norveç, Avusturya, İsveç ve Çekoslovakya'da üretilmekte ve tüketilmektedir. Bu ülkelerin üretim ve tüketimi düzenleyici tüzükleri de bulunmaktadır.

YARARLANILAN KAYNAKLAR :

- 1 — Adam, R. C. 1971 Süt III. Çeşitli Ürünleri ve Artıkları, E. Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları 173. İzmir.
- 2 — Kosikowski, F. V. 1966 Cheese and fermented Milk Foods Edwards Brothers Inc. Ann Arbor, Michigan.
- 3 — Storck, 1959 Technical and Technological Information.
- 4 — Schulz M. E. 1965 Molkeke Lexikon Kempten.
- 5 — Yöney, Z. 1964 Kefir ve Yoğurt Karışımı Mayalar Üzerinde İncelemeler, A. Ü. Ziraat Fakültesi Yıllığı Fasikül 1-2. Ankara

ASTRONOMİ ve UZAY BİLİMLERİ:

Sorularınızın Yanıtları :

Dergimizin 174. sayısında çıkan duyurudan sonra sizlerden pek çok mektup almış bulunuyoruz. Astronomi ve Uzay Bilimleri ile ilgili, merak ettikleri konuları yazan okuyucularımızın çoğu kendilerine özel yanıt yazılmasını istemektedirler. Bunun bizim açımızdan olanaksız olduğunu umarım siz de anlayışla karşılırsınız. Söz konusu duyuruda da belirttiğimiz gibi sizlerin merak ettiğiniz ortak konulara dergide yer vereceğiz. Yanıtları kısa olan soruları da bu köşede elimizden geldikince yanıtlayacağız.

● Sistemimizin yıldızı olan güneşten sonra bize en yakın yıldızın adı "Proxima Centauri" olup uzaklığı 4.27 ışık veya alıştığımız birimde 40.424.600.000 km'dir. Bunun anlamı şudur: Eğer ışık hızı ile, yani saniyede 300.000 km hız ile yol alan bir uzay aracımız olsa, "Proxima Centauri" yıldızına tam 4.24 yılda varabiliriz. Şu andaki bilgilerimiz ile bu yıldızın gezegenlerinin var olup olmadığını bilmiyoruz. Bunun başlıca iki nedeni var, birincisi gezegenler kendileri ışınımında bulunmazlar, çevresinde döndükleri yıldızın ışığını yansıtırlar; ikincisi gezegenlerin kütleleri yıldız göre çok küçüktür. Bu nedenle yıldızın, sistemin kütle merkezi etrafındaki hareketi de farkedilemeyecek kadar küçüktür. ABD ve Avrupa ülkelerinde bize yakın yıldızların gezegenlerini saptayabilmek için yeni araştırma projeleri geliştirilmektedir.

● Ülkemizde Astronomi eğitimi yapan Astronomi bölümleri vardır. Bunlar Ankara, İstanbul ve Ege Üniversitelerinin Fen Fakültelelerinde bulunmaktadır. Lisans düzeyinde başarı sağlayan öğrenciler aynı bölümlerde yüksek lisans yapma olanağına kavuşmaktadırlar.

● Astronotluk, gelişmiş ülkelerin vatandaşlarına özgü olup, bu ülkeler önceleri hava kuvvetlerinde başarı göstermiş pilotları alıyor ve onları astronot olarak eğitiyorlardı. Şimdi ise küçük yaşta çocukları uzun bir eğitimden geçirerek yetiştiriyorlar. Ülkemiz bir çok alanda olduğu gibi bu alanda da henüz gelişmekte olan bir ülke olduğundan, Astronot olma olanağı bulunmamaktadır.

(Devamı 43. Sayfada)

MATEMATİKSEL ÖNERMELERİN NİTELİĞİ VE MATEMATİĞİN BİLİMDEKİ YERİ

Dr. Cemal YILDIRIM *

B ilimlerde önermeler (ister betimleyici ister açıklayıcı nitelikte olsun) olgusal dünyaya ilişkindir: olup bitenler üzerinde bize bilgi verme amacı güderler. Denebilir ki, matematiksel önermeler de bilgi vermeye yöneliktir; şu kadar ki, bu bilgi olgusal dünyaya değil, sayı, küme, fonksiyon türünden birtakım soyut nesnelere ilişkindir. Hatta, Mill ve Mach gibi empirist filozofların daha da ileri giderek, matematik önermeleri bilimsel önermeler gibi olgusal içerikli saymakta olduğuna tanık olmaktadır. Öte yandan, bu önermeleri tam tersine olgusal içerikten yoksun, analitik ya da "tolojik" nitelikte sayanlar var. Kant "sentetik a priori" nitelemesiyle bu iki görüş arasında yer alır; matematik önermeleri geçerliliği deneysel verilere bağlı olmayan olgusal içerikli doğrular sayar. Poincare'ye göre ise aritmetiğin temel kuralları, Kant'ın dediği gibi, sentetik a priori; geometrinin önermeleri ise düpedüz analitik niteliktedir. Frege'de ise, tam tersine, aritmetiğin temel kurallarını analitik, geometrinin önermelerini sentetik sayma eğilimi kendini göstermektedir. Görülüyor ki, matematiksel önermelerin niteliği üzerinde ne matematikçiler ne filozoflar arasında bir görüş birliği yoktur.

Tartışmalar günümüzde de bitmiş değildir. Karışıklığın bir nedeni matematiğin çok değişik tanımlama-ara-yatkin bir konu olmasıdır kuşkusuz. Ama bir nedeni de, bir ayırımın, uygulamalı matematikle soyut ya da kuramsal matematik arasındaki temel farkın gözden kaçırılmasıdır. Örneğin Euclid geometrisi, uzaysal ilişkileri dile getirdiği ölçüde uygulamalı matematiktir, önerme-

Matematiksel ilkeler gerçek dünyaya ilişkin oldukları kadar kesinlikten uzak, kesin oldukları kadar gerçek dünyaya ilişkin değildir.

Albert EINSTEIN

lerinin doğruluk değeri ölçme sonuçlarını tutup tutmamasıyla belirlenir. Oysa bu geometriyi, yüz-yılımızın başlarında David Hilbert'in ele aldığı biçimde "formel" bir sistem olarak gördüğümüzde, önermeleri olgusal içerikten yoksun, soyut ilişkileri dile getiren ve doğrulukları dayandıkları aksiyomlara göreceli, tolojik birer ifade bütünü olmaktan ileri geçemez. Mill gibi düşünürler matematik önermeleri iyi kanıtlanmış sentetik türden doğrular sayarken uygulamalı matematiği model almakta; bu önermeleri analitik türden ya da tanıma bağlı özsel doğrular sayan Russell ve onu izleyen Ayer ve Kemeny gibi düşünürler ise matematiği mantığa indirgenebilen, tolojik bir dizge saymaktadırlar. Birincilere göre "5+3=8" önermesi, "dünya yuvaraktır" türünden sentetik bir doğruluğu; ikincilere göre "yuvarlak nesnelere yuvaraktır" türünden, mantığın temel ilkesi özdeşliğe dayanan ve bu niteliği ile hiç bir olguya ters düşmesi söz konusu olmayan analitik bir doğruluğu dile getirmektedir.

Yuvarlak bir nesnenin yuvarlak olup olmadığının saptamak için gözlem ya da deneyime başvurmaya gerek yoktur. Önermeyi anlayan kimse, onun doğru olduğunu da hemen bilir. Oysa "dünya yuvaraktır" önermesi için aynı şeyi söyleyemeyiz. Dünya yuvarlak değil, başka bir biçimde de olabilir. Nitekim bir zamanlar dünyayı yuvarlak değil, düz sayıyordu insanlar. Bugün dünyanın yuvarlak olduğunu doğru sayıyorsak, bu, değişik yoklardan elde edilen tüm gözlem verilerine uygun düştüğü içindir; yoksa önermenin anlamına bağlı bir doğruluk söz konusu değildir burada. Analitik ve sentetik önermeler arasında yaptığımız bu ayırımı şematik olarak şöyle gösterebiliriz (Şema 1).

Bu basit ayırım kesin olmaktan uzaktır; ancak matematik ve mantık gibi biçimsel disiplinlerle olgusal bilimler arasındaki temel farka ışık tuttuğu için önemli sayılabilir. Buna göre, biçimsel disiplinler olgusal içerikten yoksun analitik (doğrulukları a priori bilinen) önermelerden, olgusal bilimlere ise sentetik doğrulukları a posteriori bilinen önermelerden oluşur.

* O. D. T. Ü. Bilim Felsefesi Profesörü.

İçerik Yönünden	Doğruluğu Saptama	
	Gözlem Öncesi (a priori)	Gözlem Sonrası a posteriori
Olgusal		Sentetik (Örnek: Dünya yuvarlak- tır)
Boş	Analistik (Örnek: Yu- varlak nesnel- er yuvarlak- tır)	

Şema - 1 :

Bu bizi matematikle bilimin ilişkisi sorunu-
na getirmektedir.

Matematiğin bilim için yaşamsal önemini ça-
ğımızın seçkin fizikçilerinden R .B. Lindsay şö-
yle belirtiyor:

"İnsanoğlu çevresini tanıma konusundaki me-
rakını yitirmedigi sürece doğayı anlamaya çalış-
acak, yorumunu görünürde değişik olan olgular
arasındaki ilişkileri betimlemeye dayadigi sürece
matematiksel düşünmekten kendini alamıyacak-
tır. Bu gerçek, ilgilendiğimiz deneyimlerimiz ister
ölçülebilir, ister ölçülemez türden olsun, de-
ğişmeyecektir. Bildiğimiz bir şey varsa, o da
matematiksiz fiziğin hiç bir zaman anlaşılır ola-
mayacağıdır." (1).

Matematiğin bilimler, özellikle fiziksel bilim-
ler için vazgeçilmezligi nereden kaynaklanmakta-
dır? Lindsay'ın deyimiyile matematiksiz fizik niçin
anlaşılmaz bir konu olurdu? Yukarıda da değin-
diğimiz gibi bilim olgusal dünyaya ilişkindir; göz-
lemlerimizi betimleme, açıklama amacı güder.
Ulaştığı sonuçlar olgusal içerikli önermelerde
dile gelir .Oysa, matematik, olgusal dünyayı an-
lamaya yönelik bir çalışma değildir; bize dünyaya
ilişkin bilgi vermez. Öyleyse ,matematiğin bil-
imler için olan yaşamsal önemini nasıl açıkla-
yabiliriz?

Bu sorunun yanıtı matematiğin şu iki özelli-
ğinde yatmaktadır: (1) matematik bir dildir, (2)
Matematik bir çıkarım yöntemidir.

Matematiğin bir dil olarak bilimdeki önemini
ilk kavrayan bilim adamı, modern fiziğin kurucusu
Galileo olmuştur. Evreni, incelememize açık du-
ran yüce bir kitaba benzeten Galileo şöyle de-
mektedir :

"Evren matematiğin diliyle yazılmıştır; harf-
leri üçgen, çember ve öteki geometrik nesnel-
erdir. Bunları bilmedikçe onun bir sözcüğünü bile

anlayamayız. Matematiğin dilini bilmeyen için ev-
ren, içinden çıkılmaz karanlık bir labirent gibi-
dir."

Galileo'nun belki biraz da abartarak vurgula-
dığı noktaya açıklık getirmesi bakımından şu ör-
neği ele alalım: Kepler'in, fizik ders kitaplarında
matematiğin diliyle bir denklem biçiminde yazı-
lan, gezegenlerin devinimine ilişkin üçüncü ya-
sası,

$$T^2 = K (R)^3$$

günlük dilde ancak şöyle bir tümceyle ifade edi-
lebilmektedir:

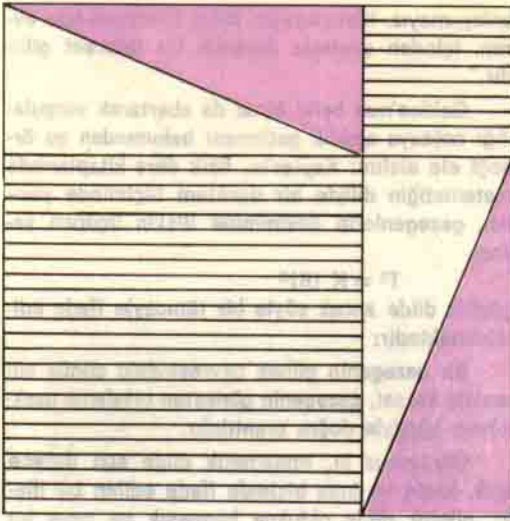
Bir gezegenin güneş çevresindeki dönüş sü-
resinin karesi, gezegenin güneşten ortalama uzak-
lığının küpüyle doğru orantılıdır.

Görüyoruz ki, matematik dilde son derece
açık, kesin ve kısa biçimde ifade edilen bir iliş-
ki, günlük dilde oldukça karmaşık ve uzun bir
tümce gerektirmektedir.

Dahası var: matematiğin, olgusal yorumla-
maya açık, ama kendi dilinde birer formül olan
kimi denklemlerin bilimlerde hazır ifade kalıpları
olarak nedenli işe yaradığını bilmekteyiz. Örneğin
şu formülünü ele alalım: $y = ax^2$. Formüldeki y
ve x terimleri birer değişkendir; herhangi bir ko-
nuya ilişkin değer olabilirler. Nitekim formülün
bir yorumuna fizikte rastlamaktayız. Cisimlerin
serbest düşme yasası, $s = 1/2 gt^2$, formülün bel-
li bir olgusal ilişkiye uygulanmasını dile getir-
mektedir. Aynı formülü başka konular, örneğin
ekonomide sunu ve istem ilişkisiyle yorumlama
olanağı vardır. Ancak geçerli yorum, fizikten al-
dığımız örnekteki gibi, bizi doğru bir önermeye
götüren yorumdur.

Matematiksel formüllerin kimi olgusal iliş-
kileri dile getirebilme güçlerini nasıl açıklayabi-
liziz? Pythagoras ve onu izleyen filozoflar için
bu, evrenin matematiksel yapısının bir kanıtıdır.
Olgusal dünyanın nicel olarak ölçülebilir (hatta
belki de ölçülemez) büyüklükleri arasında birtakım
"fonksiyonel" ilişkiler kurabildiğimiz doğrudur.
Ne var ki, bu evrenin 'matematiksel yapısı" nı
kanıtlamaktan çok, deneyimlerimizin değişik dil-
lerde (bu arada matematiğin sağladığı çok etkin
simgesel dilde) anlatıma everişli olduğunu gös-
terir. Doğada olup bitenlerin matematiksel for-
müllerin sağladığı kalıplarda dile gelme olanağı
bulabilmesi, evrene gizemli ya da fizik- ötesi ni-
telikler yüklememiz için haklı bir neden vermez
bize.

Matematiğin bir çıkarım yöntemi olarak
önemine gelince, bunun çok iyi bir ör-
neğine Newton'un bilimsel çalışmalarında rast-
lamaktayız. Bilindiği gibi bilimsel kuramların baş-



ta gelen işlevleri, ilişkin oldukları olguları açıklamak, henüz gözlenmemiş kimi olguları öndeyleyerek (kestirerek) gözlem alanımızı genişletmektir. Ne var ki, gerek açıklama, gerek öndeyi, kuramdan birtakım gözlenebilir sonuçların mantıksal olarak çıkarılmasıyla olanak kazanır. Newton hem oluşturduğu kuramın doğruluğunu sinama hem de Kepler ve Galileo gibi bilim adamlarının yasalarında dile gelen birtakım olgusal ilişkileri açıklamak için, gereksinme duyduğu etkili çıkarım aracını, bugün "diferansiyel ve integral hesapları" denilen güçlü matematik tekniği geliştirerek sağlamıştır. Aynı şekilde, Einstein'ın da özellikle genel görecelik kuramını doğrulayan gözlemlere ulaşması için değişik türden kimi matematik tekniklere baş vurmak zorunda kaldığını biliyoruz.

Matematiğin bilimde çok önemli olan bu çıkarım işlevini basit bir örnekle gösterebiliriz (2). Diyelim ki, elimizde hacmi, belli bir sıcaklıkta ve 4 atmosfer basınç altında 12 m^3 olan bir miktar gaz var. Boyle'in gazlar yasasına göre $vp = c$ (yani hacim \times basınç = sabit bir değer) dir. Bu yasayı kullanarak aynı sıcaklıkta, ama bu kez 6 atmosfer basınç altında tutulan gazın hacmini öndemek istersek, basit bir aritmetik işlem bizi hemen doğru sonuca götürmeye yetecektir. İlk durum $v = 12 \text{ m}^3$, $p = 4$ at. olduğuna göre,

$$12 \times 4 = 48$$

İkinci durum: $v = ?$, $p = 6$ at. olduğuna göre,

$$v \times 6 = 48$$

$$v = 48/6$$

$$v = 8 \text{ m}^3$$

Matematik de mantık gibi, varsayımlarımızda çoğu kez üstü örtülü olan sonuçları ortaya çı-

karmanın etkin bir aracıdır. Örneğimizde v 'nin değerinin 8 olduğu, $c = 48$, $p = 6$ olarak verilen değerlerle $vp = c$ ilişkisine dayanılarak çıkarılmıştır. Kullandığımız aritmetik işlem, verilen değerlerle Boyle yasasında saklı olan sonucu belirtik hale getirmiştir.

Çağımızın ünlü bilim felsefecisi Reichenbach'in matematiksel düşünme yönteminin bilimdeki yerine ilişkin şu sözleri üzerinde önemle durulmaya değer:

Matematiksel yöntem modern fiziğe gelecekteki olguları kestirmek gücü vermiştir. Olgusal bilimlerden söz eden herkes, unutmamalıdır ki, gözlem ve deney ancak matematiksel dedüksiyonla birleşmek yolundan modern bilimi kurabilmiştir. Newton fiziği, ondan iki kuşak önce Francis Bacon'un betimlediği indüktif bilimden çok farklıdır. Bacon'un yaptığı gibi sadece gözlemsel olguları toplayıp sınıflamak hiç bir zaman bir bilginin evrensel çekim yasası gibi teorik bir ilkeye ulaşma olanağı vermez. Gözlemlerle birleşen matematiksel çıkarım modern bilimin başarısını sağlayan biricik araç olmuştur (3).

Kuşkusuz matematisiz ne bilim ne teknolojinin günümüzdeki ileri düzeye erişmelerine olanak vardı, ne de günlük yaşamın karmaşık sosyal ve ekonomik ilişkilerini sürdürmeye olanak bulabilirdik. Ama matematiğe salt yarar açısından bakmak da doğru değildir. Pek çok matematikçi için uğraşlarının asıl değeri sağladığı pratik yarar da değil, verdiği entellektüel doyuma, yarattığı estetik duygudur. Onların gözünde iyi oluşturulan bir matematik kuramı bir sanat yapıtıdır farkıdır, o ölçüde güzel ve etkileyici olabilir.

Gerçekten, matematiğin ilk çağlarda günümüze değin süren başdöndürücü gelişmesinde iş yaşamı, teknoloji ve bilim kadar, hatta belki de bu tür dış etkenlerden daha çok, kendi iç yapısındaki simetri ve güzelliğin, insan zekasını kamçılایıcı bulma yaratma olanaklarının rolü vardır.

Matematiği sağladığı yarar dışında düşünmek gücü; ama Gauss, Galois, Abel, Riemann, Poincare ve Hardy gibi büyük matematikçilerin çalışmalarına baktığımızda, onları harekete geçiren itici gücün uğraşlarının salt entellektüel niteliğinden kaynaklandığını görürüz.

KAYNAKLAR

- 1 — R. B. Lindsay, "On the Relation of Mathematics and Physics" Scientific Monthly Vol. 59 S. 456 - 460, 1949
- 2 — C. G. Hempel, "On the Nature of Mathematical Truth" American Mathematical Monthly, Vol. 2. 1945.
- 3 — H. Reichenbach, The Rise of Scientific Philosophy, s. 103, (Bu kitap dilimize "Bilimsel Felsefenin Doğuşu" adıyla çevrilmiştir.)

POLIOCHNİ HAZİNESİ

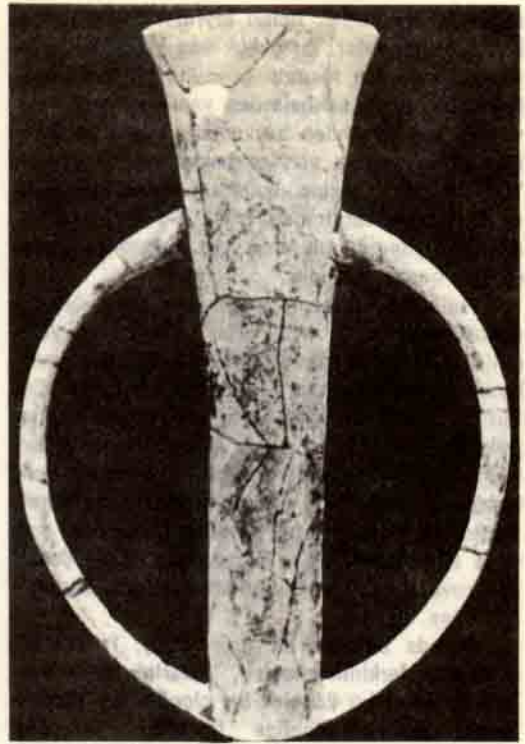
Doç. Dr. Uğur SİLİSTRELİ *

Ege denizinde Limni (Lemnos) adasının doğu sahilinde, Vraskopo körfezinde bulunan poliochni höyüğü, Truva'dan 60 Km. uzaklıkta ve onunla kültürel açıdan yakından ilişkili, yoğun bir Eski Tunç Çağı yerleşmesinin bulunduğu bir merkezdir.

Alessandro Dellaseta başkanlığında 1930 ve 1936 yıllarında yapılan ve 1951 yılında Dora Levi tarafından yeniden başlatılan kazılar sonunda, Poliochni'nin Truva I öncesi dönemde basit kulübelere oluşan bir köy karakterinde olduğu anlaşılmıştır. Kısa bir sürede gelişen bu köy kültürü, Truva I ve sonrasında etrafı surla çevrili kent yerleşmesine dönüşmüştür. Bu çağda Ege dünyasının başlıca merkezlerinden biri olması gereken Poliochni, bir kaç tahribat geçirmiş, çok odalı yapıları, uzun geniş düzgün yolları, yer yer taş döşeli meydanları, genel kuyuları ve kanalizasyon sistemiyle tam bir kent görünümündedir. En parlak devrinde, Truva II ile paralellik gösteren tabakalarının olduğu anlaşılmıştır.

Truva II. nin son evresine uygunluk gösteren üstteki tabaka bir deprem sonucu yıkılmıştır. İşte bu tahrip olan tabaka, destanlara konu olan görkemli Truva kentinin yerini doğru olarak saptayan ve ilk kazıları başlatan H. Schliemann'ın yanmış kent dediği, fakat aslında 1932-1938 yılları arasında yapılan Amerikan kazılarında Truva II-g olduğu anlaşılan evreyle çağdaştır. Bilindiği gibi H. Schliemann 17 adet ayrı buluntudan oluşan ünlü Truva hazinelerini bu tabakada bulmuştur. H. Schliemann'ın eşinin de yardımı ile gizlice yurt dışına kaçırdığı ve 1939'dan önce Kaiser Friedrich Müzesinde sergilenen bu eşsiz eserler 1945'de Berlin'de yok olmuştur. Ancak İstanbul Arkeoloji Müzesinde 1873 yılı kazısında iki işçi tarafından bulunup kaçırılan hazinenin bir bölümünden ve C. Blegen başkanlığında yürütülen Amerikan kazılarında bulunan eserlerden oluşan iyi bir koleksiyonun bulunması bizim için bir teselli kaynağı olmaktadır. Ayrıca H. Schliemann'ın Yunan asıllı eşi-

* Ankara Üniversitesi, Dil ve Tarih Coğrafya Fakültesi



nin armağanı olan küçük bir grup eser de Atina Ulusal Müzesinde bulunmaktadır.

Poliochni 1953 yılı kazı mevsiminde, karmaşık plânlı bir yapı gurubunun tümü kazılıp açığa çıkarılmıştır. Çöken duvarların altında, olduğu gibi kalmış küpler, vazolar, depremin yaptığı tahribatı gözler önüne seriyordu. Yapı gurubu, üstü açık megaron plânlı bir geniş kapı, geniş bir giriş ve çevresi odalarla çevrili taş döşeli bir avludan oluşuyordu. Avlunun güneyinde, kiler niteliğinde bir bölme, batısında, bir megaron plânlı olan çok odalı bir yapı bulunuyordu. Avluyu çeviren diğer odalar da birer depo görünümündedir. Bulunan kap çeşitlerinden iri kanatlı silindir boyunlu küplerle, depas - amhiküpellon tipinden çift kulplu kaplar Truva II. seramiği ile tam bir uyum gösterir (Resim, 1).

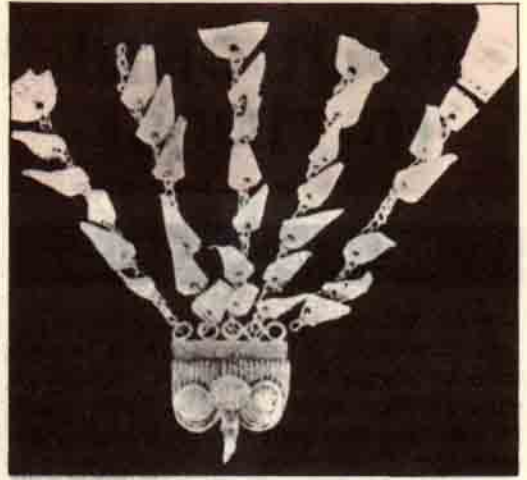
Avlunun batısında bulunan yapının içinde ki küpleriyle bir depo niteliğindeki bölmesinde, toprak altında kalmış bir pişmiş toprak çanak içinde altından süs eşyasından oluşan bir hazine bulunmuştur. Hazine de bulunan eserler, her bakımdan başta "A" Hazinesi olmak üzere, yukarıda değindiğimiz Truva II-g hazine buluntularına büyük bir benzerlik gösteriyordu.

Hazinenin en ilginç parçası, baş tarafında arka arkaya durmuş iki hayvan figürünün yer aldığı altın iğnedir (Res. 2) Kuş cinsinden olabi-

fecek bu hayvanlar, uçları kıvrımlı bir altın çubuk üzerindedirler. Bu çubuk baş kısmı iki helezonla sona eren iğnenin boynuna bir telle bağlanmıştır. Altın safihalarından yapılmış, sırt sırta vermiş kuş cinsinden hayvanlarla süslü bu iğne, tekniği ve yapılış şeması bakımından Truva II. "D" ve "O" hazine buluntularındaki iğnelere ve C. Blegen tarafından Truva II-g evresine verilen bir yapıda bulunmuş çift helezonlu altın iğneye benzemektedir.

Poliochni hazinesinde bulunan sepet biçimli salkım küpeler de ince altın tellerin yan yana getirilip bir sepetçik oluşturacak biçimde kıvrılarak yapılmış olmalarıyla, üzerinde bulunan süeleri ve uçları idollerle sona eren zincir askılarıyla Truva II. "A" hazinesi küpelerine ve diğerlerine çok benzerler. (H. Schmidt, Heinrich Schliemann's Sammlung, Trojanischer Altertümer, Berlin, 1912) İnce altın çubukların kıvrılıp yan yana lehimlenmeleriyle oluşturulan küpe çeşidi de Truva II hazine buluntularındakilerin benzeridir. (Res. 3)

Burada bulunan bir grup küpe, Truvalı biçimlerden farklılık gösterir. Yuvarlak halka şeklindeki iğneli bu küpeler bir çiçeğin taç yapraklarının andırır biçimde bezeldir. Bu beş altın küpeden yalnız ikisi çifttir, diğer üçü tekdir. Çanak bölümünün ortasında yuvarlak bir kabartı ve etrafında yapraklar bulunan çok nadide bir eserdir. Külçe ve safiha biçiminde altından yapılmış, içleri halkalı düğmecikler, düz ve dişli çark biçimli halkalar çift köni biçimli halkalar, boncuklar, yüzükler, ortası delikli yuvarlak boncuklarla dört hezonlu boncuklardan oluşan kolye taneleriyle üzeri delikli altın çubuk ta Truva'dan bilinenlerin tam benzeridir. Ortaları boru şeklinde delik boncuklar bilindiği gibi Truva II. "A, G" hazinelerinden başka C. Blegen tarafından Truva II-G evresinde Alacahöyük "H" mezarında, Mezopotamya'da Ur'da ve Mari'de bulunmuştur. (H.Z. Kosay, Alaca Höyük 1937-39



Kazı Raporu: Lev CXXXIV; A. Parrot, Mission Arceologique de Mari II S. 198 Şek. 144 246). Aynı şekilde Anadolu ve Mezopotamya'nın çeşitli merkezlerinde ele geçen dört helezonlu altın boncuklarla, bu gerdanlık tanelerinin Anadolu'da bir süs ögesi olarak kullanılmış olabilecekleri kanısındayız. (İraq IX. 1974 S. 171) ve bunlara dayanılarak yapılacak tarihlemelerde oldukça ihtiyatlı davranılmasının gerektiği inancındayız. T. Özgüç'ün belirttiği gibi aralarındaki bazı teknik ayrıklara karşın, uzunca bir süre kullanılarak geleneklerini devam ettirmiş bu tür süs eşyasına göre bir tarihleme yapmak sakıncalıdır. (T. Özgüç - M. Akok, Horoztepe, S. 31, AH Not. 68)

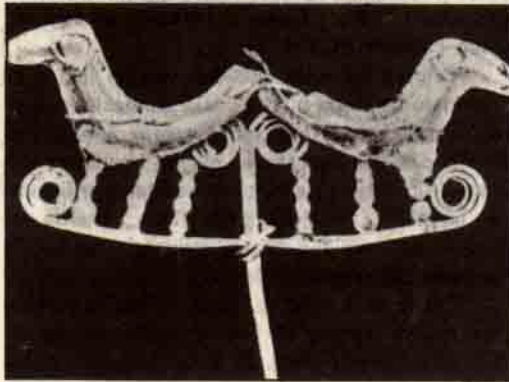
Poliochni hazinesinde bulunan, uçları fındık biçiminde sona eren altın tellerin kıvrılmasıyla yapılmış boyun halkalarının da (Torque) benzerlerini Truva II-g "A" hazinesinde buluyoruz.

Görüldüğü gibi Poliochni hazinesini oluşturan eserler, Anadolu'da Eski Tunç Çağının son evresi içine tarihlenen Truva II-g hazine buluntularına tam bir benzerlik göstermekte ve onlarla çağdaş olmaktadır.

Şiddetli bir depremden sona eren bu zengin dönemden sonra önemini gitgide yitiren Poliochni'de yaşam M.Ö. II Binin içlerine kadar sürmüştür.

KAYNAKLAR :

1. L. Bernabo-Breo, *A Gold Treasure Comparable with the Great Treasure of Troy: A Remarkable Discovery from a 4500 year old Site on the Isle of Lemnos. The Illustrated London News*, No. 6165. S. 19. 7.
2. C. W. Blegen J. L. Caskey, M. Rawson, J. Sperling *Troy, General Introduction the First and Second Settlements. Vol. 1. Text-Plate. Princeton, 1950.*
3. H. Schliemann. *Ilios, Ville et Pays des Troyanes. Paris. 1885.*
4. Bernabo-Breo, *Poliochni II. 1-2, Roma. 1976*
5. K. R. Maxwell. *Hyslop, Western Asiatic Jewellery C. 3000. 612 B.C. London 1971.*



AZ ZARARLI TÜTÜN ?

Prof. Dr. Kâmil İLİULU*

Tütün yapraklarındaki alkaloid ve protein miktarları, tütün bitkisinin çeşidine göre önemli ölçüde değişiklik gösterir. Bir bölüm tütün çeşitlerinde tüm alkaloidlerin, bunların yanında nikotin de miktarı yüksektir. Bir bölümünde ise bu maddeler az oluşmuştur. Aşağıda verilen örnekler bunu açıkça göstermektedir :

YERLİ TÜTÜN ÇEŞİTLERİ VE OYMAK LARINDA NİKOTİN ORANI (% olarak)

İzmir	0.55—0.94	Düzce	0.69—1.89
Samsun	0.23—2.50	Gönen	1.25—1.97
Bursa	0.30—1.90	Bafra	0.47—2.24
Seferihisar	0.50—1.54	Hendek	1.98—3.95
Taşova	0.87—1.94	Trabzon	2.25—6.56

Nikotin ve toplam alkaloidleri az olan tütünleri üretebilir ve böylece kullananın (tıryakinin) az zarar görmesini sağlayabiliriz.

Nikotinsiz tütün çeşitleri de vardır, ancak bu gibi tütünleri, kullananlar istememektedir. Bunlardan sigara harmanlarının yapımında yararlanılabilir. Tütün çeşitlerine göre, ayrıca kullanana zarar veren maddelerden, protein, katran, tanan vb. lerinin oranları da değişmektedir. Örneğin, protein için bu oran, ülkemizin çeşitli tütünlerinde şöyledir (% olarak) :

İzmir	6.13—7.83
Çıtır	5.87—8.94
Samsun	7.44—12.00
(Maden)	7.90—9.44
Bursa	7.18—13.13
Bafra	
Trabzon	
Trakya	

Sert içimli tütünlerde protein oranı yüksek olmaktadır. Bunlarda, katran miktarları da yüksektir. Bu öğelerin az olduğu tütün çeşitleri de üretilir.

Ülkemizin sigaralık tütünlerinin dışındaki tütün çeşitlerinde de nikotin ve benzerleri yine yüksek orandadır. Tütün kimyasını oluşturan bu ve benzeri maddelerle, yanma sırasında ortaya çı-

kan maddelerin düşük oranda bulunduğu, daha az zararlı tütünlerin tarımı yapılabilir. Bu bilinen bir konuya da, ülkemizde yeterince önem verilmemektedir.

TÜTÜN TARIMINDA ALINACAK ÖNLEMLER

a) Gübrelemede :

Tütünler gübrelandıkçe, yapraklarındaki kimyasal yapı ve maddelerin oranları değişir. Özellikle, kullananı çok etkileyen ve zehirleyen nikotin başta olmak üzere, alkaloidlerin, proteinlerin miktarı artar, bitki sert içimli tütün niteliği kazanır. Ne kadar çok azotlu gübre verilirse, adı geçen maddelerin oranı o kadar artar. Buna göre, tüketicinin sağlığına az zarar vermesi istenen tütünlere gübre verilmemelidir. Örneğin, ülkemizde Samsun (Maden, Canik, Dere oymakları) tütünlerine gübre verilmez, 6-8 yılda bir, daha önce ekilen bitkiye verilen gübreden tütün yeterince yararlanmaktadır.

Buna karşılık, sert içimli, nikotin ve benzeri maddelerin, protein ve azotun yüksek oranda bulunduğu papoluk, pipoluk, enfiyelik, nargilelik tütünlerle sigaralık, sert tütünler üretilirken, bitki her yıl gübrelenir. Örneğin, Hasankeyf, Tömbeki, Virginnia, Burley, tütünleri her ekim ayında gübrelenirler. Samsun, İzmir gibi, gübrelenmeyen veya çok az gübrelenen çeşitlerin dekarından (1000 m² den) 70-80 kg. kuru yaprak alınırken, Burley'de bu miktar 400-500 kg. olmaktadır. Fazla tütün elde edildiğinde, üreticiyle birlikte aracı kişi ve şirketler çok kâr sağlamakta ancak, kullananlar hem ekonomileri hem de sağlıkları açısından en çok zarara uğrayan kişiler olmaktadır.

b) Toprak Yapısında :

Azot bakımından zayıf, kalkerli, mikalı topraklarda azotlu gübre verilmeden üretilen tütünler, hem yüksek nitelikli hem de tüketicieye en az zarar veren tütün türleridir. Tersine, azotlu zengin, derin ova topraklarında üretilenlerde, fazla azotlu bileşiklerden oluşan alkaloidlerin, proteinlerin miktarı artar. Bu gibi verimli ova ve akarsuların sürüklediği topraklara faban toprakları da denir.

Ülkemizdeki Samsun tütünü gibi, zayıf topraklarda üretilen tütünler, bilinen en yüksek nitelikli, en az nikotin (% 0.23) ve katran içeren tüketicieye en az zarar veren çeşitlerdir. Buna karşılık, Bafra, Trabzon vb. tütünlerimiz, tabanda üretilen sert içimli ürünlerdir. Dışarıya satışlarımız arasında birinciler ön sırayı almaktadır.

c) Tarım ve İşleme Tekniğinde :

Tarımsal üretim ve işleme tekniğinde yapı-

* Ank. Ü. Ziraat Fakültesi



lan işlemler, tütün yaprağındaki nikotin ve benzer maddelerin oranı üzerinde etkili olurlar. Tütün bitkisinin dalları koparılırsa, nikotin öteki alkaloidler ve azotlu madde birikimi artar

Çiçekler, açmadan koparıldıklarında da, tütün yaprağındaki zararlı maddeler artmaktadır. Bu işlemler yapılmazsa, kullanana daha az zarar verecek tütün elde etmek mümkündür ki, bir kısım yöremizde, örneğin Samsun ve çevresinde, böyledir.

TARIMSAL MÜCADELE VE TÜTÜN İŞLEMEDE ALINMASI GEREKEN ÖNLEMLER

a) Tarım ürünlerinde hastalık ve böcek görülmesi doğaldır. Bunlar tütünde de bulunurlar. Bu bitkide en çok Mavi Küf, Tütün Mildiyösü, yaprak bitleri vb. ne rastlanır. Tütün ürününü bunlardan korumak için tarımsal mücadele ilaçları kullanılır; ancak onlar da çeşitli zararlı artıkları bırakırlar.

1958'de Londra'da yapılan Kanser Kongresinde, İngiliz Tıp Derneği, tarımsal mücadele ilaçlarının, özellikle arsenikli ilaçların, bıraktıkları artıkların nikotin ve katrandan daha zararlı olduğunu ileri sürdüğü zaman dikkatler bu yöne çevrilmişti. Ülkemizde arsenikli ilaçlar henüz kullanılmamaktadır; ancak DDT ve BHC ilaçlarının kullanılması 1967'de yasaklanmıştır. 1978 yılında ise, Aldrin, Endrin, Heptachlor, Toxaphene ve Chlordane'nin tütün yaprakları için böceklerle karşı kullanılması, yapımı ve dışardan alımı tamamen yasaklanmıştır.

b) Tarım ilaçlarının ruhsatlandırılması, görevi, 6968 sayılı Kanun ve bununla ilgili tüzükle Ziraî Mücadele ve Karantina Genel Müdürlüğüne verilmiştir. Bu kanun ve tüzüğe dayanılarak özel ilaçlama şirketlerinin ve kişilerin tarımsal ilaç kullanmaları daha sıkı denetlenmeli, ilaçların çeşit ve dozları iyi seçilmeli, kalıntıları en alt düzeye indirilerek tüketiciye daha az zarar vermeleri sağlanmalıdır.

c) Tütünün içine önceden veya kullanıma hazırlanırken, sağlığa çok zararlı maddeler eklenmektedir. Örneğin, alkol, ispirto, kolonya konmakta, böylece nikotinin çözülmesi ve kullanana daha etkili olması sağlanmaktadır. Bu işlemlerin kesinlikle yapılmaması gerekir.

d) Birçok ülkede, örneğin Ortadoğu ülkelerinde, bu arada yurdumuzda, tütünün içindeki zehirleyici maddeler yetmiyormuş gibi, özel yapılmış bir fırına konulan tütünlere, ziftli çam (çıra) kütüklerinin isisi ile muamele edilerek, insan sağlığına inanılmaz zararı olacak biçime sokulmakta ve tüketilmektedir. Bunlar kesinlikle önlenmelidir.

e) 9.5.1969 Tarih ve 1177 sayılı Tütün Teke- li Kanunu ile yenilikler getirilmişse de, bunlar daha da artırılabilir.

YAPIM SIRASINDA ALINMASI GEREKLİ ÖNLEMLER

Genel olarak sigara tek çeşit tütünden değil, çeşitli tütünlere karışımından yapılmaktadır. Bu işleme tütüncülükte, Harman denir. Harmanlara iyi, nitelikli tütünlere konursa daha az zararlı ürünler elde edilmiş olur. Örneğin, bir takım Amerikan sigaralarının "filtreli" olmayanlarının bile, en az nikotin ve katran vermeleri, bunlara katılan Samsun ve İzmir tütünlere varlığına bağlıdır.

Öte yandan, harman yapımı sırasında toz tütünlere de kağıt haline getirilip kıyılarak sigara tütünlere karıştırılabilmektedir. Bu yetmezmiş gibi, kullananın sağlığı dikkate alınmadan, onu memnun ettiği sanılarak sigara harmanlarına, koku maddeleri, çukulata tozu, hatta barsak tozu karıştırıldığı anlaşılmıştır.

Teknolojinin ilerlemesiyle de, ambalajı çok süslü, çekici, ama içinde sağlığa çok zararlı tütünlere ve maddelere tüketiciye sunulmaktadır.

SONUÇ

Tütün çeşitleri arasında nikotin ve katranla öteki zararlı maddeleri en az içinde bulunduracak tütünlere, çok az gübrelenmeli, taban arazilerde üretilmemeli, dalları koparılmamalı, çiçekleri kırılmamalıdır.

Tarımsal mücadele ilaçlarının en az artık bırakanları uygulanmalı bunların denetimi sıklaştırılmalı, bu alanda Tekel ile işbirliği yapılmalıdır.

Yapım sırasında harmanlara, en az zararlı madde kapsayan tütünlere karıştırılmalı, yabancı maddeler kesinlikle konulmamalıdır.

Ancak en önemlisi, tütün kullanma alışkanlığının hiç bir zaman tümüyle zararsız bir duruma getirilemeyeceğinin toplumca bilinmesidir.

Bu yazı, İstanbul'da yapılan 15. Türk Tüberküloz Kongresinin 22 Haziran 1981'deki "Sigara ve İnsan Sağlığı" konulu açılış oturumunda sunulan bildirden kısaltılarak hazırlanmıştır.

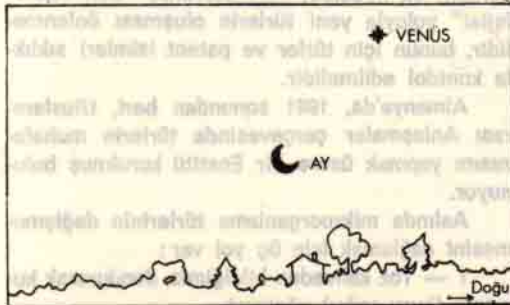
TEMMUZ AYININ İLGİNÇ GÖK OLAYLARI

Dr. İ. Ethem DERMAN

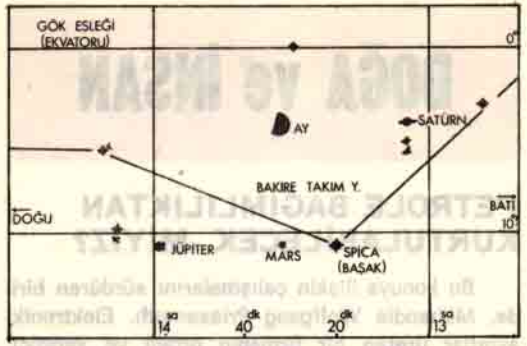
Bu ay gökyüzü yine ilginç gökcisimlerinden dolayı çok zengin. Hava karardıktan hemen sonra güneş sistemimizin üç büyük gezegeni, Jüpiter, Satürn ve Mars gökyüzünün süslemeye devam etmektedir. Venüs ise sabaha karşı güneş doğmadan biraz önce doğu çevresinde (ufkunda) Ay'dan sonra göğün en parlak cismi olarak bize kendini gösterecektir. Eğer sabahleyin kalkıpta onu görürseniz sakın uçan daire yine geldi demeyin. Şaka bir yana, kendisi çok parlak olduğundan böyle bir benzetme onun bir gezegen olduğunu bilmeyenler tarafından yapılmaktadır ve bu da doğaldır. Bu ayın ilginç olaylarını aşağıda şöyle sıralayabiliriz.

4 Temmuz: Sabahleyin saat 04 de Venüs gezegeni Aldebaran yıldızının 4° kuzeyinde bulunacak. Yine bugün saat 16 da yer güneş uzaklığı en büyük değerine ulaşacak çünkü dünyamız güneş etrafında çizdiği elips yörüngenin en öte noktasında bulunacak.

6 Temmuz: Saat 11 de Ay dolunay evresindedir. Ayrıca bugün tam Ay tutulması var fakat ülkemizden değil de güney yarımküreden ve A.B.D. nin bir kısmından görülecek.



Şekil 1. 19 Temmuz sabahleyin güneş doğmadan biraz önce doğu çevresinde Ay ile Venüs'ü göstermektedir. Görüldüğü gibi konum biraz olsun Bayrağımızı andırmaktadır.



Şekil 2. 27 Temmuz gününün başladığı saatlerde gökyüzünde Ay'ın ve üç büyük gezegenin konumlarını göstermektedir.

10 Temmuz: Bugün saat 03 de Mars gezegeni Satürn'e en yakın konumda bulunuyor. İki gezegen arasındaki uzaklık sadece 3° olup bu konumda Mars, Satürn'ün güneyinde olacak.

14 Temmuz: Saat 07 de ay sondördün evresindedir.

18 Temmuz: Bu ay Venüs'ün Ay'a en yakın konumu gerçekleşiyor. Hatta Yeni Zelanda ve güney Pasifikten Ay'ın Venüs'ü örttüğü görülecek. Ülkemizde ise sabah güneş doğmadan biraz önce Venüs'ü Ayca şeklindeki Ay'ın yaklaşık 5° kuzeyinde göreceğiz. Görüntü, Ay ile yıldız biraz ayrı şekilde olmak üzere bayrağımızı andıracak.

20 Temmuz: Saat 22 de Ay yeniay evresindedir. Ayrıca bugün parçalı güneş tutulması olacak fakat ne yazık ki bu tutulma da ülkemizden görülemeyecek. Tutulmanın görüleceği bölgeler, Kuzey Amerika ve Avrupa kıtalarının kuzeybatı yöreleri, Asyanın kuzeyi ve kutup bölgesidir. Parçalı tutulmanın en büyük olduğu an 21^h 43^m.8 olup o anda güneşin % 46 sı tutulmuş olacak.

21 Temmuz: Bugün saat 22 de Mars gezegeni Spica yıldızının 1°.6 kuzeyinde olacak.

27 Temmuz: 26 yı 27'ye başlayan gece saat 01 de Ay, Mars gezegeninin 6° kuzeyinde olacak.

28 Temmuz: Saat 21 de Ay ilkdördün evresinde olacak.

Sorularınızın Yanıtları: (35. Sayfadan devam)

● Ülkemizde iki tane Astronomi Derneği bulunmaktadır. Adresleri: "Astronomi Derneği, A.Ü. Fen Fakültesi, Astronomi ve Uzay Bilimleri Bölümü, Beşevler-Ankara" ve "Astronomi Derneği, İ.Ü. Fen Fakültesi, Teorik Fizik Kürsüsü, Vezneçiler-İstanbul".

DOĞA ve İNSAN

PETROLE BAĞIMLILIKTAN KURTULABİLECEK MİYİZ?

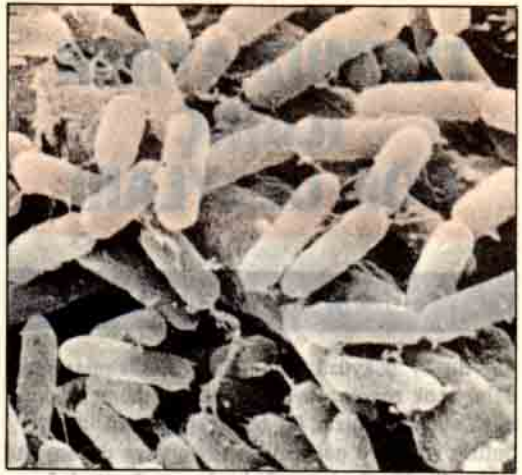
Bu konuya ilişkin çalışmalarını sürdüren biri de, Mühendis Wolfgang Priesemuth. Elektronik aygıtlar üreten bir firmanın ortağı ve yaratıcı elemanı olan Priesemuth, enerji tasarruf eden, benzin veya sıvı yakıt kullanmayan bir motor geliştirdi. Motorun yakıtı: katı karpit.

İçinde yaşadığımız yüzyıla başladığımızda, arabalar yollarını karpit lambalarıyla aydınlatıyor, taşrada insanlar karpit lambalarıyla yollarını buluyorlardı.

Karpit (kimyası: Kalsiyum karbid), enerjiden zengin bir bileşimdir. Karpit tozu veya parçacıklarının suyla muamele edilmesiyle, patlama gücü yüksek "Gaz Asetilen" elde edilir. İşte Kuzey Almanya'da ortaya çıkarılan buluş: Asetilen Bombası.

Oysa, şehirde gitmek için Asetilen Bombası değil, bu enerjiyi gerekli olduğu yerde kullanmak gerekir. O yer, seri üretimi yapılabilecek bir otomobildeki mini reaktördür.

Asetilen motorunun ayrıca büyük avantajı da vardır: Benzine göre oldukça ucuz olan karpit (kireç ve kömür) in ham maddesi, dünyada neredeyse sonsuz ölçüde bulunmaktadır. Bundan başka Asetilen gazı, motoru, geleneksel yakıttan çok daha az yıpratır ve daha da önemlisi çevreyi kirletmez. Çünkü, Ekzostan sıcak "su buharı" çıkar.



Resimde, E. coli bakterileri.

MİKROP BANKASI

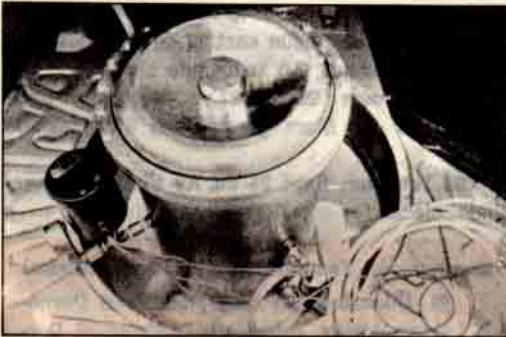
Uğurlarında çok paralar harcadığımız bakterilerin bugün "Gen teknolojisi" ile binlerce türünü tanıyabiliyoruz. Çok pahalı yöntemlerle üretilerek elde edilen bu canlı yapıların bizzat kendileri yararlı olabiliyor veya çevreye zararlı maddeleri ortadan kaldırmakta yardımcı oluyor. Gerek yarayacakları işler, gerek elde edilmeleri için harcananlar yönünden, böylesine değerli organizmaların daha güvenli üretilmesi için —bakterilerin yanında maya mantarlarının da— yıllık dönüşümleri sırasında mutasyona uğrayıp değişmemeleri, orijinal genlerinin korunması gerekir. Bu nedenle, Laboratuvarında "Gen Teknolojisi" yoluyla yeni türlerin oluşması önlenmelidir, bunun için türler ve patent isimleri sıklıkla kontrol edilmelidir.

Almanya'da, 1981 sonundan beri, Uluslararası Anlaşmalar çerçevesinde türlerin muhafazasını yapmak üzere bir Enstitü kurulmuş bulunuyor.

Aslında mikroorganizma türlerinin değişmesini sağlamak için üç yol var :

- 1 — Toz kahveden bildiğimiz, dondurarak kurutma (kuru uyku) yöntemi
- 2 — Eksil 196 derecedeki sıvı nitrojende dondurma (soğuk uyku) yöntemi
- 3 — Normal Yaşam koşulları altında sürekli üretme

Göttingen'de kurulan bu ilk Alman Mikrop Bankasında şu ana kadar 4000 çeşit mini canlı korunmuş bulunuyor.



Motorun "kalb'i"; İçinde karpit asetilenin oluştuğu mini reaktör.

"GÜNEŞ ENERJİSİ" OTOMOBİLİ

Volkswagen firması VW-Passat modelinde, bilinen tavan bagajı yerine, düz, mavi, mavi ışıldayan yeni bir bagaj yerleştirdi; Bir mini güneş enerjisi jeneratörü. Jeneratör, dinamoya doğrudan doğruya bağlı olup, aküdeki yükü kendi üzerine alır. Sonuç: 15.000 kilometrede (yaklaşık bir yıllık kullanım) yüzde 5 benzin tasarrufu.

İlk bakışta bu rakam, bugünkü kriterlere göre önemli görünmüyor. Çünkü, 160 Wattlık güneş enerjisi üretimi verimli değildir. Fakat 80 li yılların ikinci yarısında, benzin fiyatları giderek yükselip, güneş enerjisi toplayıcılarının fiyatları — şimdiye kadar olduğu gibi — düştükçe bu durum değişecektir.

Ülkemizde olduğu gibi, sıcak yerlerde, söz konusu güneş enerjisi jeneratörü, otomobildeki klima aygıtını çalıştırmakta da kullanılabilir. Bu, gerçekten etkili bir yol olur; zira güneş ülkelerinde daha çok "Güneşli Gün" vardır.

Deneme modelinde, güneş enerjisi toplayıcısı tavan bagajı (ki en uygunu buydu) olarak yerleştirildi. 2 yıl içinde seri üretime geçmesi gereken modelde toplayıcı, tavanla bütünleştirilerek, arabanın şekline uygun duruma getirilecek.

Tavanda güneş enerjisi toplayıcısı: Yüzde 5 daha az benzin.



DİNAZORLORIN PULLARI

Çok önceden beridir, kemikleri bulunarak birleştirilen Dinazorların görünümü biliniyor. Peki, bunlar nasıl ses çıkarıyorlardı? Bu soruyu, Tarih



Boynuzu benzer çıkıntılarının oluşturduğu Dinazor tarağı. Çıkıntılarının içi boştur. Dinazorlar, bunları ses aracı olarak kullandılar mı?

öncesi hayvanların türlerini ortaya koyduğu gibi, Dinazorun başından başlayıp sırtı boyunca devam eden tarağı andırır iki sıra boynuz ya da gagaya benzer yapıyı gösteren Amerikalı Paleontolog D. Weishampel soruyor. Weishampel, bu araştırmasında gagaya benzer çıkıntılarının içlerinin boş olduğunu ve Dinazorların bunları titreşim aygıtı olarak kullandıklarını ileri sürüyor. Ancak, zil çalar gibi mi, boru sesi verir gibi mi, havlayarak ya da hırıldayarak mı ses verdikleri konusunda birşey söyleyemiyor. Fakat, bu kocaman hayvanların düşük frekanslı ses verdiklerini, hatta 48-375 Hertz aralığında ses verdiklerini ortaya koyuyor. Bu, bir piyanonun bas seslerinin frekansıyla uyumludur ki, oldukça kalın bir sestir. (Karşılaştırmak için: İnsan kulağı 16 dan 20.000 Hertz'e kadar olan sesleri duyabilir. Bir bas şarkıcı en kalın ses olarak yaklaşık 80 Hertz titreşimdeki sesleri çıkarır.)

Bilim adamları, Dinazorların bu pullar vasıtasıyla çok uzak mesafelere kadar bu kalın sesi ulaştırabildiklerini düşünüyorlar. Dinazorların kulak yapıları, 6000 Hertz' kadar olan temel yüksek sesleri de alabildiklerini gösteriyor. O halde -bu bilgilere göre- bu kocaman yaratıklar dar bir aralıktaki sesleri duydukları halde çok yüksek sesle bağırabiliyorlardı.

**P.M.'den derleyen :
İnt. Dr. Kadircan KESKİNBORA**

BİLİM DAMLALARI

BALINALARIN ŞARKISI

Denize daldırılmış iki mikrofon garip melodiler kaydediyor: Bazen orkestra zillerini andıran bir ses, bazen güçlü bir org'un inlemesi, bazen bir flütün fısıltıları. Melodinin parçaları hemen her zaman aynı sırayı izlemekte, arasında da araya yeni bir parça girmektedir. Bu denizaltı konseri saatlerce devam eder. Bu noktadan onlarca km. uzaklıkta diğer iki "hidrofon" (denizaltı mikrofonu) bir başka solist'in çaldığı hemen hemen aynı parçayı kaydetmektedir. Solist-le tanışalım :bu kambur balina diye bilinen balina türüdür (Megaptera novaengliae), ona bazen "derinliklerin Caruso'su" da denir.

12 yıldır zoologlar yüzlerce saat devam eden balina şarkıları kaydediyorlar. Bu şarkıların ses spektrum analizi yapılmış ve hayvanlar dünyasında bu olayın bir benzeri olmadığı anlaşılmıştır. Çünkü balinalar hep aynı şarkıyı söylemekte, hemen her yıl yeni ve daha güzel bir melodi bestelemektedirler. Yalnızca uzun beslenme mevsimi boyunca bu şarkıyı keserler. Beslenme mevsimi bitince "müzik mevsimi" başlar.

San Francisco'da Amerikan Bilim İlerletme Birliği'nin yıllık kongresine gelmiş bilim adamlarına böyle bir balina konseri dinletildi. Prof. Roger Payne ve eşi yıllardır bu garip olayın içyüzünü araştırmaktadır.

Bugüne kadar kaydedilen "şarkıcı" ların hepsi erkekti. Belki de erkek balina bu şarkı ile dişisini etkilemek istemektedir. Belli bir balina grubu belli bir zamanda hep aynı şarkıyı söylediğinden şarkı balinaların aynı gruptan olduklarını anlamalarını sağlıyor olabilir. İşin diğer bir ilginç yönü birbirlerinden km.lerce uzak ve asla karşılaşmamış balinaların melodilerinde bile temel yapı ve tema sırasının aynı oluşudur. Balinalar su yüzeyinin birkaç m. altında büyük yüzgeçleri aşağı sarkmış olarak şarkı söylerler.



Kambur balina büyük yüzgeçleri sarkık olarak şarkı söyler.

Balina şarkı söylerken hava kabarcıkları çıkarır. Bir diğer garip özellik: balina şarkının hep aynı yerinde yüzeye çıkarak soluk alır, bu sırada akustik koşulların bozukluğundan şarkı iyi duyulmaz, fakat soluk alırken bile şarkı devam eder.

Farklı gruplardan balinalar birbirlerini şarkı söyleyerek selâmlar. Şarkının her yıl değişmesi de açıklanamayan bir nedene bağlı olmalıdır. Bu konuda ileri sürülen bir varsayım balinaların 6 ay süren beslenme mevsiminde şarkı söylemedikleri için melodiyi unuttukları ve müzik mevsiminde yeni beste yaptıkları idi. Fakat gözlemler bunu doğrulamadı. 6 ay süren "Sessiz Yaz"dan sonra doymuş olarak üreme bölgelerine geri gelen balinalar aynı şarkıyı söylemektedir. Şarkı müzik mevsiminde değişir. Demek ki unutulmuş veya raslantı söz konusu değildir. Unutulmuş şunu da açıklayamaz: her yılın şarkısı bir yıl öncekine göre daha düzeltilmiş ve daha güzeldir. Balina adeta sessiz yaz boyunca vatanından uzak denizlerde yüzerken şarkısını nasıl güzelleştireceğini düşünmüştür. Barışçı bir hayvan olan balina belki de mutluluğundan şarkı söylemektedir.

Dr. Selçuk ALSAN

● Balinalar su altında en fazla bir saat kalabilirler, normalde 90 m. derinliğe, korktuklarında ise 360 m. ye inebilirler. İspirteçet balinaları 1000 m. ye rahatlıkla dalabilir. Cığerlerine az hava aldıklarından, ayrıca soluk deliklerinin arkasında havadaki azotu emen köpüksü bir madde olduğundan vurguna yakalanmazlar.

FİZİK DENEYLERİ

Dr. Selçuk ALSAN
Physics for Entertainment'den

İSTASYONSUZ EKSPRESLER

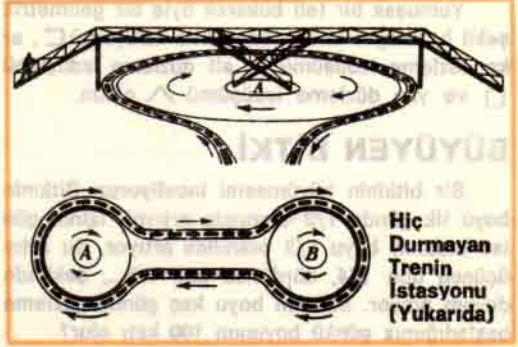
Bir tren istasyonunda duruyorsunuz. İstasyondan son hızla bir ekspres geçiyor, böyle bir eksprese atlamaya çalışmanız tabii ki çılgınlık olur. Şimdi istasyonun ekspres yönünde ve doğrultusunda ekspresin hızıyla hareket ettiğini varsayın. Acaba bu eksprese atlamamız yine zor olacak mıdır? Hayır. Eksprese sanki istasyonda durmuş gibi binebilirsiniz. Çünkü ekspres yere göre hareket halinde olmakla birlikte sizin üzerinde olduğunuz istasyona göre hareketsiz durumdadır. Gerçekten de bir trenin durmaksızın yolcu indirmesi ve bindirmesi olasıdır, büyük sergi ve fuarlarda bundan yararlanır. Fuarın giriş ve çıkış kapıları arasında hiç duruş yapmayan trenler çalışır, trenler durmadığı halde yolcular bu trenlere rahatlıkla inip binebilir.

Bunun nasıl sağlandığı şekillerde görülüyor. A ve B terminaleri hareketlidir, bu terminalerin etrafındaki diskler ise devamlı döner ve dönerken vagon dizilerini de hareket ettirir. Disklerin ve vagonların hızı eşit olduğundan yolcular rahatlıkla trene binebilir veya trenden inebilir. Trenden inen yolcu diskin merkezindeki A veya B terminaline doğru yürür ve yine rahatlıkla dönen diskten hareketsiz terminale geçer, çünkü terminalin yarıçapı küçüktür ve bu yüzden diskin iç kenarı terminal etrafında dış kenarına göre çok daha yavaş dönmektedir (diskin belli bir açı kadar döndüğünü düşünün, doğal olarak diskin iç kenarı dış kenarından daha kısa bir yay çizecektir, oysa bu dönüş için geçen zaman iç ve dış kenar için aynıdır, demek ki iç kenar çok daha yavaş dönmektedir). A veya B terminaline varan yolcu bir üst geçiti aşarak demiryolunu terkeder.

Bir trenin sık sık durması önlenirse lokomotifin hacadığı enerji çok azalır. Örneğin tramvayların duraklarda yavaşlamak ve hızlanmak için harcadığı enerji toplam enerji harcamasının üçde ikisidir. Tramvayların yavaşlarken harcadıkları enerji, tramvayın elektrik motorlarını dinam olarak kullanıp sağladığı elektriği, elektrik şebekesine geri vermesi yolu ile önlenebilir. Berlin ban-

liyüsü Scharlottenburg'da bu yolla tramvayların elektrik harcamaları % 30 azaltılmıştır. Vladivostok-Moskova arası elektrikli trenlerde de bu yöntem geniş ölçüde kullanılmaktadır.

Bir ekspresin yolcu indirip bindirmek için durmasına gerek yoktur. Yolcular belli noktalarda bir başka trene biner, bu tren eksprese paralel hareket ederek onun hızına çıkar, o zaman iki tren arasına atılan iskelelerden yolcu değişimi yapılır. Uçakların havada bir başka uçaktan yakıt almaları da bu temele göre yapılmaktadır.



A ve B terminaleri ve hiç durmayan tren

YÜRÜYEN KALDIRIMLAR

Hareketin göreceli oluşu (rölativite) temeline dayanan bu kaldırımlar 1893 Şikago ve 1900 Paris Fuarlarında kullanılmıştır. İççe 5 elips biçimi düşünün: en dışakinin hızı 5 km/ saat, ona komşu olanın 10 km/saat, daha içde olanın 15 km/saat, bir daha içde olanın 20 km/saat ve en ortada olanın 25 km/saat. İnsanın yürüme hızı 5 km/saat ve yürüyen komşu şeritlerin birbirlerine göre hızları da 5 km/saat. Böylece bir yolcu en dış şeritten başlayıp en içinekinde doğru yürüyerek Fuar'da istediği noktaya 25 km/saat hızla erişebilir. İneceği noktaya gelince en iç şeritten en dış şeride doğru yürür ve dışarı çıkar.



Yürüyen kaldırımlar

DÜŞÜNME KUTUSU

Hazırlayanlar: **Dr. Selçuk ALSAN**
Emrehan HALICI

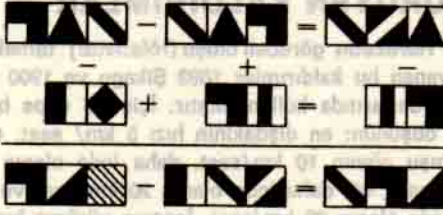
TELLİ UZAY BİLMECE

Yumuşak bir telli bükerek öyle bir geometrik şekil hazırlayın ki ön düzleme izdüşümü □, arka düzleme izdüşümü L, alt düzleme izdüşümü □ ve yan düzleme izdüşümü ^ olsun.

BÜYÜYEN BİTKİ

Bir bitkinin büyümesini inceliyoruz. Bitkinin boyu ilk günde 1/2 oranında artıyor. İkinci gün ise bitkinin boyu 1/3 oranında artıyor. Bu artış üçüncü gün 1/4, dördüncü gün 1/5... şeklinde devam ediyor. Bitkinin boyu kaç günde gözleme başladığımız günkü boyunun 100 katı olur?

Birbirinin eşi olan karelerin yerlerine aynı rakamları yerleştirerek aşağıdaki işlemleri tamamlayın.



GEÇEN SAYININ

YANITLARI :

KOL SAATLERİ

YANIT: İki saat arasında 1 saatte 3 dakika fark meydana geliyor. O halde 60 dakikalık bir fark (saat 7 ile saat 6 arası 60 dakika) meydana gelisi 20 saat alır. Bu 20 saatte sol saat 20 dakika ileri giderken sağ saat 40 dakika geri kalacaktır. O halde sol saat 7'yi sağ saat 6'yı gösterirken doğru saatler sabah 6'yı 40 geçeyi göstermektedir. 20 saat geri gidelim: 10.40 Telefon birgün önce 10.40 da çalışmıştır.

ELEKTRİKLİ TREN :

YANIT: A ve B'de 7.5 dakika ve yolda 105 dakika, yani toplam 120 dakika harcıyorsunuz, 120 dakika süren bir yolda her 10 dakikada bir tren kaldırmak için 12 tren gerekir. Bu trenlerden biri sizinki olduğundan yolda 11 trene rastlarsınız.

PRENS VE CEVİZLER

Kötü Peri Prense şöyle dedi: "Şu cevizleri şu çuvallara koyacaksın. Yalnız hergün dolduracağın çuval sayısı o güne kadar doldurmuş olduğun çuval sayısının 2 katı olacak. Diyelim ki 1 gün 3 çuval doldurdun. 2. gün $3 \times 2 = 6$ çuval dolduracaksın. 3. gün $2(3 + 6) = 18$, 4. gün $2(3 + 6 + 18) = 54$, 5. gün $2(3 + 6 + 18 + 54) = 162$ doldurman gerekir. Prens İyilik Perisi'nin yardımı çağırıp 7. gün sonunda çuvalların 1/3 ü dolmuştu. Acaba cevizleri çuvallara koyma işlemi daha kaç gün sürecektir? (Çuval ve ceviz sayıları belli değildir).

PAPATYALI BİLMECE

Kafacan'ın kızı Dilbercan ile arkadaşı kırdı papatyalardan taç yaprak çekiyor. Kural Şu: Sıra ile bir Dilbercan, bir arkadaşı yaprak çekerek her çekişte ya bir, ya da birbirine komşu 2 taç yaprak çekilebilir. En son taç yaprağı çeken oyunu kazanıyor. Kaç taç yaprağı olursa olsun ovuna ilk başlamamış olanın isterse daima kazanabileceğini kanıtlayın (Komşu taç yaprak aralarında boşluk olmayan 2 taç yaprak demektir.)

SİGARA İZMARİTLERİ

Detektif Kafacan oğlu Afacan'ı sınamak istedi: "Nüfus sayım günü baktım ki sigaram kalmamış. Dışarı çıkıp sigara da alamıyorum. Tabladaki izmaritleri bozup ince sigara kağıdına sarma sigara yapmağa başladım 4 izmaritten 1 tam sigara oluyordu. Tablada tam 29 izmarit vardı. İçebildiğim kadar sarma sigara içtim. Geriye kaç izmarit kaldı dersin?" Afacan yanıtı bir kağıda yazmıştı bile. Kaç izmarit kaldı geriye? DÜŞÜNME KUTUSU :

HALKALAR

4. ve 11. halkaları ayırmalısınız. Bu durumda elinizde 1, 1, 3, 6 ve 12 halkadan oluşan 5 zincir bulunmuş olur. Bu sayılarla 1'den 23'e kadar tüm sayıları elde edebilirsiniz.

SİMETRİK

TOPLAMA :

$$\begin{array}{r} 065 \\ 525 \\ \hline 590 \end{array}$$

SATRANÇ TAHTASI :

YANIT: Satranç tahtası bir siyah, bir beyaz karelerden oluştuğundan 8×8 kareden aynı köşegeni paylaşan iki köşedeki birer kare aynı renktedir. O halde geriye kalan 62 kare renk bakımından $30+32$ durumundadır ($31+31$ değil). İki komşu kareden oluşan dikdörtgende bu iki komşu kare karşı renklerdedir. O halde 31 dikdörtgen için 31 siyah ve 31 beyaz kare gerekir, oysa geriye 30 bir renkten, 32 diğer renkten kare kalmıştır.

Yurdumuzun Bir başka “KUŞ CENNETİ” :

SULTANSAZLIĞI

Reşit AKÇAKAYA - Can BİLGİN *



Tecrübeli fotoğrafçı çadır bezinden yapılmış gözlem kulübesinin içine yerleştiğinde, güneş batmak üzereydi. Ucunda 1000 mm.'lik teleobjektif bulunan fotoğraf makinasını uçayağın üstüne özenle yerleştirdi. Önünde mavi beyaz pırıltılı bir göl sınırsızmışçasına uzanıyor, kuzeyde dev gibi yükselen sönmüş yanardağın aksi suya vuruyordu. Gölün güneyinden yaklaşan bir pelikan sürüsü ağır kanat çırpışlarıyla birkaç yüz metre uzağa kondu. Az ötesinde küçük yağmurcunlar çamurun içinden irili ufaklı böcekleri bulup yiyor, bu arada birbirlerini kovalayıp kavg ediyorlardı. Çok geçmeden, uzaktan ince pembe bir çizgi halinde yaklaşan kuş sürüsünü farketti. İşte beklediği an gelmişti: Flamingolar, geceyi geçirmek için, büyük sürüler halinde bu sakin ve sığ koya yaklaşıyorlardı. Kameranın düğmesine sarılıp arka arkaya resim çekmeye başladı. Şimdi, uzun boyunları ve garip gagalarıyla düşsel yaratıkları andıran binlerce flamingo, büyük bir düzen ve incelik içinde arka arkaya suya iniyor, batan güneşin son ışıkları kırmızı ve pembe tüylerini daha da parlatıyordu. Fotoğrafçı, bu nefes kesici olayı belgelediği için çok şanslı olduğunu düşündü.

Bu olağanüstü manzarayı görebilmek için Afrika'ya ya da Karaibler'e gitmeye hiç gerek yok... Eğer geçtiğimiz yılın Ekim ayında anlattığımız olayın geçtiği yerde olsaydınız, göle aksi vuran dağın Erçiyesi olduğunu görecektiniz. Anadolu'muzda bulunduğunuzu anlayacaksınız. Bu doğa harikası, Kayseri İlimizin güneyinde, Develî ovasının büyük bir kısmını kaplayan Sultansazlığı'dır. 10000 hektarı aşan bir alanda yayılmış sazlıklar, bataklıklar, çayırlar, tatlı ve tuzlu göllerden oluşan bu sulak sahanın ekolojik açıdan dünyada bir eşi daha bulunmamaktadır. Onu on yıl kadar önce bulan İsmet Özer, koruma önlemlerini alan Nihat Turan, gerekli bilimsel araştırmaları yapan

Tansu Gürpınar Millî Parklar ve Avcılık Dairesi Uzmanlarıydılar.

Burada saptanan iki yüzü aşkın kuş türünden 85 tanesi her yıl kuluçkaya yatmakta, öteki türler göç sırasında konaklamakta ya da kışlamaktadırlar. Kuluçkaya yatanlar arasında Ak Pelikan (*Pelecanus onocrotalus*), Küçük Karabatak (*Phalacrocorax pygmeus*), Dikkuyruk (*Oxyura leucocephala*), Kılıçgaga (*Recurvirostra avocetta*), Turna (*Grus grus*) ve Kara Sumru (*Chlidonias niger*) gibi ender türlerin yanı sıra birçok balıkçıl, ördek, yağmurcun türleri ve ötücüler bulunmaktadır. Ornitolog Tansu Gürpınar'ın gözlemlerine göre, kuşların göç öncesi toplanmaları sırasında 10.000'i aşkın Angit (*Tadorna ferruginea*) ile 600.000 ördek ve 40.000 Flamingo (*Phoenicopterus ruber*) bir arada görülebilmektedir.

Bu kadar çok kuşun birlikte bulunmasına olanak veren temel özellik nedir? Bu sorunun yanıtını, biyolojik üretimin çok yüksek olmasında buluyoruz. Gerçekten de, Sultansazlığı'nda, bir günde bir tropikal ormaninkine karşılaştırılacak kadar organik madde üretilmektedir. Bu üretim, birbirleriyle ilişkili milyonlarca canlıdan oluşan büyük bir düzenin sağlıklı ve dengeli işlemlerini sağlamaktadır. Organik madde üretimi açısından bu denli zengin ve dengeli bir ortamda genetik yani tür çeşitliliğinin de yüksek olması doğaldır.

Bu saydığımız özellikler, Sultansazlığı'nın korunması için yeterli neden oluşturmaktadır. Ancak bunun yanı sıra, bölgenin insanoğluna doğrudan yararları da çoktur.

Bütün sulak sahalarda gibi burasının da çevrenin iklimine önemli olumlu etkileri vardır. Ayrıca doğal bitki örtüsü, bölgede sık görülen rüzgar erozyonunu önlemektedir. Çevrede yaşayan insanlar tarafından Sultansazlığı'ndan her yıl tonlarca saz kesilmektedir. Kesilen sazların bir kısmı evlerin damlarında kullanılmak üzere veya hasır yapılarak satılmakta, bir bölümü hayvan yemi olarak kullanılmakta, böylece köylerin eko-

* ODTÜ Biyoloji Böl. Öğrencileri



Sultansazlığında sık sık tanık olabileceğiniz bir görüntü : Uçuşları sırasında flamingolar

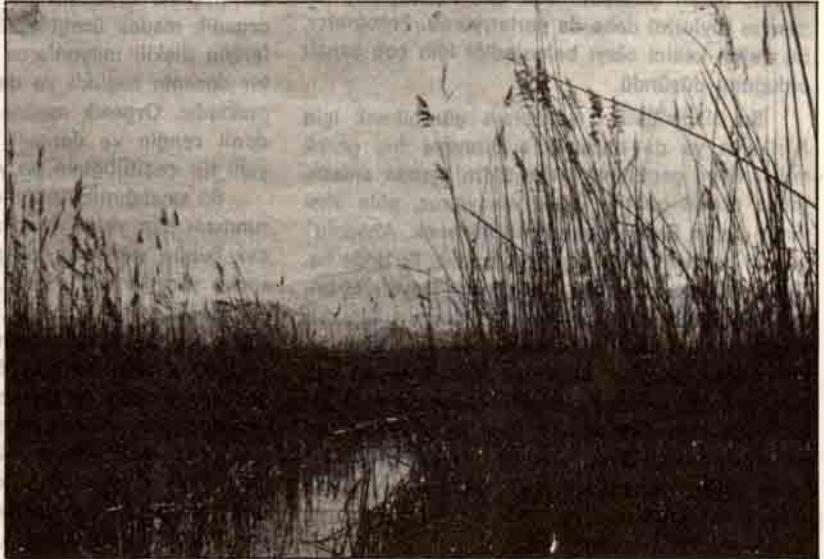
nomisine milyonlarca liralık ek gelir sağlamaktadır. Çevre köyleri yörelerinin önemini kavramışlar, daha baştan koruma çalışmalarına katılmışlardır.

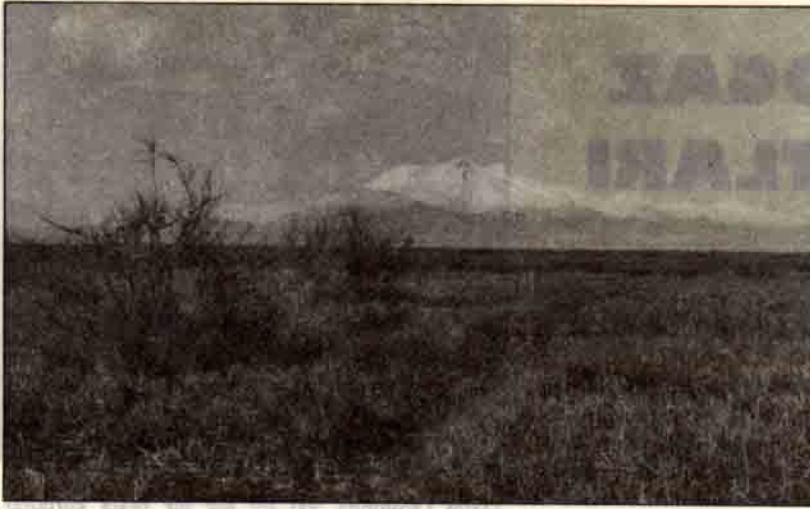
Sultansazlığı gibi insan etkisinden uzak kalmış, geniş doğal düzenler, bilimsel araştırmalar için çok önemli doğal laboratuvarlar oluştururlar. Bugüne kadar olduğu gibi, bundan sonra da insanlığın ilerlemesi, doğanın, gizlerinin bilim adamları tarafından bulunarak insanlığın yararına kullanılmasıyla olacaktır.

Doğanın bu eşsiz köşesini, kuşlarıyla öteki hayvan ve bitkileriyle gözleme ve inceleme olanakları, buranın ekolojik yapısını etkilemeden yapılacak bir düzenlemeyle, yurt içinde ve yurt dışından gelecek meraklı ve ilgililerin yararlanmasına sunulabilir.

Ancak insanlar, her doğa parçasını olduğu gibi Sultansazlığı'nı da çeşitli yollarla etkilemektedirler. Örneğin, on yıl kadar önce söz konusu alanın kurutularak tarıma açılması için bazı çalışmalara başlanmıştır. Bir sulak sahanın kurutulmasının bilimsel ve kültürel bir kayıp olduğu kadar ekonomik yönden de kazançlı bir iş olmayacağını, kurutma ile elde edilecek kısa vadeli kazançların, uzun vadeli ekolojik ve ekonomik kayıpları karşılamayacağını gören doğayı koruma kuruluşları (Milli Parklar ve Avcılık Genel Müdürlüğü, Türkiys Tabiatını Koruma Derneği, Doğal Hayatı Koruma Derneği) yetkililerle ilişkiye geçerek sulama projesinin değiştirilmesini sağlamışlardır; yeniden gözden geçirilen projede Sultansazlığı'nın kurutulmasından vazgeçilmiştir. Ayrıca yine o yıllarda binlerce ördek ve kaz

Korumamız gereken ilginç doğa cennetinden bir başka görüntü, sazlar.





**Sultansazlığı'ndan
karla kaplı
Erciyeş dağına
bir bakış**

yumurtası toplanarak Kayseri'de satılmaktaydı. Etkili bir koruma ile bu tehlikenin de önü alınmış, kuş topluluklarının yok olması engellenmiştir.

Sultansazlığı konusunda çalışmalar şimdi de sürmektedir. Dünya Yabanhayati Vakfı (WWF) ve Uluslararası Doğayı Koruma Birliği (IUCN) tarafından desteklenen ve bölgenin daha etkin korunmasına yardımcı olacak bilgilerin toplanmasını ve çevrede yaşayan insanların doğa korun-



Sultansazlığı, barındırdığı hayvan topluluğu bakımından çok zengin bir yöremiz. İşte bölgenin sakinlerinden biri, küçük bir tilki yavrusu.

masi konusunda eğitimlerini amaçlayan bir proje yürütülmektedir.

Böylesine eşsiz değeri bulunan bir alanın gelecek kuşaklara bozulmadan aktarılabilmesi için her şeyden önce onun önemini yaygın bir biçimde tanıtılması, kamuoyuna doğa korunmasının gerekliliğinin anlatılması, bilimsel araştırmalar yoluyla Sultansazlığı'nın bilinmeyen yönlerinin ortaya çıkarılması gereklidir. Bu konuda bilim kurumlarıyla basın-yayın organlarına, ilgili kamu kuruluşlarıyla derneklere, sonuçta hepimize görevler düşmektedir. Bu alanda son yıllarda görülen sevindirici gelişmeler, her doğasevere ülkemizin doğal mirasının geleceği hakkında umut vermeli, ancak ona kendi sorumluluğunu da düşündürmelidir.

Yazarlar, fotoğraflarını kullanma olanağı veren ve yazının eleştirisini yapan sayın Tansu Gürpınar'a ve Max Kasparek'e teşekkür ederler.

● Geçtiğimiz yıl araştırmacılar farenin, yabancı deri kabul etme toleransını geliştirdiğini ve bu özelliği yavrularına geçirdiğini ileri sürdüklerinde, evrimsel biyolojinin temellerini sarsmışlardı. Deneyler, Darwin'den sonra daha az bilimsel destek gören Lamarck'ın teorisini yeniden gündeme getirdi. Şimdi, deneyleri tekrarlayan ve aynı sonuçları almayı başaramayan bir grup bilim adamı, orijinal deney sonuçlarının "özel koşullar"dan kaynaklandığını söylüyorlar.

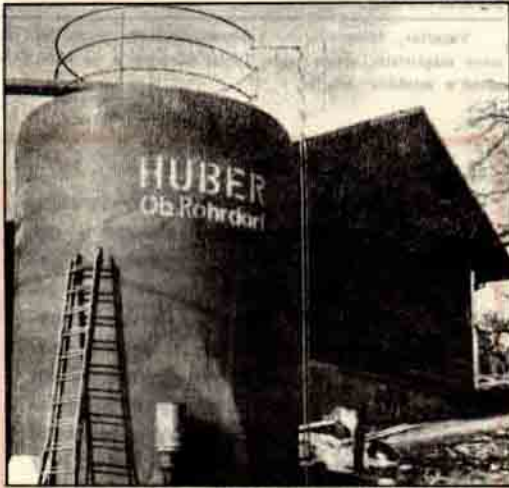
BİYOĞAZ UMUTLARI

Elisabeth GORDON

Bazı çiftçiler, çiftliklerini aydınlatmak ve ısıtmak için gübre gazına" başvurduklarında, araştırmacılar da, verimi artırmak için, fermentasyon mekanizmalarını daha iyi anlamak eğilimi göstermektedirler.

1974 te çiftliğe geldiğimde, sadece odunla ısıtma vardı, bu da evin içinde 14 dereceye ulaşabiliyordu. Öyleyse "birşeyler yapmak" gerekiyordu. İsviçreli çiftçi Manfred Steiner bu birşeyler yapmanın ne olduğunu buldu. Hayvan dışkılarından metan gazı elde etti, metan gazından da ısı ve elektrik. Böylece beş yıl içinde enerji açısından bağımsızlığını kazandığı gibi, yerel elektrik işletmesine de elektrik satar hale geldi.

Bu çiftlik, İkinci Dünya Savaşı sonrası Avrupasında, gübre gazının verimli kullanımına ilk örneklerden biridir. Fakat, o zaman biyogaz bir yenilik olmaktan uzaktı. Zira 1942-1955 yılları arasında, Fransa'da metan gazı imal eden, bin civarında kuruluş vardı. Aynı dönemde, Cezayir'de Duçeller ve Isman isimli iki kişi Ulusal Yüksek



Steiner bu depoda her gün 80 m³ lük metan gazı üretmektedir.



Tarım Okulunda 300 m³ lük bir tesis kurdular. Üretilen enerji 200 kişilik yemekhane ve çamaşırhane ile iki otomobil ve iki traktörün ihtiyacını karşılıyordu. Bununla beraber, harp sonrası tekrar bol petrole dönüş, biyogaz araştırmalarını durdurdu.

Tersine, günümüzde petrolün yerine geçebilecek her türlü enerji gündemdedir ve metan tekrar ilginç bir madde olmuştur. Şimdilerde fermentasyon işlemine, kırk yıl öncekinden daha hakim durumda bulunmaktayız.

GÜBREDEDEN ELEKTRİĞE

Başlangıçta Steiner'in çiftliğinde 10 inek, 10 domuz ve birkaç tavuktan elde edilen gübre ile işe girildi, gübre öğütüldükten (parçalandıktan) sonra 64 m³ lük, ısı tutucu bir depoya pompalandı. Sindirici diyebileceğimiz bu yüksek depo, sistemin kilit noktasıdır. Bakteriler dışkıyı burada sindirirler, dışkıda bulunan maddeleri istenen madde, yani metan elde edilinceye kadar gitkçe küçük moleküller haline getirirler. Depoya her gün 2 m³ dışkı koyularak 80 m³ lük metan gazı elde edilir, bu da 40 litre mazota eşittir. Fermentasyon sonrası deponun dibinde biriken çamur, azot ve fosfor yönünden çok zengin olup harika bir gübredir.

Çiftçi elde edilen gazın bir kısmını arabasını çalıştırmak için kullanır. Bu bir fiat 127 dir. Karbüratörü hem benzinle hem de gazla çalışır.

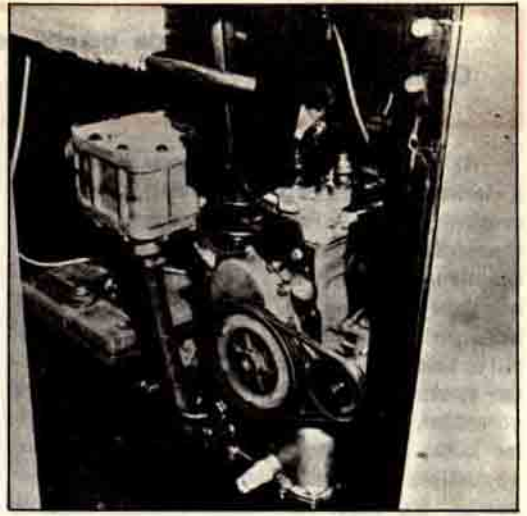
Elde edilen gazın büyük bir kısmını Totem denilen (Total Eney Module) bir makinaryı çalıştırmakta kullanılır. Totem 900 cm³ lük fiat 127 motorudur. Motora bir soğutma devresi eklenmiştir ve karbüratördeki ufak bir değişikliklikle yakıt olarak biyogaz kullanılır. Toteme 15 kw lük bir alternatör eklenmiş ve 200 ampulü besleyecek hatta büyük bir çiftliğin elektrik tesisatının ihti-

Yacını karşılayacak enerjili üretir. Bütün patlamalı motorlarda olduğu gibi burada da ısı enerjisi ortaya çıkar. Bu enerji de radyatörle dışarı atılmak yerine, merkezi bir ısıtma sistemine aktarılır ve saatte 33000 kalori elde edilir. Açığa çıkan ısı enerjisiyle 8 odalı bir ev veya herbiri 100 m² olan dört apartman dairesi ısıtılabilir. Çiftlik sahibi bu ısıyla yazın, yem olarak kullandığı otları kurutur ve yukarıda sözü edilen 50 m³ lük sindirici dediğimiz depoyu 35 derece sıcaklıkta tutar. 35° nin altında metan gazı yapan bakteriler yaşayamazlar.

Günde 10 saat çalışan motorun enerji bilançosu harikadır. Motor saatte 50.000 kalori tüketir. Bunun 33.000 ini ısı, 13.000 ini de elektrik enerjisi şeklinde geri verir. Yani toplam verimi % 92 dir .Bireysel bir ısıtmada bu verim % 40-65, çok iyi ayarlanmış bir ısıtıcıda ise ancak % 85 dir.

Çiftçi, totem ve gübre sayesinde ihtiyacı olan enerjiden daha fazlasını üretmektedir. Gübreden elde edilen gaz yılda 15 tonluk akaryakıtı eşittir. Üstelik totem çiftçinin ihtiyacı olan 20000 kw lık elektriği üretmekle de kalmaz buna eşit bir miktar da, Elektrik Şirketine kilovat saati 5 santimden satılır.

Genelde tesis kârlıdır. Üstelik İsviçre'de elektrik şirketleri kişilerin özel olarak ürettikleri elektrik enerjisini satın alırlar ve halen 30 kadar zirai kuruluş metan gazı üretmektedir. Her çiftçi bir sindirici ve totem almadan önce ne ürettiğinin tam bir bilançosunu yapmalıdır. Elde edile-

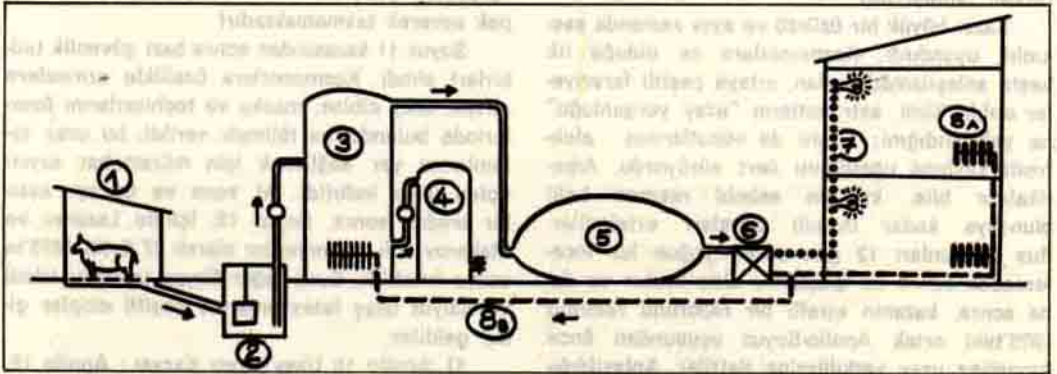


Totem, yani basit bir fiat 127 motoru.

cek enerjili tamamen kullanma olanağı yoksa bu işe girişmek yararsızdır ve kârlı olamaz.

Bu yazıda sözkonusu olan çiftlikte kurulan totem, birkaç yıl önce fiat firmasının imal ettiği ilk prototiptir .Elde edilen başarı sonucu geçtiğimiz yıllarda çiftliği binlerce kişi ziyaret etmiş ve birçok tarımcı sistemi uygulamayı arzulamıştır. Sistem şimdi Avrupa'da hatta A.B.D.'de piyasaya sürülmüştür.

Sciences et avenir'den Çeviren: Taner YÜCEL



Ahırdan çıkan bütün su ve organik artıklar (1) uygun bir çukurda toplanır ve öğütülür (2) sonra metan gazına dönüşecekleri sindiriciye aktarılır (3). Fermantasyon sonrası sıvı artıklar bir siloya alınır ve gübre olarak kullanılır (4). Elde edilen metan gazı büyük bir balon içine depo edilir (5), buradan motora (totem) geçer (6). Totem elektrik enerjisi üretir. Bunun bir kısmı çiftlikte kullanılır (7), bir kısmı da elektrik şirketine satılır. Totem aynı zamanda ısı üretir. Bunun da bir kısmı binaları ısıtmada (8 A), diğer bir kısmı sindiriciyi 35° sıcaklıkta tutmakta (8 B) kullanılır.

Eğer fırtına sırasında gemiyi terketme olanağı olsaydı, hiç kimse Okyanusu geçemezdi.

C. F. KETTERING

4) Soyuz 11 Uzay Aracı Kazası : Soyuz 11, 6 Haziran 1971'de uzaya fırlatılmıştı. Araçta Dobrovolski, Volkof ve Patsayef adlı kozmonotlar bulunuyordu. Görevleri, Salyut 1 uzay istasyonu ile kenetlenmek ve Salyut 1'e geçerek orada bilimsel deneyler yapmaktı. Görev, öngörüldüğü şekilde yerine getirildi ve kozmonotlar 23 gün Salyut'ta kaldı. 24 üncü gün, planlandığı gibi, Salyut'tan ayrılıp araçlarına geçtiler ve tekrar dünyaya yöneltiler. Atmosfere girmeden önce kozmonotlar bütün sistemlerin normal olarak işlediğini söylediler, fakat ondan sonra bütün konuşmalar kesildi. Bu, önce Yer Kontrol'dekileri telaşlandırmadı, çünkü aracın yere inişi kozmonotların yönetimini gerektirmeksizin otomatik olarak yapılabiliyordu. Esasen, uzay aracının atmosfere girişinde sürtünmeden doğan ısı duvarının yerle konuşmada kesinti (blackout) meydana getirdiği ve haberleşmede dakikalarca süren kopukluklar olduğu biliniyordu. Bu, daha önceki Amerikan ve Rus uzay araçlarının atmosfere girişlerinde gözlenmişti. Her neyse, araç önceden kararlaştırılan bölgeye indi ve aynı anda iniş yerine gelen kurtarma ekipleri dışarıdan aracın kapağını açınca hiç beklemedikleri bir manzara ile karşılaştılar: Kozmonotlar koltuklarına yığılmışlardı ve hiçbir hayat eseri göstermiyorlardı, atmosfere girerken ölmüşlerdi!

Kaza, büyük bir üzüntü ve aynı zamanda şaşkınlık uyandırdı. Kozmonotlara ne olduğu ilk başta anlaşılamadığından, ortaya çeşitli faraziyele atıldı. Kimi, astronotların "uzay yorgunluğu"na yakalandığını; kimi de vücutlarının elektrolit kaybına uğradığını ileri sürüyordu. Amerikalılar bile, kazanın sebebi resmen belli oluncaya kadar insanlı uçuşları ertelediler. Rus makamları 12 gün süren yoğun bir incelemeden sonra ilk ipuçlarını elde ettiler ve daha sonra, kazanın etrafı bir raporunu Temmuz 1975'teki ortak Apollo-Soyuz uçuşundan önce Amerikan uzay yetkililerine ilettiler. Anlaşılacağına göre, kabin basıncı ile dış basınç arasındaki dengelemeyi sağlayan valf; atmosfere dönmeye önce servis modülünün atılması sırasında vakitsiz olarak açılmış ve kabindeki hava hızla uzaya sızmıştı. Kozmonotlar valfi kapatmaya çalışmışlar, fakat bu arada havasızlıktan kendilerinden geçtikleri için bunu başaramamışlardı. Yere iniş sırasında içeriye açık valften taze hava girmişti ama, Kozmonotlar çoktan boğulmuş bulunuyordu.

UZAY KAZALARI

Dr. Ergin KORUR

Yapılan araştırma ayrıca, kozmonotların açık valfi kapatmak için en azından iki dakika uğraşmaları gerektiğini; halbuki kabindeki havanın bir dakikadan az zamanda uzaya sızmış olduğunu gösterdi. O halde tıpkı Apollo deneme aracı yangınında olduğu gibi, baştan ölüme mahkûm idiler, çünkü zamanları yoktu! Eğer yere dönüşten önce oksijen maskelerini takmak gibi basit bir tedbir almış olsalardı, bu iş başlarına gelmeyecekti. Nitekim biraz sonra anlatacağımız Apollo 18 kazasında astronotları oksijen maskeleri kurtarmıştır. Ancak uzay adamları ister Amerikan astronotları, ister Rus kozmonotları olsun; biraz sıkıcı gelen, serbestçe çalışmalarını sınırlandıran bu maskeleri pek severek takmamaktadır!

Soyuz 11 kazasından sonra bazı güvenlik tedbirleri alındı. Kozmonotlara özellikle atmosfere girişte uzay elbise, maske ve teçhizatlarını üzerlerinde bulundurma talimatı verildi, bu uzay takımlarına yer sağlamak için mürettebat sayısı üçten ikiye indirildi. İki sene ve üç ayı aşan bir aradan sonra, Soyuz 12, içinde Lazarev ve Makarov adlı kozmonotlar olarak 27 Eylül 1973'te uzaya fırlatıldı. Bunu diğer Soyuz uçuşları izledi ve Salyut uzay istasyonlarına çeşitli ekipler gidip geldiler.

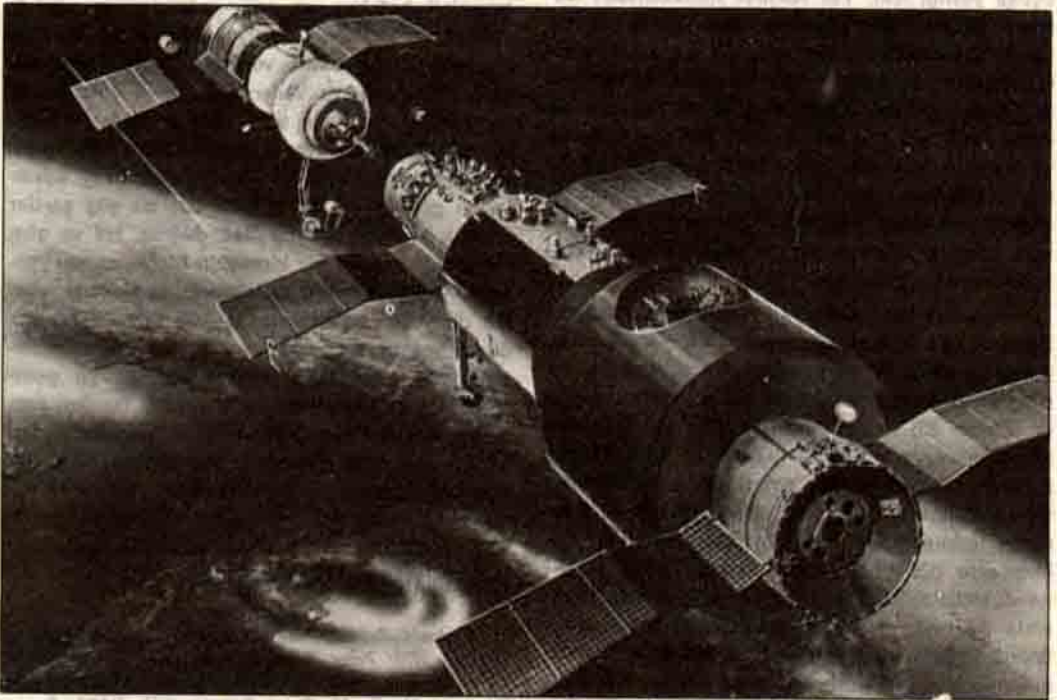
5) Apollo 18 Uzay Aracı Kazası : Apollo 18, Amerikan-Rus ortak uzay uçuşunu gerçekleştirmek amacıyla, içinde komutan Thomas Stafford ve astronotlar Vance Brand ile Donald Slayton olmak üzere uzaya fırlatılmıştı. Uzayda Sovyet uzay aracı Soyuz 19 ile kenetlenecekti. Uçuş, planlandığı gibi oldu ve iki araç 17 Temmuz 1975'te uzayda kenetlendi. Amerikan astronotları ve Rus kozmonotları (Aleksi Leonov ve Valeri Kubasov) birbirlerinin kabinine gidip geldiler ve

ortak bilimsel deneyler yaptılar. Uzay adamları başarılı uçuşları dolayısıyla Başkan Ford ve Brejnev tarafından tebrik edildiler. İki gün sonra, öngörüldüğü şekilde uzay araçları birbirinden ayrıldılar. 24 Temmuz 1975'te Alpollo 18 için dünyaya geri dönüş gelmiş çatmıştı. Araç başta bir problemle karşılaşmadan düzenli biçimde dünya atmosferine girdi. Ne olduysa işte bundan sonra oldu! Önce astronot Brand önemsiz sayılan bir hata yaptı ve yerden 9000 metre kadar yükseklikte öncü paraşütleri otomatik olarak açan düğmeye basmayı unuttu. Stafford, araç yerden 7000 metre kadar yükseklikteyken bunun farkına vardı ve otomatik tertibatın işlemediğini sanarak Brand'a tertibatı el kontrolüyle çalıştırmasını söyledi. Bunun üzerine öncü paraşütleri açıldı ama fazla sarsıntı oldu ve sarsıntı dengeleyici roket motorları çalışmaya başladı. Stafford roket motorlarını kesti fakat bir motorun hâla yakıt oksitleyicisi nitrojen tetroksit buharları çıkmaya devam ediyordu. Bu sırada kabin içindeki düşük basınçla dışarıdaki atmosfer basıncını denkleştiren valf açıldı ve kabine taze hava ile birlikte, dünyadaki en zehirli maddelerden biri olan nitrojen tetroksit buharı sızdı. Astronotlar boğulurcasına öksürmeye başladılar. Slayton ga-

zın girmesini önlemek için kabin atmosfer basıncını yükseltti fakat bu yeterli olmadı. Arada Brand zehirli gazın etkisiyle bayılmış, üstelik kabin başaşağı olarak okyanusa düşmüş bulunuyordu. Henüz kendini tam kaybetmemiş olan Stafford, can havliyle oksijen maskesini takmaya, diğer bir maskeyi Slayton'a uzatmaya ve Slayton'un yardımıyla baygın durumdaki Brand'a oksijen maskesi geçirmeye muvaffak oldu. Brand 40 saniye kadar sonra kendine geldi. Astronotlar önce etrafı telâşa vermemek için kurtarma ekibine bir şey söylemediler, hatta Başkan Ford ile 10 dakikalık bir telefon konuşması yaptılar. Ondan sonra başlarına gelenleri anlatınca hemen Honolulu'daki ordu hastanesine kaldırıldılar. Orada yapılan muayenelerinde gazın ciğerlerini bir hayli zedelemiş olduğu ortaya çıktı. Astronotlar iki haftalık bir tedaviden sonra hastaneden taburcu edilebildiler.

9 Ağustos 1975'te yapılan basın toplantısında Brand açık yüreklilikle hatasını kabul etti ve kazanın sorumluluğunu üstlenerek: "Bunda inkâr edilecek bir şey yok; düğmeye basmayı unuttum. Eğer vaktinde düğmeye basmış olsaydım, bütün bunlar başımıza gelmeyecekti!" dedi.

6) Soyuz 23 Kazası : Soyuz 23, 14 Ağustos



Soyuz uzay gemisi ile Salyut uzay istasyonu uzayda kenetlenmeden önce.

1976'da uzaya fırlatılmıştı. Araçta bulunan kozmonotlar; komutan yarbay Viyaçeslav Zudov ve uçuş mühendisi yarbay Valeri Rojdestvenski idi. Soyuz 23, Salyut 5 uzay istasyonu ile kenetlenecek ve kozmonotlar Salyut 5'e geçerek orada bazı bilimsel araştırma ve deneyler yapacaklardı. Kozmonotların Salyut'ta aşağı yukarı 60-90 gün kadar kalmaları öngörülmüştü. İki kozmonotun da ilk uzay uçuşu idi; Rojdestvenski daha önce bir sualtı dalgıç timinin komutanlığını yapmıştı. Kendisine: "Bu da nereden çıktı? Dalgıçtan kozmonot olurmu yarbayım?" diye takılanlara belli olmaz, belki ilk mesleğim uzayda da işe yarar" cevabını veriyordu.

Soyuz, 23. fırlatılışından 25 saat sonra Salyut 5'e yaklaştı. Salyut 5, yerden 253 ilâ 268 kilometre uzaklığında bir yörüngede dönüyordu. Soyuz 23 Salyut 5'e kenetlenmek için gereken manevralara başladı, ama, kenetlenmeyi sağlayan otomatik yaklaştırma mekanizması bir türlü işlemedi ve araç hiç bir zaman Salyut'a 100 metreden daha fazla yaklaşmadı. Eğer daha fazla yaklaşılabeydi, kozmonotlar o zaman yaklaştırma mekanizmasını elle de işletebileceklerdi. Ne var ki, harcanan bütün çabalar başarısız kaldı ve Soyuz'daki yakıt kendi başına ancak 2,5 günlük uçuşa yettiği için, Yer Kontrol merkezinden General Şatalov kozmonotlara geri dönüş emrini verdi. Soyuz 23'ün diğer bütün Soyuz araçlarında olduğu gibi, karada bir yere inmesi planlanmıştı. Dönüş için bir kaygı duyulmuyordu; bundan önce de Soyuz 15, Salyut 3 ile kenetlenememiş ve zorunlu iniş yapıyordu. Hattâ 5 nisan 1975'te uzaya fırlatılmış olan bir Soyuz aracı, yönünden saptığı için daha yörüngeye girmeden geri dönmek zorunda kalmıştı. Ancak yere inişte bir zorlukla karşılaşmamıştı.

Kozmonotlar dünyaya yaklaşırken General Şatalov, iniş bölgesinde şiddetli bir rüzgâr olduğunu, bu sebeple yere inince koltuklarından ayrılmayarak kurtarma ekibini beklemelerini söyledi. Soyuz 23, fırlatılışından 2 gün ve 6 dakika sonra dünyaya inmesini indi ama, şiddetli fırtına aracı istenen yerden çok uzaklara sürüklemiş ve kozmonotlar yere değil, bazı yerleri 32 kilometre genişliğinde olan ve Tselinograd'ın 195 kilometre güneybatısında bulunan Tengiz Gölü'ne düşmüşlerdi! Soyuz 23, bu şekilde istenmeksiz de olsa, suya ilk inen Soyuz aracı olma ününü kazanmış oluyordu. Bu arada önceleri kozmonotların düştükleri yeri tam olarak belirleyemeyen Yer Kontrol'ü büyük bir telaş almıştı. Üstelik ortalık zifiri karanlıktı ve göl civarında şiddetli bir tipi hüküm sürüyordu. Neyse ki önce uçaklar göle batıp çıkmakta olan kapsülün ye-

rini tesbit ettiler, daha sonra helikopterlerden göle atlayan kurbağa adamlar araca yüzdürücü tulumlar takmaya muvaffak oldular. Buz gibi su içinde yapılan kurtarma işlemi 12 saat sürdü ve başarılmasında Rojdestvenski'nin dalgıçlık tecrübesi çok işe yaradı. Araçtan çıkarılan kozmonotlar gölün 140 kilometre batısındaki Arkalık'a götürüldüler. Rojdestvenski, kendisini karşılayan gazetecilere: "Nasıl, kehânetim doğru çıkmadı mı? Kozmonotlara dalgıçlık ta lâzımmış!" diyordu.

Görüldüğü gibi, 1967'den 1977'ye kadar geçen on sene içinde bu "güvenli endüstri" yedi uzay adamının hayatına mal olmuş, birçok astronot ve kozmonot ta son anda ölümün eşliğinden dönmüşlerdi. (Biz sadece uzay adamlarının uzay araçlarında uğradığı kazaları saydık; eğer uzay adamlarının jet hazırlık uçuşlarında ve yer personelinin roket denemelerinde uğradığı kazaları katsaydık, listemiz çok daha kalabalıklaşır).

Okuyucularımız muhakkak ki şu birbirine bağlı iki soruyu sormuş olacaklardır: "Uzay kazaları neden oluyor?" ve "Uzay kazaları önlenemez mi?" Anlattığımız altı uzay kazasının oluş biçimi, birinci soruyu herhalde az çok cevaplandırmıştır. Kazaların başlıca üç sebebi; uçuş öncesi işlemlerde yapılan bazı dikkatsizlikler, teknoloji hataları ve uzay adamlarının yaptığı yanlışlıklardır. İkinci soruya gelince; bu konuda pek iyimser bir cevap veremeyeceğiz. Dikkatsizlikler bir dereceye kadar önlenebilir ama bazen teknolojide yapılmış olan hata o kadar incedir ki, onu ancak kazaya sebep olduktan yâni iş işten geçtikten sonra anlayabiliyoruz. Uzay adamlarına gelince, onlar da insandır; en güç şartlar altında her an yüzlerce âlet, düğme, kol ve gösterge ile uğraşan bir kimsenin hiçbir zaman yanlışlık yapmayacağını düşünmek gerçekçi olur. Ne dünyada, ne uzayda % 100 güvenli bir endüstri yoktur. Bilim ve teknikte her ilerleme, beraberinde başarılarla birlikte kazaları da getirmiştir ve ne kadar sakınsak, uzayda bundan sonra da kazalar olacaktır. Yeğâne tesellimiz, her kazadan bir ders alınmış ve hiç olmazsa aynı türden bir kazanın tekrarlanmasının önlenmiş olmasıdır.

YARARLANILAN KAYNAKLAR :

Reginald Turnill, *Manned Spaceflight, third edition London, 1978*; Peter Ryan, *The Invasion of the Moon, Great Britain, 1969*; S. J. F. Cooper *Moonwreck-The Story of Apollo 13, Great Britain, 1973*; NASA, *Space-The New Frontier, Washington, 1967*; Hayat Ansiklopedisi, Cilt 6, *Uzay Maddesi*; *The World Almanac, 1968-1979 sayıları*; *Time 4 Mayıs 1970 sayısı*; *Science Digest, Temmuz 1981 sayısı*.

HOLOGRAM KURAMI VE BEYİN

Beyin, görme, işitme, koklama, dokunma, tatma duyularının yanında hareket mekanizmasını çalıştıran, diğer organlarla ilişkileri ve dengeyi sağlayan, yaşamı düzenleyen bir yönetici ve denetleyicidir. Beynin çeşitli bölümlerinin belirli görevleri üstlendiği bilinmekle birlikte,, algılama, mantık, konuşma, bellek gibi özel işlevlerin beynin hangi bölümleri tarafından yürütüldüğü ve bir bütün olarak nasıl saklanabildiği konusu bilim adamlarının sürekli ilgisini çekmiştir. Körlük, sağırılık, dilsizlik, duyumsuzluk gibi özürler, çeşitli hastalıklar, ağır yaralanmalar ve felç gibi beynin belirli bölümlerinin çalışmasını engelleyen etkenler, bilinci tam anlamıyla yok edememiş, zekanın dilimlere bölünmesine neden olmamış, belliği söylememiştir. Öyle ki, beynin bazı bölümlerinin, bir takım araştırmacılar tarafından bilerek zedelenip çalışmaz duruma getirilmesi bile, beynin bu özel işlevlerini sürdürmesini önleyememiştir.

Fizyolojik psikolojinin babası sayılan Karl Lashley, 1920'lerde bellek deposunun yerinin saptanması konusunda araştırmalara başlamıştı: Lashley, beyinleri özel olarak zedelenmiş farelerin karışık labirentlerdeki hareketlerini izlemiştir. Bu araştırmada, hayvanın yapacağı hatalarla, zedelenmiş bölgenin çalışmaması sonucu doğabilecek karşılıklı ilişkiler ele alınmıştır. Ancak görüldü ki, zedelenmiş bölümün hayvanın labirentteki becerisine etkili olmuyordu. Işın ilginç yanı, beyin hücrelerinin büyük bölümünün yok edilmesi bile belliğin tümüyle silinmesini sağlamamıştı. Bu durum, okuduğunuz bu sayfayı yırtarak küçük parçalara ayırdığınızda her bir parçanın yine de sayfanın bütününe kapsayan mesajı korumasına benzemektedir.

Holografinin babası sayılan Nobel Ödüllü Denis Gabor'un bulgularından esinlenen Emmett Leith ve Juris Upatnieks adında iki mühendis 1960'lı yıllarda, ışığın özelliklerinden yararlanarak bir bellek sistemi geliştirdiler. Holografi, Laser ışınları ile üç-boyutlu fotoğraflar çekme tekniğidir. Bu tür resimler hologram filmleri (plakaları) üzerine kaydedilir. Hologramlar, cisimlerin gerçek görüntülerinden ayırdedilemeyecek derecede, canlı, çekici, üç-boyutlu görüntülerdir. Hologram plakalarında en önemli nokta, bir hologram plakası kırıldığında, kırılan her parçanın, han-

Paul PIETSCH

gi bölümüne ait olursa olsun, yine de cismin bütününe üç-boyutlu olarak görüntüleyebilecek, canlandırabilecek özelliğe sahip olmasıdır. Yani bir hologram plakasının en küçük bir parçası bile cismin bütününe yeniden görüntüleyebilecek bilgiyi saklamaktadır.

Hologram olayının bu fiziksel özelliği bazı psikolog ve biyologların da ilgisini çekmiş ve beynin özellikleri ile bir benzeşim kurarak "Beynin hologramsal yapısı" ile ilgili sözler edilmeye başlanmıştır.

Hologram, inanılmaz bir mucize değildir; ışık dalgalarının fiziksel bir oluşumdur. Bilindiği üzere ışık ışınları fotoğraf filmleri üzerindeki kimyasal maddeyle etkileşime girebilir ve sonuçta bildiğiniz iki boyutlu resimler ortaya çıkar. Hologramsal görüntüler ise ışık dalgalarının "faz" adı verilen özelliğinden yararlanır ve bu özellik tüm hologramların özünü oluşturur.

Faz kavramını daha iyi anlayabilmek için denizdeki dalgaları ele alabiliriz. Eğer iki dalga aynı yönde ilerliyor ve her iki dalga da en üst noktaya (tepe noktası) aynı zamanlarda ulaşıyorsa bu iki dalga aynı fazdadır denir. Eğer iki dalgadan birinin tepe noktası diğelerinin çukur ya da eğimli bölümüne denk geliyorsa, o zaman dalgalar farklı fazla hareket ediyor demektir. Dalgalar, birbirleriyle kesiştiklerinde biri diğelerini zayıflatabilir, kuvvetlendirebilir veya her iki durumda görülebilir. Dalgaların bu şekilde birbirleriyle kesişmeleri sonunda bir "girişim kalıbı" oluşur. Girişim kalıbının ayrıntıları, kesişen dalgalar arasında ki faz farklarına bağlıdır.

Cisimler, dalga genliği ve fazına bağlı olarak, ışık dalgaları üzerinde karakteristik bir sapsma yaratır. Holografik plakalar; gelen laser dalgalarını, gerçek cismin ışık dalgalarını saptırdığı biçimde kırarak yeni görüntüyü ortaya çıkarır.

Herbir hologram parçası, bir bütününe tüm işlevlerini korur. Leith ve Upatnieks, çok sayıda faz kodunun tek bir hologram plakasında yer almasını sağlayabilen tekniği geliştirdiler. Hologram plakası ile laser ışığı kaynağı arasındaki açı, Ho-

logramın görüntülenmesinde can alıcı noktayı oluşturur. Aradaki açığı doğru değilse hologram görüntüsü olmaz. Leith ve Upatnieks görüntünün kaydedilmesinde değişik açılardan katlı hologramların elde edilebileceğini öne sürdüler. Böylelikle tek hologram plakasına birçok görüntünün kaydedilebileceğini ortaya koydular. Negatif plakaya yerleştirilen bu görüntüler, açılardan değiştirilmesi ile arka arkaya ortaya çıkıyordu. Bu özellikten yararlanılarak hologramsal efektler oluşturulabilir. Örneğin, ip cambazlığı ile uzaktan yakından ilişkisi olmayan biri ip üzerinde rahatlıkla dururken izlenebilir.

Bu durum canlı beyinlerde çok sayıda anıların belleğe depolanması olayına benzetilebilir. Gerektiğinde herbiri arkasından anımsanarak ortaya çıkarılabilir, ya da bu anılarla karmaşık efektler düşünülebilir. İşte bu şekil bir yaklaşım ve benzeşimlerle beynin özel işlevlerine ilişkin "hologram kuramı" ortaya atılmıştır. İlk anda insana çok garip gelen bu kuram Paul PIETSCH tarafından yapılan deneysel araştırmaları ilginç gelişmeler kaydetmiştir.

Paul Pietsch, deneylerine başlarken bu konuda elde edeceği sonuçların, bu kuramı çürüteceğini düşünüyordu. Hologram kuramında ortaya atılan "beynin tümüyle karıştırılması, aklın durumunu etkilemez" savı inandırıcı görülüyordu. Deneylerle sonuca gitmeyi isteyen Paul Pietsch, bu iş için en uygun örnek gördüğü semenderleri kullandı.

Semenderler hem karada, hem de suda yaşayabilen (amfibik) hayvanlardır. Hayvanlar aleminin sınıflandırılmasında balıkların bir basamak üstünde, kurbaların yarım basamak altında yer alır. Semender yavruları larvalar şeklinde, yaşamlarına suda başlar ve birkaç tür dışında genellikle başkalaşım (metamorfoz) geçirerek karada yaşamlarını sürdürürler. Semender larvasının beyini beyaz mermer parlaklığında, iğne deliğinden geçebilecek kadar küçüktür. Bununla birlikte tıpkı insanlarda olduğu gibi anatomik alt bölümlerden oluşmuştur. Asıl beyin (cerebrum), ara beyin (diencephalon), orta beyin, beyincik, omurluk soğanı (medulla) gibi.

Beynin bu alt bölümleri, bu denli küçük olmalarına karşı bir dizi davranış ve işlevleri yerine getirmekle karmaşık programları bünyelerinde yürütebilmektedir. Bir Semender larvasının en göze çarpan davranışı, yiyeceğe karşı olan yönelimdir. Semerler bir etoburdur, ama yalnızca canlı organizmaları yiyen bir etoburdur. Bir semender dişine uygun büyüklükte, hareket, eden her canlıya saldırır ve onu yutar.

Semenderlerin bir başka ilgi çekici özelliği

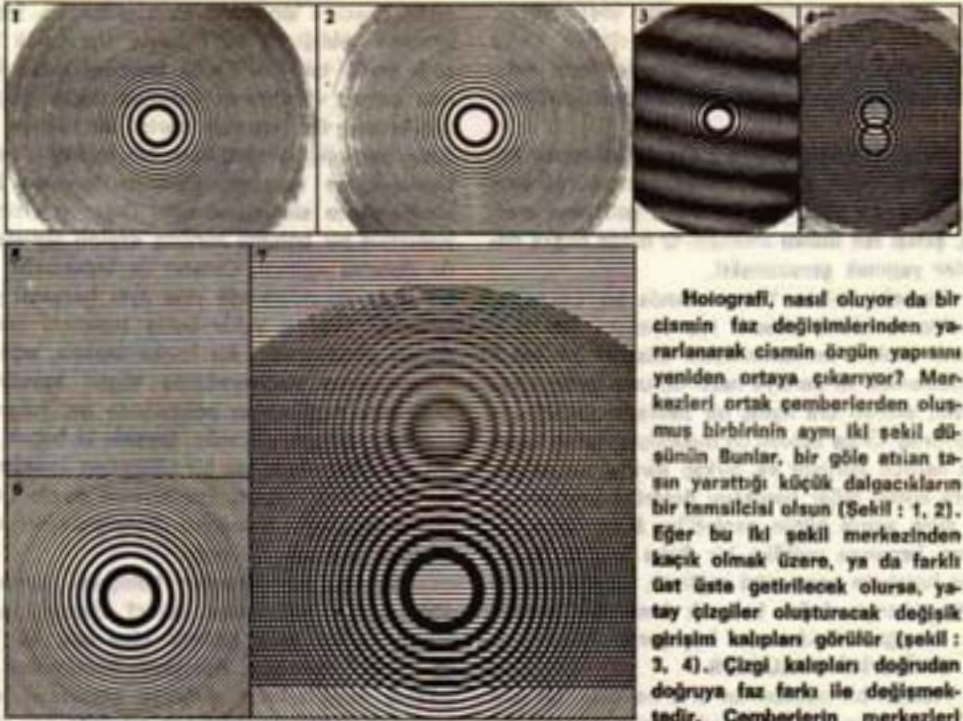
daha vardır. Kopan ya da kaybedilen uzantı organlarını yenileyebilir. 1768 yılında Lazzaro Spallanzani, bu konudaki incelemelerini yayınladığında, semenderler hayli ilgi görmüştü. Gerçekten semenderlerin ağır yaralara karşı olan dayanıklılığı biyologların hayranlığını kazanmıştır. Larvaların kesik bacağı veya kuyruğu bir ay, altı hafta içinde yerine geliyor ve yeniden işlevine başlıyor. Diğer uzuv ve dokular da aynı şekilde kendilerini yenileyebiliyor. Örneğin, koparılmış bir görme siniri, beyinle ilişki kurarak bir süre sonra yeni bir sinir lifi filiz veriyor ve göz yeniden görmeye başlayabiliyor. Beynin zedelenmesinde de aynı durum söz konusu oluyor. Sinir lifleri yeniden filiz vererek zedelenen kesimi örüyor ve bütünüyle yamıyor.

Pietsch'in ilk deneyleri aslında Lashley'in yaptıklarının bir yinelenmesi gibiydi. Semender larvalarının beyinlerini bir bölümünü bir operasyonla alıyordu, alınan kesimin yeniden yamanmasını önlemek için de yerine omurluk parçalarını yerletiriyordu. Bu tür operasyonlar beynin her bölümü için yineleniyordu. Beyin-karıştırma deneyleri adı verilen bu işlemlerin sonucunda, hayvanlar operasyon sonrası komadan kurtulur kurtulmaz, ayırım göstermeksizin beslenmeye yöneliyordu. Beynin hangi bölümü alınırsa alınır sonuç aynıydı. Bu da gösteriyordu ki semenderin beslenme programı beynin belirli bir bölümünde bulunmuyordu.

Pietsch, başka deneylerinde de beyin yarımkürelerini alt-üst yerleştirmeyi denemiş, yani beyin yarımkürelerinin konumunu 180° çevirerek durumu izlemeye çalışmıştı. Bu operasyonlar sonucunda da semenderin beslenmeye yönelmesinde bir değişiklik olmamıştı. Pietsch daha sonra deneylerini, beyin bölümlerinin yerlerini karıştırarak yerleştirmek suretiyle sürdürmüştü. Örneğin orta beyni ön üst bölüme, ara beyin ve asıl beyin bölümünü de arka tarafa yerleştirmişti. Akla gelebilecek her türlü değiştirme düzenini uygulamasına rağmen hayvanlarda beslenme yöneliminin yine de aynı kaldığını görmüştü.

Pietsch, çalışmalarında fazladan bir sinir soğanının etkilerini görmek amacıyla küçük bir cins semender larvasının (amblystoma opacum) beyin ve sinir soğanını, daha büyük bir cins semender larvasının (amblystoma tigrinum) kafasına yerleştirmişti. Büyük cins larvanın beyinini tümüyle çıkarmış, ancak sinir soğanı kafada kalmıştı. Nakli yapılan küçük cins larvanın beyin ve sinir soğanını kafa boşluğuna yerleştirmiş ve diğer sinir soğanına aşılamaştı. Hayvanlar kendilerine geldiğinde beslenmeye başlamışlardı.

Paul Pietsch yaptığı deneylerden aldığı sonuç-



Holografi, nasıl oluyor da bir cismin faz değişimlerinden yararlanarak cismin özgün yapısını yeniden ortaya çıkarıyor? Merkezleri ortak çemberlerden oluşmuş birbirinin aynı iki şekil düşünün. Bunlar, bir göle atılan taşın yarattığı küçük dalgacıkların bir temsilcisi olsun (Şekil : 1, 2). Eğer bu iki şekil merkezinden kaçık olmak üzere, ya da farklı üst üste getirilecek olursa, yatay çizgiler oluşturacak değişik girişim kalıpları görülür (şekil : 3, 4). Çizgi kalıpları doğrudan doğruya faz farkı ile değişmektedir. Çemberlerin merkezleri birbirine yakınsa (şekil : 3), faz farkı küçük olacağından yatay çizgiler arasındaki genişlik daha büyüktür. Merkezler birbirinden daha uzakta iseler, faz değişimi daha büyük olacağından çizgiler arasındaki genişlik daha dardır (şekil : 4). Bu ince çizgi aralıklarını (şekil : 5) aynı merkezli bir başka çember takımı (şekil : 6) ile üst üste getirdiğimizde, bu çizgilerin gerçekten yeterli bilgiyi içerdiklerini ve halkaların aynı merkezli yeni çember takımlarını oluşturduğunu görebiliriz (Şekil : 7).

lara bir türlü inanamıyordum. Bu yüzden aynı deneyleri birçok kez yinelerdim. Pietsch, beyin-karıştırma deneylerine başlamadan önce, semender larvalarının sinir soğanlarını iyice incelemiştir. Eğer sinir soğanı zedelenirse hayvanlar bilinçsiz kalıyor ve iki hafta içinde ölüyor. Eğer sinir soğanını zedelemeyen, yalnızca beyne bağlanan bölümü zedelenirse, hayvanlar kalıcı bir komaya giriyor, ancak yaşamaları aylarca sürüyordu. Bu bakımdan beyin-karıştırma deneylerinde kullanılan hayvanın kendi sinir soğanı daima vücutta kalıyordu. Pietsch bir sonuca ulaşmak için son çare olarak, beslenmeyi yöneten programın sinir soğanında yer alabileceğini düşünmüştü. Bu varsayım, kuşkusuz başka deneylerin yapılmasını gerektiriyordu. Bu nedenle Pietsch dikkatini kurbağalar üzerinde topladı.

TADEMENDERLER HAYVAN BİLİMLERİ

Yetişkin "leopard kurbağası" ölü bir etoburdur, ama bu cins kurbağalar henüz genç bir yavru iken (iribaş) otla beslenir, yani birer otoburdur. İribaşların, su içindeki bir tatlı su solu-

canını rahatsız etmeleri yalnızca onun kıvrımlı boğumlarına takılan yosun ve mantar parçalarına olan ilgisindedir, yoksa tatlı su solucanına bir saldırı değildir. Pietsch, "rana pipiens" cinsi bir iribaşın beynini "amblystoma punctatum" cinsi bir semedere nakletti. Bu serinin ilk üyesine "Punky" dını verdi. Punky, iribaş ile semederin bir bileşimi idi. Pietsch, iribaş beyni taşıyan, semender vücutlu bu hayvanlara "Tademender" (Tadpole = iribaş + Semender) adını taktı. Operasyondan 17 gün sonra Punky, ayakta durma ve yüzmeye yeteneğini yeniden kazanmıştı. Gözleri görmüyor ama sese karşı duyarlılığı ve dokunma duyusu onda beslenmek dürtüsünü uyandırıyor. İçinde bulunduğu tassa küçük bir çakıl taşı atıldığında oluşan "klinik" sesi onu uyarıyor ve hemen yüzerek sesin geldiği yere yöneliyordu. Bu arada aynı kabin içinde yer alan halkalı solucan da aynı yöne geliyordu. Ancak tademenderden solucana karşı bir saldırı gelmiyordu. Saldırı hareketi aslında gerçek bir semederin beklenen bir özelliğiydi. Ama tademender bir kurbağa yavrusu (iribaş) beynini taşıyor-

du. Bu durum beslenme ile ilgili bilgilerin sinir soğanına da kazınmamış olduğunu gösteriyordu. Birkaç ay süresince izlenen bir düzine kadar tademender olayında hiçbir tademenderin solucanla beslenmeye yönelik bir hareketi görülmedi.

Punk olayından sonra Pietsch, hologram kuramına bütünüyle bakmaya başlamıştı, çürkü şimdiye kadar bu kuramı çürütmenin yollarının ararken, şimdiki ise inancı artmıştı. O halde başka deneyler yapmak gerekecekti.

Pietsch, Calvin Yates adında bir öğrenciyi kendine yardımcı olarak işe almıştı. Calvin'in görevi axolotl semenderlerini düzenli bir şekilde beslemek ve deneye hazır duruma getirmektir. Calvin, axolotl'lara ilginç bir besleme tekniği uyguluyordu. Önce axolotl'un bulunduğu kabin kenarına hafifçe vuruyor ve birkaç saniye durduktan sonra küçük ciğer parçasını önlerine uzatıyordu. Bir süre sonra bütünü axolotl'lar buna alışmıştı. Kabin kenarına vurulan bir fiske axolotl larvasının hareketine geçmesini sağlıyor, kabin kenarına gelip yukarıya doğru bakarak kendisine sunulacak armağanı beklemeye başlıyordu.

ETKİLEYİCİ SONUÇLAR

Pietsch bir opacum'un orta beyinine, bir axolotl'un ön beyni bağlandığında ortaya çıkacak durumun nasıl olacağını görmek istemişti. Bu amaçla Calvin'in axolotl'larından birini verici olarak seçmişti. Operasyonun sonucu 10 gün sonra belli oldu. Pietsch, semenderlerin reflekslerini kontrol etmek için, ameliyat sonrası komadan kurtulan hayvanların bulunduğu kaba hafif bir fiske vurur, eğer hayvan kendine gelmişse bir sıçrama hareketi yaparak bulunduğu yerden

uzaklaşırdı. Aynı şeyi axolotl'un ön beynini taşıyan opacum larvalarına da uygulamıştı. Hayvan kendine geldiğinde bu fiskeyle sıçrayarak kaçacağı yerde tabağın içinde kıvrılıp kabin kenarına gelmiş ve durarak yukarıya doğru bakmaya başlamıştı. Bu heyecan verici bir olaydı. Calvin'in beslediği axolotl'ların bir tepkisiydi o yukarıya bakış hareketi. Opacum larvaları böyle bir harekete alıştırmamıştı. Diğer taraftan beyinlerinin bir bölümü alınmış axolotl larvalarının da durumu ilginçti. Onların da bulunduğu kaba bir fiske vurulduğunda yine aynı hareketi yaptıkları yani o yukarı-bakış tepkisini anımsadıkları görülüyordu. Bir başka deyişle, eğitimde kazandırılmış yukarıya-bakış bilgisi hayvanların beyinlerinin aktarılan bölümünde de, kalan bölümünde de yer alıyordu. Demek ki bellek, beyin sınırlanmış tek bir bölümünü kapsamıyordu. Böylelikle Pietsch, istemiyerek de olsa, öğrenilmiş tepkilerin hologram destesinde var olabileceğini bulmuş oluyordu.

Yapılan bu deneyler hologram kuramının doğruluğunu kanıtlamış mıdır? Gerçeği ortaya koyan veriler elde edilmiş olsa bile bu soruya "belki" denebilir. Hologram kuramından yola çıkarak sezgilerimizi doğruya götürecek akıllın tanımına doğru ilerlediğimiz ortamda çok geniş, soyut bir boşluğun olduğu görülecektir.

Şimdi hayali bir deney daha düşünelim: Bir an için geleceğin ileri teknolojisinde yeni bir hologram geliştirdiğimizi varsayalım. Tiyatro oyunu için hazırlanmış bir hologram, yaptığımızı düşünelim: fakat bu, öyle bir hologram olsun ki, içinde canlandırdığı karakterler gerçek oyuncuların boyunda, bütünüyle renkli, canlı, hareketli ve sesleri oyuncuların ağızından çıkabilen "holofonik" sesle donatılmış olsun. Oyun başladıktan kısa bir süre sonra tiyatroya girdiğimizi varsayalım. Sahnedeki oyuncuların gerçek oyuncu mu, yoksa holografik görüntüleri mi olduğunu anlamaya çalışalım. Bunun için ne gibi bir test uygulayabiliriz? Diyelim ki sahnede bir yangın çıktı. Bu durumda gerçek oyuncular ne yapardı? Kesin olarak söylemesek bile, davranışlarında bir değişiklik olacağı muhakkaktır. Peki holograf görüntülü oyuncular ne yapacaktı? Onların tepkilerinin ne olacağını kesinlikle söyleyebiliriz: "Hiçbir şey" Holograf oyuncular gösterilerini sürdürecekti.

BELİRSİZLİK KAVRAMI

Canlı oyuncular ile onların hologramları arasındaki kuramsal fark nedir? Her ikisi de, temel soyut ilkeyle, göreceli faz bağıntısı ile ilgilidir. Bizim fiziksel hologramımızdaki bu bilgi evreni

D Ü Z E L T M E

Haziran (175) sayımızda yayınladığımız "Rubik'in Kübü Nasıl Çözülür" adlı yazımızda şekillerde yer alan ok işaretlerinden 5'i yanlış konulmuştur. Doğruları aşağıdaki gibidir:

Sayfa 34, 2. sütun, alttan 3. sıradaki karedeki ok sola. Sayfa 35, 2. sütun, alttan 2. sıradaki, 3. karedeki ok soldan aşağı. Aynı sütunda en alt sıradaki 1. karedeki ok soldan yukarı. Sayfa 36, 2. sütun, üstten 4. sıradaki, 1. karedeki ok üstten sola. Aynı sütunda, 5. sıradaki son karedeki ok üstten sağa.

Düzeltilir, okuyucularımızdan özür dileriz.

ESNEK MANTIK

İnsan beyni birçok manzarayı, görüntüyü, cisim ve bilgi parçacıklarından oluşmuş fikirleri anında tanıır ve bilir. Bir elmayı gördüğümüzde, onun nasıl bir şey olduğunu hemen anlarız. Bilgisayarlardan çoğu ise, çok hızlı olmalarına karşın cisim tanıyabilmek için bir dizi soruya evet-hayır yanıtlarını vermek zorundadır: "Bu cisim mavi midir? Hayır. Sarı mıdır? Hayır. Kırmızı? Evet. Yenebilir mi? Evet. Bir meyve midir? Evet." İki-rakamlı sistemle çalışan bilgisayarlar (digital bilgisayarlar), bilgi parçasını oluşturan sorulara açma-kapama devre anahtarları vasıtasıyla yanıt verirler. Kıyaslamalı sistemde (analog sistem) ise soru yanıtları anahtar yerine kablodan geçen elektrik miktarının derecesi-ne göre karşılaştırılmalı yolla verilir.

Ancak yeni programlama sisteminde, bilgisayarların, kavramları bütünüyle anında kaydetmesi sağlanıyor. Digital ve analog bilgisayarların yaptıkları işlemler bu gün için de geçerliliğini korumaktadır. Bununla birlikte; şekil-durum algılayıcı bilgisayarların, üstelik birarada bulunan karışık şekillerden isteneni seçebilen, insan beyninin yeteneğine sahip olduğu

görülüyor. Bu makinalara bir kavramın, örneğin bir çember şeklini tanımlayan matematik bilgi veriliyor. Bu durumda bilgisayar gördüklerinin arasından, istenilen şekilde ilişkileri kurup geometrik kalıpları önceden inceye gözden geçiriyor ve diyoruz ki, bir üçgenler ve beşgenler kalabalığının arkasına saklanmış bir çemberi bulup çıkarıyor.

Daha karmaşık programlar, çok anlamlı şeyleri ayırdedebilen insan beyninin hünerlerini de taklit edebilirler. Herhangi bir bilgisayar belli sayıda bilgiyi içine aldığı düşünülürse ve örneğin ona, bulunduğumuz ayın bilgisel aktarıldığında "biraz serindi" gibi bir bilgi verilirse, bilgisayar ister istemez şaşırılmış olur. İşte zekanın, o şekilde bilgi taraması yapan "Esnek Mantık" olarak bilinen mantığın elektronik beyinlere de yerleştirilmesi artık olanaksız görülmemektedir. Berkeley, California Üniversitesinden Lofti Zadeh'in 'uyumlu değer birimleri' olarak adlandırdığı, uygun bir değer aralığında çeşitli birimleri değerlendirilen bilgisayarlar programlanabilecek ve bu değer aralıklarında esnek davranması sağlanan bilgisayarlar, örneğin "basıncı biraz düşür" veya "su civatayı biraz daha sık" gibi istemlere karşılık verebilmektedir.

Jeffrey KLUGER

henüz yenidir. Eğer gelecekte belli bir amaca ulaşılacak isteniyorsa, geliştireceğimiz holograf için karşılaşacağımız sonuçlara şimdiden hazırlıklı olunmalıdır. Gerçek sahne oyuncularımızın bilgi evreninin koordinatları daha saptanamamıştır. Bu durumda gerçek oyuncuların akılları "sürekli belirsizdir". Hologramın koordinat sistemi ise tanımlanmıştır, yani "belirgin"dir. Sürekli belirsizlik akın başlıca özelliğidir. Holograf yapımcıları bir yolu bulup, hologramlara da sürekli belirsizlik kazandırılırsa o zaman gerçek oyuncu ile onun hologramı arasındaki fark anlaşılmayacaktır. Böylelikle hologramlar da bizler gibi davranışları öncesinden kestirilemeyen, tepki gösteren birer varlık olacaktır. Pietsch şöyle demektedir: "Bu konuda kişisel önsezim, gerçek kişi ile holografik görüntüsü arasında ne olursa olsun yine de bir ayırım görüleceğidir. Ancak bu, yalnızca bir önsezdür."

Science Digest'dan Çev :
Mustafa UZUNOĞLU

Akıllılar, zayıf taraflarını bildiklerinden, yanılmazlık iddiasında bulunmazlar; en çok bilen, ne kadar az bildiğini herkesten çok daha iyi bilir.

T. JEFFERSON

Yerine getirilmiş bir görevin mutluluğu başka bir görevi yapabilme gücünü yaratır.

G. ELIOT

Bir zamanlar açlıktan ölmeye mahkum olan binlerce kişi bugün normal yaşamını sürdürmektedir; bunu, bir lokma yutmadan gerekli besleyicileri almalarını sağlayan, yeni ve harika bir tekniğe borçludurlar.

HİÇ YEMEDEN YAŞAYAN ADAM

Dina Ingber

Nunzio Casillo dört senedir hiçbir şey yiyip içmemiştir. Karısının hazırladığı yiyeceklerin aromasından zevk almasına, bazan pizza tepsisine iştahla bakmasına rağmen bir lokma yutmamıştır. Fakat Nunzio açlık grevinde de değildir, sadece yiyememesindedir. Barsak sistemindeki sürekli tıkanıklık ciddiyetini korumakta ve yuttuğu her lokmanın aynen dışarı atılmasına neden olmakta, bu yüzden hayati önemi taşıyan besleyici maddeler vücudunda asla kullanılmama olanağı bulamamaktadır.

Peki, öyleyse, o açlıktan ölüyor mu? Kesinlikle hayır. Kendisi 43 yaşında, atletik görünüşlü iki çocuk babası, 1.80 m. boy ve 68 kg. ağırlıkta normal ölçülerde bir kişidir.

Nunzio hayattadır, çünkü her akşam kendini, bir ucu kalbinden birkaç santim uzaktaki bir damara sokulmuş, öteki ucu besleme makinasına çengellenmiş bir kateter'e bağlamaktadır. Ve uyurken çorbadan kuru yemişe kadar her türlü günlük yiyecek, sindirim sistemine pompalanmaktadır. Sabayleyin pompayı çekmekte, işine gitmekte, çocuklarıyla basketbol oynamakta ve günlük yaşamını sürdürmektedir. Çatal, kaşığa hiç gerek kalmadan böylece daha senelerce yaşama şansına sahiptir.

Bu olağan üstü olayın aslı, değiştirilmiş bir tür ilaç olan beslenme tekniğidir. TPN (Total Parenteral Nutrition) olarak isimlendirilen bu teknik barsak dışında beslenmedir. TPN ile dengeli bir beslenme için gerekli diyet, doğrudan doğruya damara verilmekte ve bütün sindirim sisteminden geçmesi sağlanmaktadır.

İsrail Tıp Merkezinde kalp damarı cerrahisi olan ve beslenme araştırmalarına önemli katkılarda bulunan Dr. Ronald Abel TPN'yi bu asrın en önemli üç dört ilacından biri olarak belirtmekte ve antibiyotikler, kalp ameliyatları ve dokü nakliyle birlikte sayıldığını söylemektedir.

On yıl kadar önce tıp dünyasında pek çok kimse bu fikri benimsememiştir. O zamanlar, bütün bir günlük besinin doğrudan doğruya kana verilmesinin olanaksız olduğu ileri sürülmüştür. Bunun, çevresel damarların daralmasına, kanın pıhtılaşmasına ve enfeksiyonların artmasına neden olacağına inanılmaktadır. Kateter'in kalbe bu kadar yakın takılması da doğru değildir; sonuç mutlaka ölümdür denilmiştir.

Günde 9000 Kalori

Görüldüğü kadarıyla yapılacak en iyi şey, sadece su ve şeker karışımı olan alışılmış glikoz eriyiğini koldaki bir çevresel damara vermektir. Fakat böyle bir glikoz eriyiği ile hasta günde ancak 500 kalori alabilir. Oysa, dinlenme halinde normal yetişkin kişinin gereksinimi 1500 kalori olduğu gibi, hastada ateş yükselmesi, yaranlanma, yanma, yıpranma gibi nedenlerle bu gereksinim günde 9000 kaloriye kadar da yükselebilir.

Bu yüzden birçok hallerde sonuç, ölüm derecesinde açlıktır. TPN uygulanmaya başlamadan önce hastahanedeki ölümlerin % 10-30'u hastalıklardan çok doğrudan doğruya ya da dolaylı olarak kötü beslenme (malnutrisyon) den ileri geliyordu.

Dr. Abel: "İnsan vücudu otomobil motoru gibidir ve yakacağı gereksinim duyar; yakacak alamayan insan kendinden harcar, vücut kendi yağını ve sonra da kaslarını tüketir." demiştir. Gerçekten de o günlerde ciddi barsak hastalığı olup, yiyemeyenler, komada olanlar veya başka rahatsızlıklar nedeniyle yiyecek alamayan hastalar eriyip gidiyordu. İştahı yerinde olmayan ya da sınırlı diyet uygulanan kalp hastaları ile kanserliler de, kısa bir süre için bile olsa, yiyemediklerinden ameliyata veya diğer standart tedavi yöntemlerine dayanıklılıkları azalıyor ya hastalıklarından ya da başışıklıkları azaldığından dolayı enfeksiyonlardan ölüyorlardı.

Bu korkunç durum son on yılda genellikle bir kişinin, Dr. Stanley Dudrick'in çabaları sonucu tersine dönmüştür. Dr. Dudrick 1961 de Pensilvanya hastahanesinde cerrahi intörn'ü olduğu sırada bir hafta içinde üç hastasını kaybetmişti. Her üç durumda da ameliyat başarılı olmuş, fakat hastalar yeterince besleyici madde alamadıklarından işleme dayanamayıp ölmüşlerdi. Dr. Dudrick ve şefi Dr. Jonathan Rhoads, üç hastada da aynı ölüm nedeninin malnutrisyon, yani kötü beslenme olduğunu belirtmişlerdir. Her ikisi de cerrahi beslenmede otorite olan Dr. Rhoads ve iş arkadaşı Dr. I.S. Ravdin, sorunu çözmek üzere Dudrick'i denemeye devam için teşvik etmişler ve cesaret vermişlerdir.

Meslekten olmayan biri için problem başlangıçta basit birşey olarak görülmekte ve madem ki hastanın damarına fazla kalori vermek gerekiyor, o halde neden verilen glokoz miktarı veya diğer besleyici maddeler artırılmıyor diye sorulmaktaydı. Üç asır önce tıp alemi de aynı düşünceye kapılmış ve kaz teleği, domuz idrar torbası gibi maddelerden yapılmış basit şırıngalarla doğrudan doğruya kana bal ve şarap vermişler ve tabii sonuç ta bir fecaat olmuştur.

Dudrick daha yoğun besleyici madde eriyiğini kana karıştırmak gereğini duymuştur. Çevresel damardan bir defada verilebilecek ve kimyasal dengeyi bozmayacak en yüksek glikoz miktarı % 5 lik eriyiktir. Buna göre, yeterli kalori alması için, hastanın kanına hergün 12 - 15 litre % 5 lik eriyik pompalanması gerekir. Fakat böb- lünde ancak 3-4 litreyi kolayca atabilir. Bundan başka, sadece fazla şeker ilâvesi de sorunu çözmeye yeterli değildir. Normal yaşam için şekerden başka çeşitli proteinler, yağlar, vitamin ve minerallerden de dengeli oranda vücuda alınması gerekir. Bunlar nasıl sağlanacaktır?

Amino Asit ilâvesi

Dudrick, eriyiğin yoğunluğunu fazla artırmak ümidiyle azar azar amino asitler, vitaminler ve diğer elementler ilâve ederek yeni eriyikler denemiştir. Su oranını artırarak yoğunluğu düşürmüş, ayrıca fazla suyun böbrekten atılmasına yardımcı olacak idrar söktürücü (diüretik) ilâve etmiştir. Daha sonraki altı yedi yıl süresince, pekçok eriyik çeşitleri ve modifikasyonları üzerinde sayısız denemeler yapmış, fakat hiçbirinden beklediği sonucu alamamış, yani hazırladığı örneklerde asla yeterli besleyici madde bulunduramamıştır.

Tek alternatif, birkaç riski göze alarak, hastayı daha yoğun eriyiği taşıyabilecek geniş bir damardan beslemektir. Vücudun en geniş dama-

rı olan toplar damar (vena cava), ince çevresel damarların taşıdığı kanın bir kaç misli fazla olan dört beş litre hacminde kanı dakikada taşır. Dudrick bu sür'atli akımın daha yoğun olan besleme eriyiğini çabucak sulandıracağını düşünmüştür.

Meslektaşlarının çoğu bu fikre hayret etmişlerdir. Kuşkusuz sonuç komplikasyon, ölüm olabilir. Çevresel damarlarla çalışırken, o damar büzülür veya enfeksiyona uğrarsa iğne oradan çıkarılıp bir başka çevresel damara takılabilir. Fakat kalbe giden toplar damar büzülür veya daralır, takacak başka kalın damar yoktur ve kalp derhal çok ciddi tehlikeye karşı karşıya kalabilir. Ayrıca ince damarda kateter birkaç saat veya birkaç gün bırakılabilir. Hatta Dudrick eriyiği taşıyan kateter'i haftalar, aylar ve senelerce, belki de süresiz olarak damarda tutmayı tavsiye etmektedir.

Dudrick düşündüğünü cesaretle uygulamış ve 1967 de görüşünün doğruluğunu kanıtlamak için bir grup av köpeği yavrusunu kullanmıştır. Büyük toplar damara dikkatlice sokulmuş kateter ile 36 hafta hayvanları beslemiştir. Yaklaşık 35 değişik elementten oluşan dengeli bir diyeti kapsayan eriyiği büyük bir çaba ve özenle hazırlamıştır. Yavrular büyümüş, büyüme ve gelişmeleri normal yiyeceklerle beslenen kardeşlerinin aynı olmuştur. Bu dönüm noktası denemesi ile Dudrick, hayvanın sadece damar yolu ile de beslenebileceğini kanıtlamıştır. Bu çalışması göstermiştir ki, TPN eriyiği esnek olabilir, ilâveler veya değişikliklerle insan yavrusunun normal gelişmesi için de gerekli besleyici maddeleri karşılamaya yeterli hale getirilebilir.



Bundan kısa bir süre sonra, insanların TPN ile beslenmesi girişimleri başlamıştır. 1967 de Dudrick'e tavsiye edilen ilk insan, yaşadığı sürece yalnız bu formülle beslenen bir bebektir. Doğuştan itibaren barsak sistemi çalışmayan bu bebek sadece 2 kg. ağırlığında bir kız çocuğu idi. Son çare olarak TPN'ye baş vurulduğunda 45 gün içinde 1,5 kg. kadar almış boyu da 5,5 santim kadar uzamış, 2,5 ay sonra ise ağırlığı 8 kilodan fazla artmıştır. Fakat 22 ay sonra komite TPN uygulamasını durdurarak, ağızdan ve tüple beslemeye geçilmesine karar vermiş. Bir ay sonra da kız çocuğu ölmüştür.

Demek ki, bebeği yaşatan damardan uygulanan TPN idi. Dr. Joseph R. bugün de TPN'nin yaşamı nasıl koruduğunu kanıtlamıştır. Yirmi yaşlarında sağlıklı, faal bir genç olan Joe, saldırıya uğramış ve mideden bıçak yarası almış bir hastadır. Yara iltihaplanmış ve fistüller oluşmuştur. (fistül içi boş bir organın başkasına veya deriye bağlanan anormal geçittir). Hastanın fistüllerinin tedavisi edilebilirlik koşulu sindirim sisteminin tümüyle dinlenmeye çekilmesiydi; bunun için de Joseph, gereksinim duyduğu normal beslenme maddelerini herkes gibi yemeden almak zorunda idi. Joseph New York hastahanesinin Manhattan'daki Cornell Tıp Merkezine nakledilmeden önce TPN uygulanmayan bir hastahane idi.

New York hastahanesi TPN ekibinde çalışan hemşire Barbara Griggs: "ilk hastahaneye geldiğinde o, nerede ise ölmek üzere idi, tümüyle kurumuştur, vücudundaki glikoz, protein ve yağ deposunu da bütünüyle tükettiğinden fazla likit besin ve kaloriye gereksinimi vardı. Vücutta yedik kalmadığı için çok zayıftı." demiştir.

TPN kullanılan diğer hastahanelerde olduğu gibi burada da her hasta için kateter'i damara sokan genellikle bir cerrah doktor, Griggs gibi TPN tedavisini yürüten özel eğitim görmüş bir hemşire ve bir de eriyikleri hazırlayacak eczacıdan oluşan özel bir ekip çalışmaktadır. Kateter uygulaması 2-3 mm. çapındaki iğnenin damara sokulmasıyla başlar. İğnenin sonunda bir şırınga vardır. İlk dikkat edilecek husus damara hiç hava kabarcığı girmemesini sağlamaktır. Daha sonra iğne damara girince şırınganın kan ile dolması gerekir. Bu, ekibin göğüs duvarına veya kasa değil, damara ulaştığına emin olmasını sağlar. Şırınganın işi tamamlanmıştır, iğnenin başından çıkarılır ve cerrah, kurşun kalem ucu çapında plâstik borudan oluşan kateter'i iğne kanalıyla yerleştirir. Kateter yerine yerleşince cerrah iğneyi tekrar kaydırır ve kateter'i içinde TPN beslenme reçetesinin bulunduğu şi-

şeye iletir. Tüp, yaşamı sağlayan eriyikle beslenmeyi yürütecek pompaya çengellenir. Pompa bu değerli eriyiğin her damlasını sayarak kana karıştırır ve herhangi bir yanlışlık olduğunda alarm çalar: Joe böylece düzenli ve dikkatli kontrol bir altında tutulmaktadır. Kateter'in çevresindeki sargı haftada üç defa değiştirilir.

Joe kendi vücut sistemi, kendi kendini tedavi edebilecek derecede güçleninceye kadar, sadece birkaç hafta TPN de kalmıştır. Bu uygulamada kısa süre kalan hastalar standart reçeteyi kullanmış ve bazı önemsiz sorunlarla karşılaşmışlardır. Ama uzun süre TPN sistemi ile beslenip yalnız standart reçete ile yaşamını sürdüren hastalara, ömür boyu buna devam edenlere veya doğdukları andan itibaren TPN uygulananlara ne demeli?

Phil S. böyle vak'lerden biridir. Üç aylıkken dahi, doğduğu andaki ağırlığında bir artma olmamıştır. Phil kronik ishal (diyare) durumunda idi ve doktorlar ne yaparsa yapsın asla çocuğun mamayı kullanıp vücutta değerlendirmesine yardımcı olamıyorlardı. Bir yıldan beri hastahane idi ve TPN ile alternatifli olarak ağızdan çeşitli besleme yolları güçlüğü uygulaniyordu.

Columbia Üniversitesi Pediatri Doçenti Dr. William Heird: "Emeğimizin boşa gittiği, asap bozucu durumlardan biri idi, çünkü diyare nedenini bir türlü bulamıyorduk, hiçbir besleyici maddesi absorbe etmesini sağlayamıyorduk." diye yakınmıştır. TPN ile Phil beş yaşına gelmiş, o yaşta ağırlığı altı kiloya yaklaşmıştır. Uzmanlar bunu şöyle yorumlamışlardır: "Ağırlığının doğuş-takinin iki misline çıkmasını sağladık, fakat bütün bu kilolar yapay besleyicilerden alınmıştı ve sonunda anladık ki tehlikeli metabolik bozulmaya yol açmışız, tabii çocuk yaşamını yitirdi."

Bu olayda işin ters gitmesine rağmen TPN mucizeler yaratmaya devam ediyor. 1960 ların sonunda, ciddi sindirim sistemi sorunları olan, TPN uygulanmış bebekler arasında ölüm oranı % 75 den, % 10 veya daha aşağılara düşmüştür.

Kendi öğününü kendi hazırlıyor

Nunzio lâstik eldivenini taktığı gibi bodrumdaki geçici laboratuvarında, pizzaları, sıcak sosları ve sevdiği yiyecekleri hayal ederek, renkli işaretli şişelerden kendi akşam yemeği karışımını hazırlamaktadır. "Gerçek yiyeceklerin lezzetini arıyor muyum? Şüphesiz. Fakat ona da alışılıyor. Alternatife bakın. On sene önce açlıktan ölebilirdim.

**Science Digest'dan çeviren :
Doç. Dr. Ayşe ERKUT**

Endüstride, tarımda, ulaşımda, savunmada kısacası akla gelebilecek hemen her yerde başlıca enerji kaynağı, insan yaşayış ve uygarlığını etkileyen yüzyılımızın harikası Petrol.

Üzerine şarkılar dizilip yazılan yazılan filimler çevrilen, ülkelerin kaderini ve hatta uluslararası politika dengesini etkileyen süper madde Petrol.

Petrol: Taşyağı (latince) anlamında Petra, Taş ve Oleum yağ, sözcüklerden türetilmiştir. Bu sihirli maddeyi M.Ö. 3000 yıllarında Finikeliler ve Babililer ile yine M.Ö. 300 yıllarında Mısırlılar, Çinliler ve daha sonra Romalılar ve İranlıların Gemi kalafatı, mumyacılık, harç (Çimento), ilâç, ısıtma, ve aydınlatmada kullandıklarına ilişkin belgeler bulunmuştur.

M.S. 1300 yıllarında Marko Polo Baku'daki, 1498 yılında da Kristof Kolomb Trinidad adasındaki asfaltlardan bahsetmişlerdir.

Bizde de ilk kez Evliya Çelebi, Van Kale-sindeki Neft yağıının varlığından söz etmiştir.

Amerikalılar, petrolü Kızılderililerden öğrendiler. Kızılderililer, petrolü hastalık tedavisinde ilaç olarak kullanırlardı.

1849'da İskoçya'da James Young ve Kanada'da Abraham Gesner petrolü, aydınlatmada geniş kapsamlı olarak kullandılar.

Petrolün endüstriye sunulması, petrolün babası diye anılan "Albay" lakabıyla tanınan Amerikalı E. L. Drake tarafından, 1859'da Pensilvaniyen'de gerçekleştirilmiştir.

Fakat, Kara Altın veya Sıvı Altın diye adlanan petrolü, asıl düzenli bir şekilde işletmeyi başaran ve örgütleyen, 1882 de Amerikalı genç bir petrolcu, J. Rockefeller olmuş ve Petrol piyasasında imparatorluk kurmanın ilk adımlarını atmıştır.

PETROLÜN KÖKENİ VE OLUŞUMU:

Petrolün kökeni ve oluşumu hakkında pek çok savlar vardır.

Petrolün, organik kökenli olduğu artık pek çok bilim adamı tarafından kabul edilmektedir. Deniz ya da Bataklik alanlarında biriken, Hayvansal ve Bitkisel artıkların ürettikleri C ve H; basınç, sıcaklık, bakteriyel etkileri, radyoaktif bom-

* İ.Ü. Yerbilimleri Fakültesi

Toprağın Kanı : PETROL

Dr. M. Semih ULAKOĞLU *

bardıman ve katalitik reaksiyonlarla Petrole dönüşür.

Hayvansal kalıntılar

Bakteriler
Tek Hücreliler
Çok Hücreliler
Algler (Yosunlar)
Spor ve Pollenler
ve diğer bitkisel parçacıklar

Bitkisel kalıntılar

Çürümüş Hayvansal ve Bitkisel artıklar + Çamur + Tuzlu su → Bir çeşit Mayalaşma = Sapropel → Bakterilerin etkisi = Protopetrol (İlkel Petrol)'ü oluştururlar.

Kimyasal olarak Petrol; Hidrokarbonlar, Oksijen, Sülfür ve Nitrojen bileşiklerinden oluşmuştur.

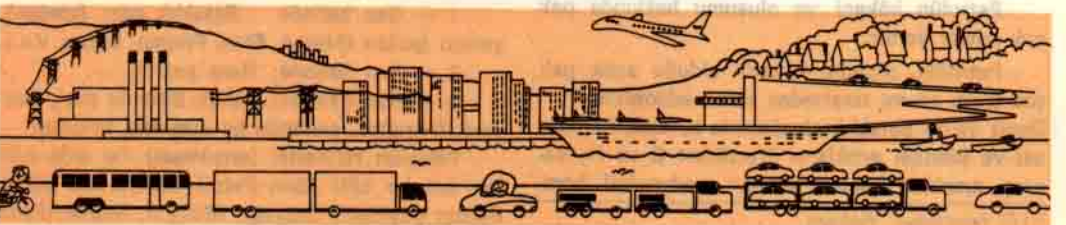
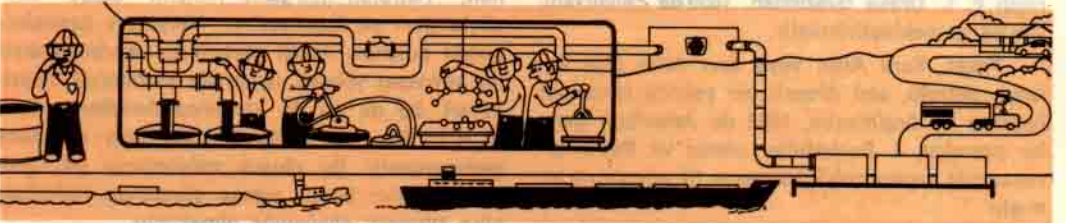
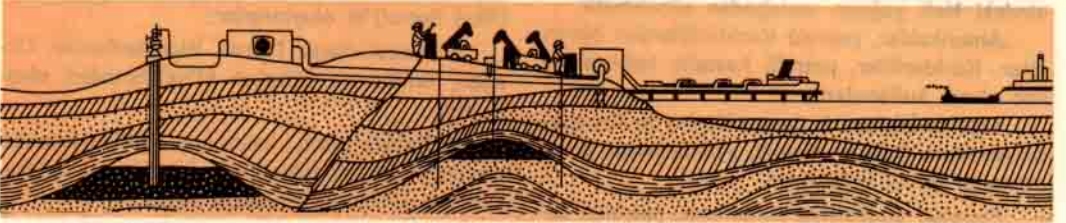
Böylelikle canlı kalıntıları, (Hidrokarbonlar ve diğer azınlık bileşikler) fosilleşerek Hidrokarbür'e (Petrol) dönüşmüş olurlar.

Bu gün pek az kimse tarafından benimsenen; "Petrolün İnorganik Kökenli" oluşu savı şöyle ileri sürülmektedir: Yeryuvarı katmanları içinde bulunan Alkali metalleri, Karbondioksit ile kaynaşır yüksek ısının da yardımıyla Asetil'it'leri, bu da su ile karışınca Asetilen gazını (C₂H₂), diğer anlamda Hidrokarbonu meydana getirmektedir. Bu oluşuk milyonlarca yıl (Jeolojik devirler boyu) zaman sürecinde Hidrokarbüre (Petrol) dönüşmüş olmaktadır.

Petrol doğada:

- 1 — Gaz halinde Bataklik gazı (metan), yeraltı gazları (Metan, Etan, Propan, Bütan, v.s.),
- 2 — Sıvı halinde; Ham petrol,
- 3 — Katı halinde; Asfalt, Bitümlü şeyl, Ozokerit (Parafin), şeklinde üç durumda bulunur.

Petrolün rafinerisi (arıtılması) ile elde edilen ürünler LPG (Sıvı Petrol Gazı), Jet yakıtı, Benzin çeşitleri, Gazyağı, Motorin, Mazot (Fuel-



Oil), Asfalt (Nafta), madeni yağlar, parafin, özel müstahzarat ve çeşitli Solventler v.s. olmakla beraber, değişik yerlerden üretilen petrolün bileşimleri farklı ve dolayısıyla ürünleri de değişik türlerde olabilmektedir.

PETROLÜN BİRİKİMİ VE KONUMU:

Petrol daha çok tortul katmanlarda bulunur. Yine bütün devir kayalarında bulunabileceği gibi, en çok 3. zaman kayalarında görüldüğü bir gerçektir.

Taşların içerisindeki gözeneklere doluşan petrol her zaman durağan olmayabilir. Isı, Basınç, Dağılım ve Hidrostatik kuvvet v.s. gibi etkenlerle, bulunduğu yerden yukarıya, yanlara seyrek olarak da aşağıya doğru yer değiştirecek göç edebilir.

Petrol kapsayan katmanlar, dağ oluşumlarla yeryüzüne çıkıp yok olabilmekte ya da üstleri kalın çökel kaya örtüleriyle çok derinlere gömülerek gizlenebilmektedir.

Yer altında petrol bulunduran yerlere "Rezervuar", petrolün toplandığı yeraltı yapılarına da "Kapan" denir.

Petrol genellikle kıvrımların tepe kısımlarında toplanır. Bundan başka, çeşitli; merceksi, katmanlı, kırıklı yapılarda da petrolün biriktiği görülmektedir.

Petrol Yatakları 0-10.000 metre arasındaki derinliklerde bulunabilir. Ancak bu günkü sondaj tekniğinin gidebileceği en fazla derinlik 10 km. yi geçemediğinden, bundan daha derinlerdeki petrol hakkında varsayımlar yapmak olanaksızdır.

PETROL ARAMALARI :

Petrolü bulmak için, yeryüzündeki katmanların yapısını ortaya çıkarıp bunlar içinde kapanlanmış olan petrolü haznekayayı saptamak gereklidir.

Bu işlem de yer bilimcilerin (Jeolog, jeofizikçi, jeomorfolog) ortaklaşa ve uzun çalışmaları ile yeraltındaki petrolün yerini bulup çıkarılması mümkündür.

Yer bilimciler; saha gözlemleri, hava fotoğraflarını inceleme, sondaj, sismik yaparak elde edilen verileri değerlendirir ve bunlara göre yorumlarla hedefe ulaşırlar.

Dünyada 1 milyon varil (1 varil = 159 litre) kapasiteli bilinen 100 kadar petrol sahası (bölgesi) vardır. % 10'nu Kuzey Buz Denizinde, % 60'ı Orta Doğuda, % 30'da çeşitli yerlere dağılmış durumdadır.

Saptanan 100 milyar ton Petrol rezervine karşılık, keşfedilmemiş daha 250 milyar ton

petrolün varlığı kuramsal olarak hesap edilmektedir.

Dünyada 2000 adet karada, 2000 adet te denizde olmak üzere 4000 petrol kuyusu vardır. İnsan uygarlığı yılda 4 milyar ton petrol tüketmekte, bu miktar gün geçtikçe de artmaktadır.

TÜRKİYE'DE PETROL :

Ülkemizde Ortadoğuya benzer çok zengin petrol yataklarının olmadığı gerçeği artık anlaşılmıştır. Ancak çok zengin petrol yataklarının olmayışı, ülke gereksinimine yetecek petrolün olmadığı anlamına gelmemektedir.

Petrol rezervlerinin yoğun olduğu Güneydoğu bölgesi ile birlikte Trakya ve Adana-Hatay bölgeleri çok umutlu olarak görülmektedir. Ayrıca; Tuz gölü havzası, Erzurum-Kars, Sivas-Malatya, Çorum-Çankırı, İzmit-Kastamonu, Rize ve Antalya bölgeleri ile Ege denizine umutlu sahalar olarak bakılmaktadır. Bunlar dışında az umutlu sahaların da henüz araştırılmamış olduğu düşünülürse hiç te karamsar bir tablonun olmadığı anlaşılmaktadır.

Türkiyenin Jeolojik yapısı petrol açısından şansızlıklarla doludur. Arap yarımadasının sıkıştırdığı Güneydoğu Anadolu'da petrol rezervleri küçülmüş veya yokolmuştur. Toros sıradağlarının oluşumu Alp dağ oluşumları ile etkilenerek petrol yataklarının, ya yüzeye çıkarak aşınmasına ya da üzerlerini kalın katmanlarla örtterek derinlere gömülmesine neden olmuştur. Anadolunun Temelini oluşturan eski masiflerin yer yer geniş alanlarda yüzlemesi yurdumuz Petrol olanaklarını kısıtlamıştır.

PETROLÜN SONU :

Kuramsal olarak, bütün fosil yakıtların günün birinde tükeneceği düşünülür. İnsanların, 2000 yılına kadar bu hızla petrolü de tüketeceği varsayılmaktadır.

Bu sorunu çözmek için bilim adamları yoğun çalışmalar yapmaktadırlar. Petrolün yerini alabilecek yeni enerji kaynaklarını keşfetmenin çabaları içindedirler.

Bilinen ve artık günümüzde klasikleşmiş, kömür enerjisi (petrolün % 10-15 tüketimini azaltabilecek), su enerjisi, güneş enerjisi, rüzgar enerjisi, gel-git enerjisi, elektrik enerjisi, metanol ve etilalkol enerjisi, yapay petrol enerjisi, hidrojen enerjisi ve nükleer enerji gibi, enerji türlerinden hiç birisinin ya da bir kaçının, petrolün yerini tümüyle alamıyacağı, ancak ona yardımcı olabilecekleri gerçeğidir.

Öyle ise bu günkü tabloda enerji kaynakları yanında petrol önemli olan yerini yine koruyacaktır, tabii ki yeni, süpriz enerji kaynakları bulununcaya dek.

Günlük yaşantımıza makinaların, araçların girmesi ve bunun yanında, günümüz insanının kendi yapısına en uygun ürünleri arama ve kullanma arzusu, insan yapısındaki anatomik ilişkilerin araştırılmasını zorunlu kılmıştır.

Uz. Dr. Sezai ŞAHMAY

Üretilen herşey insan içindir, yaşamı daha kolaylaştırmak içindir, diğer bir deyimle üretimin asıl faktörünü ve hedefini insan yapısı oluşturmaktadır. Üretilen bu araç ve gereçlerin kullanılabilir olması için, onu kullanacak insanın anatomik ölçüleri, hareket genişliği ve fiziksel gücü gözetilmelidir. Aksi halde insan yapısının tüm özelliklerinin bilinmeden veya düşünülmeden üretildiği malların insana, uyumsuzluk göstermesi doğal bir sonuçtur. Ayrıca uluslararası ulaşım ve ticaretin, rekabetin artışı da, bu anatomik ölçülerin önemini artıran bir diğer faktördür. Çünkü toplumlararası anatomik farklılıklar, üretilen araç ve gereçlere de doğal olarak yansımaktadır. Böylece bir toplumun insanına göre oluşturulmuş bir aracı, farklı anatomik özelliklere sahip başka bir toplumun insanı kullanırken güçlük çekmekte veya kullanamamaktadır. Örneğin, bir yabancı ülkenin ürettiği bir traktörü, bir Türk kullanırken, pedallar ile bacakları, direksiyon ve vites kolu ile kolları tam uyum yapamamakta ve zorluk çekmektedir.

İnsanın anatomik yapısına ilişkin ölçüler, günümüzde, özellikle gelişmiş ülkelerde, geniş bir şekilde araştırılmaktadır. Bu araştırmalar sonucu elde edilen ortalama ölçüler, başta teknoloji olmak üzere çeşitli konularda değerlendirilmektedir. Fakat çoğu yayında, "insanın ortalama ölçüleri" olarak yer alan bu ortalama değerler, doğal olarak sadece çalışmanın yapıldığı topluma ilişkin ortalama değerlerdir.

İleri ülkelerde, bir evde elektrik anahtarlarının nereye konması gerektiği dahi bazı fizik ve psikolojik araştırmalar sonucu tesbit edilmektedir. Böylelikle bir ileri ülke insanı elini nereye, ne kadar uzatırsa daha kolay, daha az yorulacak ve stressiz olarak ulaşabildiği yerde elektrik anahtarını bulabilmektedir. Benzer şekilde herhangi bir giyim eşyasında, kolaylıkla ve daha rahatlıkla ulaşabildiği yerde cebini bulmakta ve

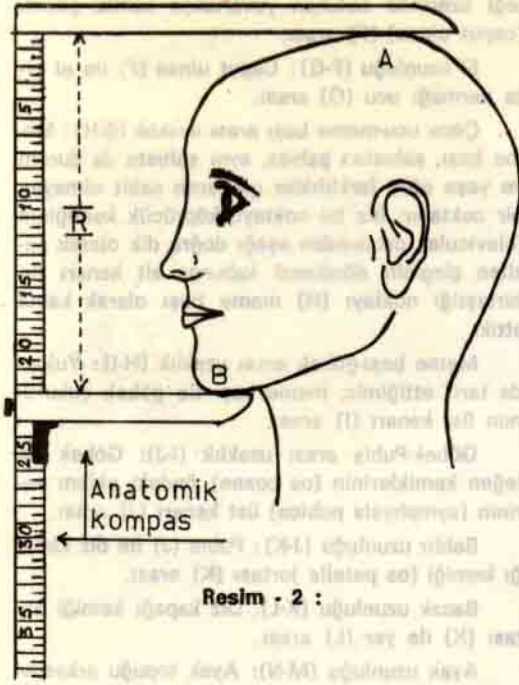
TÜRK KADINLARINA İLİŞKİN BAZI VÜCUT ÖLÇÜMLERİ

kullanabilmektedir. Bizde ise, çoğu evde elektrik anahtarını bulabilmek için, karanlık odaya girip, kapıyı aralayıp, kapının arkasındaki anahtarı bularak aydınlatmamız mümkündür veya lüks bir mağazadan oldukça fazla paralar ödeyerek aldığımız bir paltonun iç cebine, biraz akrobasi yaparak ulaşabilirsiniz. Bu örnekleri çoğaltmak için çevrenizdeki eşyalara göz atmanız yeterli olacaktır. Yeteri kadar günlük streslerle yüklü olan günümüz insanına, bir de kullandığı eşya, araç ve gereçlerin neden olduğu stresleri yüklemek biraz haksızlık olmaktadır.

Yukarıdaki açılardan düşünürsek, konut yapımından, otomobil yapımına, mobilyadan giyim eşyalarının yapımına ve tarım aletlerinden uzay araçları yapımına kadar, insan yaşamına giren her türlü ürünün, insanla her açıdan uyum içinde olması gerekmektedir. Çünkü insan, sosyo-ekonomik yapısı ne olursa olsun yaşamında yer alan ürünlerle tam bir uyum sağlamak ister. Halbuki, ülkemizde bu tür yaklaşım lüks veya ayrıntı olarak yorumlanmakta veya elde Türk standart verileri olmadığı için istenilen yapılamamaktadır.

İnsan ve yaşamında yer alan ürünlerle arasındaki ilişki bizi bu konuda çalışmaya yöneltmiş ve ilk olarak Türk kadınları üzerinde, anatomik yapıya ilişkin bazı ortalama ölçüler aramamıza neden olmuştur. Üzerinde çalıştığımız konu ne yazık ki ülkemizde henüz önem kazanmamış olgunlaşmamış ve üzerinde çalışılmamış bir konudur. Yapmış olduğumuz bu çalışma, yukarıdaki tüm sorunlara çözüm getirecek nitelikte olmakla beraber, bu tür çalışmalara bir başlangıç olması açısından yararlı olacaktır sanırız.

Çalışmamızda, ölçüm uzaklıklarını belirleyen noktaların seçiminde mümkün olduğu kadar sabit bir nokta olması özelliği düşünülerek, genellikle kolay bulunabilen, kemik oluşumlardan yararlanılmaya çalışıldı. Ölçüm yaptığımız uzaklıkları belirleyen oluşumların daha kolay anlaşılabilirliği amacıyla aşağıdaki açıklamalara yer verdik ve ayrıca tanımladığımız oluşumları parantez için-



Resim - 2 :

sosyo-ekonomik düzeylerinde de farklı olması doğaldır. Çalışmalarımızın sadece belirli bir guruba yönelik olması da bu gerçekten kaynaklanmaktadır.

Bu tür ölçüm çalışmaları, değişik üretim dallarında amaca uygun olarak yönlendirilerek, teknolojiye uygulama sahasında yer alabilecektir. Uluslararası ticaret ve rekabetin hızla geliştiği günümüzde basit gibi düşünülebilen bu konunun hatırlanması ve uygulanması, başarılı olmanın faktörlerinden birini oluşturmaktadır.

● Hava çekiçlerinin, parçalama cihazlarının ve zincirli testerelerin uzun süre kullanılması, güçten düşürücü ve sakatlayıcı koşullara (Raynold fenomeni yada beyaz parmak hastalığı olarak adlandırılan) yol açtığı açıklanmaktadır. ABD Ulusal Hastalık Kontrol Merkezi'ne göre Hastalık kurbanlarında, parmaklar uyuşmakta ve nesnelere tutmakta zorluk çekilmekte hatta bazı hallerde amputasyon (organ kesilmesi) zorunlu olmaktadır.

QUASARLAR

10 ya da 20 milyar yıl önce meydana gelen Big Bang'den hemen sonra evren, bazıları 100 trilyon güneş kadar parlak olan quasar dediğimiz güçlü ışıklı noktalarla doldu. Sonuçta hepsi yok oldular ama ışıkları hala yol aldıklarından, bugün bile onları görürüz.

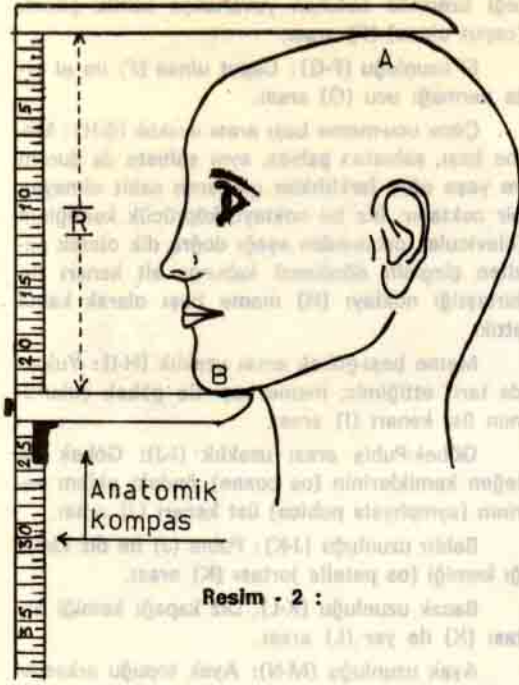
California Teknoloji Enstitüsü'nün astronomu, Maarten Schmidt, 1963'de olağan üstü bir uzay hızıyla hareket eden zararsız görünüşlü bir yıldız belirliyerek ilk quasar'ı keşfetmişti. Bu hareket, genişleyen evren modeline uygun olarak, evrenin milyarlarca ışık yılı uzaklıklara vardığı sonucunu getiriyordu. 1963'den beri, daha birçok yıldız benzeri ya da quasar bulunduğu ve çoğunluk astronomlar, bunların evrenin görülebilen en uzak cisimleri oldukları varsayımında birleştiler.

Geçmişte kalan bu hayali cisimler görebilmemize olanak verebilecek kadar parlak nasıl olabildiler? Teoristler arasında giderek artan ortak kanı; quasarların vaktinde galaksilerin merkezlerindeki muazzam kara delikler olduklarıdır. Kara deliğin kütle çekimi o kadar güçlüydü ki, çevresindeki cisimler şiddetli basınç ve ısı altında kütle ve radyant enerjilerinin çoğunu terk ederek sonunda kara deliğin içine daldılar. Bize ışık olarak hala ulaşan da işte bu enerjidir.

Schmidt, süpriz etkisi yaratacak biçimde, "en son araştırmalar, quasarların artık görünemeyeceği sınırlı bir geleceği gösteriyor. Görünüşte, bu sınır, ilk quasarların ortaya çıktığı, "Big Bang"den milyarlarca yıl sonraki bir zamanı belirliyor" diyor.

Araştırmalar az sayıda quasarın dünyamıza yakın oluştuğunu da gösteriyor. Evrenin daha yakın tarihine bir bakış. Eldeki bilgilere göre, son quasar bir milyar yıl önce öldü, muhtemelen, her kara delik çevresindeki herşeyi süpürerek sona erdi. Olabilir ki, bu gün gördüğümüz birçok galaksi, merkezlerinde sakin kara delikler (ölü quasarlar) barındırıyorlar. Böyle bir kara deliğin bizim galaksimizin (quasardan küçük ise de) merkezinde de uzandığı ile ilgili kanıtlar giderek artıyor.

SCIENCE 82'den



Resim - 2 :

sosyo-ekonomik düzeylerinde de farklı olması doğaldır. Çalışmalarımızın sadece belirli bir guruba yönelik olması da bu gerçekten kaynaklanmaktadır.

Bu tür ölçüm çalışmaları, değişik üretim dallarında amaca uygun olarak yönlendirilerek, teknolojiye uygulama sahasında yer alabilecektir. Uluslararası ticaret ve rekabetin hızla geliştiği günümüzde basit gibi düşünülebilen bu konunun hatırlanması ve uygulanması, başarılı olmanın faktörlerinden birini oluşturmaktadır.

● Hava çekiçlerinin, parçalama cihazlarının ve zincirli testerelerin uzun süre kullanılması, güçten düşürücü ve sakatlayıcı koşullara (Raynold fenomeni yada beyaz parmak hastalığı olarak adlandırılan) yol açtığı açıklanmaktadır. ABD Ulusal Hastalık Kontrol Merkezi'ne göre Hastalık kurbanlarında, parmaklar uyuşmakta ve nesnelere tutmakta zorluk çekilmekte hatta bazı hallerde amputasyon (organ kesilmesi) zorunlu olmaktadır.

QUASARLAR

10 ya da 20 milyar yıl önce meydana gelen Big Bang'den hemen sonra evren, bazıları 100 trilyon güneş kadar parlak olan quasar dediğimiz güçlü ışıklı noktalarla doldu. Sonuçta hepsi yok oldular ama ışıkları hala yol aldıklarından, bugün bile onları görürüz.

California Teknoloji Enstitüsü'nün astronomu, Maarten Schmidt, 1963'de olağan üstü bir uzay hızıyla hareket eden zararsız görünüşlü bir yıldız belirliyerek ilk quasar'ı keşfetmişti. Bu hareket, genişleyen evren modeline uygun olarak, evrenin milyarlarca ışık yılı uzaklıklara vardığı sonucunu getiriyordu. 1963'den beri, daha birçok yıldız benzeri ya da quasar bulunduğu ve çoğunluk astronomlar, bunların evrenin görülebilen en uzak cisimleri oldukları varsayımında birleştiler.

Geçmişte kalan bu hayali cisimler görebilmemize olanak verebilecek kadar parlak nasıl olabildiler? Teoristler arasında giderek artan ortak kanı; quasarların vaktinde galaksilerin merkezlerindeki muazzam kara delikler olduklarıdır. Kara deliğin kütle çekimi o kadar güçlüydü ki, çevresindeki cisimler şiddetli basınç ve ısı altında kütle ve radyant enerjilerinin çoğunu terk ederek sonunda kara deliğin içine daldılar. Bize ışık olarak hala ulaşan da işte bu enerjidir.

Schmidt, süpriz etkisi yaratacak biçimde, "en son araştırmalar, quasarların artık görünemeyeceği sınırlı bir geleceği gösteriyor. Görünüşte, bu sınır, ilk quasarların ortaya çıktığı, "Big Bang"den milyarlarca yıl sonraki bir zamanı belirliyor" diyor.

Araştırmalar az sayıda quasarın dünyamıza yakın oluştuğunu da gösteriyor. Evrenin daha yakın tarihine bir bakış. Eldeki bilgilere göre, son quasar bir milyar yıl önce öldü, muhtemelen, her kara delik çevresindeki herşeyi süpürerek sona erdi. Olabilir ki, bu gün gördüğümüz birçok galaksi, merkezlerinde sakin kara delikler (ölü quasarlar) barındırıyorlar. Böyle bir kara deliğin bizim galaksimizin (quasardan küçük ise de) merkezinde de uzandığı ile ilgili kanıtlar giderek artıyor.

SCIENCE 82'den

KAHVE İÇMEYİ BIRAKMALI MIYIZ?

Batılılar ruhsal durumlarını düzeltmek için geleneksel olarak üç ilacı, alkol, nikotin, ve kafeini kullanmışlardır. Ancak, alkol ve sigara içmeye sağlık kuruluşlarınınca karşı çıkılmasına karşın, kahve içme alışkanlığı hiç bir zaman benzeri eleştirilere uğramamıştır. Bu belirgin ilgisizliğin nedeni açıktır, çünkü aşırı kahve içiminin o ölçüde fiziksel bir zararı olduğunu gösteren kanıtlar yoktur. Bununla birlikte fazla miktarda kahve alımı anormal bir zihinsel durum-kafeinizm- oluşturabilir; kafein alımının birden kesilmesi de kendine özgü belirtiler ortaya koyacaktır..

Aşırı kahve alımının kanda lipoproteinlerin fazlalığı, şeker hastalığı, gut hastalığı, mide ve oniki parmak barsağı ülseri, mide ve kalın barsak kanserleri, yüksek kan basıncı, kalp kası infarktüsü, kalp ritm bozuklukları, kalp çarpıntısı ve idrar yolları kanserleri ile birlikte buldukları görülmüştür. Fazla kahve alımının nikotin alımı ile birlikte lipoprotein düzeylerine aynı yönde etki yapabileceğine ait bazı kanıtların bulunmasına, kalp ritm bozukluklarına eğilimli olan kişilerde kahve alımının kısıtlanmasının akılcı bir tutum olduğunun saptanmasına karşın, yukardaki öteki hastalıkların hiç birinin nedeni ile kahve içiminin ilişkisi kanıtlanamamıştır. Hatta kansere karşı kafeinin koruyucu etkisinin olduğuna ve spermilerin -en azından organizma dışında (= in vitro) hareketliliğini ve dışı yumurtasını delme gücünü artırdığına ait kanıtlar vardır (vb.) Kafeinizm "anksiyete nevrozuna" çok benzeyen bir belirtiler bütündür. Günde 1 gr. dan fazla (yaklaşık 10 büyük fincan İngiliz kahvesi) kafein alan hastalar, huzursuzluk, sinirlilik, heyecan, baş ağrısı ve kas seyirmelerinden şikayet ederler. Böyle üç hastayı tarif eden bir yazar, bunlardan günde ortalama 15 fincan kahve içmeye alışmış birinin, hafta sonlarında daha az kahve içtiğinde şiddetli baş ağrısı çektiğini saptamıştır. Bu ağrılar olasılıkla kahve alımına birden kesilmesine bağlıydı ve kafein kapsayan ilaçlarına alınması ile iyileşiyor, ancak aspirin gibi yalnızca ağrı kesici içeren ilaçların alınması ile iyileşmiyordu. Başka araştırmacılar kahve içen ve içmeyen kişilerde kafeine karşı "plasebo" (etkisiz ilaç) kontrollü çift-kör bir deneme yaptılar. Kahve içen kişilere plasebo veril-



diğinde bunların çok sinirli ve gevşemiş hale geldiklerini, bu huzursuzluk durumunun kafein verilmesi ile iyileştirilebileceğini, böylece hastaların daha az sinirli ve daha huzurlu olduklarını gördüler.

Daha başkaları, bu birden kesilme halini incelemeye çalıştıkları bir denemede, 36 kahve içme alışkanlığı olan öğrencide kahve verilmesi kesildikten 3 ve daha sonraki saatlerde sinirlilik puanlarını ve yüzeysel "elektromyografi (EMG) aktivitelerini" ölçtüler. Kahve alımı kesildikten sonra fazla kahve kullananların (günde yaklaşık 4 fincan) sinirlilik puanlarını ve EMG aktivitelerini, daha az kullananlarınkilere (günde 1 veya 2 fincan) göre daha yüksek buldular. Bu araştırmacılar kahve alımının kesilmesi belirtilerinin alınan kafein miktarına göre farklı olacağını düşündüler; ancak ölçtükleri etkilerin plasebo yerine kafein ile iyileştirilebildiğini gösteremeleri onlar için gerçek bir sürpriz oldu.

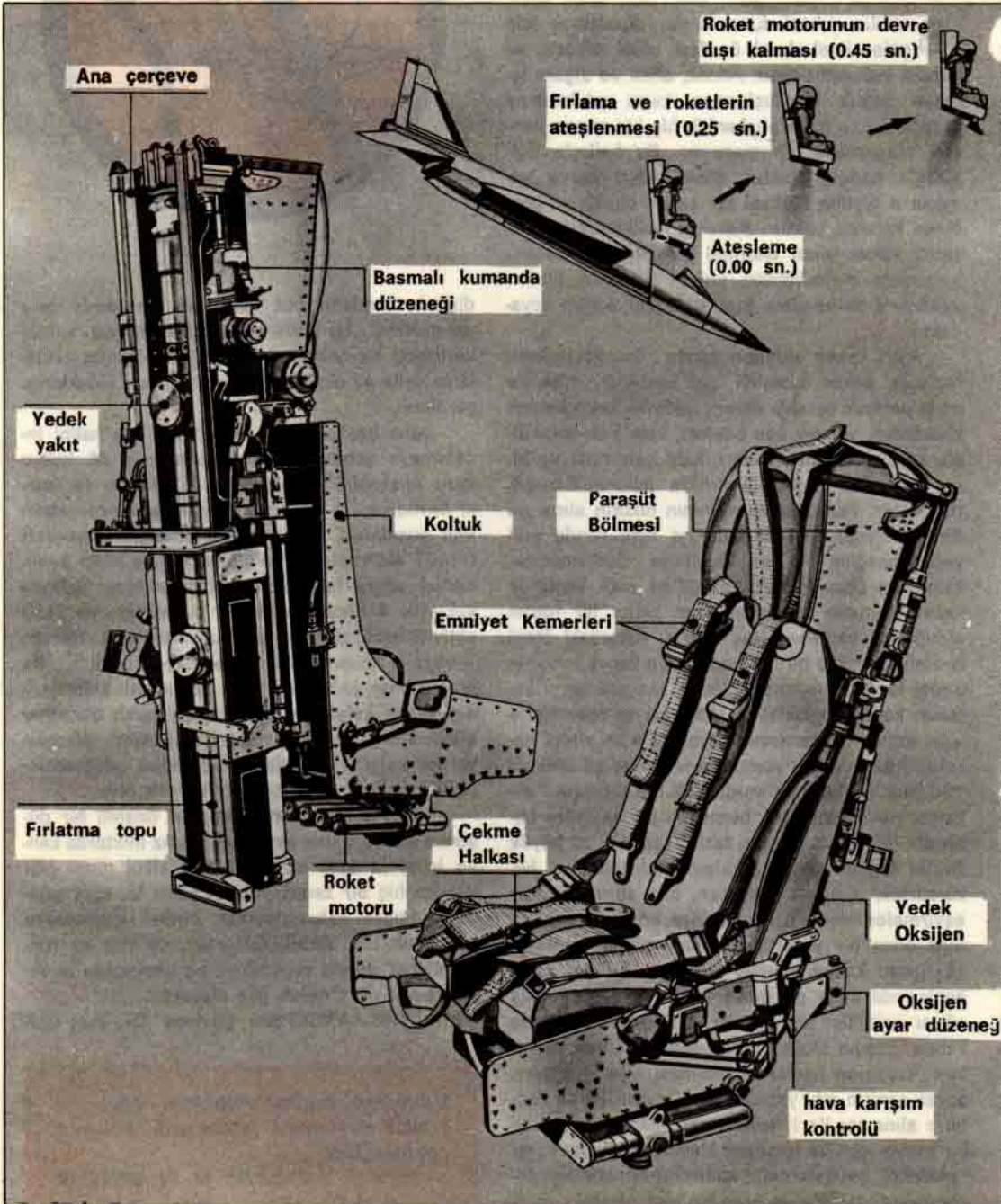
Bütün bunlar, kahve içenleri önemli bir düşünce karmaşasına sevkedebilir. Az miktarda kahve içiminin tıpkı az miktardaki alkol alımı gibi vücuda hiç bir zararı yoktur. Kaldı ki, eğer günde 4 fincan kahve içerken birden içememeye başlamak bizi sinirli, huzursuz, uyuşuk ve ruhsal olarak gergin yapacaksa, bu alışkanlığı bırakmak belki de tümünden güç olacaktır.

THE LANCET'den Çeviren Dr. Esat ÜLKÖ

Dünyanın bütün sorunları, eğer insanlar düşünmek isteselerdi, kolayca çözülebilirdi.

Dr. M. N. BUTLER

YAŞAM KURTARAN



KOLTUK



Motorları herhangi bir nedenle çalışmaz duruma geldiğinde, sa-
vaş pilotuna tek bir yol kalır: Uçak-
tan dışarı çıkmak. Roket gücü, pi-
lotu tehlike bölgesinden uzaklaştırır.

Dünya üzerinde sayıları binleri geçen pilotlar, yaşamlarını modern fırlatma kabinlerine borçludurlar. Harekete geçirme olanağı bulduklarında, bu karmaşık sistem sayesinde pilotlar ölümden kurtulabilmektedir. Ölümle kalımı, saniyeden kısa sürelerin belirlediği durumlarda, hızlı devreye giren bu sistemlere komuta etmek için pilotun, başının üzerindeki düğmeye basması ya da dizlerinin arasındaki halkayı çekmesi yeterlidir. Böylece, kabin tavanının uçmasıyla birlikte 0.25 saniye içinde, fırlatma topu ateşlenerek koltuk pilotla birlikte (ağırlık yaklaşık 200 kg.) dışarıya fırlar. Fırlatma topundaki yakıt bittikten sonra devreye giren roketler, 0.20 saniye için yaklaşık 20.000 Newton'luk bir ek itme sağlarlar.

Dev bir el tarafından çekilip alınmışcasına pilot, 100 m. kadar yüksekliğe fırlayabilir. Tüm bunlar o denli hızlı olur ki, pilotun 1000 km/saat hızla giden uçaktan, kuyruk bölümüne çarpmadan çıkması gerçekleşir.

Bu arada pilota ve koltuğa etki eden ivme gerçekten çok büyüktür: Yerçekimi ivmesinin 14-16 katı. (Formül-1 yarış arabasının ulaşabildiği ivme 1g'nin biraz üzerindedir.)

Roketlerin sağladığı güçle koltuk, paraşütün rahatça açılmasına olanak sağlayacak yüksekliğe çıkar ve fırlatılmadan 1/2 saniye sonra açılan bir yardımcı paraşüt, koltuğu düşüş sırasında yere dik konuma getirir. Böylece, pilotun koltuktan kurtulma ve ana paraşütün açılma aşamasına gelinir. Bunun için basınca duyarlı bir düzenek bulunmaktadır. Bu düzenek, hava basıncını ölçerek yere 2000-3000 m. kala otomatik olarak koltuğu paraşüte bağlayan kemerlerin açılmasını sağlar. Tüm bunlar 2.65 saniye içinde gerçekleşir ve pilot 7 m/sn hızla yere doğru yaklaşmaya başlar. Çok yükseklerde havasız kalma tehlikesinin önlenmesi için, pilotun uçuş sırasında taktığı maske, koltuktaki oksijen tüpüne bağlanmıştır.

Çift kişilik uçaklarda, ayrıca monte edilen bir zamanlama sistemiyle pilotların birbirlerini izleyen biçimde fırlatılmasıyla, havada çarpışma olasılığı büyük ölçüde azalmaktadır.

Hobby'den Çeviren : Yük. Müh. Osman OKTAR

Fotografların dışında bugüne dek doğayla yakından ilgilenen çok az kişi onunla karşılaşma olanağını bulabilmiştir. Bilimsel açıdan bu çiçek hakkında ayrıntılı bilgiye sahip değiliz.

Rafflesia arnoldii, dünyanın en büyük çiçeğine sahip olan bitki türü, genellikle ulaşılması güç olan bölgelerde yetişmektedir. Prof. Willem Meijer* bu bitkinin ana vatanı sayılan Endonezya'da uzun yıllar yaşamıştır. Bu arada eski kaynakların yanısıra bitkinin yetiştiği yeni alanları keşfetmiştir. Bu nedenle botanikçiler arasında ün yapmış bir kişi olarak rahatlıkla, "Rafflesia'yı gördüm" diyebilmektedir.

İngiliz araştırmacı Sir Thomas Stamford Raffles, yakın arkadaşı Alman uyruklu hekim Dr. J. Arnold ile birlikte 164 yıl önce Sumatra'nın balta girmemiş tropikal ormanlarında çok değişik bir bitki türü keşfettiler. Bu bitki görünüşüne göre, sadece bir otomobil lastiği büyüklüğünde tek bir çiçekten oluşmaktadır.

Bitki, kaşiflerinin adı onuruna daha sonra "Rafflesia arnoldii" olarak anıldı. Ancak bugün dehi tropik floranın sır saklayan çiçeği ünvanını halâ taşımaktadır. Rafflesiaceae familyasının tüm örnekleri gibi, *Rafflesia arnoldii*'de yaprak ve dal gibi vejetatif aksamdan yoksundur. Asalak bir yaşam sürmekte, besin maddelerini asalak yaşadığı bitkiden hazır durumda almaktadır. *Rafflesia arnoldii*'ye yardımcı olan iki tür bitki, Tetrastigma'lardan (sarmaşık) *Glabratum* ve *T. Lanceolarium* ve Vitaceae (asma) familyasına ait bitkilere Malezyanın doğal florasında bolca rastlanmaktadır. Bunların deniz seviyesinden 1000-1500 m. yükseklikteki ormanlara kadar tüm ülkede yayıldıkları saptanmıştır. (Malezya yarım adası, Malezya takım adaları ve Filipinler, biyocoğrafik deyimle Malezya olarak tanımlanmaktadır.)

Rafflesia arnoldii'nin çiçeği Tetrastigma'dan (sarmaşık bitkisi) çıkar. Çok büyük kahverengi kırmızı renkli dışarıya doğru kıvrılmış taç yapraklar, içinde yumurtalık ve toz keselerinin bulunduğu geniş bir kazan görünümündedir. Erkek veya dişi cinsiyet organlarının bulunuşlarına göre, erkek veya dişi çiçekler ayrı ayrıdır.

Dünyada rastlanılan en büyük çiçektir. Çapı bir metreye ulaşır. Bu muhteşem çiçek beş - yedi gün açar ve bu sırada çok kuvvetli bir leş koku salgılar. Bu koku insanları 100 metre öteden bile rahatsız etmektedir. Ayrıca kokunun çok sayıda et sineğini cezbedtiği saptanmıştır. Et sineklerinin *Rafflesia*'yı ziyaretleri çiçek açısın-

* Prof. Dr. Willem Meijer, Amsterdam Üniversitesinden mezun olmuştur. Bugün Kentucky Üniversitesi (Lexington ABD) Botanik Kürsüsü Başkanı'dır. Uzun yıllar Endonezya'da yaşamış ve 25 yıldan fazla *Rafflesia* cinsi üzerinde çalışmıştır.

DÜNYANIN EN BÜYÜK ÇİÇEĞİ

Willem MEIJER

dan çok önemlidir. Sinekler yumurtalarını kokmuş et üzerine koymak isterler. Kokuya yaklaşık kokmuş et aranırken de erkek çiçeğin polenlerini dişi çiçeğe ulaştırarak tozlanmayı sağlarlar. Ancak, bu işlemde, çiçeğin diğer bilmeceli özellikleri gibi henüz açıklığa kavuşmamıştır. Bunun nedeni, çiçeğin bulunduğu yerlerin ulaşılması güç dik yamaçlar olmasının yanısıra, kurutulmasının zor oluşu ve bitki gen kaynağı olarak Herbarium'a (gen bankasına) alınamayışından-
dır.

Rafflesia cinsi içinde, toplam 12 tür mevcuttur ve bunlardan *Rafflesia arnoldii* en büyük çiçeğe sahiptir. Diğer türlerin çiçeklerinin çapları 50-60 cm'yi bulmaktadır. Değişik *Rafflesia* türleri Wallace hattının batısında yayılmışlardır. Huxley'e göre bu biyocoğrafik sınır Sunda adaları, Bali, Lombok, Borneo ve Celebes arasından ve Filipinlerin batısından geçer. Bu hat Avustralya kangurularının batıdaki sınırınıdır.

Bazı türler 40-50 yıldan bu yana görülmemektedir.

Rafflesia cinsinin iki türü Filipin adalarında yetişmektedir. 6-7 türü Sumatra adasında, bir türü Malezya yarım adasında, üçü ise Java arasında yaygındır. Muhtemelen meyve yiyen küçük kemirgenler veya böcek yiyen Tupaia'lar (Maymunsu-

lar) böceği meyvelerini yerken tohumlarını sa-
ğa sola saçmakta ve bitkinin yayılmasını sağla-
maktadır. Filipinlerde bulunması gereken Raff-
lesia Manillana, Borneo adasındaki R. Cillata, R.
Witkampii, R. Borneensis ve Batı Sumatra'da gö-
rölmüş olan R. Rochussenii, son 40-50 yıldan
bu yana ne yazık ki yok olmuşlardır. Bu türler
üzerinde en modern doğa bilimleri bilgilerinden
yararlanılarak yaşam biçimleri ve akrabalık ili-
şkileri üzerine araştırmalar yürütülmektedir.

Gittikçe büyüyen hurma ağacı ve kauçuk
bahçeleri ile bunların yanısıra Malaya, Borneo,
Sumatra ve Java adalarında tropik ormanların
kesilmesi karşısında, eğer bu gelişme durdurul-
mayacak olursa, Rafflesia'ların bir gün gelip ta-
mamen ortadan yok olmalarından korkulmalıdır.
Bu gün için tüm Rafflesia çiçeklerinin teker te-
ker aranması ve bulunduğu mutlaka korun-
maya alınması zorunludur. Rafflesiaların yetiştiği
ormanlar birer su rezervidir. Güneydoğu Asya'da
bataklık arazilerden en verimli yararlanma biçimi
çeltik tarımıdır. Bu üretim için gerekli su kay-
nakları da yalnız el değmemiş ve iyi korunmuş
tropik ormanlar sayesinde el altında bulunduru-
lur.

Uluslararası Doğayı Koruma Dernekleri

Bu Bitkiler Hakkında Ne Düşünüyor?

Uluslararası Doğayı Koruma Derneklerinin
dikkatinin Rafflesia üzerine çekilmesi bugün için
çok zor görülmektedir. İlgililer, filler, kaplanlar,
gergedanlar, orangutanlar ve panda ayılarına yar-
dım ellerini uzatmakta; fakat bitkilerle uğraşmak

BİTKİNİN TAKSONOMİSİ

Sistematik olarak *Rafflesia arnoldii*,
Rafflesiaceae familyasına girmektedir.
Aristolochiaceae ve *Hydnoraceae* familya-
ları ile birlikte *Rafflesiaceae* familyası
Aristolochiales takımını oluştururlar.

Rafflesiaceae familyasının genellikle
tropik ve nadiren subtropik bölgelerde ya-
yılmış 9 cinsi ve elliden fazla türü bulun-
maktadır. Klorofilsiz ve etli çiçekli bitkiler
tamamen asalak yaşarlar ve ana bitkiye
adapte olmuşlardır. *Rafflesia* cinsine ait
bitkiler çok büyük çiçeklere sahip iken,
ABD'nin güney batı çöllerinde yaşayan
türü *Pilostyles Thurberi* ise ana bitkinin
üzerinde birkaç milimetrelik bir kabarcık
halindedir.



**Dünyanın en büyük çiçeği
Rafflesia arnoldii.**

akıllarının ucundan bile geçmemektedir. Halk ve
ilgili kuruluşlar bu konuda yapılacak çalışmal-
arın bitkisel yaşam açısından çok önemli olduğu-
nu ve bu gibi olağanüstü canlıların doğada önem-
li yeri bulunduğunu mutlaka kabullenmelidirler.

Ancak, henüz vakit geçmiş değildir. Orta
Sumatra'da Bukit - Barisan dağında ve Gunung Ke-
rinchi'nin en yüksek dağında *Rafflesiaceae* fa-
milyasının 4-5 türü için iki Milli Park kurulma-
lıdır. Gunung Sago'da *Rafflesia arnoldii*'nin tüm
varyetlerine rastlamak halâ olasıdır. Belki de
benim yıllar önce bıraktığım gibi duruyorlardır.
Böyle bir araştırmanın yerel ve uluslararası ku-
ruluşlar tarafından desteklenmesi zorunludur.
Eğer büyük çapta *Rafflesia* popülasyonu koruma
altına alınabilirse, tohum dağılımı, tozlanma, leş
kokuyla sağlamak ve asalak ile ana bitki arasın-
daki kimyasal ve fizyolojik ilişkiler güncel bilgi-
ler ve yetiler ile gün ışığına çıkarılabilir. Eğer
Rafflesia da giderek yok olmakta olan sayısız tropik
hayvan ve bitki örtüsü gibi kaybolacak olursa,
bundan zarar görecektir sadece bilim değil,
aynı zamanda gündün güne yoksullaşan doğadır.

COSMOS'dan

Çeviren : Dr. ÜLKÜ ÖZTAN

● California Üniversitesinden bir biyo-
log, soya fasulyelerinin belki de insanla
uzaktan akraba olduklarını söylüyor. Bilim
adamı bu varsayımını, soya bitkisi öz
sularında bulunan yumruların, insandaki
kan pigmentlerine benzerliğine dayandırıyor.

Adına yiyeceğin tadı dediğimiz his aslında ağız ve burun boşluklarında bulunan bir çok reseptörün, yiyeceğin çeşitli özellikleri hakkında gönderdikleri bilgilerin beyindeki toplamı olan lezzet hissidir.

Ağıza alınacak bir yiyecek hakkında önce gözümüzdeki reseptörler beyne bilgi gönderir. Eğer yiyeceğin görünüşü uygun görülürse yiyecek ağıza yaklaştırılarak koklanır. Koku alma reseptörlerimiz (alıcı) gönderdiği bilgilerle eğer yiyeceğin kokusu da uygun bulunursa yenilecek madde ağıza alınır. Ağızda bulunan değişik tip reseptörler yiyeceğin tadı, sıcaklığı, yumuşaklığı hakkında bilgi toplarlar. Çiğneme işlemi yapılırken ağız kapalı olduğundan hava alım verimi burun yoluyla yapılır. Burundan soluma sırasında burun içerisinde oluşan hava akımı sayesinde yiyeceğin içerisindeki koku zerrecikleri ağızın arka boşluğundan buruna geçerek koku alma işleminin devam etmesi sağlanır. Ağız ve burundaki bu reseptörlerin birlikte gönderdikleri bilgiler (lezzet) sayesinde ki kişi yiyeceğin yutulup yutulmamasına karar verebilir.

Lezzet duygusunu hangi faktörler etkilemektedir? Bu faktörlerden on tanesi önemli olup aşağıda incelenmiştir :

1) Yiyeceğin tadı : Ağızımıza aldığımız yiyeceğin tadı dil üzerinde, damakta, ve yutakta bulunan tad alma reseptörleri aracılığıyla alınır. Tad duygusu lezzet duygusuna katkıda bulunan en önemli faktörlerden biri olup yokluğunda yiyecekler lezzetlerinden çok şey kaybederler. Genellemenin yapılması "tatlı tad vücudumuza faydalı, acı tad ise zararlı yiyecekler için duyulur" denilebilir.

2) Yiyeceğin kokusu : Burun boşluklarının üst tarafında bulunan koku alma reseptörleri görevlerini yapabilmeleri için burun içinde bir hava akımının olması gerekir. Burun hava akımının kesildiği durumlarda yiyeceklerin kokuları alınmaz olur, ve yiyeceklerin eski lezzetleri kalmaz. Örneğin: Nezle olduğumuzda yemeklerden eskisi kadar tad alamadığımızdan yakınırız. Halbuki, nezleli bir şahsın ağızında bulunan ve tad alma işlemini yapan reseptörlerde herhangi bir çalışma noksanlığı yoktur. Noksanlık sadece burundaki hava akımının durmasından dolayı koku alma işlemini yapan reseptörlerin çalışma-

LEZZET NEDİR ?

Dr. Kemal S. TÜRKER *

malarından gelmektedir. Demekki, nezle olduğumuzda yiyeceğin tadı değil lezzeti bozulmaktadır, genellikle, halk arasında "tad" olarak adlandırılan duyu aslında "lezzet" duygusudur. Kendi Üzerinizde Yapabileceğiniz Bir Deney: (Kuru Soğan Deneyi) : Bir kuru soğan alıp parçalara ayırınız ,bir parçasını ağızınıza alarak soğan tadını alıncaya kadar çiğneyip sonra yutunuz. Bir dakika bekledikten sonra burnunuzu kapatarak bir parça daha soğanı ağızınıza atarak çiğneyiniz, çiğneme işlemi sırasında burnunuzu kapalı tutmaya devam ediniz. Göreceksiniz ki, soğanın "tad" ı tamamen kaybolmuştur .Nedeni şudur: Burnunuzu kapatır kapatmaz buradaki hava akımını durduğunuzdan artık ağızınızdaki soğanın kokusunu alamaz olursunuz. Yani, soğanın "tad" ındaki azalma tad reseptörlerinin değil koku reseptörlerinin çalışmamasından kaynaklanmaktadır.

3) Yiyeceğin sıcaklığı : Aynı yemeği bir sıcak birde soğukken yiyelim. Yiyeceğin tadı ve kokusu aynı olmasına karşın biri diğerine tercih edilir. Burada farkı yaratan reseptör ağız mukozası (ağız derisi) içerisinde bulunan ve ağızımızdaki yiyeceklerin sıcaklıklarını beyne sinyalleyen reseptörlerdir.

4) Yiyeceğin sertliği: Aynı yemeği bir sertken birde yumuşakken yiyelim. Yiyeceğin tadı, kokusu, sıcaklığı aynı olmasına karşın lezzeti farklı bulunacaktır. Çünkü ağız mukozası içinde bulunan ve mekanik uyarıları alarak beyne bildiren reseptörlerden kaynaklanan sinyaller yiyecek için duyulan lezzet duygusuna katkıda bulunmaktadır.

5) Yiyeceğin görünüşü : Yiyeceği ağızımıza götürmeden önce onu görmenizi sağlayan gözünüzdeki reseptörler beyne gönderdikleri sinyallerle lezzetin algılanmasına katkıda bulunmaktadır. Gösterişli bir şekilde ve özenle hazırlanmış bir yemek, karma karışık bir şekilde tabağa doldurulmuş aynı içerikli yemeye göre daha lezzetli olarak algılanır ve daha büyük bir iştah ile yenilir.

6) Yiyeceğin içerisindeki acı verici maddeler : Çiğ köfte, Adana kebab gibi bazı yemekler

* Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoloji Öğretim Görevlisi, Ankara.

çok acılı olarak yenilir. Bol biber ve baharatlı olarak yenilen bu yiyecekler doğrudan doğruya ağız mukozası içerisindeki ağrı reseptörlerini uyuturlar, bunlar da beyne gönderdikleri sinyallerle duyulan lezzetin ayrı bir kalite almasını sağlarlar. O kadar ki bazı kişiler çok acı olarak sevindikleri bir yiyeceği biber ve baharatsız yerlerse bundan hiç lezzet almazlar. Demek ki, ağızdaki ağrı duyusunu almaya yarayan reseptörler bazı yiyeceklerin lezzetlerinin algılanmasında da işe yaramaktadır.

7) Yaş : Yaş ilerledikçe insanın ağızının tadı bozulur. Bunun nedeni, gençlikte yaklaşık 10.000 adet olan tad reseptör cisimciklerinin yaş ilerledikçe azalmasıdır. Bu azalma özellikle 45 yaşından sonra belirginleşir; 80 yaşına gelindiğinde bu sayı normalin beşte birine düşmüştür. Tad reseptörlerinin sayısının azalması yemekten olan yiyeceğin tadının tüm ayrıntılarının alınmamasına, dolayısıyla lezzet duyusunun azalmasına yol açar.

8) Kişinin protez kullanması: Ağızda protez (takma diş) bulunan kişilerde lezzet duyusunda bir azalma olmaktadır. Bu azalmanın nedeni ikidir :

a) Özellikle üst protezin damakta kapladığı alanın altında kalan tad, sıcaklık, dokunma gibi duyuları alan reseptörler üzerleri kapandığından artık görev yapamaz olurlar, Bir kısım reseptörlerin görevlerini yapamaması ağızdaki yiyecek hakkında beyne daha az bilgi gitmesine yol açar. Daha az bilgi alan beyinde, yiyecekleri eskisinden daha az lezzetli olarak algılar.

b) Ağızda sürekli olarak taşınan protez önceleri tükürük bezlerinin normalden fazla salgı yapmasını sağlar. Bir süre sonra ise tükürük bezleri ağızdaki bu yeni yapıya alışarak salgı yapımını azaltırlar. Her iki safhada da ağızımızdaki yiyecek normalden farklı bir şekilde sulandırılacağından (birincisinde fazla, ikincisinde az) tad veren kimyasal maddelerin tad alma reseptörlerine ulaşma olasılıkları normalden farklı olacaktır.

9) Kişinin sigara içmesi : Sigara içenlerin ağızlarındaki tad almaya hassas reseptörlerin hassaslıkları azalır. Bu azalma en fazla olarak tuzlu tadı alan reseptörlerde görülür. Kişi sigara içmeden önce aldığı tuzlu tadı alabilmek için yiyeceğine gittikçe daha fazla tuz koyar. Tuz alımının artması vücutta su tutulmasını artırır. Vücutta fazla su tutulması da kan basıncını yükselterek kişinin kalp hastalıklarına yakalanma olasılığını artırır. Yani sigara içen bir kişi hem ağızının tadını bozarak yiyeceklerden eskiden aldığı lezzetli alamamakta, hem de dolaylı olarak kalp hastalıklarına yakalanabilme olasılığını

- Yiyeceğin tadı
- Yiyeceğin kokusu
- Yiyeceğin sıcaklığı
- Yiyeceğin sertliği
- Yiyeceğin görünüşü
- Acılı maddeler
- Kişinin Yaşı
- Kişinin sigara içmesi
- Kişinin protezli olması
- Reseptör adaptasyonu

artırmaktadır.

10) Reseptörlerin adaptasyon durumları: Ağız duyusunu alan reseptörler dışında ağızdaki ve burundaki reseptörler uyarılara çok çabuk adaptasyon (alışma) gösterirler Yani, ağıza alınan bir cismin lezzeti ilk anda iyi bir şekilde alınabilirken, aradan zaman geçtikçe, reseptörler aynı tad, koku veya sertlik için daha az sinyal göndereceklerdir. Böylece, kişinin algıladığı lezzet duyusu yiyeceğin ağızda kalma süresi uzadıkça azalacaktır. Büyük lokma alıp bir lokma bitmeden diğerini ağızına atan bir kişi bu yüzden yiyecekten fazla bir lezzet alamayacak doyma hissini de duyamayabilecektir. Aynı içerikteki yemekle doyma hissine daha rahat ulaşabilmek için yemeğimizi azar azar ve iki lokma arasında bir süre bekleyerek yememiz gerekmektedir. İki lokma arasında beklememiz, reseptörlerimizde oluşan adaptasyonun ortadan kalkması için, yani, reseptörlerimizin ikinci lokmanın lezzetini de olduğu gibi alabilmesi için gereklidir. Böylece yiyeceğin tadını, kokusunu, sıcaklığını, v.b. (yani lezzetini) daha iyi algılamış ve dolayısıyla doymuş olacağız.

Özet olarak diyebiliriz ki; Yemekte olduğumuz bir yemekten lezzet alıp almamamız bir çok değişken tarafından belirlenmektedir. Halk arasında "yiyeceğin tadı" olarak bilinen "lezzet" duyusu içinde tad, bir çok faktörlerden sadece bir tanesidir.

- En güçlü koku, içinde mercaptans (sülfür bileşimleri) adı verilen kimyasal gruptan maddeler içeren, çürük yumurtanın dayanılmaz kötü kokusudur. Bu sülfür bileşimleri insan burnunu öylesine güçlü etkiler ki, havada her yüz milyon değişik moleküle karşın, yalnızca bir mercaptan molekülü bulursa, burnumuz tarafından hemen algılanır.

Dünyanın görünüşü çağlar boyunca geniş ölçüde değişmiştir. Kıtalar parçalanmış ve birbirinden uzaklaşmış ya da tersine, çarpışarak birbirine yapışmıştır. Bütün bunları anlatan aşağıdaki yazı gezegenimizin biyolojisini, iklimini ve kaynaklarını daha iyi görmemize olanak sağlamaktadır.

Yüzyılımızın ortalarında, kıtaların sürekli hareket halinde olduğu görüşü ortaya atıldığı zaman, kimse bu kuramın böylesine bir önem kazanacağını hayal etmemişti. Başlangıçta Afrika ile Güney Amerika'nın ve Birleşik Amerika ile Kuzey Batı Afrika'nın Atlantik kıyılarının adeta birbirinden kopmuş şekilde benzemelerinden doğan bu kuram, Jeologları yüzyıllardır uğraştıran, kıtaların, okyanus çukurlarının, dağların ve adaların oluşması, volkanların patlaması ve depremlerin yeryüzünü sarsması, dağların tepelerinde deniz fosillerine rastlanması gibi hemen bütün doğa olaylarının aydınlanmasına yararmıştır.

Şimdi kısaca, bu mekanizmanın nasıl işlediğini anlatmaya çalışalım. Dünyanın kabuğu, çeşitli kızgın örtüsünün üzerinde yüzen yaklaşık sekiz büyük ve bir düzineyi aşkın daha küçük plakadan oluşmaktadır. Bu plakalar, adeta yürür bir halde üzerinde taşıyor gibi, değişik doğrultularda yılda 1-1,5 santimetre hızla ilerlemektedirler ki, bu da jeolojik zaman ölçeğine göre çok önemli sayılır. Plakaların birbirinden ayrılarak tekrar çatıştığı bölgelerde, depremlere yol açan kabarıklar meydana gelir. Plakaları iten dev güçlerin oluşumları henüz iyice bilinmemektedir. Bazı uzmanlara göre, bu güçler tıpkı bir kapta kaynayan sudaki gibi, plakaları taşıyan kızgın örtüde oluşan konveksiyon akıntılarından doğmaktadır.

Çatışmaların etkileri karşılaşan plakaların cinsine göre değişir. Bir okyanusu taşıyan plakalar söz konusu olunca, bunlardan biri diğerinin altına girerek bir çukur meydana getirir. Taşıyıcı örtüye dalan plaka kenarı, bin dereceye kadar ısınarak erir. İç basıncın artmasıyla kızgın lavlar bir denizaltı volkanı dizisi boyunca dışarıya fışkırır. Patlamalar uzun sürerse, lavlar sonunda su üstüne yükselerek küçük Antiller, Filipinler veya Endonezya gibi kavis şeklinde ada dizileri oluşturur.

DÜNYAYI BİÇİMLENDİREN DEV GÜÇLER

Ronald SCHILLER

Çatışma, bir kıta plakası (çoğunlukla granit) ile bir okyanus plakası (bazalt) arasında olursa, daha hafif olan birincisi ikincisinin üzerine tırmanır ve suların dibinde milyonlarca yıldır birikmiş sedimentleri ve hatta kayalık kabuk dilimlerini önünde sürer. Bunlar yığılarak, yataкта ayak itilen bir örtünün buruşukluklarına benzeyen uzun kıyı dağları oluşturur.

En dehşetli çatışmalar kıta plakaları arasında meydana gelenlerdir, zira bunların özgül ağırlıkları eşit olduğundan, plakalar birbirinin altına girmezler, kenarları parçalanmış kaya yığınları şeklinde uzayıp giderler. Bundan 130 milyon yıl önce Afrika, Avrupa'ya bindirince Alpler ve 80 milyon yıl sonra Hindistan Asya'ya çarpınca Himalaya dağları böyle oluşmuştur.

Kısaca, yeryüzündeki bütün dağlar ve belki kıtalar, dünya kabuğunun parçalarının çarpışması sonucunda meydana gelmiştir. Bunların büyük bir kısmının okyanusların dibinden kopan madelerden oluştuğunu da unutmamak gerekir.

İki plakanın, yanları boyunca birbirine sürtmesi daha hafif olmakla beraber, halen Kaliforniya'da San Andreas fayında görüldüğü gibi yine de çok tahrip edicidir. San Fransisko'dan Kaliforniya yarımadasının ucuna kadar uzanan bir kara şeridi, böyle iki kıta plakasının birbirine sürtmesinin etkisiyle kıtadan ayrılmaktadır ve bunun Alaska'ya kadar uzanması olasılığı da vardır.

Benzer olaylar Türkiye'yi Asya'dan koparma, Şeria nehrinin kıyılarını birbirinden uzaklaştırma ve yeni Zelanda'da Kuzey Adası ile Güney Adasını çaprazlama kesen bir fay da bu ülkenin Kuzey batısını Kuzeye iterek adayı uzatma yolunda etkilerini sürdürmektedir.

İlgi çekici bir olay da iki plakanın okyanusun ortasında birbirinden uzaklaşarak oradaki lavların yükselmesine neden olmasıdır. Böyle bir olay sırasında ısınıp kaynamaya başlayan de-

niz suyu, yumuşak kabuktaki mineral tuzları eritir ve çöktürür. Denizin dibindeki maddeler yavaş yavaş çukurları doldurur ve bu mineral birikintiler sonunda volkanik patlamalarla karalara savrulur.

Kıtaların ne zaman sürüklenmeye başladığı iyice bilinmemektedir. Jeologlara göre, 500 milyon yıl önce gezegenimizin Kuzey yarı küresinde, bugünkü Kuzey Amerika, Avrupa ve Asya'yı oluşturan ve fakat bunlardan bir hayli daha küçük üç kıta, güney yarı kürede ise diğer karaları kapsayan bir tek kıta vardı.

Bu dağınık plakalar, yaklaşık 400 milyon yıl önce birbirine yaklaşmışlar ve sonunda bir tek kıta haline gelmişlerdir. Bu kıtaya eski Yunan-caden alınan Pan = hep ve Ge = dünya terimlerinin birleştirilmesiyle "Pange" adı verilmiştir. Bu arada Amerika ile Afrika'nın çarpışmasıyla Birleşik Amerika'daki Appalache dağları oluşmuştur. Erozyonun aşındırıcı etkileri başlamadan önce en yüksek tepelerinin 14.500 metreyi bulduğu tahmin edilmektedir. Bu dağlar Skandinavya'dan Doğu Amerika'ya kadar tek bir kitle halinde uzanıyordu. Sonradan Afrika ile dördüncü kıta plakası Avrupa ve Kuzey Amerika'yı o kadar yakından sıkıştırmışlardır ki, aradaki bütün okyanuslar yok olmuştur. Diğer taraftan Asya, batıya doğru ilerliyordu ve Avrupa ile çatışması sonucunda Ural Dağları meydana gelmiştir.

Varlığının büyük kısmı boyunca tek kıta Pange'nin iklimi o kadar sıcak idi ki, kutup çevrelerinde mercanlar gelişmiş ve denizlerde bol üreyen organizmaların kalıntıları bugün bilinen petrol rezervlerinin yarısını oluşturacak miktarlara varmıştır. Karaların içinde az derinlikte denizler, Polonya ve Minnesota'ya kadar uzanıyordu. Kıyıları çok sık ormanların yetiştiği bataklıklerle kaplı idi. Bu bitkisel kitleler, bilindiği gibi bugünkü zengin kömür yataklarını oluşturmuştur.

Yeryüzünde sıcak ve nemli iklimin etkisiyle bitkisel varlığın dehşetli oranlarda çoğalması, dünyada çok önemli bir aşamaya yol açmıştır. Zira gelişen fotosentez olayı sonucunda karbon gazı oksijene dönüşmüş ve serbest kalan bol miktarda oksijen yeryüzündeki bütün hayvanların üreyip gelişmesini sağlamıştır. Bu dönemin büyük kısmında yalnız bugünkü kurbağa ve salamandraların dedeleri olan hem kara ve hem suda yaşayan yaratıklar gelişmiş, Pange döneminin son kısmında bunları izleyen ve sürünerek hareket eden dev hayvanların ortaya çıkmasıyla dünya kaba kuvvetin etkisi altına girmiştir. Bir kutuptan diğerine kadar korkunç dinazorlar yeryüzüne yayılmışlar, yırtıcı iktiyozorlar denizlerde dehşet saçmışlar ve 15 metre kanat genişliğinin



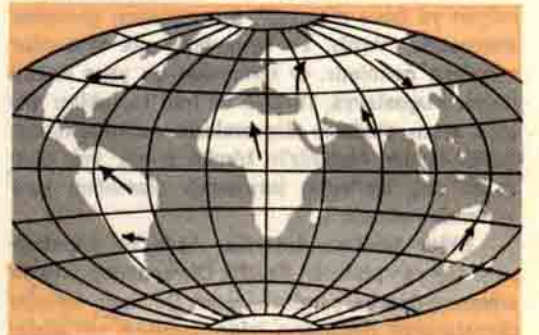
200 milyon yıl önce



120 milyon yıl önce



55 milyon yıl önce



Günümüzde hareket sürüyor

de pterodaktiler göklere hakim olmuşlardır.

Sonra Pange parçalanmaya başladı. Bundan 200 milyon yıl önce dünyanın kabuğu muazzam bir çatlakla ikiye bölündü. Kuzey parçası Kuzey Amerika, Avrupa ve Asya'dan oluşuyor, güney parçası ise diğer bütün karaları kapsıyordu.

Şimdiki kıtaların kesin olarak ayrılmaları ise 145 milyon yıl daha sürdü. İki ayrı plakanın taşıdığı Kuzey ve Güney Amerika kıtaları bu arada Kuzey batıya doğru sürüklenerek bundan 4 milyon yıl önce Panama dili ile birbirine bağlandılar. Avrupa-Asya kıtasını taşıyan plaka kuzey doğuya doğru sürüklenirken kendi etrafında saat yelkovanı doğrultusunda 30 derece, bunu izleyen Afrika ise ters doğrultuda bir o kadar döndü.

Bundan 55 milyon yıl önce, birbirinden kopan son kıtalar Antartika ile Avustralya oldu. Güney kutup bölgesindeki buzlu sular, yeryüzündeki okyanuslara boşalarak gezegenimize bugünkü iklimsel özelliğini verdiler.

En ilgi çekici olay, belki Afrika, Antarktika ve Avustralya'dan kopan Hindistan'ın Asya'ya doğru sürüklenmesi oldu. Bu kara parçası, 50 milyon yıl önce hızla Asya'yı mahmuzlayarak ve kara yığınlarını önünde sürerek Himalaya dağları dizisini oluşturdu. Halâ, güneyindeki Hint kıtasının basıncı altında bulunan Himalaya kitlesinin yüzeyi durmadan daralırken, hacminin büyümesi sürmektedir.

Akdeniz'deki değişiklikler de önemli ve deşet verici olmuştur. Son 130 milyon yıl boyunca Afrika en aşağı üç defa Avrupa'ya bindirerek tekrar gerilemiştir. Birbirini izleyen bu çarpışma İsviçre'den İran'a kadar uzanan dağ dizilerini meydana getirmiş olup Alpler'in güney kısımları aslında Afrika'dan koparak karşı kıtaya yapışmış kara parçalarıdır. Afrika ve Avrupa arasındaki bu çatışmalar aynı zamanda İtalya ve İberya yarımadalarını oluşturarak bunları Fransa ve Avrupa'dan itmiş ve Doğu'da Arabistan'ı Afrika'dan ayırarak Asya'ya yapıştırmıştır.

Afrika'nın Avrupa'ya son saldırısı, bundan bir milyon yıl önce olmuştur. Bunu izleyen gerileme sonucunda, Vezüv ve Stromboli gibi volkanlar meydana gelmiştir. O zamandan bu yana Kuzey İtalya, Yugoslavya, Türkiye ve İran toprakları gitgide artan şiddette depremlerle sarsılmaktadır. Bütün bunlar Akdeniz'in birgün tekrar yok olup yerini dağ dizilerine bırakacağı olasılığını kuvvetlendirmektedir.

Diğer taraftan Amerika, Asya ve Avustralya'yı taşıyan plakalar, Pasifik Okyanusunu gitgide sıkıştırmakta ve daraltmaktadır. Denizaltı kabuğu parçalanarak çukurların içine, kıtaların ve adaların altına gömülmektedir. Dağlar büyümekte ve

Pasifik'in volkan çemberlerinde patlamalar bir-birini izlemektedir. Örneğin Meksika'da Paricutin'de bir mısır tarlasında 1943 yılında vukua gelen bir patlama, yaklaşık 500 metre yüksekliğinde konik bir lav ve kül tepesi meydana getirmiştir. Volkanik ve depremsel faaliyetler başka bölgelerde de durmadan sürmektedir. Örneğin 1883 yılında Endonezya'da Krakaton patlaması olmuş, Afrika'nın Rif bölgesinde kıta yarılmış ve Porto Riko çukurunun güney batısında kavis biçiminde adalar dizisi meydana gelmiştir.

Pange'nin parçalanması fiziksel dünyayı olduğu kadar, canlıların dünyasını da önemli şekilde etkilemiştir. Karalar tek bir kıta halinde iken, bir ucundan diğerine gidebilen hayvanlar da bir bütün oluşturmuşlar, eski nesiller yeniler üzerinde egemenlik kurmuşlar ve böylece gelişme ve dolayısıyla çeşitleşme sınırlı kalmıştır.

Ancak kıtaların sürüklenmesi sonucunda, değişik iklim bölgelerine doğru itildikçe, yeni ekolojik barınaklar doğmuş ve her kıta kendine özgü hayvanlar için bir nevi NuH'un gemisi rolünü oynamıştır.

Böylece, Kangurular ve diğer keseli hayvanlar Avustralya'da, tatular Brezilya'da, atın dedesi Kuzey Amerika'da, bir takım ilkel fil cinsleri Afrika'da gelişmişlerdir. Ve yüzyıllar boyunca Afrika Avrupa-Asya ile birleşince, Panama dili iki Amerika arasında bağlantı sağlayınca ve az derin sulardaki kara vükselmeleri Kuzey Amerika ile Asya arasında geçit verince çeşitli cins hayvanlar, bazıları gelişmelerini sürdürmek ve bazıları yaşamlarını yitirip yok olmak için bir kıtadan diğerine geçmişlerdir.

Göç eden memeli canlıların en yenileri arasında, iki ayaklı, cılız fakat gelişmiş beyinli insan da bulunmakta idi. Dünya'yı ve yaşam çevresini şekillendiren esrarengiz dev güçler etkilerini sürdürmeseydi belki bugün insanoğlu da yeryüzünde varolmayacaktı.

Çeviren : Bülent BÜKTAS

● Eski kayıtlar bir çinli astronomun, Jüpiterin bir Ay'ını, Galileo'nun gördüğünden 2000 yıl önce gördüğünü ortaya koyuyor. M.Ö. 364 tarihli belgede "Chan Yan yılında Jüpiter çok büyük ve çok parlaktı. Kızılımsı küçük bir yıldız ona bitişikti." deniliyor. Astronomlar, bu küçük yıldızın, mükemmel görüş koşullarında çıplak gözle görülebilen Jüpiter'in Ay'ı Ganymede olduğunu sanıyorlar.

"İnsan, engin denizde bir saz'dan, düşünen bir saz'dan başka bir şey değildir."

PASCAL

UYGARLIK SORUNLARI VE NİMETLERİ

Prof. Dr. Rasim ADASAL

Uygurluk, Bergson'un (Homo Sapiens), yani (Düşünen insan) dediği, en üstün canlı yaratığın olağan bir eseridir ve bir bakıma bu zordur. Zira insanın beyni, sinir sistemi ve örgütü, sahibi olduğu organizma ve doğa çevresiyle uyumlu olarak durmadan gelişmeler gösterir; doğanın derinliklerindeki bilinmeyenleri bulur ve çözer. Uygurluğun bugüne kadar sağladığı doğal nimetleri ve konforları kadar, sıkıntılı zorlukları ve bazen felâketleri de çoktur. Günümüz insanı, buldukları ülkelerin sosyal ve ekonomik koşullarına göre dereceleri değişik olmak üzere, bütün bunlardan etkilenmektedir. Nitekim aşırı duyarlı bazı düşünürler ve şairler uygarlığa "Canavar" diyecek kadar ileri gitmişlerdir. Her halde teknolojik uygarlık ve sonuçları, 21 nci çağda en çok tartışılacak ve hakkında pek çok eserler yazılacak bir konu olacaktır.

Dünyamız, doğal olarak bizim pek farkına varmadığımız bir şekilde değişmekte; hatta iklimler bile bundan az çok etkilenmektedir. Ancak, insan uygarlığı ve buluşlarının da çok şaşırtıcı bir hızla değiştirdiği yer yüzünde, nüfus alabildiğine arttığı için nihayet 20-25 yıl sonra, 6-7 Milyar insanın önemli bir kısmı ister istemez en yüksek yaylalarda bile barınaklar kurmak zorunda kalacak; hatta denizler üstünde yapay adalar kuracaktır. Bugün hayal alanımızda yer veremediğimiz bir şey yakın bir zamanda gerçekleşebilir. Biyonik İnsan tipleri için çalışılmakta; laboratuvarlarda yapay insan yaratma hususunda biyolojik araştırmalar hızlanmış bulunmaktadır. Dünyamızdaki çok hızlı ve göz kamaştırıcı değişiklikler, tabiatın doğal özelliklerini bozan birçok teknik ve biyokimyasal eylemler, büyük şehirlerin hava kirlenmeleri... insan organizmasının fizik ve ruhsal uyumlarını (Adaptasyonlarını) etkiler. Gerginlikler yaratan manevi zorlar ve baskılar olur ve durmadan kompleksli insan grupları çoğalır. Son yıllarda dünyanın bir çok yerlerinde çeşitli türlerin artışı görülen saldırganlık olaylarının psikososyal ve ekonomik nedenleri arasına bunları da katmak gerekir. Bugünün genç kuşakları, kısa bir süre içinde bir çok köksel değişikliklerin etkileri arasında kalacaklar, buna göre yeni (koşullu-Refleksler) kazanacaklar, ve bütün bunların hem gözlemcileri hem de aktörleri olacaklardır. Bu değişiklikler, herşeyden önce canlı yaratık olarak daha çok insan türünü önemli bir şekilde ilgilendirir. Demografik ista-

tistik tahminlere göre, yakın bir gelecekte yer yüzündeki insan nüfusu en aşağı bugünkünün 2 misline çıkacağına göre, acaba aşırı mekanize bir tarım sistemi bütün bu insanları yeterince besleyebilecek midir? Buğdayın ekmek olması için bir yıl beklemek, bu ölçülere göre çok fazla bir süre olacaktır. Herhalde, öteden beri tasarlanan besin maddeleri, gerekli kaloriyi sağlayacak şekilde, daha ufak ölçülerde (Sentetik) olacak ve tasarlandığı gibi insan, büyük okyanusların derinliklerindeki bazı bitkilerden de yararlanacaktır. Milyarları bulacak insanlar, boş yeşil alanları da kaplayacak, büyük şehirler yanında birbirine yakın diğer ufak şehirler de çoğalacaktır. Bu şehirleşme, bugün bile memleketimizde kendini göstermektedir. Şimdiden, İstanbul'da Suadiye'den Dragos'a doğru uzanan yeni bir İstanbul beldesi belirmiş gibidir. Bunun gibi, yine esas İstanbul'un surlarından başlamak üzere, Çekmecelere doğru bütün yeşil alan, sayfiye evleri veya apartmanlarla kaplanmaktadır. İzmir'in Kadife kalesi'nin arkasında Cuma Ovası'na doğru, yeni bir katma şehir doğmuştur. Ankara'da ve hatta daha küçük diğer bazı şehirlerde de durum aynıdır. Bundan başka, birçok kırsal bölgelerden şehirlere doğru kontrolsüz bir insan akımı olmaktadır.

Milyonlarca insanın barındığı bir dev şehirde, örneğin üretim sisteminde bir grev veya genel elektrik mekanizmasında sürekli bir arıza, bir insanın kalp damarındaki tıkanıklık benzeri bir akama yapacaktır.

Şüphesiz ki, bunlara karşılık insanın daha iyi ve fazla bir konfora, daha kolay bir işe, daha çok dinlenme zamanına ve daha güvenli sigortalara kavuşacağı umulmaktadır. Ancak nüfusun alabildiğine çoğalması halinde esasen ortalama olarak ömürleri çoğalan yaşlı kuşakların artmasıyla

emeklilik yaş sınırından indirmeler olacak; ve boş kalan işsiz insanların çoğu herhalde kitap yazmayacak, bütün gün müzeleri gezmeyecek, ya da özel bahçe işleriyle uğraşmayacaktır. Emeklilik, yalnızlık psikolojisinin yarattığı karamsarlık, sıkıntı ve aşağılık duygusu gibi nedenlerin zoruyla bu insanlardan önemli bir kısmı toksik maddeler değilse bile, içkilere kendilerini verecektir.

Kaldı ki bu konu günümüzde bile genç kuşaklar için en önemli mediko sosyal sorunlardan biridir. Herhalde çeşitli memleketlerin istatistiklerine göre dünyamızda (Alkolizm-içki alışkanlığı) ve dolayısıyla bunun hazırladığı damar kireçlenmeleri ve sinir-Rus hastalıkları ve dolayısıyla çeşitli suçlar çoğalmaktadır. Bu kötümser tezin karşısında, teknolojinin insanlara getireceği mutluluğu savunan tez vardır. Demek ki, zamanla insanlığın bütün hayat alanlarında birçok değişikliklerin olacağı ve olmaya başladığı bir gerçektir. Bütün bunlar büyük bir hız ve şiddetle olmaktadır. Bunlar yavaş yavaş insanları tabii kaynaklarından yani doğdukları, uzun müddet yaşadıkları yerlerinden ayırarak, ve hergün zorunlu göçler dolayısıyla her tarafa dağınık aileler çoğalmaktadır.

İnsan uzak ataları gibi, bizzat eliyle toprak ve tarım işleriyle uğraşmayacaktır. Şimdiden bile kırsal bölgelerde yaşayan birçok çiftçiler endüstrinin güçlü ve verimli olduğu yerlere çalışma için göç ederler. Bunun en açık ve bizi yakından ilgilendiren örneği, başta Almanya olmak üzere diğer Avrupa memleketlerinde ve hatta Avusturya'da çalışan 2 milyona yakın işçilerimizdir. Burların çoğu da köy çocuklarıdır. Belki insanlar yakın bir zamanda kanatlar takacaklar ve bugün şöförlük yaptıkları gibi, bir yerden bir yere kendilerine ufak helikopterler alarak gidecekler. Nitekim 13 yıl önce astronotlar Aya inmişlerdir. Şüphesiz ki bütün bunlar, insanın güç bir aşamada bulunduğunu ve bunu özellikle şimdiki genç kuşakların daha yakından ve bütün çeşitleriyle deneyecekleri bir gerçektir. Herhalde çocuk terbiyesi, psikoloji, sosyoloji, felsefe bu hızlı değişmelere göre yön almalıdır. Buna uyan bir (Moral Anlamı) söz konusudur. En önemli sorun, bu yaşama, anlamlı ve yararlı bir biçimde uymak, yani beden ve ruh sağlığına uygun uyumlar yapmaktır. Bu da yine, gençliğin iyi yetişmesine ve çalışmalarına bağlıdır. Ancak boş zamanları değerlendirme, işsizlere geçim sağlayan işler bulmak, şehir tıkanıklıklarını önlemek, insan kitlelerine boş, verimli tarım yerleri dağıtmak, kolektif açlıklara çareler bulmak, kuşkusuz bu günün en önemli uluslararası medikosos-

yal sorunlarıdır. Hiç kimse sürekli olarak gençlik çağında kalmaz; ve en dinamik insan dahi günün birinde kişisel ve toplumsal ihtiyaçları sorunlarıyla karşılaşır. Gerçi gençliği, 100 yaşa kadar zindeliğiyle uzatmayı, yani ebedi mutlu-gençliği düşünenler, ümit edenler ve bunun çarelerini en eski zamandan beri arayanlar çoktur. Binlerce insan hergün, yüksek fiatlarla satılan ve reklamları yapılan gençlik aşalarını ve mutluluk haplarını, sıkıntı giderici ilaçları kullanmaktadır. Ancak insan için hiçbir şey garanti altında değildir.

Bu günlük teknolojik gelişme ve çeşitli mekanik ve kimyasal bulgular, birçok doğa olaylarına ve salgın hastalıklara karşı önlemler getirmekle birlikte, psikososyal ilişkilerin, meslek uğraşlarının, doymayan isteklere bağlı ihtirasların yarattığı günlük sorunlar çoğalmakta; ve vaktiyle Freud'un yalnız (Libido) ya bağladığı kompleksler doğmakta; ekonomik dengesizlikler ve güvensizlikler zaman zaman insan ruhunu olumsuz yönde etkilemektedir. Ünlü Fransız düşünürlerinden Gabriel Marcel'in (Problemli İnsanlar) adlı güzel kitabında belirttiği gibi, 20'inci asır insanlarının önemli bir kısmı komplekslidirler. İç çatışmaları şöyle dursun, sürekli bir sosyo-ekonomik güvensizlik içinde yaşarlar. Dünyanın her yerinde fiatlar artmakta çeşitli paraların değerleri bir yerde düşürken, başka bir yerde yükselmekte, altının değeri durmadan dengesizlikler göstermektedir. Bu güvensizlik memleketler arasındaki bağlantılarda da fazlasıyla mevcut olduğu ve birbirine ters olduğu, ideolojiler durmadan çatıştığı için uluslar silahlanmakta, ve bu da ekonomileri sarsmaktadır.

İşte bütün bunlara karşı, olağan ve klâsik beden ve ruh sağlığı, yeterli korumaları sağlayamaz. Gerçi her memlekette çeşitli tıp dallarını ilgilendiren aydınlatıcı ve koruyucu dernekler, hatta dünya ölçüsünde daha geniş yetkilerle birçok organlar vardır. Ancak bütün bunları daha kapsamlı bir insanlık ideali ile birleştirmek ve dünya mutluluğunu gerçekleştirebilecek çok daha geniş ölçüde yetkili organizasyonlara gereksinim vardır.

● Kelebek kanatlarındaki güzel renkler, belki de bilim adamlarının varsaydıkları gibi, kelekelerin yalnızca eşlerine kur yapma değeri taşımazlar. Kanat biçimi, rengi ve kanat hareketi yeteneği, mor ötesi ışığı yansıtır, araştırmacılar bir türün dışisinin, eş seçmede kokuya, renkten daha çok rağbet ettiğini ortaya çıkardılar.

TEKNOLOJİ DÜNYASINDAN

● Wisconsin Üniversitesinden biyologlar, soğuğa karşı izolasyonda kaz tüyünün, polyester ya da yünden biraz daha iyi olduğunu söylüyorlar. Çünkü diyorlar, dolgu maddesinin ana fonksiyonu havayı tutmaktır ve aşağı yukarı her elyaf aynı etkinliktedir. Ama dış giyim seçiminde hafiflik, dayanıklılık ve fiyat daha önemlidir.

● Bell Laboratuvarında çalışan bilim adamları computer işlemlerinin hızlandırıldığı bir optik kapı geliştirdiler. Cihazda devrelerin açılıp kapanmasında, elektrik sinyalleri yerine, ışık dalgaları kullanılmasıyla elektrik şarjı ve deşarjı için gereken zamanın elimine edildiği söyleniyor.

KONUŞAN KOL SAATİ

Günümüzde dünya piyasasında, zamanı "harfi harfine söyleyen" kol saatleri vardır. Bu saatler mikroelektriğin harikalarından sayılan, "konuşan çip" (talking chip) le çalışırlar.

Saatin yapımını gerçekleştiren Amerikan firmasının sözcüsü, bu saatlerde teyp yerine, insan sesini oluşturacak sesler için ayrı ayrı kodlara sahip, önceden programlanmış bir çip bulunduğunu belirtiyor. Bir düğmeye basıldığında çip, bu ses kodlarını birleştirip size zamanı "söylüyor".

Saatin alarmı da var. Ayarlanan zaman geldiğinde, zamanı bildiriyor ve 20 saniye süreyle ağır tempolu bir dans müziği çalıyor. Eğer alarm kontrol beş dakika içinde yeniden düzenlenmezse, saat anons ediyor; "lütfen dikkat", zamanı ve melodiyi tekrarlıyor ve kullanıyı uyarıyor; "Lütfen acele edin".

PLASTİK UÇAK



"Lear Fan 2100" : Daha hafif, daha hızlı ve daha tutumlu

Amerikan uçak yapımcısı Learavia firması (Reno, Nevada) geliştirdiği yeni bir uçak tipinde yok denecek kadar az metal kullanımını gerçekleştirdi. Kabin bölümünün tümüyle epoksi reçine ve kömür elyafı karışımından oluşturulan bir malzeme kullanılarak yapılan bu uçakta, gövdenin arka kısmında bulunan iki türbin kuyruktaki pervanenin hareketini sağlıyor.

Kullanılan kompozit malzemenin sertlik ve dayanıklılığının yüksek oluşunun yanısıra hafifliği yakıt kullanımını olumlu yönde etkiliyor.

Metal uçaklara oranla daha hızlı

olan ve az yakıt tüketen "Lear Fan 2100" 13000 m, yükseklikte uçabiliyor ve maksimum 3245 km. katedebiliyor.

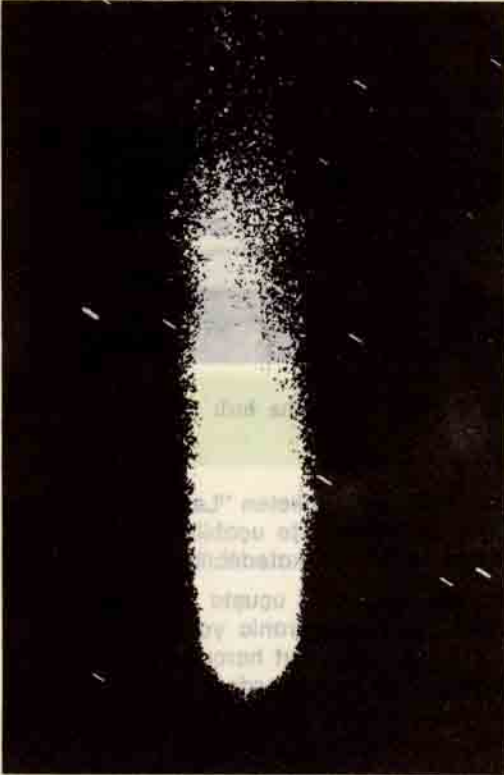
555 km. lik bir uçuşta metalden yapılmış bir uçağa oranla yaklaşık 13.000 TL. ık daha az yakıt harcıyor (Lear Fan 18.000,— TL., metal eşdeğeri 31.000 TL.) ve buna karşılık 30 dakika daha önce hedefine ulaşıyor.

"Lear Fan 2100" ün maliyeti, 2 milyon dolarla metal rakiplerinin yaklaşık iki katına ulaşıyorsa da, firma yetkilileri şimdiden 260 in üzerinde sipariş aldıklarını belirtiyorlar.

Bir önceki sayımızda, kuyruklu yıldızların tarihçesini, yörüngelerini, görünüşlerini, ve boyutlarını incelemiştik. Bu bölümde ise onların kütleleri, yoğunlukları, dönemleri, kökenleri ve sonları hakkında bilgi vereceğiz.

KÜTLELERİ

Bugüne kadar gözlenen kuyruklu yıldızların hiçbirinin kütlesi kesin olarak saptanamamıştır. Bir kuyruklu yıldız, gökyüzünde çok büyük bir alan kaplamasına karşın oldukça küçük bir kütleyle sahiptir. Jüpiter gezegeni yakınlarından geçen kimi kuyruklu yıldızların, onun uydularına bile hiç bir tedirginlik yapmadığı gözlenmiştir. Bu ve buna benzer olaylardan, kuyruklu yıldızların



Resim 1. TAGO-SATO-KOSAKA kuyruklu yıldızı. 1969'da gözlenmiş olan bu kuyruklu yıldız Merkür ve Pluton gezegenlerinin çekiminden etkilenmiştir.

KUYRUKLU YILDIZLAR

Varol KESKİN

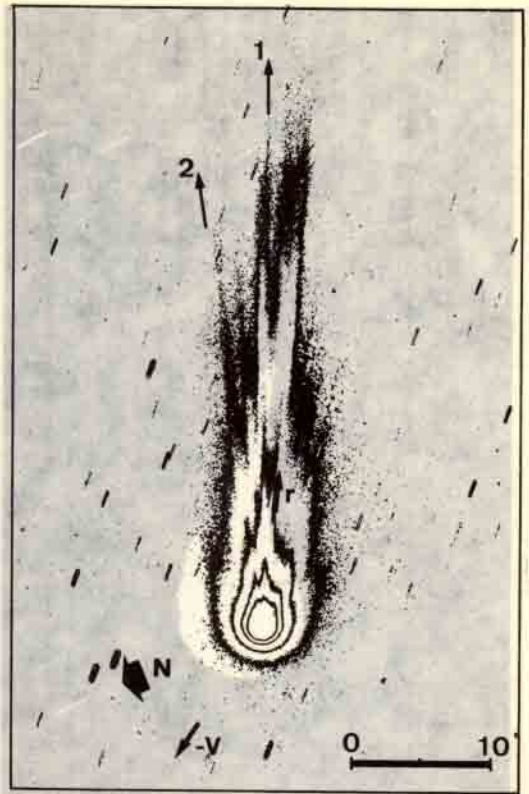
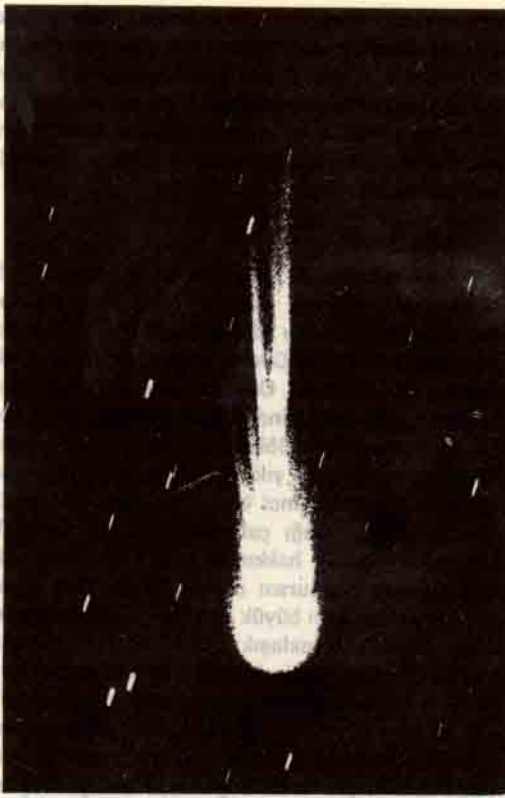
kütlelerinin oldukça küçük olduğu ortaya çıkmaktadır. Bu şekilde yapılan gözlemler, bir kuyruklu yıldız kütlelerinin, ortalama olarak Yer kütlelerinin yüzbinde biri mertebesinde olduğunu göstermektedir. Bir kıyaslama olarak, Yer kütlelerinin 100 kilogramlık bir kütle olarak varsaydığımızda, bir kuyruklu yıldız onun yanında yalnızca iki aspirin kadar, yani 1 gramlık bir kütleyle sahip olacaktır.

İncelemeler ve gözlemler, kuyruklu yıldızların kütlelerinin büyük bir bölümünün çekirdekte toplandığını göstermektedir. Kütlelerin geri kalan bölümü saç ve kuyruğun kütlelerini oluşturmaktadır. Kuyruk, çok büyük bir alana dağılmış olmasına ve büyük bir hacime sahip olmasına karşın, kuyruklu yıldızın en az kütleyle sahip olan bölümdür. Baş ise, Yer'in yüzbinde biri kadar küçük olabildiği gibi, Güneş dizgemizin en büyük gezegeni olan Jüpiter'den de büyük olabilir.

Laboratuvarlarda, kuyruklu yıldızlardan alınan tayfların incelenmesiyle onların yapılarında uçucu maddelerin bulunduğu saptanmıştır. Bu uçucu maddeler Kuyruklu yıldız Güneş'e yaklaştıkça buharlaşarak kuyruğun içine yayılır ve bir bölümü de kuyruklu yıldızdan tümüyle ayrılır. Bu şekilde bir kuyruklu yıldız, Güneş'in yakınından her geçişinde yaklaşık olarak kütlelerinin 200 de birini kaydeder.

YOĞUNLUKLARI

Laboratuvar çalışmaları ve gözlemsel veriler kuyruklu yıldızların yoğunluklarının çok düşük olduğunu göstermektedir. Kütlelerinin küçük ve hacimlerinin çok büyük olmasından dolayı, yoğunlukları son derece küçüktür. Kuyruklu yıldızın kütlelerinin çoğunun çekirdekte toplanmış olmasından dolayı, en büyük yoğunluk çekirdektedir. Kuyruğun ucuna doğru ise boşlanacak kadar az bir değer alır. Çekirdeğin yoğunluğu, su yüzeyindeki hava yoğunluğunun yaklaşık olarak milyonda biri kadardır. Halley'de olduğu gibi kuyruktaki yoğunluk ise, 8.000 kilometreküp içinde bir kaç santimetreküplük havadan daha azdır.



DÖNEMLERİ

Uzayda tanıdığımız gök cisimlerinin en ilgi çekici üyelerinden olan kuyruklu yıldızlar, dönemleri bakımından iki ayrı topluluk olarak incelenirler. Bunlardan birincisi kısa dönemliler ve ikincisi de uzun dönemlilerdir. Kısa dönemli kuyruklu yıldızların Güneş çevresinde dolanma süreleri 200 yıldan küçüktür ve yörüngeleri de çembere yakındır. Bunların % 93 ü yörüngelerinde, gezegenlerin dolanma yönünde dolanırlar. Kısa dönemli kuyruklu yıldızların çoğunun yörüngelerinin Güneş'le Jüpiter gezegeni arasında yer aldığı saptanmıştır. Bunların, Jüpiter gezegeninin yakınından geçerken onun çekim etkisiyle yeni bir yörüngeye oturmuş olan kuyruklu yıldızlar olduğu sanılmaktadır. Bu alt topluluk JUPİTER KUYRUKLU YILDIZ AİLESİ olarak bilinir. Uzun dönemli olan kuyruklu yıldızların ise Güneş çevresinde dolanma süreleri 200 yıldan büyüktür. Onların yörüngeleri kısa dönemlilerin tersine çok büyük ve basık elips yörüngeleridir. Kısa dönemliler Güneş çevresinde, gezegenlerin de yörünge düzlemlerinin yer aldığı tutulum düzleminde dolandıkları halde, uzun dönemlilerin yörünge düzlemleri gelişmiş güzeldir ve tutulum düzlemiyle hiç bir ilişkisi yoktur. Onların yörünge düzlemleri her

Resim 2. 1967 yılının Haziran'ında gözlenmiş olan Mitchell-Jones-Gerber kuyruklu yıldızı. Soldaki resim normal fotoğraf plâğıyla alınmıştır. Sağdaki ise kuyruklu yıldızın yapısal kütle dağılımını gösterir ve değişik bir yöntemle çekilmiştir. İki resim eşzamanlıdır. Bu kuyruklu yıldızın dönemi değişkendir.

yönde olabilmektedir. Dönemleri 100 yıl ile 10 000 yıl arasında değişen, yaklaşık olarak 60 dönemsel kuyruklu yıldız gözlenmiştir. Bunlardan 30 tanesi 100 yıl ile 1000 yıl arasında değişen dönemlere, diğer 30 tanesi ise 1000 yıldan büyük dönemlere sahiptir. Gözlenen kuyruklu yıldızlardan, dönemleri 100 yıldan küçük olan 69 tanesinin 45'i günöte noktaları Jüpiter yörüngesinin çok yakınında olan Jüpiter kuyruklu yıldız ailesinin üyeleridirler. Bu kuyruklu yıldızların 5 yıl ile 7.5 yıl arasında olan dönemlerinin, başlangıçta çok uzun olduğu, fakat yörüngelerinin Jüpiter'in çekim etkisi yüzünden değişmesiyle kısaldığı sanılmaktadır. Yukarıda sözü edilen 60 kuyruklu



Resim 3. TAGO-SATO-KOSAKA kuyruklu yıldızının başka bir zamanda alınmış bir resmi.

yıldızdan 49'u 3 yıl ile 9 yıl arasında değişen dönemlere sahiptir.

Resim 2 de görülen M.J. Gerber kuyruklu yıldızında olduğu gibi bazı kuyruklu yıldızların dönemleri değişkendir. Bu değişme, azalma olarak göze çarpar. İlk gözlemlendiğinde dönemi 3.3 yıl olan Encke kuyruklu yıldızının, her gelişinde, döneminde gezegenlerin çekim etkisiyle olamayacak bir azalma gözlenmiştir. Dönemi 1819 yılından 1914 yılına kadar 2.5 gün kadar kısalmıştır. Bu olay, ancak kuyruklu yıldızların yörüngelerinde dolanırken bir göktaşı sürüsü gibi dirençli bir ortamdan geçtiğini varsaymakla açıklanabilir. 1668, 1843, 1880, 1882, ve 1887 yıllarında gözlenen ayrı ayrı kuyruklu yıldızların ortak özellikleri de, yörüngelerinin hemen hemen aynı olmasıdır. Bu kuyruklu yıldızların, Güneş'in gelgit etkisiyle, tek bir kuyruklu yıldızın parçalara ayrılmış kısımları olduğu sanılmaktadır. Gezegenlerin, kuyruklu yıldızların yörüngelerini etkileyebildiklerini

söylemiştik. Buna en güzel örnek, 1886 yılında Jüpiter gezegeninin yakınından geçtiği sırada, dönemi 29 yıldan 7 yıla inen Brooks adlı kuyruklu yıldızdır. Aynı şekilde 1770 yılında gözlenmiş olan Laxell adlı kuyruklu yıldızın döneminde de, Yer'e yaklaştığı zaman 2.5 günlük bir azalma olmuştur.

KÖKENLERİ

Günümüzden 50 yıl kadar önce kuyruklu yıldızların kökenlerinin yıldızlararası uzayda olduğu sanılmaktaydı. Bu gün bunun böyle olmadığı, kuyruklu yıldızların Güneş dizgesinin üyeleri oldukları bilinmektedir. Onlar, Güneş dizgesinin Samanyolu gökadası içinde yapmış olduğu uzay hareketine katılırlar. Gökada içindeki yıldız dağılımları ve kuyruklu yıldızlar üzerine uzun yıllar çalışmış bir gökbilimci olan Oort, meslekdaşı E. Strömgren'in yaptığı çalışmalardan yararlanarak kuyruklu yıldızlar hakkında bugün de geçerliliğini koruyan bir kuram ortaya koydu. Ona göre, kuyruklu yıldızların büyük çoğunluğu Güneş dizgesinin, Güneş'ten yaklaşık olarak 150 000 GB uzaklıktaki bir zarf içinde bulunan üyeleridirler. Her yıl keşfedilen kuyruklu yıldızların sayısını incelersek ve tüm kuyruklu yıldızların her yönde yörüngelerde hareket ettiklerini, bu yörüngelerin büyüklüklerinin çok farklı değerlerde olduğunu, göz önüne alırsak, Güneş dizgesinde bulunan kuyruklu yıldızların yalnızca çok az bir bölümünün görülebildiğini anlarız. Oort ve Von Woerden, Güneş dizgesinin etrafında bir zarf oluşturmuş olan kuyruklu yıldız bulutunda 100 milyardan fazla kuyruklu yıldız bulunması gerektiğini tahmin etmektedir.

SONLARI

Gezegenlerin çekim etkisiyle yörüngeleri bozulup, açık yörüngeler olan hiperbolik yörüngelere oturan kuyruklu yıldızlar, Güneş dizgesinden bir daha geri dönmek üzere yıldızlararası uzaya doğru uzaklaşacaklardır. Aynı etkiyle küçük eliptik yörüngelere oturanlar ise bir süre Güneş çevresindeki dönüşlerini sürdüreceklidir. Güneş'in sıcaklığıyla ısınan gazlar buharlaşarak uzaya dağılırlar. Daha önceden söylediğimiz gibi bu yolla her dolanışında kütlesinin 200 de birini kaybeden bir kuyruklu yıldız, zamanla tümüyle dağılacak ve yok olacaktır. Biela kuyruklu yıldızı gibi, kimi kuyruklu yıldızlar, iyice parçalanarak bir göktaşı sürüsü haline gelebilirler. Dağılan maddenin bir bölümü de gezegenler arasına dağılır, gezegenler arası gaz ve tozu oluştururlar. Çekirdeğin parçaları da Güneş çevresinde dolanan göktaşlarını oluştururlar.

Sorularınızın Yanıtları :

Bir çok okuyucumuzun merak ederek bize yazdığı ve yine kanımızca çok kişinin merak edip de sormadığı bir konuyu açıklamaya çalışacağız. Evrende yaşam var mıdır? Bu tür soruya bir cümle ile yanıt vererek kestirip atmamak olası değildir; bunu biraz ayrıntılı olarak incelememiz gerekir.

Evrenin herhangi bir yerinde bizim bildiğimiz gibi bir yaşam varsa, bu yaşamın gezegen türü bir gök cisminde olması gerekir. Bu nedenle önce Güneş sistemimizin diğer gezegenlerinde yaşamın ortaya çıkma şansını araştıralım. Sonra bizim bulunduğumuz gökadamın uzak köşelerinde veya evrende başka bir yerde yaşamın olma şansını inceleyelim.

Diğer gezegenlere gönderilen uzay araçlarının elde ettiği bilimsel veri ve fotoğraflardan, doğal koşullar elverişli olmadığından dolayı oralarda yaşam olmadığını öğreniyoruz. Ayrıca bizim bildiğimiz türden değil de daha karmaşık hayvan ve bitki yaşamının oluşmadığı sonucunu yine aynı verilerden çıkartabiliyoruz. Doğal koşulların biraz elverişli olduğu Mars gezegeninde Viking aracının yaptığı deneylerde yaşamın bir simgesi olan organik moleküllere rastlanmadı. Bununla birlikte aynı aracın yaptığı diğer biyolojik deneylerden bazıları olumlu sonuç verdi. Örneğin Mars toprağı ile laboratuardaki hava arasında gaz alışverişi gibi. Bilim adamları bu olayın, yalnızca biyolojik değil kimyasal tepkimeler sonucu meydana gelebileceğini vurguluyorlar.

Henüz Viking aracının indiği yöre dışındaki yerlerde, biyolojik bir organizmanın var olma şansı, az da olsa ileri sürülmektedir. Bunun bir nedeni de Mars yüzeyindeki fizik koşullar, laboratuarda meydana getirilerek o koşullarda, yaşamın ilk yıllarına özgü bir bitki olan deniz yosunu oluşması, ve üremesidir. Bununla birlikte yer dışında herhangi bir yerde yaşamın hiçbir izi henüz bulunamamıştır.

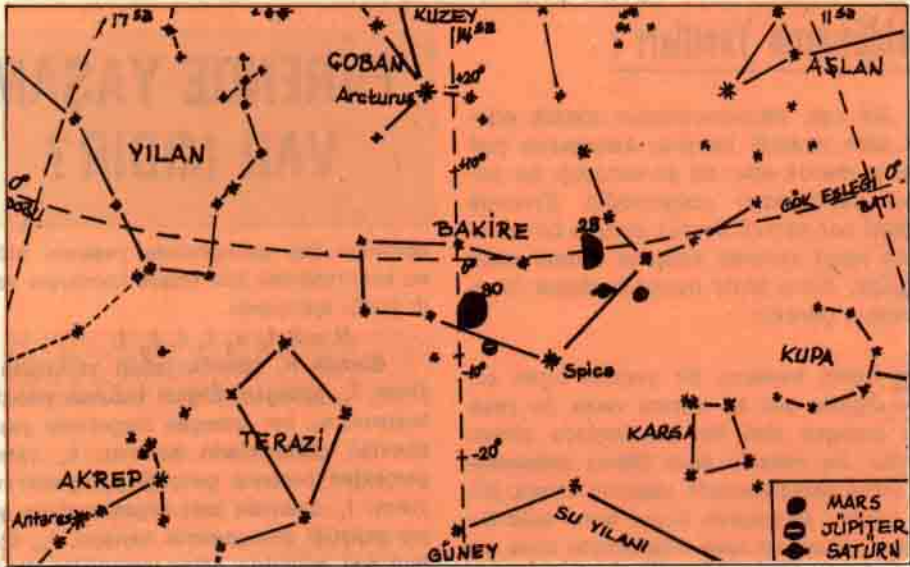
Güneş dizgesi dışında, evrende yaşamın var olma şansı nedir? Bu soruya en güzel yanıtı Amerika'lı gökbilimci Frank Drake, bir eşitlik yazarak verdi. Söz konusu eşitlik gök-

EVRENDE YAŞAM VAR MIDIR?

adamızın kaç gezegeninde yaşamın olduğunu kestirebilmek için ortaya konmuştu ve yedi faktör içeriyordu.

$$N = R \cdot f_g \cdot n_d \cdot f_h \cdot f_z \cdot f_m \cdot L$$

Burada R, gökadamızdaki yıldızların sayısını, f_g , gezegen dizgesi bulunan yıldızların sayısını, n_d , her gezegen dizgesinde yaşama elverişli gezegenlerin sayısını; f_h , yaşamın gerçekten başlayıp geliştiği gezegenlerin sayısını; f_z , üzerinde zeki organizmaların yaşayıp geliştiği gezegenlerin sayısını; f_m , uygun teknoloji geliştirip diğer uygarlıklar ile iletişim kurabilen zeki hayatın var olduğu gezegenlerin sayısını; ve son olarak L, böyle bir uygarlığın ortalama yaşam süresini göstermektedir. Eşitlikteki f_g , n_d , f_h , f_z ve f_m ifadeleri kendilerinden bir önceki ifadenin kesirsel değeridir. L ise gezegen dizgesinin merkezindeki yıldızın ortalama yaşam süresine göre verilir. İlk üç faktörün gökbilim, sonraki iki faktörün biyoloji ve son iki faktörün de sosyoloji olduğu görülmektedir. Her araştırıcı bu faktörlerin her biri için belirli yaklaşımlar yardımıyla sayısal bir değer bulmaktadır. Örneğin, gökadamızın kütlesi 2×10^{11} Güneş kütlesi olduğundan ve yıldızların çoğunun 0.5 Güneş kütleli M tayf türünden (yaşlı) olduğunu bildiğimizden gökadamızdaki ortalama yıldız sayısını, $R = 4 \times 10^{11}$ olarak alabiliriz. Amerika'lı astronom C. Sagan ve Rus I. S. Shklovsky N için bir milyon bulmuşlar; yani bugün gökadamızda bir milyon uygarlığın var olduğunu ileri sürüyorlar. Biraz daha tutucu bilim adamları N için 20 sayısını bulmaktalar. Eğer ilk değer doğru ise bu bize 250 ışık yılından daha yakın bir uygarlığın varlığını ortaya koyar, eğer son değer doğru ise bize en yakın uygarlık 40-50 bin ışık yılı uzaklıkta olacaktır. Kuşkusuz gökadamızda kaç tane uygarlık vardır? varsa ne kadar uzaklıktadır? bilemeyiz, yalnızca bunu yukarıdaki formül yardımıyla kestirebiliriz. Fakat faktörlerin sayısal değerleri duyarlı değildir, ve isteyen bu sayısal değerleri öyle seçer ki, $N = 1$ dahi bulabilir.



Ağustos'un 22 ve 24 ünde Ay'ın parlak gezegenlerle yaptığı yakınlaşma görülmektedir. 22 Ağustos gece yarısına doğru Ay, Satürn gezegenine 3° kadar yaklaşıyor. 24 Ağustos'ta ise bu kez Jüpiter gezegeninin çok yakınından geçecek. Bu tür şekiller gezegenlerle birlikte takım yıldızları da tanımamıza yardımcı olacaktır.

BU AYIN İLGİNÇ GÖK OLAYLARI

Ülkemizde havaların en güzel, pırıl pırıl olduğu ay, Ağustos ayıdır. Açık bulutsuz gecelerde gökyüzüne baktığımızda, yine göğün üç incisini, Mars, Jüpiter ve Satürn'ü tanıyabilirsiniz. Temmuz ayındaki konumları, Mars gezegeninin geri (retrograd) hareketi sonucu değişmiş olacak, Ağustos'ta Jüpiter ile Mars yanyana Satürn ise onların batısında bulunacaktır.

5 Ağustos : Saat 02 de Ay dolunay evresinde olacaktır.

10 Ağustos : Mars, Jüpiter gezegenine bu yıl içinde en yakın konumda bulunacaktır. Saat 04 sıralarında iki gezegen arasındaki uzaklık sadece 2° olup, Mars, Jüpiter'in güneyinde görülecektir.

12 Ağustos : Saat 14 de Ay sondördün evresinde olacaktır.

17 Ağustos : Bugün saat 17 de Venüs gezegeni Ay'a 1°.4 yaklaşıyor, fakat konumu uygun olmadığından dolayı bu yakınlaşmayı ülkemizden gözleyemeyeceğiz.

19 Ağustos : Bugün saat 06 da Ay yeni-ay evresindedir.

22 Ağustos : Satürn gezegeni saat 23 sıralarında Ay'ın 3° güneyinde görülecektir.

24 Ağustos : Bu gün ise Jüpiter, saat 04 sıralarında Ay'ın 4° güneyinde bulunacak. Bu yakınlaşmayı da göremeyiz çünkü o saatlerde Ay batmış olacak. Fakat Ay batmadan biraz önce Mars, Jüpiter ve Ay bir dizi olarak çevreinde çok güzel görülecektir.

26 Ağustos : Saat 13 de Ay ilkdördün evresinde olacaktır.

İ. Ethem DERMAN

EVRENDE YAŞAM

(Sayfa 39'dan devam)

Yukarıda sözünü ettiğimiz eşitlikten yola çıktığımızda gökadamızdaki uygarlıkların sayısını (yanılıgısı büyük de olsa) bulabiliyoruz. Yani Çok büyük bir olasılıkla evrende hayat

var. Bu sonucu bilim adamlarının çoğu kabul etmektedir .Peki aynı bilim adamları, tanımlanmayan uçan cisimlerin (UFO lar) bu tür uyarılıklardan gelen ziyaretçiler olduklarına niçin inanmıyorlar? Bu sorunun yanıtını da gelecek sayımızda bulacaksınız.

Dr. İ. Ethem DERMAN

Şeker Hastalığı Tedavisinde Yenilik :

Pankreas bezinin salgıladığı insülin hormonu, kandaki glüközün hücrelere girişini kolaylaştırır, bir başka deyişle hücrelere "yakıt" sağlar.

Normal koşullarda, kanda glüköz seviyesi çok artınca, örneğin bol tatlılar içeren bir yemekten sonra, pankreasın özel hücreleri insülin salgısını artırır, bu insülin glüközün hücrelere girmesini sağlar ve kan glüközü azalır.

İnsülin salgısı yoksa, hücrelerin fonksiyonu çok bozulur. Glüköz kanda yükselir. Buna, insülin gerektiren şeker hastalığı (diabetes mellitus) diyoruz. İnsülin gereksinimi, saniyeden saniyeye değişir ve ideal olarak her saniye, gereği kadar insülinin hastaya verilmesi gerekir. Oysa bugüne kadar uygulanan, insülini belli aralarla deri altına veya kas içine enjekte etmektir, doğaldır ki böyle bir tedavi pankreas gibi, saniyesi saniyesine insülin salgısını düzenlemekten çok uzaktır, bu nedenle kan şekeri inip çıkar. Böylesi aralıklı bir insülin tedavisi, şeker hastalığının vücutta yaptığı değişimleri durduraktan çok uzaktır.

Son yıllarda tıp bilimi, doğal pankreası taklit edebilecek bir cihaz yaratma peşindedir: Yapay pankreas. Kalbe takılan piller (pacemaker) kalbin yavaşlamasından doğan tehlikeleri nasıl giderebiliyorsa, yapay pankreas da doğal pan-

YAPAY PANKREAS

Dr. Selçuk ALSAN

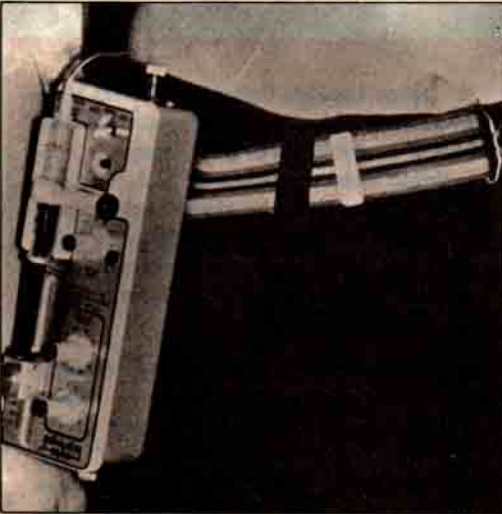
kreasin insülin salgılayan beta hücrelerinin görevini yapar.

Günümüzde iki tür yapay pankreas yapılmaktadır: vücut dışına takılan (dış) ve vücut içine yerleştirilen (iç) (1). Dış yapay pankreasın 3 bölümü vardır: kan glüköz seviyesini okuyan bir uç, bir minikomputer (elektronik beyin) ve kana insülin (veya gerekirse glüköz) veren bir pompa. Yüzeysel toplardamarlardan birine batırılmış glüköz elektrodu, kan glüköz seviyesini ölçer ve mini-komputere verir, komputer verilmesi zorunlu insülin miktarını hesaplayıp bir pompaya bildirir. Pompa, gerekli insülini otomatik olarak bir başka toplardamara enjekte eder. Glüköz elektrodları saatte 1-2 cc. kanla çalışabilir.

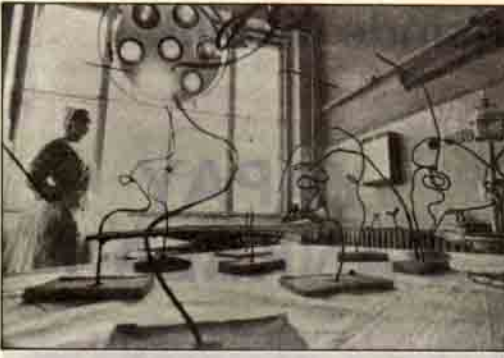
1960 dan beri, kan glüköz seviyesini sürekli ölçebilecek cihazlar yapılmaya başlanmıştır. Bu tip yapay pankreas, doğal pankreasa çok daha benzer, anı anına kan şekeri değişmelerine cevap vererek, kana daha çok veya daha az insülin verir, örneğin yemeklerden sonra meydana gelen kan şekeri artışlarını önler (2). Fakat bu tip cihazlar genellikle çok büyüktür, bu yüzden hastalar tarafından taşınmazlar. Şeker hastaları bazı acil özel durumlarda, (şeker hastalığı asidoz koması, operasyonlar veya doğumlarda) geçici olarak bu cihaza bağlanır.

Bugün, bu gibi cihazların "mini" şekillerinin yapılabilmesi için büyük araştırmalar sürdürülmektedir. 1981 Ekim ayında Amerikan Sağlık Enstitüsü (N.I.H.) bir sigara pakedi büyüklüğünde yapay pankreas yapmayı başarmıştır. Fakat vücut dışına takılan yapay pankreasın bazı sakıncaları vardır: damarların uzun süre dışarı ile teması sonucu, ne kadar dikkat edilse, iltihap ve kan pıhtılaşması (trombus) olabilmektedir.

Bu nedenle son 10 yılda, ABD'de Boston'da (Jaslin Diabetes Foundation) ve Los Angeles'de (University of South California) ameliyatla



Bir kaset büyüklüğündeki yapay Pankreas, kemere takılmakta ve karın derisi altına sürekli insülin vermektedir.



Manyetik alanı damara göre ayarlamakta kullanılan demir teller.

vücut içine yerleştirebilecek bir yapay pankreas aranıyor (İç yapay pankreas).

Bu konuda büyük bir yenilik de 1974 de Fransa'da Hotel-Dieu hastahanesinde bulundu. Bu yeni dış yapay pankreasda glukoz ölçücü elektrod ve mini-kompüter bulunmayıp, yalnız bir insülin deposu ile bir pompa vardır. Pompa, depodan devamlı insülin çekerek yavaş yavaş kana verir, böyle basit bir sistemin bile, şeker hastalarında kan glukoz seviyesini normalleştirdiği gösterilmiştir. (3). Bu cihaz, yemeklerden sonra meydana gelen glukoz yükselişlerini de frenler, oysa, bu eskiden çok zor sağlanıyor, hastaya, bazen günde 5-6 kere insülin iğnesi yapılması gerekiyordu. Bugün bu tip dış yapay pankreaslar minyatür büyüklükte yapılabilmekte ve bir mini-kompüterle çalışmaktadır. Mini-kompüter, yemek zamanları yenen yemeğin cinsine göre, insülin deposundan çektiği insülini çoğaltır. Günün diğer saatleri depodan daha az insülin çeker. Fakat bu cihazda da enfeksiyon tehlikesi önlenmiş değildir. Enfeksiyon tehlikesini önlemek üzere İngiltere'de J.C. Pickup ekibi, insülini toplardamar yerine karın derisi altına enjekte eden bir dış yapay pankreas geliştirdi, cihaz bir kaset büyüklüğünde olup kemere takılmaktadır.

İngiltere'de J.C. Pickup ve ABD de P. Felig tarafından elde edilen sonuçlar çok parlak oldu (4). Bu araştırmacılar, yalnız kan glukoz seviyesini haftalarca (3 aya kadar) normale düşürmekle kalmadılar, şeker hastalarında, kanda biriken diğer zararlı maddeleri de azaltabildiler. Şöyle ki, insülinin sürekli değil, belli aralarla verilmesi sonucu,

glüköz, hücrelere sürekli değil zaman zaman girerdi, glukozu alamadığı zaman hücrelere, âdeta boğulur (asfiksi) ve yakıt olarak kullanılmak üzere bazı maddeleri (aminoasitler, yağlar, ketonlar...) sentez edip kana verirdi. Özellikle günde bir kere insülin enjeksiyonu yapılanlarda, bu gibi metabolizma yan ürünleri kanda artıyordu. Bugün şeker hastalığının yıllar sonra meydana çıkan bazı belirtilerinin, (sinir iltihabı, katarakt, damar bozuklukları) yalnız glukoz artışına değil, bu gibi yan ürünlerin artışına da bağlı olabilmesi olası görülmektedir. O halde insülinin sürekli verilmesi sonucu, bu yan ürünlerin de azaltılması, belki şeker hastalığının bu korkutan sonuçlara varmasını frenleyebilmektedir, bundan emin olmak için yapay pankreasların 20-30 yıl kullanılması gerekmektedir.

Bütün bu tedavilerin henüz deneysel safhada olduğunu ve yapay pankreasların geniş ölçüde kullanılmasının ancak gelecekte mümkün olacağını hatırlatmak isteriz.

REFERANSLAR :

- (1) A. C. Maurer, *American Scientist*, 67, 422, 1979.
- J.V. Santiago et al., *Diabetes*, 28, 71, 1979.
- (2) A. H. Clemens et al., *Horm. Metab. Res.*, suppl. 7, 22, 1977;
- G. Slama et al., *Nouv. Presse Med.*, 6, 2309, 1977.
- (3) G. Slama et al., *Diabetes*, 23, 732, 1974;
- S. Genuth et al., *Diabetes*, 26, 571, 1977;
- J. C. Klein et al., *Diabetes*, 28, 427, 1979.
- (4) *Lancet*, 1, 1275, 1979;
- J. C. Pickup et al., *Lancet*, 1, 1256, 1979;
- W. V. Tamborione et al., *Lancet*, 1, 1258, 1979

● Johns Hopkins Üniversitesi'ndeki bilim adamları tarafından, kemik malzemesinin içinde büyüyebileceği bir "yapay diz" geliştirildi. Kobalt taneleriyle kaplı olan ve kemik büyümesini harekete geçiren yeni diz, belki de diğer yapay dizlerden daha çok dayanacak, diyor araştırmacılar, çünkü bu yeni diz, yapıştırıcı yerine, kemikler tarafından tutuluyor.

● Kendilerini, "g Tum-mo" diye adlandırılan bir yoga tekniğine alıştıran Tibetli Budist keşişler, vücut organlarının sıcaklıklarını bir saat içinde yaklaşık 4°C yükseltebiliyorlar. Bilim adamları, Himalaya dağlarındaki soğuk, taş kulübelerde yaşayan keşişlerin, ısılarını, kan damarlarını şişirerek, sınıra kadar yükselttiklerine inanıyorlar.

TARİHTE VE GÜNÜMÜZDE TÜTÜN

Ekrem ÜÇYİĞİT *

İlk kaşif, fatih ve göçmenler, tütünü Amerika yerlilerinden görüp öğrendiler. Bu madde örneğin törenlerde, barış piposu olarak kullanılıyor, tedavi edici özellikleri olduğuna inanılıyordu. Tütünün 16. yüzyıl ortalarında Fransa, Portekiz, İspanya ve İngiltere'ye ulaştığını biliyoruz. Fransa'nın Lizbon'daki elçisi Jean Nicot, tütün tohumlarını, Kraliçesi Catherine de Medici'ye göndermişti. Tütündeki zehirli ve keyif verici madde olan nikotinin, adını bu elçiden aldığını da biliyoruz. Öz olarak şunu belirtmek isteriz ki, tütünü Amerika'dan getirenler, Amerika'da ve Avrupa'da onun tarım yöntemlerini geliştirenler ve dünyaya yayanlar Avrupalılardır.

Tütünü, uygarlık tarihinin şeref sayfalarında yer alan türlü gelişmeler arasında değerlendirmeye elbette olanak yoktur. Tarihte insanlığın yükselişinin, gelişmesinin yanı sıra, onu maddi ve manevi düşkünlüğe sürükleyen gelişmeler de olmuştur. Her türden keyif verici zehir burada karşımıza çıkıyor: Afyon, kokain, morfin, esrar, LSD, marihuana vb. gibi. İşte tütün ancak, insanlığa ve uygarlığa dadanan bu illetlerin listesinde yer alabiliyor. Yazımızda, her türlü abartmadan uzak kalmayı amaçlayan bir gerçekçilikle belirtmek isteriz ki, tütünün kişiye zararı, adlarını yukarıda sıraladığımız keyif vericilerin hepsinden daha hafif kalıyor gibi görünebilir. Ama tek bir açıdan bakarak onun zararını küçümsemek çok yersiz bir gaflet olur. Çünkü zehir olarak hafifliğine karşın tütün, ötekilerin toplamını kat kat aşan bir oranda yaygındır. Zengin, fakir, kadın, erkek, genç ve yaşlı, kısacası, insanlığın bütün kesimlerinde yaygındır ve gittikçe de yayılmaktadır. Bu görünüş içinde, büyük üzüntü ile belirtmek zorundayız ki, kişi başına tütün tüketimi bakımından, Türkiye dünyada birinci gelmektedir. Bu tüketimde ABD ikinci sırada yer alıyor. Amerika'nın durumu, bu ülkenin her alanında en çok tüketim yapan dev ölçülerde bir ekonomiye

sahip olmasıyla kısmen açıklanabilir. Genel tüketim bakımından, Avrupa'nın kişi başına en düşük sayılarına sahip ülkesi olmamıza karşılık, tütün tüketiminde dünyaya adeta meydan okuyuşumuz, üzücü olduğu kadar düşündürücüdür de.

Tütünün yurdumuza ne zaman ve nasıl geldiği hakkında kısa ama açık seçik bilgiye sahibiz. Bunun, Osmanlı tarihinin büyük bilgini Kâtip Çelebi'ye dayanması, bilgimizin sağlamlığı üzerinde kuşkuya pek yer bırakmamaktadır. Çelebi'ye göre, tütün bin on tarihinde (1601 yılında) İngilizler eli ile İstanbul'a gelmiş ve bazı göğüs hastalıklarına iyi geldiği söylentisinden de destek görerek, hızla yayılmıştır. Devrin aydın çevrelerinde günün konusu olarak yıllarca tartışılmış, hakkında, özellikle aleyhinde çok söz edilmiştir. Zamanın Cerrahlar Şeyhi İbrahim Efendinin, tütüne karşı mücadeleleyi önerlik ettiği anlaşılıyor. Hakkında çok az şey bildiğimiz bu hekimin genel ve özel toplantılarda, en çok da Fatih Camiinde vaaz ve öğütler verdiğini, tartıştığını, tütün aleyhinde fetvalar ve fetva suretlerini cami duvarlarına asarak ve her yola başvurarak mücadele ettiğini Kâtip Çelebi'den öğreniyoruz. Ama Kâtip Çelebi onun bu çabalarının başarısız kaldığını da belirtiyor: "Çok himmet ve dikkat gösterip boşuna zahmetler çekti. O söyledikçe alem halkı daha çok içip direndi; gördü ki olmaz, vazgeçti."

Kâtip Çelebi, tütünle mücadele konusunda şöyle devam ediyor: "... sonra rahmetli Sultan Murâd'ı Râbî, asrının sonlarında kötülüklerin kapısını kapamak için kahvehaneleri kapattığı gibi, yangınlar çıktığı için tütünü de yasak etmişti. Halk yasağı dinlemediğinden padişahlık gayretli ve hünkâr buyruğuna aykırı gitme suçu ile içenleri cezalandırmak gerekli... giderek kişi yasağın nesnenin üzerine daha çok düşer' dediklerinde içmeğe hırsı ve rağbeti artıp bu suçtan nice âdem yokluk ülkesine gönderildi..."

Tütünün 17. yüzyıldan sonra yurdumuzda ve dünyada yayılmakta devam ettiğini, 19. yüzyılda ince kağıda sarılarak, yani sigara biçiminde tüketildiğini biliyoruz.

Önlemler konusunda akla ilk gelecek kaynak kuşkusuz bilimdir. Sigaranın zararlarını, bireye, topluma ve insanlığa nelere mal olduğunu en açık ve yetkili biçimde önümüze sererek olan elbette ki bilimsel bilgidir. Konu sigara ve insan üzerindeki etkileri olunca tıp, kuşkusuz bütün öteki alanlardan önce gelmektedir. Kimi konularda mucizeler yaratan çağımız tıbbının konumu aydınlatmakta ve önlemler önermekte de en büyük yardımcı olacağını düşünmek ve beklemek hakkımızdır. Ancak bu inancın karşısına dikilir gibi görünen bir gerçek de şudur: İngiliz

* Tarih Öğretmeni

tere, Amerika gibi ileri ülkelerde yapılan birtakım anketler, doktorlar arasında sigara tüketim oranının toplumun öteki kesimlerindeki kadar aşağı olmadığını göstermiştir. Demek ki, zararlarını hekim düzeyinde bilmek bile sigara kullanımına karşı yeterli olmamaktadır. Bu da her şeyi tiptan ve hekimlerden beklemenin çıkar yol olmadığını göstermektedir. Başka hangi alanlarda, hangi bilimden, hatta hangi sanat dalından yardım görebiliriz?

Bu konuda edebiyat ve edebiyatla ilgili sanatlardan önemli yardımlar umulabilir. Ama bir öğretmen olarak sorunun beni burada asıl ilgilendiren yanı, eğitimle ilgisidir. J. J. Rousseau, "Eğitimle ilgili olmayan sorun yoktur" demiştir. Buna göre konumuzu şu biçimde ortaya koymak uygun olur sanırım: Yaşayan ve gelecek kuşakları bu afetten korumak için, eğitimden ve öğretmenlerden neler bekleyebiliriz?

1 — Öğretmenin herşeyden önce konu üzerinde yeterli ve sağlam bilgiyi kazanmış olması ve gerektiği zaman çevresini doyuracak bir düzeyde konuşması gerekir.

2 — Çevreye etkilil olabilmek için kendi yaşayışı ile de iyi bir örnek vermenin değerini kimse inkâr edemez. Sigara içmemek, öğretmeni en azından "Siz niçin içiyorsunuz?" sorusunun kendisine yöneltilmesinden korur, ona sigaranın zararlarını rahatça sayıp dökmek olanağını sağlar.

3 — Öğretmenin alışkanlığı varsa ve sigarayı bırakamıyorsa, hiç olmazsa öğrenci karşısında içmemeğe dikkat etmelidir. Özellikle sevilen, sayılan ve beğenilen bir öğretmenin, her hareketi öğrencileri tarafından kolayca benimsenir ve taklit edilir. Değerli ve sevimli bir öğretmenin elindeki sigara, en etkili biçimde reklam ediliyor demektir. Özendirici etkisini düşünmek ve sigarayı öğrencilerinin göreceği yerlerde içmemek, öğretmenin hiç unutmaması gerektiği çok ciddi bir konudur.

4 — Öğretmenin sigara alışkanlığı olması, onu asla sigaraya karşı savaşın dışına atamaz. İçen öğretmen, alışkanlığına gülünç özur uydurmak gibi, inandırıcı olmayan bir yola sarparsa elbette küçümsenir. Tam tersine, bu gibi durumlarda öğretmen, cesaret ve içtenlikle konuşabilmelidir. "Ben içiyorum. Ailemin hakkı olan ayrığımın bir bölümünü bu dumana vererek boşluğa savuruyorum. Bu yüzden öksürüyorum. İstatistiklere göre arkadaşlarımdan beş yıl önce ölmem gerekir. Bütün bunları biliyorum, düşünüyorum ama bırakamıyorum. İşte içtiğim şey böyle bir belâ: İçerseniz sizler de benim gibi olacaksınız; benim gibi olmanızı ise istemiyorum. Benden

örnek değil, ibret almanızı istiyorum. Ben öğretmenim, kusurlarımdan öğrencilerimde devamını elbette istemiyorum..." diyebilmelidir. Hiç bir pedagoji kitabında, sigarayı veya bir başka kötülüğü önleyecek sihirli bir formül yoktur. Ama şunu kesin olarak söyleyebilirim ki, insanları gerçekten etkilemek istiyorsanız söylediğimize inanmanız, inanarak konuşmanız gerekir. İnsanlar çıkar ya da zor karşısında veya nezaket gereği olarak bir yalana boyun eğebilir. Ama bir yalana saygı duymasını hiç kimseden bekleyemezsiniz. Kıscacı, öğretmenin içten ve gerçekçi olması şarttır.

5 — Bu kadar yaygın bir afetle mücadele, insana umutsuzluk verebilir. Ama bu, yersiz bir duygudur. Sigaranın yaygınlığına karşılık biz de çok sayıdayız, yüzbinleri aşıyoruz. Dünyada ve yurdumuzda yeterince tanınan Dr. Alexis Carrel'in, çok sevdiğim şu sözlerini burada anımsatmakta yarar buluyorum:

"Ne kadar küçük olursa olsun, hiç kimse insanlığın kurtuluşundan elinden geleni hizmeti küçümsememelidir."

Bu yazı, İstanbul'da yapılan 15. Türk Tüberküloz Kongresinin 22 Haziran 1981'deki "Sigara ve İnsan Sağlığı" konulu açık oturumunda sunulan bildiriden kısaltılarak hazırlanmıştır.

SIGARAYA KARŞI YENİ UYARILAR

Sigara içmeye karşı en acımasız suçlama A.B.D.'de yayınlandı. Genel Cerrah C. Everett Koop'un Şubat ayı sonlarında yayınlanan raporunda, 1982 yılı içinde, sigara içmeye bağlı kanserden 129.000 Amerikalının öleceğini ileri sürüyor. Bu rakam, ülkedeki tüm kanserden ölümlerin % 30'u olup, büyük çoğunluğu karaciğer kanseridir. Diğer bazıları ise gırtlak, ağız ve yemek borusu kanserleridir. Koop'un raporuna göre, sigara, mesane, böbrek, pankreas kanserlerinde yardımcı etkindir. Ayrıca mide ve rahim kanserleri de sigaraya bağlanabilir.

Sigara içmeyen Koop, iki çalışmasını kanıt olarak göstererek, kocaları sigara içen kadınlarda, akciğer kanseri olma riskinin daha büyük olduğunu ileri sürüyor.

Genel cerrah raporunun sonunda şöyle diyor:

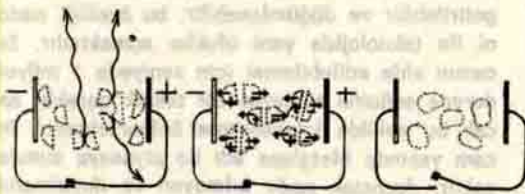
"Her ne kadar, pasif ve gönülsüz sigara içmenin, akciğer kanserine yol açtığı konusunda henüz yeterli kanıtlar yoksa da, bu ilişkili gösteren kanıtlar her yıl çoğalıyor."

BİLİM DAMLALARI

SOĞUK IŞIK NEDİR?

Bir dalgıç, denizin karanlık dibine inip, oradaki manyetik bir mayını patlatmak görevi veriliyor. Böyle bir dalgıçın pilli veya akümülatörlü bir lamba kullanması, manyetik alan yaratarak mayının patlamasına yol açacaktır. Bir diğer sorun: Bir uçak tam yere inmek üzeredir, pilotun gözleri çeşitli kadranelerin ışınlarında iken, birden bir kontak sonucu pilot kabininde göz gözü görmez oluyor. Böyle bir olay gerçekten 6-7 yıl önce bir Amerikan deniz uçağında görülmüştü. O zaman pilot, plastikten yapılmış ince ve elastik bir çubuk aldı ve kolayca bükte. Birdenbire pilot kabininin içi yeşilimsi kuvvetli bir ışıkla doluverdi. Balık adamlar da buna benzer bir soğuk ışık kullanılır. Soğuk ışık, elektriksiz elde edilen ışık demektir. Soğuk ışık, elektrikle bir telli ısıtmak yerine "biyo-parlama" (biyo-lüminesans) ve "kimyasal parlama" (şimi-lüminesans) ile elde edilir. Gerçekte hayat bir seri kimyasal olay demek olduğundan bu ikisi aynı şeydir. As-

lında her kimyasal olayda, iki veya daha çok atomun elektron sistemlerinin yeniden düzenlenmesi söz konusudur, en dış yörüngelerdeki elektronlar başka yörüngelere sıçrarken foton saçar veya foton emer, demek ki, her kimyasal olay aslında ışık da yaratır, fakat çoğu kez çıkan ışın gözle görülmeyen cinsten ve çok hafiftir. Soğuk ışık yaratmak için, görülen ışık veren kimyasal olaylar kullanılır. Amerikan Cyanamid firması biri turuncu (Chemlite), diğeri yeşil-sarı (Cyalume) soğuk ışın veren iki plastik çubuk üretmektedir. Çubuğu bükünce iki ampul çubuğun içinde kırılır ve iki sıvı birbirine karışarak parlak bir ışık verir. Işığın şiddeti giderek azalır, 10 saat sonra bile odanızı yeterince aydınlatacaktır. Özellikle kampçılar, soğuk ışığı çok kullanmaktadır, çünkü soğuk ışığın hiçbir tehlikesi yoktur. Soğuk ışığın elektrikle yaratılan tipli üzerinde, Georgia Üniversitesinden Profesör D. Hercules ve Bell Telefon firması çalışmaktadır. Bu yöntemde iki platin elektrod, özel bir sıvıya daldırılarak akım geçirilir, aradaki sıvıda soğuk ışık oluşur. Böylece her biçimi alabilen bir sıvı lamba yaratılmış olmaktadır. Bu tip lambaların randımanı yakında % 50'ye yükselmiş olacaktır (elektrik lambalarının % 10, flüoresan lambaların % 35). Bu tip lambalar, kullanılan maddelerin son derece saf olmasını gerektirir, milyonda bir su karışması bile ışığı engeller. Biyo-parlama olayını ateş böceklerinde, küçük ışıklı noktalar taşıyan birçok diğer böcek türünde ve derin deniz balıklarında görüyoruz. Bu gibi canlılarda lüsiferaz denen bir enzim, lüsiferin denen bir maddeyi etkileyerek ışık oluşturur. Burada iki sıvının değil, iki tozun karışması söz konusudur. Bugün için yalnız lüsiferin sentetik olarak yapılabilmektedir. Birgün evlerin duvarları lüsiferin-lüsiferaz ile kaplanacak, grizuya karşı madenlerde biyolojik ışık kullanılacak, balık



IŞIK VERME OLAYININ ESASI : Elektron enerji olarak daha dışdaki bir yörüngeye sıçrar, yeni yörüngede uzun süre kalmaz, eski yörüngeye geri dönerken almış olduğu enerjili ışık olarak geri verir.

ELEKTRO-SİMİK IŞIK YAYMA : Nötr moleküller akım geçince ikiye ayrılır ve kutuplaşır. Oluşan iyonlar aksı yüklü elektroda doğru harekete başlar, bu sırada iyonların birbirleri ile çarpışması elektronları daha dış yörüngelere sıçratarak ışık yaratır.



adamlar elektronik aygıtlar farkına varamadan denizaltılara yaklaşabilecek. Bir tüpdeki suya biraz lüsiferin-lüsiferaz, biraz da ATP maddesi (canlıların başlıca enerji verici maddesi) konulunca o suyun içindeki bütün mikroplar kısa bir süre sonra parlamaya başlayacak, duyarlı bir fotoelektrik aygıt yardımı ile çok az sayıda (birkaç yüz) mikrop bile böylece sayılabilecek. Balıklar üzerinde yaşayan bazı ışıklı bakteriler alkolle karşılaşınca daha zayıf ışık verir, bu sayede bir insanın soluğunda alkol olup olmadığı hemen anlaşılacak. Hava kirleten maddelerle karşılaşınca ışık veren 500 kadar bakteri bulunmuştur. RPC firması bunlarla havadaki ozon, nitröz oksit vb. maddeleri ölçebilmektedir. Hem de milyarda bir düzeyde olsalar bile. Soğuk ışığın geleceği parlak olacağı benziyor.

JÜPİTER'DEKİ DEV FIRTINALAR

Güneş sisteminin en büyük gezegeni olan Jüpiter'de katı maddeler yoktur. Jüpiter, birbirleriyle denge durumunda olan sıvı ve gazlardan (hidrojen, metan, amonyak ve belki helyum) oluşmuştur. Yarıçapı 142 880 km ve kütlesi Dünya'nın 318 katı olan bu dev gezegenin üzerinde birbirine ve ekvatora paralel açıklı koyulu renk renk bantlar bulunur. Jüpiter'in güney yarıküresinde 13 000 x 40 00 km boyutlarında ünlü Kırmızı leke vardır. Son zamanlarda Jüpiter atmosferinde dev şimşekler izlenmiştir, şimşeklerin etkisiyle metan ve amonyaktan oluşan organik maddelerin renkli bantları yarattığı sanılmaktadır. Pioneer-II sondaj uydusunun Jüpiter'den 609 000 km yükseklikten özel bir teknikle (taramalı polarimetre) çekmiş olduğu fotoğraflar ilginç gerçekler ortaya koydu. Kırmızı Leke'nin dev bir girdap olduğu anlaşıldı, bu girdap saat yelkovanının aksı yönde dönmektedir, Leke'nin kuzey ve güneyinde birbirinin aksı yönde hareket etmekte olan bulutlar vardır, aslında girdabı yartan da budur. Kırmızı Leke'den kahverengi bulut akıntıları sızır. Ekvatorla ona komşu renkli bantın arasından küçük beyaz bulutlar yükselir, bunun nedeni Güneş'de olduğu gibi ekvatorun en hızlı dönen bölge olmasıdır, hız kutuplara gidildikçe azalır. Örneğin Jüpiterin büyük ekvator bandı bir dönüşü 9 saat 50 dakikada, kutuplara yakın bir bant ise 9 saat 56 dakikada tamamlamaktadır. Jüpiterin üzerindeki beyaz oval leke 30 yıldır tanınmaktadır, aralarında 120° açı yapan böyle 3 leke vardır. Bunlar da Kırmızı Leke gibi girdap yapısındadır. Kutuplara yaklaşıldıkça renkli bantlar düzensizleşir, buralarda



Jüpiter'in yüzeyindeki dev fırtınalar

binlerce km. çapında dev siklonlar 500 km/saat hızla esen rüzgarlar yaratmaktadır. Dünyada tropiklerdeki siklonlara nedense güzel kadın isimleri verilmiştir, bakalım Jüpiter siklonlarına ne isimler verilecektir

METALİK CAM

20 yıl kadar önce Kalifornia Teknoloji Enstitüsünde metalik cam bulundu. Etkilenemez alaşım diye de tanınan bu cam büyük umutlar uyandırdı. Bu alaşım bilinen bütün alaşımlardan daha sert olmasına rağmen kopmadan tel haline getirilebilir ve düğümlenebilir, bu özelliği nedeni ile teknolojiye yeni ufuklar açmaktadır. Bu camın elde edilebilmesi için saniyede 1 milyon derece soğuma sağlayan bir teknik gerekir, ancak bu şekilde kristalleşme önlenmektedir. Bu cam yakında Metglass adı ile piyasaya sunulacaktır. Aşınmak nedir bilmeyen ve duyulmadık ölçüde sert olan bu cam jiletten makina parçalarına kadar birçok şeyin yapımında kullanılacaktır. Eğer kutuplaşmasının tersine çevrilmesi ucuz bir yöntemle başarılabilirse elektrik enerjisi açısından da büyük yenilikler getirecektir.

Derleyen : Dr. Selçuk ALSAN

FİZİK DENEYLERİ

Dr. Selçuk ALSAN
Physics for Entertainment'den

da dönmesinden doğan rüzgar bizi yaşatmazdı. Şöyle ki en hızlı tayfunların (siklon) hızı 144 km/saat iken Dünya rüzgarının hızı 828 km/saat olacaktır! Yani Dünya rüzgarının yanında tayfunlar meltem kalırdı. Balon hareket etse de etmese de bu korkunç rüzgar etkisini gösterirdi. En sakın havada bile, 100 km/saat hızla giden bir motosikletçinin karşılaştığı rüzgarı bir düşünün. Havada 828 km/saat hızla giden bir uçaktan başınızı çıkarırsanız acaba ne olur?

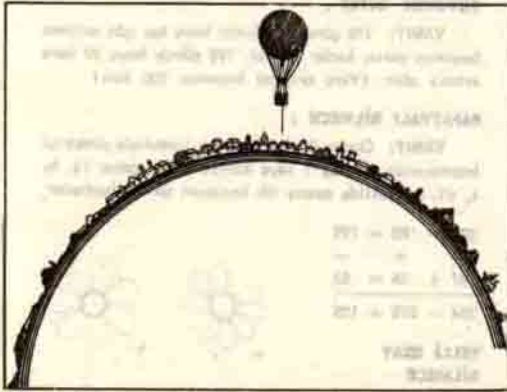
Fakat Atmosfer olmasaydı bile Fransız satiristin'in hayal ettiği olay gerçekleşmezdi, çünkü fizikte eylemsizlik (inertia) diye bilinen bir olay sonucu, dönen Dünya'dan ayrılsak da Dünya'nın dönme hızı ile hareket etmeye devam ederdik ve örneğin Ankara'dan balonla yükseldikten sonra tekrar yere inmek istesek yine Ankara'ya inerdik! Durum şuna benzer: hareket halindeki bir trende havaya zıplayan bir insan tekrar aynı yere düşer. Gerçi Dünya'dan ayrılan insanın hızı bir teğet, Dünya'nın hızı ise bir yay üzerinde ölçülür, fakat küçük zaman aralıklarında bu fark önemli değildir.

UÇAK POSTASI

Kendinizi alçaktan ve yavaş uçmakta olan bir uçakta hayal edin, aşağı bakıyorsunuz, işte arkadaşınızın evi. Bir kağıda birşeyler karalıyor, kağıdı ağırca birşeye sarıyor ve tam evin üstünden geçerken yere atıyorsunuz. Kağıdın arkadaşınızın bahçesine düşeceğini sanıyorsanız yanılıyorsunuz. Eğer attığınız şeyi izlemeniz mümkün olsaydı garip bir olaya tanık olacaktınız: cisim düşerken görülmez bir iple bağlı imişçesine uçağın altında uçakla birlikte harekete devam edecektir. Yani yere varana kadar bu cismi daima uçağınızın tam altında görürdünüz. Doğal olarak attığınız paket arkadaşınızın evinin hayli uzağına düşerdi. Yine eylemsizlik söz konusudur: cisim uçaktan uçağın hızına eşit bir hızla ayrılır. Yerçekimi cismi aşağı çekerken eylemsizlikten doğan hız uçağın gittiği yöne çeker, bileşken bir eğridir. Bir tüfekten yatay doğrultuda ayrılan bir kurşun da dümdüz gitmez, bir eğri çizerek toprağa varır. İvmeli bir harekette alınan yol $S = gt^2/2$ 'dir. Buradan $S = 1000$ m için $t = 14$ saniye bulunur. ($g = 9.8$, yerçekim ivmesi). Uçağın hızı 100 km/saat ise 14 saniyede 390 m. yol alınır. Demek ki attığımız paket arkadaşınızın evinin 390 m. ötesine düşecektir. Uçakların bomba atmasında da benzer hesaplar yapılır, fakat tabii ki havanın sürtünmesinden doğan frenleme ve rüzgarların hızı da dikkate alınır.

BALON VE DÜNYANIN DÖNÜŞÜ

17. yüzyıl Fransız yazarlarından Cyrano de Bergerac satirik "Ay İmparatorluklarının Tarihi" adlı yapıtında şöyle bir olaydan söz eder: Birgün deneyler yaparken kendini havaya uçmuş bulur, saatler sonra tekrar yere indiğinde hayretler içinde kalır: çünkü Fransa yerine Kanada'ya inmiştir! Yazar kuşkusuz şöyle düşünmüştü: kendisi havada iken Dünya doğuya doğru dönmüş ve böylece Dünya'ya iniş noktası daha batıya kaymıştı. Ne güzel değil mi? Vapurmuş, trenmiş ne uğraşacaksın, bin balona, çık göğe, bekle birkaç dakika, bekle ki gideceğin yer sana doğru gelsin! Şimdi kendi kendinize sorunuz: bu olabilir mi? Balonla göğe yükselen insanlar Dünya'nın döndüğünü görebilir mi? Ne yazık ki bu bir hayaldir. Çünkü göğe yükselmekle Dünya'dan ayrılmış olmayız, Atmosfer Dünya'nın bir parçası olarak Dünya ile birlikte dönmektedir. Eğer Atmosfer Dünya ile birlikte dönme idi havaya yükseldiğinizde Dünya'nın kendi eksenini etrafında



Balondan bakan bir kimse Dünya'nın döndüğünü görebilir mi dersiniz?

DÜŞÜNME KUTUSU

Hazırlayan : Emrehan HALICI

Geçtiğimiz Mayıs ayı sonunda Ankara'da 1. Türkiye Liselerarası satranç birinciliği yapıldı. Türk satrancına devletimizin yardım elini uzatması bakımından çok önemli olan bu birinciliği Gençlik ve Spor Bakanı Sayın Vecdî Özgül'e borçluyuz. Birincilik süresince yurdun dört bir tarafından gelmiş olan genç satranççılarla yakından ilgilenen Sayın Bakan, önümüzdeki yıllarda satrançla ilgili etkinliklere daha da hız verileceğini müjdedi.

Beyin sporu olan satrançla ilgilenmek çoğu kez, diğer düşünce, mantık ve zeka oyunları ile de ilgilenmenin kaynağı veya sonucu olmaktadır. Bunun en somut örneklerini liseler arası satranç birinciliğinde gördük. Maç saatleri dışında öğrenciler sohbetin yanısıra birbirlerine bilmeceler ve zeka soruları sormaktaydılar. Bazı öğrencilerin sordukları bilmeceler geldikleri yörenin kültüründen kaynaklanan, hiç duyulmamış denebilecek bilmecelerdi.

Bilim ve Teknik Dergisini ve yayınladığımız bilmeceleri ilgiyle izlediğini belirten Sayın Vecdî Özgül, yayınlamamız için aşağıdaki bilmeceyi verdi. Gençlik ve Spor Bakanımızın "beyin sporları" ile ilgili girişim ve yardımlarına teşekkür ederek yayınıyoruz.

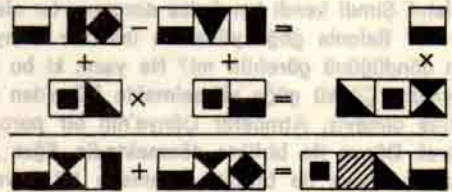
Değerli Bilim ve Teknik okuyucuları bundan böyle sizlerden gelecek bilmecelere de yer ver-

mek istiyoruz. Yayınlanmasını istediğiniz bilmeceleri lütfen bize yollayınız.

- 1) Yanyana sıralanmış beş ev var.
- 2) İngiliz kırmızı evde oturur.
- 3) İspanyolun bir köpeği var
- 4) Yeşil evde kahve içilir.
- 5) Alman çay içer
- 6) Yeşil ev beyaz evin sağındadır. (Karşıdan bakana göre)
- 7) Samsun sigarası içenin bir kedisi var.
- 8) Sarı evde maltepe sigarası içilir.
- 9) En ortadaki evde süt içilir.
- 10) Norveçli birinci evde oturur.
- 11) Bafra sigarası içen adamın evi kanarya besleyen eve bitişiktir.
- 12) At bulunan evin bitişiğindeki evde maltepe sigarası içilir.
- 13) Sipahi sigarası kullanan adam portakal suyu içer.
- 14) Japon barış sigarası içer.
- 15) Norveçlinin evi mavi eve bitişiktir.

Hepsi de değişik renkte boyanmış olan bu evlerde oturan insanların beşi de değişik milletten olup, değişik sigara ve içki içiyorlar ve değişik hayvan besliyorlar.

Şimdi soruyoruz. Kim su içer? Kimin zebrası var?



GEÇEN SAYIDAN YANITLAR :

PRENS VE CEVİZLERİ :

YANIT: 7. gün sonuna kadar çuvalların 1/3 ü dolmuşsa 8. gün bunun iki katı kadar çuval dolması gerekir. 1/3 ün iki katı 2/3 dür. $\frac{1}{3} + \frac{2}{3} = 1$ 'dir, demek ki 8. gün cevizlerin hepsi çuvalara konmuş olacaktır.

SIGARA İZMARİTLERİ :

YANIT: Kafacan 28 izmaritten 7 sigara yaptı, geriye 1 izmarit arttı. Bu 7 sigaradan da 7 izmarit oluştu, toplam 8 izmarit oldu. Bundan 2 tam sigara yapıp içen Kafacan geriye 2 izmarit bıraktı.

BÜYÜYEN BİTKİ :

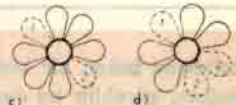
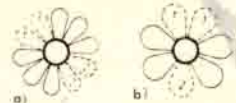
YANIT: 198 günde. Bitkinin boyu her gün orijinal boyunun yarısı kadar artıyor. 198 günde boyu 99 kere artmış olur. (Yani orijinal boyunun 100 katı)

PAPATYALI BİLMECE :

YANIT: Oyuna 2. başlayan her keresinde simetrik bozmayacak şekilde 1 veya komşu 2 taş çeker (a, b, c, d). Bu şekilde oyuna ilk başlayan daima baybeder.

$$\begin{aligned} 381 - 183 &= 198 \\ - &+ - \\ 27 + 36 &= 63 \\ 254 - 218 + 135 & \end{aligned}$$

TELLİ UZAY BİLMECE



TIP VE EVRİMİ

Dr. Yaman ÖRS

Son yıllarda belki gittikçe daha çok üzerinde durulduğu gibi, Ege (Grek ya da eski Yunan) uygarlığının kökeninin, belli başlı hemen her alanda, bölgenin doğusunda kendisinden önce gelişmiş öteki büyük toplumlara uzandığını görüyoruz. Bu toplumların başında eski Mısır gelmektedir. Örneğin Nil kıyılarına yapılacak bir gezi, mimari konusunda, bu arada sütun ve sütun başlıklarındaki etkilenmenin ne ölçüde büyük olduğunu açıkça ortaya koyacaktır. Eski yazılı kaynakların daha yakından incelenmesi, tıp alanında da bu etkilenmenin çok açık olduğunu, hastalıkların nedenlerinin açıklanmasıyla tıp uygulamasından hekim adına kadar konunun birçok yönünde kendisini gösterdiğini gün ışığına çıkarmıştır.

Türkçedeki "Tıp" terimi de, Arapçası olan Tıp'dan gelmektedir; o da kökenini, Yukarı Mısır'ın ilk başkenti olan ünlü Teb (Thebes) kentinin adından almıştır.

En basta "hekim andı" dolayısıyla tanınan, dinsel ve benzeri (doğadı ya da doğaüstü) öğelerden kurtulmuş, nesnel, bilimsel anısıyla diyebileceğimiz bir tıbbın kurucusu olarak bilinen Hipokrat'ın tıp geçmişindeki yeri de gerçekte, konuyla ilgilenen yazarların bir bölümüne göre, ondan 2500 yıl kadar önce yaşamış İmhotep'e verilmiştir. Değişik ilgi alanlarının yanında vezirliğe yükselmiş bir devlet adamı olan İmhotep, tıp evriminde adı bilinen ilk hekimdir; ölümünden sonra kendisine tıp tanrısı olarak tapılmış, adına tapınaklar yapılmıştır. İlginç olarak, 5000 yıllık yaşıyla şimdi ayakta duran en eski taş yapı olan, sonraki ünlü Gize piramitlerinin gelişmesine öncülük etmiş, basamaklı Sakkara piramidinin mimarı da O'ydü.

Tıp: bilim mi yoksa Sanat mı?

Kendisine çağımızın bilimsel tıbbının en başta gelen kurucusu gözüyle bakabileceğimiz Claude Bernard, tıbbın ne bir bilim ne de bir sanat olmayıp bir uğraş olduğunu söylüyordu. Bunun tek yönlü bir tanım olduğunu açıklar. Konumuza ancak değişik yönlerden baktıktan sonra onun bütünü üzerinde yeterli, tek yönlülükten uzak bir düşüncemiz olabilir.

Tıp, bir insan etkinliği olarak birini bütünlüyle şu iki amaca yönelmiştir: (a) tanımlanmaları bir yana, hastalık dediğimiz olaylarla kazaların, yaralanmaların ortaya çıkardığı olumsuz du-

rumların düzelterek kişileri olabileceğince sağlık dediğimiz duruma kavuşturmak ve bu durumda tutmak; (b) yine yapabildiği ölçüde bu olumsuz durumların ortaya çıkışını önlemek. Açıkça görüldüğü gibi, bunlardan birincisi tedavi hekimliği demektir ki burada kendimizle ilgili birtakım istenmeyen sonuçları düzeltmek söz konusudur. İkincisi ise koruyucu hekimliğin temelidir, nedenlerin ortadan kaldırılmasına ya da örneğin aşı uygulamasında olduğu gibi bunların etkilerinin önceden önlenmesine yöneliktir.

Geçirdiği evrim içinde başlangıcından beri tıp alanının en belirgin özelliğini, onun somut insan durumlarına, tek tek kişilere yönelik olmasında buluyoruz. Burada insanların sağlıklı ilgili sorunlarını çözme amacı hep önde gelmiş, bilimin ilke olarak önce gerçeğin bulunması, onunla ilgili bilginin üretilmesi, sonra da bunun benzeri durumlara uygulanması olarak özetleyebileceğimiz yolu izlenmemiştir. Bunu da doğal karşılamalıyız, çünkü kendine özgü olgusunun bulunduğu pek söyleyemeyeceğiz. Ele aldığı konuların en başta biyolojik süreçlere, demek oluyor ki biyoloji alanının olgularına dayandığı hekimlik uğraşı, ancak yakın zamanlarda, en açık olarak da geçen yüzyılın ortalarından sonra bilimsel bir temele dayanmaya başlamıştır. Böylece hekimlik, ilk önce bir uygulama, bir "teknik" olarak evrim göstermiş, son çözümlemede ancak ikinci, türevsel olarak bir bilimsellik kazanmıştır; bugün de bir tıp biliminden çok, bilimsel tıptan söz açmak daha doğru olur.

Tıpta "temel bilimler" olarak bilinen dallar, dokübilimi, biyokimya ve benzerleri, biyoloji alanının tıp içindeki uzantılarıdır. "Klinik dallar" adı verilen cerrahi, iç hastalıkları vb. uzmanlık alanları ise insanla ilgili biyolojik süreçlerin açıklanmasına değil, hastalık dediğimiz durumların düzeltilmesi ve bireysel düzeyde önlenmesi amacıyla yönelmiş tıp tekniğinin bölümleridir.

Tıbbın, konusu yine insan olan toplumbilim, insanbilim ("antropoloji"), ruhbilim vb. öteki alanlardan en büyük ayrılığı, tek, somut insan durumlarına yönelik oluşudur. Diyebiliriz ki, insanla ilgili, doğrudan bilim olduklarını söyleyebileceği-



Geyik kılığında büyücü-hekim: mağara resmi

miz bu alanlarda insanlar, tıpta ise ilke olarak insan söz konusudur. Tıp uygulamasında insan, ötekilerde (ve tıptaki bilimsel çalışmalarda) olduğu gibi istatistik yönünden, türü ya da bir topluluğu temsil edici olarak, demek oluyor ki şu ya da bu sayıda "kişiler" olarak ele alınamaz. Koruyucu hekimlik, toplum sağlığı gibi kavramların, ilgili uygulamaların varlığını gözden uzak tutmadan, bunları söyleyebiliriz.

Denebilir ki tıp uğraşı varlığını hastalıklarla yaralanmaların, sakatlanmaların var oluşuna borçludur. Öte yandan bu olgular, kendilerinin karşısı olan "sağlık" kavramını da kaçınılmaz olarak birlikte getirmişlerdir. Sonuncusunun tanımını üzerinde genellikle az durulmuş bunu yapmaya çalışanlar ise, ister tıptan ister başka alanlardan gelsinler, çabalarında yeterince başarılı olamamışlardır. Bunun temel nedenini, görünüşe göre az sayıda yazarın belirttiği gibi, bütün koşullarda geçerli ya da her türlü koşulu aşacak mutlak, sürekli bir sağlık durumunun olmamasında bulabiliriz. Burada söylenebilecek olan, sağlık kavramıyla yakından ilgili bulunan "normalliğin" daha çok "organik" düzeyde, canlının

hücre doku, organ vb. bir parçasını ilgilendiren bir kavram olduğu, sağlığın ise ilke olarak onun tümünü, en geniş anlamda biyolojik düzeyi ilgilendirdiğidir.

Tıp Evrimi : Büyüden Bilimselliğe

Belli başlı tüm insan etkinliklerinin bu arada bilimlerin evriminde olduğu gibi, tıbbın da bir iç, mantıksal gelişmesinin yanında dış belirleyicilerin etkisiyle olan bir gelişmesinin bulunduğunu görüyoruz. Örneğin çeşitli organların çalışmaları ya da hastalıkla ilgili kavramların evrimi, tıp düşünürlerinin zaman içinde birbirini izleyen kuramlarının yanında, mikroskobun evrimi gibi bilimsel-teknik gelişmelere, öte yandan çağın düşüncelerine, inançlara vb. belirleyicilerin etkisine bağlı olmuştur. Bu arada, birtakım bilgilerin korunmasıyla eski kuram, kavram ve yöntemlerin değişmeleri ya da yerlerini tümüyle yenilerine bırakmalarının, demek oluyor ki en geniş anlamda bilginin birikim ve ayıklanmasının, tıpta az çok bir özellik taşıdığını gözlüyoruz. Bu alanda eskimiş, geçersiz görüş, yaklaşım ve açıklamaların daha uzun bir süre, "yaşayan" bilgi içinde kaldığını, bu yüzden, gelişen yeni düşünce ve yöntemlerin yanında sürüp giden eski kuramların, birikimin hızını etkilediklerini anlıyoruz.

Yeniden Doğuyla ("Rönesans'la") birlikte tüm bilimsel alanlarda gelişmeye başlayan, olguları doğrudan gözleme yöntemi, tıp alanında da eski kaynaklardaki kuramlara karşı büyük kuşku duyulmasına yol açmıştır. O zamandan bu yana gelişen günümüzün bilimsel tıbbının evrimi geçen yüzyılın ortalarına dek yavaş olmuş, örneğin kan dolaşımı gibi birtakım önemli buluşlar sonucu eski yanlış düşünceler geride kalmış, tümüyle bilimsel diyebileceğimiz bir tıbbın kurulmadığı bu evrede çağdaş tıbbın temelleri atılmıştır. Günümüze uzanan ikinci evrede, birikime uğrayan olumlu bilginin gittikçe büyüdüğünü, böylece gelişme-sürecinin de gittikçe hızlandığını görüyoruz. Çağımızın bilimsel tıbbının en başta gelen kurucusu olarak görebildiğimiz Claude Bernard'ı da bu dönem noktasındaki yerinde düşünmek gerekir. Tıbbın daha çok ilkel tıptan gelişmiş uygulamasıyla özellikle felsefenin etkisi altında gelişmiş kuramı arasındaki ayrılık ya da kopukluk, ancak bilimsel tıbbın evrimiyle ortadan kalkmış, burada da en büyük pay Bernard'a düşmüştür.

O, tıp [ve biyoloji] alanına, bilimsel deney yöntemini getirmiş, bunun uygulanmasıyla kuramı arasındaki bağıntıyı da tüm açıklığıyla ortaya koymuştur. Yöntemin felsefi temellendirilmesinin yanında Bernard, gerek bilimsel de-

neyler yapma gerekse görünüşteki nedenle sonuç arasında hep bir bağıntı arama anlamındaki "deneysellik" düşüncesini geliştirmiş, kuramda gerçek olmayan açıklamalara, uygulamada usta-çırak ilişkisine dayanan geleneksel "ampirik" (empirique) hekimliğin karşısına bilimsel tıbbın çıkmasını sağlamıştır. Bugün de hekimlik uygulamasında yapılan iş önemli ölçüde "ampirik"tir, çünkü (belirtiler, bulgular vb.) hastalık olgularıyla bunlar için uygulanan iyileştirme yöntemleri (örneğin ilaçlar) arasındaki neden-sonuç ilişkisinin, bu ilişkiyi etkileyen başka etkenlerin "mekanizmalarının" ne olduğunu, birçok durumda biliyor değiliz. Ancak deneysel anlayışın tıpta önemli ölçüde yerleştiğini, bir bütün olarak tıp etkinliğinin bilimsel bir temele oturduğunu ileri sürmek aşırı bir sav olmasa gerek.

Çağımızın tıp kavramlarını, kuramlarını, yöntemlerini incelerken bunların geçmişteki karşılıklarının araştırılması, onları tıp evriminin bütünlüğü içindeki boyutlarıyla anlamamızı sağlayacaktır. Yoksa tıp etkinliğinin nasıl olup da büyüden, falcılıktan bilimselliğe ulaştığını kavramamız çok güç olurdu.

Tıp Evrimi ve Hekim-Hasta İlişkisi

Fransa'nın güneyindeki Ariège bölgesinde bir mağara duvarına çizilmiş bir büyücü-hekim resmi, tıp evriminde bilinen en eski "hekim tablosu" olarak adlandırılmaktadır. Belki 30.000 yıllık bir geçmişi bulunan, geyik kılıfına bürünmüş böyle bir "hekim", kendisinden önce ve sonra binlerce yıl boyunca belki her insan topluluğunda aynı uğraşı paylaşmış "arkadaşları" gibi, acı çeken hastasının dikkatini kendisinde toplayarak, bu arada (cinler vb.) doğadışı güçleri uzaklaştırmaya ya da yatıştırırmaya çalışarak bir yandan ona acısını unutturmayı, öte yandan onu telkin yoluyla iyileştirmeyi deniyordu. Tıp uğraşının karşılığının büyücülük olduğu toplumlar da büyücü hekim-hasta ilişkisinin, hekim-hasta ilişkisinin yerini tuttuğunu söyleyebiliriz.

Sonucusu, çağın hastalık kavramı, tıbbın bilimsel yönden vardığı düzey, uzmanlık dallarının ortaya çıkışı alanın iç evrimine bağlı olanların yanında toplumsal yapı, çağın değerleri vb. dış etkenlerden de kaçınılmaz olarak etkilenmiştir. İnsanla ilgili öteki alanlarda ilke olarak bulunmayan böyle bir ilişkiyi tıpta görmemiz, onun yukarıda açıklanan doğrudan uygulamaya dönüşüne somut insan durumlarına yönelik oluşuna bağlıdır.

İlk yazılı toplumsal kurallar topluluğu olarak bilinen, 4000 yıl önceki Babil Hamurabi yasalarında, hekimlerin hastaları karşısındaki so-



rumluluğuna büyük yer verilmiştir. Burada, hastanın yapacağı ödeme, hekimin başarısızlık durumundaki yükümlülükleri ve benzeri noktalar açık olarak belirtilmiştir. Bu, dinsel-doğaüstü niteliği daha önce gelen ilkel tıbbın uygulaması sırasında, büyücü ya da din adamı hekimlerin başarısızlıklarındaki durumdan büyük ayrılık göstermektedir, çünkü orada tıbbi uygulayanın başarısızlığı tanrıların ya da başka gizli güçlerin işe karışmasıyla açıklanmaktadır.

Tıbbın geçirdiği evrimin araştırılmasından ve eğitiminden sorumlu olanlarımızın işi, tıp alanıyla ilgili her konuda olduğu gibi hekim-hasta ilişkisinin de gelişimini, tıbbın öteki yönleriyle ve toplumsal koşullarla ilişkisini incelemek, felsefi temellendirmesini yapmak, konunun ilkelelerini vermek, üzerinde düşündürmek olmalıdır. Bu ilişkiyi yakından incelediğimiz zaman onun gerçekten kendine özgü, klinik psikoloji gibi birkaç alanın dışında başka uğraşlarda bir benzerini gözlemediğimiz bir insanlararası iletişim olduğunu görüyoruz.

Ancak, çağımızdaki gelişmelerin ışığında hekim-hasta ilişkisine, genel olarak da hekimlik uğraşına daha gerçekçi bir gözle bakmamız gerekecektir. Hekimliği, çoğu zaman yapıldığı gibi yüceltmek, "kutsallaştırmak" yerine, onun güçlüklerini, sorunlarını, karşılaştığı yeni durumları bilmek, onlara yeni çözümler getirmek... Bütün bunlar için de yol göstericiliği hekimlerin kendilerinden mi, yoksa örneğin bilgisayarlardan mı bekleyeceğiz?

Bu da üzerinde düşünülecek bir konu olabilir. Çünkü sonuncuların, tıp araştırmalarında kullanılmalarını bir yana bırakalım, günlük uygulamada, hem de ruh hekimliği gibi insanlararası sözlü ve doğrudan ilişkinin öylesine önde geldiği bir dalda bile hekimin yerine geçmek üzere denenebildiklerini gözlüyoruz. Acaba geleceğin hastaları birçok durumda karşılarında hekim yerine bilgisayar mı bulacaklar?

Üç boyutlu televizyon, yıllardan beri bazı proje yapımcılarının tatlı hayali olmuştur. Şimdi ise bunu gerçekten ekranlarımızda izleyebileceğiz.

Charles SMITH

Günümüzde televizyon artık sıradan bir buluş sayılmaktadır. Bu alanda son gerçek yenilik renkli televizyondur; ancak bunun üzerinden de Birleşik Amerika'da 25, Avrupa'da 15 yıl geçmiş bulunmaktadır. O halde başka ne yapabiliriz? Cevap: Üç boyutlu televizyon. Öyleyse ne duruyoruz? Cevap: Ne yapalım ki, böyle bir televizyonun ekonomik açıdan kaçta mal olacağı sorunu televizyon yapımcılarını ürkütmekte ve şimdilik hantel katot tüpünü yassı ekranla değiştirmekten ileriye gidememektedirler. Bir de şu var: Üç boyutlu televizyon henüz ideal biçimine erişememiştir. Şimdilik böyle bir televizyonu seyrederken ya özel gözlükler takmaya ya da başımızı kımıldamadan tutmaya hazırlıklı olmalıyız. Bu kısıtlamalar üç boyutlu televizyon endüstrisinin zorluklarla karşılaşacağını gösteriyor.

Bu durumda, üç boyutlu televizyonu daha ne kadar bekleyeceğiz? Eğer televizyon yayıncıları ve yapımcıları uygulamaya geçmeye karar verirse, bu proje beş yılda gerçekleşebilir; ancak eğer hiç kimse hazırlık araştırmalarının giderlerini üst-



RESİM 1: Herkesin bildiği biçimiyle üç boyutlu sinema: Seyirciler kırmızı/yeşil gözlükler takıyor. Günümüzün teknolojsi ise bu gibi yardımcı gereçlere lüzum olmadan üç boyutlu televizyon gösterecek kadar ilerlemiştir.

TELEVİZYONDA ÜÇÜNCÜ BOYUT

lenmezse bu iş yirmibeş yıl da sürebilir. En iyi araştırma ve geliştirme çalışmaları İngiltere'de yapılmış olmakla birlikte İngilizlerin o bilinen muhafazakarlıkları yüzünden üç boyutlu televizyonun İngiltere'de çabucak gerçekleşeceğine inanmak güçtür. Öyle görünüyor ki, piyasayı önce Japonlar ele geçirecektir.

Üç boyutlu televizyon yayınları yapmak bugünün teknolojisinin imkânları içindedir; yeter ki bunun projelerini yapmak ve işler bir sistem geliştirmek için gerekli para ayrılabilsin. Üç boyutlu sinema filmi yapımcılarının tecrübelerinden ve üç boyutlu görüntünün temel ilkelerini inceleyen yayınlardan dolayı (unutmayalım ki İngiltere, bir zamanlar bu alanda herkesten ileride idi), üç boyutlu programların izlenmesini sağlayan optik ve psikolojik şartlar iyice bilinmektedir.

Üç boyutlu televizyon daha şimdiden kapalı-devre yayınlarında kullanılmaktadır. Bazı amaçlar, meselâ radyoaktif ortamda gözlem ve cisimleri kavrama ile su altında sondaj yapmak (bu işte kapalı-devre televizyon artık standart bir gereçtir) gibi çalışmalarda üç boyutlu görüntü; sadece bir avantaj değil, vazgeçilmeyecek kadar önemli sayılmaktadır. Uzaktan kontrol gereçleriyle bir parçayı diğerine takmak gerektiği hallerde üç boyutlu televizyon iki boyutlu televizyona oranla on kat daha az zamana ihtiyaç gösteriyor. Ayrıca meselâ bir sualtı aracını uzaktan yönetirken onu üç boyutlu televizyon sayesinde tam istenen cismin önünde durdurabiliriz. Halbuki, iki boyutlu televizyon kullanırken aracı "küt!" diye cisme çarpmamız mümkündür.

Geçenlerde, bir gözlüğe gerek olmadan seyredilebilen özel bir üç boyutlu televizyon gösterisine davet edildim. Ekran "yön-seçici" idi. "Yön seçici", görüntünün bölümlerini her bir göze göre ayrı ayrı yönlendiren mercek düzenine verilen addır. Bu gösteri, sadece belirttiğimiz usulle yeterli bir üç boyutlu görüntü sağlanabileceğini göstermek için yapılmıştı. İleride daha ayrıntılı olarak anlatacağımız bu usul, basit

görünmekle birlikte, televizyon programlarında bir devrim yaratabilecektir. Üç boyutlu televizyon sadece daha net bir görüntü vermekle kalmayacak, ayrıca bugünün yassı görüntülerinden bütününe değişik resimler sağlayacaktır.

Sinemalarda geniş ekranla gösterilen üç boyutlu filmler; canlı, bozulmamış ve büyük bir derinlik izlenimini veren görüntüler sağlarlar. Acaba aynı derinlik etkisi sinemaya oranla küçük olan televizyon ekranında da sağlanabilir mi? Kutu büyüklüğündeki minicik televizyondan çıkan hacivat boyunda adamcıklar televizyon izleyicisini tatmin edebilecek mi? Deneylerden alınan sonuç olumludur. İnsan beyni; iki boyutlu resimler gibi, üç boyutlu görüntülere de kendini uydurabilmektedir. Zaten bütün mârifet insan beyindedir. Eğer bir kimseye, aynı manzaranın sağ ve sol gözün görüş açısına göre ayrıntısını gösteren iki ayrı düz resmini uygun bir aralıkta tutarak gösterirseniz; onun zihnî bu iki resmi sanki üç boyutlu bir görüntü seyrediyormuş gibi birleştirecektir.

Üç boyutlu televizyon yayınına başlarken karışımıza çıkan üç engel vardır: Henüz hangi sistemin standart olarak bütün dünyada uygulanabileceği kararlaştırılmamış, yayında kullanılacak frekanslar yayın sorumluları tarafından belirlenmemiş ve kamera operatörleri için uygun teknikler geliştirilmemiştir.

En önemli konu, "gözle izleme" sistemleridir. Onun için açıklamaya bunlardan başlayacağım. Proje yapımcıları üç boyutlu görüntüyü televizyona yansıtmak için dört-beş usul ileri sürmüşlerdir. Yıllarca önce denenmiş olan en basit usul; birisi cismi sağ gözün, öteki ise sol gözün bakış açısıyla gören iki ekran kullanmaktır (Şekil 1). Buna "iki kanal sistemi" denmek-



Katot tüpünde yan yana oluşan sağ ve sol göze ait görüntüler.

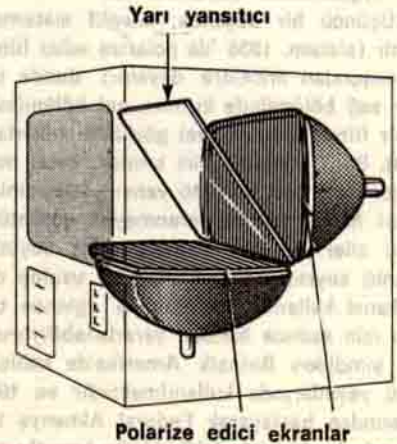
Gözetleme kapağına yerleştirilmiş prizmatik mercekler.

ŞEKİL 2: Benimsenmiş bir üç boyutlu izleme tekniği; görüntüyü tek bir ekranda bölmek ve herbir parçasını istenen göze yöneltmektir.

tedir. Sistemde iki ekran birbiriyle dik açı yapacak şekilde yanyana yerleştirilir. Aralarına yarı-yansıtıcı bir ayna konur. Bu ayna, iki görüntüyü birbiri üzerine getirecek biçimde ayarlanır. Ayrıca, herbir resim ekranının önünde polarize edici ekranlar vardır; bunlar sol gözün sağ göze ait olan bölümü görmesini önlerler. İzleyicin seyredirken özel gözlükler takar. Bu gözlüklerin sağ ve sol merceklerinin polarizasyonu, karşılıklarına gelen ekrana uygundur. Bu usul, iyi kalitede bir görüntü sağlar ve çok-renkli resim göstermeye de uygundur. Buna karşı, biraz hantaldır ve polarize edici ekran ile gözlükler görüntünün parlaklığını azaltır. Bu mahzurları onun ev televizyonlarına uygulanmasını önleyecektir, ancak



ŞEKİL 1: Görüntüyü herbir göz için polarize eden ekranlar ve polaroid gözlükler üç boyutlu televizyonun izlenmesini kolaylaştırır da, evlerdeki televizyon alıcılarında kullanılmaya elverişli değildir.





ŞEKİL 3 : Geleneksel "anaglif" üç boyutlu görüntü izleme usulü.

montaj ya da denetim gibi endüstri işlemlerinde yeterli olmaktadır.

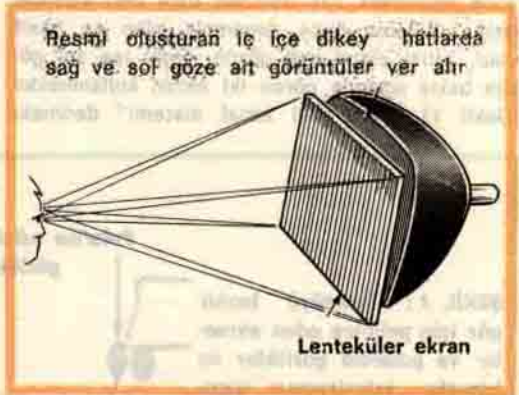
Endüstride geniş ölçüde kullanılan başka bir usul, üç boyutlu görüntü sağlayabilmemiz için gerekli resim "bilgi" sini tek bir iletim kanalından geçirmek ve dikey düzlemde iki bölüme ayrılmış bir televizyon ekranına yansıtmaktır. Bu sistemde sol göze göre görüntü, ekranın solunda; sağ göze göre görüntü ekranın sağındadır (Şekil 2). Ekran üzerine geçirilmiş gözetme kapağında görüş doğrusunu dışa büken prizmatik mercekler bulunur. Bu sayede herbir göz, birbirinden geniş aralıkla ayrılmış bir manzarayı görebilir. Sistem basit ve ucuz olmakla birlikte, izleyicinin alıştığından çok değişik, çekici olmayan dikine bir görüntü verir; bir de her her izleyici için ayrı bir televizyon cihazı gerektirir. Film yapımıcısının kullanmak zorunda olduğu tek mercekli kamera görüntüyü çaptırır ve resmin yatay düzlemdeki netliğinin yüzde ellisi kaybolur. Anılan gösteri usulü bazı tıbbi ve sınıai işler için yeterlidir, ancak eğlence yayınlarına uygulanması düşünülemez.

Üçüncü bir seçenek, anaglif sisteme dönebilir (sistem, 1936 'da polarize edici filtrelerin bulunuşundan öncelere dayanır). Bunda izleyici ciler sağ bölümünde kırmızı, sol bölümünde yeşil bir filtre bulunan özel gözlükler takarlar (Şekil 3). Renk alıcısına biri kırmızı, öteki mavimsi ya da yeşil olan iki görüntü yansır. İzleyicinin gözlükleri herbir gözden istenmeyen görüntü bölümünü siler, böylece izleyicinin üç boyutlu bir görüntü seyretmesi sağlanır. Bu usulde de tek bir kanal kullanılır ve şimdilik eğlence televizyonu için sadece bundan yararlanabiliyoruz. Sistem şimdiden Birleşik Amerika'da kablolu görüntü yayınlarında kullanılmaktadır ve 1982 ilkbaharından başlayarak Federal Almanya televizyonunda herbiri 90 dakikalık üç boyutlu televizyon yayınlarına geçilmiştir.

Anaglif sistem renkleri ekran yüzüne kaplanmış fosforlu boyalara uydurma şartıyla, yeterli bir üç boyutlu görüntü sağlar. Ancak kırmızı-yeşil gözlükler rahat değildir ve gözü yorar; tam renkli bir resim görmek te imkansızdır. Bu usul geçici bir yenilik sayılabilir; gene de uzun vadeli bir çözüm sağlamamaktadır.

Dördüncü ve en umut verici usul, yön-seçici (yöneltilici) ekran kullanmaktır, çünkü bunda televizyonu izlemek için yardımcı gereçlere ihtiyaç yoktur. Anılan sistemde üç boyutlu bilgi"ler aynı ekrana yansıtılmakta, ancak sütunlar biçiminde dizilmiş bir silindirik mercek düzeni ile sağ ve sol göze ait görüntüler istenen noktalara yöneltilmektedir. Sistemde kullanılan ekrana "lentiküller ekran" da denir. Bu usulde izleyiciler gözlüklerden kurtuluyorsa da, başın hareketleri kısıtlanmaktadır. Eğer baş 65 milimetre yani çok kimsenin iki gözü arasındaki mesafe kadar sola döndürürse, sağ göz aslında sol gözü görmesi gereken görüntüyü izleyecektir. O halde başın diyelim 30 milimetreden fazla sağa sola doğru oynatılmaması gerekir. Buna karşılık, başın yukarıdan aşağıya doğru hareketlerinde bir kısıtlama söz konusu değildir.

Yukarıda belirtilen usul bir televizyon resim tübü üzerine doğrudan doğruya lentiküler ekran yerleştirmek suretiyle de uygulanabilir (Şekil 4). Bu durumda, televizyon cihazının çok ince ayarlanabilmesi gerekir ve gene de görüntü netliğinin % 50 si kaybolur.



ŞEKİL 4 : En umut verici yeni üç boyutlu görüntü izleme usulü, "yön-seçici" sistemidir. Oluşan resimde sağ ve sol göz için ayrı ayrı ve düşey olarak sıralanmış optik "bilgi" şeritleri vardır ve özel bir mercek gözlerin sadece istenen görüntüyü almasını sağlar.

Entegre devreli cihazlar piyasaya çıktığı zaman, birbirine tıpatıp uydurulabilen resimler elde etmek için gerekli ince-ayarı sağlayabilecektir. Başka bir alternatif, iki kanal kullanmak ve görüntüyü arkada ikili bir lentiküler ekrana yansıtmaktır (Şekil 5). Bu usul; hem dikey hem de yatay plan netliğini muhafaza eder.

Lentiküler ekranı daha da geliştirerek ekranda aynı anda ikiden fazla resmi muhafaza etmek imkânı sağlanabilir, böylece baş hareketlerindeki kısıtlama azaltılabilecektir. Yarının televizyonunu düşünürsek; sanırım ki ileride birden fazla, önceleri dört, daha sonra sekiz-on sağ ve sol göz görüntüsünü göndermek mümkün olacaktır. Bu sayede izleyicinin alıcıya bakarken başını daha serberçe oynatabilmesi sağlanacaktır. Meselâ baş 65 milimetre sola çevrilmeye, sağ-göz eskiden sol gözün alanına giren görüntüyü izleyecektir ama, o sırada sol gözün daha da soldan alınan yeni bir görüntüyü izlemesi ve böylece stereoskopik etkinin sürdürülmesi sağlanacaktır. Bu usulde izleyici manzaraya bakış açısını değiştirdikçe resmin perspektivi de değişecek ve böylece izleyici tıpkı bir holografta olduğu gibi, baktığı cismin etrafını da seyredilebilecektir.

Belirtilen bu usullerden hangisi benimsenmelidir? Benim düşünceme göre gelecek, "yön seçici" ekranda yatmaktadır.

Bereket versin ki, televizyon için bir yönlü ekran yapmak sinemadakinden daha kolaydır. Evde sadece 3-4 izleme noktası gereklidir ve bunlar ekrandan aşağı yukarı aynı mesafede olabilir. Bu şartları yerine getirmek sinemadakinden çok daha kolaydır, çünkü izleyiciler sinemada ekrana göre çok değişik mesafelerde oturmaktadır. Ancak sinemalarda da lentiküler bir ekran kullanarak üç boyutlu filmler göstermek mümkündür. Sovyet bilim adamları bunu başarmışlardır. Evler için gerekli daha küçük ve basit lentiküler ekranlar ise plastikten dökülebilir ve maliyeti onları seri halinde üretecek kadar ucuzlatılabilir. Böylece uygun ekranlar şimdiden yapılmış bulunuyor.

Televizyon yayıncıları üç boyutlu programları yayınlamaya başladığı zaman, görüntüler ya lentiküler ekranlardan ya da polaroid gözlüklerle seyredilebilen televizyon alıcılarından izlenebilecektir. Çok sayıda seyircinin olması hâlinde, aynı görüntüler polaroid izleme için geniş bir ekrana yansıtılabilir. Şu var ki polaroid sistemler ışık yutucudur; buna karşı yön seçici ekranlar ışığı toplar ve enerji tasarruf ederler.

Frekans bantlarındaki yer azlığı yüzünden, tek bir program için ikili kanal kullanılması im-



Sağ ve sol göz görüntüleri için iki ayrı televizyon tüpü

İkili lentiküler ekran, ortada ışın yayındırıcı katman vardır.

ŞEKİL 5 : Yön-seçici üç boyutlu televizyonun daha iyi bir modeli: Her bir göz için oluşturulan resim, ayrı televizyon tüpleri tarafından izleyiciye yansıtılır.

kân dışıdır. Ancak kablo ile iletimde bu kısıtlamalar yoktur; bundan dolayı geniş ölçüde ki üç boyutlu televizyon yayını kablolarla gerçekleştirilebilecektir. Zaten üç boyutlu görüntünün iletilebilmesi imkânı, iyi televizyon yayınları yapma mutluluğuna erişmiş olan İngiltere'de kablolu televizyonun en çekici özelliklerinden biri olacaktır.

Şu da var ki, teknik gelişmelerin üç boyutlu televizyon programlarının yayını için frekans bandı gereğini azaltacağı umulmaktadır. Her ne kadar üç boyutlu televizyon bir resim çiftinin gönderilmesini gerektiriyorsa da, bunun için gereken optik "bilgi"ler iki boyutlu televizyon-dakinin iki katından daha azdır. İki ayrı görüntü aslında aynı dikey planda bulunan, aynı renk değerlerini taşıyan, sadece derinlik izlenimini sağlayan yatay konumların bir parça değişik birer nokta çiftinden ibarettir. Herhalde sadece bu yatay konum farklarına ait bilgileri taşıyan bir usul bulunacaktır. Bu, belki de dijital sinyal yöntemleriyle sağlanabilecek ve böylece tek bir kanaldan iki sinyal göndermek mümkün olacaktır. Benzer gelişmeler ayrı frekans gereğini % 70 azaltacak ve yaklaşık olarak normal televizyonun sadece % 30'u üzerinde tutabilecektir. Üç boyutlu program yapımcıları yalnız yeni tip bir televizyon kamerası kullanmak zorunda kalacaklar, ancak yeni bir teknolojiye gerek olmayacak-

ANTI LASER GÖZLÜK

Özellikle, ışınların gözdeki pupillaya çarpma olasılığının bulunduğu laser ışınli ortamlarda çalışmak tehlikelidir. Kısa bir süre önce bir Amerikan firması (Huges Aircraft), laser ışını demetlerini yansıtan ve kullananın görüşünü bozmayan gözlüklerin yapımını gerçekleştirdiğini duyurdu.

Bilindiği gibi koruyucu gözlüklerin çoğu ışın emici tiptir. Ancak bu tip gözlükler tıpkı güneş gözlüklerinde olduğu gibi, bazı dalga boyu uzunluklarında o kadar koyulaşır ki, kullanıcın hemen hemen hiç bir şey göremez.

tır. Stereoskopik filmlerin oluşumu teorisi zaten sinema filmleri için geliştirilmiş bulunmaktadır. Buna karşı, bazı ihtiyaçlar iki boyutlu televizyona oranla daha şiddetli olarak duyulacaktır. Nitekim merceklerin ve ekranların daha incelleme yerleştirilmesi, "zoom" merceklerinin tamı tamına bir noktaya yöneltilmesi ve sallantıya, yani görüntünün sağa-sola oynamasına yer vermemesi gerekir. Ancak aydınlatma düzeyi ve stüdyo ala-

● Araştırmacılar, sıvı içindeki hareketlerini manyetik güçle sağlayan bir düzine kadar bakteri türü bulmuşlardı. Bu bakterilerin gizleri, kendilerini dünyanın manyetik alan çizgileriyle sıralayan ince manyetik bir zincir, manyetik özellikli bir demir oksiti.

Şimdi ise ilk kez olarak, tıpkı bu bakteriler gibi manyetik özellikli bir bitkinin bulunduğu bildiriliyor: Bir tür deniz yosunu olan, Chlamydomonas.



Yeni gözlüklerde, holografi tekniği ile gerçekleştirilen ağı sistemi kullanılmakta böylece, belli dalga boyu uzunluklarındaki ışınların büyük bir kısmı yansıtılarak, diğerleri için geçiş ve dolayısıyla net bir görüş sağlanmaktadır.

Buluşun, önce askeri amaçlarla kullanılması düşünülmektedir. Daha sonra gözlükler, sivil amaçlar için satışa sunulacaktır.

nında bir değişiklik yapmaya lüzüm yoktur. Bundan dolayı ek yapım giderleri nisbeten düşük olacaktır.

Sanayide video kayıtlarda çoğunlukla tek mercekli bir kamera kullanılmakta, bunun önüne her bir göze ait görüntüleri tek bir mercekten geçiren "ışın-bölücü" bir tertibat takılmaktadır. Ancak sağlanan görüntü düşük kalitelidir ve sistem yayınlar için kullanılamıyacak kadar hantaldır. Stüdyolarda, çekilen manzaraya uygun olarak mercekleri uzaklaştırılıp yaklaştırılabilen kameralar bulundurulması gerekecektir.

Yalnız televizyon değil bütün gözle izleme usullerinde bir değişim dönemine giriyoruz. Eskiden iki boyutlu görüntüler izlerken şimdi artık üç boyutlu görüntüler yaratabileceğiz. Üç boyutluya geçişin tamamlanması birçok yıllar alacaktır, ancak bugün her yerde rastladığımız, iki boyutlu görüntü veren katot ışını tüpleri daha şimdiden demode olmuştur. Gelecek kuşaklar bizim 20. yüzyıllarda nasıl olup ta gerçek üç boyutlu dünya yerine 30-40 yıl bu minik yassı görüntülerle yetinmiş olduğumuza şaşacaktır.

— New Scientist'ten Çeviren : Dr. Ergin KORUR

Türkiyede Uğur böceği veya Gelin böceği olarak bilinirler. Çocuklar arasında uç-uc böceği diye anılan, bilimsel adıyla Coccinella septempunctata'ya niçin uğur böceği denildiği bilinmemektedir. Buna karşılık yedi noktalı bu böcek yalnız çocuklar arasında değil, aynı zamanda biyolojik savaşma inanmış üreticiler tarafından da çok sevilmektedir. Uğur böcekleri yardımı ile yürütülen biyolojik savaşım hem masrafsız olmakta ve hem de herhangi bir kalıntı bırakmamaktadır.

Bitkisel zararlılarla biyolojik savaşımın gittikçe önem kazandığı günümüzde, biyoloji uzmanı Andreas Fischer-Nagel tarafından hazırlanan aşağıdaki yazı, okuyuculara bu sevimli böceğin yararları hakkında önemli bilgiler verecektir.

Yaklaşık yüz yıl önce 1883 yılında Kaliforniya (ABD) büyük bir felaketle karşı karşıyadır. Avustralya'dan gelen bir kabuklu bit birden bire yayılmış ve turuncu bahçelerinde büyük tehlike yaratmıştır. Bütün olanaklar denenmiş; ancak bir yarar elde edilmediğinden, kabuklu bitin geldiği anavatanında doğal düşmanı olup olmadığının araştırılmasına karar verilmiştir. Alman Entomolog Albert Koebele bu amaçla Avustralya'ya gitmiş ve 15 Ekim 1888'de, bilimsel adıyla "Rotalia cardinalis" kabuklu bitle beslenen bir böcek türü bulmuştur.

129 adet böcek hemen Kaliforniya'ya sevkedilmiş, kabuklu bit ile bulaşık alanlara konulmuş ve bir yandan da yetiştirilmeye alınmıştır. Böceklerin başarısı kısa sürede görülmeye başlamış ve 1892 yılında tüm bahçeler kabuklu bitten temizlenmiştir. Uğur böceği Kaliforniyalı üreticilere gerçekten uğur getirmiştir. Ancak, sadece 5. kitada ve Amerika Birleşik Devletlerinin batısında değil, bizdeki yerli temsilcilerinin de yaprak bitlerini ve kabuklu bitleri yokettiklerini görmekteyiz.

UĞUR BÖCEĞİNİ TANIYALIM

Sadece Avrupa'da 80 değişik türü bulunan Uğur böceğinin tüm dünyada yaklaşık 4.000 den fazla türü bilinmektedir. Hepsinin tipik kırmızı üzerine siyah noktaları olmadığı için uzmanlar dışında tanınması mümkün değildir. En çok tanınanı iki veya yedi siyah noktalı kırmızı böceklerdir. Fakat kırmızı noktalı siyah, siyah noktalı sarı, sarı noktalı siyah, sarı noktalı kahverengi ve tamamen siyah görünümlü türler de vardır. İsterseniz en tanınmış ve çok rastlanan yedi siyah noktalı kırmızı renkli Uğur böceği (Coccinella septempunctata)'nın ilginç gelişimini hep birlikte izleyelim.

Böcekler soğuğa karşı hassas olduklarından, don olaylarına rastlanmayan ılıman bölgelerde kış uykularını geçirirler ve havaların ısınmasıyla birlikte hemen çiftleşirler. Dişiler bir tek çiftleş-



UÇ UÇ BÖBECİK

Andreas FISCHER - Nagel

me ile yaklaşık 60 gün sürecek yaşamları süresince, döllenmiş yumurta yumurtlarlar. Böcek, yumurtalarını, üzerinde gezindiği yapraklara ve dallara yapıştırır. Aynı anda 20-40 arası yumurta yumurtlar. Yaklaşık 1.3 mm uzunluğundaki yumurtalar hava koşullarına bağlı olarak 5-10 gün içinde kuluçka devrelerini tamamlarlar. Yumurtaların rengi yeşile dönüştüğü zaman üst taraftan larva çıkışı başlar, larvalar 6 bacaklı ve

oldukça hareketlidirler. Yumurtadan çıktıktan sonra renkleri yavaş yavaş kararır ve derli sertleşir. Larvalar zamanla koruyucu yumurta kabuğunu terkeder ve yiyecek aramak üzere herbiri ayrı Yöne uzaklaşırlar. Yol üzerinde rastladıkları yenilebilir herşeyin tadına bakarlar. Larvalar yaprak biti kolonisine rastladıklarında sofraya hazır demektir. Larva yaprak bitini ısırır ve vücut özsuğunu emer, yaprak bitinin larvadan üç kat daha iri olması sonucu değiştirmez.

Küçük larvanın gelişimi çok çabuk olur. Çbur larvanın birinci derisi artık kendisine dar gelmeye başlar şimdi gömlek değiştirmenin zamanı gelmiştir. Larva arka kısmından bir yaprak veya dala yapışır, deri üst kısmı patladığından ileri doğru çekilir ve eski deriden kurtulur. Deri yapıştığı yerde kalır. Anüsten salgıladığı sarı yapışkan damla yalnız gömlek değiştirirken değil; yemini yerken de larvaya yardımcı olur. Böylece yeminin kuvvetlice çekiştirmelerine karşı koyabilir.

Sıra büyük ava gelmiştir. Birbiri arkasından yaprak bitleri yok edilmekte ve bu şekilde kısa sürede tüm yaprak biti kolonisi kaybolmaktadır. Bunu beceren larvalar başka yapraklara geçerek yeni yaprak biti kolonileri ararlar. Bu korkunç çburluğun sonucunun, çok hızlı gelişme olarak ortaya çıkması olağandır. Koza evresi başlamadan önce iki ayrı gömlek değiştirme daha olur.

Larvanın gelişimi dört-altı hafta sürer. Bu süre içinde larvayı büyük tehlikeler beklemektedir. Dikkatsizliği nedeniyle yapraktan aşağıya, çoğunlukla suya düşme tehlikesi yanısıra, çok sayıda düşmanı vardır. Çalılık arasında Uğur böceği larvası arayan kuşlar, mantar hastalıkları ve besili larvaları iyi bir ganimet bilen diğer böcekler ve larvalar, özellikle tehlikeli olanları, gün sineği ve altın gözün (sinek türleri) kılı larvalarıdır. Kuvvetli çeneleriyle uğur böceği larvasını güçlük çekmeden yakalar, kaldırır ve yerler.

Koruyucu kuvvetler karşısında uğur böceklerinin hiç şansı yoktur.

Uğur böceği larvalarına düşmanlarının yanı sıra, karıncalar da güçlük çıkartmaktadır. Karıncalar yaprak bitlerinin tatlı salgılarını çok severler. Bu nedenle karıncalar, yaprak bitlerini tüm düşmanlarına karşı korurlar. Koruma altına alınmış yaprak biti kolonisine, bir uğur böceği larvası yaklaştığında karıncalara alarm verilir. Karıncalar saldırganlara karşı asit püskürterek, onları korkuturlar. Korku, larvaların yaprak bitlerine karşı olan iştahını etkilemez. Cesur bir şekilde düşmanın üstüne saldırır. Karınca folik asit püs-

kürtmeye devam eder ve larvayı ısırır. Bu boğuşma sonunda karınca, larvayı sürükleye sürükleye yaprağın kenarına getirir ve boşluğa itekler.

Uğur böceği açısından büyük bir şans eseri olarak çok az sayıda yaprak biti kolonisi karıncalar tarafından korunmaya alınmıştır. Larvalar için doğada, yeterli kadar boş yaprak biti kolonileri mevcuttur.

Koza dönemi için larva, arka kısmı ile herhangi bir yere sıkıca tutunur, kıvrılmış bir biçimde durur. Bir zaman sonra gömlek patlar ve larva kendini arka kısma doğru çeker. Koza tamamen serbest kalmıştır. Dışarıdan bakıldığında içinde ne olduğu farkedilemez. Uğur böceği kozaları diğer böcek kozalarına benzemez. Mumya koza denilen biçimdedir. Yani; bacaklar ve duyargalar kozanın içinde kalmıştır. Dışarıda serbest bir biçimde görülmektedir.

Koza dönemi sonunda, her kozadan uğur böceği çıkacağı garanti değildir. Çok sayıda asalak yaşayan insekt, larva veya koza döneminde devreye girebilir ve kendi döllerini için larva veya kozayı kullanır. Bir uğur böceği kozasından, farklı bir insekt'in çıktığına çok sık rastlanılmıştır.

Düşmanlarına karşı koza, dokunma sırasında ani hareketler yaparak kendini korumaya çalışır. Koza dönemi on-ondört gündür. Çıkıştan hemen önce, kozada büzülme, şişme hareketleri görülür. Koza dikilir ve tekrar gerisin geriye düşer. Daha sonra uzun bir süre hareketsiz kalır, birdenbire pompalama hareketleri tekrar başlar. Aniden alt tarafta küçük bacaklar görülür, bir kaç dakika içinde de bacaklar tamamen ortaya çıkmıştır.

Böceğin kızarması zaman ister :

Bacaklarla birlikte siyah baş da kozadan dışarı çıkar. Şimdi vücudun milim milim kozadan çıkışını izleyebilirsiniz. Bu doğa oyununu ilk kez izleyenler, oldukça şaşıracaklardır. Kozadan çıkan uğur böceği üzerinde siyah veya kırmızı noktalar eser yoktur. Böceğin kanat rengi altın sarısı olup, yedi siyah noktadan hiç bir iz taşımamaktadır.

İlk bacağı görünmesinden en fazla onbeş dakika içinde altın sarısı böcek, kozasını tamamen terkmiştir, ama hala ıslak ve pırlı pırlı parlamaktadır. Kozanın yapışık bulunduğu dal üzerinde böcek hızlı hızlı bir sağa bir sola dolaşmaya başlar. Sanki ortamı tanımaya çalışır gibi bir tavır takınır. Kendine uygun bir yer aramaya başlar. Böyle bir yeri bulduğunda durur ve kanat kapakçıklarını hafifçe yukarı kaldırır.

UĞUR BÖCEĞİ ÜZERİNE BİRKAÇ SÖZ

Uğur böceği, böcekler (Insecta) sınıfının, kınkanatlılar (Coleoptera) takımının, Coccinellidae familyasına aittirler. Vücut uzunlukları 1.2-10.0 mm arasında değişmektedir. Tipik özellikleri vücut üst kısmının yarım küresel oluşudur. Yaklaşık 4.000'in üzerinde değişik türü bilinen Uğur böcekleri larva ve böcek dönemlerinde akarlar, yaprak bitleri ve kabuklu bitlerle beslenirler. Bazı türleri bu nedenle biyolojik savaşım amacıyla özel olarak yetiştirilmektedir. Bazıları ise kusmen bitkilerde yaşamakta ve tamamen bitki dışında yaşamlarını sürdürmektedirler. Çoğu Uğur böceklerinin bitkilere yararı dokunduğu halde Meksika fasulye böceği (*Epilachna varivestis*) diye bilinen bir türü Kuzey Amerikanın en tehlikeli zararlılarından.

Aynı tür içinde farklı renklere çokça rastlandığından çoğu kez tanımlamaları güçleşmektedir.

İzlemesi olağanüstü güzellikte olan bir değişim başlamıştır. Kapakcıklar üzerinde siyah noktaların yerleri kararmaya başlar ve gittikçe koyulaşır. Sarı renk ilk önce canlı bir sarıya daha sonra koyu sarıya dönüşür. Kapakcıklar altından tül inceliğinde kanatlar dışarı uzanır. Böcek kanatlarını aralar ve kurumaya bırakır. Kanatlar

Sevgi için bile yeterli zaman yokken, nefret niye?

BILL COPELAND

tamamen kuruyuncaya kadar bu durumda hareketsiz kalır. Kuruduktan sonra yavaş yavaş içeri çekmeye çalışır.

Kapakcıkların rengi sarıdan, canlı portakal rengine dönüşmüş ve yedi nokta da siyah rengi ile artık iyice belirgin olmuştur. Böceğin renk değişimi henüz tamamlanmamış olmasına karşın, böcek yeniden hareketlenir ve çevresini tanıma-ya devam eder. Yol üzerinde eski kozasına rastlar, dikkatli dokunuşlarla eski yuvasını yoklar, uzun uzun inceler.

Uğur böceğinin kırmızı rengini alması yaklaşık bir gün sürer. Güneş ışınları ne kadar kuvvetli ve sıcaksa, bu süre o kadar kısaldır. Yeni bir bit avcısı artık doğmuştur. Genç böcek kendine yiyecek bir şeyler aramaya başlar. Kısa yaşamı içerisinde her uğur böceği yaklaşık 3000'den fazla yaprak bitini yok etmektedir.

Yetişkin böcekler bile, düşman ve parazit tehlikesinden uzak değildirler. Çeşitli kuşlar, fareler ve kertenkeleler uğur böceğinin cazibeli rengini çok uzak mesafeden farkedebilirler. Uğur böcekleri büyük bir üstalıkla ölü taklidi yapabilirler. Herhangi bir tehlikenin yaklaştığını hissettikleri anda, yapraktan aşağıya atlar, kanat kapakcıkları üzerine toprağa uzanır ve hareketsiz kalabilirler. Bu şekilde takipçisinin saldırısından kurtulurlar. Ayrıca, bacak eklemelerinden küçük portakal renkli damlacıklar salgırlar. Bu salgının tadı ve kokusu çok kötüdür. Bu nedenle kokuyu alan düşman, kendiliğinden uzaklaşmak zorunda kalır.

Uğur böceklerinin doğal düşmanlarının yanısıra, insanlar tarafından yürütülen tarımsal savaşım ilaçları da büyük tehlike göstermektedir. Uğur böceği veya larvaları zehirli ilaçlarla öldürülme bile zehirli yaprak bitleri veya kabuklu bitleri yedikleri takdirde, aynı kötü sonuç meydana gelmektedir.

Uğur böceklerinin, biyolojik savaşımındaki bu yetkin gücünden ne yazık ki, yeteri kadar yararlanılmamaktadır. Tarımsal savaşım ilaçlarının bilinçsizce kullanımı, bu küçük siyah noktalı böceklerden yararlanmamızı kısıtlamakta, kolayca elde edilecek başarıyı yok etmektedir.

COSMOS'dan

Çeviren : Dr. AYDIN ÖZTAN

Yalnız yetenek sahibi olmak yetmez, bir de şanslı olmaya yetenek gerekir.

Hector BERLIOZ

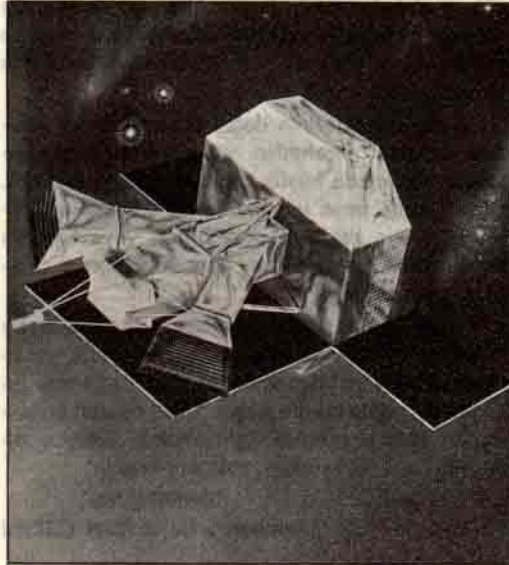
Sovyetler Birliği'nin gelecekte uygulayacağı uzay izlenceleri tüm dünyaya yaygın olarak duyurulmadığından aşağıda verilen seçilmiş özet bilgiler çoğunlukla batı kaynaklıdır.

Doc. Dr. Zeki ASLAN

UZAY ARAŞTIRMALARININ YAKIN GELECEĞİ

Uzay araştırmalarında gerekli sistemleri geliştiren, işletme bilgisi, planlama deneyimi ve yönetim becerisi olan iki büyük ülke, ABD ve SSCB, uzay araştırmalarını kuşkusuz sürdüreceklere. Onbir Avrupa ülkesinin ortak olduğu Avrupa Uzay Ajansı (ESA) üçüncü güç durumuna gelmiştir. Ariane adındaki fırlatma aracı insanlı uyduları da fırlatacak güçtedir. Fırlatma üssü Fransız Guyanası'nda Kourou'dadır. ESA ülkelerinin geliştirdikleri uzay araçları dışında diğer ülkelerin uzay araçlarını da ücret karşılığı fırlatacağıdır. 1980'li yıllarda 200 den fazla uydu ve uzay sondası fırlatılması beklenmektedir.

Bilimsel Uydular: ADB tarafından uzaya fırlatılan ÖNCÜ (Pioneer) ve GEGİN (Voyager)



Şekil 1: 1986 yılında uzaya fırlatılması planlanan Hipparcos Astrometri uydusu. 2.5 yıl yörüngede kalacak olan uydu yaklaşık 100.000 yıldız konumunu ve öz hareketini büyük bir duyarlılıkla ölçebilecektir.

araçları gezegenlerarası ortamı incelemeyi sürdürecektir. 1990 da Gezgin 1 güneşten 40 astronomi birimi yani yaklaşık 5 980 000000 km uzaklıkta, güneş dizgesinin sınırına yakın olacak, Gezgin 2 ise, 1985 de Uranüs'ü gözlemeye başlayacak, 24 Ocak 1986 da Uranüs'e en yakın konumda olacak; 24 Ağustos 1989 da Neptün ve uydusu Triton'un yakınından geçecektir. Eğer aygıtların çalışması enerji yetersizliği ya da "soğuk" gibi nedenlerle aksamazsa Güneş dizgesi hakkında yeni bulgular elde edilebilecektir. Gezegenler ve uyduları, astroidler (küçük gezegenler) ve kuyruklu yıldızlar gibi Güneş dizgesi üyelerini araştırmak üzere, bir çoğunun ön hazırlıkları NASA tarafından yapılmış olan uzay izlenceleri 1982 de bütçe kısıntıları nedeniyle terkedildi, bir kısmı ertelendi. Örneğin Halley kuyruklu yıldızını 1985-86 da karşılamak üzere planlanan araç, gezegenlerarası ortamı inceleyecek olan NASA-ESA ortaklığındaki Uluslararası Güneş Kutup Sondası ve Venüs'ün radar haritasını yapacak olan araç NASA izlencesinden çıkarıldı.

Halley kuyruklu yıldızını incelemek üzere ESA 1985 de Giotto adında bir uydu fırlatacağıdır. Aynı amaçla Rus-Fransız ortaklığı ile Japonya birer uzay aracı geliştirmektedirler. 1985 de Uzay mekiğinden Jupiter ve uydularını incelemek üzere Galileo adında bir uzay aracı gönderilecektir.

ESA tarafından geliştirilen Exosat uydusu X-ışını kaynağı gök cisimlerini gözleyecektir. Görev süresi için 1982 den itibaren iki yıl öngörülmüştür. Yine ESA 1986 da Hipparcos adında bir astrometri uydusu fırlatacağıdır. Bu, 100 000 kadar yıldızın konumlarını ve yer değiştirme hızlarını şimdiden on katı duyarlılıkla ölçebilecektir. Böylece tüm gök yüzü için tutarlı ve duyarlı bir başvuru dizgesi yani koordinat sistemi oluşturacaktır. Güneş dizgesi üyelerinin hareketlerini ve yer dinamiğini incelemek için buna gereksinime vardır. Gökbilimi açısından yakın geleceğin en önemli projesi uzay Teleskobudur.

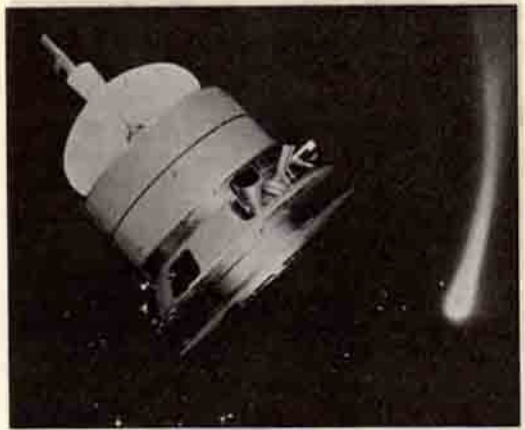
Uzay Mekiği, Laboratuvarı ve Uzay Teleskobu: İlk uzay mekiği Columbia'nın deneme uçuşlarından sonra Challenger ve Discovery adlı daha geliştirilmiş mekikler görev alacaklar. Uzay Mekiği yer yüzeyindeki atış rampasının görevini de yapacak. Uzaya astronotlar, Laboratuvarlar, teleskoplar, gözlem aygıtları taşıyacaktır. Mekik uzayda inşaat yapımına, büyük uzay istasyonları kurulmasına olanak sağlayacak ve uzaya mekik ile geziler düzenlenebilecek.

Uzay Mekiği, ertelenmezse, 1983 de uzaya bir uzay Laboratuvarı (Spacelab) götürecektir. Avrupa Uzay Ajansı ESA'nın kurmakta olduğu bu laboratuvar, mekik gibi yeniden kullanılabilir ve her uçuşu ortalama 7 gün sürecek. İçinde insanlar kalabilecek, deney ve gözlem yapacaklar. Planlanan deneyler arasında yer ve yer atmosferi gözlemleri, iletişim, düşük yerçekimi altında madde üretimi ve malzeme yapımı, uzay biyolojisi, aströmi gözlemleri sayılabilir. SSCB'nin birkaç ay önce fırlattığı Salyut 7 uzay istasyonunda benzer araştırmaların yapılacağı beklenmektedir.

Mekik 1985 de uzaya NASA-ESA ortaklığı ile geliştirilen 2,4 metre çapında Cassegrain türü bir teleskop yerleştirecek. Teleskop uzaktan komuta ile yerden yönetilecek. Her 2.5 yılda bir mekik tarafından ziyaret edilecek, bakımı yapılacak, bilimsel aletler değiştirilebilecek. Gerekirse yere getirilip elden geçirildikten sonra yeniden yörüngeye götürülecek. Çalışma süresi olarak 15 yıl öngörülmektedir.

Enerjisini Güneş'ten alan Uzay Teleskobu, yer atmosferinin gök cisimlerinden gelen ışığı saptırıcı, dağıtıcı ve soğutucu özelliklerinden etkilenebileceği için morötesi, optik ve kırmızı ötesi gökbilimde devrim yapması beklenmektedir. Açık alı ayırma gücü 0,1 açı saniyesi olacak (bu değer yerde en iyi 1 saniye, bu da Ay uzaklığında yaklaşık 2 km demektir). Yerden 500 km yükseklikte gece-gündüz gözlem yapabilecek, gök arkaalanı (fon) ışımına yer atmosferinin katkısı olmayacağı için 500 kez daha sönük yıldızları gözleyebilecek, şimdikinden ortalama 7 kat daha uzakta olan cisimleri görebilecek, böylece gözlenebilecek uzayın hacmi 350 kat daha büyük olacaktır.

Uygulama Uyduları: İletişim, meteoroloji, doğal kaynaklar haritacılık, karada ve denizde yer bulma ve yönlendirme, askerî amaçlar gibi hizmet alanlarında kullanılmak üzere fırlatılan yapıya uydulara "uygulama uyduları" denir. Siyasal ve sosyal etkenler dışında insanlığa doğrudan ekonomik yarar sağlayan uygulama uydularının çeşit ve sayılarının artması beklenmektedir. Özellikle uzaktan algılama yöntemi ile tarım potansiyeli



Şekil 2: ESA tarafından planlanıp 1985 yılında Halley kuyruklu yıldızını incelemek için uzaya atılacak Giotto (cotto) uzay aracı.

ve ürün rekoltesi, maden ve petrol yatakları, orman alanları, su kaynakları, deniz yatakları, balıkçılık, yerleşim planlaması, çevre kirliliği, kar örtüsü, doğal afetler, mevcut haritaların güncellenmesi gibi konulara ağırlık verileceği ve "algılama gücü"nü gittikçe artacağı kuşkusuzdur. Örneğin Nasa'nın planladığı Seasat dizisinde 1985 den 2000 yılına dek 3 uydu çalışırsa okyanus balıkçılığı deniz taşımacılığı açık denizden doğal kaynaklar (petrol, gaz) gibi alanlarda 1 milyar dolardan fazla yarar sağlanabileceği sanılmaktadır. Aynı amaçla ESA 1986 ve 1988 de birer Uzaktan Algılama Uydusu (ERS 1 ve 2) fırlatacaktır. Şu örnek uygulama uydularından zamanında alınan verilerin Türkiye gibi gelişmekte olan ülkeler için yakın gelecekte ne kadar önemli olacağını vurgulamaya yetecektir sanırız: Landsat 3 uydusu verilerinden ABD'de uzmanlar 1977 Sovyet buğday üretimini 91,4 milyon ton olduğunu kestirdiler. Sovyetler ise 102 milyon ton tahmin etmişlerdi, sonradan 92 milyon ton gerçekleştiğini açıkladılar.

Daha iyi ayırma güçlü Landsat 4 ve yeni kuşak uydularla çok küçük alanlarda da tarımsal üretim bu şekilde önceden kestirilebilecektir. Bu bilgilerin ulusal ve uluslararası pazarlama politikasında ve alınacak önlemlerde önemli olacağı kesindir. Son yıllarda dışsatımını artırmaya çalışan Türkiye'ye tarıma ağırlık vermesi önerilmektedir. Pazarlama oyununu kendin elindeki kartların ne olduğunu bilmeden her iki eli de bilen oyuncuya karşı oynamak gibi garip



Şekil 3: ESA/NASA ortak yapımı olarak düşünülen uluslararası Güneş kutup gözlem aracı. 1985 yılında uzaya gönderilmesi planlanıyordu. Fakat NASA bu projeden vazgeçti. ESA'nın tek başına projeyi sürdürüp sürdürmeyeceği henüz açıklanmadı.

bir çelişki ile karşılaşmak istemiyorsa Türkiye bu konuya eğilmek zorundadır. Bunun da yalnız tarımla olmayacağı açıktır.

Bir çok ülke ulusal gereksinmelerini karşılamak üzere geliştirdikleri uygulama uydularını ABD ve SSCB'ye ücret karşılığı fırlattırmaktadırlar. ESA'nın da devreye girmesiyle yakın gelecekte bu çeşit uzay çalışmalarının artması beklenmektedir.

Uzaydan uydu aracılığı ile iletişim çalışmaları da hızlanacaktır; gemi-kara iletişimi, evlerdeki alıcılara TV yayınları yapılabilecek, telefon görüşmeleri yaygınlaştırılacaktır. İlki 1980 de fırlatılan Intelsat V dizisi ile aynı anda 12000 telefon konuşması yapılabilecek, bazı kanalları renkli TV yayını için ayrılabilir. Yer-uydu telefon bağlantısının 14.0-14.5 GHz, uydu-yer bağlantısının 11.7-12.2 GHz frekans aralığında yapılması öngörülmüştür. 36000 km yüksekliğe yerleştirilecek eş-dönemli (görünürde sabit) uydular aracılığı ile doğrudan telefon konuşmaları, evlere doğrudan TV yayınları yapılabilecektir.

Avrupa ülkelerinin iletişim gereksinmelerini karşılamak üzere ESA 1982 den itibaren Avrupa İletişim Uyduları (ECS) fırlatacaktır. Yine ESA

çok amaçlı TV yayınları için büyük bir uydu (L-Sat) geliştirmektedir. 1985 de fırlatılması öngörülmektedir.

"Dünya Konum Belirleme Dizgesi" (GPS) diye adlandırılan ve bir yerin enlem, boylam ve yüksekliğini veren çalışma tamamlandığında 24 adet NavStar uydusu dünya çevresinde dolacaktır ve birkaç yıl sonra 24 saatlik hizmet verecektir. Boyutlar 10 m duyarlıkta, hız cm/saniye duyarlıkta, zaman ise atom saatleri duyarlıklı olacaktır. İsteyen herkes dünyanın her yerinden bilgi alabilecektir. Bunun için denetim istasyonları, askeri ve sivil kullanıcı aletleri olacak. Uçaklarda gemilerde bu aletler bulunabilecek, hatta taşınabilir olanları da olacaktır.

Son Falkland bunalımı uzayın yalnız barışçıl amaçlarla kullanılmadığını gün yüzüne çıkarmıştır. Gelecekte askeri ve diğer casus uydularının artması beklenilebilir.

Henüz zihinlerde ya da kağıt üstünde, bugünün teknolojisine dayanarak, tasarlanan uzay etkinlikleri çok uzak olmayan bir gelecekte gerçekleşebilir. Örneğin, Ay üzerinde sürekli üs kurulabilir. Mars yüzeyine ya da uydularına insanlar iki yılda gidip gelebilirler, büyük uzay istasyonları ya da uzay yerleşim merkezleri kurulabilir. İlk uzay kentinin adını Sovyetler "Kozmograd" koymuşlardır, Salyut 6 ve Salyut 7 uzay istasyonlarının bunun bir başlangıcı olduğu söylenmektedir.

Uzay araştırmaları ve uzayın kendisi "hayal kurmaya", bilim-kurguya açık bir konu. Bir zamanlar Ay'a gitmek gibi olanaksız görülen düşünceler gerçekleşmiştir. Uygulamalı bilimlerde, enerji üretiminde, teknolojiye yeni buluşlar şimdi olanaksız gibi görülen uzay etkinliklerinin gerçekleşmesini sağlayabilir. Kimbilir insanlık, eğer dünya çevresinde yörüngeye koyduğu frankeştanlarla kendi kendini yok etmezse, uzak gelecekte yıldızlara bile gidebilir.

Astrolojinin bütün sırrı, "eğer"lerin akıllıca kullanılmasıdır.

C. de Steingalt

Almanya'daki Max Planck enstitüsünden bilim adamları, İzlanda'nın volkanik kaynaklarında yeni bir yaşam türünü ortaya çıkardılar. Oksijensiz ortamdaki bu yaşam türünün, tüm canlıların atası olması muhtemel

Hayatın binbir biçimi vardır onun içindir ki çok çeşitli, hattâ şimdiye kadar raslanmamış imkânsız sanılan yerlerde, İzlanda'nın kaynama derecesindeki sıcak volkanik kaynaklarında gelişmiştir. Tabiatın bu oksijensiz ve kükürtlü cadı kazanında Münih yakınlarındaki Martinsried'te bulunan Max Planck Enstitüsü adına araştırmalar yapan bilim adamları; kısa bir süre önce, alışılmadık dışında özellikler taşıyan canlılar keşfettiler. Bunlar, üçüncü bir canlı türü olan "archae" bakterileri grubuna giren termoptal'lerdir.

Belirtmek gerekir ki, şimdiye kadar canlılar a) evkaryontlar (bunlara bitki ve hayvanlar girer) ve b) prokaryontlar (bunlara mavi yosunlar ve bakterileri girer) olmak üzere iki gruba ayrılıyorlardı. Evkaryontların tanıtıcı özelliği, hücre çekirdeğidir. Hücre çekirdeğinde bütün katilim malzemesi bulunur ve hücrenin diğer kısımlarından bir zarla ayrılmıştır. Buna karşı prokaryont'larda kalıtım malzemesi yalın olarak hücre sıvısında yüzer.

Dört yıl önce, Amerikalı bilgin Profesör Carl Woese, prokaryont'ların birbirlerinden tamamen başka iki gruba ayrıldığını ve dolayısıyla aslında üç canlı grubu olduğunu buldu. Bu arada genetik bilgileri taşıyan makromolekül dizileri aracılığıyla türlerin akrabalık derecelerini inceledi. Meselâ metan bakterileri diğer bakterilerden o derece farklı idi ki, onları yeni bir grup olarak öteki bakterilerden ayırmak zorunda kaldı ve kendilerine "archaebakterileri" yani «eski bakteriler» adını verdi. Böylece bütün canlılar a) Evkaryontlar (bitki ve hayvanlar), b) Evbakterileri (bunlara bütün normal bakteriler girer ve c) Archaebakteriler kategorisinde toplanmış oluyorlardı.

Archaebakteriler nelerdir Bunlara çok aşırı biyolojik ortamlarda raslayabiliriz. Meselâ bunlardan holobakteriler doymuş tuz eriyiklerinde, Lut-Gölün'de, Utah'ın büyük tuz gölünde ve deniz kullaklarında bulunmaktadır. Sulfolobus gibi diğer archaebakteriler sıcak kaynaklarda yaşamaktadır. Metan bakterileri durgun çamurda ve inek midesinin birinci bölümünde ürerler.

CADI KAZANINDAKİ YAŞAM

Archaebakteriler sadece yaşadıkları çevre bakımından değil, yaşama biçimleri bakımından şaşılacak özellikler gösterirler. Meselâ bazıları için oksijen kesinlikle öldürücüdür; buna karşı metan ya da kükürt buharı solurlar. Bazı archaebakteriler organik maddelerle beslenmezler, onun yerine karbon dioksit, hatta karbon monoksit gibi ilkel maddelerle yetinirler. Hücre zarları kimyasal ve fiziksel etkilere karşı fevkalâde dayanıklıdır; bu sayede yüksek ısıda ve asit oranı çok yüksek ortamda bile bir zarara uğramadan yaşayabilirler. Archaebakterilerin başka bir ayırıcı özelliği vardır: Hücre zarlarında, ev bakterileri için karakteristik bir madde olan murein bulunmaz. Bundan dolayı bazı antibiyotiklere karşı duyarsızdırlar.

Hayatta çok defa olduğu gibi, bu yeni canlı türünün bulunmasında rastlantı rol oynamıştır. Max Planck Biyokimya Enstitüsü'nden Profesör Wolfram Zillig, genetik kodun belirlenmesi üzerinde uğraşıyordu ve Regensburg Üniversitesi'nden Profesör Karl Otto Stetter ile birlikte, kükürtlü kaynaklarda incelemeler yapmak için İzlanda'ya gitmişti. İki bilim adamı, bu kaynar kaynaklardan oksijen ihtiva etmeyen örnekler aldılar ve bunlardan kültürler yetiştirmeye başladılar. Bunları mikroskop altında inceledikleri zaman, sıcak kaynaklarda şimdiye kadar bilinmeyen canlı türlerinin yaşadığı ortaya çıktı.

Zillig, gözlemlerini şöyle anlatıyor: "Çok gariptir ki, bu organizmaların bazıları için birim uzunluk ya da ortalama büyüklük söz konusu de-

ğildir. Bunların içinde en küçük örneklerin uzunluğu sadece bir millimetrenin binde biri kadardır; en uzunları ise bir millimetrenin onda birine erişebilmektedir. Ancak en uzun "çubukçuk"larda bile ayırıcı zar bulunmamakta, onun için hepsi birden sanki tek bir hücre imiş gibi görünmektedir.

Öyle sanılıyor ki, bu organizmalar bildiğimiz hücre bölünmesi mekanizmasını henüz öğrenmemişlerdir. Buna karşı, tomurcuklanabilmekte ve yan sürgünler sürebilmektedirler ama, bunlar da bölücü zarlarla ana gövdeden ayrılmamaktadır. "Bakteriler belirtilen şekilde çoğalmakta, bir süre geçtikten sonra birçok parçalara bölünerek birbirinden ayrılmaktadır.

Bavyeralı bilim adamları bu yeni bulunan canlıları "termoprotealiler" olarak adlandırmakta ve onları 1) Termoproteus, 2) Dik filamenetler ve 3) Desulfuroccus olmak üzere üçe ayırmaktadır. Özellikle termoproteus'un metabolizması ilgi çekicidir, çünkü tabiatta şimdiye kadar böylesine rastlanmamıştır! Bu archaebakteri, hidrojeni organik maddeler ve kükürdü ise kükürtlü hidrojen imal etmek için kullanmaktadır; yani bir kükürt soluyucusu'dur. Enerji metabolizması gibi vücut yapı metabolizması da alışılmışın dışındadır. Meselâ karbon ihtiyacını sadece karbon monoksitten sağlayabilir.

Termoproteus böylelikle ilk canlı örneklerinden biri olmaktadır. Bu eski organizmalar üç milyar yılı aşan bir geçmişte, eski dünyanın oksijensiz ortamında ve aşırı şartlarında ilkel çevrede oluşmuşlardır. Henüz hayatın ilk tohumları, diğer deyimle "progenotlar" bulunamamıştır ve hayatın dünyada mı başladığı, yoksa dışardan mı geldiği kesinlikle bilinmemektedir. Archaebakteriler yeryüzünde ve uzayda ne kadar çeşitli hayat örnekleri olduğunu göstermektedir. Anlaşılıyor ki; tabiat şartları ne kadar ağır olursa olsun, cansız maddelerden canlı maddeler yaratmak için özel bir çaba harcamaktadır.

Archaebakteriler bir gelişim göstermişler midir? Profesör Zillig, archaebakterilerin ve evkariyotların ortak bir asılları olduğunu ve ancak çok sonraları ondan türediklerini sanmaktadır. Moleküler biyoloji araştırmaları da bizi bu sonuca ulaştırıyor. Profesöre göre, sulfobolus birçok bakımdan ilkel evkariyotlardan olan mayalara şaşılabilecek bir yakınlık göstermektedir. Archaebakterilerin neden bu kadar zorlukla bulunduğunu Profesör Zillig basit bir şekilde açıklıyor: «Bunlar, tabiatta her yerde bulunabilir. Şimdiye kadar normal yaşama ortamlarında keşfedilememiş olmaları belki de archaebakterilerin üreme süresinin ortalama olarak evkariyotların üreme süresinden on kat uzun olmasından ileri gelmek-

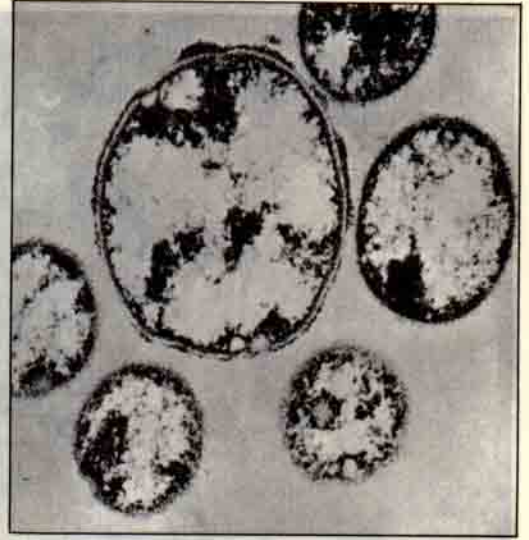


Bu resimdeki sıcak volkanik kaynaklar, dünyanın ilk çevresini andırmaktadır. Resmin ön tarafında görülen Profesör Zillig, İzlanda'da bulunan bu bölgede üçüncü bir hayat şekli olan "kükürt soluyucular"ı buldu. Bunlar muhtemelen bütün canlı türlerinin atasıdır.



Archaeobakterilerin garip özellikleri :
 Bazı archaeobakteriler için oksijen öldürücüdür. Buna karşı metan ve kükürt buharı solurlar. Resimlerde bunlar 10 ilâ 20000 kere büyütülmüş olarak görülmektedir. Profesör Zillig, yeni bulunan bu canlılara desulforococcus (yukarıda solda), dik filamentler (yukarıda sağda) ve termoprotheus (sağda) adlarını verdi.

Enstitünün üretme bölmelerinde, deney kablarında ve enkubatorlerde bu küçük canlılar çoğalmaktadır. Neden ısı ve asitlere bu derece dayanıklı oldukları araştırılacaktır.



tedir.» Bu yüzden archaeobakteriler kendilerinden on misli hızla çoğalan bu canlılar tarafından gölgede bırakılmaktadır. Profesöre göre; eğer özellikle aransa idi, mutlaka başka archaeobakteriler bulunabilirdi.

Max Panck Enstitüsünün üretme bölmelerinde, deney kablarında ve enkubatorlerinde yeni bulunan bu canlılar gelişmekte ve kendilerini inceleyecek araştırmacıları beklemektedir. Bunları

sıcağa karşı bu kadar dayanıklı, asitlere karşı bu derece duyarsız yapan şey nedir? Bütün bunlar teknik açısından çok ilgi çekici olabilir. Daha archaeobakteriler bilinmeden çok önce, mikrobiyologlar lağım sularının metan bakterileri ile temizlenmesini araştırmış, maden mühendisleri fizikleri suda eriyebilir bir hale getirmek için çevre yığınlarına sulfoloblar aşılamaşlardır.

Scala'dan çeviren : Dr. Ergin KORUR

İDEAL HASTA

Rainer SCHNEEKLOTH

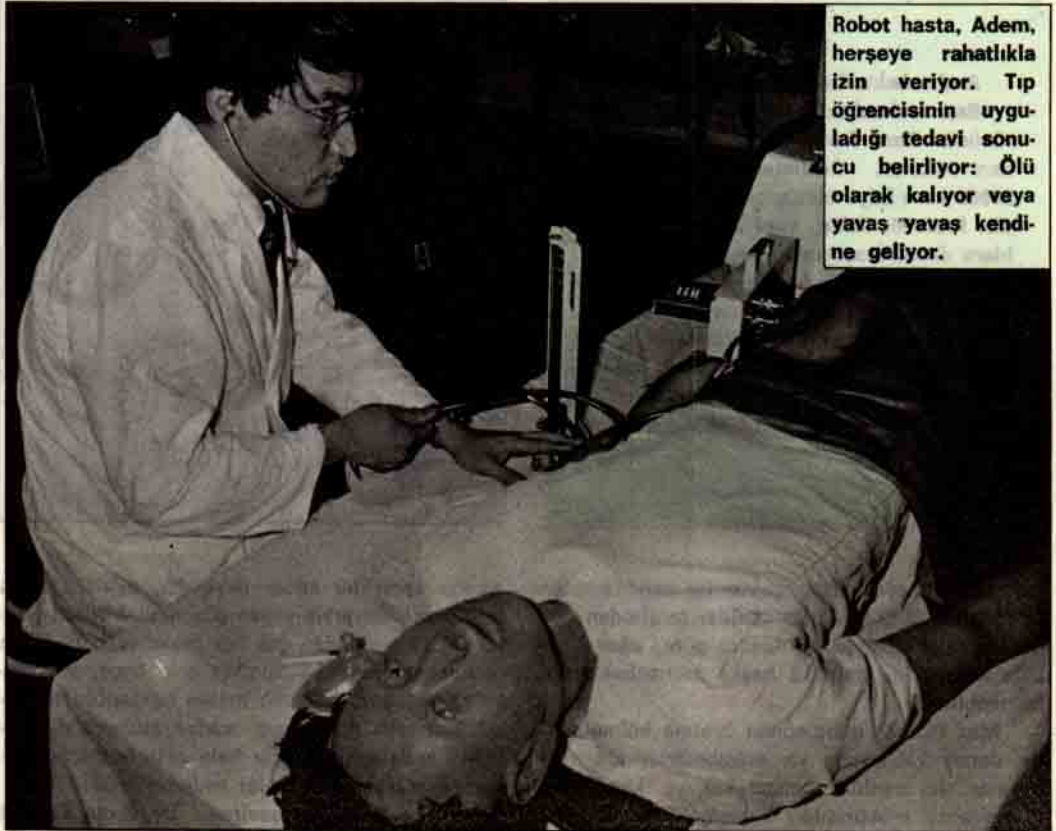
Mezar kazıcısı uşağının, efendisi için gecele-ri çaldığı ölülerin çeşitli parçalarından, Baron Frankenstein'in meydana getirdiği yapay yaratığın çevreye uyumsuzluğunu konu alan korku romanından sonra, olay Japon bilim adamı Dr. Yahuhisa Sakurai'yi de ilgilendirdi. Dr. Sakurai deri benzeri plâstikler, metal parçaları transistörler, ve bilgisayarlar gibi modern malzeme ve gereçler kullanarak bir yaratık oluşturdu. Dahice bir buluş olan bu robot, tıp öğrencileri için ideal bir hasta olarak pratikte başarılı sonuçlar verdi. Çok sabırlı, şikâyet hilmeyen ve hoşgörülü bu hasta üzerinde öğrenciler, derslerde öğrendiklerini uygulama olanağı bulabiliyorlar. Bu

Japon bilim adamı Dr. Yahuhisa Sakurai'nin, tıp öğrencileri için geliştirdiği "robot hasta", saatlerce süren eziyetlerden sonra bile yüzündeki gülümsemeyi kaybetmiyor

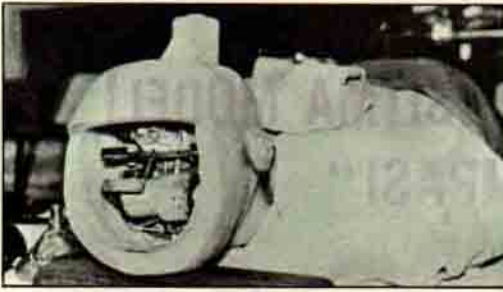
arada, ağızdan ağıza yapay solunum, kalp masajları ve damar içine yapılan enjeksiyonlar gibi, yeniden yaşam verme teknikleri gerçekleştirilebiliyor.

İlaç dozunun yanlış seçilmesi durumunda hasta, klinik ölüm tablosu gösteriyor, buna karşılık dozun doğru verilmesinde "plâstik hasta"nın yavaş yavaş kendine geldiği, devredeki bilgisayarlar aracılığıyla da anında izlenebiliyor.

Öğrenci, yaptığı tedavinin sonuçlarını ekranda görüyor: Kan basıncı ve vücut ısısı yükseliyor. Elektrokardiyogram ise, gerçek bir kalp gibi atan transistör kalbin fonksiyonlarını yapay olarak gerçekleştiriyor.



Robot hasta, Adem, herşeye rahatlıkla izin veriyor. Tıp öğrencisinin uyguladığı tedavi sonucu belirliyor: Ölü olarak kalıyor veya yavaş yavaş kendine geliyor.



İnsan beyni yerine karmaşık elektronik (üstte). Ağızdan ağıza yapay solunum (yanda.)



Hatalı yapay solunum veya yetersiz dozda ilaç kullanılarak yapılan enjeksiyon, uygulamalarının sonuçları bilgisayarlarla ekrana yansıtılıyor.

Çok sayıda transistör ve mikroprosesör, robotun normal bir insanın davranışlarını göstermesini sağlıyor: Örneğin, hatasız bir yapay solunumdan sonra robot, öğrenciye güçlü nabız atışları ve belirgin göz refleksleriyle teşekkür ediyor.

Mikroprosesörlerde depolanan programlarla insan anatomisinin taklit edildiği bu robot hastanın fiyatı 12 milyon TL. dolayında. Kendi türünde ilk örnek oluşu nedeniyle, "Adem" adı verilen, bir insana benzer yaşam fonksiyonları gösteren veya ölen bu robot için büyük bir para değil kuşkusuz. Bir de insan vücudunun hiç affedemeyeceği tedavi hatalarına rahatlıkla izin verdiği düşünülürse.

Hobby'den Çev.: Yük. Müh. O. OKTAR

● Kalp nakilleri sırasında kalbin vücut dışında korunma süresi son çalışmalarla oldukça uzatıldı. Virginia Tıp Koleji doktorları, köpek kalplerini nakil yapılmadan önce 24 saat kadar dışarda bekletebiliyorlar. Doktorlar yöntemin yakında insanlara da uygulanabileceğini söylüyorlar.

KALBE YARDIM

Açık kalp ameliyatlarında, hastanın kalbi durdurulur ve kalbin görevlerini kalp - Ciğer makinası üstlenir. Ameliyat sona erdiğinde kalbi yeniden çalıştırmak için doktorlar, elektrik şoku ya da ilaçlar kullanırlar. Ancak kalbin yeterince güçlü olarak çalışmadığı durumlarda, artere sokulan bir balon yardımıyla kalbe kan basıncı uygulanır. Bu çabalar ne yazık ki, sık sık başarısızlıkla sonuçlanır ve yer yüzünde her yıl binlerce hasta ölür.

Amerika'da yeni geliştirilen ve kalp - ciğer makinasından çıkarılan hastalarda devreye sokulan bir cihazla, kalbi ameliyat sonrası çalışmamakta direnen hastalar için umutlar artıyor.

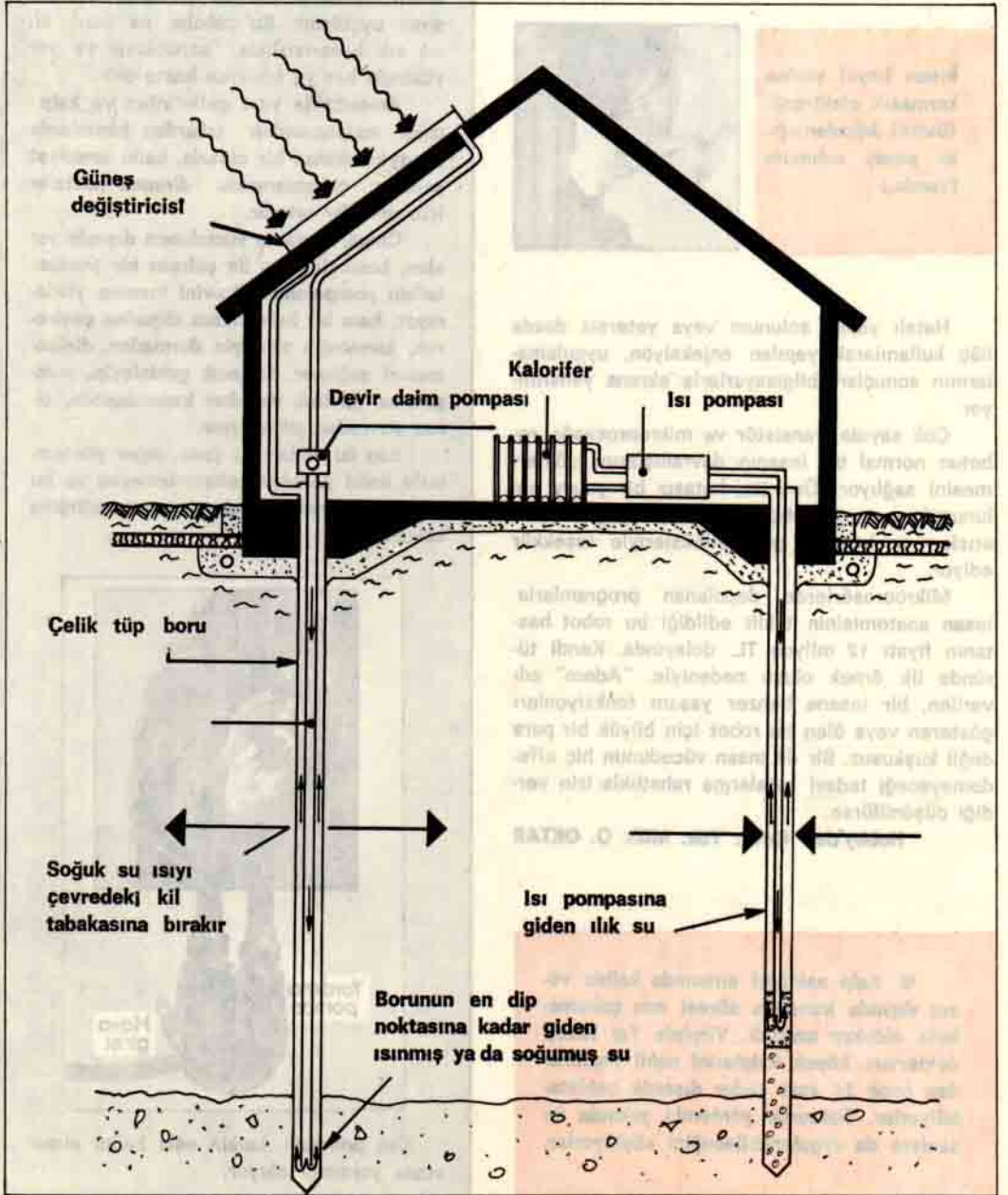
Cihaz, hastanın vücudunun dışında yer alan, basınçlı hava ile çalışan bir pompa; kalbin pompalama görevini kısmen yükleniyor, kanı bir karıncıktan diğerine çevirecek, karıncığın tümüyle durmadan, dinlenmesini sağlıyor. Karıncık genişleyip, pompalama gücünü yeniden kazandığında, cihaz devreden çıkartılıyor.

Son iki yıldan bu yana, diğer yöntemlerle kalbi yeniden çalıştıramayan ve bu cihaza bağlanan hastaların yarısı sağlığına kavuşmuş.



Kan pompası, kalbin eski halini almasında yardımcı oluyor.

EVLERDE YENİ BİR ISITMA MODELİ "ISI POMPASI"



Bir İsveç firma yetkilisi güneş enerjisinin kullanılma şeklini değiştirerek evlerde yeni bir ısıtma modeli geliştirdi. Modelde güneş enerjisi, yazın evlerin tabanındaki kil tabakasına aktarılacak kışın da ısınma için tekrar bu aktarılan enerjiden yararlanılacak.

Firma yetkilisi Hagcosult'a göre, İsveç'te ısıyı depolayabilmek için evlerin altında kafi derecede derinlikte ve istenen özellikte kil kitlesi bulunmaktadır.

Modelin çalışıldığı evin damı içlerinde suyun geçtiği çelikten yapılmış kanallar bulunan güneş ışını çeviricileriyle donatılmış olup, bu çeviricilerin toplam yüzeyi yaz güneşini en iyi kullanabilen 35 m² lik bir yüzeydir. Buradan güneş ısısını emen suyun devamlı bulunduğu 3 m³ lük bir tank vardır. Isınmış olan su, tanktan uzunluğu 5 ile 10 m arasında değişen çelik borularla yeraltı kil tabakasına pompalanır. Şekilde görülen alt ucu kapalı borunun içinde alt ucu

(1) Isı pompası, basınç altında sıvılaşabilen bir gazın (örneğin Freon) sıvılaştırılıp sonra genişlemeye bırakılmasıyla sıcaklığın bir çevreden diğer bir çevreye taşınmasında kullanılan bir aygittir. Evlerimizde kullandığımız buz dolapları bu ilkeye göre çalışır. Diğer bir deyişle; buz dolabının içi soğutulurken çevresi (kayıplar göze alınmazsa) aynı ölçüde ısıtılır. Koşullar uygunsa bir ısı pompasını çalıştırmada kullanılan enerjinin yaklaşık 4 katı kadar enerji bir çevreden diğerine taşınabilir.

açık bir boru vardır. Yukarıdan ısınmış halde gelen, su, alttan tekrar yukarıya dönerken içindeki ısıyı etraftaki kil tabakasına bırakarak soğur, yukarıda ısınarak tekrar aşağıya iner ve akıntı böylece devam ederken evin altındaki kil tabakasında da devamlı ısınma sağlanır. Kil tabakasının sıcaklık yükselmesi en fazla 20°C ile 33°C arasında değişiklik gösterir.

Bütün yaz boyunca kil tabakası ısıyı emmiş olur. Kışın veya gerekirse yazın soğuk gecelerinde evin diğer tarafındaki ısı pompası (1) evin altındaki kil tabakası içine soğuk su pompalar. Bu sefer de soğuk su sıcak kilden ısıyı alarak ısınıp yukarı çıkar. Böylece kaloriferi ısıtır.

Isınmak için kömür, odun ve fueloil gibi yakacakların fiyatlarının gelecekte daha da artacağı düşünülürse birkaç evi bir grup halinde ısıtmak için geniş bir devridaim ve ısı pompasının kullanılması da düşünülüyor.

Model, araştırmacılara göre altında kil tabakası bulunan ve yeni yapılacak evlere daha kolay uygulanabilecek. Henüz deneme safhasında ama elde edilen neticeler ve hesaplamalar gelecekte birçok evin bu şekilde ısınabileceğini müjdeliyor.

International Construction'dan
Çeviren : M. Turan AKAY



ÇÖLDEKİ AYNALAR

"Solar One", 570 dönüm alana yapılmış dünyanın en büyük güneş enerjisi projesidir. Kaliforniya çölünde gerçekleştirilen projenin finansmanı-

nın büyük bir bölümü A.B.D. Enerji Dairesi tarafından karşılanmaktadır.

1818 dev ayna, güneş ışığını merkezi kule üzerinde toplayacak biçimde yerleştirilmiştir. Burada su, buhar haline dönüşecek ve 10 megawatt güç üretecek türbini döndürecektir.

Davranış Araştırması :

HAYVANLAR KENDİLERİ HAKKINDA NE BİLİRLER?

Kendini aynada gören bir insan gördüğü şeyin kendisi olduğunu bilir. Acaba su içerken suda hayallerini gören hayvanlar bunun farkında mıdır?

Prof. Dr. Joachim ILLIES



Gözümüze bir hayvan baktığı zaman aramızda köprünün kurulduğunu hissederiz, tıpkı bir insanın gözleriyle karşılaştığımız gibi. Halkın ağzında dolaşan eski söz; "Şaka yapayım derken hiç bir hayvanı incitme, çünkü o da senin kadar bir ağrının ne demek olduğunu anlar", şu anda tümüyle kanıtlanmış değildir ve "senin kadar" veya "senin gibi" iddiası ise tamamıyla yanlıştır. Hayvanların kendileri hakkında ne düşündüklerini ve ne bildiklerini anlamak istersek, çok büyük bir dikkatle meseleyi ele almalı ve herşeyden önkendi yaşantı, dünyamızın aynasında hareket etmemeliyiz.

Aslına bakılırsa kendi hemcinslerimizin bile içlerinden neler geçtiğini ve onların herbirinin ağrı duygularının tamamıyla bizimkine benzeyip benzemediğini bile bilmekten çok uzacı. Dişleri ağrıyan iki kişiyi göz önüne getirelim. Onlardan acaba hangisinin ağrısı daha şiddetlidir? En fazla yüksek sesle ağlayan ve çırpan mı? Belki. Fakat belki o taklit yapmaktadır ve hiç bir ağrı duymamaktadır. Yeni Zelanda diş hekimleri, kahverengi gözlü olan insanların mavi gözlülerden daha az ağrı duyduklarını bulduklarını iddia etmektedirler, buna inanılabilir mi?

Öyleyse bir hayvanın kendi hakkında, çevresindeki dünya hakkında neler düşündüğünü na-

sıl bilebiliriz? O, bize bir şey söyleyemez, dilimizi konuşamaz ve bizim anlamlarımızı bilemez. Buna rağmen hayvanların iç yaşamlarını yine de meydana çıkarabilmek için bir yol vardır onların davranışlarını gözleyebiliriz ve bazı bulgular elde edebiliriz. Acaba bu hayvanların iç dünyası nasıldır? Oltadaki bir balık, ortadan ikiye bölünmüş bir solucan, kabuğu kırılmış bir sümüklü böcek, hiç göstermedikleri veya bize hiç bir işaret vermedikleri için acaba hiç bir acı duymazlar mı? Ya da kendilerinin bile ne olduğunu bilmedikleri basit bir huzursuzluk mu hissederler? Bunlar yalnız güç değil, belki de cevaplarının bulunmasına imkân olmayan sorulardır. Fakat karşılaştığımız güçlükler burada bitmemektedir. Acının sinyallerini anlamış olsak bile, buna bağlı olan duygunun hayvanda bir bilincin beyinsel ruhsal iç sahnesinde mi yoksa bilinçle hiç ilgili olmadan bilinçsiz olarak mı cereyan ettiğini bilemeyiz.

Aynı şey insanda da vardır: Ayak parmağını çimdiklediğimiz uyuyan bir meme çocuğu, birden zyağını sizden çekmez mi? Bayılmış bir yetişkin de bazı tembihlere, uyandırıcı hareketlere karşı cevap vermez mi? Uykusu esnasında bir şey soktuğu, üzerimize ağır bastığı zaman, üstümüzü açmadan, en derin uykuda bile yatakta yan tara-

fa dönmez miyiz?

Görüldüğü gibi mesele oldukça güçtür ve biz burada öncelikle geçici bir şekilde de olsa sorunumuzu tanımlamak zorundayız.

Birinci tanım: Kendimize ait bilgi: Biz bir yaratığın davranışından, bazı bilgilere sahip olduğunu ve bunlarla, dış dünyadan gelen uyarıları anlamlı hareketlerle cevaplandıracağını çıkarabiliriz.

Fakat bu ilk yaklaşım bize çok fazla ileri gitmek olanağını vermez. Acaba iyi programlanmış bir bilgisayar da durum nasıldır? Bir satranç komputeri de dıştan gelen uyarılara cevap vermiyor mudur? Hatta bazan bu hareketler o kadar mantıklı ve anlamlı olmaktadır ki, oyunu bize kaybettirmektedir. Buna rağmen komputer kendi bilgi ve yeteneğinden habersizdir. O yalnız "düşünüyor" ve ona göre de hareket ediyor.

Acaba hayvanlar da doğuştan bu şekilde programlandırılmış bilgisayarlar değil midir? Descartes bile zamanında, bunların makineler olduğunu kabul etmiştir. Yalnız insan düşünen bir "şeydir"; Bütün öteki canlı varlıklar ise öyle görünmekteydiler.

Descartes ve birçok izdaşı, kuyruğuna basıldığı için havlayan köpekte, köpek adındaki makinenin programlanmış bir sinyalinden başka birşey görmüyorlar ve bu bütün öteki köpek-makineleri için uygun uyarı işaretidir, diyorlardı. Büyük ustabaşı tarafından özenle demonte edilmişti ki, böylece köpek-makineleri tekerlekler altında ezilip kalmassınlar. Fakat bir çalar saat uyarıcı sinyalinin kendisinden çıktığını ne kadar bilemezse, böylece herhangi bir hayvan da ne yaptığını ve bunun ne olduğunu bilemezdi. Bu yaklaşımla çok tehlikeli bir düşünce yolu tutulmuş oluyordu, zira Descartes'tan yüzyıl sonra gelen radikal birçok filozof sonunda, çok fazla objektif olma yüzünden, insana bir makine olarak bakmaya hazırıldılar, evet düşünün, hissedin, ya da programlanmış beyin işlevlerini, düşünceleri ve hisleri sayan makineler.

Bir adım daha ileri atalım ve bu makine-kuramlarının tehlikeli uçurumundan dışarı çıkalım. Örneğin kuşlar, köpekler kediler gibi hayvanlarla dost olan insanlar, onların birer makineden başka birşey olmadığını ileri süren kurumlara pek fazla kulak asmazlar. Bu hayvanları yakından gözleyen kişiler, onların dışardan gelen uyarılara verdikleri cevapların ruhsuz birer davranış olmadığını ve bu davranışlarda başka şeylerin de bulunduğunu bilirler; Sevinç ve korku, rahat ve huzur, bize dostluk ve sevgi gibi görünen kişisel ilişkiler. Ana kuşun yuvadaki yavrularını beslemesi ya da küçük köpeklerin birbiriyle alt üst



Anne kuş, yavrularını beslediğini bilmez. İyice açılmış bir gaga onda besleme davranış mekanizmasını harekete getirmeye yeterlidir.

olup sevinç içinde oynaşmaları nasıl açıklanabilir? Bütün bunları onlar varlıklarından haberleri olmadan, bir memnunluk duymadan ve kendilerini ilişkilili bir bilinçleri olmadan nasıl yapabilirler?

Yalnız burada da yine dikkatli olmalıyız, aksi takdirde hayvan dostlarımıza karşı olan romantik duygularımız yine bize oyun oynayabilir.

Yavrularını besleyen ana kuş, ana sevgisinin en iyi örneğidir, "hiç yorulmadan, büyük bir özveri ile yavrularına bakar, fakat davranış araştırmacıları yuvanın yanına onun aldanmasına sebep olacak birşey, örneğin büyük bir gaga şeklinde önu fırlamış bir parçası olan bir lastik topu koyar ve böylece yuvayı kapatırsa, ana kuş körçesine ve içgüdüsel bir atılganlıkla bütün getirdiği solucenları yapmacık gagaya dolduruverir ve böylece de kendi yavrularının açıktan ölmesine sebep olur. Bundan, yaptığının ne olduğunu bilmediği ortaya çıkar. Kendisinin bir ana olduğunu ve belirli bir sayıda yavru kuşu beslemeye görevli bulunduğu yuvaya hatta bu yavruların kim olduklarını bile bilmez.

Yerde yuvarlanıp oynayan köpekler, birbirlerini korurlar ve birbirlerine zarar vermemek için ellerinden geldiği kadar çalışırlar. Neredeyse birbirlerine karşı nezaket gösterirler. Burada da bilimsel araştırma daha gerçekçidir: iç güdüsel, ısırma frenleme (mekanizması) ve sibernetiksel geri haberalma (feed back) sayesinde öğrenilen ağır (acı) sınırı öteki yaratığın korunmasına hizmet eder. Küçük bir kedi bir köpekle itişip dalışırken köpeğin derisinden içeriye dişlerini sokarak onu ısırır, çünkü o daha başka ölçülere göre önceden programlanmıştır zira kedinin derisi daha kalındır. Buradan da çıkan sonuç şudur: Kendi türü ile başka türlere ait durum hiç bir

zaman yaratığın davranışından meydana çıkarılmaz.

Fakat herşeye rağmen yavrularını beslemekle olan kuş yuvasını bulur, yem arar, açılan gaga- ların açılma mekanizmasını bilir, onunla beraber yavrularına bakan eşini de tanır. O bir besleme otomati değildir, o yeni şeyler öğrenebilen, ayrı ayrı her türdeşini birbirinden ayıran bir yaratıktır. Herşeye rağmen bir köpek kendi sahibini tanır, şüphe götürmez kişisel bir bağ ile ona bağlıdır, sever ve sevilir ve ötekini yaşantısında bir karşılık (muhatap) olarak görür. Böylece ikinci ve daha geniş bir tanım ile sorumuzu cevaplamaya devam edebiliriz.

İkinci Tanım : Bir yaratığın kendisiyle ilgili bilgileri bilmesi: Bir yaratığın davranışından, başka canlılarla anlamlı ilişkiler kurabilecek ve böyle bir ilişki içine bir eş (ortak) olarak girebilecek durumda olduğunu görebilsek, onun bir ayırtılma yetkisine sahip olduğu kanısına varabiliriz.

Böylece kuşkusuz, ileriye bir adım daha atmış bulunmaktayız, Computer'i ve makinaları da artık dikkate almamız. Fakat bizi bilinçsel yaşantıya götürecektir yoldan daha çok uzaktayız. Şimdi, küçük bir insan yavrusunun da gösterdiği "yaratığın kendi hakkındaki bilgi" aşamasını ele almış bulunuyoruz. Çocuk aile çevresinde anlamlı hareketler gösterir: annesini tanır" kardeşleriyle oynar, acı, açlık ve istemediği şeylerden uzak durmasını, besin ve huzuru nerede bulacağını "biliyor", deriz. Fakat acaba o bunları bildiğini de bilir mi? Küçük bebek, daha kendi bilincinin tümüyle oluşmadığını, "ben" kelimesini kullanmaya başlayamaması ile gösterir. O da belki, hayvanların hiç bir zaman anlayamayacakları şeyi, daha anlayamamıştır: yani kendisinin ve kendi vücudunun "bir başkası", çevrenin bir parçası olmadığını ve kendisinin bir merkezi, yani ben olduğunu. İlk çağlarda (çok eski basit uluslarda bugün bile) "ben" kelimesi yoktur. Burada davranıştan, "ben" bilincinin daha oluşmamış olduğunu anlayabilmekteyiz. Orada herşey "biz'in, grup bilincinin içinde kalıyordu.

Eğer aynı soruyu hayvanlarda incelemek istersek karşımıza çok güzel bir yol çıkar: Bu hayvanın kendisini "aynada" seyrederken takındığı tavır, davranıştır. Örneğin bir zebra, su içtiği su birikintisinde kendisini görünce acaba ne düşünür? Tabii davranış araştırmacıları buna benzer birçok deneyler yapmışlardır, bir zebra ile olmasa bile,

Evinde muhabbet kuşu besleyen herkes bu gibi ayna deneyleri yapabilir ve sevgili kuşunun nasıl heyecanlandığını, kanatlarını çırdığını ve

hayaline ilanı aşk anlamına gelecek yaklaşıma girişimlerine başladığını ve onunla kafes yaşamının yalnızlığını paylaşmak istediğini görebilir. Bundan hiç kuşku yoktur: kuş aynada kendisini kuvvetle heyecanlandırarak bir karşı yaratık görmüştür ve orada türdeşlerinden biri varmış gibi bütün içgüdüsel anlaşma olanaklarını ortaya çıkarmıştır. Fakat aynadaki hayaline karşı gösterdiği bu sürekli olduğu kadar da ümitsiz olan sevgi, kuşun aynadaki hayalin kendisine ait olduğunu anlayamamış olduğunu pek güzel göstermeye yeter.

Memeli hayvanlarla da böyle bir deneme yapılabilir, aynadaki hayaline kızarak bağırarak küçük köpek ne kadar sonra farkına varırsa varsın, aynanın arakasında hiç bir şeyin bulunmadığını anlar, çünkü hayalin kokusu yoktur, aynı zamanda bu hayal ona, sürekli olarak ilginç görünmez, buna heyecanlanması ile yavaş yavaş alışması arasındaki davranış sürecinde, köpeğin aynada kendisine bakanın kim olduğunu anladığına dair bir işaret bulmak imkansızdır.

Ayna deneyinde "bir yaratığın kendisine ait bilgiyi" bulabilmesi için gereken koşulları sıptayalım.

Üçüncü tanım : Canlı varlığın kendisini tanıması. Bu şu anlama gelir, aynaya bakan bir canlının orada karşısında bir yabancı olmadığını, kendisinin bulunduğunu tanıması. Başka bir deyimle aynaya bakar bakmaz orada kendisini görmesi.

Bu sorunun incelenmesinde köpek veya muhabbet kuşundan fazla birşey bekleyemeyeceğimize göre deneylerde hayvanların en çok gelişmiş olanlarından, primat'lardan insana en yakın maymunlardan faydalanılır. Münster Üniversitesindeki Zcoloji Enstitüsünde bu deneylerden geniş seriler yapılmıştır. Acaba sonuç ne olmuştur?

Önce, beklenildiği gibi maymunlar da öteki hayvanlar gibi büyük bir ilgi göstermişlerdir: Tehdit edici hareketler ve sosyal sinyaller. Fakat ayna oyunu burada çok daha ilerlere gidebilmiştir. Bazı maymunlar aynayı becerikli bir biçimde tutarak vücutlarının arka kısımlarını görmeyi başarmışlardır ki, burası bu hayvanlar için çok ilginç bir bölgedir. Kuşkusuz bir maymunun vücudunun bu "meçhul" kısımlarını görebilmesi benlik bilincine oldukça sahip olduğunu gösterir. Fakat arka kısmın kendisine ait olup olmadığı, daha kanıtlanmak zorundadır.

Deney şu şekilde sürmüştür: Bu oyuna oldukça alışmış şenpanzelerin alınlarına beyaz boya püskürtülerek bir leke yapıldı ve maymunların hiç biri bunun farkına varamadılar. Maymun aynanın önüne geldiği zaman şaşırıp ve aynada-

Erkek şempanze yavrusu (Jockel) ayna önünde önce-leri karşısındakini yabancı bir maymun sanır. Dişlerini göstererek saldırgan bir durum alır. Kısa süre sonra Jockel artık sakinleşmiştir aynaya şaşışaşış bakar. Kendisini tanıyabilmiş midir?



ki hayâlini hayretle ve eleştirici bir tavırla seyretmeğe başladı, sonra da kendi eliyle (!) kendi alınındaki (!) lekeyi oradan çıkarmak üzere kazımaya başladı, bu leke, karşısında bulunan hayâlin alınındaki lekeydi. Böylece bu deneyle, üçüncü tarifte söz edilen, kendisini aynada tanımak özelliğine sahip olduğunu kanıtlanmış oldu.

Fakat dikkat! bu deney de şempanzenin aynaya bakar bakmaz "işte bu benim" diye düşündüğünü kanıtlayamaz. Küçük bebeğe döne-elim, o daha "ben" diyemezken aynada kendisini tanıyıp dilini çıkarmıştı. Kendisini tanıma bilinci "ben bilinci" demek değildir. Fakat buna rağmen şempanzelerde kendilerini tanıma bilgisi var demektir: "Leke benim vücudumdadır ve karşımdakinde değil!"

Münster'de ve daha başka maymun istasyonlarında yapılan deneylerin önemli bir yan sonucuna burada değinmeliyiz. Bütün maymun türleri aynada kendilerini tanıyıp tanımadıklarını göstermek için yapılan bu deneylerde başarı kazanmışlardır. Yalnız çocuklukları sırasında annelerinin yanında rahat ve huzur içinde bir yaşam sürmüş olanlar bu deneylerde başarılı olmuşlardır. İzole edilmiş olarak hayvanat bahçelerinde yaşamış olan hayvanlar, aynada kendisini tanıyamayan küçük köpek gibi davranmaktadırlar.

Hayvan saflarının en üstlerinde olanlarla yapılan son bir deneye ve böylece de bu konuda dördüncü tanıma varmış oluyoruz.

Dördüncü tanım: Canlıın kendisi hakkında bilgi sahibi olması: Bir canlı eğer yalnız ayna deneyinde olduğu gibi, kendisinin bilincinde olduğunu değil, aynı zamanda kendisini "ben" olarak hissedebilme yeteneğini gösterirse, o zaman biz de onun dünya merkezinde merkezi bir çe-

kirdek olarak bütün öteki varlıklardan ayrı bir varlık olduğu ve öteki canlıları kendisinin dışında bir (ben değil)'ler grubu olarak anladığı sonucuna varmış oluruz.

Bilginin bu en yüksek şeklini güvenle yalnız kendimizde bulabiliriz. Aynı şeyin yüksek derecede gelişmiş bir hayvanın da kafasında cereyan ettiğini ne bilebiliriz, ne de sorarak veya araş-



Dişi şempanze yavrusu "Ngile" dişleriyle meşguldür, ve aynada kendisine bakar. Onun da kendisini tanıyıp tanımadığı anlaşıl-maktadır.

Jockel ile yapılan ikinci bir deney: Haberi olmadan alına beyaz bir leke püştürülmüştür. Bir süre sonra tekrar aynaya bakışında, değişen görünüşünün farkına varır ve boyayı kazıyarak çıkartmak ister. Bu, "ben" in varlığını gösteren bir tepkidir.



DEVELER NE KADAR SUSUZ YAŞAYABİLİR?

Bu amaçla yapılan bir deneyde, bir deve 50°C sıcaklıkta bir çölün ortasında susuz bırakılmış ve oluşan değişimler gözlenmiştir. 8. günün sonunda deve toplam ağırlığının % 22'sini (100 kg.) kaybetmiş karnı çekilmiş kasları büzülmüş, çalışamaz duruma gelmiş ancak, ciddi bir hastalık belirtisi göstermemiştir.

Aynı koşullarda bir insan, saatte 1.14 litre, 4 saat sonra 4,5 litre ter kaybetcekti ki, bu vücut ağırlığının % 5'ini oluşturacaktı. Bu durumda görme duygusunda azalma başlayacak, % 10'luk bir kayıpta duyma yeteneği yitirilecek ve dayanılmaz ağırlar başlayacaktı. Su kaybındaki artış % 2 daha sürerse kişi ölmüş olacaktı.

P. M.'den, O. OKTAR



Develerin sırtlarındaki hörgüçlerinde 40 kg. kadar yağ bulunur. Bu yağın vücutta "yanmasıyla" su oluşur. Çöl hayvanı bu sayede, 1 hafta süreyle su içmeden yaşamını sürdürebilir.

tırarak öğrenebiliriz. Fakat daha önce de söylediğimiz gibi, insan için bile bu bilgi, ben' bilinci, doğuştan gelen birşey değildir. Eski kütürlerde yoktu, ve biz her birimiz onu, gelişimin belirli bir aşamasında elde edebilmekteyiz.

İnsanın kendisinin varlığını anlayabilmesinin bu yüksek şekli aslına bakılırsa bilim içinde anlaşılamayan bir bilimcedir. Nobel ödülünü kazanmış olan Sir John Eccles bunun yalnız beyinin sol yarısında bulunduğunu ve sağ ile de yüksek derecede gelişmiş bir primat maymun gibi düşündüğümüzü, yani kendimizi aynada tanıdığımızı, fakat bir "ben" olduğumuzu bilmediğimizi söyler. En yeni beyin araştırmalarına göre, akıl ki, kendimizi anlamamızın bu gizemli kuvvetine bu adı veriyoruz), beyin hücrelerinin özellikleri ile hiç bir surette açıklanamamaktadır.

Burada ne ganglion-hücreleri ne de DNA zincirinin herhangi bir parçası bir rol oynayabilmektedir, bunun tersine bu anlayış, bu insana özgü "ben", doğa bilimlerinden tümüyle ayrılmış bir bölgede yerleştirmiş ve kendisinden herhani bir bilgi alabilmemize olanak yoktur. Zira herşeyi her zaman sorup anlamak isteyen o'dur.

Böylece "ben, benim", uyanmış insanlığın gizemli bir damgasıdır ve onu bütün öteki canlı varlıkların kat kat üstüne çıkaran ve kendisine karşı büyük bir sorumluluk yükleyen şey de odur. Biz kendimiz hakkında bilgi sahibiyiz, çünkü bizim (ben) imiz "biz" olduğumuzu bilmektedir. Hayvanlar içinde bulunan ve bizim için bilinmeyen ve anlaşılmayan her türlü yaşantı ve duygular, ne olursa olsun bilinçli "ben" in insana özgü yüksekliğine hiç bir zaman yükselmeyeceklerdir.

P. M.'den Çeviren : Nüvit OSMAY

Her hayvan türünün dışısında olduğu gibi kadınlarda da biyolojik bir üstünlük vardır. Niçin kız bebeklerde ölüm oranı daha azdır ve sadece bir kaç kusurlu doğum görülür? Kadınlar niçin enfeksiyonlar, kalp hastalıkları ve kalp krizine karşı dayanıklıdırlar?

Paula DRANOV

KADINLAR NİÇİN DAHA UZUN YAŞARLAR?

Kadın vücudu, zarif bir çerçeve üzerine us-taca yerleştirilmiş, çekici güzellikte yumuşak kavisleri ile, zevk ve gizli kuvvetin var olduğu esrarengiz bir tablo görünümündedir.

Bir an için bu güzellik ve çekiciliği unutup onu, daha geniş, bol kaslı erkek fiziği ile karşılaştırılabilir. Daha iri yapılı ve kuvvetli olması nedeniyle erkek daha hızlı koşabilir, tenis topuna daha sert vurabilir ve hatta kadının kıpırdamadığı ağırlığı kolayca başının üstüne kaldırır. Sadece fiziki güç yönünden, erkeğin daha üstün biyolojik örnek olduğu tartışılmaz bir gerçektir.

Fakat zerafet ve çekiciliğin altında kadın, bütün diğer hayvan türlerinin dışısında olduğu gibi, bir biyolojik üstünlük gizler. Yaşamının sürdürülmesi ve uzun ömürlü olması için, erkekte bulunmayan, olağanüstü kapasiteye sahiptir. Kadın sadece uzun ömürlü olmakla kalmaz, aynı zamanda gerek rahimde iken, gerekse doğuduktan sonra, yaşama oranı erkeğinkinden daha yüksektir.

Antropolojist Ashley Montagu ilk defa 1952'de "Kadının Doğal Üstünlüğü" adlı kitabıyla, kadındaki bu biyolojik avantaja dikkati çekmiştir. Montagu, topladığı kanıtların pek çoğunun tümüyle yeni olmadığını da içtenlikle belirtmiştir. Gerçekten, Georgetown Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizyoloji Profesörü Dr. Estelle Ramey, 18 ci asırda bile kadının erkekten daha fazla yaşadığının saptandığını kaydetmiştir.

BIYOLOJİK AVANTAJ

Bugün, kadının daha uzun ömürlü olduğu konusunda çok şey bilinmekte, kadındaki biyolojik avantajı belirten kanıtlar artmaya devam etmektedir. Dikkati çekenlerden bazıları şunlardır :

— Rahimde her 100 dişiye karşı, yaklaşık 140 erkek oluşmakta, fakat doğumda oran, yine 100 dişiye karşı 106 erkek olarak değişmekte-

dir. Açıkcası, erkek doğumdan önce bile daha fazla zarar görmektedir.

— Yaşamın güç olduğu ilk aylarda kızdan çok, erkek bebek ölmektedir. Bebek ölüm oranı erkekte % 0.15 iken kızda % 0.11 dir.

— İncelenen 190 doğum aksaklık ve hatasınının, ancak % 25 i kız, % 71 i erkek çocukta görülmüştür.

— Her yaş grubunda, kadında, erkekten çok daha seyrek kalp hastalığı olmaktadır.

— Kalp hastalığı ve krizini artırıcı etkenlerden yüksek kan basıncı, kolesterol ve diğer yağ seviyesi kadında daha yüksek olmasına karşın, ölüm oranı erkeklerden daha düşüktür.

— Olanakları kit ve ekonomik darlık içinde olan kadın bile daha uzun ömürlüdür.

— Kadınlar bazı bakteriyel enfeksiyonlara karşı daha dayanıklıdırlar ve devamlı olarak yüksek düzeyde, bağışık, Globulin M'e sahiptirler. Bu koruyucu kan proteini, vücudun hastalıklara karşı direncini artırır.

— Kadın seks hormonu estrojen'in, bağışık globulini artırdığı deney hayvanları üzerinde kanıtlanmıştır.

Kadınlardaki, sağlıklı ve uzun ömürlü olma gibi fevkalade avantajın arkasında insan türünün evrimsel gelişimi vardır. İnsanlar oldukça yavaş ürer. Kural olarak kadın, dokuz ay gibi, hayli uzun bir gebelik süresinden sonra bir çocuk oluşturur. Dolayısıyla, erkekten çok kadına büyük iş düştüğü gibi, kadının verimlilik süresince birbiri ardına çocuk doğurması için gizli güç ve dayanıklılık doğanın bir lütfudur.

Bütün bunların üstesinden gelebilmesi için kadın, genetik, hormonal ve bağışıklık yönünden avantajlı yaratılmıştır. Genetik avantaj ta başlangıçta X ve Y kromozomlarının dikkat çekici farklılığı ile başlamaktadır. Çocuğun erkek olması nı sağlayan Y kromozomunu taşıyan sperma X

kromozomunu taşıyan spermadan daha küçüktür. Bu X spermi annenin sağladığı X yumurtası ile birleşerek kız çocuğunun meydana gelmesine yol açar. Daha küçük, hafif Y (erkek) kromozomunu taşıyan sperm, büyük X (kız) kromozomundan daha hızlı kayar, yumurtaya çabuk ulaşır ve böylece gebe kalmak için gerekli erkek-dişi seks oranını düzenler.

Fakat erken dönemdeki bu sayısal erkek avantajı geçicidir. Kendiliğinden oluşan düşüklüklerde kızdan çok erkek çocuk kaybı görülür; bu X + Y kromozomlarına nazaran, iki X kromozomunun daha dayanıklı fetüs oluşturduğunu gösterir.

Açıkcası, iki X kromozomu erkekte eksik olan genetik gücü sağlar. Yaşamı tehdit edici anormallikler doğuracak kusurlu bir gen bile diğer X kromozomundaki normal bir genle bir araya gelip onun tarafından neticede bastırılınca etkisini gösterememektedir. Cysa erkek böyle bir önleyici, koruyucu sisteme sahip değildir. X kromozomundaki çekinik (resesif) gen, Y kromozomunda her zaman sağlıklı bir eş bulup gen çifti yapamamakta, dolayısıyla zayıflığı önleyememektedir. Bunun sonucu, erkeklerde daha sık doğum hatası görülmektedir.

ÜSTÜNLÜK ETKİSİ

Seksle ilgili en önemli genetik hastalık aneden oğula geçen, fakat kız çocuğuna geçmeyen hemofili (kanın pıhtılaşmaması) dir. Bu durumda annenin verdiği X kromozomundaki kusurlu gen, Y kromozomunda kusurunu örten uygun eşe sahip olmadığından erkekte etkisini göstermesine engel olamamaktadır. Kız çocuğunun oluşması için iki X kromozomunun gerekli olması demek, babadan gelen X kromozomundaki normal gen'in, zayıf anne geninin etkisinin örtülmesi demektir.

Erkek seks hormonu da yaşam süresi üzerinde zararlı etki göstermektedir. Bunlar erkeklerde kalp hastalığı oranının yüksek olmasında önemli etkidir. Erkek hormonlarının önemli yararları olduğu bir gerçektir. Erkekte daha güçlü kas dokusunun bulunmasına ve kadınların aksine, üreme kapasitesinde hemen hiç bir yaş limiti olmamasına yardımcıdır.

Bununla birlikte, dezavantaj olarak erkeklik hormonu, testosteron, kronik damarlarda tıkanmalara yol açar, bu da kanın sebest dolmasını engeller ve kalp krizlerine neden olur.

Tıbbi açıklama: Karaciğerin çıkardığı iki hayati madde, kanda kolesterol taşınmasında rol oynar. Bunlardan biri high-density lipoprotein (HDL) öteki de low-density lipoprotein (LDL) dir. Birincisi kolesterolün kronik damarlardan

geçmesini sağlar. İkincisi, aksine kolesterolü tutar, böylece kan damarından akacağı yerde, zarın kenarlarına kayarak yakalandığı kısımda birikip rozet (plak) denilen yağ deposunu oluşturur. Damar çevresinde ne kadar çok yağ rozeti olursa kanın kalbe akışı o kadar yavaşlar. Erkek hormonu testosteron da karaciğere etkiz baş gösterir.

Gerek erkekte, gerekse kadında seks hormonları kolesterol taşıma işleminde hayati rol oynarlar. Kadında estrogen hormonu karaciğere etki ederek yararlı olan (HDL) oluşumunu sağlar. Erkek hormonu testosteron da karaciğere etki eder, fakat LDL/HDL oranını artırır; ve bu oran yükseldikçe de kalp hastalığı ve krizi olasılığı artar.

New York Downstate Tıp Merkezi Doktorlarından James Hamilton ve Gordon E. Mestler 1969 da testosteronun erkek ömrünü kısalttığını ileri sürmüşler ve kastre edilmiş (iğdiştirilmiş) erkeğin, normal erkekten fazla yaşadığını, kastrasyon ne kadar erken yaşta yapılırsa, ömrün o kadar uzadığını deneylerle kanıtlamışlardır. Gerçekten kastrasyondan önceki her bir yıllık gecikme beklenen ömrün 0.28 yılını kaybettirmiştir. Bir başka deyimle, erkeği kastrasyonla seks hormonundan kurtarmakla yaşam süresini uzatmak mümkündür.

Kadındaki üçüncü uzun ömür mekanizması, hemen her türlü bakteriyel enfeksiyonlara karşı dayanıklı oluşudur.

Bütün bunlara ek olarak kadının uzun ömürlülük avantajı yıllar geçtikçe daha da gelişmektedir. Downstate Tıp Merkezinden emeritus Prof. Dr. Louis M. Hellman 20 ci yüzyılda yaşam süresinin artmasıyla beraber kadın-erkek ömrü arasındaki farkın da arttığını belirtmiştir. Önceleri kadın erkekten iki yıl daha fazla yaşarken, şimdi bu fark sekiz yıla çıkmıştır.

DAHA AZ ÖLÜM

Sosyal yaşantısındaki değişiklikler, genellikle erkekleri rahatsız eden bazı tehlikeli hastalıklar ve kalp krizleri gibi haller kadında bir artışa neden olmamıştır. Gerçekten, son yapılan kadın sağlığı araştırmaları, çalışan kadının ev kadından daha sağlıklı olduğunu göstermiş, Metropolitan Hayat Sigortası Şirketi de Amerikada çeşitli alanlarda isim yapmış kadınlarda, çalışılan süre içinde, ölüm oranının diğer kadınlardan % 29 düşük olduğunu saptamıştır. Aynı sonuç, erkekler için de geçerlidir. Kadın sağlığı için en zararlı maddenin sigara olduğu ve bu tehlikenin bugün, eskiye oranla çok daha büyüdüğü belir-

(Devamı Sayfa 33'de)

Mayalar'dan çok önce, bilinmeyen bir uygarlık, tarihi değiştiren bir takvim geliştirdi. Bugün sırlarını bir bilimsel araştırmacı ortaya çıkarıyor.

Vincent H. MALSTRÖM

Üç bin yıl önce, Güney Meksika'nın dar pasifik kıyısının ovalarında Orta Amerika'nın en yüksek iki yanardağının hemen gölgeleri altında, Güneş Tanrısı'ndan bir rahibe, Mezoamerika'daki (orta Amerika) insan tarihini değiştirecek bir açıklama geldi.

Rahip, 13 Ağustos dediğimiz günde, (büyük bir olasılıkla M.Ö. 1358 yılında) hiçbir ağacın, direğin ya da sütunun, daha doğrusu yere dikey olan hiçbir şeyin gölge bırakmadığını gördü.

Böyle mucizevi bir olay epeyce bir daha gerçekleşebilir miydi? Rahip günleri saymaya başladı. İki yüz altmış gün sonra ikinci bir defa daha oldu. Ve bundan 105 gün sonra, diğer bir 13 Ağustos'da da hiç bir şey gölde bırakmadı. Rahip, bu kendini tekrarlayan süreci keşfederken herhalde Güneş Tanrısı'nın kişiliğiyle iletişimle bulunduğunu hissetmekteydi.

Bu ilginç olaylar, Meksika-Guatemala sınırında, Izapa adındaki büyük bir tören yerinde geçiyordu. Daha sonradan gelen ve tahminen daha gelişmiş uygarlıklar tarafından yapılmış benzer yerlerin aksine, buradaki tepenin piramid ve tepeciklerinin yüzeyleri, kusursuzca kesilmiş ve yerleştirilmiş taşlar yerine, kaba çakıl taşlarından oluşmaktadır. Buna rağmen yeni bulgular göstermektedir ki, Izapa'nın benzersiz konumu nedeniyle yukarıdaki gibi bir senaryo, tahminen Yeni Dünya'deki ilk zaman ölçümü olan 260 günlük kutsal takvimin başlangıcını belirlemiştir.

Tzolkin ya da tonalamatl diye de bilinen bu garip takvim, hem doğanın mevsimsel döngülerini kavramak için yapılan bir ilk girişimdi, hem de tüm yaşamın saatini başlatıyordu. 13 sayıyı 20 gün adıyla bütünleştiren bu kutsal takvim kullanılmaya başlandıktan sonra, aralarında Olmecler, Mayalar ve Aztekler de bulunan sonraki büyük Mezoamerika uygarlıkları için din, sanat ve bilim alanlarında bir temel oluşturdu.

Yüzyıllardır kullanılan 365 günlük normal takvim de bu olaydan hemen birkaç yıl sonra keşfedilmiş, bir yılın gerçek uzunluğu hakkındaki ipuçları yine Izapa'nın benzersiz konumu nedeniyle elde edilmiş olabilir. Bu sonuca yıllar önce,

Zamanın Başladığı Yer :

IZAPA

Izapa'daki ana piramidin tepesinde bulunurken vardım. Uzaklara bakınca, Orta Amerika'nın en yüksek dağı ve sönmüş bir yanardağı olan Taju-mulco'yu kolaylıkla görebiliyordum. Bir pusula, bir hesap makinesi ve bir ephemeris (yılın her günü için gök cisimlerinin kesin yerlerini gösteren astronomik bir takvim) kullanarak, güneşin, yaz inkilâbı (inkilâp: güneşin dünyaya en uzak olduğu gün) olan 21 Haziran'da hangi açıdan doğacağını hesapladım. Bu hesaplarıma göre, bundan binlerce yıl önce o günde aynı piramidin merdivenlerinden çıkmış Izapa'lı bir rahip ilginç ve etkileyici bir görüntüyle karşılaşacaktı: berek tropik gökyüzündeki neredeyse köredici güneş, muhteşem yanardağın tam ana kraterinin içinden yükseliyor izlenimi vermekteydi.

Arkeologlar her zaman kutsal takvimin, 365 günlük normal takvimden daha eski olduğunu iddia etmişlerdir, çünkü eğer 260 günlük takvim, Mezoamerika'lilerin yılın 365 gün olduğunu anlamalarından evvel düşünülmüş olmasaydı, büyük bir olasılıkla hiç bir zaman kullanılmayacaktı. Gerçekten de, mevsimlerle ve dolayısıyla tarımsal dönemlerle uyuşmayan bu ayinlere dayalı takvimin pratik bir değeri yoktur.

Fakat Mezoamerika'liler 260 günlük takvimi kutsal olarak takdis ettikleri için, güneş, yılının keşfinden sonra onu terketmediler; bunun yerine iki takvimi bir sistem içine bütünleştirdiler.

Er ya da geç, tüm ileri uygarlıklar, bir yılın 365 gün olduğunu anladılar. Fakat 260 günlük takvim, Mezoamerika'dan başka hiçbir yerde ortaya çıkmamıştır; halen de Guatemala'daki bazı ilkel kabilelerde kullanılmaya devam ediliyor. Kullanıma başlandığı 3000 yıl öncesinden bugüne dek bu eski takvim bir gün kadar bile aksamamıştır.

Hiç kuşku yok ki, Izapalılar kutsal takvimi liderlerine ve soylularına isim vermek için kullanıyorlardı. Her gün, yerel mitoloji için önemli olan 20 hayvanın isimlerinden biri ile gösteriliyordu; timsah, şahin kartal, jaguar, yılan, geyik ve kaplan gibi.

Tzolkin'in tarihi değeri kadar gökbilimsel

(astronomik) değeri de vardı. Rahipler 260 günlük takvimi güneş tutulmalarını önceden bilmek için kullanıyorlardı. Ve inanıyorlardı ki, her 52 yılda, kutsal hayvanların güneşe göre eski yerlerine dönmeleriyle birlikte tarih kendini tekrar-yacaktı. Sonraları, Aztekler, bir 52 yıllık dönemin ya da bir "Aztek yüzyılı"nın son gününde, tekrar yakmak üzere tüm ateşlerini törenlerle söndürüyorlardı.

Eski arkeoloji bilimi, Mayaların ayinsel (260 günlük) takvimi bulmalarına neden olarak, bu sürenin insanın gebelik müddetinin (266 gün) bir yaklaşığı olduğunu, ya da kendilerine göre sihirli anlamı olan 13 ve 20 sayılarının çarpımı olmasını göstermekdeydi. Gökbilime dayalı bir çözüm, Mayalar konusundaki uzmanların başkanı Sir J. Eris S. Thompson'un kendisi tarafından safdışı edilmişti. Ona göre, takvimin gökbilimsel bir dayanağı olması için bütün bölgede anlaşılır olması gerekiyordu. Bu demekti ki, takvimi hangi uygarlık bulmuşsa, çevresindeki tüm uygarlıkları da buna inandırmak zorundaydı. Halbuki dağlar, vadiler ve sık ormanlarla dolu bu tip bir bölgede, böyle merkezi bir sistemi sürdürmek için gerekli haberleşmenin doğurduğu pratik sorunlar, üstesinden gelinemez görünüyordu.

Fakat Ocak 1973'de bir sabah, Yucatan yarım adasındaki büyük Maya tören merkezi Chichén Itzá'nın tarihi gözlemevi El Caracol'un basamaklarında otururken, kendime özgü bir çözüm buldum. Burada, bir zamanlar Sir Eric tarafından "Yeni Dünya'daki en çirkin bina" diye tanımlanan bir yapının temelinde dururken, Meksika'lı bir rehberin bana tören merkezinin dev piramidi El Castillo'nun duvarlarındaki karmaşık ışık ve gölge oyunlarını anlatmasını dinledim.

YILANIMSIZ TANRILAR

Rehberin açıkladığına göre, hem ilkbahar, hem de sonbahar'daki gün-tün eşitliklerinde (ekinox), güneşin zayıf ışığı parmaklıklara öyle bir vurur ki Mayalar tarafından tanrı olarak tapılan canavar biçimli yılan yontuları dalgalandırıyor-muş gibi görülüp, göklerden yere indikleri izlenimini bırakırlar.

O konuşurken, yıllar önce bir insanbilim (antropoloji) öğrencisi olarak öğrendiğim 260 günlük esrarengiz takvimin süresini de buna benzer bir ışık ve gölge oyunu saptamış olup olmayacağını merak ettim. Güneşe tapan ve zaman ölçümüne ilk defa girişen ilkel insanlar için, bir yıl içinde güneşin tam tepede, hiç gölge bırakmadan durduğu iki gün arasındaki süreyi ölçmek basit bir şey olmalıydı.

Güneş ephemeris'im gösteriyordu ki, güneş

260 gün arayla tam tepeden sadece 15 (inci) enlemin (Ekvatorun 15 derece kuzeyi) biraz güneyindeki bir çizgi doğrultusunda geçiyordu. Ephemeris'e göre bu 260 günlük süreler her yıl 13 Ağustos'da başlamaktaydı. Bu gerçekten anlamlı bir tarihti, çünkü aralarında Sir Eric'in de bulunduğu bir çok Maya Kültürü uzmanına göre, Mayalar M.Ö. 3114 yılının 13 Ağustosunu "zamanın gınağırımı" yani zamanın başlangıcı olarak kutlamışlardı ve takvimlerini de o günde başlatmışlardı.

Onbeşinci enlem Meksika'nın Pasifik kıyısı ovalarının küçük bir bölümünden geçtikten sonra Guatemala ve Honduras'ın dağlık bölgelerini keser ve doğudaki ovalardan geçip karayibler denizine ulaşır. Bu çizgi üzerinde özellikle bir yer merakımı arttırdı: Copán. Honduras'ın dağlık bölgelerinin batı bölümünde yeralan Copán, arkeolojik belgelere göre Mayalar'ın en önemli gökbilim merkezleriydi. Bu kadar önemli olmasının iyi bir nedeni varmış diye düşündüm. Copán, rahiplerin 260 günlük süreyi ölçebilecekleri bir enlemde yeralan tek Maya merkeziydi. Mezoamerika'nın kutsal takviminin doğum yeri için en iyi aday olarak görülüyordu.

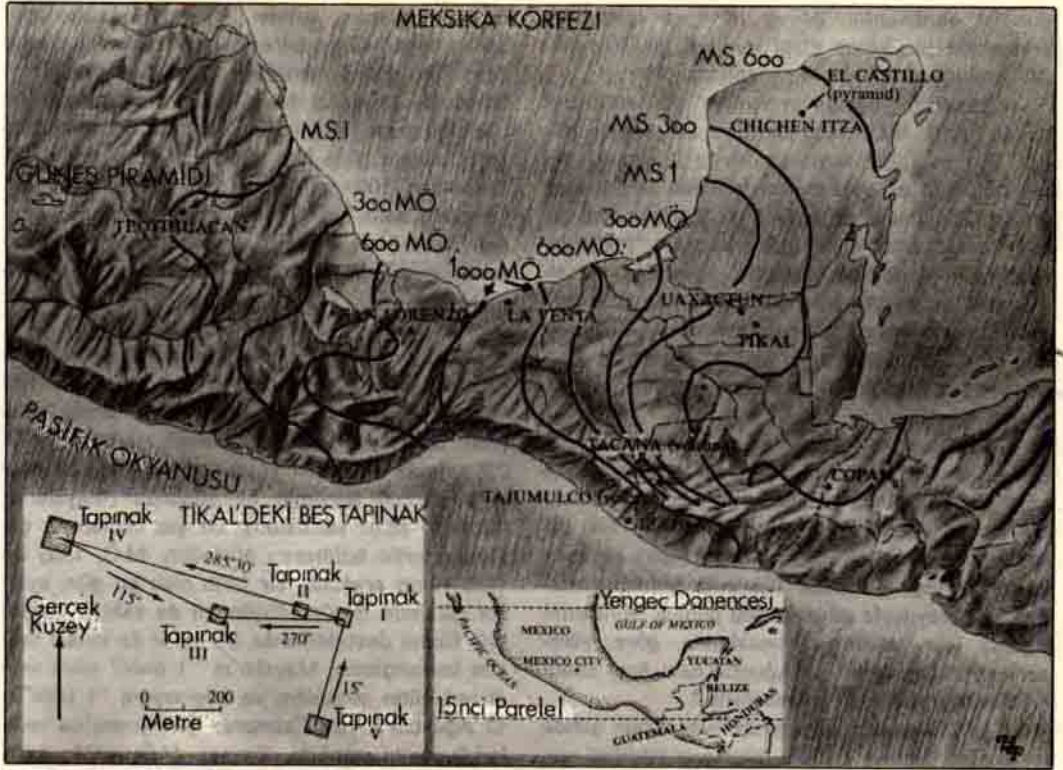
Fakat bu varsayım bir çok ciddi kusura sahipti. İlk önce: tarihi takvimin bir çok günü tropik ovalarda yaşayan timsah, maymun ve iguana gibi hayvanların adını taşıyordu, fakat Copán, bu türlerin hiç birinin yaşamadığı meşe ve cam ormanlarının arasında, yaklaşık 600 metrelik bir yükseltide bulunuyordu. Ayrıca Copán Maya uygarlığının merkezi Pete'den 300 km kadar uzaktaydı.

Dahası, ölçülül tahminler bile Mezoamerika'nın kutsal takviminin doğum tarihini milattan önce dört ya da beş yüzyıl önce olarak gösterirken, Copán'daki en eski yazıtlar M.S. 465 yılından başlıyordu.

YANLIŞ ZAMAN BOYUTU

Buna göre Copán sadece ekolojik olarak yanlış konumda bulunmuyor, ayrıca yanlış zaman boyutunda yeralıyordu. Haritama geri dönerek onbeşinci enleme yakın başka bir yerleşme yeri aramaya koyuldum; bu sefer ovalarda yeralan ve en az 1000 yıl daha eski bir yerdı aradığım. Bütün Mezoamerika içinde bu koşulları sağlayan bir tek yer vardı: Izapa.

İkel Izapalılar deniz kıyısında yaşar balık tutup gölcükler etrafında geyik domuz kapumbağa ve kuş avlıyorlardı. Gelişmemiş tarımları manyok kökü ekip biçmekten ibaretti. Uygarlıkları milattan bir kaç yüzyıl öncesinden milattan yüzyıl kadar sonrası arasında yer almıştı.



Tarihi çizgilerden oluşan yukarıdaki dağılım haritası, ilk önce M.Ö. 1000 yılında Izapa'da ortaya çıkan takvimin sonraları nasıl ve hangi tarihlerde yayıldığını gösteriyor. (Sol alta) Mayalar'ın gökbilim merkezi Tikal. Takvimler, 60 metre yüksekliğindeki piramidler arasında gölgesel çizgiler kullanılarak hesaplanırdı.

Eğer aradığım yer Izapa idiye, belirtiler şaşırtıcıydı. Bu demektir ki, kutsal takvimi Mayalar bulmamış, bu Izapalılar'ın bir keşfi olmuştu. Onlar da kendilerinden sonra gelen Olmecler'e ve Mayalar'a miras bırakmışlardı. O halde, Yeni Dünya'daki uygarlığın gerçek beşiği Izapa'ydı.

Fakat, ilk zaman ölçümünün yapılabileceği en mantıklı yerin Izapa olmasına rağmen, 260 günlük takvimin Mezamerika'nın diğer bölgelerine nasıl iletildiği halâ bir esrardı. Bu konuda en önemli ipucu şuydu: belli başlı tören merkezlerindeki ana yapılar ve hatta bazı durumlarda tüm bir şehir, güneşe doğru yönlendirilmiş bir şekilde yapılmış oluyordu. Bir zamanlar Mezoamerika'nın büyük bir bölümünü yönetmiş, bir uygarlık olan Teotihuacán'ı (Mexico City yakınlarında) restore eden arkeologlar şunu farkettiler: şehir büyük bir özenle, ana caddenin 15° 30' kuzey doğudan 15° 30' güneybatıya doğru uzanacağı bir şekilde yönlendirilmişti. Şehre egemen yapı olan Güneş Piramidi ise caddeye dik

açı yapmaktaydı. Bu nedenle 15° 30' kuzeybatıya bakıyordu, yani azimutu (kuzeyden saat yönünde yaptığı açı) 285° 30' idi.

Ocak 1975 de bir gün, Güneş Piramidi'nin tepesinde, yanımda güneş ephemerisim ve hesap makinemle otururken, şunu düşünüyorum: bu dev yapı güneşi anmak için yapıldığına ve genelde batıya doğru dönük olduğuna göre özel bir güneybatı konumuna göre yönlendirilmiş olmalıydı. Yılın hangi günü güneş 285° 30' luk bir azimutla batar? diye kendime sordum. Bir kaç dakika sonra, Teotihuacán'lı bir rahibin benden 20 yüzyıl önce bildiği bir şeyi öğrendim. Bu özel gün, Mezoamerika'da "zamanın güneşirimi"nin yıldönümü olan 13 Ağustos'du.

Genellikle "Mayalar'ın başkenti" adı verilen Tikal'deki görkemli, gökdelenimsi beş piramid, tahminen dev bir gökbilim topluluğu görevi görüyordu. Tapınak I'den Tapınak IV'e uzanan çizgi 13 Ağustos'daki güneybatımının azimutunu verirken, I ve III üncü Tapınaklar arasındaki çizgi

gün-tün eşitliklerini, IV ve III üncü tapınaklar arasındaki bir başka çizgi ise kış inkılabındaki (22 Aralık) gūnağırımını tanımlamaktadır.

Olmeçler, yağmur ormanları ve bataklıklar içinde (biri M.Ö. 1200 de San Lorenzo'da, diğeri 200 yıl kadar sonra La Venta'da olmak üzere) bölgenin en eski merkezlerinden ikisini inşa ettiler. İki konum da arkeolojik mantığa her zaman ters düşmüşlerdir, fakat buraları "inkılâblara göre yönlendirme prensibi" açısından ele aldığımızda, bir açıklama ortaya çıktı. San Lorenzo'daki kış inkılabında güneş, çevredeki en yüksek dağ olan Zempoaltepec'in "içine" batır; La Venta'daki yaz inkılabında ise San Martin yanardağının "içine" batır

Mezoamerika'daki en eski tören merkezlerinden 40 dan fazlasının güneşin inkılab yerine göre yönlendirilmiş olduğunu ve her merkezdeki bir ya da daha fazla yapının 285° 30' luk bir azimutla yönlendirildiğini buldum. Fakat bu merkezler onbeşinci enlem üzerinde bulunmadıklarına ve dolayısıyla güneşin 260 günlük devirlerini ölçmek için kullanılamayacaklarına göre, yöresel rahipler güneşin 13 Ağustos'daki özel konumunun önemini nasıl anlamışlardı?

Eğer "zamanın gūnağırımı"nın hangi günde anılacağını sadece İzapa'lı rahiplerin bildiğini varsayarsak, belki İzapa'dan Yucatán'a ya da Meksika yaylasına giden gezginler bu bilgileri beraberlerinde götürmüşlerdir. Çünkü sorun, bu bilgileri —örneğin— bir koşucu aracılığıyla çabuk olarak iletmek değil, fakat doğru iletmektir. Güneşin tam tepeden geçeceği bir sonraki günü, yaz inkılabından sonra 52 gün sayarak bulabilirlerdi.

Sonraları, 260 günlük takvimi geliştiren İzapa'lıların, bir yılın gerçek uzunluğunu bulan ilk Mezoamerika'lılar da olabileceklerini düşündüm. Çünkü İzapa, coğrafi bir kilit noktası olan Tajumulco yanardağının tören merkezine yakın ol-

duğu bir yerdir. Dahası, Mezoamerika'daki gelişmiş uygarlıkların en eskisi olan Olmeçler eğer gerçekten güneş inkılabları arasındaki aralıkların bilincinde idiyse (ve San Lorenzo'yu, bunları gözlemlemeye uygun bir biçimde yönlendirdiyse), buna göre 365 günlük takvim İsa'nın doğumundan 1000 yıl önce var olmuş olmalıydı. Öyleyse, daha pratik olan bu takvimden tahminen daha önce varolan ayinsel takvim ise kimsenin hayal edemeyeceği kadar eskiye dayanmalıydı.

"O POP" VE "1 İMİX"

Tarihin bir döneminde, iki takvimin de birarada kullanıldığı, Maya tarihindeki isimlerin her iki sisteme de referans vermesinden anlaşılabilir. Bilgisayar bana bu dönemin tahminen M.Ö. 235 yılında olduğunu söyledi. Buna göre bilgisayara normal takvimin ilk gününün (Mayalar'ın "O Pop" adını verdikleri), bir yaz inkılabıyla çakıştığı tarihi bulmasını söyledim. M.Ö. 1320 ile 1323 yılları arasında bir tarih olan bu gün, ayinsel takvimin düşünüldüğünden de eskiye dayandığı fikrini destekliyordu. Bu sefer de kutsal takvim başlangıcına, Mayalar'ın "1 İmix" adını verdikleri güne götürdüm ve bilgisayara "1 İmix'in 13 Ağustos'a, yani "zamanın gūnağırımı"na rastladığı tarihi sordum. Cevap: M.Ö. 1358. Buna göre, ayinsel ve normal takvimlerin birbirlerinden 35 yıl arayla oluşturulmuş olmaları olasıydı ve hatta iki sistem de aynı kişi tarafından düşünülmüş olabilir.

Fakat zaten bir zaman ölçüleri olan İzapa'lılar neden ikinci bir sistem geliştirdiler? Bunun, tarımsal nedenlere dayalı olduğu anlaşılıyor. İzapa'nın birkaç kilometre batısında kazılar yapan Yeni Dünya Arkeoloji Vakfı başkanı Doktor Gareth Lowe, M.Ö. 1400 yıllardan öncelere ait katmanlarda, ok ya da mızrak başı olamayacak kadar küçük, sert siyah taştan yontulmuş yüzlerce yonga (parça) buldu. Ona göre bunlar, bir be-

lirginin bir yongadan yapıldığına inanılıyor. Bu yongaların bir kısmı, bir yongadan yapıldığına inanılıyor. Bu yongaların bir kısmı, bir yongadan yapıldığına inanılıyor.



İzapa'daki piramit yıkıntıları Arkada, Orta Amerika'daki en yüksek yükselti olan sönmüş yanardağ Tajumulco görünüyor. Yaz inkılabında güneş onun arkasından doğar.

sin kaynağı olan manyek bitkisini renderelemek için kullanılmaktaydı.

M.Ö. 1400 yılından sonra ise bu yongalar yerlerini mısır öğütmek için gerekli aletlere bıraktılar. Bu göstermektedir ki, İzapa'daki takvim deneyleri, her mevsim ekilebilen manyokdan, verimliliği yağmurlu mevsimleri önceden tahmin etmeyi gerektiren bir hububatın ekimine geçmekle başlamıştır. Tabii, 260 günlük takvime bu iş için güvenilmiyordu ve yeni bir yöntem gerekmişti.

Öyleyse, Olmecler'den daha eski, Mayalar'dan da daha gelişmiş İzapa, Mezoamerika'nın gerçek kültür merkezi olmuş olmalıydı. Bu fikir, onların uygarlıklarının kökleri hakkındaki kavramlarımızı tümden değiştirmektedir.

Mezoamerika'daki takvimlerin doğum yeri olması İzapa'yı Yeni Dünya uygarlığının beşiği olarak görmek için yeterli nedendir. Fakat bulgular göstermektedir ki İzapalılar miknatıslanmanın özelliklerini de biliyorlardı ve Mezoamerika'daki ilk piramidi yapanlar da onlardı.

İzapalılar'ın denizlere açılan bir toplum olduğu ve uzun bir zaman boyunca Ekvator gibi ülkelerle bile düzenli ilişkilere sahip oldukları eldeki kanıtlardan anlaşılmaktadır. Örneğin, İzapa'da gezinirken, buradaki bir sürü karmaşık tepcik ve piramidlerin yüzlerinin Tacaná yanardağına dönük olduğunu farkettim. Önce bu gözlem beni şaşırttı. En yüksek dağ olan Tajumulco görüş alanı içindeyken İzapalılar neden ikinci en yüksek dağa tapıyorlardı?

Fakat gezime devam ederken ilginç bir ipucuyla karşılaştım. İzapa'nın tören salonunun ku-

zey duvarında, dalgali bir suyu bir gemiyle geçen sakallı bir adam rölyefi yerliyordu. Yakın çevrede içinde gemiyle gezilebilecek nehir ya da göl olmadığı için bu suyun 30 km uzaktaki Pasifik Okyanusu olduğuna karar verdim. Sonraları, Pasifik kıyısına gittiğimde, İzapalılar'ın neden Tacaná'ya taptıkları açığa kavuşmuştu. Bu açıdan bakılınca Tacaná Tajumulco'dan daha yüksek görünüyordu. Gerçekten de, bu yanardağ daha alçak olmasına rağmen, hesaplarıma göre denizde 180 km açıktan bile görülebiliyordu. Mezoamerika kıyılarındaki eski gemiciler için bu dağ bir çeşit deniz feneri görevi görmüş olmalıydı. Ayrıca bu gösteriyordu ki, İzapa'ya belki Güney Amerika, Polinezya belki de Doğu Asya'dan ilk yerleşmeye gelenler Pasifik kıyılarında bir yerlerde karaya çıkmışlardı.

Arkeologların çoğunluğu, bir toplumun 11000 km genişliğindeki Pasifik'i geçmesini fiziksel olarak olanaksız görmekteler. Buna rağmen, örneğin İzapalılar ve Polinezyalılar arasındaki şaşırtıcı benzerlikler gibi bazı kanıtlar çok ilginçtir ve göstermemelikden gelinemez. örnek olarak her iki toplumda görülen iri çakıl taşlarıyla örtülü tepcikler gösterilebilir.

Ayrıca Çin ve bazı Orta Amerika uygarlıkları arasında da insanın hayal gücünü kırkırtıcı benzerlikler vardır. Örneğin, Çin'de bir soylu ölünce dilinin altına küçük, yuvarlak bir yeşim taşı yerleştirilirdi. Mayalı bir rahip ölünce de aynı gelenek uygulanıyordu. Bu bir raslantı mıydı, yoksa İzapa Amerika'daki yabancı bir uygarlığın köprübaşı mıydı?

SCIENCE DIGEST'dan

Çeviren : A. Murat SABUNCU

KADINLAR NIÇİN DAHA UZUN YAŞARLAR ?

(Sayfa 28'den devam)

tilmiştir; ama erkek için de aynı tehlike önemi ni korumaktadır.

Yaşamın ne olduğu ile ne olması gerektiği arasında öyle bir ayırım vardır ki, yapılması gereken için yapılanı savsaklayan, yaşantısını sürdürülebilmek yerine onun yitirilmesine yol açar.

Machiavelli

Kadınlar daha iyi korunduklarından daha sağlıklıdır ve daha uzun ömürlü olurlar düşüncesi bilimsel olarak hiçbir zaman kabul edilmemiştir. Dr. Hellman'ın belirttiğine göre: "Eğer bu geçerli olsaydı, sosyal alışkanlıklardaki son gelişmeler, bu durumu kanıtlayan veya reddeden tabii birer deney olurdu. Bununla birlikte gerek hayvanlar aleminde, gerekse insanda, dışilerin ömrünün uzamasında daha az gerilimli olmanın önemli rolü bulunduğunu gösteren pek az kanıt vardır."

Bu böyle ise, gelecek için en önemli soru kadının yeni rolünün sağlık avantajını eşindirip eşindirmeyeceğidir, fakat Dr. Ramey sormaktadır: "Kadının uzun ömürlü oluşunun sırrı, erkeğin yaşamının korunması ve ömrünün uzatılmasında yardımcı olabilecek midir?"

Science Digest'dan Çeviren :

Doç. Dr. Ayşe ERKUT

Geçen sayıda da belirttiğimiz gibi birçok okuyucumuz bize "Uçan daire var mıdır?, başka dünyalardan bize ziyaretçiler gelebilirler mi?" şeklinde sorular yöneltmektedir. Bu tür soruların hepsini birden açıklamak için konuyu iki açıdan incelemeyi yeğ tuttuk. Bunlardan ilki olan "Evrende yaşam var mı?" sorusunu geçen sayıda yanıtlamaya çalıştık. Sözkonusu yazının sonunda da bir çok bilim adamının evrende yaşamın varlığını kabul ettiklerini, fakat tanımlanamayan uçan cisimlerin (TUC) bir bölümünün başka dünyalardan dünyamızı ziyarete gelen uçan daireler olduklarına neden inanmadıklarını da bu sayımızda açıklayacağımızı yazmıştık.

Bu soruna açıklık getirebilmek için öncelikle TUC ların ne olduğunu açıklayalım. TUC ya da genel olarak bilinen adıyla UFO denilince akla hemen uçan daireler gelmektedir. Gerçekte TUC kelimesinin anlamı, çoğu kez ilk görüşte ne olduğu anlaşılamayan uçan cisimlerdir. Bunlar meteorolojik balonlar, atmosferik olaylar, uçan kuş sürüleri, bazı göktaşları uçaklar ve uçan daireler olabilir. Meydana gelen herhangi



ŞEKİL 1. Fotoğrafa bir çift uçan daire görülmektedir. Aslında görülen, bir fotoğraf hilesinden başka birşey değildir. Önce elips şeklindeki deliklerden gelen ışınların fotoğrafı çekilmiş, arka plan daha sonra eklenmiştir.

TANIMLANAMAYAN UÇAN CİSİMLER

Dr. İ. Ethem DERMAN

bir doğal olay, göz aldanması, ışık kırılması gibi çeşitli nedenlerle, bilinen olayların oluş yasalarıyla açıklanamıyorsa bilimsel açıdan bu da bir TUC olayıdır. Böyle bir olağan dışı olay, bildiğimiz fizik yasalarıyla açıklanamırsa bir TUC olmaktan çıkar. Örneğin bu yılın başlarında Aksaray'da görülen cisim uçan daire olarak TUC sınıfına sokuldu. Bilim adamlarının yaptığı çalışmalar, bilimsel açıdan bu cismin Venüs gezegeni olması gerektiği sonucunu verdi.

Yalnız ülkemizde değil tüm dünya ülkelerinde insanların çoğu uçan dairelerin varlığına inanmaktadır. Bir kişi kendisi için doğal olmayan bir olayı genellikle uçan daire olarak tanımlar. Bu yüzden tüm dünya üzerinde kayıtlı uçan daire gözlemleri oldukça fazladır. Konu, yapısından dolayı halkın büyük ilgisini çekmektedir. Halkın baskısı sonucunda ABD'nde devletin desteğiyle bir kurul oluşturuldu. 1966-69 yılları arasında çalışan bu kurulun başkanlığını ünlü fizikçi E.U. Condon yapmıştır. Bu kurul kendilerine bildirilen çoğu TUC gözlemlerini doğal olaylar ile açıklamayı başardı. Geriye kalan çok az bir gözlem, doğal olaylarla açıklanamamaktadır. TUC olaylarının çoğunda, eğer bildirilen olay gerçekten meydana gelmişse TUC'lar çok iyi bilinen fizik yasalarına uymamaktadırlar. Bu uyumsuzluk bilim adamları tarafından ciddi olarak gözönüne alınmıştır. Sözkonusu yasalar bilim ve teknolojinin temelini oluşturmaktadır. Yeni buluşlar bu yasalarla açıklanır. Eğer bu yasalar doğru değilse bunlara dayanılarak gerçekleştirilen, uçakların iniş kalkışı, yörlünge hesapları, gökdelenlerin

güvenliği ve bunlar gibi daha bir çok uygulamalara kuşku ile bakmamız gerekecektir. Görülen cisimler ile ilgili bilgiler yeterli olmadığından fizik yasalarını değiştirmemiz söz konusu olamaz. Eğer yeni bir kuram, önceki kuramların açıklamadığı bir olguyu açıklarsa, artık bizim için genel olarak geçerli olan yeni kuramdır. Örneğin Newton çekim yasası gezegenlerin yörünge hareketlerini çok iyi açıklayabildiği halde, Merkür gezegeninin yörüngesinin enberi noktasının ilerlemesine bir çözüm bulamamıştır. Bu olay gözlemlendiğine göre ne onu boşlayabiliriz, ne de Newton çekim yasasını bir kenara atabiliriz. Demek ki bunu açıklayabilmek için yeni bir kuram gerekmektedir. Nitekim Einstein görecelilik kuramı bu olayı açıklayabilmiştir. Öyleyse Newton yasası Einstein kuramının özel halidir ve hala özel durumlar için kullanılmaktadır.

Yetersiz bilgilerden dolayı açıklaması yapılamayan TUC'ları neden uçan daire olarak gözönüne almıyoruz? Meydana gelen bir olayın açıklaması çok çeşitli yollardan yapılabilir, ama bularadan biri doğrudur. Bildiğimiz gibi gezegenler güneş çevresinde yörüngelerde dolanırlar. Biri çıkıp ta "gezegenler ve güneş, yer çevresinde dolanırlar" diyebilir. Ama gezegenlerin güneş çevresinde dolanmaları daha kolay açıklanabilir. Çünkü onların yer çevresinde dolanmaları görünen hareketlerini yeterince açıklayamaz ve çok karışık hesaplar gerekir. Bu tür bir açıklama



SEKİL 2. Almanya'da polaroid türü bir fotoğraf makinası ile çekildiği ileri sürülen bir uçan daire!!

IŞIK TOPLARI VE UÇAN DAİRELER

TUC olduğu söylenen esrarlı cisimlerin birçoğu, her zaman yabancı bir uzay gemisi olmayabilir. Bu cisimler doğal olaylardan da kaynaklanabilir. Yaklaşan bir yer sarsıntısının titreşimleriyle etkilenen bazı kayalıkların açığa çıkardığı ışık saçan toplar olabilir.

Dr. Michael Persinger, yer sarsıntısı olayı ile TUC olduğu bildirilen bu ışık saçan toplar arasında bir ilişki olduğunu bulmuştur. 3000 kadar TUC olayı haberini bilgisayarda değerlendiren Persinger, yaptığı incelemelerde bu olayların çoğunun, yer sarsıntılarının başlamasından haftalar ve aylar öncesinden ortaya çıktığını görmüştür. Hatta Japon jeologları, bir yer sarsıntısından biraz önce çekilmiş fotoğrafları kendisine vermiştir. Bu fotoğraflarda görülen aydınlık, bu tezi desteklemiştir.

Amerikan Maden Dairesi fizikçilerinden Dr. Brian Brady, olayda kuvarsın elektrik üretme özelliğinin rol oynadığına inanıyor. Denver'deki laboratuvarında olayla ilgili bir gösteri hazırlayan Brady, bir silindir içine kuvars ihtiva eden kaya parçası koymuş ve silindiri bir preste sıkıştırmıştır. Kaya parçası, kırılmadan önce kendi bünyesinde ve etrafında bir elektriksel alan oluşturmuş, bu elektriksel alan hızla büyümüştür; daha sonra, saniyenin onda bir kadar bir zaman süresince, çapı yarım santimetreye yakın kıvılcım toplar meydana gelmiştir. Brady, bu ışık salımının doğada çok daha büyük ölçekte meydana geldiğini, böylece sanki uçan bir cisim andıracak kadar olabileceğini düşünmektedir.

Brady'ye göre, yer sarsıntısı sırasında, ya da önce, çok büyük bir baskıya uğrayan kuvarslı kaya kütleleri, çevrede hasil olan elektromanyetik alanı doyuracak bir ışık topu oluşturabiliyor. Brady, "Oluşan ışık, etkileyici bir yol çizebilir ve TUC'ların bütün karakteristiklerini gösterebilir." diyor ve ayrıca, bu ışık toplarının bazı hallerde birkaç dakika süreyle kalabileceğini söylüyor.

Kuvarslı kayaların basınç altında böyle elektrik akımı meydana getirme özelliğine "piezoelektrik" etkisi denmektedir (Latince'de piezo, basınç anlamına gelir). Mekanik enerjinin, elektrik enerjisine dönüşmesi veya tersi olan bu olay, 1880'de Pierre ve Jacques Curie tarafından bulunmuştur.

Science Digest'dan M. Uzunoglu

TUC YANIKLARI MI?

29 Aralık 1980 günü, Bayan Betty Cash, alt tarafından alevler kusan, baklava biçiminde ve müthiş parlak bir TUC ile karşılaşmıştı. Ona halâ acı veren yanık ve yaralar almıştı. Bayan Cash'in karşılaştığı olay, 12 bilim adamının oluşturduğu ve böyle tıbbi olayları inceleyerek TUC lar hakkında daha geniş bilgi edinmek amacıyla kurulan, henüz tanınmamış bir kuruluş olan Proje VISIT (Araç İç Sistemlerini Araştırma Ekibi)'nin araştırması altında bulunan birçok olaydan biridir. Yarısı NASA'da görevli bulunan VISIT'in bu gönüllü ekibi çeşitli uzmanlık dallarını temsil etmektedir.

Proje VISIT'e gelen olayın önce geçerliliği değerlendiriliyor, daha sonra olaya karışanların tıbbi raporları gözden geçiriliyor ve kişilerle görüşmeler yapılıyor. Bayan Cash olayında, TUC'u gördüğü günün sabahına kadar Bayan Cash'in boynunda, başında ve yüzünde düğüm şeklinde büyük çibaneler ortaya çıkmıştı. Kısa bir süre sonra da saçları dökülmeye başladı. Dört gün sonra yemek yiyemez duruma gelmişti, çünkü yediğini çıkarıyordu, ayrıca ishal ve göz şişkinliğinden de şikayetçiydi. Bayan Cash hastaneye yatmış ve yaklaşık bir ay kadar çeşitli testlerden geçmişti. Radyasyona maruz kalmış başka izler de taşıyordu: Yanıklar, kramp ve halsizlik gibi.



Yerde disk şeklinde metal bir cisimle karşılaşan Kanada'lı bir maden arayıcısında da benzeri belirtilere rastlanmıştır. Kanada'lı adamda yanıklar meydana gelmiş, mide bulantısı, kusma ve şişler görülmüştür. Missouri'li bir kamyon sürücüsünün de son derece parlak bir TUC'a bakmaktan dolayı günlerce gözleri görmemişti.

Tip uzmanlarının kazazedelere tavsiye ettiği tedavilerden sonra VISIT üyeleri tüm tıbbi rapor ve diğer bilimsel bilgileri topluyorlar, böylelikle bu bilgilerin bir araya getirilmesiyle bir TUC'un nasıl çalıştığı hakkında fikir edinmek üzere çaba gösteriyorlar.

Proje VISIT, TUC olayları üzerinde, onun yüzünden yararlanmaları da içine alan bütün bilgileri topluyor ve arşivliyor; böylelikle, TUC'ların ortak yanlarını ortaya çıkarmayı ümit ediyorlar. Kuruluş üyelerine danışmak her zaman mümkündür. İlgilenirseniz, "P.O.Box 877 Friendswood USA" adresine yazabilir, 77546 numaraya teleks çekebilirsiniz.

Science Digest'dan M. Uzunoğlu

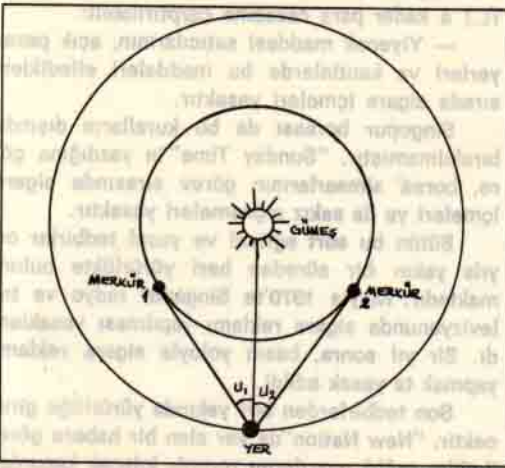
mayı kabul etmek hepimize mantıksız gözükür ve saçma diyerek gözönüne almamız. İlk açıklamanın hiçbir kuşkuya meydan vermeksizin gerçek olduğunu söyleriz. Yani tüm verileri sağlayan en basit açıklamayı gerçek olarak tanımlarız. Buna "basitlik ilkesi" denir. Bilim bu ilke üzerine oturtulmuştur ve sözkonusu ilkenin doğru olup olmadığı konusunda kimse endişelenmez.

Bilim adamları TUC'ların bir kısmının başka dünyalardan gelen uçan daireler olma olasılığını araştırdılar ve bu olasılığın çok çok düşük ol-

duğunu buldular. Açıklanamayan TUC olaylarının tümü bilim adamları için uçan daireler değildirler. Çünkü bilim adamları "Uçan daireler madem dünyamıza kadar geliyorlar neden bizimle iletişim kurmaktan çekinmiyorlar?" sorusuna bir yanıt bulamamaktadırlar. Bunun yanısıra bugün bilinen fizik yasalarına göre yıldızlararası yolculuk yapabilecek uzay araçlarının yapılabilmesi şimdilik olanaksızdır. Çünkü yıldızlar arasındaki uzaklık çok fazladır. Yıldızlararası yolculuğun zorluğu konusuna da bir sonraki yazımızda yer vereceğiz.

BU AYIN İLGİNÇ GÖK OLAYLARI

Istanbul'dan yazan bir okuyucumuz bu köşeyi biraz daha ilgi çekici hale getirmek için çok yararlı önerilerde bulunmuştur. Bu önerilerin birincisi gezegenlerin koordinatlarını, parlaklıklarını, uzanımlarını ve Dünya'ya olan uzaklıklarını gösteren bir çizelge yayınlanmasındı. Gelecek sayımızdan itibaren bu çizelgeyi her ay yayınlayacağız. Yine bu köşede, gözlenebilecek kuyruklu yıldızların zaman ve uzay koordinatlarını vermek isterdik ama bu cisimlerin çoğu çok sönük olduğundan arazi dürbünü ile dahi gözükmez. 10-15 cm çaplı teleskopları olan amatör astronomlar ülkemizde bulunmadığından bu tür bilgileri veremeyi uygun gördük. Yine aynı okuyucumuzdan gelen isteğe uyarak her ay meydana gelecek akan yıldız yağmurları konusunda gerekli bilgileri sizlere aktaracağız. Eylül ayı içerisinde önemli bir akanyıldız yağmuru olmadığını belirtmek isterim. Gökyüzünü uzun süredir süsleyen parlak gezegenlerimiz görünürde Güneş'e çok çok yaklaştığından onları bir iki ay sonra sabahleyin doğu çevresinde görmeye başlayacağız. Bol yıldızlı geceler dileğiyle.



Şekil 1 : Merkür gezegeninin en büyük uzanımları görülmektedir.

1. durumunda Merkür güneşten sonra doğduğu için U_1 açısına Merkür'ün en büyük doğu uzanımları, 2. durumunda ise Güneşten önce doğduğu için U_2 açısına da en büyük batı uzanımları olarak tanımlanır.



Şekil 2.: 20 Eylül akşamı saat 7.30 sularında batı çevresinde Jüpiter Ay'a 4° yaklaşımaktadır. Şekilde bu durum ve diğer gezegenlerin yerleri görülmektedir. Spica parlak bir yıldız olduğu için gösterilmiştir.

3 Eylül : Bugün saat 15 de Ay dolunay evresinde olacaktır.

6 Eylül : Merkür gezegeni bugün saat 7 de en büyük doğu uzanımında bulunacak. Bu durumda güneş battıktan hemen sonra batı çevreni küçük bir dürbünle araştırılırsa gezegen bulunur, çünkü Merkür güneşten en uzak konumda bulunacaktır. Uzanım güneş ve gezegenlerin boylamları arasındaki farktır. Eğer gezegen günlük hareketi sırasında güneşten sonra doğuyor ise doğu, güneşten önce doğuyor ise batı uzanımdadır denir. Başka bir deyişle uzanım, güneşi dünyaya birleştiren doğrultunun, gezegeni dünya'ya birleştiren doğrultu ile yaptığı açıdır. Merkür gezegeni alt gezegenler olduğundan gökyüzünde daima güneşe yakın olur ve bu nedenle en büyük uzanımları 28° 'i aşamaz. Bu limit Venüs için 48° dir.

10 Eylül : Bugün saat 20 de ay sondördün evresindedir.

17 Eylül : Bugün saat 15 de ay yeniay evresinde olacaktır.

20 Eylül : Bugün akşam saatlerinde Ay batarken Jüpiter onun 4° güneyinde olacak. Batı çevrenin de Ay, Jüpiter, Satürn ve Mars güzel bir grup oluşturacaklar.

22 Eylül : Bugün saat 17 de Mars gezegeni Ay'ın 5° güneyinde olacak. Hava 2-3 saat sonra kararacağı için bu çifti biraz daha ayırık göreceğiz.

25 Eylül : Bugün saat 07 de Ay ilkdördün evresinde olacaktır.

Dr. İ. Ethem Derman

Singapur devleti; bir kamu aracında, sinemada ya da yiyecek maddelerini ellerken sigara içenleri suçüstü yakalandıklarında ağır para cezalarına çarptırmaktadır. Ayrıca sigaraya karşı etkili bir "halkı aydınlatma kampanyası" açılmış olması, bu ada ülkesinin sigara içimini sınırlandırma konusundaki kararlılığını gösteriyor.

Singapur radyosunu açanlar "kötü alışkanlıklarınızı bırakın" adlı içten, hareketli ve modern bir şarkıyı dinleyebilirler. Bu şarkının ilk dörtlüğü şöyledir :

Kötü alışkanlıklarınızı bırakın,
Kutsal bir ant için haydi hemen,
Ciğerlerinizi temizleyip canlanın,
Şu sigarayı tütürmekten vazgeçin bugünden!

Tabii ki iş şarkıyla bitmiyor. Radyo ve televizyonda büyüklü küçüklü topluluklar önünde çeşitli konuşmalar yapılmakta ve herkese sigara içmenin tehlikeleri anlatılmaktadır. Eğer Singapur gazete ve dergilerinin sayfalarını karıştırırsak hep aynı mesajla karşılaşırız: Sigara içmek sağlığa zararlıdır!

Alışverişe çıktığınız zaman, önemli ticaret merkezlerinin girişlerinde göze çaracak biçimde yerleştirilmiş ve sigara içmenin tehlikelerini belirten resimli ya da grafikli levhalara rastlarsınız. Singapurun ağaçlarla bezenmiş caddelerine gerili, bezden dövizlerde aynı uyarıyı görabilirsiniz.

Bütün bunlar, ziyaretçiye ada cumhuriyetinin sigara kullanımını kısıtlama konusundaki kararlılığını gösteren açık işaretlerdir. Ancak Singapur bununla yetinmemektedir. Bu cumhuriyet, sigara içenler hakkında çok ağır kanunlar çıkartmış olan ender ülkelerden biridir. Bazı örnekler verelim :

— Bütün otobüs ve kamu taşıma araçlarında sigara içmek yasaktır. Bunlarda sigara içenken yakalanan şoför sürücü ve yolcular 500 Singapur doları (yaklaşık 230 dolar ya da 34.500 Türk Lirası) na kadar para cezasına çarptırılabilirler.

— Singapur'daki 70.000 kadar devlet görevlisi, halkla ilişkide buldukları görev yerlerinde sigara içmemek konusunda uyarılmıştır.

— Doktorlar ve hastahane personeline koğuşlar ile hastaların bulunduğu bölümlerde sigara

KÖTÜ ALIŞKANLIKLARINIZI BIRAKIN " SİGARA "

Jose C. ABCEDE

ra içmemeleri konusunda talimat verilmiştir.

— Öğretmenlerin okullarda öğrenci önünde ya da okulun öğretmen veya toplantı odası dışındaki bölümlerinde sigara içmesi yasaktır.

— Okul alanında sigara içerken yakalanan öğrenciler cezalandırılır.

— Kapalı toplantı salonlarında, sinemalarda, tiyatrolarda ve kamunun yararlanmasına açık asansörlerde sigara içmek yasaktır. Buna uymayanlar 500 Singapur doları (yaklaşık 34.500 TL.) na kadar çıkabilen para cezalarına çarptırılırlar.

— Taksi şoförleri, müşteri götürdükleri sırada sigara içerlerse, 400 dolar (yaklaşık 60.000 TL.) a kadar para cezasına çarptırılabilir.

— Yiyecek maddesi satıcılarının, açık pazar yerleri ve kantinlerde bu maddeleri elledikleri sırada sigara içmeleri yasaktır.

Singapur borsası da bu kuralların dışında bırakılmamıştır. "Sunday Time" in yazdığına göre, borsa simsarlarının görev sırasında sigara içmeleri ya da sakız çiğnemeleri yasaktır.

Bütün bu sert eğitsel ve yasal tedbirler on yıla yakın bir süreden beri yürürlükte bulunmaktadır. Mayıs 1970'te Singapur radyo ve televizyonunda sigara reklamı yapılması yasaklandı. Bir yıl sonra, basın yoluyla sigara reklamı yapmak ta yasak edildi.

Son tedbirlerden biri yakında yürürlüğe girecektir. "New Nation" da yer alan bir habere göre, ilgililer sağlık uyarılarını zorunlu kılacak kanunlar hazırlamaktadır. Bunlar yürürlüğe girince, sigara yapımcıları her paket üzerinde sigara içmenin sağlığa zararlı olduğunu belirten bir uyarıya yer vermek ve sigaranın katran ile nikotin oranını bildirmek zorunda kalacaktır.

**Sigara satışları ile birlikte
ölümler de artıyor:**

Singapur'daki Tan Tock Seng hastanesi kıdemli hekimi ve tıp bölümü başkanı Dr. Poh Soo

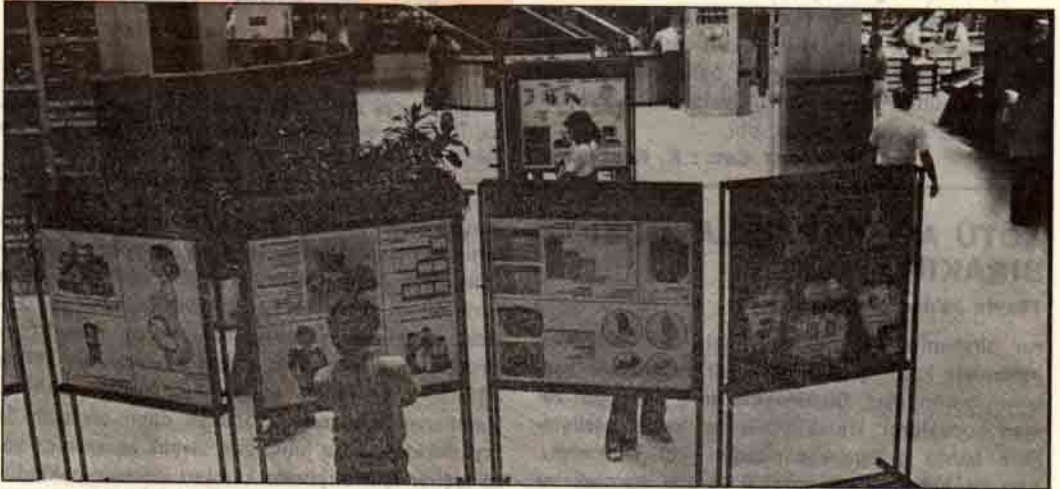
Chuan'ın elinde Singapur'un sigara tüketimi konusunda ilgi çekici bilgiler bulunmaktadır. Bu hekim, "The Mirror"ın ağustos 1979 sayısında yer alan makalesinde: "Tütün araştırma konseyine göre, 1964 yılında 15 ve daha yukarı yasta olan kişi başına tüketilen sigara sayısı 2330 idi. Bu sayı, 1973'te 2490'a yükselmiştir. Gümrük ve tekel müdürlüğünün konseye verdiği bilgilere bakarsak, 1974 yılında toplam sigara tüketimi 3.55 milyon kilo iken bu rakam 1979'da %8 lik artışla 3.82 milyon kiloya erişmiştir. 1978'de ise bir yetişkin kişi başına sigara tüketiminin yaklaşık 2500'e ulaştığı sanılmaktadır." diyor ve yazısına şöyle devam ediyordu: 1977'de akciğer kanseri Singapur'daki ölüm sebepleri arasında beşinci sırada yer alıyordu. 1967'de bu kanserden ölenlerin toplamı 229 yani nüfusun 100.000 de 11,6 sı idi. Ancak rakkam son on senede devamlı olarak artmış ve 508'e diğer deyimle nüfusun 100.000.de 22 'sine yükselmiştir. "Doktorun belirttiğine göre; 1967/77 yıllarında Singapur sağlık bakanlığı tarafından ilk defa yapılan kötü alışkanlıklar araştırması, 15 ve daha yukarı yaştaki nüfusun % 23'ünün tütünü devamlı olarak kullandığını ortaya çıkartmıştır Bunların büyük çoğunluğunu sigara içenler oluşturuyordu. Püro ve pipo kullananların oranı çok düşüktü. Sigara içenlerin yaklaşık onda dokuzu erkekti. Sigara içenlerin oranı Malaylılarda daha yüksekti ve her 4 Malaylı'dan biri sigara içiyordu. Halbuki Çinli'lerde ve Hintli'lerde bu oran beşte bire düşüyordu. Sigara içenler günde ortalama 12 sigara tüketiyordu.

Singapur'un sigara aleyhindeki kampanyayı gevşeteceğine ilişkin bir belirti bulunmamaktadır. Eylül 1979'da sağlık bakanı Dr. Ton Chin Chye, yaşam biçimi ile ilişkili olan ve insan hayatını tehlikeye sokan beş hastalık aleyhinde ulusal bir kampanya başlattı. Bunlar solunum yolu hastalıkları, damar tıkanıklığından doğan kalp hastalıkları, yüksek kan basıncı (hipertansiyon), şeker ve akıl hastalığı idi.

Dr. Ton kampanyayı açış konuşmasında: "Geçen yıl kanser 2386 ölüme sebep oldu. Bunlardan beşte biri akciğer kanserinden ileri geliyordu. Ölenlerin % 86'sı sigara tiryakisi, % 2'si eski tiryaki idi. Sadece % 12'si sigara kullanmıyordu" dedi ve konuşmasına şunları ekledi: "Sigara içmek; ölüm oranını arttırmaması bir yana, sağlığın devamlı biçimde bozulmasına sebep olmaktadır. Bu hem iş gününün kaybı, hem de sağlık hizmetleri ile hastane bakımına aşırı bir yük binmesi demektir."

Singapur Üniversitesi sosyal tıp ve kamu sağlığı bölümü başkanı olan Profesör Poon Wai Onn; kendisiyle yaptığım konuşmada bana yasal tedbirlerin eğitim ile bütünleştirilmesinin önemini anlattı ve böyle toplu kampanyaların, geniş sağlık eğitimi programlarında önemli bir rol oynamakla birlikte, tek başına her zaman etkili olamayacağını belirtti.

Profesör Phoon: "Bu kampanyalarla birlikte, okul düzeyinde sağlık eğitimine yer vermek ve kamu iletişim araçlarını ustaca kullanarak kampanyamızı güçlendirmek zorundayız" diyor ve şöyle devam ediyor: "Sağlık konusunda insanla-



Singapur'da alışverişe çıktığınız zaman, önemli ticaret merkezlerinin girişlerinde göze çarpacak biçimde yerleştirilmiş ve sigara içmenin tehlikelerini belirten resimli ya da grafikli levhalara rastlarsınız. (Fotoğraf: WHO/J. Abcede)

KARA PARÇALARI NASIL BÖLÜNDÜ?

25 milyon yıl önce tüm kıtalar birbirlerine bağlı kocaman bir kara kütesi halindeydi. Yaklaşık 1912 de "Kıtaların Ayrılması Yasaları" nı açıklayan Alman Alfred Wegener, bu koca kara parçasına eski Yunancadan türetilmiş "bütün kararlar" anlamına gelen Pange adını vermişti. O zamandan beridir bu süper kıta Pange, bir jeolojik "Dogma" oldu.

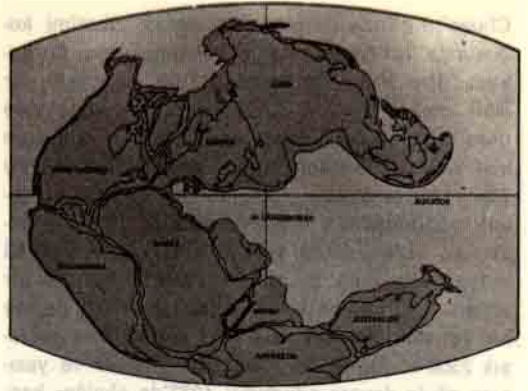
Şimdi, Çinli, ve Avustralyalı jeofizik uzmanlarının yaptığı yeni araştırmalar, Pange'nin belki de tamamen birbirine bitişik bir kara kütesi olmadığını gösteriyor. M. W. Mc Elhinnye başkanlığındaki Avustralya Ulusal Üniversitesinden bir grup, Çin'deki kaya katmanlarından dünyanın manyetik dizilimini izleyerek, Doğu Asya'nın 225 milyon yıl önce hangi manyetik kutuba yönelik olduğunu araştırdı: Kutbun yeri jeolojik dönüşümle değişmişti.

Bitmeye yakın ya da henüz bitmiş diğer kısa araştırmalarla beraber bu araştırmaların sonucu: — Bugünkü Çin, Sibiryaya, Pakistan ve Endonezya'dan oluşan — Doğu Asya'nın önemli parçası küçük kıta blokları halinde ayrı duruyordu. Bu kara parçaları aynı Okyanus içinde akıntılarla sürüklenerek Pange'den ayrılmıştı.

Pange Teorisinin gözden geçirilmesi bir yana, edindiğimiz bu yeni bilgiler bize pratik sonuçlar da getiriyor:

Şimdiki Doğu Asya, çeşitli kara bloklarının çarpışmasıyla oluşuyorken, muhtemelen petrol de oluşuyordu. Kara kütlelerinin birlikte yaptıkları basınçla, bitki ve hayvan ölümlerinden zamanın dönüşümü içinde petrol yatakları oluşuyordu, Arabistan'da olduğu gibi.

P. M.'den Çev. : K. Keskinbora



Standart Pange haritası (üst resim) tüm kıtaları tek kara kütesi halinde gösteriyor.

Yeni araştırmalarla, Asya'nın çeşitli bloklardan oluştuğu anlaşılıyor (alt resim)

Bu konu ile ilgili bir yazıya geçen sayımızda yer vermiştik, (Dünyayı Biçimlendiren Dev Güçler), Bkz. Bilim ve Teknik Sayı 177 (Ağustos 1982) s. 30

KÖTÜ ALIŞKANLIKLARINIZI BIRAKIN

(Sayfa 39'dan devam)

rın alışkanlıklarını değiştirmenin zor olduğuna bütünüyle katılıyorum. Ancak bir yerden işe başlamak zorundayız. Düşünceme göre en uygun zaman çocukların kişiliklerinin ve hayat görüşlerinin henüz gelişmekte olduğu okul dönemidir. Ana ve babalara da gerekli eğitimi vermek ve iyi örnek olmak konusunda yardım edilmelidir." Profesör son olarak şunları ekliyor: "Eğitim bakanlığının sağlık eğitimini hem ilk, hem de orta öğretim düzeyinde teşvik etmek istediğini bili-

yorum zaten ben de geçmiş yıllarda bu programların hazırlanmasında çalıştım. Singapur okullarının ders programlarında, sağlık eğitimine daha fazla önem verilmesi gerektiğine inanıyorum. Ayrıca, gençlerin askerlik hizmetlerini yerine getirdikleri sırada, ordu düzeyinde de iyi sağlık eğitimi programları yapılabileceğinden eminim. Kampanyada yararlanılabilecek diğer bir alan da işyerleridir. Daha şimdiden birçok işverenler yeni işçiler için alıştırma kursları düzenlemektedir. Böyle kurslarda iş güvenliği ile birlikte, sağlıklı yaşama konusundaki eğitime de yer verilmelidir."

World Health'ten çeviren: Dr. Ergin KORUR

"YÜKSEK TANSİYON"UN NEDENLERİ VE TEDAVİSİ*

1 — Yüksek tansiyon hangi organlarda tahribat yapar?

Kalp, beyin, böbrek, göz gibi ve çeşitli atardamarlarda tahribat yapar,

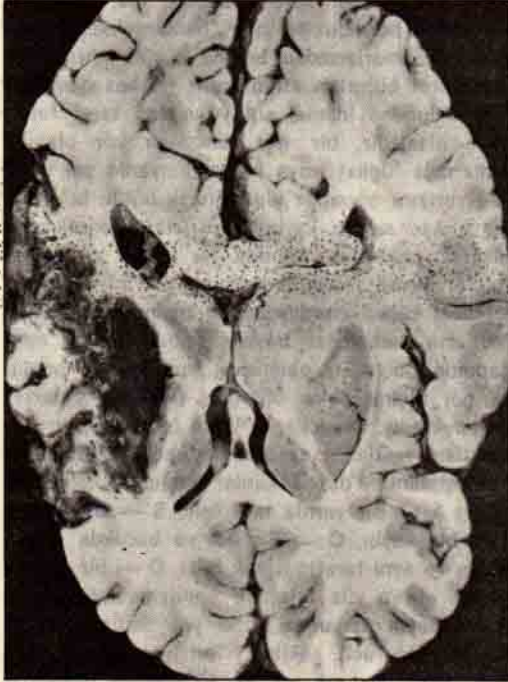
KALP: Sol karıncık duvarı giderek kalınlaşır. Bunun nedeni sol karıncığın aortadaki yüksek basıncı yenebilmek için zorlanmasıdır. Sol karıncık duvarının kalınlaşması en iyi elektrokardiogram (EKG) denen testle anlaşılır. Göğüs filminde de sol karıncık büyümesi belli olabilirse de EKG daha duyarlıdır. Bunun ardından sol kalp yetmezliği başlar, ekzersizde nefes darlığı, geceleri astma benzeyen nefes darlığı krizleri, ayaklarda şişmeler, gece uyurken başı yükseltmek ihtiyacı, gece idrara çıkma, çarpıntılar, Kalbi besleyen KORONER damarlarda arterioskleroz başlamışsa hasta yokuş ve merdiven çıkarken göğsünde cendere ile sıkılıyormuş gibi bir his duyar ve durmaya mecbur olur, bu sıkıştırıcı ağrı sol kola yayılabilir. Ağrı genellikle birkaç dakika sürer. Kışın soğuk bir rüzgara karşı yürürken veya kar kürekten aynı sıkıştırıcı ağrı gelebilir. Tıpta bu ağrıya ANGINA denmektedir, çoğu kez kalbi besleyen ince koroner damarlarda sertleşme ve daralma sonucudur, kalp ekzersizde hızlanır ve fazla kasılır, yani işi artar, normalde bu durumda kalbe gelen kan artarak bol oksijen getirilir. Koroner damar sertliğinde kalbe yeterince kan ve oksijen gelemeyince ve bu sıkıştırıcı ağrıya neden olur. Yüksek tansiyon, koroner sklerozun nedeni değilse de onu ağırlaştırıcı bir faktördür. Koroner damarlardan birinin tıkanması halinde ENFARKTÜS oluşur, enfarktüs kalp kasının bir kısmının ölmesi (nekrozu) demektir, enfarktüsün önemi çok sık olarak ani ölüme yol açmasıdır (kalp krizi). EKG koroner ekleroz olanlarda normal olabilir veya kalbin az oksijen aldığı gösterir (anoksi). Hastaya standart bazı ekzersizler yaptırdıktan sonra EKG ANGINA'nın daha sık teşhis edilmesini sağlar, fakat ekzersiz EKG testi ruhsal gerginlik hallerinde pozitif olabilir.

* Dergimizin 171. sayısında (Şubat 1982), "Yüksek Tansiyonu Tanıyalım" başlıklı yazıya yer vermiş, bir başka yazıda, çağımızda sağlığımızı tehdit eden en yaygın etkenlerden biri olan yüksek tansiyonun, nedenleri ve tedavisi üzerine duracağımızı belirtmiştik.

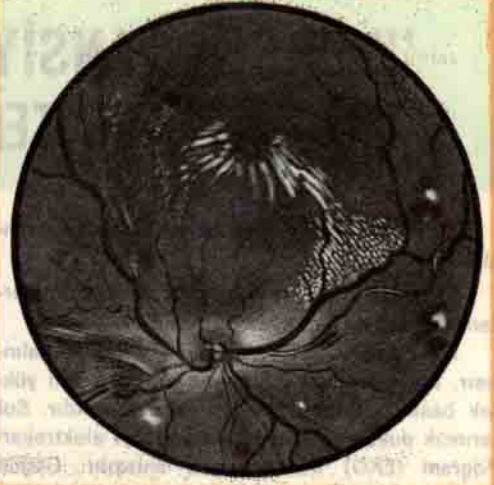
Dr. Selçuk ALSAN

BEYİN: Tansiyonu yükseklerde felç olasılığı 5-30 kat artar. Felcin birinci nedeni tansiyon yüksekliğidir. Erişkinlerde en sık görülen beyin hastalığı yüksek tansiyon ve damar sertliğine bağlı felçlerdir. Bu nedene bağlı felçlilerin dörtte biri 1. ayda ve yarısı 5 yıl içinde hayata veda eder. Felç geçirenler ilk aylarda beyindeki olaylar sonucu, daha sonra kalp hastalığından ölürlür. Yüksek tansiyon-arterioskleroz beyinde başlıca şu tabloları yaratır: 1 — **Boyun ve beyin atardamarlarının daralma veya tıkanması:** Boyun atardamarlarında nabız kaybolur, hastada geçici beyin kansızlık nöbetleri denen ve en fazla birkaç saat süren hareket, his, konuşma ve görme bozuklukları olur, bunların nedeni boyun atardamarlarından beyine küçük pıhtılar ve kolesterol billurları atılmasıdır. Herkes hastanın felç olduğuna inanır, sol veya sağ taraf felçli veya hissizdir, bir göz tamamen kör olabilir (amerosis fugax) veya hasta dünyanın sol veya sağ yarısını göremez olur. Ancak bütün bu arazlar birkaç saatte kaybolur. Krizler giderek sıklaşarak nükseder. Aslında bu küçük ve geçici felçler büyük felçlerin habercisidir. 2 — **Beynin içindeki küçük atardamarların tıkanması:** Bu damarların tıkanması beynin içinde 0.5-1.5 mm. çapında boşluklar oluşturur, bu nedenle bunlara göl biçimi doku ölümleri (laküner enfarkt) denmektedir. Otopsilerin % 10 unda laküner enfarktlara rastlanır, sayıları 15 kadar olabilir, fakat ortalama 3'dür. Laküner başlıca 4 tablo yapar: A — Bir yarıda tam felç, B — Bir yarıda tam his kaybı, C — Bir kol ve bacakda denge kaybı ve aynı tarafta bacak felci, D — Bir tarafta yalnız el ve yüz felci ve konuşma bozukluğu. 3 — **Beyin kanaması:** 50 yaş üstünde sıkır ve en öldürücü şekildedir. Tansiyon daima yüksek, kusmalar sık ve % 50 olguda başağrısı vardır. Hastanın durumu giderek kötüleşir, komadan sonra ölüm sıkır. Beynin içinde toplanan kan beyni sıkıştırır, beyin su alıp şişer ve beyin kendi zarları arasında boğularak (beyin fıtığı) ölüm meydana gelir. Beynin şişmesi dü-

zelince hasta hızla komadan çıkar. Beyindeki kanama % 90 olguda Beyin-Omurilik sıvısına açıldığından belkemiğinden alınan su kanlı gelir. Küçük beyin kanamalarında hastanın dengesi bozulur, baş ağrısı ve baş dönmesi vardır. Gözler kanamanın aksi yöne kayar. Beyin sapı kanamalarında iki kol ve iki bacak felçlidir, gözler yanlara bakamaz, gözbebekleri 1 mm. kadardır., ateş yükselir, gözler her 5 saniyede bir kendiliğinden aşağı kayar ve sonra yukarı gelir, hastada "beyinsizleşme katılığı" denen genel bir sertlik oluşur, bu hastalar 2 gün içinde ölürlr. Beynin iç çekirdek kanamalarında gözler kanamaya veya burun ucuna çevrilir ,bir yarıda hissizlik, felç veya görme kaybı olabilir. Küçük beyin kanamalarında ameliyatla derhal kafayı açık basıncı düşürmek beyin fıtığını önler ve hayat kurtarır. 4 — **Tansiyon krizi** : Bu çok hazin bir tablodur: Hasta devamlı baş ağrıları ve kusmalarla komaya girer, görme ve konuşma kaybolur, sara nöbetleri başlar. Böyle bir hastada genellikle habis tansiyon denilen hızlı seyirli bir tansiyon vardır. Göz diplerine özel bir aletle bakılınca (oftalmoskopi) görme sinirinin şiştiği (papilla ödemi) görülür ve bununla teşhis konur.



Beynin enine kesiti:
Sol yarım kürede beyin kanaması. Nedeni, yüksek tansiyon



Yüksek tansiyonda göz dibini :
Resmin altında, görme sinirinin göze girdiği noktada (papilla) şişme. Üstte yıldız biçimi madde toplanmaları

ancak bu bulgu her zaman yoktur. Bu tablo derhal tedavi edilmezse birkaç saatte ölümle son bulur. Tansiyon normale düşürülünce hasta 1 saatte iyileşir. Önceleri bu durum beyin damarlarının aşırı daralmasına bağlanıyordu (spazm), bugün beyin damarlarının ileri derecede genişlemesi sonucu beyne çok kan hücum etmesi olarak genellikle çok yüksek tansiyonlarda görülür.

GÖZDİBİ : Özel bir alet ile göz dibine bakan doktor orada damarları görür. Tansiyonu yüksek olanlarda şu belirtiler vardır : a — Küçük atardamarların daralma ve düzleşmesi, b — Kanamalar, c — Sarımsı benekler (eksüda) veya beyazımsı lekeler, d — Görme sinirinin şişmesi (papilla ödemi). Damar sertliği de varsa ayrıca ince atardamarların toplardamarı çaprazlar ken onu ezdiği ve bakır veya gümüş tel görünümü aldığı farkedilir.

BÖBREK : Böbrek bozukluğunun ilk belirtisi susuzluk halinde idrarı yoğunlaştırma gücünün kaybıdır. Daha sonra geceleri idrara kalkma idrarda albumin çıkması ve nihayet üre ve kreatinin'in kanda yükselmesi başlar.

ATARDAMARLAR : Yüksek tansiyon arteriosklerozu hızlandırır, küçük atardamarların çeperini kalınlaştırarak hem yüksek tansiyonu bir kısır döngü olarak devam ettirir (daralan damarın direnci artacaktır), hem de organlara gelen kan miktarını azaltır. Tansiyon-damar sertliği

aort'da ANEVRIZMA denen balonlaşmalara yol açabilir, bunların patlama ve pıhtı atma tehlikeleri vardır. Nadiren göğüs aortunun iç zarı yırtılır ve kan aort çeperi içine girerek ilerlemeye başlar (dissekan anevrizma), hasta göğsünde büyük bir ağrı duyar ve aort dalları birbiri ardına tıkanmaya başlar. Bacak atardamarlarında arterioskleroz varsa hasta belli bir mesafe yürüdükten sonra baldırlarına giren şiddetli bir ağrı ve krampla durmaya mecbur olur, buna kesik topallama denmektedir.

GEBELİKTE YÜKSEK TANSİYON : Bazı gebelerde gebeliğin sonuna doğru tansiyon yükselir, idrarda albumin çıkar, vücut şişer, sara benzeri nöbetler ve koma olabilir, buna TOKSEMİ veya EKLAMPSİ denmektedir. Bu durumda gebeliğin derhal sona erdirilmesi gerekir.

2 — Tansiyon nasıl olup da yükselir? Sebepler nelerdir ve neleri etkiler?

— Tansiyonu yükselenlerin % 80'inde sebep belli değildir, buna tıp dilinde ESANSİYEL HİPERTANSİYON denir. Geri kalan % 20'sinde tansiyonun yükselmesine bir başka hastalık yol açmıştır, bunlara da sekonder (ikincil) yüksek tansiyon denir. Tansiyonu yükselten hastalıkları şöyle toplayabiliriz :

A — BÖBREK HASTALIKLARI : Böbrek mikroplu iltihapları (piyelo-nefrit), böbrek allerjik iltihapları (glomerülo-nefrit), böbrek kalıtsal kistleri, şeker hastalığı böbreği, böbrek yaralanma ve nedbeleri, böbrek veremi, idrar yolları taş ve tıkanmaları, bazı romatizmal hastalıkların böbreği tutuşu (lupus vb.) gibi.

B — BÖBREK ATARDAMARININ DARALMASI : Genç kadınlarda, damarda kas-bağ doku kalınlaşması (fibro-müsküler hiperplazi) ve yaşlıca erkeklerde arterioskleroz.

C — İÇ SALGI BEZLERİ HASTALIKLARI : a- Hipofiz : Dev hastalığı (akromegali) yapan tümörler b-Böbreküstü bezleri: Tümör veya aşırı büyüme hallerinde bazı hormonları fazla salgılayarak tansiyon yükseltir.

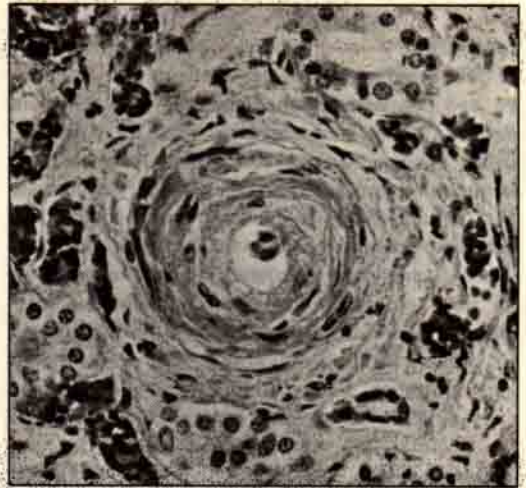
D — AORT'UN DOĞUŞTAN DARALMASI (KOARKTASYON) : Göğüsteki aort kavsı bir darlık gösterir. Bu hastalarda bacak tansiyonu düşük, kol tansiyonu yüksektir.

E — GEBELİK :

F — SİNİRSEL : Nadir. Beyin tümörleri, omurilik kesilmesi gibi.

G — AMELİYAT SONRASI : Böbrek naklinden ve kalp ameliyatlarından sonra.

H — ALYUVARLARIN AŞIRI ARTIŞI : Alyuvarlar 6 milyon/mm³ ü aşarsa (polisitemi).



Yüksek tansiyonda küçük bir damar (ortada). Çeper son derece kalınlaşmış.

1 — KİMYASAL : Bazı ilaçlar (doğum kontrol hapları, kadınlık hormonları, kortizon benzeri ilaçlar, "sempatik" uyarıcı ilaçlar vb.), kurşun zehirlenmesi, kadmiyum zehirlenmesi, etilen glykol nitrat ve bazı benzen zehirlenmeleri.

3 — Sebebi belirsiz yüksek tansiyon hakkında neler düşünülmüyor?

— Kasları hareket ettiren sinirlerle iç organlara giden sinirler farklıdır. İç organlara bu arada damarlara giden sinirler SEMPATİK ve PARASEMPATİK olarak iki türlüdür. Sempatik sinir sistemi tansiyonu yükseltir, bunu birçok yoldan sağlar : a — Kalp hızını ve kasılmasını ve dolayısı ile kalbin 1 dakikada vücuda attığı kan miktarını artırır, b — Küçük atardamarları daraltarak direnci yükseltir, c — Böbreklerden RENİN denilen bir madde salgılatır.

Angiotensin maddesi 2 önemli etki yapar 1 — Sempatik sinirleri uyarak damarlarda şiddetli bir daralma yapar, 2 — Böbrek üstü bezlerinden ALDOSTERON denen hormonun çıkmasını artırır. Aldosteron ise vücutta sodyum ve tuz tutturur, potasyumu ise azaltır. Su ve tuz tutulması sonucu kan volümü ve dolayısı ile kalbin 1 dakikada pompaladığı kan artar, bu ise kan basıncının yükselmesi demektir. Demek ki Renin enzimi Angiotensin'i arttırmakta ve Angiotensin tansiyon yükseltici olmaktadır.

Esansiyel hipertansiyonda olaylar şöyle geçmektedir : Sempatik sinirlerin aşırı çalışması (kalıtım, zor şartlar altında bulunuş vb. sonucu)

→ Küçük atardamarların daralması ve direnç artışı → Tansiyon yükselmesi → Küçük atardamarların çeperindeki düz kasların ve bağ dokusunun kalınlaşması → Direncin daha da artışı ve tansiyonun daha da yükselişi. Diğer yandan aort'daki basıncın yükselmesi sol karıncığın işini zorlaştıracak ve sol karıncık çeperi kalınlaşırken kalbin attığı kan hacmi düşecek, kalp kasının beslenmesi azalacak, aort'daki yüksek tansiyonun hızlandırdığı damar sertliği de buna eklenince kalp kası iyice kansız kalacak, bu durum atım hacmini daha da düşürecek. Kalbin attığı kanın azalışı böbreklere gelen kanı azaltacak, bunun sonucu olarak renin artacak ve böbrekle sodyum atılımı azalacaktır. Renin angiotensin'i arttıracak, bu madde de hem damarları daha daraltacak, hem de böbreküstü bezlerinden aldosteron salgısını arttırarak böbreklerden su ve tuz atılmasını azaltacak, böylece kan hacmini ve dolayısı ile tansiyonu yükseltecektir. Sempatik sinirlerin damarları daraltması sinir uçlarından salgılanan nor-adrenalin ile olmaktadır. Böbreküstü bezlerinin tümörlerinde de ya nor-adrenalin veya Na ve su tutturucu bazı hormonlar (aldosteron vb.) salgılanır. Bu tansiyon yükseltici doğal maddelere karşı yine vücutta tansiyon düşürücü doğal maddeler vardır: Prostaglandin E₂, bradikinin gibi. Tanımladığımız bu tansiyon yükseltici olaylar özellikle fazla tuz alındığında etkilidir. Sebebi belirsiz tansiyon yüksekliğinde % 60 olguda renin normal % 20 olguda artmış, % 20 olguda azalmış bulunuyor. Bugün için essansiyel hipertansiyon bir değil birçok faktörün etkileşmesine bağlıdır.

4 — Habis tansiyon yüksekliği ne demektir?

— Bu yüksek tansiyonun doğal seyrinde son safhadır. Tansiyonu yüksek olanların % 5 kadarı TEDAVİ EDİLMEDİKLERİ TAKDİRDE bu safhaya girebilir. Küçük tansiyon 14 ve üstündedir, gözdibinde optik sinir başının şişmesi görülür. Kusmalar, kalp ve böbrek yetmezliği, beynin şişmesi ve bunun sonucu sara nöbetleri, koma, felçler, görme kaybı olabilir. Böbrekler kısa zamanda yarıyariya küçülür. Tedavi edilmeyenlerin yarısı 2 ayda hayatını kaybeder. Tedavi son derece başarılıdır, birçok belirti birkaç saat ve gün içinde kaybolur. Bugün bu hastaların en az yarısı 5 yıl yaşatılabilmektedir (eskiden % 1'i).

5 — Tansiyonu yüksek olanlarda hangi testleri yapmak gerekir?

— Tansiyonu yüksek her insanda bir sürü pahalı ve zor testler gerekmez. Gerekenler yalnız idrar tahlili, kan sayımı, kanda şeker, üre,

kolesterol, lipid (yağ), potasyum, sodyum, kreatinin (böbrek testi) bakılması ve elektro-kardiogram çektilmesidir. Bu durumlarda geniş testler gerekir: hastanın 20 yaşından küçük ve 50 yaşından büyük oluşu, tansiyonun 18/11'i aşması, kanda üre veya kreatinin yükselmesi veya idrarda albumin, gözdibi kanamaları vb., kalp yetmezliği veya sol kalbin kalınlaşması, kanda potasyum azlığı (böbreküstü bezleri tümörü?), karında damar gürültüsü (böbrek damar daralması?), ailede böbrek hastalığının kalıtsal olduğunu düşündürecek bir durum ve/veya böbreklerin aşırı büyümesi (kalıtsal çok kistli böbrek?), çarpıntı-tertitreme krizleri (böbreküstü feokromositom tümörleri), tansiyonun tedaviye cevap vermeyişi ve habis hipertansiyon. Bu gibi hastalarda şu testler gerekir: idrarda bakteri aranması, damardan ilaç vererek alınan böbrek filmleri (IVP), böbrek atardamarlarının ilaç vererek filmi (renal anjiyo), izotop renogram, böbrek toplardamarda renin seviyesinin ölçülmesi. Hasta kurşun veya kadmiyum'a maruz kalmışsa uygun testlerle bu maddelerin kan ve idrarda aranması.

6 — Tansiyonun ilaçla tedavisi genellikle tansiyonu normale düşürür, nadiren ilaç etkili olamıyor, bunun nedenleri nelerdir?

— En başta gelen neden hastanın ilacı hergün ve söylenen dozda almaması ve tuz yemesidir. Birçok hasta tansiyon tedavisinin ömürboyu sürmesi gerektiğini anlamıyor, ilacı kesip tansiyon fırlayınca yine başlıyor. Oysa tansiyon devam ettikçe damarları daraltarak kendi kendini daha da arttırıyor. Birçok hasta yan etkilere alışmadığı için ilaç almak istemiyor. Diğer nedenler şunlar: hasta idrar arttırıcı hapı almıyor, hasta tansiyon yükseltici bir başka hap alıyor (kortizon benzerleri vb.), tansiyon habis safhaya girmiş veya hastada ameliyatla düzeltilmesi gereken bir yüksek tansiyon var. Tabii ilacın dozu ve tipi yetersiz de olabilir.

7 — Hangi hallerde tansiyon yüksekliği operasyonla tedavi gerektiriyor?

— Böbrek üstü veya hipofiz tümörleri, aortun doğuştan darlığı ve böbrek atardamarının daralması gibi durumlar ekseri ameliyat istiyor. Tümörler çıkarılınca ve damar darlıkları plastik bir yama ile giderilince tansiyon normale dönüyor.

8 — Tansiyonu yüksek kişi nasıl bir diyet izlemeli, tuzu azaltmaması gereken hastalar da var mı?

— Bazı böbrek hastalıklarına bağlı hipertan-

siyonlarda idraria normalin çok üstünde tuz kaybedilir, böyle bir hastaya tuz verilmezse tansiyon daha da yükselir (tuz kaybı kan hacmini düşürür, bu durum ise renin artışına yol açar). İdrarla 24 saatte dışarı atılan tuz ölçülüp normal veya düşük bulunursa hasta tuzsuz diyete konur. Uzun bir yasaklar listesi vardır: tuz, iç organlar, sucuk ve benzerleri, her türlü konserve (konserve açacağına atınız), mayonez, hardal, cips, tuzlu fıstık vb., tuzlu tereyağ ve margarinler (tuzsuzları yapılmaktadır), peynir, zeytin, turşu, tuzlu bisküvi, kavurma, salça ve keççapın fazlası, İstakoz, karides, dondurma, jelatin, karbonat (Na içerir). Kahve, çay ve fazla olmamak şartı ile alkol serbest (fazla alkol kan yağlarını artırıyor).

9 — Tansiyonu yüksek bir insan ne zaman hastaneye yatmalıdır?

— Böbrek yetmezliği (üre artışı), kalp yetmezliği enfarktüs, beyin kanamaları ve felçler, tansiyon krizi, habis hipertansiyonu başlaması, görme bozukluğu, tedaviye cevapsizlik, tansiyonun bir başka hastalığa bağlı olması.

10 — Tansiyonun ilaçlarla tedavisi hangi esaslara dayanır?

— Tedavinin esası acele etmeden en hafif ilaçların en küçük dozları ile işe başlamak ve tansiyon normale düşene kadar dozu arttırmak ve tek ilaç yetersizse iki veya en fazla üç ilacı birlikte vermek. İki veya üç ilacın birlikte verilmesi hepsinin normalin altı tozlarda verilmesini mümkün kılmakta, böylece yan etkiler azalmaktadır. Tansiyon tedavisinde mutlaka idrar arttırıcı hap vermek gereklidir, çünkü bütün tansiyon düşürücü ilaçlar vücutta tuz ve su tutar. Yüksek tansiyonluların 1/5 kadarı yalnız idrar arttırıcı ilaç ve tuzsuz diyetle kontrol edilebilir. Diğerlerinde tedaviye sempatik sinir sistemini etkisizleştiren bir 2. ilaç ve gerekirse direkt olarak damar genişleten bir 3. ilaç eklenir. Bu üçlü tedavi tansiyonu yükseklerin büyük çoğunluğunda çok iyi sonuç verir. Genellikle 1. ilaç idrar arttırıcı, 2. ilaç reserpin veya propranolol ve 3. ilaç prazosin'dir.

TANSİYON DÜŞÜRÜCÜ İLAÇLAR VE YAN ETKİLERİ

A — İDRAR ARTTIRICILAR: Kanda potasyum azalışı, kanda glükoz, ürik asit ve hafif Ca ve lipid (yağ) artışı. K azlığına karşı bol meyva (özellikle portakal vb), sebze ve et yemek gerekir. Ayrıca K hapı almak gereksiz ve bazen tehlikeli (barsukda yara yapıyor).

B — SEMPATİK SİNİR ETKİSİNİ AZALTANLAR:

a — Reserpin: Uyuklama, zihni durgunluk, depresyon, burun tıkanıklığı, ağız kuruluğu, kadınlarda meme kanserinde artış (kesin değil), ülserin ağrı veya kanama yapısı, ihshal, düş artışı ve kâbus, iktidarda azalma.

b — Propranolol: Kalp yetmezliği, astım, kronik bronşit ve kalp yavaşlamalarında verilemez. Yan Etki: Yorgunluk, ishal, düş artışı, hayal görme, uykusuzluk, depresyon, taraflara giden kanı azaltma (taraf damarları daralmışsa verilmemeli), şeker hastalarında kan şekeri düşüşünü mäskeleme.

c — Clonidin: Ağız kuruluğu, uyuklama, kabız ve bazen ishal, ilacı birden kesince tansiyonun birden yükselişi (geri tepme olayı).

d — Metil -dopa: Çok yan etkisi var: Uyuklama, yorgunluk, iktidar azalışı, zihni durgunluk, ağız kuruluğu, burun tıkanması, başdönmesi, kusma, ishal veya kabız, ateş, hepatik, kan grubu tayinine engel oluş, alyuvarları eritiş, memeleri büyütüşü.

e — Guanetidin: Tansiyonun ayakta dururken ve sıcakta, ekzersizle, alkol almakla daha da düşmesi, buna bağlı göz kararması ve baş dönmeleri, iktidar azalışı, meninin geri gidip mesaneye akışı, meninin geç akışı, halsizlik, başağrısı, burun tıkanması, kuru ağız, yavaş kalp, ishal.

C — DAMAR GENİŞLETİCİLER :

Prazosin: Baş ağrısı, baş dönmesi, yorgunluk, hızlı kalp, uyuklama, ayağa kalkınca ani bayılma (özellikle ilk dozdan sonra)

Diğer damar genişletici ilaçlardan diazoksid, Na nitroprussid, minoksidil, captotril ve saralasin bizde henüz yok, hidralezin ise yalnız olarak yok, küçük dozda diğer ilaçlarla birlikte var.

D — PCTASYUM TUTUCULAR: Triamteren aşırı K tutabilir, spironolakton göğüsleri büyütebilir.

● Endüstride geniş ölçüde kullanılan Kadmiyum, hava yoluyla alınan en etkili zehirlerden biridir ve birçok deney hayvanında tansiyonu yükseltir. Tansiyonu yüksek insanların kan, idrar ve böbreklerinde de normalden yüksek kadmiyum bulunmuştur. ABD'deki bir araştırma ise kadmiyum oranı ile kalp-damar ölümleri arasında kesin bir ilişki göstermiştir.

BİLİM DAMLALARI

ALKOL, KAHVE VE KANSER

● ABD Ulusal Kalp ve Akciğer Enstitüsü'nden Dr. R.R. Williams'a göre, alkol ve tansiyon düşürücü ilaç Rezerpin, kansere sebep oluyor. Alkol, hipofiz bezinden fazla hormon salgılanmasına yol açmakta ve bunun sonucu olarak, meme, tiroid ve deri kanserleri (melanom) daha sık görülmektedir. Rezerpin ise Prolactin adlı hormonu artırarak meme kanserine yol açmaktadır.

● Sovyet araştırmacıları, elma rakısının (calvados) ihtiva ettiği nitrosamine nedeniyle kansere yol açtığını bildirmektedir.

● İngiliz kimyacılarına göre, kahvenin kanser yapma olasılığı fazladır. Kahve vücutta nitrosamine sentezini 1000 kat arttırabilir, çünkü kahvenin kokusunu veren chlorogenic asit, nitrosamine sentezinde katalizatör olan 4-metil-catechol'ü çok andırmaktadır. Nitrosamine, nitrit'in aminoasitlerle birleşmesi sonucu meydana gelen kanser yapıcı bir maddedir. Birkaç yıl önce ABD'de yapılan bir anket, günde 5 fincandan fazla kahve içenlerde kanserin daha sık görüldüğünü göstermişti.

KOKU İLE TEDAVİ

● Tajikistan Tıp Merkezinde bitkilerin kokusu çeşitli hastalıkların tedavisinde kullanılmaktadır. Burada açılan fitoterapi (bitki tedavisi) odasında, uykusuzluk, astm, sinir hastalıkları gibi çeşitli rahatsızlıklar, sardunya, biberiye, defne v.s. kokuları ile tedavi edilmektedir.

KUŞ ŞAMPUANI

● Tanker kazaları sonucu denize mazot sızması, deniz kuşlarının ölümüne yol açmaktadır; kanatlarının tüyleri birbirine yapışır ve bu yüzden uçamazlar, yavaş yavaş açlıktan ölürlür. Tüyler,

deterjanlarla silince temizlenmekte, fakat deterjan, tüyün doğal yağlarının etkisini giderdiğinden hayvan taş gibi dibe gitmektedir. ABD'den zoolojist J. Naviaux, Shell Sol 70 adındaki madde ile kuşların yeniden uçmasını ve yüzmesini sağlamıştır.

ANTI TUTKAL

● Fransa'da afiş yapıştırmayı önleyici bir madde bulunmuştur: bu maddenin sürüldüğü duvardan, tutkal kurur kurumaz afiş kendi ağırlığı ile düşmektedir. Bu madde, Al stearat, çeşitli silikon yağları ve hidrocarbon yapısında bir eritici ihtiva etmektedir. Duvarına afiş yapıştırılmasını istemeyenleri yakından ilgilendiren bu madde, yakında ucuz fiyata satılmaya başlanacaktır.

BİLGİSAYAR VE BULUTLAR

● Len'grad Üniversite'sinde dolu bulutlarını tanıyacak şekilde programlanmış elektronik beyinler, dolu bulutlarını daha dolu yağmaya başlamadan tanımakta ve yerden bu bulutlara doğru füzeler atılmasını otomatik olarak sağlamaktadır. Az sonra hava açılmış, bulutlar dağılıp gitmiştir. Ürünü kurtarmak üzere yerden bulutlara füzeler fırlatma, SSCB'de birçok yerde uygulanmaktadır.

TOP BİÇİMLİ ŞİMŞEK

● SSCB'de A. I. Voysikov Jeofizik Gözlemevi'nden Dr. I. İmyanitov'un bildirdiğine göre, çeşitli ülkelerden 1500 kişi şimşekli yıldırım fırtınaları sırasında "top biçimli şimşek" gördüklerini doğrulamışlardır. Top biçimli şimşek 15-40 cm. çapındadır, rengi kırmızı, sarı, veya pembe. 30 saniyeden kısa bir zaman içinde patlayarak kaybolmaktadır. Bu olayın plazma ışması olmadığı, 5 saniyeden fazla da sürebilmesinden anlaşılmaktadır. Top biçimli şimşeklerin nedeni bilinmemekle birlikte, bir hayal olmadığı kanıtlanmıştır.

BİLGİSİZ ENJEKSİYON GANGRENE YOL AÇIYOR

● Oregon Üniversite'sinde Dr. W. K. Lloyd'un bildirdiğine göre, secobarbital ve pentazocine gibi ilaçlara alışmış olanlar, bunları kendi kendilerine enjekte etmek isterken, yanlışlıkla toplar yerine atar damara girebilmekte ve bunun sonucu olarak el parmaklarında gangren meydana gelmektedir.

Derleyen : Dr.Selçuk ALSAN

FİZİK DENEYLERİ

Dr. Selçuk ALSAN
Physics for Entertainment'den

NASIL YÜRÜYEBİLİYORUZ?

İleri yürürken toprağı ayaklarımızla geri iteriz. Buz üzerinde yürümemiz zordur, çünkü buzu geri itemeyiz. Bir lokomotifin tekerlekleri rayları geri iterek döner. Eğer rayları yağlasaydık lokomotif bir adım ileri gidemezdi. Buzlu havalarda lokomotifin önünde raylara kum dökülerek trenin harekete başlaması sağlanır. Bir gemi pervanesi veya yandan çarkları ile suyu, bir uçak pervanesi ile havayı geriye iterek yol alır. Kısacası hareket halindeki her cisim ancak bir ortamı geriye iterek ileri gidebilir. Şimdi şu ilginç soru hatıra gelmektedir: "Dayanaksız bir hareket olası mıdır?" Ve hemen arkasından şu soru gündeme gelir: "Peki, uzayda hava olmayıp yalnız boşluk olduğuna göre füzeler neyi geriye iterek öne gidebilir?"

FÜZELER NEDEN İLERİ HAREKET EDER?

Bazı fizik öğrencileri bile bu soruya yanlış yanıt verir: "Füze, arkasından fıskırttığı gazlarla havayı geri iterek öne doğru gider". Bu yanıt şundan dolayı kesinlikle yanlıştır: Bir füze hiç havasız bir ortamda da fırlatılabilir ve hatta füze boşluğa iken havada olduğundan daha iyi gider. Tüfekte bir mermi atıldığında tüfek geri teper, çünkü aslında tetik çekilince tüfek mermiyi ileri itmez, tüfek ve mermi birbirlerini şiddetle karşı yönlere iterler. Mermi namludan çıkıp giderken tüfek de omuza çarpar. Eğer tüfek havada asılı olsaydı çok daha fazla geri giderdi, tüfek ve mermi eşit kuvvetlerle itilmektedir, fakat mermi hafif olduğundan hızı büyük olur. Jules Verne'in "Başasağı" kitabının kahramanları dünyanın eğril-



İskenderiyeli Heron'un buhar makinası

miş eksenini dev bir topun geri tepmesinden yararlanarak düzeltmek isterler. Füze de tüfeğe benzetilebilir. Füze mermi yerine gaz atmaktadır. Mermi atan tüfek nasıl geri tepiyorsa gaz atan füze de öyle geri teper. Buharlı gemi icat edilmeden önce gemilerin kış tarafından güçlü pompalarla geriye su püskürtmek ve böylece geminin ileri gitmesini sağlamak düşünülmüştü. Bu Fulton'a buharlı gemiyi keşfetmede yardımcı olmuştur.

En eski buharlı makineyi İskenderiyeli Heron icat etmişti (Şekle bk.) Bir kazandan gelen buhar bir boru ile yatay eksene takılmış bir küreye gelir. Küreden çıkan dirseklili borulardan zıt yönlerde fıskıra buhar küreyi döndürür. Bugün bu kural buhar türbinlerinde kullanılıyor. O zamanlar ise köle çalıştırmak böyle bir makineyi yapmaktan daha kolaydı.



Newton'un buharlı otomobili

Şekilde Newton'un icat ettiği buharlı otomobil görülmüyor. Bu kurala dayanarak bugün füze otolar yapılıyor.

Biraz eğlenmek için açıklayacağımız buharlı gemiyi yapabilirsiniz. Bir yumurta kabuğunun altına bir yüksük koyun, yüksüğün içine alkole batırılmış pamuk koyup yakın. Kabuğun içine biraz su koyun. Kabukdaki küçük delikten çıkan buhar geminizi hareket ettirecektir.

Mürekkep balıkları, deniz anaları ve yusufçuk larvaları da içlerine su alıp püskürterek hareket ederler.

DÜŞÜNME KUTUSU

Hazırlayan : Emrahan HALICI

SEPET Mİ ÇUVAL MI?

Pazara elma satmaya giden iki köylü, yolda bir sepet içinde 20 elma bulurlar. Bu 20 elmaya sahip olabilmek için aralarında şöyle bir iddiaya tutuşurlar. İkisi de birer çuvala kendi elmalarından koyup, daha sonra karşılaştıracaklardır. Kimin çuvalından daha çok elma çıkarsa iddiayı o kazanacaktır. (Eşitlik halinde bulunan elmalar paylaşılacak.) Yaptıkları anlaşmaya göre iddiayı kazanan sepeti, kaybeden ise çuvalı alacaktır.

Siz olsaydınız çuvala kaç elma koyardınız?

İNTEGRE DEVRE



Aşağıda bir intergre devre görüyorsunuz. Yuvarlak içine alınmış harfler devredeki çeşitli uçları simgeliyor. Bazı bağlantıları daha önce yapılmış olan devrenin diğer bağlantılarını sizin yapmanızı istiyoruz. Şartlarımız:

- 1 — Aynı harfle gösterilmiş bütün uçlar birbirine bağlansın,
- 2 — Devrede hiçbir hat kesişmesi olmasın.

KİBRİTLER

Beş kibrit çöpü oynatarak iki kare elde edebilir misiniz?



GEÇEN SAYININ YANITLARI :

1	2	3	4	5
NORVEÇLİ	ALMAN	İNGİLİZ	İSPANYOL	JAPON
SARI	MAVİ	KIRMIZI	BEYAZ	YEŞİL
(SU)	ÇAY	SÜT	PORTAKAL SU.	KAHVE
MALTEPE	BAFRA	SAMSUN	SİPAHİ	BARİŞ
KANARYA	AT	KEDİ	KÖPEK	(ZEBRA)

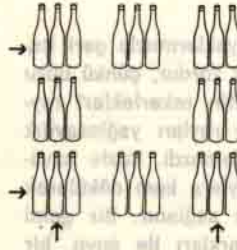
YALNCI KİM?

A, B, C, D, E şifre isimli 5 ajan sorguya çekildiklerinde şunları söylüyorlar:

- A : "C ve D yalan söylüyor"
 B : "A ve E yalan söylüyor"
 C : "B ve D yalan söylüyor"
 D : "C ve E yalan söylüyor"
 E : "A ve B yalan söylüyor"

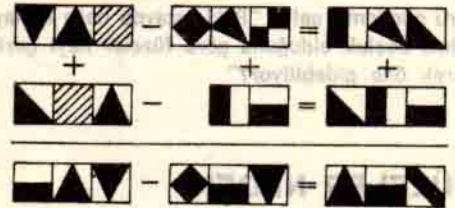
Kimin yalan söylediğini bulabilirmisiniz?

SIRALAR VE ŞİŞELER



Şekilde görülen 24 şişe öyle yerleştirilmiş ki, okla gösterilen sıra ve sütunlarda 9'ar şişe var. Bu şişelerden dördünü atarak yeniden yerleştirin. Öyle ki okla gösterilen sıra ve sütunlarda gene 9'ar şişe bulunsun.

Aynı şekillerin yerlerine aynı rakamları koyarak işlemi tamamlayın.



$$\begin{array}{r}
 853 - 845 = 8 \\
 + \quad \quad \quad \times \\
 12 \times 18 = 216 \\
 865 + 863 = 1728
 \end{array}$$

Doğal tedavi güncelleştikten beri, tartışmalar yeni bir konu üzerinde yoğunlaştı: Doğadan elde edilen iyileştirici güç daha iyi ilaç mı? Yoksa, şifalı bitkilerle tedavi kendi kendimizi aldatmak mı?

Bir papatya gördüğünüz zaman bu konuyu düşündünüz mü? Rengarenk bitkileri veya daracık köy yollarını görünce, belki... Fakat nezleyen, bir metabolik hastalıkta veya karaciğer rahatsızlığında bunu düşünmemişsinizdir. Ve süpürgeotu size belki de sonbahar ve yalnızlığı anımsatmıştır, böbrek veya mesane rahatsızlıklarını değil. Oysa papatya, süpürgeotu ve diğer birçok çiçek çeşitleri eski Tıpta uygulanmış; Ortaçağa ait bitkilerle ilgili kitaplarda övülmüş ve modern Tıpta da önerilmiştir.

Şifalı bitki taraftarları bu konuda Doğa ve Sağlık alanlarında uğraşmaları bulunan Paracelsus (1493-1541)'un "Tüm çalılıklar, otlaklar, dağlar ve tepeler birer eczanedir." sözünü sık sık anımsatırlar. İnsanoğlu, ne bakteri ne de virus hakkında bilgisi olmadığı, hastalığın mikrobunu mikroskop altında görmediği, vücuttaki biyokimyasal olayları bilmediği halde böyle bir panzehiri, şifalı bitkileri keşfederek kullandı.

Belki de hayvanlar bu konudaki ilk esin kaynağıdır. Ortaçağdaki Botanik kitaplarında, yılan tarafından sokulan kurtların engerek otu köklerini kazıyıp yedikleri yazılıdır. Nitekim, engerek otu köklerinin analizi, bunların tanen (Bitkisel kökenli, azotsuz, polifenolik bir yapıya sahip; su etanol ve asetonda eriyen, eter ve kloroformda az eriyen, buruk lezzette, deri ile birleşerek onu sertleştiren maddelere tanen adı verilir.) kapsadığını göstermiştir. Söz konusu bitki, zehirli metabolik ürünlerin etkilerini durdurarak yararlı oluyor.

Çoğu şifalı bitki, mutfağımızdan hiç eksik olmaz koku ya da tad vermek amacıyla baharat veya yeşillik niteliğinde kullanılır. Olasıdır ki, insanoğlu bir rastlantı eseri, bitkilerin özel kokuları olduğunu buldu: Kurumuş yaprakların tozunu ateşe attı ve attığı kıvrıntılar koktu. Bunun üzerine et ve balıklara çeşni katmak üzere bu bitkileri aradı ve -sürprizle- yemeklerin daha kolay sindirildiğini saptadı.

Ortaçağda Almanya'da kenar mahallelerdeki bahçelerde keten tohumu, haşhaş, barsak kurtlarını tedavi eden çeşitli otlar, mürver ve mu-

Doğal Eczaneler:

ÇAYIRLAR

Dr. H. Kadırcan KESKİNBORA

habbet çiçeği başta olmak üzere birçok bitki yetiştirilirken bunların sağlığa olan yararları da öğrenilmiş oldu. Bu konuda çeşitli toplantılar düzenlenerek bu yararlı bitkilere anason, yabani sarmısak, havuç rezene, biberiye, maydonoz, sarmısak, tere ve nane de katıldı. 12. ci yüzyıldaki bu Alman Halk tababetinde çeşitli hastalıklara mantar (Pilz-fungus) önerildiğini görüyoruz: Solucanlara karşı ceviz ağacından elde edilen, akciğer ve dalak hastalıklarında söğüt ağacından elde edilen mantar. Malarya (sıtma) da ise çürümüş tahtalardan elde edilen mantar. İlk bulunan antibiyotik Penisilin'in, Penicillium notatum adlı küf mantarından elde edildiğini, hepimiz biliriz.

Gözlemin bir diğeri, Rönesans'ın ünlü sanatçısı Leonardo da Vinci'den geliyor: Yaban domuzlarının hastalıklarının yer sarmaşığı ile tedavi ettiklerini bildiriyor. Yer sarmaşığı iyot içerir. Söz konusu bitkinin damarlarında kalsiyum bulunur, bundan başka vitamin A'nın öncü maddesi olan karoten bulunur. Karoten karaciğerde kimyasal bir süreçle vitamin A ya dönüştürülür. Bilindiği üzere, vitamin A, gözde görme pigmentlerinde kullanılarak, alacakaranlıkta görmeyi sağlar. Ayrıca, vücudun gelişimini hızlandırır ve mükoz membranları (ağız, burun gibi vücut boşluklarının içini döşeyen örtücü zar) korur. Bunun dışında, solunum yolu akciğer ve plevra(akciğer zarı) hastalıklarında da yararlı bir bitkidir.

Reyhan (fesleğen), eski uygarlıklardan beridir et, balık, salata ve çorbalara çeşni olarak katılır. Botanik kitapları, reyhanı sindirimle ilgili yakınmalarda ilaç olarak salık verirler. Çünkü, sindirimi kolaylaştırıp mide kramplarını önleyen, barsakları kendi bakteriyel floralarına zarar vermeksizin mikroplardan arındırma bu harika bitki, bununla da kalmayıp, kıyılmış yapraklarının burun deliklerine uygulanmasıyla nezle ve sinüzitlerde de yararlı olmaktadır.

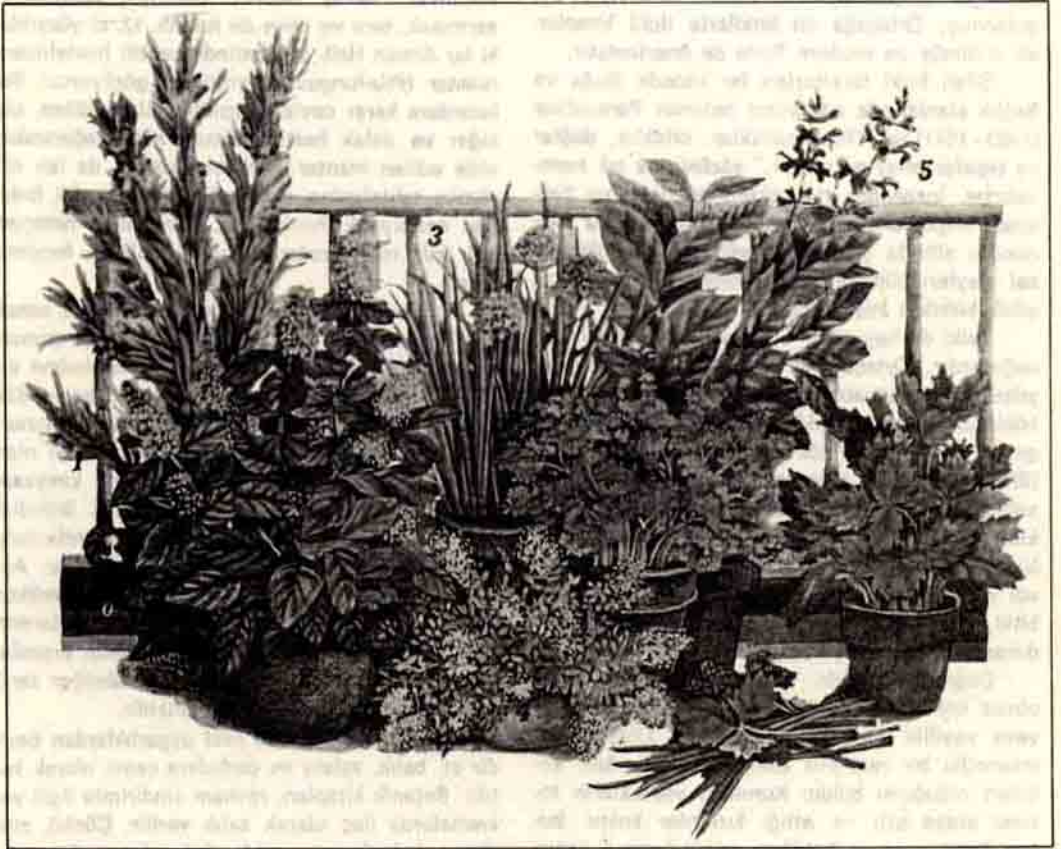
Kalp yetmezliğinde kalbi güçlendirecek birçok ilacımız, bir çiçekten, kırmızı yüksük otu çiçeğinden elde edilmiştir: Dijital (Digitalis purpurea).

Şüphesiz ki, her kocakarı ilacı iyi değildir; fakat aralarında gerçekten yararlı olanlarının varlığını inkâr edemeyiz. Halk tababetine, "kocakarı ilacıdır" deyip tümüyle karşıt tutum takıncağımıza, bunların, birçok araştırma ve inceleme yöntemini geliştirmiş bulunduğumuz günümüzde tek tek ve titizlikle ele alınması daha uygun olmaz mı? İnsanlığı daha sağlıklı duruma getirmek için çabalarken, onun ürününe sırt çevirmemiz, halk tababetini görmezlikten gelmemiz doğru olmasa gerek. Yurt dışında, konuya ilişkin çalışmalar bir takım sonuçlar vermişe başlamıştır bile:

Farmakologlar (ilaçların etkisini ve kullanımını inceleyen bilim dalının üyeleri) şifalı bitki-

lerde 3 ana yapı saptamışlar: Uçucu yağ (sıvı), tanen ve saponin denen sabunsu madde. Eterbenzeri sıvı, metabolizma artışı olup bitkilere kokularını veriyor ve insanların bu bitkileri yemesiyle barsaklarında oluşan antimikrobik etki, uçucu yağlarda bulunan çeşitli maddelerden ileri geliyor. Ayrıca ağızdaki belirli sinir uçlarını da uyarak tükürük salgısını artırıyor, böylelikle sindirim fermentlerinin artmasını da sağlıyor. Diğer taraftan saponin, (sabun gibi) köpük oluşturur; yüzey gerilimini azaltarak salgıları inceltir ve midenin boşalmasını hızlandırır. Yüzey gerilimini azalttığı için, nezlede de yardımcı olur, sümük daha kolaylıkla atılır.

Şiddetli nezle ve sinüzitlerde bazı tür kır papatyalarının yapraklarının tozu kaynar suya atılarak çıkan buharın solunmasının oldukça yararlı geldiği elde ettiğimiz bir diğer bilgi. Gießen Üniversitesinden Dr. Kienholz bunu şöyle



Şifalı bitki olarak baharat: 1 — Biberiye, 2 — Nane, 3 — Yabani Sarmısak, 4 — Kekik, 5 — Adaçayı, 6 — Maydanoz ve 7 — Kereviz

açıklıyor: Bakterilerin müköz membranlara yerleşip saldıkları toksik (zehirli) maddeyi papatyaya buharları nötralize eder yani, toksinin etkisini göstermesi için gereken kimyasal reaksiyonları önler. Dolayısıyla, vücudun karşı karşıya kalacağı daha fazla zehir oluşamayacağı için iltihap yatışacaktır. Yeri gelmişken, bugün artık "acı kavun çekirdeği"nden hazırlanan sıvının sinüzit tedavisi için modern Tıp merkezlerinde kullanıldığını haber vermekten - doğal tedaviye yönelik bir adım olduğu için - sevinç duyuyorum.

Graz Üniversitesinden Prof. Möse, Lohusa otunun (*Aristolochia*) infeksiyonlarda vücudun direncini güçlendirdiğini düşünüyor; lohusa otunda bulunan bir asit, vücudun önemli savunma araçlarından yiyici hücreleri (fagosit) harekete geçirmekte, güçlenen akyuvarlarla infeksiyona karşı direnç böylece daha da büyümektedir.

Sarımsağın antibakteriyel gücü birçok farmakoloji otoritesince kabul edilmekte, özellikle dizenterisi basillerinin çoğalmasını önlediği düşünülmektedir.

Ve çamsakızı (reçine). Özellikle ter-benzeri sıvıdan zengin olan çamsakızının antiseptik etkisi önemlidir. Bitkiler hasara uğradıklarında reçineleri akar ki, hayvanlar yaralarının üzerine bunu sıvarlar

Bugün, "Fitoterapi" (Phytotherapie) adıyla uygulanan modern yöntem, şifalı bitkilerle tedavi etmekten başka bir yöntem değildir. Önemi koruyan bu yöntemde, akciğer tüberkülozunda güneş gülü, Gut ve Deri Hastalıklarında akdiken, cehri veya topalak, Kalp Yetmezliğinde ise kedi ayağı sağlık veren bitkilere dir.

Felçlerde, hormon veya hormon benzeri madde içeren bitkilerin rolü olabilir mi? Avusturya'da tüm koyun sürülerinin bir cins yemlik otu yedikten sonra güçsüz ve verimsiz olduğu görülmüş. Yapılan araştırmalarla, söz konusu otun, hipofiz ön lobundaki (ki, seksüel, böbrek üstü, ve tiroid bezleri buradaki faaliyetle yönetilir) faaliyeti etkileyen, özellikle seks hormonu üretimini durduran bir hormon kapsadığı anlaşılmış. Bezelyede de benzeri bir maddenin olduğu saptanmıştır. Tibetliler, başlıca bezelye ve arpa ile beslenirler. (Son 200 yıldır, oradaki nüfusun artmadığını belirtelim.) Bazı araştırmacılar, bezelyenin bu etkisinin geri dönüşümlü olduğunu düşünüyorlar. Belki de, bezelye, doğanın bize verdiği bir doğum kontrol hapıdır. Ama üç sakıncası vardır: Etkisini hemen göstermez, devamlı ve bol miktarlarda yenmesi gerekir ve sentetik kardeşleri kadar güvenilir değildir.

Farmakognozi (Hayvanlardan ve bitkilerden elde edilen ecza maddelerini inceleyen bilim ko-



lu) kitaplarından örneğin anasonun, düşük dozlarda solunum ve dolaşımı hızlandırıldığını, salgıların arttırdığını, bu nedenle iştahı açtığını; çemen otunun balgam söktürücü etkiye sahip olduğunu; söğüt kabuğunun ateş düşürücü, ayı üzümünün tanen içerdiğinden kabız etkili, idrar yolları antiseptiği ve idrar söktürücü olduğunu; Mayıs papatyasının iltihaba karşı etkili, boğaz ağrılarında gargara yapılabileceği ve saç rengini açmakta kullanılabileceğini öğreniyoruz. Ve yine aynı kitaplardan, bu doğal kaynaklardan elde edilen ilaç hammaddesinin sentetik yoldan da elde edilebileceğini öğreniyoruz.

Aynı etkiyi yapan bir doğal diğeri sentetik iki maddeden hangisini seçmeliyiz? Vücudun karşı karşıya kalacağı ve gereğinde aromatik yapıya sahip olabilen bu maddeler sentetik olarak ne kadar safıkta elde olunabilir? Doğal olanı mı daha az tehlikeli, sentetik olanı mı? Doğal kaynak mı ucuz, sentetik mi? Allerjili doğal maddeler mi yoksa sentetikler mi daha çok körükler?

İlaç hammaddesi sıkıntısını defalarca çekmiş, halen bazı ilaçlarını ithal etmekte olan bir ülkemiz. Doğal kaynaklarımıza ne zaman yöneleceğiz?

Şimdi de konuyla ilgili olarak Türk Tıp Tarihinden bir-iki yaprak aralıyalım :



Lohusa otu :

infeksiyon-
larda vücu-
dun savunma
sistemini
harekete
geçirir.

Yüzyıllar boyunca zengin uygarlıklarını Ko-
re'den Tuna'ya kadar uzanan sınırları boyunca,
hatta sınırlarını da aşan boyutta yayan Uygur-
lardan kalan tıbbi belgelerden tedavide safra,
gayta maddeleri, idrar, siyah hayvanların ve
kuşların etlerini, yılan derileri, kunduz hayası
gibi hayvansal ürünleri aynı amaçla soğan, sar-
mısak, turp gibi sebzeler, bal, muhtelif otlar ve
meyveler kullandıklarını öğreniyoruz. Bunlar,
Osmanlı Türkleri tarafından yazılan kitaplarda
da aynı hastalıklar için anılmıştır. Halen Ana-
dolu'da kullanılan halk tedavi yöntemleriyle
de birçok yönden benzerlikleri vardır.

İbni Sina (980-1037)'nin ünlü Hindiba Ri-
salesinin tercümesinden, bu konuda çok şey öğre-
niyoruz. Yabancı ve bostani diye iki çeşidi olan
Hindibanın birçok hastalığın tedavisinde yer al-
dığını, başka bitki veya maddelerle muamele
edilerek -daha 10. cu yüzyıldan- etkin ilaçlar
elde edildiğini anlıyoruz. Söz konusu sebzenin,
Fransız kodeksinde "Sirop de chicorée compo-
sé" bileşiminin içine girdiğini, Prof. Dr. Akil
Muhtar Özden'in Fenni Tedavi ve Tesirâtı Edviye
Dersleri kitabından öğreniyoruz.

İbni Sina, hazırlanan ilaçların sindirimle
bozulmaması için afyon katılmasını, kalb ilaçla-
rına kalbe daha iyi etki edebilmesi için kâfur
eklenmesini ve mideye daha uzun süre durması
isteniyorsa ilaçlara turp katılmasını sağlık veri-
yor. Nikriteki (Gut) eklem ağrıları için Sürin-
can (Çiğdem)'in en iyi ilaç olduğunu belirtiyor.
Çiğdem-Colchicum autumnale) gerçekten kolşisin
içermektedir ki, bugün Gut tedavisinde kullan-

dığımız biricik ilaç budur.

Aynı Risalede İbni Sina, kişinin kalbi güçlen-
dirici olduğu ve kişiyle kavrulmuş un lapasının
adenitlere iyi geldiğini yazıyor. (Prof. Akil Muht-
ar Özden notu) Şişlere ve hummalara, papatyay-
nın nasıl iyi geldiğini geniş geniş açıklıyor.

Yazdığı "El Kanun Fit Tıp" (Tıp Kanunu) adlı
5 ciltlik eseri son yüzyıla kadar Avrupa Tıp
Fakültelerinde ders kitabı olarak okutulan İbni
Sina, Kanununun 3. cü kitabındaki Cerrahiye ait
bölümde şaraba, afyon, sarı sabur, adem otu
(Manldroga) ve Hindistan cevizi eklenerek yapı-
lan içkinin hastaya içirilmesi ile anestezi yapı-
lmasını tavsiye eder.

Bütün Tıp dallarındaki engin bilgisi yanında,
özellikle Göz anatomisi, hastalıkları ve cerrahi-
sine ilişkin -bugünkü bilgilerimize göre eksiksiz
sayılabilecek- bilgilerini aktaran; ruhsal hasta-
lıkların beynin ventriküllerinde yerleşimini yap-
arak ve ayrıca akıl hastalıklarının uğraşı, Şok,
telkin ve Müzikle tedavisini belirterek bugünkü
modern Psikiyatrinin de kurucusu olan, eserleri
çeşitli yabancı dillere çevrilmiş ve hala çevril-
mekte olan (en son bildiğimiz tercümeleri 1954-60
yıllarında Rusçaya İ.İ. İsmailov ve 1966 da Maz-
har H. Shah tarafından İngilizceye) bu büyük
hekim, filozof, dahi İbni Sina'nın doğumundan
1000 yıl sonra bile Dünya tababetini etkilediği
apaçiktir.

İbni Sina, Tıp Kanunu adıyla yazdığı 5 cilt
eserin sonucunu ilaçlara ayırmıştır. İlaçların
bileşimlerini diziniylep her organın hastalıklarıyla
ilişkilerini kuran bir indenks geliştirdiği, ilacın
nasıl hazırlanacağını, hangi hastalıklarda etkin
olduğunu nasıl korunacağını, kullanma şekliyle
ne kadar zaman durduktan sonra kullanılacağını
oldukça geniş anlattığı bu cilt, bugünkü modern
Farmakope (Pharmacopée), ilaçların bileşimini ve
hazırlanma yöntemlerini anlatan kitapdır.

Görülüyor ki, eski Tıpta kullanılan ilaçlar
halen kullanılmaktadır. Yeni Tıbbın gelişiminde
eski ilaçlar çoğu kez başta gelmektedir. Tıp
Tarihi incelendikçe eski yöntem ve tedavilerin
ihmal edilmeyecek değerinde oldukları anlaşılır.
Ancak hemen belirtmek gerekir ki, bitkilerle
tedavi son derece özen ve bilgi isteyen bir yön-
temdir. Çünkü çevremizde yararlı bitkilerin yanı
sıra zararlı ve hatta öldürücü düzeyde zehirli
maddeler içeren türden bitkiler de vardır.

Günümüzde, Sentetik ilaçlar kullanılarak sür-
dürülen tedavi yöntemlerinin kaçınılmaz zorun-
luluğu da tümüyle göz ardı edilmeden, Şifalı
bitkilerin ve doğal kaynaklardan elde edilen ilaç-
ların tıptaki sağlam ve önemli yerlerini en kısa
zamanda almaları dileğiyle.

BÖCEKLER VE BİTKİLER DÜNYASINDAN

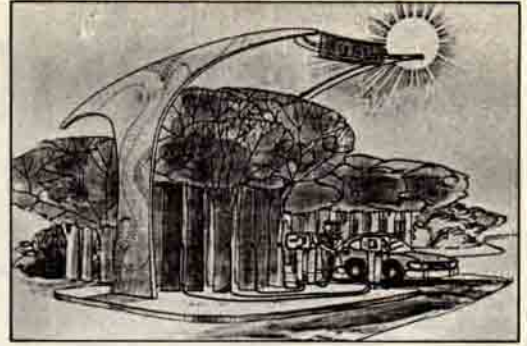
● Saldırıya uğradıklarında böceklerin şaşırıcı savunma sistemleri vardır. Örneğin, Afrika çegirgesi saldırıya uğradığında bolca kimyasal köpük fıskırtır, bu köpük çok kötü kokar ve çok acı bir tadı vardır.

Bir tür hamam böceği tehlikeye düştüğünde arkasındaki bir mekanizmadan kaynar su kadar sıcak (100 C) sıvı fıskırtır.

● Şöyle bir ilan düşünün "İşçi arıyorum. Kemik parlatıcıları. Sadece karın tokluğuna çalışacak işçi arıyorum." Kuşkusuz çok az kişi yanıtlar böyle bir ilanı, ancak aranan kişi değil bir tür böcek.

Evet, bilim adamları Washington'daki Doğa Tarihi Müzesi'nde kınkanatlılar dan Dermesid böceğini, kemikleri en ince ayrıntılarına kadar temizleme işinde kullanıyorlar. Kemikteki etin kaba kısımlarını insanlar kazıdıktan sonra, Dermesid böceklerinin larva ya da genç olanları iş başına çağırılıyor ve bir pamuk yığını içindeki kemiklere hiç zarar vermeden, müze salonlarında teşhir edilebilecek hale getiriyorlar.

● Jojoba adlı bir bitkinin bulunuşu, yüzyıllardır yağları için avlanan İspanya balinasını kurtardı. Bu bitki balinadan çıkarılan yağın aynısını içeriyor.



● Amazon'da son günlerde yapılan araştırmalar sonunda bulunan ağaç (Copaifera), bünyesinde motorlarda kullanılan yakıt benzeri bir sıvı üretiyor.

Bilim adamlarına göre bu ağaçlarla dolu bir dönümlük araziden yılda 3.974 lt motor yakıtı elde edilebiliyor. Bu sıvı bir işleme tabi tutulmadan ağaçtan alınarak doğrudan dizel motorlarında kullanılabilir. Biraz damıtılıp saflaştırıldıktan sonra ise çok daha duyarlı motorlarda kullanılabilir. Bilim adamları bu sıvıyı ilk kez kendi araştırma kamyonlarında kullanmışlar.

● Güney Amerikanın bazı bölümlerinde halk, üzümü ağaçların kabuklarından toplamakta. Jabotikaba adlı tropikal bir ağaç, tadı ve görünüşü bildiğimiz üzümüne tıpa tıpa benzeyen bir meyve veriyor yalnız bu meyve üzüm gibi salkım halinde değil, tane, ağacın gövde ve dallarına yapışık vaziyettedir. Bu tür meyve ağaçlarının çok olduğu Brezilya'nın bir kasabası da adını bu ağaçtan almış; Jabotikabal.

National Geographic'den Çev:
Servet TÜMKAYA

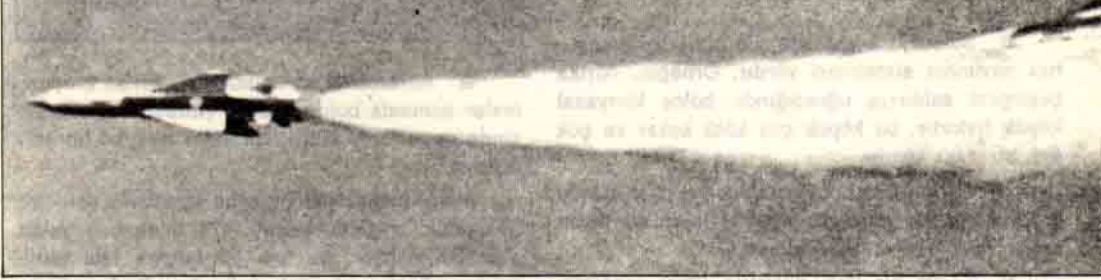
ŞEKER AKÇAAĞACI

Kanada bayrağında yaprağı simge olarak alınan ve bu ülkede doğal olarak yetişen ağaca, gövdelerinde açılan deliklerden alınan öz suyun şeker yönünden çok zengin olması nedeniyle "Şeker Akçaağacı" adı verilir.

Öz suyunun yüksek düzeyde besleyici değeri olan bu ağacın tohumları, Orman Araştırma Enstitüsü tarafından Kanada'dan getirilerek yurdumuzda da yetiştirilmektedir.

Enstitüden verilen bilgiye göre, önümüzdeki yıllarda şeker Akçaağacı'nın, Doğu Anadolu'da yaygınlaştırılmasına çalışılacak.

GÜNÜMÜZ TEKNOL "AKILLI SİLAHLARI"



Düğümeye bir basış ve bir geminin batışı.

Falkland Adaları nedeniyle çıkan savaş, İngiliz Deniz Kuvvetleri için acı bir ders oldu. Dünyanın en iyi donanmalarından birine sahip olan İngiliz'lerin ultra modern destroyeri "Sheffield" bir roketin isabet etmesiyle batmaktan kurtulamadı.

Peter PLETSCHACHER

Arjantin 3 yıl kadar önce Fransız Dassault firmasına "Exocet" roketleri taşıyan "Super-Etendard" savaş uçakları sipariş vermiş ve bu siparişin bir bölümü bir süre önce Arjantin'e teslim edilmişti. Bu çağdaş silah sistemini çok çabuk öğrenen Arjantin'li pilotlar uygulamayı da gösterdiler.

"Exocet" roketleri nasıl çalışır

'Super-Etendard'ın pilotları mümkün olduğunca alçaktan (yaklaşık 100 m.) uçarak hücum edilecek geminin radar sisteminin dışında kalırlar. Gemiye 60-70 km. kadar yaklaştığında kabin radarında hedef görülür ve saniyeler içinde kanatların altındaki yaklaşık 5 m. uzunluğunda 652 kg. ağırlığındaki roketin rotası program-

lanır. Pilota düğümeye basmaktan başka bir iş kalmaz. İki aşamalı katı yakıt motorlu roket ses üstü bir hızla hedefe doğru gider.

"Super-Etendard" ise geminin ateş sahasından oldukça uzaktan üssüne geri döner. Askeri dilde buna verilen ad ise oldukça ilginçtir : Ateşle ve unut. Tümüyle otomatik olan Exocet, en fazla 150 saniye süren uçuşunun büyük bir bölümünde kendini ele verici radar sinyali yaymaz.

Deniz yüzeyinin 2-3 m. üzerinde uçan roketin gemi radarları tarafından görülmesi olasılığı çok azdır. Hedefe 8-12 km. kadar kaldığında roketteki arayıcı radar, otomatik olarak devreye girerek son hedef düzeltmelerini yapar. Bir kaç saniye içinde de 160 kg. ağırlığındaki patlayıcı başlığıyla roket, su düzeyinin biraz üzerinde geminin gövdesine isabet eder.

Anti-gemi roketlerine karşı korunma yok mudur? Çağımızın silah teknolojisi bunlara karşı korunma düzen ve yöntemlerini de geliştirmişti. Ancak söz konusu sistem alım gücü yüksek radar ve karmaşık bilgisayarlardan oluştuurulmakta ve büyük mali yük getirmektedir. Bu nedenle çağdaş İngiliz destroyeri "Sheffield" e bu korunma sistemi uygulanmamıştır.

Korunma yönteminin ana hatları küçük, hızlı ve alçaktan uçan roketlerin hızla algılanarak programlanmış anti-roket roketlerinin kendilerine yönelen roketleri yok etmesine dayanır.

Bu türün en modern ve gelişmişlerinden olan ve 1983 yılı başından sonra Amerikan kruvazör ve destroyerlerinde uygulanacak olan

ROJESİNİN



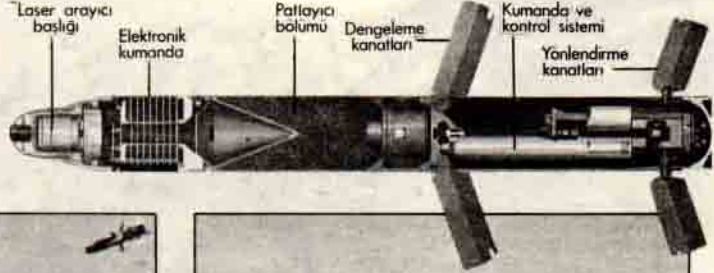
Alman "Kormoran" roketinin bir "Starfighter" dan fırlatılması. Pilot bundan sonra rahatça geri dönebilir. Roket herhangi bir yardıma gerek kalmadan 40 km uzaklıktaki hedefi bulacaktır.

"AEGIS" sisteminin, algılama süresini kısaltarak diğer gemilerle de koordinasyonu sağlayacak etkin bir işlev görmesi bekleniyor. Alman donanmasının "Bremen sınıfı" yeni firkateynlerinin de iki yıl içinde "RAM" tipi Anti-Roket roketleriyle donatılması plânlanmakta. Ayrıca modern elektronik cihazlarla düşman roketlerinin arayıcı radarlı başlıklarıyla hedef saptırılması gerçekleştirilebilmektedir.

"Exocet" roketlerinin üreticisi olan Fransız Aerospatiale ve Alman MBB (Messerschmitt-Bölkow-Blohm) firmalarının ortak çalışmalarıyla ortaya çıkan "Kormoran" roketleri "Exocet" gibi çalışmakta; ancak MBB tarafından geliştirilmiş 70-90 mm. lik çelik sacı delebilecek güçte harp başlığı ile donatılmış bulunmaktadır.

Bu arada yeni nesil roketlerin geliştirilme çalışmaları aralıksız sürmektedir. Bunlara örnek

Lazer arayıcı başlıklı roketin bir tanka karşı kullanılışı görülüyor. Kurtuluş şansı hemen hemen hiç yok.



Lazer ile işaretlenmiş hedeften sapma olasılığı yoktur.



Roket kendi arayıcı başlığı ile hedefi buluyor.

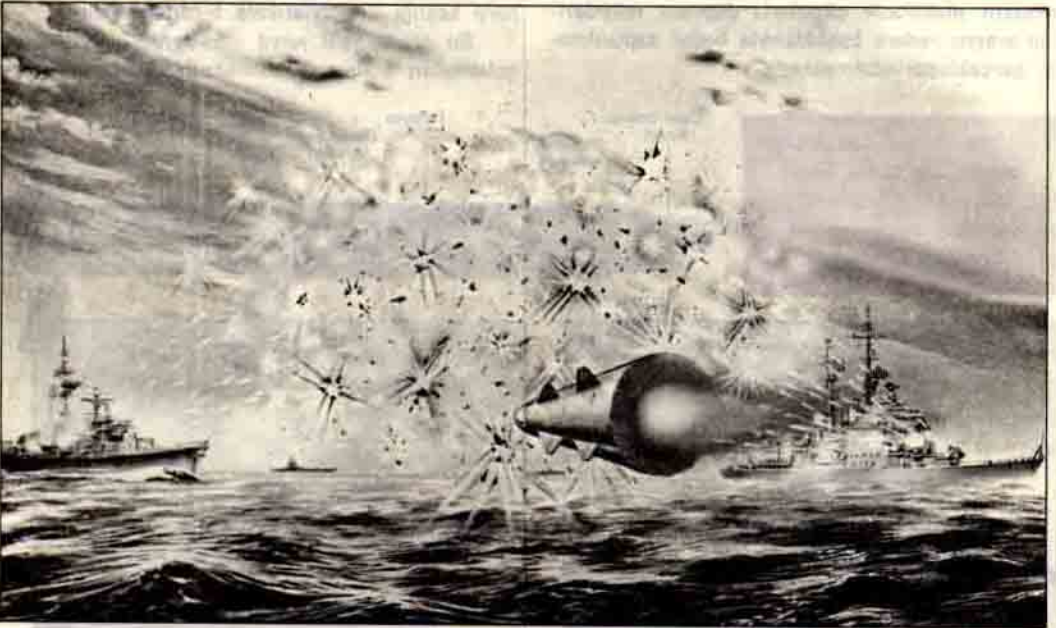
olarak İngiliz'lerin üzerinde çalıştığı katı yakıtlı ve uzun menzilli "Sea Eagle", Alman-Fransız ortak çalışması olan "Kormoran" roketinden daha üstün özelliklere sahip "ANS" verilebilir.

Amerikalıların yer hedefleri için geliştirmiş olduğu Hughes AGM-G5 "Maverick" in kızılotesi arayıcı başlıklı AGM-G5 D hedefi, sıcaklık farklarına göre bulmaktadır. Pilot kabininde bulunan

televizyon benzeri bir ekranda gemi veya tankın şematik olarak biçimi oluşmakta; bu da kötü hava koşullarında veya gece hücumunu mümkün kılmaktadır. Buradaki Problem ise arayıcı başlığın hedefi tanınmasında düğümlenmektedir. Böylece de arayıcı başlığın bir inekle bir tank arasındaki ayırımı yapamama tehlikesi doğmaktadır.

Uzun direkler, helikopterler veya uçaklardan Laser ile "İşaretlenen" hedefler Copper head roketinin hedefini bulmasına yetmektedir. (Yanda)

Exocet roketi deniz seviyesinin biraz üzerinde uçarak 150 saniye içinde hedefini bulacaktır. (Altta)



Büyük tehlikeden kurtuluş için son şans : zamanında algılanan tehlike, geminin tüm silahlarının ateşlenmesiyle oluşturulan bir "Kurşun perdesi" ile hedefe ulaşmadan imha ediliyor.

"Maverick" in yeni bir modeli, laser-arayıcı başlığı taşımaktadır. Havadan veya karadan laser ile işaretlenmiş bir hedeften yansıyan "Laser-ekosu, roket tarafından alınmakta ve pilotun hedefi optik olarak algılamasına gerek kalmadan roket hedefini bulmaktadır. Benzer şekilde çalışan 155 mm. topçu roketi "Copper head" de oldukça "akıllı" bir biçimde hedefini kendisi bulmaktadır.

"Maverick" in menzilinın kısa oluşu hücum eden uçağın tehlikeli olan ateş hattına girmesini gerektirmektedir. Ancak 136 kg. ağırlığında harp başlığı taşıyan roketin gücü de aynı ölçüde büyüktür. (60 cm. kalınlığında çelik-betonu ikiye bölebilecek güçte)

1981 Martında Meksiko körfezinde yapılan bir denemede bu roket aralarında 1.03 m. uzaklık bulunan iki 1.27 cm. kalınlığında çelik duvarı delerek 137 m. uzunluğundaki deneme gemisini batırmıştır. Havadan karaya atılan roketin diğer bir özelliği de 70 derecelik bir vuruş açısında bile hedefi delebilesidir. Çeşitli başlıkların standart bir sisteme uygulanması ve seri üretim maliyeti oldukça düşürmektedir: Bir AGM-G5 in fiyatı bugün 200.000 DM. olup, maliyetinin 10-1000 katı değerindeki hedefleri tahrip edebilmektedir. Çeşitli uçaklara takılabilen roketin isabet yüzdesi % 87 yi bulmaktadır.

Ancak "Exocet" gibi anti-gemi roketlerine karşı, (roket zamanında algılandığında) son anda yoğun bir ateşle sağlanan "kurşun perdesi" ile savunma söz konusu ise de bu şans, roketin etkinliği yanında çok düşük olmaktan öteye gidememektedir.

P.M.'den Çeviren :

Kim. Yük. Müh. Osman OKTAR

● Bedeli yaklaşık 375 milyon T.L. olan, Amerikan M-1 tankı en ağır, en hızlı ve en iyi korunan tank olarak kabul ediliyor.

Karanlıkta hedefini görebilen tankın, bilgisayar tarafından yönetilen laser-hedef bulucu sistemi ile hedefi vurması hemen hemen garanti altında.

KAMİKAZE DEYİMİ NEREDEN GELİR?

"Kamikaze" deyimi nereden gelir?

Bu gün 'Kamikaze' denildiğinde akla ilk gelen 2. Dünya Savaşı sırasında bomba yüklü uçaklarla düşmana saldıran Japon intihar pilotları olur çoğu kez. Oysa bu sözcüğün çıkışı çok daha eskilere dayanır ve pilotluk ne de intiharla bir ilgisi vardır.

Moğol'ların Kubilay Han'ın hükümdarlığında o zaman için bilinen dünyayı fethettiği ve 1274 yılında da Japonya'ya sefere çıktığında, amaç o zamana kadar yenilmemiş olan Japon'ları da yenip zaferlerine bir yenisini eklemektir. Dev bir filo ve 40000 savaşıyla Kyushu adasına çıkıldığında Japon'ların sonu gelmiş gibiydi. Ama Moğol komutanının bir Japon keskin nişancısı tarafından vurulmasından sonra çıkan büyük bir fırtına donanmayı geri dönmeye zorladı. Ancak Kubilay Han pes etmedi. 1281 yılında daha büyük bir donanma ve 150000 savaşıyla Kyushu adasına çıkıldı. 53 günlük amansız bir mücadele sonunda Japon savunma kuvvetlerinin gücü tükendi. Tüm Japonya'da kurtulma ümidi ile yalnızca dua etmekten başka bir yol kalmamıştı ki, çıkan büyük bir tayfun Moğol donanmasının büyük bir bölümünü tahrip etti. İşte Japon'lar kendilerini kurtaran bu tayfuna "KAMİKAZE" tanrıların rüzgârı adını verdiler.

P.M.'den O. OKTAR

Üzerine kalem konulan kağıt, kibritle tutuşturulduğundan daha fazla ışık verir.

Malcolm S. FORBES

(Metabolizma, nefes, deri direnci, kanın asit değeri, beyin hücreleri, kan dolaşımı üzerinde) tıbbın, gerilimin (stres) neden olduğu fizyolojik değişiklikler olarak belirlediği semptomlara tamamen ters yönde olduğunu göstermişlerdir. T.M. tekniğinin, stres hastalıkları ya da uyumsuzluk sendromu adı altında bilinen ve gündelik yaşamdaki gerilim unsurlarına zorlama-uyum çabasının neden olduğu bedensel rahatsızlıklar üzerindeki terapatik etkisi aynı şekilde açıkça gözlemlenmiştir.

Özellikle şu hastalıklarda tekniğin önemli başarıları gözlenmiştir: Gerginlik durumları, psiko-fizyolojik rahatsızlıklar, kronik bitkinlik durumları, uykusuzluk, yüksek tansiyon, bronşiyal astım, paranoid eğilimleri, zorlama nevrozlar, depresyonlar, yenilgi dayanıksızlığı, kendi kendine yetersizlik, kendini ifade zorluğu, ilişkilerde duygusal uyumsuzluk.

Gerilimi önleyici etkinin başarısı gereksiz enerji sarfını gidermektedir. Bu nedenle, klinik araştırmalar, duygusal çatışma ve korkulardan başarılı bir arınmayla, enerji artışını göstermektedirler. T.M. uygulayıcısı, gündelik yaşamda karşılaşılan baskılardan kendini kurtarmada herhangi bir yardım gereksinmemektedir. Korkuların azaltılması durumunda, duygusal yükleyicilere karşı hoşgörü artmaktadır. Kendini eleştirmiş ve kendini kabul edebilme büyük ölçüde artmıştır. Bununla orantılı olarak, diğerlerinin zayıflıklarına karşı artan bir hoşgörü ve kendini savunma gereksiniminde azalma gözlenmiştir. Kendini cezalandırma durumunda iyileşme, tekniğin uygulanmasıyla doğrudan ilişkili olarak görünmektedir. Sosyal davranışlar, fizyolojik ve psikolojik sağlığa, duygulardaki uyumluluk ve stabilasyona yakından bağlıdır. Meditasyon süresince başedilememiş birikimin bütünsel ve derinliğine yok edilmesi işleri ve "kendini bulma" olgusu zihnin ve kalbin gelişmesini sağlarlar. Davranışlar ve ilişkiler daha gerilimsiz, hoşgörülü ve içten olmaya başlarlar. Kavrama, sezgi, iyi yüreklilik, sosyal sorumluluk bilinci ve sevgi kalb ve zihin değerlerini gösteren yeteneklerin bütünleşmesi "sosyal" ve "normal" insanı yaratan tek unsurdur. Teknik, kendi kendine bütünleşmedeki yerleşiklik ölçüsünde, kendiliğinden bir iç ilişkiler "yapılandırmasını mümkün kılar. Yani tekniğin yararları "kendi kişiliğini bulma" olgusuyla sınırlanmamıştır; bağlantıların ve nedenselliğin daha açık seçik algılanmasıyla diğer insanlara olan yolları açmaktadır.

Ciddiyetle Meditasyon uygulayanlar üzerinde bilimsel ölçümler birçok olumlu etkileri göstermişlerdir. Duygusal-Motor beceri (sensory



motor performance) testi tepki hızında artış, beden ve zihin arasında daha iyi bir koordinasyon görülmüştür. Araştırmalar, tıkanık beyin hücrelerinin açılmaya başladığını ve beyin daha iyi işler gördüğünü, bunun sonucu olarak da zekâ (IQ) artışı kaydedildiğini bile göstermişlerdir. Birçok araştırmada göstermiştir ki, uyuşturucu madde, alkol ve sigara tüketiminde büyük bir azalma olmaktadır.

Tekniğin gayesini sadece gerginliği gidermek değil, etkili ve yaratıcı eylem yeteneğini hazırlamak, ayrıca sosyal ve ekolojik bünyelerde gelişmeyi yapılandırmak olarak toparlayabiliriz. Korku, yanlış davranış ve gerginliğin böylesine güncel olduğu zamanımızda, bu sorunlara karşı önlem girişimlerde bulunmak, sadece yarınımızı güvenceye almakla kalmaz; gelecek nesillere de gerçek anlamda bir "yaşam" sunabilmeyi sağlayabilir.

Kosmos'dan Çeviren : Gül NAYIR

● Günlük yaşamdaki gerilimler kanseri özendiriyor; hiç değilse laboratuvar farelerinde. Kuzey-Batı Pasifik Araştırma Vakfında çalışan araştırmacılar, iki ayrı fare grubuna kansere yol açan hücreler şırıngaladılar. Bu gruplardan biri kafes içinde, rahatsız edici biçimde düzensiz olarak dönen bir cihaza bağlandı.

Sonuçta dönen kafesteki farelerin üçte ikisinin kanserden öldükleri, rahatsız edilmeyen kafesteki farelerin ölüm oranının ise % 10 daha az olduğu saptandı.

TELEVİZYONDAN RENKLİ FOTOĞRAFA

1981'de bir sergide sunulan yeni tür manyetik film makinası Mavica geniş yankılar uyandırmıştı. Şimdiyse Mavica sistemin yeni bir yapı taşı olan Mavigraf, günümüze dek varolmayan bir işlemi başararak ilgi doğuruyor.

Video aygıtınızı çalıştırılıyorsunuz. Ekranda görüntü beliriyor.

İstedığınız anda videonuzun uzaktan kumanda düğmesine basıyorsunuz: hareket donuyor. Düğmeye bir basış daha ve televizyon ekranının yanındaki mavigraf devreye giriyor. Hafif bir vızıltı duyuluyor. Aygıttan yavaş yavaş dondurulan hareketin fotoğrafı çıkıyor. Film buzlu cam üzerinde oynayadursun, fotoğrafınızı kolleksiyonunuza katıyorsunuz.

Geniş bir izleyici kitlesine prototipleri gösterilen Mavigraf-renklibaskı aygıtı bir düş olmaksızın çıkmış durumda.

Aygıt dış görünümüyle bilinen fotokopi makinalarına çok benziyor. Oysa donuk metal kaplamasının altında bir yığın son derece karmaşık teknik sürprizler yer alıyor.

Mavigraf, renkli baskılarında elektrik enerjisinden yararlanılıyor. Kimyasal işlem devreye girmeden yüksek nitelikli sonuçlar elde ediliyor. TV ekranındaki her dondurulan görüntüyü bu yolla fotoğrafıştırmak olası. Baskı aygıtının yüreği bir ısı düğmesi. Uzunlamasına tuşun üzerinde şerit dizilimli 512 çok küçük küre bulunuyor. Isı düğmesi videonun dondurulmuş görüntüsünü sıra sıra taryıyor. Kürelerin herbiri elektronik vuruşların gücüne göre ısınıyor. Böylece kablodan

Rolf STERBAK

mavigrafa akan video sinyalleri ısı resmine dönüştürüyor. Normal kağıt (yazı kağıdı da olabilir) bir silindir yardımıyla geriliyor. Bunun altında dört farklı renk levhası sırayla hareket ediyor. Önce sarı, pembe, gök mavisi ve son olarak siyah.

Isı düğmesi renk levhalarına alttan dokunuyor. Yuvarların ısıyla renk, altında dönen kağıda geçiriliyor. Renk yoğunluğu ise ısı elemanlarının sıcaklığına bağlı.

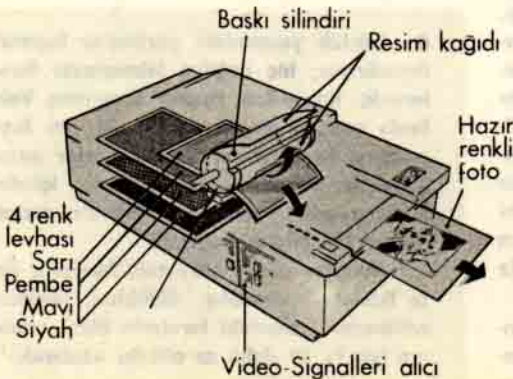
Bu şekilde videodaki donmuş görüntünün ısı resmi satır satır kağıda geçiriliyor. Kuşkusuz belli bir süre alıyor bu işlem. Fotoğrafın makineden bütün olarak çıkması beş dakika sürüyor.

Renkli resimlerin şaşırtıcılığı, ışık etkisinin ve renk tonlarının çok doğal olması. Kaynak TV resmi olduğu için fotoğrafta çizgiler göze çarpıyor elbette. Yine de çizgiler ancak seçilebiliyor. Açılım, enlemesine 700 çizgiyle olduğu için, elde edilen nitelik, bir cep kamerasıyla çekilen fotoğrafınkine yakın.

Renklerin herbiri diğerlerinden bağımsız kalarak istenilen renk elde edilebiliyor. Deney meraklısı fotoğraf sevenlere tüm kapılar açık. İsternirse fotoğraflar sözgelimi yalnız sarı ya da mavi basılabiliyor.

Mavigrafın orijinal çekimi, normal bir renkli çekim niteliğinde

MAVİGRAFIN ANA PARÇALARI



5 dakika sonra renkli fotoğrafın özel ya da normal kağıda baskısı tamamlanmış oluyor.



Mavigrafın sunduğu olanaklar bu kadar da değil. Mavi-kamerayla bir manyetik karta 50 resim videolaştırılabilir. Bunlar elektromanyetik fotoğraflar ve bir verici aygıt yardımıyla TV ekranında görünür kılınıyor. Daha sonra resimler baskı makinasıyla normal kağıda basılıyor. Mavigraf, TV ekranındaki her dondurulmuş görüntüyü 12 X 16 cm. yada 6 X 8 cm. boyutlarındaki renkli fotoğraflara dönüştürüyor.

Fotoğraf kaynağının video kayıt alıcısı, kamerası ya da elektronik beyin olması hiçbir rol oynamıyor.

Uyarılma olanakları da geniş TV ya da videotekstten röntgen filmleri kadar kolay baskı yapılabilir.

Yakın gelecekte sabah gazetesinin posta kutusuna bırakılması yerine özel mavigrafın bugün ancak dergilerde bulabildiğimiz canlılıkta en yeni haberleri masamıza getireceği düşünülebilir.

Video sinyalleri, yani elektrik sinyallerle işlediği için mavigraf, hertür elektrikli iletişim aygıtlarında kullanılabilir. Sözgelimi telefon olan her yere mavica verici bağlanabilir. Bir numara çevirdiğinizde 1000 km ötede başka bir mavica alıcı devreye girer ve renkli bir resim zahmetsizce iletilir.

1983 yılı için tasarlanan Mavigrafın, Japonya'da endüstriyel ve ev içi kullanıma göre değişen iki çeşidi piyasaya sürülecek. Mavigrafın fiyatlarıysa 1.500,— 3.000 DM dolayında olacaktır.

Mavica-sistemin ilk deneyleri içinde bulunduğumuz günlerde gerçekleştiriliyor. Deneyler sırasında mavica kamera ile video çekimleri ve mavigraf yoluyla renkli fotoğrafların kolay baskısının basit bir işlem olup olmayacağı belirlenecek.

Hobby'den çeviren: Seda TOKSOY

● Illinois Üniversitesindeki kimyacılar, Ultra sesin kimyasal reaksiyonların şiddetini artırdığını ileri sürüyorlar. Yüksek çıkışlı ses bazı katalizörleri etkiliyor ve reaksiyonun hızını bir milyon kez artırıyor. Bilim adamlarına göre ultra ses endüstriyel işlemlerde kullanılabilir.

BEŞ DUYUMUZ YETERLİ MİDİR?

Eğer sahip olduğumuz duyular yalnızca beş tane olsaydı, tam bir karmaşa içinde kalırdık. Doğru dürüst konuşamazdık, acıktığımızı ya da susadığımızı bilemezdik, donuncaya kadar soğuğu duyamaz, ya da elimizi sıcak bir sobanın üzerinde, burnumuza yanık kokusu gelinceye kadar unutabilirdik. Bunlardan başka, kollarımızın ve bacaklarımızın yaptıkları işleri de sürekli izleme durumundayızdır.

Çoğumuza göre alışılmış duyularımız, yalnızca dış dünya ile ilgili bilgileri iletir, (dokunma, tad alma, koklama, iştime ve görme). Ancak, çevremizdeki dünyanın ötesinde, içimizde neler olduğu ile ilgili sayısız bilgilere gereksinimimiz vardır.

Örneğin açlık ve susuzluk, beyinin kendaki kimyasal değişiklikleri izleyen hypothalamus adlı bölümü tarafından izlenir ve algılanır. İçindeki sıvı dolu üç kanalla cisimlerin üç boyutları arasındaki uyumu sağlayan iç kulak, dengemizin oluştuğu bölümdür. İnce kıllar, bu sıvıların herhangi bir etki ile oluşan hareketine tepki gösterirler. "Klimesia" denilen diğer bir hareket duyusu, vücut kısımlarımızın durumlarının ve kas geriliminin bilinmesini sağlar.

Halk arasında genellikle, sıcaklık algılama duyusu, dokunma duyusu olarak kabul edilir. Oysa öyle değildir. Sıcaklık, biri sıcak, diğeri soğuk olmak üzere iki ayrı sinir düzeni ile iletilir. Ağrı ve basınç da özel sinirlerle algılanır.

Nefes almayı düzenleyen, kandaki oksijen karışımını sağlayan duyumuz da, iç elgilama düzenimiz listesindeki binlerce duyudan biridir.

Science Digest'dan

Hemen hemen bütün hatalarımız, onları saklamaya yönelik çabalarımızdan ve yöntemlerimizden daha çok bağışlanabilir.

La ROCHEFOUCAULD

Mavigrafın sunduğu olanaklar bu kadar da değil. Mavi-kamerayla bir manyetik karta 50 resim videolaştırılabilir. Bunlar elektromanyetik fotoğraflar ve bir verici aygıt yardımıyla TV ekranında görünür kılınıyor. Daha sonra resimler baskı makinasıyla normal kağıda basılıyor. Mavigraf, TV ekranındaki her dondurulmuş görüntüyü 12 X 16 cm. yada 6 X 8 cm. boyutlarındaki renkli fotoğraflara dönüştürüyor.

Fotoğraf kaynağının video kayıt alıcısı, kamerası ya da elektronik beyin olması hiçbir rol oynamıyor.

Uyarılma olanakları da geniş TV ya da videotekstten röntgen filmleri kadar kolay baskı yapılabilir.

Yakın gelecekte sabah gazetesinin posta kutusuna bırakılması yerine özel mavigrafın bugün ancak dergilerde bulabildiğimiz canlılıkta en yeni haberleri masamıza getireceği düşünülebilir.

Video sinyalleri, yani elektrik sinyallerle işlediği için mavigraf, hertür elektrikli iletişim aygıtlarında kullanılabilir. Sözgelimi telefon olan her yere mavica verici bağlanabilir. Bir numara çevirdiğinizde 1000 km ötede başka bir mavica alıcı devreye girer ve renkli bir resim zahmetsizce iletilir.

1983 yılı için tasarlanan Mavigrafın, Japonya'da endüstriyel ve ev içi kullanıma göre değişen iki çeşidi piyasaya sürülecek. Mavigrafın fiyatlarıysa 1.500,— 3.000 DM dolayında olacaktır.

Mavica-sistemin ilk deneyleri içinde bulunduğumuz günlerde gerçekleştiriliyor. Deneyler sırasında mavica kamera ile video çekimleri ve mavigraf yoluyla renkli fotoğrafların kolay baskısının basit bir işlem olup olmayacağı belirlenecek.

Hobby'den çeviren: Seda TOKSOY

● Illinois Üniversitesindeki kimyacılar, Ultra sesin kimyasal reaksiyonların şiddetini artırdığını ileri sürüyorlar. Yüksek çıkışlı ses bazı katalizörleri etkiliyor ve reaksiyonun hızını bir milyon kez artırıyor. Bilim adamlarına göre ultra ses endüstriyel işlemlerde kullanılabilir.

BEŞ DUYUMUZ YETERLİ MİDİR?

Eğer sahip olduğumuz duyular yalnızca beş tane olsaydı, tam bir karmaşa içinde kalırdık. Doğru dürüst konuşamazdık, acıktığımızı ya da susadığımızı bilemezdik, donuncaya kadar soğuğu duyamaz, ya da elimizi sıcak bir sobanın üzerinde, burnumuza yanık kokusu gelinceye kadar unutabilirdik. Bunlardan başka, kollarımızın ve bacaklarımızın yaptıkları işleri de sürekli izleme durumundayızdır.

Çoğumuza göre alışılmış duyularımız, yalnızca dış dünya ile ilgili bilgileri iletir, (dokunma, tad alma, koklama, iştime ve görme). Ancak, çevremizdeki dünyanın ötesinde, içimizde neler olduğu ile ilgili sayısız bilgilere gereksinimimiz vardır.

Örneğin açlık ve susuzluk, beyinin kendaki kimyasal değişiklikleri izleyen hypothalamus adlı bölümü tarafından izlenir ve algılanır. İçindeki sıvı dolu üç kanalla cisimlerin üç boyutları arasındaki uyumu sağlayan iç kulak, dengemizin oluştuğu bölümdür. İnce kıllar, bu sıvıların herhangi bir etki ile oluşan hareketine tepki gösterirler. "Klimesia" denilen diğer bir hareket duygusu, vücut kısımlarımızın durumlarının ve kas geriliminin bilinmesini sağlar.

Halk arasında genellikle, sıcaklık algılama duygusu, dokunma duygusu olarak kabul edilir. Oysa öyle değildir. Sıcaklık, biri sıcak, diğeri soğuk olmak üzere iki ayrı sinir düzeni ile iletilir. Ağrı ve basınç da özel sinirlerle algılanır.

Nefes almayı düzenleyen, kandaki oksijen karışımını sağlayan duyumuz da, iç elgilama düzenimiz listesindeki binlerce duyudan biridir.

Science Digest'dan

Hemen hemen bütün hatalarımız, onları saklamaya yönelik çabalarımızdan ve yöntemlerimizden daha çok bağışlanabilir.

La ROCHEFOUCAULD

Kuşlar ağaçlardan yere inerken mi yoksa yerden havalanırken mi uçmaya başladılar? Bilinen en eski fosil kuş olan Archaeopteryx üzerindeki yeni çalışmalar kuş uçuşunun başlangıcı olan "yerden havalanmaya" yeni bir olasılık katmaktadır.

KUŞLAR NASIL UÇMAYA BAŞLADI?

John H. OSTROM

Paleontolojik verilerden balıkların, kurbağaların, sürüngen, kuş ve memelilerin atası ve insanın evrimsel gelişimi gibi çeşitli olaylar hakkında emsalsiz bilgiler elde edilir. Tüm hayvan uyumlarının en mükemmellerinden biri olan ve tek başına yaşayan hayvanlarda bağımsız olarak gelişen uçuş hakkında fosil kayıtlardan bilimsel mantıkla anlaşılan bu tür bir tarihsel öykü hem kuşların nasıl oluştuklarına hem de kuş uçuşunun nasıl geliştiğine büyük ilgi çekmektedir.

Omurgalılardaki uçuş, uçan kurbağa ve uçan sincapta olduğu gibi kendi gücünü kullanmaksızın paraşüt gibi bir dik inişten, uçan kertenkele ve coluga'da (uçan lemur) olduğu gibi süzülme inişinden, tüpüyle kendi gücünün kullanılmasına olan uçuşa (pterosaurus olarak bilinen ve nesli tükenmiş uçan sürengeçerler, kuşlar ve yarasa) kadar değişir. Brown, Greenwalt, Hartman, Pennycuik ve Tucker ile pek çok araştırmacı tarafından yapılan çalışmalarla kuş uçuşundaki farklı yollar açıklığa kavuşturulmuş ve kuş uçuşunun aerodinamiği de iyice anlaşılmıştır. Fakat, bunun nasıl başladığı henüz tam olarak aydınlatılmış değildir.

Kuş uçuşuyla ilgili pek çok görüşler ana hatlarıyla özelleşmiş iki değişik varsayımı yaratmıştır. Birisi "kuşlar ağaçlardan yere atlarlarken uçmaya başladılar" diyen 1880 de O. C. Marsh tarafından ileri sürülen ARBOREAL (Ağaççıl) TEORİ, diğeri ise: "onlar yeniden yükselirlerken uçmaya başladılar" diyen 1879 da Samuel W. Williston tarafından üzerinde ilk önce çalışılan CURSORIAL (Kuşmaya uyum sağlama) TEORİ.

ARBOREAL TEORİ

Arboreal teori kısaca, kuşların ilk atalarının ağaçlarda yaşayan, önce daldan daha sonra da ağaçtan ağaçta atlama hünerine sahip olan hayvanlar olduklarını ileri sürer. Önce, yanlış bir at-

layıştan oluşan düşüş hızını yavaşlatmak, sonra yükselmenin sağlanması ve daha uzun süzülmelemlerle doğrudan düşüşler ve en sonunda da Marsh'ın 1880 de açıkladığı gibi ağaçlar arasında uzun atlama tarzında süzülme uçuşları, arboreal teoriyi oluşturur.

Varsayım olarak uyumsal evreler, oluşum sıralarına göre şöyle sıralanabilir.

- a — Yerde yaşayan atasıl dört ayaklı sürüngenler.
- b — Yerde yaşayan iki ayaklılar.
- c — İki ayaklı ve arboreal yaşam.
- d — Ağaçlar arasında atlama.
- e — Yere paraşüt inişi
- f — Süzülme.
- g — Aktif ve güçlü uçuş.

Bu teorinin kritik noktası hayvanın uçuşu için ağaçta tırmanmış olması gerektiği ve bu noktanın da tam aydınlatılmamış olmasıdır. Ayrıca iki ayaklı bir atanın arboreal yaşamı istila etme nedeni de henüz tam olarak bilinmemektedir.

CURSORIAL TEORİ

Cursorial teori, ilkel dört ayaklı sürüngenlerden, daha çok arka ayaklarını kullanan sürüngenlere, örneğin arka ayaklarında çok fazla bir hıza sahip olan fakat dört bacağı üzerinde daha yavaş hareket eden Basiliscus ve Rotaphytus kertenkelelerine geçiş, sonra bu iki ayaklı hayvanın avını yakalamak için zorunlu koşusu ve yüzeyi arttırmak için kolları üzerindeki yapıların genişlemesi ile ön üyelerinin uzamasının belirli evreleriyle kısaca belirlenebilir. Bundan sonra oluşan daha geniş zorunlu itme yüzeylerine öncül-kanatlar denildi Arka üyeler ile bu öncül kanatların hareketleri yardımıyla daha hızlı bir koşu sağlanmış, sonunda bir uçuş hızına sahip olunmuştur.

Kuşların uçmaya başlamaları üzerinde tartış-

şılan teorilerden birisi olan Cursorial teorinin de bazı kuşku noktaları bulunmaktadır. Örneğin, öncül-kanatların yardımıyla hayvanın kendisini yerden kaldırabilmesi imkansız görülmüştür. Ayrıca hayvanı yürüten ayakların kanat haline çevrilmesi de anlamsız karşılanmıştır.

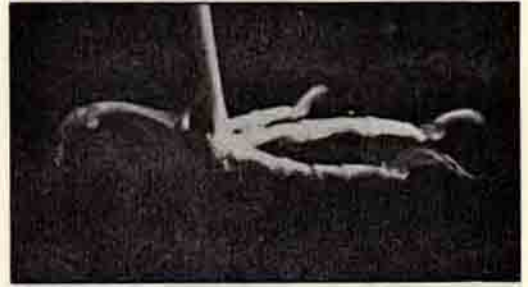
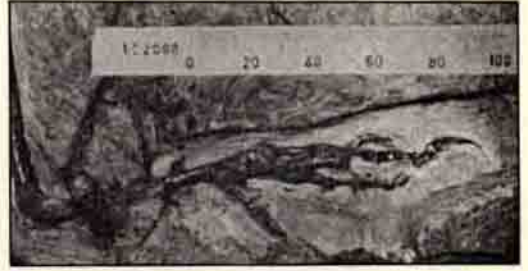
ARCHAEOPTERYX VE KANITLAR

Bugünkü herhangi bir tür kuşa doğrudan doğruya çok uygun bir ata olmamasına karşın, yakın zamana kadar bilinen 6 Archaeopteryx örneği kuş evriminin en erken evrelerini gösteren kanıtlar olarak görülebilmektedir. Archaeopteryx'in tüy izlerinden, bugünkü kuş tüylerine çok benzerlik gösterdiği anlaşılmaktadır.

Günümüze dek pek çok yazar, bugünkü kuşlarınkine çok benzeyen tüylü kanatlara ve uzun kollara sahip Archaeopteryx'in uçan bir yaratık olduğunu yazmıştı. Fakat, bulunan fosil örneklerindeki ayrıntılı incelemeler kuvvetli uçuş olayında bizleri kuşkuya düşürdü. Herşeyden önce, fosil örneklerinin hiçbirisinde sternum (göğüs kemiği) yoktu. Günümüz kuşlarında ise iyice kemikleşmiş olan, geniş uçma kaslarının bağlandığı bir sternum vardır. Her ne kadar Archaeopteryx'de kırkırdak yapısında bir sternum bulunduğu söylenirse de bunun bir kanıtı bulunamamıştır. Kaldı ki böyle bir şey olsa bile büyüklük ve uçma kaslarının gücü ile bunun çok güçlü bir yapıda olması gerekirdi. Archaeopteryx'in iskelet uçma takımlarının başka bir ilginç görünümü de günümüz kuşlarındaki omuz kemiğini göğüs kemiğine karşı sıkı tutan, çok sağlam yapıda ve destekleyici kemikler olan coracoidlerin kağıt gibi incecik olmasıdır.

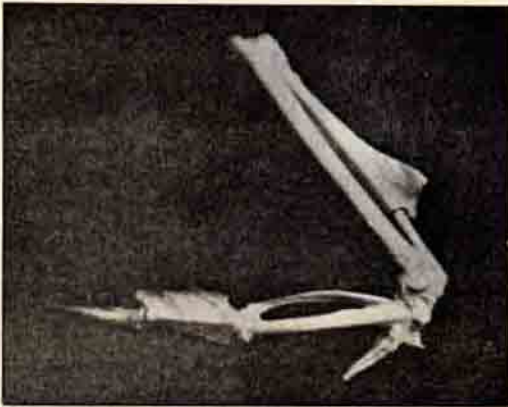
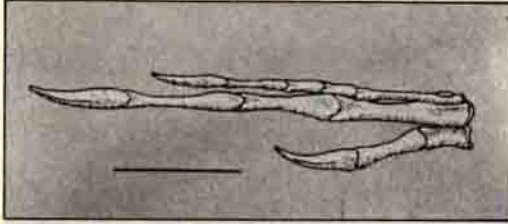
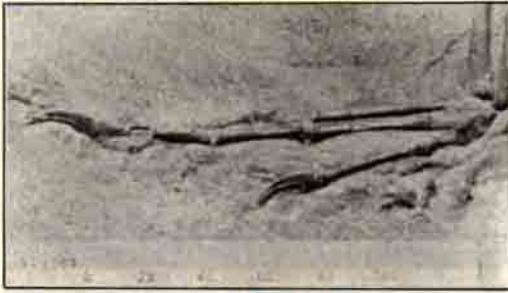
Ayak, günümüzdeki kuşlarda görüldüğü gibi ileri doğru uzamış ve en uzun olan 3. orta parmak ile hemen hemen simetrik bir duruşa sahip üç esas parmaktan oluşmuştur. Femur, tibia, metatarsus vs gibi kemiklerin ayrı ayrı oranları Archaeopteryx'in yerde oturan veya yürüyen bir hayvan olduğunu göstermektedir.

Uçmanın başlangıcı ile ilgili iki hipotez arasında bir seçim yapmamız gerekli. Genelde fikirler Archaeopteryx'in en azından planör gibi bir yaratık olduğu kanısında birleşmektedir. Onun arboreal olması günümüzdeki tüm tüneyen kuşlarda olduğu gibi kavramak ve yakalamak için kullanılan ters dönmüş hallux (ayak birinci parmağı) bulunması yüzündendir. Fakat bu da arboreal bir yaşam için kanıt değildir. Çünkü metatarsus üzerindeki hallux, tüneyici ve yakalayıcı kuşların ayaklarındaki hallux'un bulunduğu yerden hem daha yukarıdadır, hem de nisbeten kısadır (Resim 1).



Birinci resim de Archaeopteryx'in Londra, ikinci resim de ise Berlin numunelerinin sol ayağı, üçüncü resimde ise bir güvercininkine çok benzeyen kıvrılmış hallux görülmektedir. Aynı ayak yapısı aynı zamanda bazı theropod dinozorların özelliğidir.

Tüm yaşayan tüneyici ve yırtıcı kuşlarda pençelerin hepsi çok eğridir ve göze çarpıcı bükülebilir yumruları bulunmaktadır. Serçelerin-kilerle karşılaştırıldığı zaman Archaeopteryx'teki küçük yumrulu pençelerin kuvvetli bir şekilde bükülmemiş olduğu görülür. Fakat, bunların tavuk, sülün, keklik ve bildircin gibi hayvanların küçük yumrulu pençelerine çok yakın bir benzerlik göstermesi ile ortaya çıkan anatomik gerçekler Archaeopteryx'in ağaçta yaşamasından çok hayatını daha fazla yerde geçiren bir canlı olduğunu gösterir. Ayrıca çenelerindeki ince keskin dişleri onun bir predatör (yırtıcı) olduğunu da açıkça belirler.



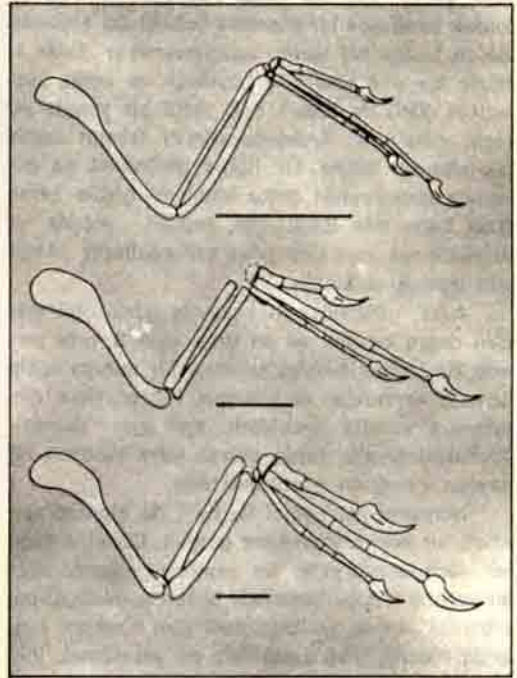
Archaeopteryx'in Berlin örneğinin (en üste) sol elinin küçük theropod dinosaur ornitholestes'in (ortada) ve günümüz güvercinin sol eli ile (altta) karşılaştırılmasında Archaeopteryx ile dinosaur arasındaki benzerlikler görülmektedir.

Hakkında bildiklerimiz O'nun hızlı koşması, küçük hayvanları ve böcekleri kovalayıp yakalaması gibi özelliklere sahip bir yırtıcı olmasıdır. Kısaca O, ayakta tersine dönmüş olan ama kesinlikle arboreal yaşamda kullanılmayan bir hallux'a sahip olan Compsognathus, Ornitholestes ve Velociraptor gibi hızlı yürüyen ama tüyleri olmayan minyatür bir dört ayaklı karnivordur (et yiyici).

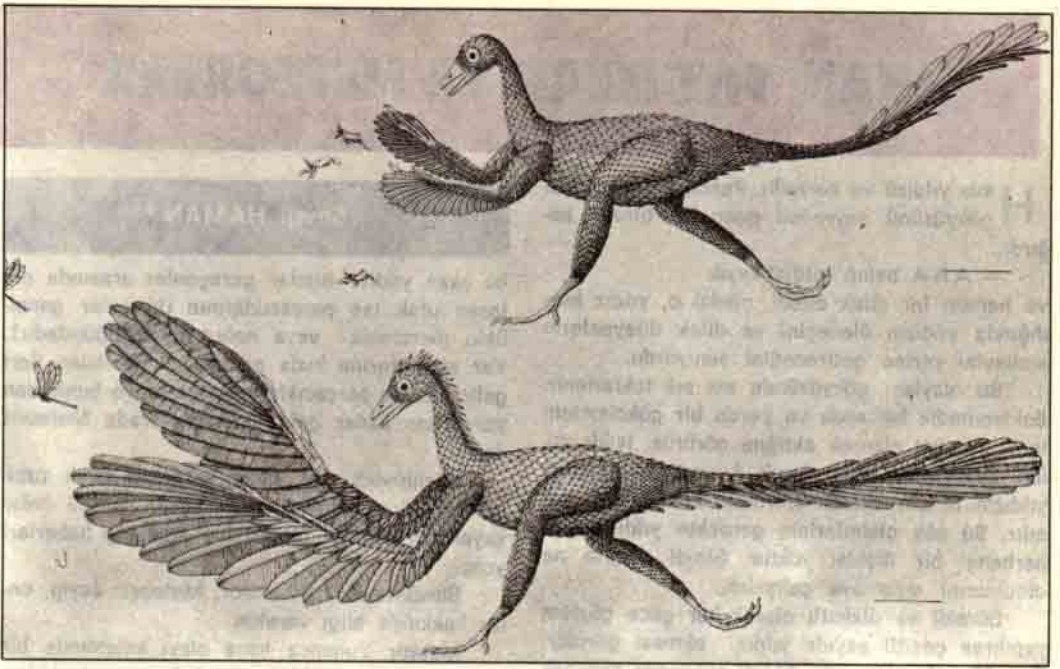
Archaeopteryx iskeletinin tüm özellikleri küçük theropod (dört ayaklı) dinosaur'larına

(Coelosaurlar) fevkalade bir benzerlik göstermektedir. Benzerlikler üç parmaklı elleri, metakarpal (el tarak kemikleri) karpalları, el bilek kemiği omuz bölgesini, omurgayı ve kuşlarınki ne hiç benzemeyen bir kuyruğu içermektedir. Bazı yazarlar bu anatomik benzerliklerin Archaeopteryx ve theropod'lar arasındaki yakın ilişkinin olduğu anlamına gelebileceğini, onların evrim sonucu oluştuğunu ileri sürmektedirler. Bu yüzden de hangi açıklamanın kabul edileceği tartışılmaktadır. Yanlış bir şey vardır o da, bu iki çeşit hayvanın kesin anatomik benzerliklerinin olması onların aynı yaşam tarzlarında aynı şeyleri yaptıklarını göstermektedir (Resim 2-3).

Kuş uçuş takımlarının en dikkatli çeken parçası uçuş tüyleridir. Kanat ve kuyruksa bulunan bu tüyler hayvanı kaldırmada ve havayı itmede görevlidirler. Archaeopteryx'teki tüy genişlemesinin ortaya çıkma nedeni ve çıkışı sorusuna iki türlü yaklaşım yapabiliriz. Birincisi, küçük cüssesi ve çenelerinde küçük keskin dişlerinin bulunması onun kesinlikle bir böcekci olduğunun kanıtıdır. İkincisi, Coelurosaurian dinosaur benzeri ön üyelerin ve omuzun, özellikle el ve bilek



Archaeopteryx'in (üstte), theropod Ornitholestes (ortada) ve Deinonychus (altta) sağ el ve kolunun birbirlerine çok benzeyen resimleri.



Yukarıda bir Proto-Archaeopteryx evresini gösteren kuşların erken evrimlerindeki varsayım evre görülmektedir. Altta ki resimde ise, Archaeopteryx görülüyor. Böcekleri yakalamada yardımcı olan kollar ve eller üzerindeki tüylerin büyümesi ve fazlaşmasındaki erken evreleri aydınlatılmaktadır. Uzamış kuyruk tüyleri avının arkasından giderken çabuk manevra yapma, çevikliği artırma ve aerodinamik durdurucular olarak düşünülür. Archaeopteryx, geçmişteki kuvvetli bir uçmanın başlangıcıdır ama yukarıda görülen predatör benzeri bir pozdur. Buradaki Archaeopteryx'in vücudu, ön ekstremitleri, kuyruk ve kanat üzerindeki tüylerinin durumu Berlin örneğine göre çizilmiştir. Proto-Archaeopteryx'in yapılışı ise Archaeopteryx ve Ornitholestes'e göre olmuştur.

yapıları bir coelosaur gibi kullanışı işaret etmektedir. Bu bulgular ön üyelerin bu coelosaur benzeri predatör yapısı ile genişlemiş uçuş tüyleri arasında bir davranış ilişkisi olabileceğini ortaya koymaktadır.

Eğer bir proto-Archaeopteryx büyük bir predatör Coelosaur stoğundan daha küçük böcekçil yaşama geçerse bunları yakalamak için 3 parmaklı ellerini kullanacaklardır (Resim 4). Böcek yakalama yeteneğini değerlendirecek herhangi bir değişiklik doğal seçme yönünde yüksek derecede üstünlük sağlayacaktır. Kuşkusuz ki bir karga büyüklüğündeki Archaeopteryx'in uçmanın başarıldığı en erken zamanlardaki arboreal atalarından gelen bir yer alışkanlığına sahip olabileceğini kabullenebiliriz. Fakat, bu doğrusya görünüşte gerekli olan iskelet yapıları kaybolduğu halde Archaeopteryx'in kanatları kuvvetli bir uçuş için nasıl kullanıldı? Buna uygun olan en iyi cevap şudur; Archaeopteryx'te bulunan ön üyelerin

predatör görevi akla en uygun gelmektedir ve bu uyum ileride kuş uçuşunun doğal özelliğine dönüşecektir.

American Scientist'ten derleyerek
Çeviren : M. Turan AKAY

● Brezilya'da entomologistler, bir tür arının yapıların iç duvarlarında biriken DDT'yi topladıklarını saptadılar. Yörede oturanlar arıların, sıtma ile savaş için sivrisineklerle karşı DDT kullanılmaya başlandıktan sonra ortaya çıktıklarını söylüyorlar. Bilim adamları arıların DDT'yi, her zaman topladıkları bir maddeye benzediği için topladıklarını sanıyorlar. İşin iyi yanı arıların iğnelerinin olmaması.

AKAN YILDIZLAR VE METEORLAR

Hava yıldızlı ve berraktı. Pencere kenarından gökyüzünü seyreden genç kız birden bağırdı.

— A A A bakın yıldız kaydı ve hemen bir dilek diledi, çünkü o, yıldız kaydığı anda yıldızın öleceğini ve dilek dileyenlerin arzusunu yerine getireceğini sanıyordu.

Bu olaylar gökyüzünde sık sık tekrarlanır. Beklenmedik bir anda ve yerde bir gökcisminin ışıklı bir yol çizerek aktığını görürüz. Işıklı yolun başlangıcı tam olarak kestirilemediğinden yıldızın birinin akarak ömrünün sona erdiği sanılır. Bu gök cisimlerinin gerçekte yıldızlar ile herhangi bir ilişkisi yoktur. Şimdi onların ne olduklarını anlamaya çalışalım.

Sürekli ve dikkatli olarak her gece gözlem yapılırsa çeşitli sayıda yıldız akması görülür. Bu yıldız akmaları yılın belirli anlarında sağanak haline gelir ki, bunlara **AKAN YILDIZ YAĞMURLARI** denir.

Böyle bir anda bunların çizdikleri ışıklı yolları elimizdeki bir gök haritasına işlersek bu yolların hepsinin uzantısının belirli bir noktada kesiştiklerini görürüz.

Akan yıldız yağmurlarının bir noktadan gelir gibi görünmeleri bu yağmuru doğuran meteorların birbirine paralel yörüngeler üzerinde hareket ettiklerini gösterir. Bu, demiryolu raylarının uzakta birleştiğini gördüğümüz gibidir. Sözünü ettiğimiz noktaya o akan yıldız yağmurunun saçılma noktası denir ve o nokta gökte hangi takımyıldızında bulunuyorsa, yağmur bu takım yıldızla isimlendirilir.

Örneğin 10-14 Ağustos'ta görülen akan yıldız yağmuruna Perseid'ler 21 Nisan'da görülene Lirid'ler, 17 Kasım'dakine ise Leonid'ler denir.

Akan yıldızların gerçek yıldızlar ile ilişkisi olmadığı, özellikle yılın belirli tarihlerinde onların yağmur halinde tekrarı, olayın Yer'e ilişkin olduğunu gösteren bir belirtidir. Farklı iki yerden aynı akan yıldız yağmuru gözlenirse ve ışıklı yolları gök haritası üzerine çizilirse bunların sabit yıldızlara göre bir miktar kaydığı görülür. Daha sonra yapılan araştırmalar akan yıldız yağmurlarının yıldızlarla ilişkili olmadığını göstermiştir.

O halde kafamıza şu soru takılabilir. Nedir

Sevgi HAMAN *

bu akan yıldız? Bunlar gezegenler arasında dolaşan ufak taş parçacıklarının (ki onlar genellikle mercimek veya nohut büyüklüğündedir). Yer atmosferine hızla çarpıp yanmasından ileri gelir. Bu taş parçacıklarına Meteor ve bunlardan yeryüzüne kadar gelen parçacıklara Meteorit denir.

Görülüyorki bir yıldız kayarken dilek tutulunca yerine gelmesi olanaksızdır, çünkü onlar kayar görünürken bizden hiç ama hiç haberleri yoktur.

Şimdi nedir bu Meteor, Meteorit deyip, onlar hakkında bilgi verelim.

Meteor Yunanca hava olayı anlamında bir kelimedir. Akan yıldızların görünen parlaklıkları Meteor'un çapı ya da kütlesine bağlıdır.

Meteorlar yer atmosferine hızla çarparlar, onların atmosfer içindeki hızları 11 ile 72 km/sn arasında değişmektedir. Yere yaklaşan bir meteor güneş çekiminden ayrı olarak, yer çekimiyle de



Andromeda gökadası doğrultusunda gözlenmiş olan bir akan yıldız.

* A. Ü. Fen Fakültesi Ast. ve Uzay Bilimleri Bl. Yüksek Lisans Öğrencisi.

ayrı bir ivme kazanır. Yere nazaran ilk hızı V_0 ise atmosfere girdiği andaki hızı

$$V^2 = V_0^2 + \frac{2GM}{R}$$

G Çekim sabiti

M Yer kütlesi

R Yer yarıçapıdır.

Bir meteorun atmosfer içindeki hızı ve doğrultusu saptanırsa onun güneş merkezli yörünge hızı hesaplanabilir. Yörünge hızı da yörünge türünü verecektir.

Bir meteorun yörünge hızı 30 km/sn yakınlarında ise yörüngesi elips, 42 km/sn ise parabol, 51 km/sn yakınlarında ise hiperbol olacaktır.

Gezegenler arasında dolaşan meteor dediğimiz taş parçacıklarının yer yakınından geçtikleri zaman yüksek hızlarla atmosfere çarptıklarını ve böylece akan yıldız halinde görüldüklerini söyledik. Atmosferimiz gerçekten yeryüzünü bu cisimlerden koruyan bir kalkandır. Bu taşların çoğu atmosfer içinde yanar ve parçalanır, böylece zararsız duruma gelir. Ama bazıları büyük parçalar halinde yere düşerler, bunlar göktaşlarıdır. Bunların hangi yönde, ne zaman geleceği ve nereye düşeceği belli olmaz.

Genellikle göktaşları 10-50 km yükseklikte

hava direnci karşısında ilk hızlarını yitirirler, iyice yavaşlarlar ve yerine çekimiyle yine hızlanırlar, hızı yavaşladıktan sonra ateş küresi halindeki cisim söner ve yere iner.

Göktaşlarının dış yüzeyleri yanmadan ötürü kararmış ve hava sürtünmesinden cilalanmış durumdadır. İç yapıları ve kimyasal bileşimleri ise birbirinden farklıdır. Fakat göktaşlarını üç türe ayırabiliriz.

1) Demirli göktaşları (sideritler)

2) Taş-Demirli göktaşları (siderolitler)

3) Taşimsı göktaşları (aerolitler)

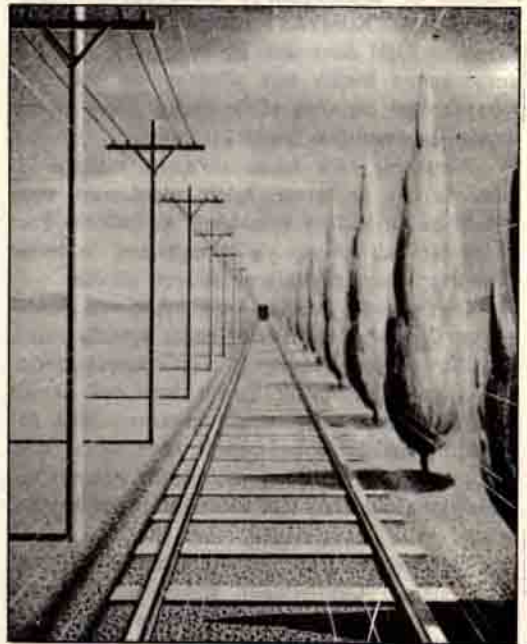
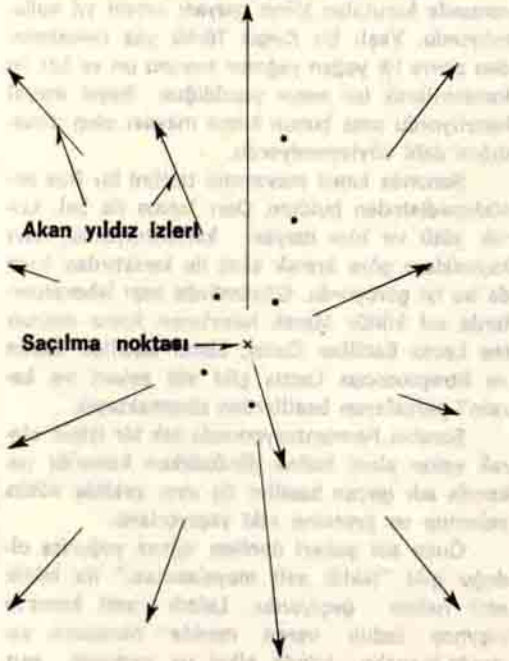
Bu güne kadar ele geçen göktaşlarının hemen hemen % 93 ünün taşimsı, % 5 ninde demirli olduğu görülmüştür. Bunun nedeni henüz bilinmiyor.

İlgilenen okurlarımıza bulunan göktaşları hakkında bilgi verelim.

1941 yılında Domanıç yaylasında 25 kg ağırlığında taşimsı bir göktaşı bulunmuştur. Bu göktaşı Bursa müzesinde bulunmaktadır.

1964 Temmuz'da Bayramiç (Çanakkale'de) en büyük parçası 4 kg olan göktaşı bulunmuştur.

Bilinen göktaşlarının en büyüğü Güney-Batı Afrika'da Grootfontein'de bulunan göktaşdır ve 80 bin ton ağırlığındadır.



Soldaki şekilde akan yıldızların bir noktadan çıktığı merkez gösterilmiştir. Sağdaki resimde görüldüğü gibi Demiryolları uzakta birleşiyor gibi gözükür.

Akan yıldızların çıkış noktaları da bu ilke kullanılarak fotoğraf yoluyla bulunur.

ŞIFALI BİR İÇKİ, "KIMIZ,,

Polonyalı, arkadaşım o kadar çok içmişti ki, zaten kötü olan Almancası ile söylediklerini anlamak imkansızdı. Durumdan oldukça endişeleniyordum. Beni bir kadeh içki için evine davet eden dostumun yardımı olmadan Polonya'nın bu yabancı kentinde otelimi bulmak olanağım yoktu. Saat sabahın ikisine yaklaşmıştı, ertesi gün çalışacaktım onun için sık sık saatime bakıyordum. Arkadaşım birden bana döndü "Gitmek istiyorsan içkiyi kapatalım" dedi ve buz dolabına giderek bir şişe süt aldı, bardağının yarısını süt ile doldurdu, üzerini votka ile tamamladı ve bir dikişte içti. "Bunun adına KUMİS derler, Rusya'dan gelme bir adettir" dedi. Bir müddet sonra dostumun sarhoşluğundan eser kalmamıştı ve beni güvenlik içinde otelime kadar getirdi.

Kumis adı bir anda KİMİZ'i anımsattı. Ertesi günü arkadaşım ile konuşurken buz dolabından çıkardığı sütün özel olarak temin ettiği geyik sütü olduğunu öğrendiğimde daha da fazla şaşırđım. Yabancı bir ansiklopedi de kımız adının "KOU-MİSS" veya "KUMYSS" şeklinde yazıldığını görünce bu ilişki daha canlı bir hale geldi. Kımız'ın anavatanının bugüh Rus yönetiminde bulunuşu nihayet özel bir cins sütün varlığı bana tahminde yanılmadığım izlenimini verdi.

Kımız bir Türk içkisi olmasına rağmen ülkemizde çok az bilinir. İçkici olduklarını, dünyadaki bütün içkileri tattıklarını da övünçle ileri süren bir kaç dostum ile konuştuğum da hayatında hiç kımız içmemiş olduklarını gördüm.

Dış kaynaklı eserler karıştırıldığında Rusların ve Çinlilerin de Türkler kadar kımız'a sahip çıktıkları görülür. Ne var ki, kımız kısırak sütünden yapılan bir içkidir ve bu denli çok kısırak sütü ancak atın besi ve süt hayvanı olarak yetiştirildiği uluslarda bulunabilir. Orta Asya Türkleri yaşam şekilleri dolayısıyla süratle göçmek zorunluğunda oldukları için besledikleri tek hayvan at idi.

Tarihleri boyunca yerleşik düzende oturmuş olan Rus ve Çin halkının kımız'ı ancak ticari ilişkiler içinde buldukları Türklerden satın almak yolu ile tanyabilecekleri akla en yakın gelen ihtimaldi.

Kımız'ın genel tanımı "Kısırak sütünün özel bir maya ile ekşitilmesi sonucu elde edilen bir tür süt şarabıdır" şeklinde yapıldığına göre her-

Aydın SEZGİNER

şeyden önce bu özel mayanın ne olduğunu araştırmak gerekiyordu.

Bazı yaşlı, Orta Asya kökenli Türklerle konuştuğumda kımız'ın mideyi rahatlatıldığını, bir çok hastalığa iyi geldiğini, insanı dinçleştirdiğini, neşelendirdiğini fakat daha fazla içilirse uyku verdiğini bu bakımdan kımız'ı çok içip sarhoş olup olay çıkarmaya imkan bulunmadığını öğrendim. Sütü bir içkinin mideyi rahatlatılması için sütteki kazein ve laktoz gibi sindirimi zor kısımların kimyasal olarak parçalanması gerekirdi. Laktoz süt şekeri olduğundan zaten parçalanması kımız'ın oluşması için şarttı. Ancak mayanın nasıl yapıldığını öğrenmem çok daha zor oldu. Dostlarımdan hiçbir kımız mayası yapıldığını görmemişti. Anlattıklarına göre evlerinde her yıl yaz sonunda kurutulan kımız mayası ertesi yıl kullanılıyordu. Yaşlı bir Kırgız Türkü yaz mevsiminden sonra ilk yağın yağmur suyunu un ve bal ile karıştırılarak bir maya yapıldığını hayal meyal hatırlıyordu ama bunun kımız mayası olup olmadığını dahi söyleyemiyordu.

Sonunda kımız mayasının tarifini bir Rus ansiklopedisinden buldum. Darı lapası ile bal, kısarak sütü ve bira mayası karıştırılıyordu. Bazı kaynaklara göre kısarak sütü ile karıştırılan boza da bu işi görüyordu. Günümüzde bazı laboratuvarlarda saf kültür olarak hazırlanan kımız mayası ise Lacto Bacillus Casei, Lacto Bacillus Lactis ve Streptococcus Lactis gibi süt şekeri ve kazein'i parçalayan bakterilerden oluşmaktaydı.

Şarabın Fermantasyonunda tek bir işlem olarak şeker alkol haline dönüşürken kımız'da yukarıda adı geçen bakteriler üç ayrı şekilde sütün şekerine ve proteine etki yapıyorlardı.

Önce süt şekeri denilen laktoz yoğurttaki olduğu gibi "laktik asit mayalanması" ile laktik asit haline geçiyordu. Laktik asit kımız'ın mayhoş tadını veren madde olmasının yanında kımız'ın içinde alkol ve karbonik asit oluşumunu sağlıyordu. Laktoz doğrudan doğruya alkol haline geçemez. Mikro organizmaların salgıladığı enzimler yolu ile önce mono sakkaroz olur. Bu monosakkaroz yukarıda belirtildiği gibi

oluşan laktik asit ve salgılanan enzimlerle birleşerek alkol ve karbonik asit oluşturur.

Bu arada bir kısım laktik asit sütün içinde bulunan ve suda erimediği için sindirilmesi zor olan kalsiyum fosfat'ı suda eriyen mono kalsiyum fosfat haline dönüştürür.

Sütte bulunan sindirilmesi zor kazein ise kıymaz mayasındaki Lacto Bacillus Casei tarafından salgılanan enzimle doğrudan doğruya kana geçebilen amino asitler haline gelir.

Sütte yağ, süt şekeri, protein ve madeni tuzlar bulunur. Bunlardan yağ, süt şekeri ve protein sindirim sisteminin değişik salgıları ile sindirilerek vücuda yararlı hale getirilir. Ancak bu sırada sindirim sistemi fazlaca zorlanacağından yorgun düşebilir. Hatta yalnız inek sütü verilen küçük çocuklarda sindirim sisteminin yorgun düşmesi sonucu süt zehirlenmesi denilen bir rahatsızlığın varlığı bilinir.

Kıymaz'da ise yağ, alkol, laktik asit, amino asitler ve doğrudan doğruya kana geçen madeni tuzlar kalmıştır. Bu maddelerden yağ hariç diğerleri sindirim sisteminde bir işlem görmeden doğrudan doğruya kana geçebilecek vücut için yararlı maddelerdir.

Laktik asidin bir çok hastalığa karşı etkili olduğu bilinir. Bağırsak hastalıklarında özellikle ishalden sonra bağırsaklardaki normal ve insan için yararlı mikro organizmaların oluşmasında önemli rol oynar. Artanı da kana geçerek vücuda bir rahatlık ve kaslara gevşeme verir.

Sindirim organlarını yoran tek madde olarak kalan yağ'a gelince, bu yağın mümkün olduğu kadar dışarı alınması gerekir. Aslında kısrak sütü, sütler içinde yağı en az olan süttür. Yağın nasıl dışarı atıldığını kıymaz'ın yapıma reçetesini gözden geçirerek izleyelim: "1 kısım maya 5 kısım kısrak sütü ile at derisinden yapılmış yarıktaki karıştırılır. Yarım saat sonra yağık çepesinde toplanan yağ alınır. Buna 5 kısım daha süt karıştırılarak tekrar çalkalanır ve yağı alınır. Bu kez karışım sekiz saat bekler. Sekiz saat sonra üzerine tekrar 5 kısım süt ilave edilip, çalkalanıp yağı alındıktan sonra 4 saat daha beklenir. Artık torbada kıymaz oluşmuştur."

Orta Asya kökenli dostumun anlattığına göre elde edilen kıymaza "sağmal kıymaz" derlermiş. Eğer bu kıymaz iki üç gün daha bekletilirse "kara kıymaz" denilen kuvvetli bir kıymaz türü elde edilmiş. Sağmal kıymazı kadınlar ve çocuklar, kara kıymazı ise yiğitler içermiş. Bir de "erek kıymaz" varmış. Bu, kara kıymazın taze sütle karışımı imiş ve orta yaşlılarla, çok kıymaz içilen yerlerde "son bardak" olarak içilmiş. Tıpkı benim Polonyalı

dostumun votkaya geyik sütü katıp son bardak olarak içtiği gibi..

Geyik sütü esasında kısrak sütü ile aynı karakterde.. Kısrak sütünün kıymaz olmasını sağlayan özellik diğer sütlerle oranla az yağlı ve çok şekerli olması İnek sütü ve insan sütü ile bir karşılaştırmasını yaparsak:

	Protein %	Yağ %	Şeker %	Tuz %
Kısrak sütü	2.70	1.25	6.14	0.30
İnek sütü	3.50	3.50	4.70	0.70
İnsan sütü	2.01	3.74	6.37	0.30

gördüğümüz durum kısrak sütünün özelliklerini belirler.

İçki içenler bilirler aç karnına içki içilmez. Mutlaka yanına meze gerekir. Kıymazda gerekmez çünkü sindirim sisteminin düzenleyen ve gıdasını kendi içeren yani mezesi içinde bir içkidir kıymaz..

Alkol önce bir canlılık ve neşe verir sonra sarhoş eder. Ancak neşe sahibi olabilecek kadar alkol alabilirsiniz. Daha fazla kıymaz içerseniz laktik asit kana geçip kaslarda birikir ve tatlı bir yorgunluk vererek uyumanızı sağlar, tıpkı yoğurt yedikten sonra gelen uyku gibi. Bu uyutucu ise vücade zararlı değildir. Koşarken yorulma hissetmemiz ve dinlenme ihtiyacını duymamız vücudun kaslarda biriktirdiği laktik asit neden iledir. Kıysaca kıymaz çok içilirse insanı sağlıklı bir şekilde sızdırır.

Kıymaz'ın hastalıklara karşı kullanılış yerlerini kısaca özetlemek gerekirse:

— Laktik asit midenin asit salgın miktarını ayarlar. İştahı olmayanların iştahı açılır. Şişmanların iştahı kapanır. Bağırsak hastalıklarına iyi gelir.

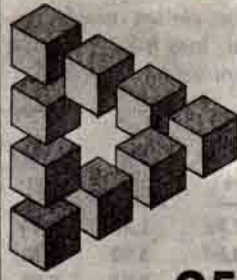
— Kıymaz kanda hemoglobin miktarını yükseltir ve hemoglobin-lokosit oranını ayarlar. Kanda hemoglobin artarsa insan kendini canlı ve dinç hisseder, neşe ve iyimserlik kazanır.

— İdrar miktarını artırır.

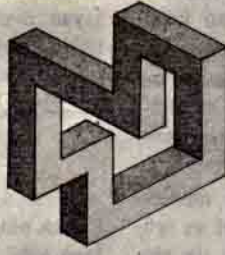
— Doğrudan doğruya kana geçen çok önemli besinleri ve yüksek dozda A,B,C vitaminlerini içerdiği için verem'in her türüne karşı kullanılır.

— Karaciğer, safra kesesi, safra yolları hastalıkları ile diabet, aşırı şişmanlık vakalarında ve sinir sistemi bozukluklarında çok etkili bir düzenleyicidir.

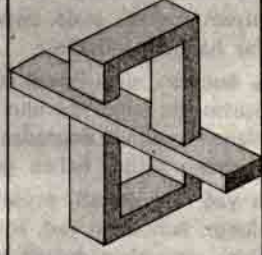
— Karbonik asit kıymazın içimini gazoz gibi hoş yapar. Kana geçen karbonik asit ciğerlerde balgam söktürür.



SVERIGE 25



SVERIGE 50



SVERIGE 75

POSTA BİLMECESİ

İsveç Posta Ofisi, matematikçilerin deyimiyle "olanaksız, ya da karar verilemeyecek konular"ı canlandıran üç adet pul çıkardı. Resimler, Karşıt görsel ipucu fark edilinceye kadar yeterince basit görünüyor. Ama eğer bu konular, örneğin mobilya

olsalardı, onları yapmak isteyen marangozun bu isteği kesinlikle gerçekleşmezdi. Çünkü üç boyutta varlıkları olanaksızdır. Sanatçı Oscar Reutersvärd tarafından tasarlanan pullar herhangi bir anı dolayısıyla çıkarılmamış, İsveçli yetkililere göre, "çok anlamlı ve etkileyici bir minyatür sanatı, pul tasarımında yeni bir yaklaşım." Ancak tümüyle yeni değil geçtiğimiz yıl Avusturya'da yapılan dünya matematik kongresini anmak amacıyla da bir "olanaksız pul" çıkarılmıştı. Discover'dan

— Yaşlılar için dinçleştirici, kuvvetlendirici ve moral verici rol oynar

— Bir litre kıımızda 500 kalori ve bol A,B,C vitamini vardır.

— Vücutte hastalıklara karşı direnç sisteminin güçlendirdiğinden diğer bir çok mikroplu ve virüslü hastalıkta etkili olduğu, yer yer klinik vakalar saptanmıştır.

Çinliler kıımız damıtarak SKHOU diye bir süt rakısı yaparlarken Ruslar kıımız'ın tedavi edici özelliğine büyük önem vermişlerdir. 19. yüzyıl sonlarında Poznikof isimli bir tıp doktoru Kuybişef de kıımızla tedavi yapan bir klinik açmıştı. Vereme karşı antibiyotikler bulununcaya kadar kıımızdan yararlanılmış, Başkırdıstanda 800 yataklı ve Kırgızıstanda 540 yataklı kıımızla tedavi sanatoryumları kurulmuştu. Günümüzde SSCB de 6 ilâ 7, İngilterede ve Amerikada, birer kıımızla tedavi hastahanesi vardır. Bu hastahaneler 1950 lere kadar sanatoryum şeklinde yalnız veremli hastalara hizmet götürürken bugün daha çok yaşlılık ve kanser dahil bütün hastalıklarla uğraşıyorlar.

Doğa en büyük eczahanedir. Doğa dengesinin

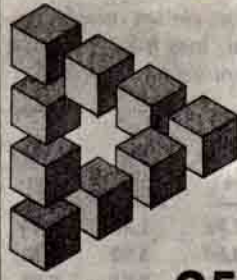
korunabilmesi için her hastalığın ilacı gene doğanın kendi içinde olması gerekir. Bir Kırgız atasözü:

"Kıımız için evin uçuğu (=silvicesi) bile olmaz" diyor Daha ileri bilimsel araştırmalar belki bir gün bu sözün doğruluğunu kanıtlar.

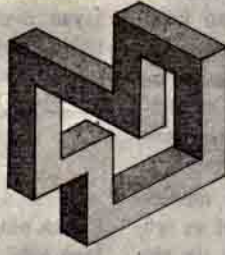
● Vücutumuzun, dokular arasındaki boşluklarda biriken proteinleri sürekli olarak dışarı atan "kanalizasyon sistemi" (Lenf sistemi) vardır. Lenf sistemi olmasaydı, doku boşluklarındaki birikim biz 24 saat içinde öldürürdü.

● Çene kasları, çiğneme işleminde alt ve üst dişleri bir araya getirmek için 75-100 kg. lik bir güç sağlayabilir.

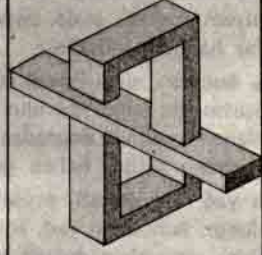
● Balinaların çabuk nefes alma konusunda olağan üstü yetenekleri vardır. Bazıları okyanus yüzeyinde iki saniye içinde yaklaşık 2.2 m³ havayı ciğerlerine çekebilirler.



SVERIGE 25



SVERIGE 50



SVERIGE 75

POSTA BİLMECESİ

İsveç Posta Ofisi, matematikçilerin deyimiyile "olanaksız, ya da karar verilemeyecek konular"ı canlandıran üç adet pul çıkardı. Resimler, Karşıt görsel ipucu fark edilinceye kadar yeterince basit görünüyor. Ama eğer bu konular, örneğin mobilya

olsalardı, onları yapmak isteyen marangozun bu isteği kesinlikle gerçekleşmezdi. Çünkü üç boyutta varlıkları olanaksızdır. Sanatçı Oscar Reutersvärd tarafından tasarlanan pullar herhangi bir anı dolayısıyla çıkarılmamış, İsveçli yetkililere göre, "çok anlamlı ve etkileyici bir minyatür sanatı, pul tasarımında yeni bir yaklaşım." Ancak tümüyle yeni değil geçtiğimiz yıl Avusturya'da yapılan dünya matematik kongresini anmak amacıyla da bir "olanaksız pul" çıkarılmıştı. Discover'dan

— Yaşlılar için dinçleştirici, kuvvetlendirici ve moral verici rol oynar

— Bir litre kıımızda 500 kalori ve bol A,B,C vitamini vardır.

— Vücutte hastalıklara karşı direnç sisteminin güçlendirdiğinden diğer bir çok mikroplu ve virüslü hastalıkta etkili olduğu, yer yer klinik vakalar saptanmıştır.

Çinliler kıımız damıtarak SKHOU diye bir süt rakısı yaparlarken Ruslar kıımız'ın tedavi edici özelliğine büyük önem vermişlerdir. 19. yüzyıl sonlarında Poznikof isimli bir tıp doktoru Kuybişef de kıımızla tedavi yapan bir klinik açmıştı. Vereme karşı antibiyotikler bulununcaya kadar kıımızdan yararlanılmış, Başkırdistanda 800 yataklı ve Kırgızistanda 540 yataklı kıımızla tedavi sanatoryumları kurulmuştu. Günümüzde SSCB de 6 ilâ 7, İngilterede ve Amerikada, birer kıımızla tedavi hastahanesi vardır. Bu hastahaneler 1950 lere kadar sanatoryum şeklinde yalnız veremli hastalara hizmet götürürken bugün daha çok yaşlılık ve kanser dahil bütün hastalıklarla uğraşıyorlar.

Doğa en büyük eczahanedir. Doğa dengesinin

korunabilmesi için her hastalığın ilacı gene doğanın kendi içinde olması gerekir. Bir Kırgız atasözü:

"Kıımız için evin uçuğu (=silvicesi) bile olmaz" diyor Daha ileri bilimsel araştırmalar belki bir gün bu sözün doğruluğunu kanıtlar.

● Vücutumuzun, dokular arasındaki boşluklarda biriken proteinleri sürekli olarak dışarı atan "kanalizasyon sistemi" (Lenf sistemi) vardır. Lenf sistemi olmasaydı, doku boşluklarındaki birikim biz 24 saat içinde öldürürdü.

● Çene kasları, çiğneme işleminde alt ve üst dişleri bir araya getirmek için 75-100 kg. lik bir güç sağlayabilir.

● Balinaların çabuk nefes alma konusunda olağan üstü yetenekleri vardır. Bazıları okyanus yüzeyinde iki saniye içinde yaklaşık 2.2 m³ havayı ciğerlerine çekebilirler.

Atom Denemelerine Karşı Savunmasız Bir Ada :

1975'ten beri Fransız Polinezyası'ndaki Mururoa atolünde yılda on kadar atom denemesi yapılmaktadır. Acaba atol bunlara nasıl dayanıyor?

MURUROA

Laurent BROOMHEAD

Günümüzde atom denemeleri artık atmosferde değil, yeraltında yapılıyor. Fransız denemelerinin yapıldığı Mururoa atolü bu iş için özellikle uygun sanılmaktaydı. Bununla birlikte her patlama, atolün volkanik yapısında bir gedik açmaktadır. Nitekim bir dizi kaza, atolün bütünüyle çökebileceği yolundaki söylentileri körüklemiştir. Gene de Mururoa, üzerinde yapılan zorlu deneylere göğüs geren bir atış poligonu kadar dayanıklı görünmektedir.

Mururoa'da neler oluyor? Bu Polinezya atolünde onbeş yılı aşan bir süreden beri, Fransız Atom Enerjisi Komisyonu uzmanlarının ve askeri makamlarının atom silahlarının denemesi ve mükemmelleştirilmesi amacıyla öngördükleri patlamalar gerçekleştirilmektedir. Fransa bu yüzden özellikle Yeni Zelanda tarafından çevreyi kirletmekle suçlanmıştır.

Aktarılan bilgilere göre, 1979'da kazara meydana gelen bir patlamada iki kişi ölmüş; birkaç gün sonra ise büyük bir dalga iki kişinin yaralanmasına sebep olmuştur. 1981'de, ancak yüz yılda bir görülebilen bir fırtına radyoaktif artıkları her yöne savurdu. Daha sonra, günlük gazete başlıklarına geçen şu havadis duyuldu : "Mururoa çöküyor!"

Söylemek gerekir ki, 1975'ten beri atole acımasızca davranılmıştır. Atolde yılda on kadar deneme yapılmaktadır; hattâ 1981'de deneme sayısı onbire yükselmiştir. Acaba bu denemeler atolü bir radyoaktif çukur yığına çevirmedir mi? Denemeler sınırsız olarak sürdürülebilir mi? Daha genel açıdan, bir bomba patladığı zaman ne oluyor ve atolün alt yapısı buna nasıl tepki gösteriyor?

İsterseniz işe "neden bu deneyler yapılıyor" ve "neye bunlar için Mururoa seçildi?" sorularını cevaplandırmakta başlayalım: Nükleer caydırma stratejisinde, sadece atom bombasına sahip olmak ve bunu muhtemel düşmana anlatmak yetmez; eldeki silahı geliştirmek gerekir. Ayrıca, Komputer'lerin elektronik beyinlerinin bir hayali

atom bombası patlamasının etkileri konusunda yaptığı hesapların gerçeğe uyup uymadığının araştırılması zorunludur. Şu ya da bu patlama mekanizmasının etkilerinin bütün ayrıntıları ile bilinebilmesi için; "şifre"nin doğrulanması, kat-sayıların hesaplanması, ölçümlerin karşılaştırılması gerekir. Böyle denemeler için elbette her yer elverişli değildir ve özellikle ıssız yerler aranmaktadır.

Dünyanın öbür ucunda bulunan, beşyüz kilometrelik çevresinde sadece birkaç yüz kişi yaşayan Mururoa atolü; üzerlerinde sadece birkaç palmye yetişen çok sayıda ıssız adacıkları ile tam aranan ideal çöl gibi görünüyordu. Ayrıca; 1906'da büyük bir med dalgası atolü baştan aşağıya süpürdüğünden, buraya başka istekli çıkmamıştı!

1975'ten beri dünyadaki atom denemelerinin sayısı devamlı olarak artmıştır. 1981'deki toplam deneme sayısı 49'dur. Denemelerden 20'si Nevada'da Amerikan ve İngiliz bombalarını sınamak için yapılmış; 18'i Rusya'da Semipalatinsk yakınlarında ve 11'i de Mururoa'da gerçekleştirilmiş bulunmaktadır. Eğer bunlar atmosferde yapılsaydı, radyoaktif kirlenme çok fazla olurdu. Onun için, atom silahlarına sahip devletler denemeleri yer altında yapmak için anlaşmışlardır.

Mururoa'nın yeraltı yapısı böyle denemeler için hayli uygun görünmektedir. Esasen, patlamanın gerçekleştirileceği kayalıklar çok homojen yani tekyapılı olmalıdır. Eğer kayada patlamanın genişleteceği delik ve çatlaklar varsa, radyoaktivite yüzeye yayılabilir. Güvenlik açısından, biyolojik çevrenin dengesini mümkün ölçüde bozmamak ve nükleer etkileri bir yerati "cebi"nden dışarı taşırmamak gerekir. Bir volkanik kaya olan bazalt ise şaşılacak derecede homojendir.

Mururoa, aslında eski bir volkanın kalıntısıdır. Bir zamanlar, tıpkı bugünkü Tahiti gibi, bir volkan adası olarak suların üzerine yükselmişti. Bugün kıyıları çevresinde, madrepor türünden bir hayvancık adanın yapısını güçlendirmekte ve

geliştirmektedir Mercan dediğimiz bu canlı, ada-
nın çevresini bir halka gibi sarmıştır.

Atolün şimdiki görüntüsü nedir? Aşınmış ve su altında kalmış bazalttan geniş bir tepe, tabanı oluşturmaktadır. Bunun üzerinde yaklaşık yüz metre yüksekliğinde, silindirik biçiminde ikinci bir tabaka vardır ve ölü mercanlardan oluşmuştur. Kirlili beyaz görünüştedir ve tebeşiri andırır. En üstte ise canlı mercanların meydana getirdiği ince bir kat vardır. Ancak bu üst kattaki mercanlar tekdüze bir örtü oluşturmazlar; halka biçimini muhafaza etmişlerdir.

Atol, uçaktan bakıldığı zaman "motu" adı verilen yüzlerce adacıktan oluşmuş bir dizgi gibi görünür. Dev bir fasulyeyi andırmaktadır. Uzunluğu 65 kilometredir, ortasında lağon adı verilen deniz gölü vardır. Her "motu" üzerinde birkaç palmyeye rastlanır. Atolün doğusunda, Mururoa'da çalışan üçbin kişiyi barındıran blokhaus ve diğer yapılar yükselmektedir. Personel ise bomba uzmanları ile kazı, yapı, meteoroloji ve denizden tatlısu sağlama ekiplerinden oluşuyor. En yakın yerleşme merkezi atolden 1200 kilometre uzaklıktadır.

Yapılacak denemeler için "yepyeni" yani henüz başka bir denemede kullanılmamış, kuyu kazmaya her bakımdan elverişli bir "motu" seçilir. Kazıda önce yaklaşık yüz metre kalınlığındaki mercan tabakası aşılarak, bazaltın başladığı "sıfır" seviyesine inilir. Daha sonra, bazaltta çok derin bir çukur açılır.

Bomba, daha sonra kazılan kuyuya indirilir. Kazara meydana gelebilecek vakitsiz bir patlamayı önlemek üzere, çeşitli ateşleme güvenliği mekanizmalarıyla donatılmıştır. Başlıca sorun, patlayıcı maddenin aniden şu bildiğimiz "kritik kütle"ye ulaşmasını önlemektir. Bunun için kütlede yaygın diğer deyimle çok hafif kütleli birimlere ayrılmış geometrik bir biçim verilir. Bir arıza olması halinde bombanın yeniden yukarı çıkarılması mümkündür, ancak ilgililer şimdiye kadar böyle bir durumun ortaya çıkmadığını belirtiyorlar.

Şimdi sıra, bombayı patlatmaya gelmiştir. Patlama sırasında önemli ölçüde enerji açığa çıkar. Bunun sonucunda bazalt erir, mekanik bir darbe (yıkma etkisi) meydana gelir ve çevreye ışınım (nötronlar vs...) yayılır Kuyu boyunca yerleştirilmiş ölçüm aletleri bütün bunları kaydederler. Daha sonra, patlamanın ortaya çıkardığı radyoaktif artıkları incelemek için deneme bölgesinden sondayla toprak örnekleri alınır.

Bu patlamaların adaya iyi geldiği pek söylenemez. Zaten her patlamadan sonra, saniyenin yüzde biri gibi kısa sürede bazaltta bir çu-

kur oluşur. Önce çok yükselen ısı hızla azalır basınç da birdenbire düşer. Basıncıdaki bu düşme yüzünden çevredeki maddeler bu çukura doğru emilirler. Hatta radyoaktivite bile bu çukura hapis kalır. Daha sonra üst tavan bölümü çukurun üzerine çöker.

Her patlama atolde bir kuyu yaratıyor.

Gerçekten de sonuçta, erimiş ve patlama ile parçalanmış bazalt kütlelerinin doldurduğu kocaman bir "baca" oluşmaktadır. Bacanın en üst bölümünde, taşların dibe yığılmasıyla ortaya çıkan küçük bir boşluk vardır. Bu dik baca tamamen yer altında ve bazalt içinde kalır. Zaten mercan tabakasına kadar erişseydi, çevre radyoaktiviteyle kirlenebilirdi. Onun için, çukurun derinliğinin bombanın gücü ile orantılı olması gerekir.

Patlama sonucu meydana gelen fisyon (atom parçalanması) ürünlerini, basınç ve ısı ile ortaya çıkan enerjiyi ölçüp hesaplamak mümkündür. Askeri uzmanlar fisyon esasına dayanan atom bombası ile, termonükleer füzyon (atom birleşmesi) esasına dayanan hidrojen bombasını is-



tenilen oranlarda karıştırarak ideal bir "kokteyl" hazırlamak istiyorlar. Bilindiği gibi, füzyonu sağlamak için işe önce fisyon'dan başlamak gereklidir. Ancak; bir bomba içinde A'nın H'ya yani atom bombasının hidrojen bombasına oranı ölçüsünde, bir ya da diğer özelliği örneğin mekanik etkiler (ateş topu, ateş dalgası, şok dalgası) veya ışınım (nötronlar ile gama ışınları) daha belirgin olacaktır. Bu arada, stratejik savunma için gerekli çok güçlü silahlar yanında, taktik savunmaya daha uygun araçlar da araştırılmaktadır.

Patlama sonucunda, denemenin yapıldığı bölgenin yeraltı yapısının homojenliği bozulduğu için; bunu izleyen ikinci bir denemenin daha uzak bir yerde yapılması gerekmektedir. Hemen bitişikteki başka bir adacığa geçmek, bu amacı sağlamaya yetişir. 65 kilometre uzunluğundaki atolde bu gibi yüzlerce adacık vardır. Ancak; deney yapa yapa, eldeki adacık stoku tükenmeye yüz tutmuştur. Şimdi de uzmanlar kıyı aşırı kuyu açma tekniklerini kullanarak lagon tabanını delmeye başlamışlardır. Yakında burası da delik deşik olacaktır.

Atolün radyoaktif çukurlarla delik-deşik olması bir yana, bazalt içinde açılan kuyuların sayısı da zamanla bir hayli kabarcaktır. Her ne kadar Yeni Zelanda gibi sorunla yakından ilgili devletler, bölgedeki radyoaktivitenin 1960'tan beri en düşük düzeye indiğini kabul ediyorsa da yine de her an bir kaza olmasından korkulmaktadır. Kaza olasılığı kesinlikle yok sayılamaz. Fransız Millî Savunma Bakanlığı yetkilileri harita üzerinde açıklama yaparak bu gibi kaygıları gidermeye çalışmaktadır. Onlara göre, Mururoa en yakın yerleşme merkezi olan Tahiti'den 1200 kilometre uzaklıktadır. Oysa, Rus atom denemelerinin yapıldığı bölgenin 500 kilometrelik çevresinde Semipalatinsk (Nüfusu: 136.000), Karaganda (N: 400.000), Novosibirsk (N: 758.000) ve Barnaul (N: 255.000) gibi şehirler bulunmaktadır. Nevada'daki Amerikan deneme üssüne gelince, o Los Angeles'ten 500 kilometre uzakta bile değildir. San Francisco'dan uzaklığı bundan pek fazla sayılamaz. Unutmamalı ki bu iki şehirde toplam beş milyon kadar Amerikalı yaşamaktadır. Las Vegas ise, patlamaların olduğu bölgeden sadece 100 kilometre uzaktadır:



Herhangi bir yerleşme nüfusundan bir kilometreye fazla uzakta olan YA okyanusun ortasında kaybolmuş gibi görünen Mururoa; mercanlarla çevrili, denize çökmüş eski bir volkan krateridir.

Fransa Milli Savunma Bakanlığı kazalar hakkında bazı açıklamalar yapmak zorunluğunu duydu. Buna göre, ilk kaza 6 Temmuz 1979'da olmuştur: Bir deneme sırasında iki teknisyen ağır yanıklar sonucu hayatlarını kaybetti. Yanıklar radyoaktivite yüzünden meydana gelmişti. Açıklamada "nükleer patlamaya ilişkin deneyler sırasında radyoaktif maddelerin yerleştirildiği bir bölümde kimyasal bir kaza meydana geldiği" belirtiliyordu. Aslıni isterseniz, teknisyenler kod adı "Meknes" olan yerin birkaç metre dibindeki kapalı bir hücrede "sarmalama" işlemine girişmişlerdi. Ateşleme bölmesini bir tabaka ile kaplamak için; otomobil yapımında olduğu gibi, özel madde eritilmiş bir sıvıyı püskürtüyorlardı. Ancak havalandırma sistemi iyi işlemediğinden hücrede aseton buharı birikmişti. Elektrikli bir delgi makinesini işletmeye başlayınca patlama oldu ve ardından yangın çıktı.

25 Temmuz'da, daha ilk olayın üzerinden üç hafta geçmeden yeni bir kaza oldu. O gün, Atom Denemeleri Merkezi'nin birçok yöneticisi ile Yüksek Komiser'in huzurunda önemli bir nükleer deneme yapılmıştı. Denemeden üç saat sonra kıyıya vuran bir dalga iki kişinin ciddi biçimde yaralanmasına sebep oldu. Bu dalga olayı aslında pek şaşırtıcı bir şey değildir ve mercanların oluşturduğu kireçtaşı tabakasının denize bakan yüzünün aşınmasıyla ilgilidir. Atolün kıyıları deniz dalgalarının çarpmasıyla aşınmakta ve ufa-

lanmaktadır. Paketler hâlinde deniz dibine çöken taş yığınları önemli ölçüde su kütlelerini yerinden oynatır ve dolayısıyla kıyıya vuran bir dalga oluştururlar. Bir atom silahının ateşlenmesinden doğan sarsıntı, kaya kütlelerinin denize kaymasına ya da kayma olayının hızlanmasına sebep olmaktadır. Dalga genellikle ateşlemeden birkaç dakika sonra kıyıya varır; ancak kaza günü her nedense birkaç saat gecikmişti!

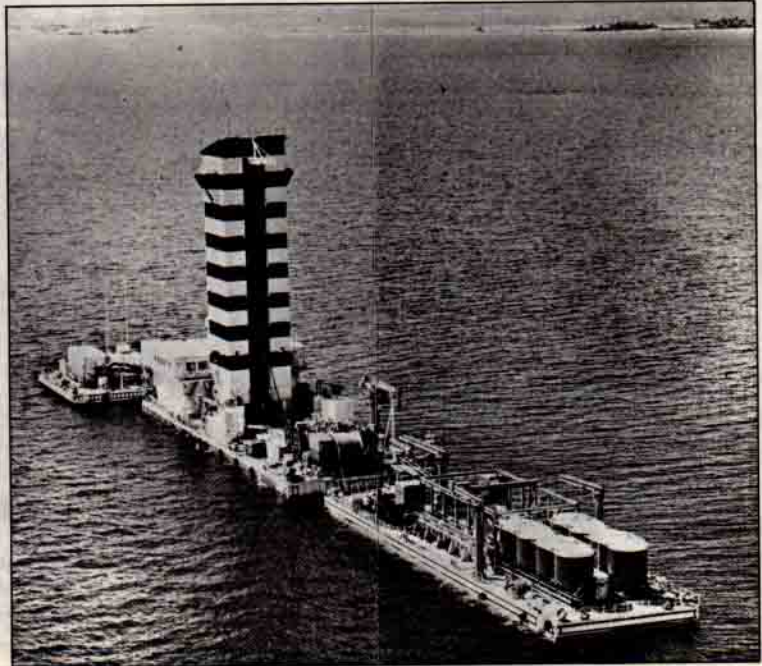
Tabii, böyle olaylara karşı bazı koruma tedbirleri alınmıştı. Dalgalardan sığınmayı sağlayacak yüksek platform ve taraçalar yapılmış; ayrıca dalgaların gelişini önceden haber vermek üzere atolde bir sismograf şebekesi kurulmuş, böyle bir dalganın herkesi gece uykusunda bastırması için 4 ilâ 5 metre yüksekliğinde bir koruma duvarı inşa edilmişti. Bütün bunlara rağmen denize sürüklenebilecek teknisyenleri kurtarmak için, bir de geminin hizmete konması öngörülmüş bulunuyordu.

Her neyse, işte o 25 Temmuz 1979 günü, Yüksek Komiser can havliyle dalgalardan kurtularak platforma tırmanmayı başardı. Ne var ki herkes Yüksek Komiser kadar çevik değildi. Teknisyenlerden biri olan M. Merpın dalgalar tarafından sürüklendi ve bacağını olanca hızıyla beton bloklarının ucundaki metal bir direğe çarptı.

Deney ne kadar dipte yapılırsa atol o kadar az çöküyor.

Günün birinde Lagon'da banyo yapmakta

Denemeler için bir adacıktan diğerine atlandığından, atolün altmışbeş kilometrelik çevresi yakında bütünüyle kullanılmış olacaktır. Onun için denemelere lagon içinde devam edilmesi gerekmektedir. Şekilde bu yeni usulle yapılan bir ateşleme denemesinin hazırlıklarının yönetildiği bir tekneyi görüyorsunuz.



olan personel, denizden dalgıçların çıktığını gördü. Dalgıçlar radyoaktivite izleyicileri (detektörler) ile donatılmışlardı. Anlaşıldığına göre, Mart 1981'de kopan olağan üstü bir fırtına bazı adacıkların yüzeyini kaplıyan bitümü herbir yana savurmuştu. Oysa bu bitümün, şimdiki yeraltı denemelerinden etkilenmeyen bölgedeki, 1975'ten önce yapılmış atmosfer denemelerinden kalma radyoaktif artıkları zaptetmesi amaçlanmıştı. Mururoa güvenlik görevlileri şüpheli bölgeleri işaretlediler, denetim ve temizleme çalışmaları yaptılar. Ağustos ayındaki ikinci bir fırtına, çalışmaların hızlandırılmasına sebep oldu. Sonunda iyi haber alındı: Resmen bildirildiğine göre, çalışmalar başarılı olmuş ve radyoaktivite sınırlandırılabilmişti.

Özellikle güçlü patlamaların, meydana gelen yeraltı bacası boyunca çöküntülere sebep olduğu doğrudur. Ancak bu, savunma bakanlığının verdiği rakamlara göre 30-40 santimetreyi geçmemektedir. Saclay Araştırma Merkezi, çöküntünün olağanüstü durumlarda 1 metreye kadar erişebileceğini belirtmiştir. Denemeden sonra sadece 20-30 metre yarıçapındaki bir bölgede yüzeysel çöküntüler meydana gelmektedir. Buna karşı atol ortalama 40 santimetre kadar yükseliyor. Eğer gerçekten adanın bütününde çöküntü olsaydı, daha şimdiden Mururoa'nın bir kısmının haritadan silinmesi gerekirdi. Halbuki gerçek durum bu değildir. Ayrıca, patlamalar ne kadar derinde gerçekleştirilirse çöküntü de o kadar az olmaktadır. Öyleyse yapılacak iş, denemeleri yerin daha dibinde ve mercan kayalarını zedelemeyecek biçimde atolün merkezine yakın yerlerde yürütmektir.

Sonuç olarak diyebiliriz ki, Mururoa başına gelenlere rağmen hayli sağlıklı görünmektedir. İleride gene birtakım kazalar olabilir, çünkü böyle ele avuca sığmaz tehlikeli maddelerle yapılan deneyler kazaları da beraberinde getirmektedir. Eleştirilen husus, yetkililerin kazalar konusundaki suskunluğu idi. Bununla birlikte; Brice Lalonde gibi bir çevrebilimcinin bizzat Fransa Cumhurbaşkanı tarafından atolü gezmeye davet edilmesi ve askeri araştırmalar yanında sivil araştırmalara da yer verilmesi, gelecekte bu suskunluğun son bulacağını gösteriyor.

Sciences et Avenir'den Çeviren: Dr. Ergin Korur



SABUN NASIL TEMİZLER?

Sabunun gizi, su ve yağ molekülleri arasında, normalde birbirinden kaçan bu maddeleri karışmaya zorlayan aracılık yeteneğindedir.

Elimizi yalnızca suyla yıkadığımızda, derinin üzerindeki yağ, suyu, elimizi ıslatmadan dağıtır. Bundan dolayı temizlik sağlanmaz. Ancak sabun bu durumu değiştirir çünkü, sabun molekülünün bir ucu yağ molekülünü diğer ucu da su molekülünü çeker.

Ellerimizi birbirine sürterek oğuşturduğumuzda, normalde su ile karışmayan yağ ve kirleri küçük parçacıklara böleriz. Ama devreye girdiğinde sabun molekülleri, lekeleri sarar ve kirleri suya çeker. Böylece bağlanırlar, parçacıklar artık çözünmezler, kolayca durularak uzaklaştırılmaya yetecek süre kadar su ile karışmış olarak kalırlar.

● Bazı nötron yıldızlar öyle küçüktür ve fakat öylesine güçlü bir kütle çekimiyile bir araya gelmişlerdir ki, uzaya savrulmaksızın kendi çevrelerinde saniyede 30 kez dönebilirler.

Disiplin örneğin, karnıbahar gibidir; kendimiz için önemsemeyebiliriz ama başkalarına iyi geleceğinden kuşkulanamayabiliriz.

Bill VAUGHAN

olan personel, denizden dalgıçların çıktığını gördü. Dalgıçlar radyoaktivite izleyicileri (detektörler) ile donatılmışlardı. Anlaşıldığına göre, Mart 1981'de kopan olağan üstü bir fırtına bazı adacıkların yüzeyini kaplıyan bitümü herbir yana savurmuştu. Oysa bu bitümün, şimdiki yeraltı denemelerinden etkilenmeyen bölgedeki, 1975'ten önce yapılmış atmosfer denemelerinden kalma radyoaktif artıkları zaptetmesi amaçlanmıştı. Mururoa güvenlik görevlileri şüpheli bölgeleri işaretlediler, denetim ve temizleme çalışmaları yaptılar. Ağustos ayındaki ikinci bir fırtına, çalışmaların hızlandırılmasına sebep oldu. Sonunda iyi haber alındı: Resmen bildirildiğine göre, çalışmalar başarılı olmuş ve radyoaktivite sınırlandırılabilmişti.

Özellikle güçlü patlamaların, meydana gelen yeraltı bacası boyunca çöküntülere sebep olduğu doğrudur. Ancak bu, savunma bakanlığının verdiği rakamlara göre 30-40 santimetreyi geçmemektedir. Saclay Araştırma Merkezi, çöküntünün olağanüstü durumlarda 1 metreye kadar erişebileceğini belirtmiştir. Denemeden sonra sadece 20-30 metre yarıçapındaki bir bölgede yüzeysel çöküntüler meydana gelmektedir. Buna karşı atol ortalama 40 santimetre kadar yükseliyor. Eğer gerçekten adanın bütününde çöküntü olsaydı, daha şimdiden Mururoa'nın bir kısmının haritadan silinmesi gerekirdi. Halbuki gerçek durum bu değildir. Ayrıca, patlamalar ne kadar derinde gerçekleştirilirse çöküntü de o kadar az olacaktır. Öyleyse yapılacak iş, denemeleri yerin daha dibinde ve mercan kayalarını zedelemeyecek biçimde atolün merkezine yakın yerlerde yürütmektir.

Sonuç olarak diyebiliriz ki, Mururoa başına gelenlere rağmen hayli sağlıklı görünmektedir. İleride gene birtakım kazalar olabilir, çünkü böyle ele avuca sığmaz tehlikeli maddelerle yapılan deneyler kazaları da beraberinde getirmektedir. Eleştirilen husus, yetkililerin kazalar konusundaki suskunluğu idi. Bununla birlikte; Brice Lalonde gibi bir çevrebilimcinin bizzat Fransa Cumhurbaşkanı tarafından atolü gezmeye davet edilmesi ve askeri araştırmalar yanında sivil araştırmalara da yer verilmesi, gelecekte bu suskunluğun son bulacağını gösteriyor.

Sciences et Avenir'den Çeviren: Dr. Ergin Korur



SABUN NASIL TEMİZLER?

Sabunun gizi, su ve yağ molekülleri arasında, normalde birbirinden kaçan bu maddeleri karışmaya zorlayan aracılık yeteneğindedir.

Elimizi yalnızca suyla yıkadığımızda, derinin üzerindeki yağ, suyu, elimizi ıslatmadan dağıtır. Bundan dolayı temizlik sağlanmaz. Ancak sabun bu durumu değiştirir çünkü, sabun molekülünün bir ucu yağ molekülünü diğer ucu da su molekülünü çeker.

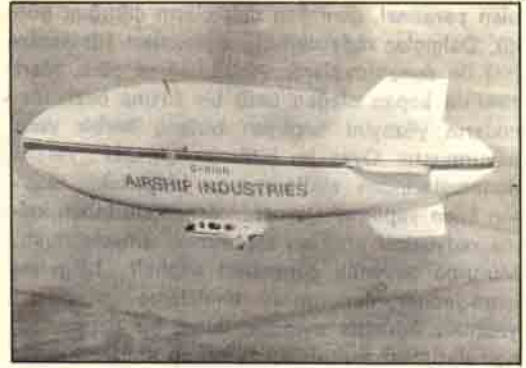
Ellerimizi birbirine sürterek oğuşturduğumuzda, normalde su ile karışmayan yağ ve kirleri küçük parçacıklara böleriz. Ama devreye girdiğinde sabun molekülleri, lekeleri sarar ve kirleri suya çeker. Böylece bağlanırlar, parçacıklar artık çözünmezler, kolayca durularak uzaklaştırılmaya yetecek süre kadar su ile karışmış olarak kalırlar.

● Bazı nötron yıldızlar öyle küçüktür ve fakat öylesine güçlü bir kütle çekimiyile bir araya gelmişlerdir ki, uzaya savrulmaksızın kendi çevrelerinde saniyede 30 kez dönebilirler.

Disiplin örneğin, karnıbahar gibidir; kendimiz için önemsemeyebiliriz ama başkalarına iyi geleceğinden kuşkulanamayabiliriz.

Bill VAUGHAN

Balonların sportif amaçlarla kullanımının 300, askeri alanlarda ve taşımacılıkta devreye girmesinin 100 yıllık geçmişine karşın bu araçlara gereken önemin verildiği pek söylenemez. Günümüzde, diğer taşıtlarda artan giderlerin zorlaması ve gelişen teknolojinin getirdiği yeni olanaklarla, "Havadan Hafif Taşıtlar" yeniden önem kazanmıştır.



İşletme maliyetlerinin çok düşük olması, kazalara karşı çok güvenli önlemlerin getirilmesi, fazla yük kapasitesi, hava alanı gerektirmemesi, hafif dizel ya da gaz türbini ile saatte 100-200 km. hıza erişebilmesi gibi üstünlükleri, havadan hafif araçların taşımacılıkta yeniden birçok alanda kullanılmasını sağlamıştır. Geçtiğimiz yıldan beri İngiltere'de kargo seferleri de yapılmaktadır. Geleceğe yönelik projelerde ise güneş pilleri ile çalışan elektro pervaneli balonlar öngörülmektedir.

Havadan Hafif Araçların Gelişimi :

Balon denemeleri, yuvarlak ve çok basit yapılarıyla 1600'lerde başlar. Bunlar sıcak hava ya da hidrojen gazı ile havada kalabilen rüzgara bağımlı araçlardı. Kullanım alanları ise yarışlar, meteoroloji, gözlemleri ve bazı bilimsel çalışmalarlardı. 1766-1821 yılları arasında, İngilizlerin bu alanda daha ciddi çalışmaları yaptıkları göze çarpar. Montgolfier kardeşlerin çalışmaları da bu kapsamda sayılabilir. Daha sonraları başta Alman, Amerikan, İngiliz, daha az da olsa, Fransız, İtalyan ve Rusların da ilgilerinin artmasıyla gelişmeler hızlandı. Yumurta biçimli ve daha uzun balonlar yapılmaya başlandı. Bu alandaki Graf Zeppelin'in başarısından ötürü araçlar genellikle Zeplin adını aldılar. Petrol yakıtlı motorların da kullanılmasıyla gelişmeler daha da yoğunlaştı ve Havadan Hafif Araçlar özellikle her iki Dünya Savaşlarında geniş kullanım alanları buldular. Taşımacılığın dışında 1940 da Alman hava akınlarına karşı Londra çevresinin yere bağlı binlerce şişme balonla çevrilmesini, aynı yıllarda Amerikan yardım konvoylarının Alman denizaltılarına karşı yine aynı tür balonlarla korunması örnek olarak gösterilebilir. 1915'de (LZ-30'un 15 ton yükü) Almanya-Bulgaristan-Istanbul-Mısır-Hartum seferi, 1919'da (R-34) İngiltere-New York gidiş dönüşü, 1926'da (Nobile ve Amundsen) Kuzey Kutbu üzerinden uçuş, 1929'da (LZ-127 Graf Zeplin)

MOTORLU BALONLAR VE YENİ TAŞIMACILIK ÇAĞI

A. Raif TANEY

Dünya turu, havadan hafif araçların önemli uçuşları olarak sayılabilir. 1938 yılına kadar 150'den fazla Zeplin yapılmasına karşın bu araçlara ilgi giderek azaldı. Ancak yavaş da olsa havadan hafif araç yapımı günümüze kadar sürmüştür. Kanada, Amerika ve Sovyetler Birliği gibi ülkelerde orman ve madencilik alanlarında kullanılmıştır. Bu gün de balonlar pek çok ülkede kıyı koruma ve kaçakçılıkla savaş gibi işlerde başarıyla kullanılmaktadır.

Havadan Hafif Araçların Üstünlükleri :

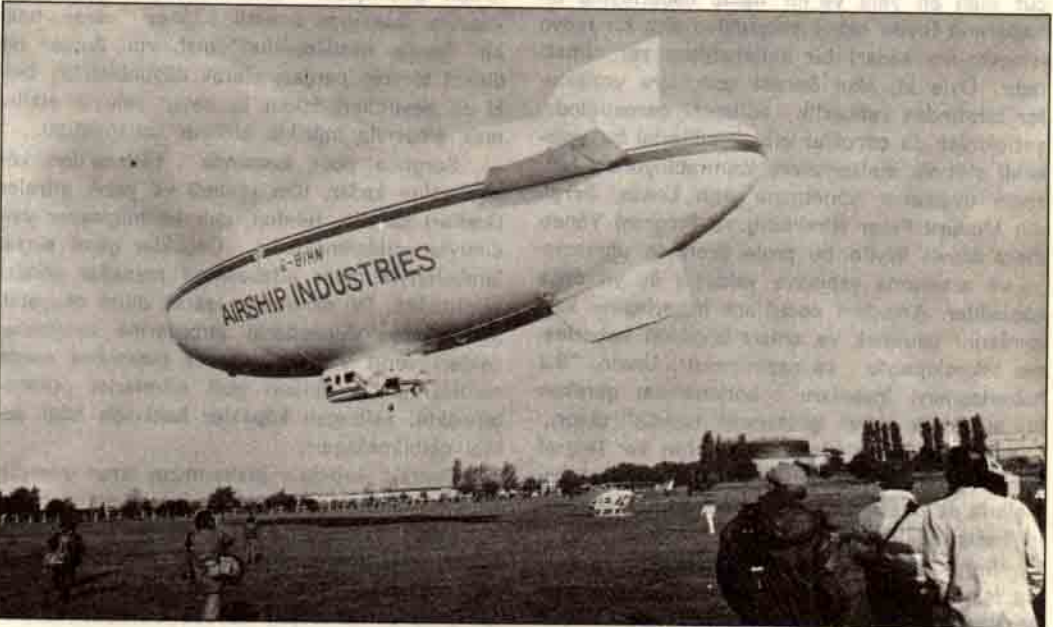
Günümüzde yapılan balonlarda, hidrojen yerine helyum gazının kullanılmasıyla yangın tehlikesi de ortadan kaldırılmış, işletme giderlerinin düşüklüğü nedeniyle bu araçlar taşımacılıkta çekici hale gelmişlerdir. Bu araçların üstünlüklerini şöyle sıralayabiliriz: Yakıt giderleri düşüktür. Ağır yükleri 200 Km/Saat'i bulan hızlarla daha ucuza taşır. Hava alanı gerektirmez. Yolu olmayan, dağlık, ormanlık alanlara ticari, askeri ve sağlık amaçlı seferler yapılabilir. Deniz limanları ve İnşaatlarda ağır işlerde kullanılabilir. Kaza tehlikesi oranı uçaklardan daha düşüktür, yere çakılmaz, paraşüt gibi iner. Şiddetli rüzgarlardan etkilenişi ise uçaklardan daha fazla değildir.

Günümüzde ve Gelecekte Motorlu Balonlar

İngiltere'de bir firma 1981 yazından beri AD-500 ve AD-600 lipi (3-5 tonluk) balonlarla kargo seferleri yapmaktadır. Firma yetkilileri sürdürülen seferleri 1985 yılına kadar 75 ton'a ulaştırmayı planlıyorlar. Avrupa'da 500 ton yük kapasiteli araçların projeleri üzerinde çalışılıyor. Maliyeti 15 milyon sterlini bulacak, otomasyon sistemi ile çalışacak prototiplerin yapımı üç yıldır sürüyor. Tasarlanan araçların 20 bölmesinin toplam gaz hacmi 1 milyon m³. Yaklaşık bir hesapla 1 m³ helyum gazının kaldırış gücünün 1 kg olduğu kabul edildiğine göre, 500 ton yük kapasiteli aracın ağırlığının da 500 ton dan fazla olmaması gerekiyor. Araç bu



Geçtiğimiz yıldan beri İngiltere'de, kargo seferlerini sürdüren AD-500 tipi araç yukarıda bağlı durumda, aşağıda iniş sırasında görülüyor.



YURDUMUZDAKİ ÇALIŞMALAR

Geçtiğimiz yıl ODTÜ Makina Mühendisliği Bölümü son sınıf öğrencileri "Kargo taşıyabilecek havadan hafif bir hava gemisi tasarımı" konulu proje üzerinden çalışmalar yaptılar.

Tasarımın ilk aşamasında, geçmişte yapılan teorik ve deneysel çalışmalar araştırıldı gerekli tasarım kriterleri ortaya çıkarıldı. Hava gemisinin taşıyabileceği faydalı yük, toplam ağırlık, uçuş hızı, uçuş yüksekliği ve menzil kararlaştırıldıktan sonra boyutlar saptandı

Projede hava gemisinin yapısı ayrıntılı olarak analiz edildi. Ayrıca kaldırma gazı sistemi, yükleme ve boşaltma sırasında yükün taşınması ve istiflenmesi, iniş takımları, motorların seçimi, uçustaki manevra düzeneği ve uçuş düzgünlüğü gibi temel konular incelendi. Son aşamada ise maliyet analizi, Türkiye koşullarında kullanımı ve yapılabirliği konusunda araştırmalar yapıldı.

ağırlığı ile 3000 m. ye kadar yükselebiliyor Hava yoğunluğundan ötürü daha düşük yüksekliklerde yük kapasiteli en fazla düzeyi buluyor. Toplam 1000 ton ağırlığı ile araç Londra-İstanbul seferini 48 saatte yapabilecek.

KONUŞAN YAŞAYAN "CANLI MÜZE,,

Odanın bir köşesinde teleks son haberleri geçiyor. Hemen yanda bir televizyon tablasında uydudan gelen haberler alınmakta. Odanın öte yanındaki bilgisayar ekranında veriler sergilenmekte. Yandaki stüdyoda bir radyo programı yayınlanmakta ve aşağı kattan bir eski zaman mağarası dinsel töreninin Afrika davullarının ritmiyle boğulmuş müzikli sesi gelmektedir.

Tüm bu ses ve hareket karmaşası Washington'daki Başkent Çocuk Müzesi'nin yeni açılan Haberleşme Bölümü'nün etkinlikleridir.

3.500 m²'lik alandaki çeşitli salon ve odalara yayılmış olan bu sergiyi gezenler, insanoğlunun birbiri ile haberleşmek için kullandığı çeşitli yöntemleri-tarih öncesi mağara resimlerinden gelecekteki fiber optiğe kadar öğreniyorlar.

Geçen yılın Kasım'ında açılan Haberleşme Bölümünde sergilenen herşey, yönetilmek ve elle kullanılmak için düzenlenmiştir. Çocuklar, kör alfabesini daktilo etmeyi öğrenebilmekte, film şeritleri yapabilmekte, birbirlerine mors alfabesi ile mesajlar gönderebilmekte ya da bir bilgisayara komuta ederek veri besleyebilmektedirler.

Okuma-yazmayı bilen yas düzeyindeki çocuklar için düzenlenen bu bölümde bugün mevcut olan en yeni ve en ilginç haberleşme cihazlarının (uydu haber alıcısından tüm bir radyo istasyonuna kadar) bir koleksiyonu yer almaktadır. Öyle ki, okul öncesi çocuklara yetişkinler tarafından rehberlik edilmesi gerektiğinde, yetişkinler de çocuklar gibi kendilerini bu yetenekli alet ve malzemelere kaptırabiliyorlar. Müzenin uygulama yönetmeni Ann Lewin, Serginin Müdürü Peter Hirshberg ve Program Yönetmeni Mavis Wylie bu proje üzerinde uğraşmaya ve araştırma yapmaya yaklaşık üç yıl önce başladılar. Amaçları çocuklara haberleşme kavramlarını tanıtmak ve onları bugünün haberleşme teknolojisiyle kaynaştırmaktır. Lewin, "Biz haberleşmeyi insanların korkmaması gereken bir süreklilik olarak göstermek istedik" diyor.

En büyüğü Uluslararası Telefon ve Telgraf Kuruluşundan olmak üzere diğer bazı özel kuruluşlarla da desteklenerek, bölümün inşaatı 1981'in başlarında başladı.

Sergi 30.000 yaşındaki bir mağara taklidinin içinde yapılan ışık ve ses gösterisiyle başlamaktadır. Güney Fransa ve İspanya'nın Pleis-

ELIZABEHT STARK



Başkent Çocuk Müzesinin yeni Haberleşme Bölümünde genç bir ziyaretçi, sergideki önceden programlanmış birçok bilgisayardan birisinde müzik besteliyor.

tosen mağaraları üzerinde araştırma yapan Antropolog John Pfeiffer, mağara sanatının insanoğlunun haberleşmesinde başlangıcı oluşturduğu görüşünden yola çıkarak bu mağarayı önerdi. Mağara resimleri, ardışık nesillere insanoğlunun geçmişteki avlanması, alet yapımı ve yaşayışı hakkında önemli bilgiler veren tipki bir "kabile ansiklopedisi" olabilirdi. Bunlar bir dinsel törenin parçası olarak düşünülebilir; belki de seyircileri korku ve saygı yoluyla etkilemek amacıyla müzikle birlikte kullanılmıştı.

Serginin öbür kısmında Latince'den kör alfabesine kadar, tüm resimli ve yazılı şifreler (kodlar) daktilo, telefon, ışık ve bilgisayar yardımıyla açıklanmaktadır. Çocuklar gemi sinyal lambalarıyla mors alfabesinde mesajlar gönderebilmekte, TV ekranında işaret dilini okuyabilmekte veya dilencilerin birbirlerine uyuyabilecekleri yerin ve yardımsever insanların nerde olduklarını bildirdikleri gizli şifrelerini öğrenebilmekte, saldırgan köpekler hakkında bilgi sahibi olabilmektedir.

Sonraki kapıda atalarımızın uzun mesafe haberleşmesinde kullandıkları işaretleri gösteren bir sergi vardır. Burada çocuklar birbirleriyle Yunan fenerleriyle, semafor'la (1800'lerin Avrupa'sında kullanılmış iki ucunda hareketli çubukları bulunan bir sopa) ve ses örnekleriyle me-

sajlar göndören Afrika davullarıyla haberleşebilirler.

Birinci katın geri kalan kısmı kitle haberleşmesine ayrılmıştır. Baskı ve matbaa'ya ayrılmış atölyelerin yanısıra, 18. yüzyıl matbaasında kullanılmış üç-çeyrek ölçekli skala bulunmaktadır. Yanındaki bir basım evinde ziyaretçiler bir tüyle yazı yazarak, el yazısıyla bugünkü makine yazısı arasındaki farkı anlayabiliyorlar.

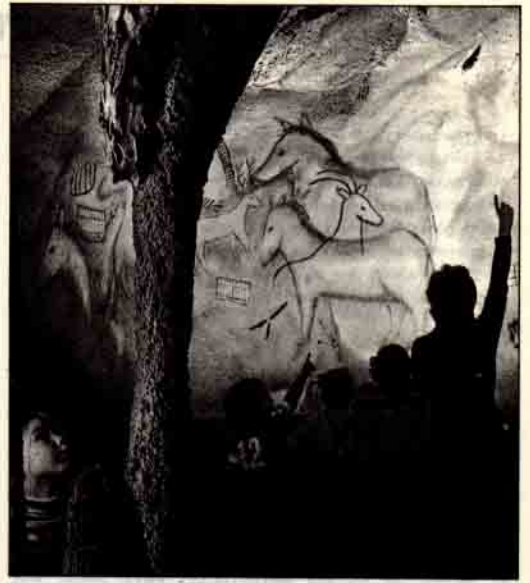
Fotoğraf bölümünde ise ziyaretçiler, büyük bir kamera içinde yürüyebilir, bir hologramı gözleyebilir ve kendi film şeritlerini ve slaytlarını yapabilirler.

Ziyaretçiler ikinci kata Babil Kulesi adlı, ve içinde 22 dilde konuşan gençlerin kayıt edilmiş sesleri verilen bir sarmal merdivenden çıkarlar. Kulenin en üstünde bir haberleşme uydusunun modeli bulunmaktadır. Çocuklar burada iki minyatür dünya istasyonunu hedef alıp odanın karşısına kızılötesi ışın frekansları ile mesajlar gönderebilir. Binanın dışında gerçek bir uydu alıcısı vardır. Ziyaretçiler buradan kirk-tan fazla telgraf istasyonu ile bağlantı kurabilirler.

İkinci katta tam bir kayıt kapasitesine sahip radyo stüdyosu, atölyeler için kullanılmakta ayrıca ek olarak bir televizyon yayın stüdyosu kurulması da tasarlanmaktadır. Telefon holünde çocuklar eski moda bir santral önünde telefonları bağlayabilmektedirler. Aynı zamanda Fiber-Optik sistemine göre çalışan geleceğin telefonlarında seslerini gönderebilmektedir.

Serginin ziyaretçilere açtığı 30 dolayındaki bilgisayar, müzenin resmi olmayan yıldızlarıdır. Çocuklar bilgisayar koridoruna 1950'lerin bilgisayarı Whirlwind'in bir oda büyüklüğündeki fotoğraflık taklidi içinden girerler. Eski bir televizyon aygıtında bir programcının Whirlwind üzerinde bir matematik programını uygulamasını, daha sonra aynı problemin küçük bir çağdaş bilgisayar tarafından küçük bir zaman kesitinde çözülmesini izlerler.

Robotsu bir ses "Hey, siz oradakiler, gelin benimle konuşun!" diye çağrıda bulunur. Bu şakacı, bir ses sentezcisi (birleştiricisi) olan öyle bir kompüterdir ki, ancak fonetik olarak yazılmış cümleleri söyleyebilir, konuşabilir. Yaklaşık sekiz bilgisayarda çocuklar müzik besteliyebilmekte, resimler çizebilmekte. Oyunlar oynamaya bilmekte ve veri kontrol tablalarıyla oynayabilmektedirler. Müze daha ileri düzeyde bir kompüter almayı da planlamaktadır. Bu gerçekleştiğinde, çocuk şebekesi (KID-Net) açılacaktır ki, bu sistem çocukların mesaj almak, öbür zi-



Bu buz çağı mağarası taklidinin içinde, çocuklar bir ses ve ışık gösterisi ile birlikte, atalarının haberleşmek için resim ve dini törenleri nasıl kullandıklarını öğreniyorlar.

yaretçilerle tanışmak, mektup arkadaşı bulmak, haberleşme tarihi ve teknolojisi hakkında bilgi edinmek için kullanacakları bir kütüphane gibi çalışabilecektir. Gelecekte Başkent Müzesi ile Boston Çocuk Müzesi arasında bir kompüter şebekesi bağlantısı kurulması da amaçlanmaktadır.

Lewin'e göre "toplumun kendi elleriyle kompüterleri yönlendirmesi fırsatı kaçınılmazdır". Müzenin "Geleceğin Merkezi" (FUTURE CENTER) denen kendi bilgisayar sınıfı vardır. Bu belki de bir gün çağdaş okullar için ilk örnek tipi oluşturacaktır. Şimdi çocuklar ve yetişkinler bir firma tarafından bağışlanan 20 bilgisayar üzerinde programlamayı öğrenmektedirler. Bunlar ekonominin prensiplerinden sanatsal düzenlemeye kadar herşeyi öğretebilmektedirler.

Okullar da hafta boyunca "Geleceğin Merkezi" ni kullanmaktadırlar.

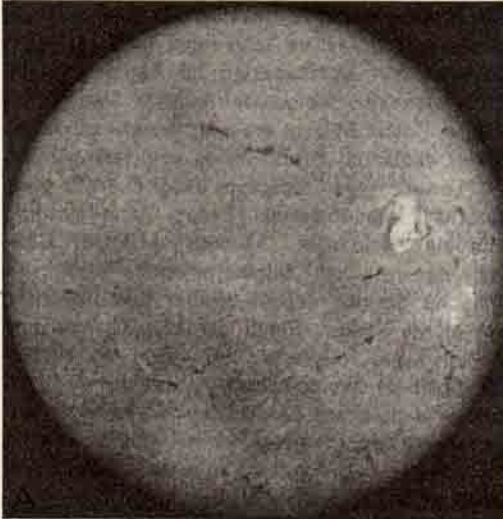
Serginin kurucuları bir haberleşme devrimi olduğuna inanmakla birlikte insanların, teknolojisini anlamaksızın haberleşmenin etkilerine uğradıklarına inanıyorlar.

Hirshberg "Amacımız insanların teknoloji hakkındaki korku ve endişelerini önlemek ve onu bir alet olarak görmelerini sağlamaktır" diye belirtiyor.

Science 82'den Çev. : Hakan BOZCUK

Geçen sayımızda size bir sonraki Bilim ve Teknik'te yıldızlararası seyahatin ilginç ve zor yönlerini anlatmaya çalışacağımı yazmıştım. Fakat 13 Temmuz 1982 günü televizyonda İ.Ü. Fen Fakültesi öğretim üyelerinden Prof. Dr. Adnan Kırıl ve astronom Arınan Ökten'in o gün saptanan güneş patlaması ile ilgili haberlerinden sonra okuyucularımızdan güneş patlamasının ne olduğunu soran mektuplar aldık. Bu ortak ve güncel konuyu açıklamak için yıldızlararası seyahatimizi bir başka sayıya erteliyoruz.

Güneş'in, dönemi yaklaşık 11 yıl olan bir etkinliği vardır. Yani her 11 yılda bir güneş üzerindeki lekelerin sayıları çoğalır. Kapladıkları alanlar büyür. O zaman güneş etkinliği maksimumdur deriz. Çünkü yaklaşık altı yıl önceki sakin durumundan çıkmış, yüzeyinde etkinliğini gösteren bir takım olaylar olmaktadır. Bunlardan bir tanesi de güneş patlamaları veya diğer adı ile erüpsiyonlardır. Güneş'de çok küçük bir alanda aniden meydana çıkan diğer güneş olaylarına göre yaşam süresi kısa olan parlamaya güneş patlaması denir. Güneş genel olarak üç katman halinde incelenir. 1) Işıkküresi (fotosfer), 2) Renkküre (kromosfer) ve 3) Güneş tacı (korona). Güneş'e baktığımızda biz ışikküresini görü-



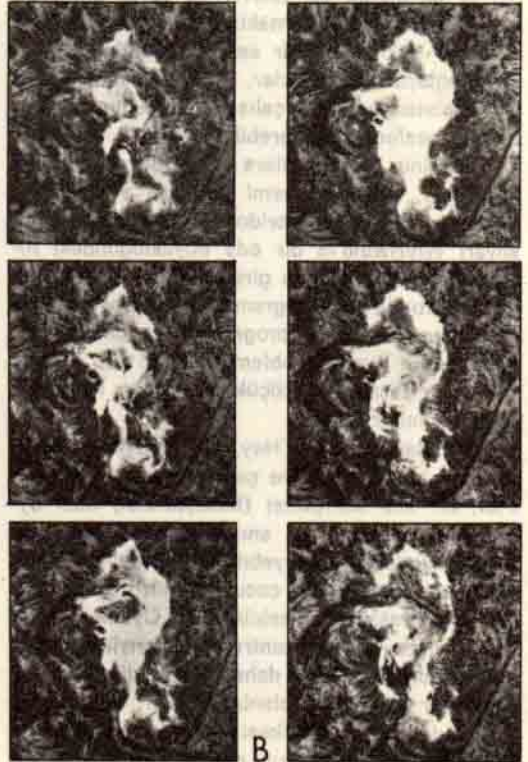
Son yirmi yılın en büyük patlamalarından biri 7 Ağustos 1972 günü meydana geldi. (A) da patlama maksimum anında iken tüm güneş diskinin fotoğrafı görülmektedir. Bu anda Türkiye saati 18.30 idi, (B) de ise patlamanın zamanla nasıl geliştiği görülmektedir. Tüm fotoğraflar H α süzgecinde A.B.D. de Big Bear Güneş Gözlemevinde çekilmiştir.

GÜNEŞ PATLAMASI NEDİR?

Dr. İ. Ethem DERMAN

rüz, patlamalar ise genellikle renkkürede meydana gelir. Bu nedenle onları çıplak gözle veya isli camla göremeyiz, Patlamaları incelemek için çok özel tek renk bir süzgeç kullanılır ki bunların en iyisi de 6563 Å ta geçirgenliği olan H α süzgeçleridir. Bu süzgeçlerden ilkinin bir Fransız bilim adamı Bernard Lyot 1933 yılında yapmış ve bir söylentiye göre de nasıl oluşturduğunu açıklamadan ölmüştür. Lyot'un ömür boyunca yaptığı 12 süzgeçten biri de bugün İ.Ü. Fen Fakültesi Astronomi ve Uzay Bilimleri Bölümünde bulunmaktadır. Sonradan aynı duyarlılıkta pek çok süzgeç yapılabilmektedir.

Güneş patlaması olduğu anda büyük bir enerji açığa çıkar. Bu da o bölgedeki sıcaklığın geçi-



ŞİŞMAN GÜNEŞ

Evrende hiçbirşeyin kusursuz olmadığı bilindiğinden, ABD Arizona Üniversitesinden bir gurup gökbilimcinin güneşin tam bir küre olmadığı konusundaki buluşu bilim dünyasında bir şok etkisi yapmadı. Ekibin lideri Henry Hill'e göre farkın çok küçük olmasına karşın (öyle ki güneş eşlekte - ekvatorda - kutuplara göre yüzde 0.0017 daha şişman) bu hafif şişkinlik Albert Einstein'ın genel görecelik kuramının doğruluğunu ayrıntılı bir şekilde incelenmesini gerektiriyordu. 1916 yılında ortaya konulan genel görecelik kuramına göre çekim (gravite) madde yörresindeki uzayın eğrilmesine neden olur. Kuramın bu ilkesi ise astrofizik ve çağdaş evrenbilimin temel taşlarından biridir. Hill bu yıl içinde yapılan bir bilimsel toplantıda "eğer buluşumuz onaylanırsa, Einstein'ın genel görecelik kuramının yüzde doksanbeş kesinlikle doğru olduğunu söyleyebiliriz" şeklinde konuşuyordu.

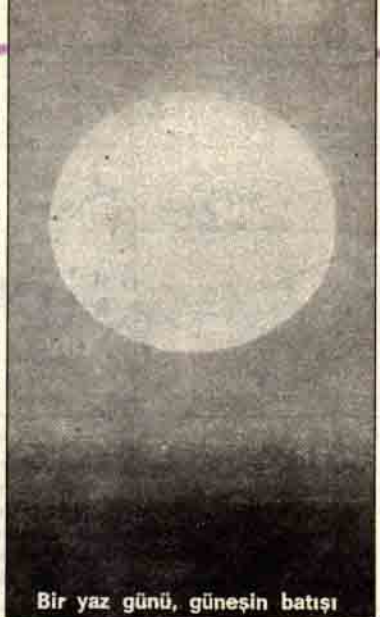
Güneşin şekli, en iç gezegen olan Merkür'ün hareketine etki ettiğinden dolayı önemlidir. Gezegen güneşin çevresinde dolanırken onun elips şeklindeki yörüngesi de saat göstergesi gibi hafifçe döner, öyle ki, bunun dönemi bin yıldır. Bu yörünge kaymasının en büyük nedeni diğer gezegenlerin Merküre uyguladığı çekimdir fakat yüzyılda 43 yay saniyesi olan çok küçük bir bölümü 1916 yılına dek açıklanamamıştı. Einstein bunun güneş yakınındaki uzayın eğrilmesi ile meydana geldiğini gösterdi. Onun hesapları kuram için büyük bir zaferdi, fakat bu

hesaplar güneşin tam bir küre olduğu varsayımına dayanıyordu.

Hill ve arkadaşları güneş yüzeyindeki salınımları bir sismoloji aleti gibi kullanarak güneşin iç yapısını incelediler. Bu inceleme sonucunda güneşin yüzde doksanbeşini oluşturan çekirdeğin dış yüzeyden altı kez daha hızlı döndüğü sonucuna vardılar. Bu hızlı dönen çekirdek güneş eşleğinin dışarıya doğru şişmesine neden oluyor ve Einstein'ın hesaplarında küçük fakat önemli -yüzyılda 0.8 yay saniyesi- bir hata yaptığını ortaya koyuyordu.

Dr. İ. Ethem DERMAN

Bir yaz günü, güneşin batışı

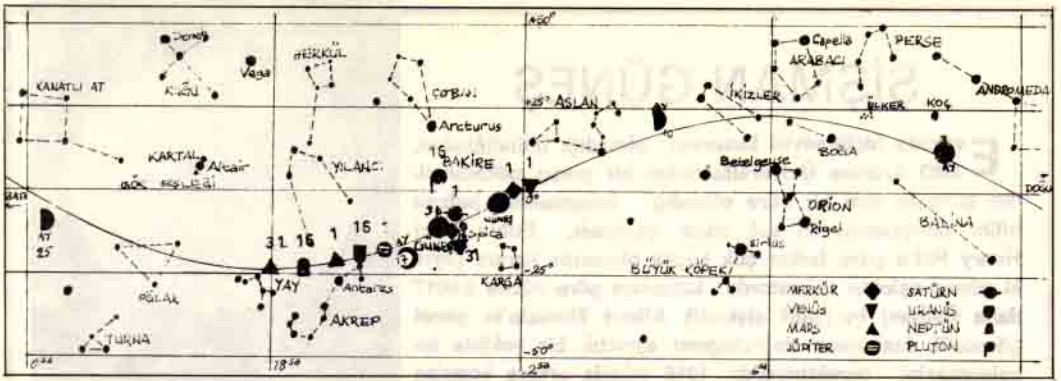


ci olarak artmasına (yaklaşık birkaç milyon Kelvin derece sıcaklığa ulaşır), elektron, proton ve lyon gibi parçacıkların iymelenip, ortalama saniyede 1000 km'lik hızlara çıkmalarına neden olur. Bu olay, karpuz çekirdeğinin parmaklarımızın arasında fırlamasına benzetilebilir. Yüzeyle den fırlatılan bu parçacıklardan hızlı olanları bir kaç saatte, yavaş olanları ise bir kaç günde dünyamıza ulaşır. Bize ulaşan enerjisi büyük parçacıklar, atmosferimizin iyonosfer katmanına etki ederek kısa dalga radyo sinyallerinin zayıflamasına neden olurlar. Çünkü o katmanda iyonlaşma oranı artar ve radyo sinyallerini yansıtacağına, soğurarak bize gelmesini önler. İyonosfer tabakasında elektrik yükünün çoğalmasının insanlarda kalp krizlerine, sinirliliğe ve saldırganlığa neden olduğu da tıp alanındaki bilim adamlarınca ileri sürülmektedir.

Patlamalar, kapladıkları alan ve parlaklıkları gözönüne alınarak sınıflandırılmıştır. Örneğin 1 f

küçük ve sönük, 3b büyük ve parlak bir güneş patlamasını gösterir. En çok gözlenenleri küçük ve normal parlaklıkta (1n, 2n) olanlarıdır. Büyük ve parlak olanları çok ender gözlenir. 1972 yılında aynı leke grubunda birkaç gün bir dizi halinde büyük patlamalar gözlenmiştir. Şekilde o patlamalardan birinin zamanla nasıl geliştiği görülmektedir. İ.Ü. Fen Fakültesi Astromomi ve Uzay Bilimlerindeki gözlemci arkadaşın saptadığı da böyle büyük ve parlak, ender gözlenen patlamalardan birisiydi.

Patlamaların oluşunu açıklayan iyi bir kuram şimdiye değin ileri sürülemedi. Fakat çok miktarda enerjinin güneş lekelerindeki kuvvetli manyetik alanda depolandığı ve nedeni bilinmeyen bir tetiklenme sonucu depolanmış bu enerjinin çok kısa bir zamanda aniden açığa çıktığı bir çok bilim adamı tarafından kabul edilmekte-dir.



Ayın başı ve sonunda güneşin tutulma düzlemindeki yeri görülmektedir. Ayı gösteren simgeler yaklaşık evrelerini de içermektedir. Tüm gezegenler yanlarında gösterilen tarihlerde bulunacakları konuma göre yerleştirilmiştir. Görüldüğü gibi güneş, ay ve gezegenlerin hepsi tutulma düzlemi diye tanımlanan dünyamızın güneş etrafındaki yörünge düzleminin ya içinde ya da ona çok yakın bir konumda bulunmaktalar. Şekildeki tutulma düzlemini ikiye bölen ve batıdan doğuya doğru uzanan düz çizgi ise yerin eşlek (ekvator) düzleminin gökyüzü ile olan arakesitini yani gök eşleğini göstermektedir.

BU AYIN İLGİNÇ GÖK OLAYLARI

Geçen sayıda da belirttiğimiz gibi sizlere önemli meteor yağmurları konusunda da bilgi vermeye çalışacağım. Dünyanın birçok yöresindeki amatör gökbilimciler herhangi bir alet gerektirmedikenden meteor gözlemleri yapmak tadırlar ve bu gözlemler bir merkezde toplanıp değerlendirilmektedir. Dileyen her okuyucumuz bu tür gözlemleri yapabilir. Görünen meteorun çizdiği izi elinizdeki bir gök haritası üzerine yerleştirmek görüldüğü anı saptamak ve parlaklığı hakkında gökteki parlaklığı bilinen yıldızlarla karşılaştırarak bir tahmin yürütmek meteor gözlemlerinde yapılacak işlerdendir. Fakat haritası olmayan ve yıldızların parlaklıkları konusunda bilgisi olmayanlar sadece zamanları saptasalar da gözlemin yüzde seksen'ini yapmış olurlar çünkü önemli olan saatte kaç meteor düştüğüdür. Unutulmaması gereken bir diğer nokta da bu tür gözlemleri en az iki kişinin yapabileceğidir. 15 dakikalık nöbetler halinde saçılma noktası civarı gözlenir ve gözlem verilerini biri yazarken diğeri gözleme devam eder.

Bu ay iki önemli meteor yağmuru var, birincisi Giacobinidler diğeri ise Orionidler. Birincisinin maksimum anı 9 Ekim'de olup 1933 yılında saatte 20 000, 1946 yılında ise yine saatte 1000 meteor düştüğü gözlenmiş, saçılma noktası, koordinatları sağaçıklık = $17^{\text{sa}} 30^{\text{dk}}$ ve dikaçıklık = $+ 54^{\circ}$ olup hava karardıktan sonra yaklaşık başucu noktasında olacaktır. İkinci

Dr. İ. Ethem DERMAN

Bundan böyle bu başlık altında size Güneş, Ay ve gezegenlerin o ayki konumlarını ve onlara ilişkin şekil ve çizelgeler ile vereceğiz.

önemli meteor yağmuru Crionidler ise 1826 Ekim tarihleri arasında görülecek. Maksimum anı 20 Ekimde olan bu yağmurun saçılma noktasının koordinatları ise $6^{\text{sa}} 20^{\text{dk}}$ ve $+ 15^{\circ}$ dir. Sözkonusu saçılma noktası Orion takımyıldızında olup bugünlerde sabaha karşı doğuda olacaktır. Saatte yaklaşık 25 meteor gözlenebilecektir. Gözlem yapmak isteyen okuyucularımız unutmasın saçılma noktasının yaklaşık 10° civarını gözlemeleri gerekiyor ki o yağmura ilişkin meteorları görebilsinler.

Bu sayıdan itibaren verdiğimiz çizelge ve şekli kullanarak gezegenlerin ne zaman ne yönde görünebileceğini bulabilirsiniz. Bunun için de gezegenlere ilişkin uzanım değerlerini kullanmanız gerekmektedir. Örneğin bu ayın başlarında Jüpiter gezegeninin uzanımı 30° (Ak) dir. Bunun anlamı her 15° bir saate karşıt geldiğinden güneş battıktan sonra batı çevresinde Jüpiter'i yakla-

Cisim	Tarih	Sağaçıklık		Dikaçıklık		Uzanım	Parlaklık	Çapı	Uzaklığı
		Sa	dk.	°	'				
Güneş	01 Ekim	12	27.5	-02°	58'	—	-26.8	32' 00'' 0	1.001
	31 Ekim	14	19.5	-13	56	—	-26.8	32 16.0	0.993
Merkür	01 Ekim	12	33.3	-06	17	04 (Sa)	+ 2.5	10.2	0.657
	16 Ekim	12	18.5	-00	18	18 (Sa)	- 0.1	07.2	0.925
	31 Ekim	13	35.6	-08	12	12 (Sa)	- 0.8	05.3	1.278
Venüs	01 Ekim	11	57.4	+ 01	51	09 (Sa)	- 3.4	10.0	1.692
	31 Ekim	14	16.9	-12	40	01 (Sa)	- 3.5	09.8	1.715
Mars	01 Ekim	16	22.2	-22	54	60 (Ak)	+ 1.1	05.9	1.631
	31 Ekim	17	56.9	-24	50	52 (Ak)	+ 1.2	05.3	1.771
Jüpiter	01 Ekim	14	37.7	-14	27	34 (Ak)	- 1.3	31.7	6.209
	31 Ekim	15	02.6	-16	20	10 (Ak)	- 1.2	30.9	6.375
Satürn	01 Ekim	13	28.5	-06	51	15 (Ak)	+ 1.0	15.6	10.674
	31 Ekim	13	42.1	-08	10	11 (Sa)	+ 0.9	15.6	10.695
Uranüs	16 Ekim	16	01.5	-20	32	40 (Ak)	+ 6.0	03.5	19.647
Neptün	16 Ekim	17	37.2	-22	06	62 (Ak)	+ 7.8	02.4	30.713
Plüto	16 Ekim	14	02.6	+ 05	07	17 (Ak)	+ 15.0	00.1	30.886

Çizelge 1 : EKİM AYI İÇİN GÜNEŞ VE GEZEĞENLERE İLİŞKİN VERİLER : Bu çizelge güneş ve gezegenlerin belirlenen günlerindeki sağaçıklık (rektasansiyon) ve dikaçıklık (deklınasyon) değerlerini vermektedir. Uzanım yerden bakıldığına göre güneş ve gezegen arasındaki açıdır. Gezegen güneşten önce doğuyor ise uzanımı batı olup sabahleyin (Sa), sonra doğuyor ise uzanımı doğu olup akşamları (Ak) gözükür. Son üç sütunda ise sırasıyla Kadir cinsinden parlaklıkları, eşleksen çaplarının açı cinsinden değerleri ve gök birimi cinsinden dünyamıza olan uzaklıkları veriliyor. Bir gök birimi (GB) ortalama dünya-güneş uzaklığı olup değeri 149.600.000 km. dir.

Evre	Tarih	Saat	Takımyıldız
Dolunay	03 Ekim	04	Koç (Ari)
Sondördün	10 Ekim	02	Yengeç (Cnc)
Yeniay	17 Ekim	03	Terazi (Lib)
İlkördün	25 Ekim	03	Kova (Agr)

Konumu	Tarih	Saat	km	
			Uzaklık	Çapı
Enöte	25 Eylül	22:00	403999	29' 37''
Enberi	09 Ekim	04	369895	32 20
Enöte	23 Ekim	18	404278	29 36
Enberi	04 Kasım	13	365615	32 43

Çizelge 2 : AYIN EVRELERİ — UZAKLIĞI VE ÇAPİ : Üstteki çizelgede ayın evrelerinin tarih ve saatleri ayrıca o evreye girdiğinde ayın hangi takım yıldızda olacağı verilmiştir. Takım yıldızların isimlerinin latince kısaltılmışı parantez içinde gösterilmiştir. Ay, dünya etrafında bir elips çizdiğine göre bize en yakın ve en uzak konumda bulunacaktır bir yörünge dönemi boyunca. Bu konumlarda bize olan uzaklıkları ve görünen çaplarının değeri ise alttaki çizelgede verilmiştir.

şık iki saat gözleyebileceğiz. Ayın sonlarında ise uzanım 10° ye kadar düştüğünden artık görülmesi olanaksızdır Ayrıca tan zamanını da hesaplarımıza eklemeliyiz. Uzanım değerlerini daha iyi kavrayabilmek için şu örneği daima aklımızda tutmalıyız. Ay ilkdördün evresinde iken uzanımı

90° (Ak), sondördün evresinde 90° (Sa), dolunay evresinde iken 180° ve yeniay evresinde iken 0° dir.

Şekil ve çizelgelerin kullanılması konusunda ayrıntılı bilgileri daha sonraki sayılarımızda vermeyi düşünüyoruz. Hepinize bol yıldızlı geceler dileğiyle.

SÜPER YILDIZIN SONU

Amerikalı astronomlar, Güneş'in yüzlerce katı ağırlığı ile Samanyolu Galaksisi'nin en iri yıldızı olarak bilinen Eta Carinae'nin sonunun yakın olduğunu ve bu dev yıldızın bir süpernova halini alarak patlayacağını tahmin ediyorlar.

Eta Carinae'dan gelen ışınının NASA'nın morötesi araştırma uydusunun yardımıyla yapılan analizleri, 19'uncü yüzyıldaki bir patlama ile yıldızın, nitrojen zengin kızıl bir alev bulutu fıskırttığı ortaya koydu. Nitrojenin bir yıldızın çekirdeğinde yoğunlaşması, yüze doğru hareket etmesi ve dışarı püskürtülmesi, o yıldızın "ölümünün" yakın olduğu yolunda bir işaret sayılabilir.

Astronomik hesaplara göre süper yıldızın patlaması belki yarın ya da önümüzdeki 10.000 yıl içinde herhangi bir zaman olacak. Olay gerçekleştiğinde patlamanın parlaklığı, galaksideki tüm yıldızların parlaklığını gölgede bırakarak, haftalarca sürecektir, gündüz bile izlenebilecek. Ama yıldız 9000 ışık yılı uzakta olduğundan Güneş sistemimiz bu patlamadan etkilenmeyecektir.

Uygarıklarınlı gelişmesinde üstün nitelikleriyle ışık saçan, insanlık yolunu aydınlatan ünlü ya da isimsiz pek çok bilim adamı etken olmuştur. Öyle ki, bu günkü yaşam düzeyimizi O'nlara borçluyuz. Bu üstün insanlar arasında ise Madam Curie'nin ayrı bir yeri ve örnek bir yaşamı vardır. Kuşkusuz, pek çoğumuzun O'nun bu yaşantısından alacağımız dersler olacaktır.

7 Kasım 1867'de Varşova'da, Manya Skłodowska adında bir kız doğdu. Annesi başöğretmen, babası ise St. Petersburg Üniversitesinde yüksek fen eğitimi görmüş bir fizik-matematik öğretmeni idi.

Sarışın, elâ gözlü, solgun ve ince bir çocuktu Manya. Sınıflarda yaşı en küçük öğrenci olmasına rağmen daima birinci oldu. Ailesi yoksulluk içinde yaşıyordu, öyle ki, annesi çocuklarının ayakbılarını kendisi yapardı. Manya çok iyi Rusça da biliyordu, Rus lisesine devam etti. 9 yaşında ablası Zozi'ayı tifüsten, 11 yaşında iken de annesini tüberkülozdan kaybetti. Manya, liseyi kardeşleri gibi altın madalya alarak bitirdi. Boş zamanlarında Fransızca ve Rusça fizik, tıp ve sosyoloji kitapları okurdu. Filozofları ve şairleri de okuyor ve kadın işçilere gönüllü dersler veriyordu. Bir ara ablası Bronia'yı Paris'de Tıp Fakültesinde okutabilmek için zengin bir ailenin yanına mürebbiye olarak girdi. Bu sırada evin büyük oğlu ile aralarında bir gençlik aşkı doğdu, fakat gencin ailesi evlenmelerine izin vermedi, çünkü Manya bir mürebbiyeden başka birşey değildi. Manya çok sarsıldı ise de kendini çabuk topladı. İlerde, anılarında şöyle diyecektir: "Baş kuralım, ne kişilerin, ne de olayların beni alt etmesine izin vermemek olmuştur".

SORBONNE YILLARI...

Manya, nihayet 1891'de 24 yaşında iken fizik eğitimi için Paris'e gelir. Villette'de, ablası Bronia ile doktor olan eniştesi Casimir'in yanında kalmaktadır. Koltuğunun altında eski deri bir çanta, yanakları kış rüzgarından kızarmış olarak durağa koşar ve imperial diye bilinen üç atın çektiği iki katlı bir omnibüse yetişir. Sonra Do-

Ölümsüz İnsan:

MADAM CURIE

Dr. Selçuk ALSAN

ğu garından ikinci bir omnibüs ve Sorbonne Üniversitesi.

Manya adı artık Fransızcaya çevrilmiş, Marie Skłodowska olmuştur. Marie, Sorbonne'de Fizik Fakültesi öğrencisidir artık. Marie ayda 100 frankla geçinmek zorundaydı. Bu nedenle, Sorbonne'a yakın tavanarasında bir oda tuttu. Bilim uğruna rahatını fedaya hazırды. Ayda 15 franka kiraladığı bu çatı altındaki hizmetçi odasında ısıtma, elektrik ve su yoktu. Tavandaki tek küçük pencere dama açılır ve odaya ışık verirdi. Marie bu odayı bütün serveti ile süsledi; demir bir karyola, bir iskemle, bir masa, bir leğen, Polonyadan getirdiği büyük bavulu hem elbise dolabı, hem de koltuk olarak kullanıyordu.

Sonra anılarında ömründe en sevdiği yerin o yoksul tavanarası olduğunu itiraf etmiştir. Marie, yol giderlerini azaltmak üzere Sorbonne'a hergün yürüyerek gidip gelir. Her kış köşedeki kömürcüden bir iki çuval kömür alır ve kömürü 6. kattaki odasına kovalarla taşır. Odasında ışık olmadığından geceleri ılık ve aydınlık St. Genevieve kütüphanesinde geçirirdi. Saat 22'de kütüphane kapanana kadar büyük masalardan birinde başını elleri arasına almış genç Polonyalı bir kızın ders çalıştığı görülüyordu. Odasına gelince petrol lambasını yakar ve gece 2'de gözleri yorgunluktan kızarmış halde kitaplarını bırakır ve kendini yatağının üzerine atardı.

Marie o güne kadar keşfedilmiş herşeyi yu-tarcasına öğrenmekte, fakat bununla yetinmemekte, profesörü Lippman'ın izni ile Üniversite laboratuvarında deneyler yapmaktadır. Ömrünün son gününe kadar laboratuvar en sevdiği yer olacaktır. Bu sessizlik ve dikkat atmosferine tutkundur. Daima ayakta, meşe masanın üzerinde-



Pierre ve Marie Curie 1895'de

ki duyarlı aygıtlarla uğraşır. Gereksiz tek söz etmez, burası bir tapınak gibidir, gürültü yapılmaz. Bir fakülte bitirmek ona az gelir, 1893'de fizik ve bir yıl sonra da matematik lisansını kazanır. Fransızca'yı özel bir çaba göstererek ana dili gibi öğrenmiştir, yalnız r'leri pek Fransız gibi söyleyemez.

Yaz tatillerini ailesi ile Polonyada geçirir, her yaz eli kolu ucuz hediyelerle dolu olarak trene atlar ve sevgili vatanı Polonya'ya döner. Üç ay O'na bol bol yedirip içirirler ve Marie her Kasım biraz kilo almış olarak Paris'e döner. Yeni bir yıl, yeni çalışmalar.. Her yıl sonu sınavlarından sonra Sorbonne'deki amfiteatr, öğrenciler ve yakınları ile tıklım tıklım dolar ve her yıl Dekan aynı cümleyi tekrarlar: "Bu yılın birincisi Marie Sklodowska'yı size sunarım..."

PIERRE'LE TANIŞMA...

Pierre ile Marie, Paris'de, Polonya asıllı profesör M. Kowalski'nin evinde tanıştılar. O zaman Pierre 35, Marie 27 yaşında idi. Pierre Curie, fizikte buluşlar yapmış önemli bir fizik profesörü idi, örneğin üzerine basınç yapılan bir kristalin elektrikleendiğini (piezo-elektrik olay), duyarlı teraziyi (Curie terazisi) ve demirden baş-

ka metallerin de mıknatıslanabileceğini (Curie olayı) bulmuştu.

Pierre, hiç evlenmeyip bütün hayatını bilime adanmış bir profesördü. Ne gariptir ki, Marie de aynı şekilde düşünüyordu. Evlenmeyecek hayatlarını bilime adanmaya karar vermiş iki insan bir rastlantı sonucu karşılaştılar böylece. Pierre günlüğüne şöyle yazmıştı yıllar önce: "İnsan hayatı bir düşünüş ve düşünceleri gerçek haline getirmelidir".

Giderek, dostlukları derinleşti, yakınlık arttı, karşılıklı güven ve hayranlık büyüdü. Ve nihayet Pierre ile Marie, 1895'de evlendiler. Yalız medeni nikah yapıldı, her ikisi de istemediğinden kilisede tören yapılmadı. Marie gelinlik giymedi, yüzük de takmadılar. Gerçekte, iki dahinin birleşmesi ile insanlık yolunda çok önemli bir adım atılmış oluyordu.

Curie'lerin Rue de Glacière 24 No. dakik evlerinin içi hemen hemen boştu. Salonunda yalnız bir kütüphane, beyaz tahta bir masa ve iki iskemle bulunur. Bir ucunda Pierre, diğer ucunda Marie'nin oturduğu masanın üzerinde fizik kitapları, bir petrol lambası ve bir vazoda çiçekler vardır. Pierre'nin bütün varlığı tek bir idealle yanmaktadır: sevdiği kadın ile birlikte bilimsel araştırmalar yapmak. Marie için de eşi ve bilimsel araştırmaları dışında bir şey yoktur.

RADYUMUN KEŞFİ

Röntgen, X ışınlarını bulduktan sonra Henri Becquerel, Uranyum'un kendiliğinden ışın yaydığını bulmuştu, bir fotoğraf filminin üstüne konan Uranyum filmi karartıyordu. Curie'ler Fizik Okulundaki harap bir hangarda deneylerine başladılar. Yağmurda dam akar, her taraftan içeri rüzgar dolar ve kışın çok soğuk olurdu. Marie, bir çeşit ölçme aletiyle çalışmaya defterine içerdeki düşük ısıyı da kaydedirdi: 6 Şubat 1898, laboratuvarın ısısı 6°25, protestosunu belli etmek için de bunun yanına 10 tane nida işaretini koyardı. Madam Curie, Thorium'un da Uranyum gibi ışın saçtığını buldu ve buna radyoaktivite adını verdi. Daha öncekilerin asla düşünemediği bir soruna eğildi: acaba maden filizleri de böyle garip ışınlar saçıyor muydu? İşte bu sırada çok önemli bir buluş yaptı: Uranyum ve toryumu birlikte içeren maden filizlerinde bu iki metalin verebileceğinden çok fazla bir radyoaktivite vardı. Önce bunun bir ölçme hatası olduğunu sandı, ölçmeleri birçok kere tekrarladı, fakat hata yoktu. Demek ki bu filizlerde çok kuvvetli ışınlar saçan bir üçüncü madde vardı, fakat miktarı çok az olduğu için bulunamıyordu. Bu yepyeni bir maden olmalı idi. 12 Nisan 1898'

de Akademi tutanaklarında UrO (peçblend) filizlerinde çok kuvvetli ışınlar saçan bilinmeyen bir madenin varlığı belirtiliyordu. Bundan sonraki 8 yıl bu meçhul madeni bulmaya çalışılmakla geçti.

Harap hangarda, oluşan zehirli gazlar için havalandırma boruları yoktu, Curie'ler çalışırken boğulmamak için kapı ve pencereleri açarlardı. İlerde Madam Curie şöyle yazacaktır: "Bu önemli ve zor işi yapabilmek için laboratuvar ve paramız yoktu, adeta bir hiçten herşeyi yaratmak istiyorduk. Bu isimle benim için bir kahramanlık dönemi idi, herşeye rağmen bu sefil eski hangarda en iyi ve en mutlu yıllarımız geçti. Kendimizi işe verirdik. Çoğu kez oracıkta yiyecek basit birşeyler hazırlardım. Bazen bütün gün boyumu aşan bir demir çubukla kazanda eriyen madeni karıştırırdım. Akşam yorgunluktan ölü gibi eve dönerdik". Her ikisi de radyumu bir çocuk bekler gibi bekliyordu, hep ondan söz ediyorlardı. Radyumun bulunuş anı ilginçdir: 1902 yılında bir akşamı, Curie'ler kolkola girerek laboratuara gittiler, sabahı beklemeye bile sabırları kalmamıştı. Çünkü 4 yıl süren billurlaştırma işlemleri o gün sona ermiş bulunuyordu. Küçük kapların içindeki koyu sıvılar buharlaşmaya bırakılmıştır, fakat laboratuara girince tasların bombuş olduğunu gördüler. Üzüntüleri çok derindi, onca emek boşa gitmiş oluyordu. Ağır ağır kapıya yöneldiler, Marie ömrünün 4 yılının geçtiği bu harap odaya son bir kere baktı ve ışığı söndürdü. Fakat o da ne? Işık sönmüce raflara dizili küçük kapların hepsinin birden içleri garip bir ışıkla aydınlanmıştır. Hemen raflara koştular, evet, oradaydı sevgili radyumları, miktarı çok az olduğundan görüleliyordu, fakat varlığını bir başka dünyadan geliyor hissini veren esrarengiz bir ışınla belli ediyordu.

Radyumun özellikleri bütün tahminlerin üzerinde idi: uranyumdan 2 milyon kere daha kuvvetli ışınlar saçmaktaydı, bu ışınlar bütün cisimleri delip geçiyor, yalnız kalın kurşun ekranlar tarafından tutuluyordu. Radyum, yanında hayaletini de taşıyor, devamlı olarak radyum emanasyonu denilen bir gaz ve az miktarda helyum yayılıyordu. Fotoğraf filmini bozmakta, havayı elektriklelendirmede, kendiliğinden ısınmakta, kağıdı ve pamuğu toz haline getirmekte, içinde bulunduğu kaplara mor bir renk vermekte idi. Karanlıkta ışıllı ışıllı parlıyor ve yakınındaki birçok şeyi de, örneğin elbiseleri, cihazları, tozları havayı karanlıkta ışık saçan hale getiriyordu.

Pierre, vücut üzerindeki etkisini görmek üzere, büyük bir cesaretle kolunun üzerine bir radyum parçası bağladı ve orada bir yara oluş-

tuğunu görerek büyük bir mutluluk duydu. Akademiye yazdığı mektupda bunu şöyle anlatıyordu: "Radyum koyduğum yerde yanığa benzeyen, fakat ağrısı olmayan 6 cm² büyüklükte bir yara belirdi. 20. gün yara kabuk bağladı ve 42. gün kenarlarından iyileşmeye başladı. Marie'nin de madeni bir kutu içinde birkaç santigram radyum taşırken elleri yandı. Bundan başka radyum ile çalışma sonucu ellerinde çok ağrılı deri sertleşmeleri meydana geldi ve günler sonra deri tamamen soyulup düştü, fakat ağrılar 2 ay daha sürdü".

Curie'ler hangarda, 8000 kilo peçblend'den 1 gr. radyum elde etmeyi başarmışlardı, bu dünyadaki ilk radyumu bir anı olarak sakladılar. Curie'ler, bazı tıp profesörlerinin yardımı ile radyumun kanseri tedavi edilebileceğini gösterdiler, buna artık Curie tedavisi denecekti.

25 Haziran 1903'de, Sorbonne'deki küçük bir salonda Marie, "Işın Saçıcı Maddeler" adlı tezini savunur. Alkışlar dindikten sonra Prof. Lippman o kutsal sözleri söyler: "Paris Üniversitesi size "çok üstün başarı" notu ile fizik doktoru ünvanını vermekten şeref duyar".

Curie'lerin gerçek kişiliğini şu olay çok güzel yansıtmaktadır: ABD'den bir şirket, Curie'lere radyum saflaştırma yöntemlerinin ihtira beratını satmalarını teklif eder, bunu kabul ederlerse çok zengin olacaklardır, fakat Marie'nin cevabı açıktır: "Fizikçiler keşiflerini tam olarak yayınlamak zorundadır. Buluşumuzun ticari bir geleceği varsa bu bir rastlantıdır ve biz bundan



Radyumun keşfedildiği hangar

kâr umamayız. Radyum tedavide kullanılacaktır, ben böyle birseyden çıkar sağlamayı düşünme mem, bu bilimsel düşünce ile bağdaşmaz" Pierre ise yalnız bu son cümleyi tekrarladı: "Evet, bu bilimsel düşünce ile bağdaşmaz". İhtara berati almadılar, radyumun geniş çapta ucuz olarak üretilip insanlığa yararlı olabilmesi için radyumla ilgili bütün bilgileri isteyenlere derhal verdiler. O zamanlar radyumun bir gramının 750 000 frank olduğu düşünülürse Curie'lerin geri teptikleri servet daha iyi anlaşılır.

CURIE'LER ÖNE KAVUŞUR, FAKAT...

Kızları Irène'in doğumundan sonra Pierre'in Fizik Okulundan ayda 120 derse karşılık aldığı 500 frank yetmez olur. Pierre, Sorbonne'de bir profesörlük elde edebilse gelirleri 2 kat artacaktır, aynı zamanda öğrencilere daha yararlı olacaklar, araştırmalara daha fazla zaman ayırabilecekler ve belki de en önemlisi bir laboratuvar ve asistanlara sahip olacaklardır. Fakat Pierre profesörlüğe, ancak bütün dünya adından söz ederken 1904'de kavuşacak, bir laboratuvara ise hiçbir zaman sahip olamayacaktır. 1898'de Paris'in ünlü okullarından birinden mezun olmadığı öne sürülerek Sorbonne Fizik-Kimya kürsüsüne tayin reddedilir. 1902'de hükümet Pierre Curie'ye Legion d'honneur nişanı takmak ister. Bu, Pierre'e komik gelir, hem bir bilim adamına laboratuvar vermeyeceksin, hem de göğsüne laf olsun diye kırmızı kurdeleye asılı küçük bir haç takacaksın. Pierre Dekan'a şöyle cevap verir: "Lütfen Bakan'a söyleyiniz, benim nişana değil, laboratuvara ihtiyacım var".

Rektör Liard nihayet 1904'de onun için bir fizik kürsüsü elde eder. Pierre'in ilk sorusu laboratuvarının nerede olduğudur. Laboratuvar mı? Ne laboratuvar? Öyle laboratuvar falan yoktur yeni görevinde. Pierre nazik, fakat sert bir mektup yazarak, böylesi bir profesörlüğü reddeder. Profesör elbet ders verir, bu onun bugün görevidir, fakat profesör araştırma da yapmalıdır, bu da onun yarına olan görevidir. Sonunda Üniversite, Pierre için Cuvier sokağında iki odalı bir lokal yaptırır, fakat araç ve gereç için ayrılan paradan bu yeni binanın fiyatını düşer. Yöneticilerin gözünde bina da araç gereçten sayılır Marie bir mektubunda Fransa'nın Pierre'e asla mükemmel bir laboratuvar sağlamamış olmasından yakınır. Evet radyum artık efsanelmiş bir hangarda keşfedilmiştir, fakat bu olay hem keşfi çok geciktirmiş, hem de o keşfi yapanları çok yıpratmıştır, Pierre uzunca bir süredir dayanılmaz romatizma ağrıları içinde yatağa düş-

mektedir, Marie ise o hangarda 7 kilo zayıflamıştır. Curie'ler, başka seçenekleri olmadığından Cuvier sokağındaki küçük araştırma lokalini kabul ederler, Pierre, Sarbonne amfi'lerinde derslerine başlar, Marie de Üniversiteye araştırmacı olarak tayin edilir, ayrıca iki de yardımcısı vardır. Sakin hayatları bozulmuştur, sinirlidirler. Pierre bir mektubunda şöyle yazar: "Bizden durmadan konferanslar, röportajlar ve yazılar isteniyor. Çalışmaya zamanımız kalmıyor. Soluk alacak halde değiliz. İkkel bir hayatı özlüyoruz bazen".

1903'de Lord Kelvin tarafından Londra'ya çağrılırlar ve kendilerine ağır, altın Davy Madalyası verilir. Verilen ziyafette Pierre kadınların üzerlerindeki değerli taşlara bakarak Marie'ye şöyle fısıldar: "Oysa bu değerli taşlarla kaç tane laboratuvar yapılabildi..." 1904'de Nobel Fizik Ödülünü Henri Becquerel ile paylaşırlar, böylece ellerine hayatlarında ilk kez 70 000 frank geçer. Fakat yaşantılarında büyük bir değişiklik olmaz.

1906 yılının yağmurlu bir Nisan günü atların çektiği 6 tonluk bir yük arabası, dalgın Pierre'e çarpar ve kafasını ezerek ölümüne yolaçar. Büyük acılar içindeki büyük kadının artık tek tesellisi bilim ve bilimsel araştırmalarıdır. Marie, eşinin yerine Sorbonne'a profesör olarak atandı. Fakat kadın olduğu için Fransız Bilim Akademisine kabul edilmedi. 1911'de polonyum ve radyumu keşfinden dolayı Nobel Kimya ödülünü aldı. O dünyada ilk kadın profesör ve çifte Nobel ödülü almış tek insandı. Son yılları Paris Radyum Enstitüsünde geçti. Madam Curie, 4 Temmuz 1934'de radyoaktif ışınlarla maruz kalma sonucu meydana gelen kan kanserinden öldü. 6 Temmuz 1934'de, resmi kişilerin katılmadığı, yalnız akra ve dostların bulunduğu gösterişsiz bir cenaze töreni yapıldı. O'nu Pierre'in yanına gömdüler Paris'te. Bugün, O'nun keşfetmiş olduğu radyum, milyonlarca insanın kanser tedavisinde kullanılıyor. Kızı Irène Curie ve damadı Jllot-Curie, yapay radyoaktiviteyi keşfetmelerinden ötürü 1935'de Nobel Kimya Ödülü aldılar. Irène Curie, 1956'da annesi gibi, radyoaktif ışınlar sonucu gelişen kan kanserinden öldü. 1935'de, Madam Curie'nin ölmeden önce büyük çabalarla bitirebildiği dev bir kitap yayınlandı, gözlerinin rengindeki gri kapağın üzerinde şunlar yazıyordu: Radyoaktivite, Yazan: Madam Pierre Curie, Sorbonne Üniversitesi Profesörü. Nobel Fizik Ödülü. Nobel Kimya Ödülü. Aslında bu ünvanlar eksikti, şunları da eklemek gerekiyordu; Gelip geçmiş en büyük bilim kadını, en dahi kadın, en sevgi dolu eş.

TÜTÜN İÇİMİ VE YASAL DÜZENLEMELER

Doç. Dr. Yahya K. ZABUNOĞLU *)

Tütün, ekonomik değeri üstün bir ürün, tütün içimi ise, bireysel ve toplumsal zararları giderek daha iyi anlaşılıp ortaya konan bir alışkanlık, bu bakımdan önemli bir toplumsal olaydır. Aslında, tütün ve içimi ile ilgili sorunlar çok yanlı ve karmaşık olup bunlara getirilecek çözümlerin de tek yanlı oldukları düşünülemez. Örneğin tütün içimi, bireysel bir alışkanlıktan öte, toplumsal bir salgın niteliği kazanmıştır. Görenek ve özen-tilerin yanı sıra, reklam ve bir yerde Devlet politikası da bu salgının giderek yaygınlaşmasında etkili olabilmektedir. Tütün içiminin sağlık için zararlı olduğu, insan sağlığını ve yaşamını tehdit eden önemli hastalıkların ortaya çıkmasına doğrudan katkısının bulunduğu, bugün artık bilimsel olarak ve kesinlikle saptanmıştır.

Öyle ise yapılması gereken, tütün içimini bir salgın olmaktan çıkarmak, düzenlemek ve olabildiğince azaltmaktır; bu alandaki çabalar-dan, tütün içiminin tümüyle ortadan kaldırılma-sını beklemek de gerçekçi olmayacaktır.

Amaç, yukarıda saptandığı biçimde karşı-mıza çıkınca, bu amaca ulaşabilmek için kulla-nılabilecek araçlar, uygulanabilecek önlemler arasında, ekonomik, eğitimsel ve hukuksal nite-likte bulunanlar ön plana geçer. Kuşkusuz bun-lardan hiç birisinin, kendi başlarına, tütün alış-kanlığını salgın olmaktan uzaklaştırmakta başarılı olma şansı yoktur; hepsinin birlikte, bir plan ve program disiplini içinde uygulanması du-rumunda ise başarıya ulaşılabilir. Bu çerçevede, yasal düzenlemeyle ona bağlı olarak ortaya çıkan alt kural düzenlemelerine (örneğin, yönet-melik, genelge, emir, yönerge vb.) bağlı bir ta-kım görevler olacaktır.

Yasa ve ona bağlı düzenlemeler yolu ile tü-tün içiminin salgın olmaktan çıkarılması konu-sunda akla gelen kökte bir önlem yasaklamadır. Ancak yasa yolu ile tütün içimi, yasaklamaların sağlayacağı sonuçların olumsuzluğu da gözötilir-se, sadece düzenlenebilir. Tütün, Türkiye'nin ekonomisinde ve özellikle dış satımında önemli bir yeri bulunan bir endüstri bitkisidir. Tütünün üretimi, pazara ulaştırılması, piyasası, korunma-

sı, sigara endüstrisinde kullanılması, dışsatımı ve ilgili daha birçok konu yasal düzenlemelere konu olmuştur. Bu konulardaki yasal düzenleme-lerin, tütün kullanımı ve içimi ile, doğrudan ol-masa bile, dolaylı olarak ilgisi vardır. Onun için, salt tütün içimini düzenleyen kurallarla meşgul olmak hukuk açısından yeterli olmayacaktır.

Öte yandan, Türkiye ekonomisindeki önemli yerini yukarıda vurguladığımız tütünün, ülkemizin dış satım gelirlerindeki yeri ve payı giderek kü-çülmektedir. Tarımsal ve ekonomik etkinlikleri doğrudan tütün ekimine bağlı yüzbinlerce üreti-cinin tütün ekimini azaltmalarını beklemenin ise, bugün için gerçekçi ve hatta ülkenin yararlarına uygun bir yol olmadığı belirtilmiştir. Devletin elinde tütün stokları vardır. Ancak tütün özel-likle korunması güç, sorunlara yol açan ve ko-ruma süresi uzadıkça değeri azalan bir üründür.

Devletin tütün ürünlerinden dolaylı vergiler aracılığı ile elde ettiği gelirler, vergiler arasında en önemli kaynaklardan birisini oluşturmaktadır ve Devletin vergi gelirlerini arttırması söz ko-nusu olduğunda, ilk hakışta tütün ürünleri, özel-likle sigara üzerinde durulduğu bilinmektedir.

Bu noktada karşımıza şu temel çelişki çık-maktadır: Ülkemizde tütün içimini sınırlayan, kısıtlayan tüm yasal önlemler, hangi amaca yönelik olursa olsun, sonuçta ister istemez tü-tün ekimini ve üretimini de olumsuz yönde etki-leyecektir. Oysa tütün ekonomik önemi açıkça belli bir endüstri bitkisi, yüzbinlerce ailenin ge-çim kaynağıdır. Bu temel çelişki nasıl ortadan kaldırılabilir? Ancak bu ve benzeri sorular, bizi buradaki temel konumuzdan uzaklaştırmalıdır.

TÜTÜN KULLANIMI VE TEMEL HAKLAR:

Tütün kullanmak, özelden sigara içmek bir hak mıdır? Tütün kullanan, bir özgürlükten mi yararlanmaktadır? Bu konuda bir tartışma açmak gereği bile yok. Yetişmekte olanlarda sigara içimi, bir bağımsızlık, kişiliğini bulma ve bunu ya-sağa karşı koyarak yapma çabasının sonucu ola-rak karşımıza çıkmaktadır. Çocukluktan kurtul-ma hevesinde olan birey, sigara içerek özgür

(*) A.Ü. Hukuk Fak. Kamu Hukuku ve İdare Hukuku Öğretim Üyesi,
A.Ü. Çevre Sorunları Enstitüsü Müdürü.

olduğunu göstermek istemektedir. Bu heves ve kanıtlanma çabası ise, çocukluk, yaşam boyu bırakılmayan bir alışkanlığın başlangıcı olmaktadır. Bu görüntüsü ile, sigara içiminin anayasal bir özgürlük boyutu olduğu hiç kimse tarafından ileri sürülemez. Kaldı ki, sigara içmek gibi bir özgürlükten söz edilse bile, Devletin genel sağlığı koruma amacı ile bu kullanımı azaltmak, salgını durdurucu önlemler almak görev ve yetkisi vardır. Anayasamızda genel sağlığın korunması amacı ile temel hak ve hürriyetlerin yasalarla sınırlanabileceği belirtilmiştir.

Öte yandan, tütün kullanmak bir özgürlük sayılsa bile, bu özgürlük, başkalarının özgürlükleri ile sınırlıdır. Bu açıdan bakıldığında, kanımca, tütün içme özgürlüğü, başkaları ve toplum için zararlı olduğu anda ve yerde kısıtlanabilir ve hatta tümü ile ortadan kaldırılabilir. Örneğin kamuya açık kapalı yerlerde, toplu taşıma araçlarında vb. sigara içiminin yasaklanmasının temel dayanağı bu anayasa kuralından çıkarılabilir. Kısacası, tütün içiminin düzenlenmesi, bu salgının etkilerinin azaltılması, hatta onun tümüyle ortadan kaldırılması konusunda alınacak yasal önlemlerin, ilke olarak anayasaya uygunluğundan kuşku duyulamaz.

TÜTÜN KULLANIMI KONUSUNDA TEMEL YASA :

Tütün kullanımının düzenlenmesi, özellikle içiminin sınırlanması için bir temel yasa çıkarılması gerekli midir?

Tütün kullanımı ile ilgili, özellikle tütün kullanımının zararlı etkilerini azaltmayı amaçlayan yasa örneklerine, başta A.B.D.'nde, Kuzey Avrupa ülkelerinde, Fransa ve İngiltere'de rastlamakta; Japonya'da da bu yolda girişimler vardır. Sanayileşmiş ve gelişmiş düzeyi yüksek bulunan bu ülkelerde, yasal yoldan tütün kullanımının düzenlenmenin ana amacı, tütün içimi, sağlık açısından giderek daha çok zararlı olduğundan, tüketimi en az düzeye indirerek bu zararı azaltmaktır. Ne var ki bu ülkelerin hemen hepsinde tütün, özellikle sigara, önemli ve çok gelişmiş bir endüstri alanı niteliği kazanmıştır. Öte yandan, A.B.D. dışında bu ülkelerin hemen hiç birisi tütün üreticisi değildir, bu nedenle tütün içiminin sınırlandırılması, özellikle sigara ile ilgili kısıtlamalar gündeme geldiğinde, buralarda tütün ekicilerinin durumu söz konusu olmamaktadır. Buna karşılık bu ülkelerin çoğunda sigara endüstrisi kişilerin elinde bulunduğundan, sigara üretimini, dolayısıyla tüketimini olumsuz yönde etkileyen her girişim, bu endüstrinin temsilcileri tarafından hoş karşılanmamaktadır.



Yasal önlem ve düzenlemeleri şu başlıklar altında düşünmek ve açıklamak olanağı vardır:

1 — Ülkemizde tütünle ilgili temel yasa, Devlete ve Tekel idaresine önemli görevler yükleyen "Tütün ve Tütün İhbarı Kanunu'dur". Söz konusu görevler yerine getirilirken ve yasanın verdiği yetkiler kullanılırken, tütün kullanımının yarattığı zararlı sonuçları azaltmak ya da en azından arttırmamak için önlemler alınabilir. Aşağıda belirteceğimiz gibi, bu konuda bazı örneklerle rastlanmaktadır: Tütün üretiminin düzenlenmesi ve düzeltilmesi ile ilgili önlemler, tütün kullanımının zararlı sonuçlarının azaltılmasında dolaylı bir biçimde de olsa etkili olmaktadır. Bu konudaki bilinen en önemli örnek, taban arazilerde tütün ekiminin yasağıdır; bu ekonomik ve tarımsal bir politikanın gerçekçi bir gereği olmanın yanı sıra, tütünün yarattığı zararlı sonuçların artmamasını da beraberinde getiren bir önlemdir.

Tütün üretiminde "işleme" ile ilgili yöntemler, gübrelemede dikkat edilecek noktalar, özellikle azotlu madde-nikotin ilişkisini en az düzeyde tutma çabaları, çeşit seçmede yol gösterici ve zorlayıcı önlemler ve benzerleri mevcut Tütün Yasası'nın çerçevesinde rahatça kullanılacak yetkilerle gerçekleştirilebilir. Yine bu yasanın uygulanması ile, ekilebilecek başka bitkilerin benimsenmesi, çiftçinin tütün ekimi dışındaki tarımsal etkinliklere özendirilmesi olanakları bulunabilir. Kanımızca bu etkinliklerin bir bölümü, yasanın tanıdığı yetkiler kullanılarak, yönetimin ya da ilgili bakanlıkların çıkaracağı kararnamele, tüzükler vb. tasarruflarla sağlanabilir; nitekim

taban arazilerde tütün ekiminin yasaklanması da bu türden bir tasarrufla sağlanmıştır.

2 — Tütün kullanımının ve sigara içiminin özellikle sağlık açısından yarattığı sakınca ve tehlikeleri önlemek ya da azaltmak için ise, öncelikle yasalarımızda yer alan elverişli, kullanılabilir kuralların varlığını anımsamak gerekir. Bu kurallar bilinirse, tütün içimini sınırlayan yeni bir yasaya gereksinim olup olmadığı sorunu da kendiliğinden bir çözüme kavuşabilecektir.

Örneğin Sağlık Hizmetleri genel başlığı altında, Devlete çok önemli bir kamu hizmetleri kümesini yüklenmek anayasal görevi verilmiştir. Anayasanın 49. maddesinde ifadesini bulan bu görev, somutta ve daha nesnel bir biçimde, 1593 sayılı ve 1930 tarihli Umumi Hıfzıssıhha Kanunu ile düzenlenmiştir.

Sağlık Bakanlığının kuruluşu ile ilgili 3017 sayılı ve 1936 tarihli yasada da buna benzer hükümler yer almaktadır.

1930 tarih ve 1580 sayılı "Belediye Kanunu" nun 15. maddesine göre ise, belediyelere halkın sağlığını ilgilendiren konularda önemli görev düştüğü belirtilmiştir.

Genel sağlık yönünden sakıncalı, görülen işin ya da kullanılan maddenin nitelikleri açısından tehlikeli olduğu için, pek çok işyerinde sigara içiminin yasaklandığına ilişkin emir, talimat, genelge vb. nin varlığı bilinmektedir:

Ancak sigara yasaklamaları konusunda gözlemlenen, geneldeki umursamazlığın yanında ihlâlcilerin çok defa bir yaptırımla karşılaşmadan hatta rahatça yasak kuralını bir yana bırakarak sigaralarını içmekte olmalarıdır. Bu her yanı ile sakıncalı görüntünün değişmesi için, sözü edilen kuruluş ve işyerlerinde, her kademedeki yetkili ve görevlilere büyük sorumluluk düşmektedir.

3 — Üçüncü grupta yer alan yasal önlemler, tütün salgınının tehlikelerine karşı uyarıcı, özellikle sigara içimini azaltıcı eğitimsel amaçlara yönelik düzenlemeler olarak karşımıza çıkmaktadır. Sigara ve tütüne karşı bilinçlendirme, salgınının etkilerini azaltmakta doğaldır ki etkili olacaktır. Bu alanda en etkili bir örnek, bilindiği gibi, sigara paketlerinin üzerine sağlık için zararlı olduğunu gösteren yazılar yazılmasını öngören düzenlemedir. Ülkemizde bu basit önlem ne yazık ki bugün bile tümüyle gerçekleştirilememiş değildir.

Sigara içiminin özendirilmemesi için, televizyon reklamları başta olmak üzere, kamu oyunu oluşturan araç ve etkinliklerin dikkatli davranmalarını sağlayan önlemler alınabilir. Örneğin televizyonda, herhangi bir ürün ya da maddenin reklamı yapılırken, sigara içimini, tütün kullanımını gösteren sahnelere yer verilmemelidir. Öteki program ve yayınlarda da doğrudan ya da dolaylı olarak sigara içimine özendirilecek bölümlerin bulunmamasına dikkat edilmelidir. Bu konuda özellikle göz önüne alınması gereken bir nokta, her düzeydeki sağlık personelinin en başta da doktorların sigara içtiklerini gösteren sahnelere yer verilmemesidir. Sigaranın zararlarından söz edilirken, özellikle sağlık personelinin sigara içmeye devam etmesi, inandırıcılık ögesini yokedici niteliktedir.

Bir başka yasal önlem türü, tütünde, özellikle sigarada bulunan zararlı maddelere tanınabilecek "asgari standartların" saptanması, belirtilen "standartların" üstünde bulunan tütün ürünlerinin üretim ve tüketiminin yasaklanabilmesidir.

Küçüklerin sigara satın almasını, "otomatik makinelerle" sigara satımını önleyici önlemler alınması da düşünülmelidir. Ülkemizde sigara satan otomatik makinelerin bulunmaması, kanımızca bir eksiklik değil, sigara salgını ile mücadele konusunda büyük bir şanstır.

Ülkemizde sigara salgınının zararlı etkilerinin en üst düzeyde görüldüğü yerler, adları, "kırathane", "kahvehane", "çay evi" vb. ve ne yazık ki sayıları giderek artan kuruluşlardır. Yanlış sağlık yönünden değil, ekonomik ve toplumsal bakımlardan da sakıncalı bulunan bu yerlerin denetlenmesi, özellikle yenilerinin açılmaması için önlemler alınması gerekmektedir.

Tütün içimini azaltmak temelde bir eğitim işi olduğuna göre, her düzeydeki eğitim kurumunda, uyarıcı, salgından korunmayı, tütün kullanımından vazgeçmeyi aşılacak eğitim programlarının uygulanması yoluna gidilmelidir.

Önemli olan, bütün bu düzenlemelerin yapılmasının ötesinde, en başta onların uygulanmasını sağlamaktır.

(Bu yazı, İstanbul'da yapılan 15. Türk Tüberküloz Kongresinin 22 Haziran 1981'deki "Sigara ve İnsan Sağlığı" konulu açık oturumunda sunulan bildiri den kısaltılarak hazırlanmıştır.)

Bir insanın üniversite mezunu olmasına yardım edebilirsin, fakat onu düşünmeye zorlayamazsın.
Finely P. Bunne

TEKNOLOJİ AÇLIĞI YENE BİLECEK Mİ?

Günümüzde bazı ülkelerde sürekli, bazılarında geçici dönemlerde açlık hüküm sürüyor.

Gelişen teknoloji, giderek artan dünya nüfusunun beslenme gereksimini karşılama yolunda ne gibi önlemler getiriyor?

Tozu suyla karıştırıp bir sacın üzerinde ısıtın ve işte size besleyici değerinin yanı sıra açlığı da gideren bir pidedir.

Denemesi Birleşmiş Milletler'in çocuklara yardım örgütü olan UNICEF tarafından Uganda'da yapılan özel bir yöntem.

Krupp ve Interfett firmaları tarafından geliştirilmiş olan bu yöntemle ısıtılmış sıvı yağ-

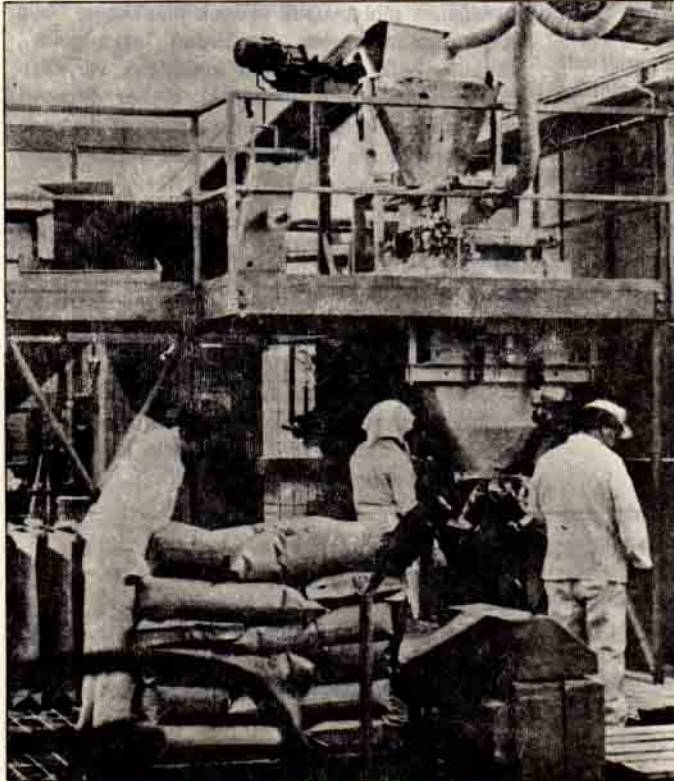
lar basınç altında kristalizasyon bölmelerinde memelerden püskürtülerek toz haline getirilmekte. Yağın daha iyi kristallenmesi için bu işlem -15, -30°C arasında gerçekleştiriliyor. Geliştirilen makinanın 500, 1000, 2500 kg yağ/saat kapasiteli üç ayrı türü bulunuyor. "Yağ tozu", un, maya tozu, şeker ve nişastayla karıştırılarak, dayanıklı, kolay depolanabilen ve nakledilebilen son ürün elde ediliyor.

Amaç, az beslenen veya beslenemeyen geri kalmış ülkelere kolay ve etkin bir yardım.

Tesisin bir ilginç yönü de kapasitenin yükselmesiyle maliyetin düşüşü.

6 ton pidelik un için komple tesis maliyeti 280 milyon TL. iken 12 ton için bu miktar 420 milyon TL. ni buluyor.

**Hobby'den Çev. : Kim. Yük. Müh.
Osman OKTAR**



Yeni bir yağ tozu üretim yöntemi 3. dünyanın beslenme sorununun çözümüne yardımcı olabilecek. Yağ tozu diğer bazı maddelerle karıştırılarak dayanıklı bir ürün haline getirilip paketleniyor. Amaç : Açlık sorununa bir çözüm



BİLİM DAMLALARI

E VİTAMİNİ HÜCRE ÖMRÜNÜ UZATIYOR

Ponce de Leon'un romanında sözünü ettiği sonsuz gençlik çeşmesi bir şişe E vitamini olcağa benziyor. E vitamini alyuvarların hücre zarını güneş, röntgen ışınları, sigara içme, hava kirliliği vb. gibi etkenlerden korumaktadır. Alyuvarlar E vitamini ile korunmadıkları sürece hızla yaşlanır. E vitamini hücre zarındaki yağların oksitlenmesini (peroksidasyon) önler. Bugün kanser ve şeker hastalığı dahil, birçok hastalıkta hücre zarlarında bir değişme olduğu bilinmektedir. E vitamini kısırlıktan kalp hastalığına kadar birçok hastalığın tedavisinde kullanılmaktadır. E vitamini eksikliği sıçanlarda alyuvarların daha çabuk erimesine (hemoliz) yol açıyor ve bu durum E vitamini vermekle önleniyor. Günde 600 mg E vitamini alan insanlarda hiçbir yan etki görülüyor. Bugün için E vitamininin hayatı uzattığı kesin değilse de hücre zarını koruyarak hücre ömrünü uzattığı kesin.

BULDOZER YERİNE SU

●SSCB'de buldozelerin yıkamayacağı kadar sağlam binalar, yeni bir metodu kolayca yıkılmaktadır: duvarda bir delik açılır, bu delikten aletin borusu sokulur. Alet, basınçlı su ve patlama prensiplerini birleştirmektedir. İşçi uzağa çekilir ve bir kolu çeker, aletin içinde bir patlama olur ve patlama gazları büyük bir basınçla duvardan içeri suyu iterler: duvar paramparça olur. Aletin kendisine birşey olmaz, tekrar tekrar kullanılabilir.

DENİZ KAPLUMBAĞALARININ ETİ

4.39 dönüm toprak 360 kg sığır eti verirken 1.5 m. derinlikte 4.39 dönüm tuzlusu 90 000 kg yeşil deniz kaplumbağası eti vermektedir. Bu, sığır ve tavuk etine üstün bir ettir: proteini daha fazla, yağı ve kolesterolü ise daha azdır, ayrıca çok lezzetli bir et olmakla ün yapmıştır. Hızla artan dünya nüfusu karşısında kaplumbağa eti önemli rol oynayacağına benzemektedir. 2000 yılına varmadan dünya besin üretiminin üç kat artması gerekmektedir. Karalardan elde edilebilecek besinler sınırlıdır, bugün için tüm besinlerin ancak % 2-3'ü denizlerden elde edilmektedir. Dünya yüzeyinin 3/4'ü sularla örtülü olduğuna göre denizleri çiftlik haline getirmek gerekecektir.

1970'lerde Antil Adalarında Büyük Cayman'da dünyanın ilk deniz kaplumbağası çiftliği kuruldu. İlk üç yıl kaplumbağalar tutsaklık acısı içinde birleşme yapmak istemediler, yavru alınamadı. Daha sonra Surinam'dan "hanım evladı" olmayan iki erkek yabancı deniz kaplumbağası getirildi, bu yabancılar havuza konduktan yarım saat sonra dişilerle birleşmeğe başladılar. Bu sırada garip bir olay da gözlemlendi: Üç yıldır haremağaları gibi uyusuk uyusuk pinekleyen öteki erkek kaplumbağalar da birden "aşka geldi". Kimbilir, belki hayvanlarda kıskançlık var. Tutsaklık öylesine zor olmalı ki dişiler önceleri gece kumda açtıkları çukurlara yumurtlayamadılar, sonra bu da halledildi ve çok sayıda yavru alındı.

LASTİK YASTIKLI LOKOMOTİFLER

● Ukrayna'nın Harkov kentindeki uzmanlar, lokomotiflerin tekerlekleri ile karoserleri arasındaki çelik yaylar yerine, hava ile şişirilmiş lastik "yastıklar" kullanmayı planlamaktadırlar. Bir kompresör, lastik yastıklar içindeki basıncı devam ettirecektir.

BUZ DAĞLARI VE TARIM

● Amerikalı bilim adamları W.F. Weeks ve W. J. Campbell'e göre, Antartika kıtasındaki dev buz bloklarının güçlü gemiler tarafından yedeğe alınarak çekilmesi, Avustralya ve Güney Amerika'da 6000 mil kare toprağın sulanmasını sağlayacaktır.

KALP NAKİLLERİNDEKİ GELİŞMELER

Kalp nakli sırasında, verici kalbinin vücut dışında korunma süresi, son çalışmalarla oldukça uzatıldı. Köpek kalbi, nakil yapılmadan önce bir gün kadar dışarıda bekletilebiliyor. Şimdiye kadar genellikle kabul edilen sınır dört saattir. Kalp, bu bekletme sırasında 39° F'da oksijence zengin tuz solüsyonu içinde canlı olarak korunuyor. Tekniği geliştiren Virginia Tıp Koleji doktorları, yöntemin yakın gelecekte insanlara da uygulanabileceğini söylüyorlar. Böylece verici kalpleri daha yaygın kullanılabilecek ve alıcı ile verici arasında daha iyi bir doku uyumu sağlanabilecektir.

EN İDEAL ŞEKER : XYLİTOL

Finlandiya'lı araştırmacı Dr. K. Makinen'e göre xylitol şekeri sükröz şekerine (bildiğimiz şeker) göre diş çürüklerini % 90 azaltmaktadır. Früktoz ise yalnızca % 30 azaltır. Xylitol ayrıca var olan diş çürüklerini de iyileştirmektedir. Xylitol doğal bir şeker olup erik, çilek, ahududu, badem kabuğu, pamuk tohumu ve mısır saplarında bulunur. Şeker hastaları için ideal şeker xylitol'dür. Özellikle sakkarin ve siklamat gibi yapay şekerlerin deney hayvanlarında kansere yolaçabileceğinin anlaşılmasından sonra xylitol büyük önem kazanmıştır. Xylitol sükröz kadar kalori vermekle birlikte insüline ihtiyacı olmayan bir şekerdir. Şeker hastaları şeker yerine xylitol kullanmalıdır. Ancak ne yazık ki xylitol henüz Türkiye'de yoktur.

ALKOLİZMİN YENİ İLACI : LİTYUM

Alkoliklerin bir bölümünde tekrarlayan çökmünlük (depresyon) nöbetleri vardır. Hasta birden kendisini çok kederli hisseder ve hüznünü alkol ile gidermeye çalışır. Lityum depresyon krizlerini önleyen bir ilaçtır ve depresyonla birlikte olan alkolizmde alkol içme nöbetlerini azaltmaktadır. Bu konuda ABD'de Maine eyaleti Tugus Veterans Hastahanesinde yapılan denemeler çok olumlu sonuçlar verdi.

GÖZKIRPMANIN ANLAMI

Gözkırpma sıklığı insanların ruh haline göre değişmektedir. İnsanlar derin hayallere daldıklarında veya matematik problemleri çözdüklerinde gözkırpma sayısı azalmakta, heyecan, hayal kırıklığı ve aklın karmakarışık olması hallerinde ise artmaktadır. Gözkırpma azalınca insanlar hatırlamak istedikleri şeyleri daha kolay hatırlamaktadır. Güney California Üniversitesinde yapılan deneyler üç haneli bir sayıdan başlayarak geriye sayma yapan öğrencilerde gözkırpmanın azaldığını göstermiştir. Bellek ile gözkırpma arasında bir ilişki vardır, bellek çalışmaya başlayınca refleks olarak gözkırpma azalmaktadır. Araştırmalar okuyan insanların cümle sonunda ve düşünen insanların düşünce tamamlanınca gözkırptığını göstermiştir.

MAKASSIZ YÜN KIRPMA

● Avustralya'lı Dr. Alan Downes, koyunların yününü makasla kırmak yerine, hayvanın boyun toplar damarına henüz açıklanmayan bir madde enjekte ederek yünlerin kendiliğinden düşmesini sağlamaktadır.

● Bilimadamları çok özel bir Laser sistemi kullanarak, 30 "Femtosaniye" süren ışık sinyalleri elde ettiler (saniyenin milyarda birinin 30 milyonda biri). Işık bu süre içinde insan saçının kalınlığının üçte biri kadar yol alır.

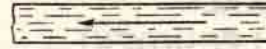
Bu çok kısa sinyaller araştırmacıların, hücredeki kimyasal reaksiyonları, entegre bir devredeki elektron hareketlerini ya da güçlü infilakların ayrıntılarını incelemesinde yardımcı olacak.

FİZİK DENEYLERİ

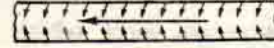
Dr. Selçuk ALSAN
Physics for Entertainment'den

DALGALAR VE GİRDAPLAR

Orta dereceli okullarda okunan fiziğin yanıtlayamadığı birçok soru kalmıştır aklınızda : Bir gemi geçince neden dalgalar oluşur? Rüzgarlı bir günde bayraklar neden dalgalanır? Deniz kıyılarında ve çöllerde kumlar neden dalga dalgadır? Bacadan çıkan dumanlar neden lüleler yapar? Bunları anlamak için girdaplı akış denen olayı öğrenmemiz gerekir. Bir sıvı bir borudan iki şekilde akabilir: laminar (tabakalı) ve girdaplı (şekle bk.). Laminar akışta sıvının içindeki bütün parçacıklar paralel çizgiler oluşturacak şekilde hareket eder. Laminar akış nadirdir. Çok daha sık olarak sıvı borunun için de girdaplar yaratarak akar, girdaplar borunun duvarlarından merkezine doğru hareket eder. Bir boruda aken sıvının hızı belli bir kritik değeri aşarsa girdaplar oluşur. (Kritik hız sıvının yoğunluğu-viskozite ile doğru, sıvının yoğunluğu ve borunun çapı ile ters orantılıdır.). Bir cam boruda içine lycopodium tozu atılmış saydam bir sıvı akıtarak girdapları görebilirsiniz. Buzdolaplarında ve dip-frizlerde girdaplı akıştan yararlanılır,



Laminar Akış



Girdaplı Akış



İp akarsuda yılanı hareketler yapar



Gel git dalgaları altında kumun dalga dalga oluşu

şöyle ki bir boruda akan girdaplı bir suyu soğutmak çok daha kolaydır, çünkü su parçacıkları çeperle çok daha sık temasdadır. Kanın akışı da laminar olmayıp girdaplıdır, kan bu nedenle ısı ve madde değiş tokuşunu çok hızlı yapar. İrmak ve kanallardaki sular da girdaplı akar. Bir ırmağın hızı dibe yakın ölçüldüğünde belli aralarla artıp yine azalır, yani su nabazanlı akar, bu olayın nedeni ırmağın kenarlarından kalkıp merkezine gelen girdaplardır. Bu bakımdan ırmağın derinliklerinde yılboyu su ısısının 4° olduğunu söylemek yanlış olur (göllerde böyledir). Girdaplar nedeni ile ırmağın dibindeki ve yüzeyindeki ısı yılboyu aynıdır. Girdaplı akış nedeni ile ırmak

Fabrika
baca
dumanları
kivrıla
kivrıla
çıkarak



Çöl
kumları
dalga
dalga
dır



dibindeki kumlar dalga dalgadır. Aynı nedenle gel-git olayına sahne olan kıyılarda kumlar dalga dalga görülür. Akarsuya batırılan bir ip dalgalanmaya başlar, bu yılanı hareketin nedeni oluşan girdapların ipi karşıt yönlere çekmesidir. Gazlar da girdap yapabilir. Bir sonbahar rüzgarının solgun yaprakları nasıl döndürdüğünü görmüşsünüzdür. Bu, toprağa yakın girdaplı hava akımlarının sonucudur. Suyun üzerinde rüzgar esince dalga ve dalgacıklar oluşur, havada oluşan girdaplarda atmosfer basıncı düşmekte ve bu noktalarda su kabarak dalga oluşmaktadır. Çöllerin kumları da aynı nedenle dalga dalgadır. Bayraklar hava girdapları nedeni ile dalgalanır. Rüzgar fırladığı rüzgarlı günlerde tek bir yön göstermek yerine fırl fırl döner, yire girdaplardan tabi. Fabrika bacalarında döne döne yükselen dumanlar eylemsizlik nedeni ile bacadan çıktıktan sonra bir süre dönmeye ve dalgalanmaya devam ederler. Girdaplar uçaklar için büyük önem taşır. Uçağın kanatları o biçimde yapılmıştır ki uçusta kanatların altına dolan hava yükseltici bir etki yaparken kanatların üstünde oluşan girdaplar yukarı emicij etki yaparlar. Uçan kuşların kanatları için de aynı şey sözkonusudur. Fırtınalı havalarda hafif damların uçuşu da aynı nedene bağlıdır; damın üstündeki girdaplar damı yukarı çekerken damın altına giren hava damı yukarı iter. Isı ve nemleri farklı iki paralel hava akımında girdaplar doğar, bulutların farklı biçimlerde oluşu bu nedene bağlıdır.

ELEKTRİK TELLERİ ÜZERİNDEKİ KUŞLAR

İnsanlar ve hayvanların elektrik akımı taşıyan tellere değince nasıl öldüklerini hep biliriz. Peki nasıl oluyor da kuşlar elektrik tellerine böyle



korkmadan konabiliyor? Çünkü kusun gövdesi elektrik devresinin bir dalı oluyor, direnci son derece büyük bir dal. Kuşun pençeleri arasındaki kısa tel parçasının direnci kuş gövdesinin direncinden çok daha küçüktür. Akım, direnci en az olan yolu seçtiğinden, direnci fazla olan kuş gövdesine pek az girer. Fakat kuş elektrik direğine değer değmez (yani topraklanır topraklanmaz) ölür. Herhalde bu şekilde ölen kuşları görmüşsünüzdür. Yüksek voltaj enerji hatlarının destekleri üzerine oturan kuşlar telleri gagalamak alışkanlığındadır. Destekler topraktan izole edilmediklerinden, gagası tele değer değmez kuş kömür olur. Bir zamanlar Almanyada böylesi kuş ölümleri öylesine arttı ki yüksek voltaj hatlarına topraklanmış destekler konularak kuşlar ölümden kurtarıldı. Bazın de kuş gagalamasın diye yüksek voltaj telleri direkte izolatörlerden geçirilmektedir.

ŞİMŞEK IŞIĞINDA HAYAT NEDEN DURMUŞ GÖZÜKÜR?

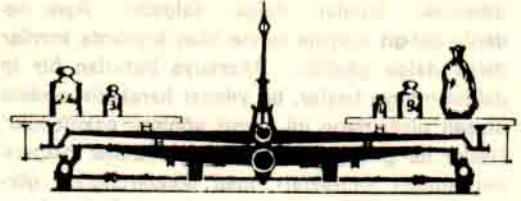
Yağmurlu bir gece alışverişinden dönüyorsunuz, bir şimşek çakıyor, şimşegin ışığında kalabalık caddeye baktığınızda hayretler içinde kalıyorsunuz: Hareket halindeki herşey durmuş gibidir, otomobiller, trolleybüsler, insanlar vb. sanki donup kalmıştır. Tekerlekler dönmüyor gibidir, bu nedenle tekerlek parmaklarını sayabilirsiniz. Bunun nedeni şimşek çakmasının yalnızca 0.001 saniye sürmesidir, bu kadar kısa bir süreye hareketin o kadar küçük bir bölümü rastlar ki gözümüz onu farkedemez, onun için herşey durmuş gözükür.

ŞİMŞEĞİN FİYATI NEDİR?

Bir şimşekteki akımın potansiyeli 50 milyon volt ve şiddetli 200 000 amperdir. Watt'ı bulmak için amperle voltu çarpaçamız, yalnız volt başta 50 milyon olup sonra sıfıra düştüğünden ortalama potansiyeli 25 milyon vouldur. Böylece $25\ 000\ 000 \times 200\ 000 = 5\ 000$ milyar Watt = 5 milyar kilowatt. Bu sayı çok yüksek gözüküyorsa da bizim aradığımız kilowatt değil, kilowatt saattir, şimşek çakması 1/1000 saniye sürdüğünden 5 milyarı $3\ 600 \times 10\ 000$, e bölmek gerekir, böylece yaklaşık 1400 kilowatt-saat elde edilir, bu da 15000 lira kadar eder.

DÜŞÜNME KUTUSU

Hazırlayan : Emrahan HALICI



DÖRT AĞIRLIK

Bir bakkalın terazisinde sadece 4 ağırlık var. Eğer bakkalın dükkanında bütün mallar 1 ile 40 kg. arasında ise (tamsayı) ve bu ağırlıkları kullanarak bütün mallarını tartabiliyorsa, ağırlıkların değerleri nelerdir?

Gön: Tuğrul Çakmaktaç - Adnan Hun

METEOROLOJİ

Bir meteoroloji istasyonunda yapılan gözlemlerde aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir:

- 1) Sabah yağmur yağarsa öğleden sonra hava açmaktadır.
- 2) Öğleden sonra yağmur yağın günler, sabah vaktinde açık havalı olmuştur.
- 3) Gözlem süresince 9 günde yağmur kaydedilmiş, 6 sabah ve 7 öğleden sonra hava açık olmuştur.

Gözlem kaç gün sürmüştür?

SÖZCÜK OYUNU

Aşağıda görülen harf dizisinden dokuz harf çıkarın, öyleki geriye kalan sözcük anlamlı olsun.

ANDOLKAUZHAMLIRE

YARIŞMA

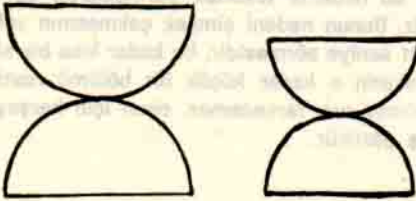
Bir matematik yarışmasına Türkiye'nin 67 ilinden (her ilden en az 1 en çok 10 öğrenci olmak üzere) bilinmeyen sayıda öğrenciler katılmıştır. Bütün öğrencilere yarışma salonuna girme sıralarına göre 1'den başlamak üzere sırayla giriş numaraları verilmiştir. (Salona ilk girene 1, ikinci girene 2, vb.)

Yarışma sonunda birinciliği kazanan öğrenciye giriş numarası sorulduğunda şu cevabı vermiştir: "Salona benden önce gelen arkadaşların giriş numaralarının toplamıyla benden sonra gelenlerin giriş numaralarının toplamı birbirine eşittir. Benim numaramı buradan bulabilirsiniz."

Siz bulabilir misiniz?

KUM SAATLERİ

Yumurtanızı tam 15 dakika kaynatmak istiyorsunuz. Biri 7, diğeri 11 dakikalık iki kum saati kullanarak bu işi nasıl halledersiniz?



GEÇEN SAYININ YANITLARI :

SEPET Mİ	569	—	137	=	432
ÇUVAL MI?	296	—	48	=	248
	865	—	185	=	680

YANIT : 10 elma

Çuvala 10 elma koymak sizi en kötü olasılıkla 10 elma kârlı çıkaracaktır.

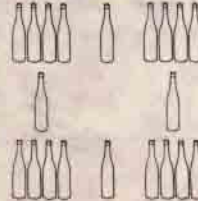
YALANCI KİM?

YANIT : B'yi ele alalım. Eğer B doğru söylüyorsa, önmelerin sonucunda D'ninde doğru söylediğini buluruz. Eğer B yalan söylüyorsa varacağımız sonuç C ve E'nin doğru söylediğidir. Ancak her iki durumda da A yalan söylüyor sonucu çıkmaktadır. Öyleyse yalan söylediğinden kesinlikle emin olduğumuz tek ajan "A" dir.

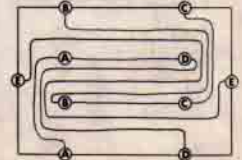
KİBRİTLER :

(Verilen çözümün 4 kibritle çözümlenmesiyle kolayca elde edileceğini hatırlatalım. Oysa 5 kibritle çözümlenmesi şart koşulması işi zorlaştırır.

SIRALAR VE ŞİŞELER :



İNTEGRE DEVRE :



Bizi gerilikten kurtaracak yol, bütün insanlarımızı düşünebilen insanlar yapmaktır.

ATATÜRK

A taturk bilimin insan yaşamındaki etkin rolünü ve önemli yerini Özgürlük Savaşımız'ın sona ermesi sıralarından başlayarak hemen hemen her vesile ile tekrarlamış, vurgulamıştır. 22 Ekim 1922'de Bursa'da yaptığı bir konuşmada, Atatürk, Türkçesi biraz sadeleştirilmiş şekliyle, şöyle söylemiştir:

Yurdumuzun en bayındır, en göz alıcı, en güzel yerlerini üç buçuk yıl kirlî ayaklarıyla çiğneyen düşmanı mağlup eden zaferin sırrı nedir, bilir misiniz? Orduların sevk ve idaresinde bilim ve fen ilkelerinin kılavuz edinilmesindedir. Milletimizin siyasi ve içtimai hayatı ile ulusumuzun düşünüm-sel eğitiminde de yol göstericimiz bilim ve fen olacaktır. Türk milleti, Türk sanatı, Türk ekonomisi, Türk şiiri ile edebiyatı okul sayesinde ve okulun vereceği bilim ve fen sayesinde bütün olağanüstü incelikleri ve güzellikleriyle oluşup gelişecektir.

Aynı yılın 27 Ekim günü de, yine Bursa'da, Atatürk şunları söylüyor:

Hiç bir mantıksal kanıtı dayanmaksızın birtakım geleneklere ve inançlara bağlı kalmakta ısrar eden milletlerin gelişmesi çok güç olur, belki de hiç gerçekleşmez. Gelişim yolundaki bağları ve engelleri aşamayan uluslar engin hayat felsefelerine sahip başka milletlerin egemenliği altına girip onların tutsağı olmaktan kurtulamazlar.

Atatürk'ün "Hayatta en hakiki mürşit ilimdir" kısaltılmış biçimiyle yaygınca bilinen sözünün tam metni ise aynen şöyledir:

Dünyada her şey için, maddiyat için, maneviyat için, muvaffakiyet için, en hakiki mürşit ilimdir, fendir; ilim ve fennin haricinde mürşit aramak gaflettir, cehalettir, dalalettir. Yalnız, ilim ve fennin yaşadığımız her dakikadaki safhalarının tekamülünü idrak etmek ve terakkiyatını zamanında takip eylemek şarttır.

Bilindiği üzere ilim sözcülüğünün anlamı, anlam kapsamı, gayet geniştir. Fen ise temel bilimler, matematik, astronomi, fizik, kimya ve tabii bilimler anlamına gelir. Demek ki, kılavuzluğunda yürünmesini Atatürk'ün öğütlediği bilim,

ATATÜRK VE BİLİM

Ord. Prof. Dr. Aydın SAYILI*

şümulü ve geniş içerikli bir bilimdir. Fakat, ayrıca, bilimler arasında, temel bilimler özellikle vurgulanmaktadır.

Yukarıda aktarılan sözlerinin hepsinde de Atatürk'ün bilim ile uygarlık arasında yakın ilişki kurduğuna ve her ikisini de dinamik yönleriyle vurgulamaya özen gösterdiğine tanıklık ediliyor. Batılılaşma girişimimizde de en büyük güçlüğü doğuran sorun, örnek alınmış olan Batının büyük devingenliği, kendi kendine geride bırakma ve aşma vasfı idi. Atatürk, uygarlığın temelini bilimi koymakta ve Batı uygarlığının dinamizmini esas itibarıyla bilimden ve bilimin sınırsız gelişme yeteneğinden aldığına inanmaktadır.

Bilimsiz endüstrinin ve daha genel olarak, bilime dayanmayan uygarlığın Batı ile yarışmada etkili olamayacağı, Batıya ayak uydurma çabalarını başarıya ulaştırmaktan uzak kalacağı şüphe götürmez bir gerçektir. Bu gerçeğin açık seçik bir biçimde kavranması aşamasına ise bizde Atatürk'le ulaşıldığını söyleyebiliriz. Bunun için ise bilimsel araştırma faaliyetinin Batıdaki düzeye çıkması ve bu çabanın Batı Dünyası ile at başı yürütülmesi idealinin noksansız biçimde benimsenmesine gerek vardır. İşte, bilime genel anlamda verilen büyük önem yanısıra, böyle bir ülküyü ve böyle bir ülkeye bağlanma zorunluluğu fikrini Atatürk'te açık ve kesin bir biçimde görmekteyiz.

Afet İnan'ın kayıtlarına göre, uygarlığın anlamı ve uygarlık sözcülüğünün tanımı konusunda Atatürk şunları söylemiştir:

(*) Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih Coğrafya Fakültesi

Medeniyetin ne olduğunu başka tarif edenler vardır. Bence medeniyeti harstan ayırmak güctür ve lüzumsuzdur. Bu nokta-i nazarımlı izah için hars ne demektir, tarif edeyim:

Bir insan cemiyetinin, a) devlet hayatında; b) fikir hayatında, yani ilimde, içtimaiyatta ve güzel sanatlarda; c) iktisadî hayatta, yani ziraatta, sanatta, ticaretle, kara, deniz ve havaya ait ulaştırma işlerinde yapabildiği şeylerin sonucudur.

Bir milletin medeniyeti denildiği zaman hars namı altında saydığımız üç nevi faaliyet sonucundan hariç ve başka bir şey olmayacağını zannederim. Şüphesiz, her insan cemiyetinin harsı, yani medeniyet derecesi bir olamaz. Bu farklar, devlet, fikir, iktisadî hayatların her birinde ayrı ayrı göze çarptığı gibi, bu fark üçünün sonucu üzerinde de görünür.

Atatürk'ün uygarlık ve kültür kavramları için bazı değişik bağlamlar içinde değişik tanımlar verdiği görülüyor. Bunların farklılıkları, değişik bağlamlar içinde bu kavramların değişik yönlerinin vurgulanması biçiminde yorumlanmaya elverişlidir. Fakat, herhalde, Atatürk'ün genellikle, düşünce unsurunu kültürün ve uygarlığın en önemli ögesi saydığı, kültürle uygarlığın manevî yönlerini, bilimsel düşünce temeli üzerine oturan kesimini vurgulamak gereğini ya da eğilimini hemen hemen her zaman hissettiğini söyleyebiliriz. Atatürk'ün şu sözleri de bu düşünceyi doğrular:

Milletimizin dehasının gelişmesi ve bu sayede layık olduğu medeniyet seviyesine ulaşması şüphesiz yüksek meslekler erbabını yetiştirmekle ve millî kültürümüzü yükseltmekle mümkündür.

Atatürk'e göre ileri kültürü ve ileri uygarlığı oluşturan temel öğe bilimdir. Bunu onun çeşitli sözlerinde görmekteyiz.

30 Ağustos 1924 yılında Dumlupınar'da yaptığı konuşmada da Atatürk şöyle diyor:

Medeniyet yolunda muvaffakiyet yenileşmeye bağlıdır. Sosyal hayatta, iktisadî hayatta, ilim ve fen sahasında muvaffak olmak için yegâne olgunlaşma ve ilerleme yolu budur. Hayata ve yaşayışa hâkim olan düşüncelerin zamanla değişme, gelişme ve yenileşmesi zaruridir. Medeniyetin ihtiraları, fennin harikaları cihanı değişikliğe sürüklediği bir devirde asırlık köhne zihniyetlerle, mazîye düşkünlükle mevcudiyetin muhafazası mümkün değildir.

Atatürk uygarlık yarışmasında geri kalmanın bir toplumun yaşamını sürdürmesinde şart olduğunu tekrar tekrar vurgulamış, dünyada açıkça farklı düzeylerdeki uygarlıkların birlikte hayat hakkına sahip olabileceklerine, yaşamlarını bir arada ve eşit koşullar altında sürdürebileceklerine inanmanın aşırı iyimserlik sayılması gerektiği yolunda çeşitli vesilelerle uyarılarını yinelemiştir. Bundan dolayı da, Atatürk, aslında dünyada geçerli bir tek uygarlık bulunabileceğine dikkati çekmektedir. Bu uygarlık ileri uygarlıktır ve bu ayırım esas itibarıyla özü bir değer yargısıyla temellenmektedir. Bunun açık bir sonucu ise, bütün insanların bu tek uygarlığa katılmaları ve geliştirilip oluşturulmasında işbirliği yapmaları gerektiğidir.

Atatürk Türk ulusu için gerek maddesel ve gerekse dinsel alanlarda, bağımsızlık, saygınlık, seçkinlik ve üstünlük sağlamak ve Türk milletini yüceltmek yolunda çeşitli doğrultularda güçlü birtakım süreçler harekete getirmiş, hepimizin iyi bildiğimiz kalburüstü devrimlerini gerçekleştirmek için azimli girişimlerde bulunmuştur. Atatürk bu devrim ve reformlarında hep aklın kılavuzluğu altında ve geçmişteki uzun tecrübelerle dayanan sağlam bilgi ışığında yürünmesi temel ilkesini her zaman için etkin ölçüde başarılı tutmaya özen göstermiştir.

Atatürk bir yandan bilgisizlikle görgüsüzlüğün karanlıklarında barınıp göveren karakuvvetlerle temelsiz ve batıl düşünce ve inançlara, evliya ve tarikat büyüklerine ilişkin keramet ve mucize masallarıyla hurafe ve efsanelere, sihir, büyü, muska, efsun ve üfürükçülük gibi çağdışı davranış ve uygulamalara karşı dizgeli ve yoğun bir mücedeleyle girişmiş, ayrıca, üniversite inkılabı ile en yüksek öğrenim kurumlarımızda araştırmanın canlı bir süreç durumuna ulaştırılması tutumunun benimsenip edimselleştirilmesine doğru yakın tarihimizin en etkili adımının atılmasında önyak olmuş, böylece de yurdumuzda bilimin ve bilim zihniyetinin zafer yollarını açmıştır.

Atatürk Türkiye'nin geleceği konusunda çok büyük umutlar beslemekteydi ve bu büyük iyimserliğinin temel dayanağı yurdumuzda bilim zihniyetinin egemen olacağına ve işlerimizin bilimin kılavuzluğu ışığında yürütüleceğine olan inancıydı. 1933 yılı Cumhuriyet Bayramı açış konuşmasında Türkiye'nin geleceği konusunda Atatürk'ün özlemini duyduğu parlak durum hakkında aşağıda sunulan güzel sözleriyle karşılaşmak tayız:

"Türk milletinin yürümekte olduğu te-

rakki ve medeniyet yolunda elinde ve kafasında tuttuğu meşale müspet ilimdir.

Aslâ şüphem yoktur ki, Türklüğün unutulmuş büyük medeni vasi ve büyük medeni kabiliyeti, bundan sonraki inkişafı ile, âtinin yüksek medeniyet ufkunda yeni bir güneş gibi doğacaktır.

Milletimizin yüksek karakterini, yorulmaz çalışkanlığını, fitri zekâsını, bilime bağlılığını, güzel sanatlar sevgisini, milli birlik duygusunu mütamadiyen ve her türlü vasıta ve tedbirlerle besleyerek geliştirmek milli ülkümüzdür. Türk milletine çok yaraşan bu ülkü, onu, bütün beşeriyete huzur temini yolunda, kendisine düşen vazifeyi yapmakta muvaffak kılacaktır.

Fakat öte yandan da, Atatürk, uluslararası uygarlık yarışmasında bir toplumun geride kalmamasının, güçlü ve saygın bir durumda bulunmakta devam etmesinin yoğun bir çabaya dayanan sürekli gelişme yoluyla mümkün olabileceği konusunda ulusunu tekrar tekrar uyarmış, büyük bir millet olmanın ancak uygarlıkta en ön safta bulunmakla, bilim ile teknolojinin gelişim sürecinin yaratıcıları arasında etkin biçimde yer almakla gerçekleşebileceğini kesin bir dille ifade etmiştir.

Atatürk bu konuda şunları söylüyor:

Zulüm medeniyetle uyuşmaz. İstidatsızlık da affa lâyık bir şey olamaz. Çünkü milletler işgal ettikleri arazinin hakkı sahibi olmakla beraber beşeriyetin vekilleri olarak da o arazide bulunurlar. O arazinin servet kaynaklarından hem kendileri istifade eder ve dolayısıyla bütün beşeriyeti istifade ettirmekle görevlidirler. Bu prensibe göre bundan aciz olan milletler yaşama ve bağımsızlık hakkına lâyık olmamak lazım gelir.

Bilirsiniz ki dünyada her kavmin varlığı, kıymeti, hürriyet ve bağımsızlık hakkı, sahip olduğu ve yapacağı medeni eserlerle orantılıdır. Medeni eser vücuda getirmek kabiliyetinden mahrum olan kavimler hürriyet ve bağımsızlıklarından soyunmaya mahkûmdurlar...

Artık duramayız. Mutlaka ileri gideceğiz: Çünkü mecburuz. Millet açıkça bilmelidir: Medeniyet öyle kuvvetli bir ateştir ki, ona kayıtsız olanları yakar, mahveder, içinde bulunduğumuz medeniyet ailesinde lâyık olduğumuz yeri bulacak ve onu koruyacak ve yükselteceğiz. Refah, mutluluk ve insanlık bundadır.

Atatürk'ün sözleri Batılılaşma, örnek aldığımız Batı uygarlığına ayak uydurma, Batı ile aynı uygarlık düzeyinde bulunma, uygarlık gelişmesinde onunla aynı hızda yürüme gibi aşağı yukarı kıyöz çözülememiş büyük bir sorunun yanıtı, bağlamı içinde yorumlanabilir.

Atatürk "millî kültürümüzü" çağdaş uygarlık düzeyinin üstüne çıkarmayı söz konusu ediyor. Daha önce gördüğümüz gibi, Atatürk'ün "millî kültür'den kastı millî entellektüel kültürdür. Aslında, millî kültürün entellektüel kültür kesimi dışında kalıp geleneklere bağlılığı ifade etmesi, statik ve durağan olan adet ve davranışlar anlamına gelmesi olanaksızdır.

Öte yandan, entellektüel kültürü oluşturan temel öge bilim olduğuna ve bu kültür kesimî gelişme yeteneğini bilimden aldığına göre, demek ki gelişmekte olan uygarlığın gerisinde kalmaması için, bir toplumun uygarlığın ve entellektüel kültürün temelindeki bilimsel ilerleme ve gelişmelerde toplumlararası işbirliğinde en ön safta yer alması gerekmektedir. Bilimsel araştırma faaliyetinde daima en önde ve en ilerde bulunmalıdır. Gerçekten, böyle bir düşünce Atatürk'ün yukarıda sunulup incelenmiş olan başka sözleriyle de tamamen bağdaşmakta ve açıkça desteklenmektedir.

Kısaca özetleyecek olursak, Atatürk uluslararası uygarlık yarışmasının ana amacının insan mutluluğu olması gerektiğine inanıyor, ancak bu yarışmanın çok zaman amansız ve acımasız bir mücadeleye dönüştüğü, uygarlığın getireceği mutluluğa lâyık olmak ve ondan yararlanmak için insanların kendilerine düşen çabayı göstermekten geri durmamaları icap ettiği ve uygarlığın nimetlerinden pay almak için ileri uygarlığa katılmanın zorunlu olduğu kanısındaydı. Atatürk'e göre, bu katılmada sadece geri kalmama çabası göstermekle yetinilemez; uygarlık gelişmelerini oluşturma gayretlerine ve çalışmalarına aktif olarak katılması gerekir. Bunun için de uygarlığın temelinde yer alan bilimin ilerleyen ve genişleyen sınır bögesindeki yeni buluşlarda etkili olmak, bunlara katkılarda bulunmayı başarmak, bilimin ve bilimsel gelişmenin kalburüstü yaratıcıları ile hiç aksamayan bir işbirliğini etkin bir biçimde sürdürmek zorunluluğu vardır.

(Bu yazı 18-20 Kasım 1981 tarihinde TÜBİTAK Bilim Adanı Yetiştirme Gurubu tarafından düzenlenen, "ATATÜRK İLKELERİ IŞIĞINDA TÜRK EĞİTİM SİSTEMİ" konulu bilimsel toplantıda sunulan bildiriye Editör tarafından özetlenerek yayımlanmıştır. Toplantıda sunulan bildirielerin tam metinlerini kapsayan kitap baskı aşamasında olup yakında TÜBİTAK tarafından yayımlanacaktır.

İNSAN VÜCUDUNDAKİ UYDU

Bilim adamlarının gerçekleştirdiği dünyanın en küçük uydusunun yardımıyla insan vücudunun bilinmeyen bölgeleri keşfedilebilecek. Doktorlar bu gelişmeden çok ümitli, yakında yeni bilgiler elde edeceklerini umuyorlar.

Yıllar önce çevrilen ilginç bir bilim-kurgu film 28.1.1978'de TRT Televizyonunda da gösterildi. "ŞAHANE YOLCULUK". Raquel Welch'ir canlandırdığı güzel asistan Cora'nın; Buna dayanmamız olanaksız. Antikorlar bize savaş ilan ettiler." diye bağırması belki hala kulaklardadır.

Bir kaç saniye sonra bir antikor güzel asistanı yakalayacak ve aralarında müthiş bir boğuşma başlayacaktır. Cora son anda kurtulacak fakat geriye kızgın hücrelerce tamamen ezilmiş bir denizaltı kalacaktır.

Filmin ana teması tanınmış bir bilginin beyininde oluşan bir tümörü yerinde ameliyat etmek üzere denizaltıya bindirilmiş ve mikro ölçülerde küçültülmüş bir ameliyat ekibinin damara girip vücutta çok tehlikeli bir yolculuktan sonra beyine ulaşması ve görevini tamamlayıp son anda dışarı çıkması idi.

Aynen Jules Verne'nin ilginç yapıtlarında olduğu gibi bu filmin konusu da gerçekleşmektedir. Bilim adamları bu "ŞAHANE YOLCULUĞU" filmde rastlanan atardamar tehlikelerinden arındırılmış, hiç tehlikesiz biçime sokmuşlardır. An-

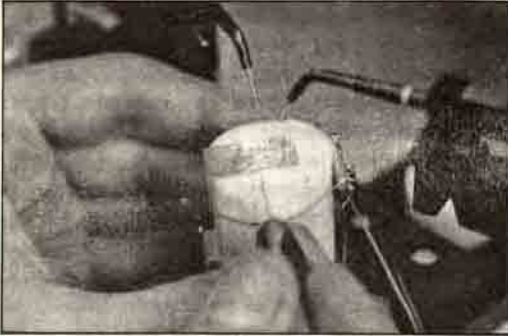
Heide SKUDELNY

cak, yolculuğun tamamı izleyenlere en az bu film kadar heyecan verici niteliktedir.

Strassburg Tıp Araştırma Merkezi INSERM'de görevli iki Fransız araştırmacı Mühendis Dr. Francis CRENNER (29) ve Mühendis Alain LAMBERT (37) tarafından gerçekleştirilen Mini Uydu insan vücudunda yolculuğa çıkmaktadır. Mikrop büyüklüğündeki denizaltı gibi bu mini uydunun görevi de ameliyat yapılmadan görülemeyen hastalıkları ve karanlık noktaları açıklamaktır. Sonda öncelikle sindirim sistemi için geliştirilmiştir.

Yapımcıları tarafından "Sputnik 12" olarak isimlendirilen silindir biçimindeki sondanın geliştirme çalışmaları üç yıl sürmüştür. Boyu 2.8 cm. çapı 1.0 cm. ve ağırlığı 4.7 gr olan uydu şimdye kadar yapılanların en küçüğü ve en hafifidir.

Sondanın Tıp Dünyasındaki önemi barsak sisteminde meydana gelen olayları herhangi bir ameliyata gerek duyulmadan gün ışığına çıkart-



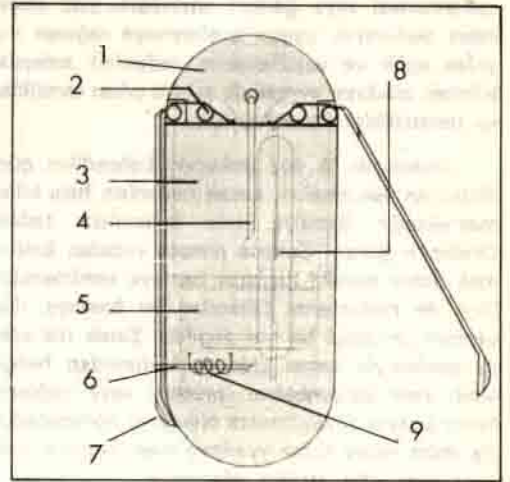
Mikroelektronik yardımıyla minyatür aletlerin yapımı mümkün olmaktadır. Francis Crenner 8x12 mm boyutundaki bir plaka ya mikroskop altında ses kuvvetlendirici ve yayımlayıcı öğeleri yerleştiriyor.



Uydunun yolculuğu (üstte solda), dokungaçlar kapalı durumda (ortada), barsağın içinde dokungaçlar açılmış durumda (sağda)

Uydunun kesit şemasında bölümleri görülüyor (yanda).

1. Kuruyucu kapak, 2. Kolları açıcı yaylar, 3. Elektronik plaka, kapak tutucular, 5. Pili, 6. Tutucu iplikler 7. Dokungaçlar (ölçer kol) 8. Dış sinyaller ile kolları açacak sistem, 9. Tutucu iplikcikleri yakan mikrofırın.



masıyla kuvvetlenmektedir. Şimdiye kadar barsaklar üzerinde yapılan araştırmalar bir ameliyat ile karın bölgesine tespit edilen elektrotlar yardımıyla yürütülmekte idi. Geliştirilen uydu ile narkoz, ameliyat ve ameliyat sonrası gibi sorunlar ortadan kalkmıştır.

Geliştirme çalışmalarına başkanlık eden Strassburg Merkez Hastanesi Şiruji Kliniği Şefi Dr. Jacques Grenier :

— Sindirim sisteminin nasıl çalıştığını gerçekten bilmiyoruz. Alain Lambert'in buluşu zifiri karanlıkta çakan bir fener olmuştur. Alain Lambert barsak içinde belirli sinyaller mevcut olduğunu ve elektrotlar yardımıyla barsak dışından bu sinyallerin saptanabileceğini bulmuştur. Lambert'e göre: "bu sinyalleri barsak içinde algılayıp dışarı yayımlayabilecek bir araca ihtiyaç vardır."

Çözüm: mikroelektronik tarafından bulunmuştur. Barsak mukozasına değdiği anda kaslar tara-

findan yayılan elektrik sinyallerini ölçecek, üç gümüş dokungaç ucuna monte edilen mini elektrotları içeren bir sonda geliştirilmiştir. Bu sonda aynı zamanda barsak hareketlerinin mekanik aktivitesini dokungaçların farklı açılarından ölçebilecektir. Bütün hüner kullanılan Fe+++ (3) değerli demirin taşıdığı özelliğindedir. Barsak kasları ölçer ayakları ne kadar çok bastırırsa frekans o kadar artmaktadır. Mini volt düzeyindeki sinyaller bir mini gönderici tarafından dışarıya yayımlanırlar. Gerekse ihtiyaç duyulan enerji iki küçük pil tarafından sağlanmaktadır. Yayınlanan sinyaller dışarda bir anten aracılığıyla saptanır ve aynı E.E.G. yönteminde olduğu gibi kâğıda çizelgeler halinde geçirilir.

Uygulanan ilk klinik testten sonra Jacques Grenier çok memnun kalmış ve "tüm beklentilerimiz gerçekleşti" demiştir. Bu yöntemle hekimler besinlerin nasıl alındığını ve sindirildiğini öğreneceklerdir. Barsak mukozasının düzgün

**Dokungaçları
açık durumda
uydunun
görünümü**



çalışmaması veya gerekli enzimlerin etki etmemesi nedeniyle, uygun beslenmeye rağmen duyulan açlık ve zayıflamanın nedenleri anlaşılabilir, sindirim evresinde ortaya çıkan terslikler ve tembellikler öğrenilecektir.

İnsanların % 40'ı yukarıda bahsedilen güçlüklerden yakınmakta, ancak nedenleri hala bilinmemektedir. Şimdiye kadar kullanılan tedavi Grenler'e göre: "Sadece sonucu ortadan kaldırmak üzere gerekli ilaçların hastaya verilmesidir. Yine de nedenlerini bilmeden bir hastaya ilaç vermek gerçekçi bir yol değildir. Şimdi ise sonda yardımıyla temel gıda maddelerinden hangisinin yani karbonhidrat, protein veya yağların hangi sırayla sindirilmekte olduğunu öğreneceğiz. Ve daha sonra bizce yazılmış olan ilaçların hastaya nasıl etki ettiğini göreceğiz."

Öğretmenler,

Yeni nesli, Cumhuriyet'in fedakâr öğretmen ve eğitimcileri, sizler yetiştireceksiniz, yeni nesil sizin eseriniz olacaktır. Eserin kıymeti sizin beceriniz ve fedakârlığınız derecesiyle mütenasip bulunacaktır. Cumhuriyet; fikren, ilmen, fennen, bedenen kuvvetli ve yüksek seviyeli muhafızlar ister. Yeni nesli bu nitelik ve yetenekte yetiştirmek sizin elinizdedir.

ATATÜRK

Fransızlar ilk sonuçları uydu sayesinde elde ettiler. New York Columbia Üniversitesinde görevli bilim adamları ile birlikte Strassburglu araştırmacılar bir ameliyattan sonra barsak işlevini tekrar başlatacak, hipofiz bezinden elde olunan bir molekülü denediler.

Normal biçimde bu iş günlerce sürmektedir, ama yeni testin gösterdiği gibi etkin madde ile barsak işlevi bir kaç saat içinde tekrar kazanılmaktadır. Deneyde kullanılan etkin madde yakın gelecekte A.B.D.'de lisans alıp piyasaya çıkacaktır.

Araştırma için hastanın uyduyu yutması yeterlidir. İlk durumda aletin dokungaçları aynen şemsiye gibi kapalı durumdadır. Uydu mide içinde barsaklara geçiş sırasında dokungaçlar dışardan verilen bir komut ile açılır. Yaklaşık 35 saat sürecek olan yolculuk başlamıştır. Sonda 5 metrelik yolunda otomatik olarak bir iplikcik yardımıyla dokungaçlarını açabilir.

Sondanın barsaktaki yolculuğu şimdilik röntgen altında izlenebilmektedir. Fakat Alain Lambert bu yıl sonuna kadar hastaya zararlı ışın vermeden de bu yolculuğun izlenebileceğini ümit etmektedir.

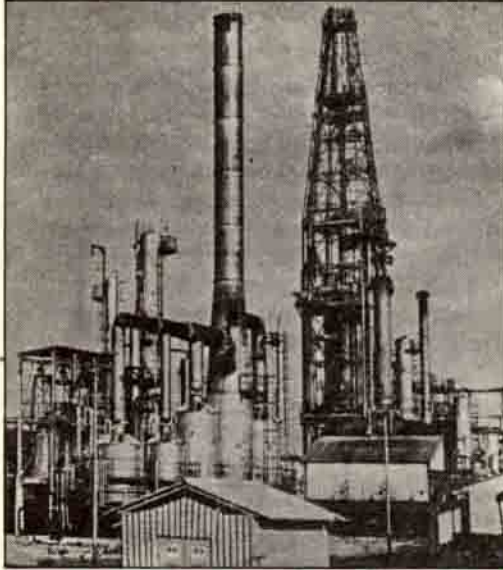
Elde edilen iyi sonuçlara rağmen Strassburglu araştırmacılar durumu yeterli görmemektedirler Francis Crenner: "İleride Sputnik 13, Sputnik 14 ve 15 gerçekleştirilip bu uydular ile pH-değeri ve sıcaklık ölçümü yapabileceğiz. Aynı zamanda barsaktan örnekler alıp veya bir ilacı uydu yardımıyla barsakta istediğimiz bölgeye nakledebileceğiz. Dışardan bir düğmeye basıldığında uydunun kapağı açılacak ve yukarıda saydığım işlevler yerine getirilecektir, gelecekte umutluyuz", demektedir.

Hobby'den Çeviren: Dr. Aydın ÖZTAN

CUMHURİYET DÖNEMİNDE TEKNOLOJİK GELİŞMEMİZ

Kurtuluş Savaşına teknik eleman olarak katılmış, savaş sırasında Ankara, Tandoğan Meydanındaki atölyelerde Ordumuza teçhizat yetiştirmeye çalışmış babacan bir ustamız vardı. Kendisinden çok şey öğrenmiş, savaş yıllarında bir teknik eleman olarak yaşadığı anılarını dinlemiştim. Bu anılar, hem ulusumuzun, yurdunu savunma azmini ve cesaretini çarpıcı bir biçimde ortaya koymak, hem de o günlerdeki teknoloji düzeyimizi belirtmek yönünden çok ilginçtir. Ali Usta'nın** çok etkilendiğim ve aktarmaktan mutluluk duyacağım iki anısıyla başlamak istiyorum.

Anılardan ilki, Kurtuluş Savaşında kullanılan toplarla ilgili; Bu gün ancak müzelerde görebileceğimiz atlarla çekilen topların çelik kamaları-



Çağdaş Türkiyemiz'in endüstriyel kuruluşlarından bir görünüm.

Büyük Önderimiz Ata'mızın aramızdan ayrılışının 44. yılında O'nu bir kez daha minnetle anarken, Ulusal Kurtuluş Savaşı yıllarında ve bu gün ülkemizdeki teknoloji düzeyi ile ilgili çok kısa bir değerlendirme sunmakta yarar umuyoruz.

Mak. Y. Müh. Sümeyir AKÇASU*

nın, belli kullanım (atış sayısı) süresine bağlı olarak yenileri ile değiştirilmesi gerekiyordu. Düşmanın bıraktığı toplarda ise kullanımı engellemek amacıyla hiç kama bulunmuyordu. Çelikten yapılmadığımız için, piriçten nasıl dökülüp yapıldıklarını anlatırken Ali Usta'nın gözlerinde, hemen her atıştan sonra kırılıp aşınan piriç kamalarının bir toptan diğerine at sırtında koşturarak, değiştirilmesi canlanırdı.

Ali Usta diğer bir anısında, çapları toplarımıza uymayan top mermilerinin torna edilmesini anlatırdı; İçi tam barut hakkı ile dolu patlamaya hazır mermiler tornaya bağlanır ve çapları, toplarımıza uygun hale getirilmek için torna edilirdi. Tornalar otomatik olmadığı için çıkan sıcak talaşların ve torna kaleminin soğutulması, kova kova yetiştirilen su ile ve fırçayla sağlanırdı. Babacan Ustamız, her an patlamaya hazır top mermilerinin başındaki anları yeniden yaşarken, biz de O'nunla birlikte soğuk soğuk terlerdik.

Kurtuluş Savaşımızın her anında bu tür anıları bulmak mümkündür. Cumhuriyet devrinde teknolojik düzeyimizin nereden nereye geldiğini düşünürken, başlangıçta nerede olduğumuza canlı örnek oluştururlar.

Hemen şunu söyleyebiliriz ki, Teknolojik düzeyin ne olduğunu gösteren rakamlardan bir tanesi demir-çelik üretimidir. Cumhuriyetin ilk yıllarında bu değer sıfır'a yakındır. Bu gün ise 4 milyon tona yaklaşmıştır.

Teknolojinin kullanılması mühendis, tekniker, sanat enstitüsü mezunu gibi teknik elemanlarla mümkündür. Cumhuriyetin ilk yıllarında 15 kadar mühendis, 250 dolayında sanat enstitüsü mezunu teknik eleman vardı. Bu gün bu rakamlar, mühendislerde 40.000, sanat enstitüsü mezunlarında ise 200.000'e yaklaşmaktadır.

* TÜBİTAK Uygulayıcılarla İlişkiler Ünitesi Başkanı
BİLİM VE TEKNİK Dergisi Yayın Kurulu Üyesi

** Ali Tunali, Tophane Sanat Enstitüsü Mezunlu

Teknolojiyi, "Bilimin Sanayi uygulaması" biçiminde kısaca tanımlarsak, bilimin olmadığı yerde teknoloji düzeyinin de düşük olduğunu hemen söyleyebiliriz. Başlı başına bir ölçüt olan çalışan fabrika sayısının yanı sıra, çalışanları ele alırsak; başlangıçta 70.000 esnaf, atölye işçisi v.b. karşın, bu gün yalnızca işçi sayısı 2 milyon dolayındadır.

Sayılarla karşılaştırmayı her üretim dalında yapabiliriz. Şekerde, demirçelikte, alimünyum da v.b. gibi. Ama hepsinin ortak özelliği, Cumhuriyet'in başlangıcında hepsinin sıfır'a yakın oluşudur.

Bu gün neredeyiz sorusunu, teknolojik gelişme açısından yanıtlayabilmek oldukça zordur. Ancak, şunu söyleyebiliriz: Gereksinimlerimizi karşılamaya yönelik, kendi fabrikalarımızda ürettiğimiz ürünlerimizi 20'ye yakın fuarda sergileyebiliyoruz. Tarım teknolojisinde üretmediğimiz alet yok. Topumuzun kamasını bile dökemeyen, kendisini yapar durumdayız. Ulusal Kurtuluş Savaşımızda Antalya yöresinde, İtalyan'ların terkettiği 50-60 otomobili yürütecek şoför bulamazken, kendi yaptığımız arabaları az da olsa dışa satabilecek düzeye eriştik.

Ama bütün bunlar "Çağdaş uygarlık düzeyine" varmamıza yetmiyor. Ata'mızın gösterdiği bu hedefe "En hakiki mürşitle" ilimle yetişebileceğimizi bir kez daha anımsıyoruz-

"Ben, manevi miras olarak hiç bir nass-ı katı, hiç bir doğma, hiç bir donmuş ve kalıplaşmış düstur bırakmıyorum. Benim manevi mirasım İlim ve Akıldır. Benden sonrakiler, bizim aşmak zorunda olduğumuz çetin ve köklü müşkülât önünde, belki gayelere tamamen eremediğimizi, fakat asla taviz vermediğimizi, akıl ve ilmi rehber edindiğimizi tasdik edeceklerdir. Zaman süratle dönüyor, milletlerin, cemiyetlerin, fertlerin saadet ve bedbahtlık telakkileri ile değişiyor. Böyle bir dünyada, asla değişmeyecek hükümler getirdiğini iddia etmek, aklın ve ilmin inkişafını inkar etmek olur. Benim Türk Milleti için yapmak istediklerim ve başarmaya çalıştıklarım ortadadır. Benden sonra beni benimsemek isteyenler, bu temel mihver üzerinde akıl ve ilmin rehberliğini kabul ederlerse, manevi mirascılarım olurlar".

ATATÜRK

"Şimdiye kadar sürüp gelen okuma ve yetiştirme yanlışlıklarının, ulsumuzun gerilemesinde en önemli nedenlerden biri olduğu kanısındayım. Onun için bir Ulusal yetiştirme programından söz açarken, eski çağlardaki asılsız uydurmalarından, yarıdışımıza hiç de uymayan yabancı düşüncelerden, Doğudan ve Batıdan aşırma bütün etkilerden büsbütün uzak, ulusal ve tarihsel doğamıza uygun bir kültürü öne sürmüş oluyorum. Çünkü Türk yönetiminin gerçek gelişmesi ancak böyle bir kültürle sağlanabilecektir. Rastgele bir yabancı kültürü kabullenmek şimdiye kadar uygulanıp duran yabancı kültürlerin yıkıcı sonuçlarını yinelemekten başka bir işe yaramaz. Kültürün, bu

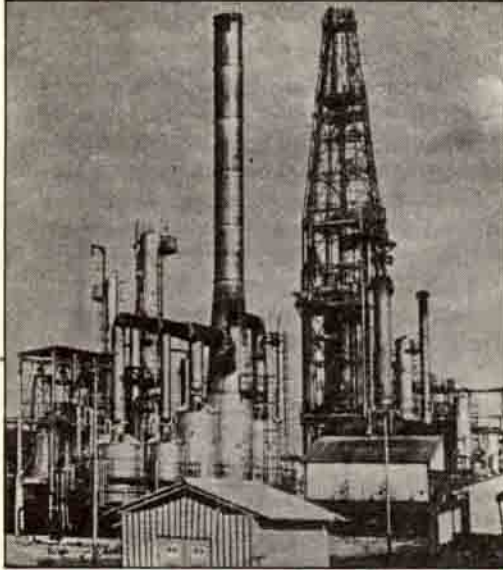
düşünce ekininin verimi, ekildiği yerin elverişliliği ile orantılıdır. Bu yer de milletin öz yapısıdır. Çocuklarımız ve gençlerimiz yetiştirilirken, onlara, varlıkları, hakları, birlikleriyle zıtlaşan bütün yabancı öğelerle savaşma gerekliliği ve ulusal inançları bütün coşkuyla her zıt düşünceye karşı şiddetle savunma zorunluluğu aşılanmış olmalıdır. Yeni kuşağın bütün iç dünyasında bu duyuların, bu davranışların, sürdürülmesi büyük önem taşır. Bitmez, tükenmez korkunç bir savaş halinde belirli duran uluslar yaşamının felsefesi, bağımsız ve mutlu kalma isteyen her ulus için bu duyuların, bu davranışların bütün şiddeti ile şart koşmaktadır".

ATATÜRK

CUMHURİYET DÖNEMİNDE TEKNOLOJİK GELİŞMEMİZ

Kurtuluş Savaşına teknik eleman olarak katılmış, savaş sırasında Ankara, Tandoğan Meydanındaki atölyelerde Ordumuza teçhizat yetiştirmeye çalışmış babacan bir ustamız vardı. Kendisinden çok şey öğrenmiş, savaş yıllarında bir teknik eleman olarak yaşadığı anılarını dinlemiştim. Bu anılar, hem ulusumuzun, yurdunu savunma azmini ve cesaretini çarpıcı bir biçimde ortaya koymak, hem de o günlerdeki teknoloji düzeyimizi belirtmek yönünden çok ilginçtir. Ali Usta'nın** çok etkilendiğim ve aktarmaktan mutluluk duyacağım iki anısıyla başlamak istiyorum.

Anılardan ilki, Kurtuluş Savaşında kullanılan toplarla ilgili; Bu gün ancak müzelerde görebileceğimiz atlarla çekilen topların çelik kamaları-



Çağdaş Türkiyemiz'in endüstriyel kuruluşlarından bir görünüm.

Büyük Önderimiz Ata'mızın aramızdan ayrılışının 44. yılında O'nu bir kez daha minnetle anarken, Ulusal Kurtuluş Savaşı yıllarında ve bu gün ülkemizdeki teknoloji düzeyi ile ilgili çok kısa bir değerlendirme sunmakta yarar umuyoruz.

Mak. Y. Müh. Sümeyir AKÇASU*

nın, belli kullanım (atış sayısı) süresine bağlı olarak yenileri ile değiştirilmesi gerekiyordu. Düşmanın bıraktığı toplarda ise kullanımı engellemek amacıyla hiç kama bulunmuyordu. Çelikten yapılmadığımız için, piriçten nasıl dökülüp yapıldıklarını anlatırken Ali Usta'nın gözlerinde, hemen her atıştan sonra kırılıp aşınan piriç kamalarının bir toptan diğerine at sırtında koşturarak, değiştirilmesi canlanırdı.

Ali Usta diğer bir anısında, çapları toplarımıza uymayan top mermilerinin torna edilmesini anlatırdı; İçi tam barut hakkı ile dolu patlamaya hazır mermiler tornaya bağlanır ve çapları, toplarımıza uygun hale getirilmek için torna edilirdi. Tornalar otomatik olmadığı için çıkan sıcak talaşların ve torna kaleminin soğutulması, kova kova yetiştirilen su ile ve fırçayla sağlanırdı. Babacan Ustamız, her an patlamaya hazır top mermilerinin başındaki anları yeniden yaşarken, biz de O'nuyla birlikte soğuk soğuk terlerdik.

Kurtuluş Savaşımızın her anında bu tür anıları bulmak mümkündür. Cumhuriyet devrinde teknolojik düzeyimizin nereden nereye geldiğini düşünürken, başlangıçta nerede olduğumuza canlı örnek oluştururlar.

Hemen şunu söyleyebiliriz ki, Teknolojik düzeyin ne olduğunu gösteren rakamlardan bir tanesi demir-çelik üretimidir. Cumhuriyetin ilk yıllarında bu değer sıfır'a yakındır. Bu gün ise 4 milyon tona yaklaşmıştır.

Teknolojinin kullanılması mühendis, tekniker, sanat enstitüsü mezunu gibi teknik elemanlarla mümkündür. Cumhuriyetin ilk yıllarında 15 kadar mühendis, 250 dolayında sanat enstitüsü mezunu teknik eleman vardı. Bu gün bu rakamlar, mühendislerde 40.000, sanat enstitüsü mezunlarında ise 200.000'e yaklaşmaktadır.

* TÜBİTAK Uygulayıcılarla İlişkiler Ünitesi Başkanı
BİLİM VE TEKNİK Dergisi Yayın Kurulu Üyesi

** Ali Tunali, Tophane Sanat Enstitüsü Mezunları

Teknolojiyi, "Bilimin Sanayi uygulaması" biçiminde kısaca tanımlarsak, bilimin olmadığı yerde teknoloji düzeyinin de düşük olduğunu hemen söyleyebiliriz. Başlı başına bir ölçüt olan çalışan fabrika sayısının yanı sıra, çalışanları ele alırsak; başlangıçta 70.000 esnaf, atölye işçisi v.b. karşın, bu gün yalnızca işçi sayısı 2 milyon dolayındadır.

Sayılarla karşılaştırmayı her üretim dalında yapabiliriz. Şekerde, demirçelikte, alimünyum da v.b. gibi. Ama hepsinin ortak özelliği, Cumhuriyet'in başlangıcında hepsinin sıfır'a yakın oluşudur.

Bu gün neredeyiz sorusunu, teknolojik gelişme açısından yanıtlayabilmek oldukça zordur. Ancak, şunu söyleyebiliriz: Gereksinimlerimizi karşılamaya yönelik, kendi fabrikalarımızda ürettiğimiz ürünlerimizi 20'ye yakın fuarda sergileyebiliyoruz. Tarım teknolojisinde üretmediğimiz alet yok. Topumuzun kamasını bile dökemeyen, kendisini yapar durumdayız. Ulusal Kurtuluş Savaşımızda Antalya yöresinde, İtalyan'ların terkettiği 50-60 otomobili yürütecek şoför bulamazken, kendi yaptığımız arabaları az da olsa dışa satabilecek düzeye eriştik.

Ama bütün bunlar "Çağdaş uygarlık düzeyine" varmamıza yetmiyor. Ata'mızın gösterdiği bu hedefe "En hakiki mürşitle" ilimle yetişebileceğimizi bir kez daha anımsıyoruz-

"Ben, manevi miras olarak hiç bir nass-ı katı, hiç bir doğma, hiç bir donmuş ve kalıplaşmış düstur bırakmıyorum. Benim manevi mirasım İlim ve Akıldır. Benden sonrakiler, bizim aşmak zorunda olduğumuz çetin ve köklü müşkülât önünde, belki gayelere tamamen eremediğimizi, fakat asla taviz vermediğimizi, akıl ve ilmi rehber edindiğimizi tasdik edeceklerdir. Zaman süratle dönüyor, milletlerin, cemiyetlerin, fertlerin saadet ve bedbahtlık telakkileri ile değişiyor. Böyle bir dünyada, asla değişmeyecek hükümler getirdiğini iddia etmek, aklın ve ilmin inkişafını inkar etmek olur. Benim Türk Milleti için yapmak istediklerim ve başarmaya çalıştıklarım ortadadır. Benden sonra beni benimsemek isteyenler, bu temel mihver üzerinde akıl ve ilmin rehberliğini kabul ederlerse, manevi mirasçılarım olurlar".

ATATÜRK

"Şimdiye kadar sürüp gelen okuma ve yetiştirme yanlışlıklarının, ulsumuzun gerilemesinde en önemli nedenlerden biri olduğu kanısındayım. Onun için bir Ulusal yetiştirme programından söz açarken, eski çağlardaki asılsız uydurmalarından, yarıdışımıza hiç de uymayan yabancı düşüncelerden, Doğudan ve Batıdan aşırma bütün etkilerden büsbütün uzak, ulusal ve tarihsel doğamıza uygun bir kültürü öne sürmüş oluyorum. Çünkü Türk yönetiminin gerçek gelişmesi ancak böyle bir kültürle sağlanabilecektir. Rastgele bir yabancı kültürü kabullenmek şimdiye kadar uygulanıp duran yabancı kültürlerin yıkıcı sonuçlarını yinelemekten başka bir işe yaramaz. Kültürün, bu

düşünce ekininin verimi, ekildiği yerin elverişliliği ile orantılıdır. Bu yer de milletin öz yapısıdır. Çocuklarımız ve gençlerimiz yetiştirilirken, onlara, varlıkları, hakları, birlikleriyle zıtlaşan bütün yabancı öğelerle savaşma gerekliliği ve ulusal inançları bütün coşkuyla her zıt düşünceye karşı şiddetle savunma zorunluluğu aşılanmış olmalıdır. Yeni kuşağın bütün iç dünyasında bu duyuların, bu davranışların, sürdürülmesi büyük önem taşır. Bitmez, tükenmez korkunç bir savaş halinde belirli duran uluslar yaşamının felsefesi, bağımsız ve mutlu kalma isteyen her ulus için bu duyuların, bu davranışların bütün şiddeti ile şart koşmaktadır".

ATATÜRK

Acaba organik bileşikler geleneksel silisyum'un yerine mi gelecek? istenen ölçüde üretilebilen bir iletken polimer olan poliasetilen, akımı çevresine bağlı olarak az veya çok geçirebilir, dolayısıyla bir yarı iletkene dönüşebilir. Organik meloküllerin düzenli biçimde istif edilmesinden oluşan bazı molekül kristaller, mutlak sıfıra (-273) yaklaşıldığında bir üstün-iletken haline gelmektedir. Bundan yararlanarak bir hesap makinesi için gerekli bütün mantıksal işlemlerin, ayrıca bugünkülerden çok daha güçlü ve hızlı computer'leri (bilgisayarları) tasarlamak mümkün olacaktır.

Organik" ve "Elektronik": İşte bu iki kelime temel araştırmalar sonucunda birbirine bağlanmıştır ve anılan ilişki, sanayicilere tatlı hayaller kurdurmaktadır. Aslında elektronik; silisyum ya da galyum arseniyür gibi basit ve kristal yapıli maddelerden yararlanarak gözümüzün önünde şaşırtıcı işler başarmakta, pek çok alana uygulanmaktadır ama bundan daha di iyisini bulmaya çalışılıyor.

Karbon, oksijen, azot, kükürt, selen ve diğer birçok elemanın atomlarından oluşan organik moleküller kimyası; katılar ile uğraşan fizikçiler için zengin bir yararlanma alanı olmuş, onlara yarın'ın daha verimli, daha hızlı ve daha yoğun devrelerini yaratabilecek olağan üstü çeşitli malzeme sağlamıştır. Bugünlerde, belki de yüz yılımızın sonuna vardığımız zaman bu alanda yeni bir çağ açacak olan buluşların başlangıcına tanık oluyoruz.

Denis Jeröme ekibi, 1978'den beri Orsay Katılar Fiziği Laboratuvarı'nda deneysel araştırmalar yapmaktadır. Bu arada, Kopenhag'lı bir kimyager olan Klaus Bechgaard, yavaş yavaş molekül yapılarını ortaya çıkarmıştır. Danimarkalılar ve Fransızlar, 1980'de, üstün-iletken özelliğini gösteren özlener molekül bulmuşlardır. Bugün aynı ekipler organik bir yarı-iletken üzerinde iletici kanallar kazabildiklerini bildiriyorlar. Eldeki verilerle, bu araştırma alanında hızlı gelişmeler olacağını öngörebiliriz.

İki çeşit malzeme araştırmacıların dikkatini çekmiştir. Bunlar, iletken polimerler ve molekül kristallerdir. İletken polimerlerin kimyasal formülü çok basittir. Herbiri birer hidrojen atomuna bağlanmış karbon atomu dizilerinden oluşurlar.

YARI ORGANİK İLETKENLER

Laurent Broomhead

Kıscacasi; ikilli bir CH zinciri, diğer deyimle C_2H_2 asetilen'i oluşturur. Eğer bunlardan onlarcasını birbirine iliştirirsek poliasetilen dediğimiz bir dizi ortaya çıkar. Diziyli bir makarna teline benzetebiliriz. Bu benzetme yersiz değildir, çünkü böyle bir dizi geliştirildiği zaman elektrik akımını çevresine bağlı olarak az ya da çok iletken bir "makarna yumağı" haline geçebilir.

Bilindiği gibi, bütün elektronik tekniği, sözünü ettiğimiz maddelerin daha doğrusu, bu maddelerin ayrı biçimde işlenmiş iki örneğinin diyot, transistör ve hafıza gibi birimleri meydana getirmek üzere birleştirilmesi ilkesine dayanır. "Doping" dediğimiz bir işlemle örneğin birinci örneğe (n) özelliği, yani bir elektron verme yeteneği; ikinci örneğe ise (p) özelliği, yani bir elektron alabilme yeteneği kazandırılır. Böylece iyot buharı doldurulmuş bir balonda bulunan poliasetilen, (p) özelliğini kazanır; diğer deyimle bir elektron alabilir. Aynı sonuç arsenik heksafluorür ($As F_6$) ya da perklorat (ClO_4) ile de sağlanabilir.

İyot; polimer yapısına işler, "makarna"nın telleri arasına yerleşir ve gelen elektronları kaptasını sağlar. Aynı olayı silisyum'un kristal ağı arasına galyum ya da bor yerleştirildiği zaman gözetleyebiliriz. Poliasetilen'e (n) özelliğini kazandırmak için "doping" maddesi olarak lityum, sodyum ya da potasyum kullanılır. Doping'li poliasetilenden metrelerce üretilebilir, ve fiyatı aynı boydaki muşambadan daha pahalı değildir. Hatta şimdi de Birleşik Amerikadaki bir şirket olan "Rohm and Haas" bunu üretmektedir. Herhalde amaçları sadece piyasanın sofrası örtüsü ihtiyacını karşılamak değildir! BASF ise, elektronik alanına uygulanması üzerinde durmaktadır. Bir (n) ve (p) katının basitçe üstüste dizilmesiyle bir volta foto-pil meydana getirilebilir. Bununla birlikte bazı ön araştırmalar yapılması

gerekliyor: Şimdiki halde bu pillerin verimi çok düşük olup silisyumlu güneş pillerinin % 10 u kadardır. Aslında karşılaşılan en önemli sorun "doping" işlemidir, çünkü bununla kazandırılan özellik henüz uzun süre güvenilir biçimde muhafaza edilememektedir. Biri (p), diğeri (n) özelliğini taşıyan iki örneğin başarılı biçimde bitleştirilmesi için örneklerin herbirindeki karşıt (p) ve (n) özelliklerinin devamlı kalması gerekir. Ne var ki, "makarna yumağı"na yerleştirdiğimiz iyonlar, yerlerine sıkı sıkıya bağlanmış değildir. Bu yüzden (n) ile (p) nin karşılaşması tüm kitleyi nötralize eder; çünkü zıt yüklü iyonlar karşılaştıkça birbirlerinin "değer"lerini karşılıklı olarak yok ederler. Başka türlü söylersek, elimizdeki madde uzun süre yarı-iletken olarak kalmaz.

Görülüyor ki, hem maddeye elektron verme ya da elektron alma yeteneğini kazandıracak, hem de polimer içinde kimyasal yapısı bozulmadan kalabilecek "doping" maddelerine gereksinim vardır. Almanların bu alanda ileride oldukları söylenmektedir. Hatta anılan pillerin piyasaya sürülmesi bile söz konusudur. Elektronları toplamak ve sonra açığa çıkarmak için bir zardan yararlanılacak: zarin sağ tarafına indirgeyici elektrolite, sol tarafına ise oksitleyici elektrolite batırılmış poliasetilen yerleştirilecektir. "Makarna" biçimi, elektronik temas ve yük alış-verişi için geniş bir yararlı alan sağlamaktadır: Bu gram başına 60 metre kare kadardır. Üstelik böyle piller şimdiye kadar yapılabilenlerden on kat daha hafif olabilecektir.

İletken polimerlerden sonra moleküler kristallere geçelim: Orsay ekibi, dünyanın en iyi uzmanları arasında yer almıştır. Ekibin amacı, organik moleküllerin karışık ve dağınık değil, düzenli biçimde istifini sağlamaktır. 1980'de kod adı TMTSF olan tetrametil-tetraselenofulvalen ile başarıya ulaştılar.

İki selen ve üç karbon atomunu alın, bu atomlardan herbirini bir beşgenin köşelerine yerleştirin, beşgenlerden ikisini yanyana getirin ve bunları dört CH_3 grubu ile çevreleyin: O zaman TMTSF'yi elde edersiniz. Şimdi TMTSF'yi onar onar ve bir sütun meydana getirecek biçimde zikzaklı olarak dizin, bu sütunları uygun küçük moleküllerle (ClO_4 , NO_3 , PF_6 , AsF_6 , TaF_6 , SbF_6 ...) birbirine bitştirin: Ortaya çıkan madde, yapısal dizileri boyunca elektriği iletir ve düşük ısı derecelerinde üstün-iletken haline geçer. Bu, bir organik cisim için gerçekten az rastlanır bir olaydır. Hatırlatalım ki, andığımız fiziksel olay, bir maddenin elektrik akımına karşı

hiçbir direnç göstermemesi sonucunu doğurur. Bunun önemli uygulanma alanları vardır; çok şiddetli manyetik alanlar, sürtünmesiz manyetik süspansiyonlar, yarının computer'leri için çok hızlı işlem birimleri gibi... Ne yazık ki, yarattığımız klasik ürünler ancak 10 K (-263°) lık bir ısının altında üstün-iletken olabilmektedir. Bunu sağlayabilmek için az bulunur, pahalı ve zor stoklanabilir bir madde olan sıvı helyumdan yararlanılmaktadır.

(TMTSF)₂ PF₆; siyah renkli fakat parlak görünüşlü, beş milimetre boyunda küçük bir iğne biçimindedir. Çelimsiz yapılı böyle bir örnek 10 kilobarlık şiddetli basınç altında ve sıfır Kelvin'e yani -273'e yakın bir dereceye kadar soğutulduğu zaman, üstün-iletken özelliği kazanmaktadır. Daha sonra, sözünü ettiğimiz aileden birçok madde bulunmuştur. Nitekim (TMTSF)₂ ClO₄; 1,2 K'de normal atmosfer basıncı altında üstün-iletkendir. Henüz daha yüksek ısıda üstün-iletkenlik sağlanamamıştır ama, önemli olan bu değildir. Zaten bu madde 40 K (-233) den itibaren özel bir davranış, diğer deyimle üstün-iletkenliği ön belirtilerini göstermeye başlar. Oysa, örneğin kurşun gibi normal bir iletkende elektriksel direnç ısı ile birlikte yavaş yavaş azalır, fakat mutlak sifıra (-273°) yaklaşıldığı zaman birdenbire sifıra düşer. Buna karşı, bulunan yeni bileşimlerde direncin düşüşü mutlak sifırdan daha yüksek derecelerde daha çabuk ve daha sürekli olmaktadır. Bu, bize iki olanak sağlar: Bir yandan daha iyi iletkenlik sağlamak için bu ön belirtilerden yararlanabilir, diğer yandan 20 Kelvin (-253°) hatta daha yüksek derecelerde üstün-iletkenlik durumunu sağlamaya çalışabiliriz. Bunu elde etmek için araştırmacılar şu günlerde gerçekten büyük çabalar harcamaktadır. Uğraştıkları konu, moleküllerden elektronların geçişini kolaylaştırmak için, TMTSF sütunlarını yan-geçitlerle bağlamaktır. Kritik ısı derecesini yükseltmek için, araya yabancı atom ve çeşitli moleküller bileşikler yerleştirmek gibi bin türlü usul denenmektedir.

Üstün-iletkenliğin sağlanması için, elektronların hiçbir dirençle karşılaşmaması gerekir. Geçişleri ne kadar kolaylaştırılırsa, üstün-iletkenlik o oranda yüksek bir ısı derecesinde sağlanabilir. Bunun yararı açıktır; çünkü, örneğin -269° ilk bir ısı elde etmek için sıvı helyum gerekli olduğu halde, -253° için sıvı hidrojen yeterlidir. Bu da önemli bir üstünlüktür.

Şimdiye kadar, organik üstün-iletkenler tek-boyutluluk özelliği göstermekteydi; çünkü elektronlar "sütun"lar boyunca akıyordu. Elimiz-

Bu şişecikte platin bir elektrodun çevresinde küçük (TMTSF)₂PF₆ iğneleri oluşuyor. Bu, Orsay ekibi tarafından üstün-iletkenlik özellikleri ortaya çıkarılan ilk organik maddedir.

"U" biçimindeki bu bölmede iki elektrod arasında TMTSF'nin bir oksidi ile PF₆ nın karşılaşması, organik elektronüğün umutlarının bağlandığı bir cökeleği yaratır.

deki madde, yapılması düşünölen "geçit"lerle iki, hatta üç boyutluluk kazanacak, bu suretle klasik maddelere benzeyecek; bir de üstün-iletkenlik özelliğini taşıyacaktır.

Denis Jeröme: "Bu maddeden kablolar döşeyemeyiz, çünkü elimizdeki ürün şimdilik çok pahalıdır" diyor. Ancak ileride bu maddeyi daha da işleyerek çeşitli alanlara uygulamak olanağı

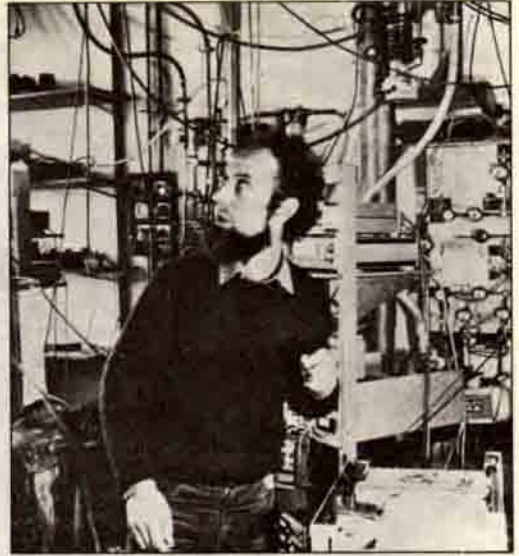
doğacaktır. Ne var ki; madde basınç, ısı, manyetik alan, iyonize edici radyasyon, hatta gaz şeklindeki kimyasal maddelere karşı çok duyarlıdır. Buna karşı, normal çevre ısısında oldukça duragandır. Bu özelliği dolayısıyla her çeşit detektör (uyarıcı) yapımında kullanılabilir.

En umut verici ufuklar, iletişim devreleri alanında açılmıştır. Yüzlerce bilim adamı ve araştırma ekibi işte bu umut yüzünden sentetik organik kimya, fizik ve teoriyi birleştirerek ideal computer'e giden yolu bulmaya çalışıyor. Birleşik Amerika'da IBM ve "Bell Telephone" bu konu üzerinde uğraşmaktadır. Bu arada belirtilen alanda şaşırtıcı bir hamle yapmış olan Japonları da unutmamak gerekir.

İşin sırrı Josephson olayında yatmaktadır: Eğer bir bakır teldeki akım değişim eğrisini, uygulanan elektrik gerilimine bağlı olarak çizersek, Ohm'un ünlü kanununa uygun bir doğru elde ederiz. (Ohm kanununa göre $V = RI$ dir. Burada V gerilimi; I akım şiddetini; R ise direnç simgeleri) Bu alanda yeni maddemiz iki ayrı davranış özelliği göstermektedir. "Kritik" dediğimiz belirli bir akım şiddeti üstünde normal davranır, bu şiddetin altında ise akımın geçişi, devrenin iki ucu arasında ölçülebilir bir gerilim oluşturmaz. (Bu durumda akım değişim eğrisi bir doğru olmaktan çıktığından buna nonlinearity adı verilmektedir) İşte elektronik uzmanları, bu iki ayrı davranıştan yararlanarak bir computer için gerekli bütün mantıksal işlemleri (amplifikasyon, mantıksal devreler ya da bir durumdan diğerine geçiş ve hafıza) tasarlayabileceklerini düşünmektedirler. İleride bütün bu işlemler hem daha çabuk yapılacak, hem de daha az ısı açığa çıkaracaktır; çünkü kullanılacak olan malzeme üstün-iletkendir.

Sıvı helyumda soğutulmuş üstün-ileticilerden yapılmış bir Josephson computeri; üzerinde yıllarca araştırma yürütülmüş olmasına rağmen, henüz gerçekleştirilememiştir. Bununla birlikte bugün organik maddeler kullanarak aynı işi sıvı hidrojenle denemek yerinde olur. Herhalde bir kere denenmeye değer. Başarı halinde önemli bir teknoloji eşiği aşılmış ve computer'lerin gücü birkaç kat artırılmış olacaktır.

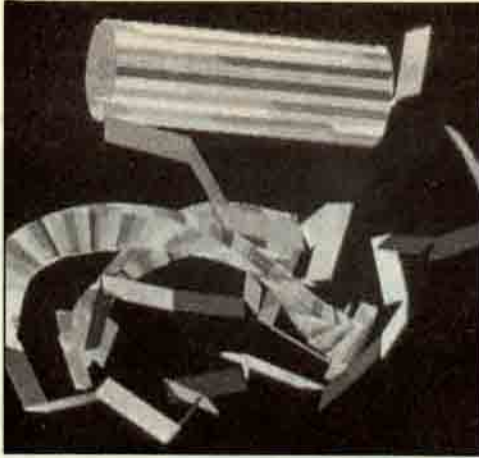
Üstün güçlü computer'leri bir tarafa bırakıp, elimizdeki daha klasik hesap makinelerinde kullanılan silisyumun yerini organik bileşiklerin alacağını düşünebilir miyiz? Bu, pek te olanaksız değildir. Organik moleküllerin yarı-iletken özelliğinden yararlanıp bunlardan biri (n), diğeri (p) özelliği taşıyan elektron verici ve elektron alıcı ayırıcı iki örneği bitistirmek yeter. Zaten görmüş



Sıvı helyumlu bu soğutucu "kriostat"ta Denis Jerôme, örnekleri üstün-iletkenlik özelliklerini belirlemek için, erişilebilen mutlak sifıra en yakın dereceye getiriyor.

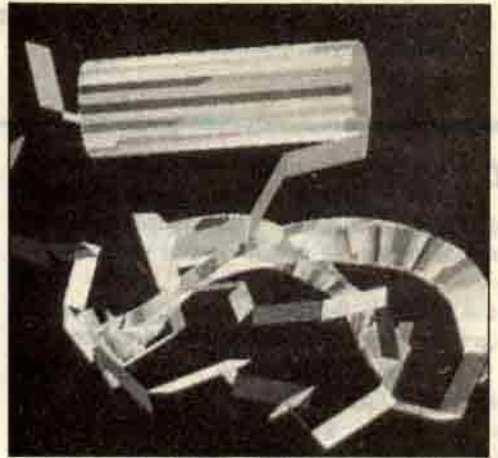
olduğumuz gibi, organik kristaller çok çeşitlidir. Orsay ekibi TMTSF'den başka, TTF-TCNO (tetrafulvalentetra-ciyano-kinodimetan) ve TMTSF'ye benzer kökürtü bir bileşim olan TMTTF'yi bulmuştur. Bu madde de aynı üstün-iletken özelliklerini göstermektedir. Marsilya Üniversitesi'nde organik bir madde ($TM_2 ClO_4$) ile organik olmayan bir madde (galyum antimoniyür GaSb) bitleştirilerek akımı sadece bir yönde geçiren diyot elemanı yapılmıştır. Organik maddelerin özelliklerini incelememize yarayan böyle düzenlerin değişik biçimlerini yaratabiliriz. Nitekim Denis Jerôme, (TMTSF)₂ ClO₄'ün yüzeyinde buharlaştırılmış ince bir TTF-TCNO tabakasının mükemmel bir diyot görevini yapacağına inanmaktadır. Ekibi bu deneyi yapmaya hazırlanıyor.

Tümüyle organik diyotlardan başlayarak entegre devrelere gelinceye kadar birçok safhalardan geçmek gerekiyordu. Daha şimdiden özellikle Fransız fizikçileri, elektronik birimlerin üretiminde bu maddelerin silisyuma karşı önemli bir üstünlüğü olduğunu belirtmektedir. Bilindiği gibi, bir "çip", örneğin karşıt (p) tipinde bir alt-katmanın üzerinde yerleştirilmiş (n) tipinde bir yarı-iletken dizisinden oluşur. Ek olarak bilgi taşıyıcısı elektronları iletmek için bütün yüzeyi çevreleyen bir metal elektrot ağına, yani



ÜÇ BOYUTLU PROTEİNLER

Bilgisayar tarafından yapılan bu resimler, bir proteinin (mide salgısı pankreas tripsinini parçalayan bir protein) üç boyutlu görüntüsünü oluşturmak için birleştiriliyor.



Bilim adamları bu tür fotoğrafları, protein yapısını ve işlevleriyle ilgili ilişkileri incelemek için kullanıyorlar. Üç boyutlu bir görüntü elde etmek için burnunuzun sağ yanında, sayfadan yaklaşık 15 cm. yükseklikte, resimlerin arasında bir ayna tutun. Soldaki görüntüyü sol gözünüzle netleştirin ve aynayı eğin. Böylece aynadaki sağdaki görüntü, soldaki görüntünün üzerine bindirilecektir.

SCIENCE 82'den

şebekeye gereksinim vardır. Silisyumda kullanılan usul, önce polimerize edilmiş bir reçine maddesine bir elektron demeti ya da röntgen ışınları yönlterek üzerinde ağ biçiminde oyuklar açmaktır. Daha sonra bir eritici ile reçinenin ışığına maruz kalmamış kısmı ayrılır. Burada oluşan oyuklara metal bir tabaka dökülür. Yeniden yapılan temizleme işlemi sonucunda sadece metal ağ geri kalır. Oysa yarı-iletken organik bileşikler için çok daha basit bir teknik uygulanacaktır. Esasen Orsay ekibi, bu moleküller kristallerin doğrudan doğruya elektron demetlerine duyarlı olduğunu göstermiştir. Sadece yirmi Angström'lük açıklığı olan bir ışın demeti moleküllerin durumunu değiştirebilir, böylece yalıtkanları iletken haline getirebilir. Artık döküme ve kalıp çıkarmaya gerek kalmayacak, computer devresi çizmek için sadece elektron demetini yönlendirmek yetecektir.

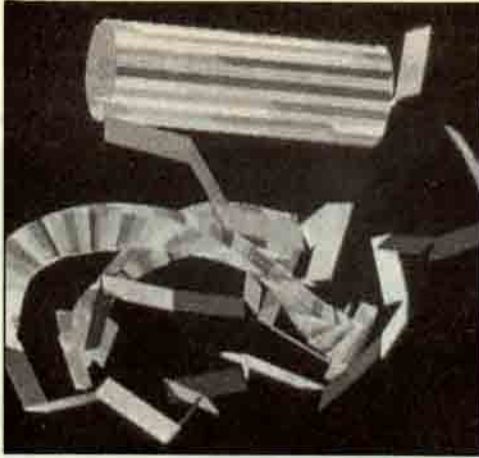
Önümüzdeki yılların mikro-elektronikini gerçekleştirilebilmek için en iyi bileşikleri bulmak ve uygulamaya koymak gerekmektedir. Bu 21. yüzyıl elektronikliği yeni bir minyatürizasyona yol açacak, diğer deyimle her şey molekül boyutuna inecektir. Ancak bunlar tabii ki büyük moleküller olacak ama, koca silisyum kristalleri ile hiçbir ortak yönleri bulunmayacaktır. Daha sıkıştırılmış olan böyle devreler daha hızlı, belki on kat daha çabuk işlem yapabilecektir.

Yine de çok aceleci olmayalım. 1982 yılının bilginleri bilmecenin çözümlenmiş bölümlerini bir araya getirmeye çalışıyor ve daha çok şeyi öğrenmeleri gerektiğini biliyorlar. Organik kimyanın ürünleri hemen hemen sonsuzdur. İki üç temel maddeden başlayarak bütün bir koleksiyon, durmadan genişleyen bir yelpaze yaratabiliriz.

Sciences et Avenir'den çeviren: Dr. Ergin Korum

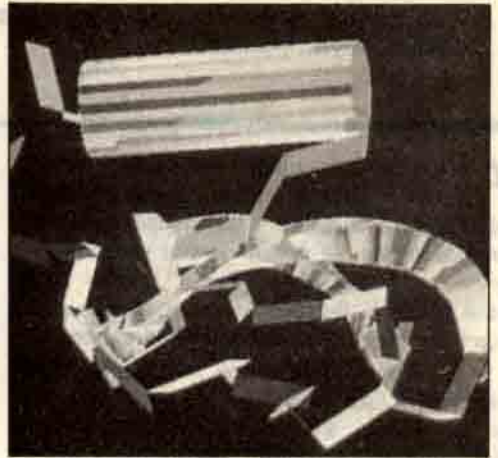
Milletimizin siyasi, sosyal hayatında, milletimizin fikir terbiyesinde rehberimiz ilim ve fen olacaktır.

ATATÜRK



ÜÇ BOYUTLU PROTEİNLER

Bilgisayar tarafından yapılan bu resimler, bir proteinin (mide salgısı pankreas tripsinini parçalayan bir protein) üç boyutlu görüntüsünü oluşturmak için birleştiriliyor.



Bilim adamları bu tür fotoğrafları, protein yapısını ve işlevleriyle ilgili ilişkileri incelemek için kullanıyorlar. Üç boyutlu bir görüntü elde etmek için burnunuzun sağ yanında, sayfadan yaklaşık 15 cm. yükseklikte, resimlerin arasında bir ayna tutun. Soldaki görüntüyü sol gözünüzle netleştirin ve aynayı eğin. Böylece aynadaki sağdaki görüntü, soldaki görüntünün üzerine bindirilecektir.

SCIENCE 82'den

şebekeye gereksinim vardır. Silisyumda kullanılan usul, önce polimerize edilmiş bir reçine maddesine bir elektron demeti ya da röntgen ışınları yönlendirilerek üzerinde ağ biçiminde oyuklar açmaktır. Daha sonra bir eritici ile reçinenin ışığına maruz kalmamış kısmı ayrılır. Burada oluşan oyuklara metal bir tabaka dökülür. Yeniden yapılan temizleme işlemi sonucunda sadece metal ağ geri kalır. Oysa yarı-iletken organik bileşikler için çok daha basit bir teknik uygulanacaktır. Esasen Orsay ekibi, bu moleküller kristallerin doğrudan doğruya elektron demetlerine duyarlı olduğunu göstermiştir. Sadece yirmi Angström'lük açıklığı olan bir ışın demeti moleküllerin durumunu değiştirebilir, böylece yalıtkanları iletken haline getirebilir. Artık döküme ve kalıp çıkarmaya gerek kalmayacak, computer devresi çizmek için sadece elektron demetini yönlendirmek yetecektir.

Önümüzdeki yılların mikro-elektroniklerini gerçekleştirilebilmek için en iyi bileşikleri bulmak ve uygulamaya koymak gerekmektedir. Bu 21. yüzyıl elektronikliği yeni bir minyatürizasyona yol açacak, diğer deyimle her şey molekül boyutuna inecektir. Ancak bunlar tabii ki büyük moleküller olacak ama, koca silisyum kristalleri ile hiçbir ortak yönleri bulunmayacaktır. Daha sıkıştırılmış olan böyle devreler daha hızlı, belki on kat daha çabuk işlem yapabilecektir.

Yine de çok aceleci olmayalım. 1982 yılının bilgilerini bilmecenin çözümlenmiş bölümlerini bir araya getirmeye çalışıyor ve daha çok şeyi öğrenmeleri gerektiğini biliyorlar. Organik kimyanın ürünleri hemen hemen sonsuzdur. İki üç temel maddeden başlayarak bütün bir koleksiyon, durmadan genişleyen bir yelpaze yaratabiliriz.

Sciences et Avenir'den çeviren: Dr. Ergin Korum

Milletimizin siyasi, sosyal hayatında, milletimizin fikir terbiyesinde rehberimiz ilim ve fen olacaktır.

ATATÜRK

"Hiçbir araştırma, matematik ispattan geçmedikten sonra bilim adını almaya layık olamaz"

LEONARDO DA VİNCİ (1452-1519)

Atatürk'ün yaşamında (1881-1938) ilk olağanüstü başarısı, 1893 yılında, çocukluk çağında, orta öğrenimi döneminde matematik dersinde olmuş ve bunun sonucu olarak dersin öğretmeni O'nun adına "**Kemal**" ismini eklemiştir. Atatürk, Selanik Askeri Rüştiyesinde (*) geçen bu olayla ilgili anısını şöyle anlatıyor:

".... Rüştiyede en çok matematiğe merak sardım. Az zamanda bize bu dersi veren öğretmen kadar belki de daha fazla bilgi edindim. Derslerin üstündeki sorularla uğraşıyordum, yazılı sorular düzenliyordum. Matematik öğretmeni de yazılı olarak cevap veriyordu. Öğretmenimin ismi Mustafa idi, bir gün bana dedi ki :

— "Oğlum senin de ismin Mustafa benim de. Bu, böyle olmayacak, arada bir fark bulunmalı. Bundan sonra adın Mustafa Kemal olsun" (**)

O zamandan beri ismim gerçekten Mustafa Kemal oldu.

Öğretmen sert bir adamdı. Sınıfta birinci, ikinci tanımıyordu. Bir gün bize :

"Aranızda kendine kimler güveniyorsa kalsınlar, onları müzakereci (çalıştırıcı) yapacağım" dedi.

Önce duraksadım. Ayağa öyleleri kalktı ki ben kalkmamayı tercih ettim. Bunlardan birinin çalıştırıcılığı altına girdim, çalışmanın ortasında daha fazla dayanamadım. Ayağa kalkarak :

— "Ben bundan daha iyi yaparım" dedim, bunun üzerine öğretmen beni çalıştırıcı yaptı. Eski çalıştırıcıyı benim müzakereci altına verdi.

Askeri Rüştiyeyi bitirdiğimde matematik merakım epeyce ilerlemişti. Manastır Askeri İdadisinde matematik pek kolay değildi. Bununla uğraşımı sürdürdüm... İdadide iken bıkmaksızın çalışıyorduk. Sınıfta birinci, ikinci olmak için hepimizde şiddetli bir gayret vardı. Sonunda idadiyi bitirdim;

(*) O dönemde, şimdiki ortaokullar derecesinde olan okullara rüştiye, yaklaşık lise derecesindeki okullara idadi deniliyordu.

(**) Matematik öğretmeni yüzbaşı Mustafa efendi, Atatürk'e verdiği Kemal adını O'nun resmi künyesine yazdırmıştır (10).

ATATÜRK'ÜN YAŞAMINDA MATEMATİK KÜLTÜRÜNÜN DEĞERİ

Dr. M. Cemil UĞURLU

Harbiyeye geçtim, burada da matematik merakı sürüyordu..." (9).

Mustafa Kemal, Selanik Askeri Rüştiyesindeyken, matematik öğretmeni yüzbaşı Mustafa efendi sınıfa gelmediğinde, onun yerine, birçok kez bu dersi vermiştir (10).

"Kemal" sözcüğü, "olgunluk, yetkinlik, erginlik, eksiksizlik" anlamlarına gelmektedir. Şu halde Mustafa Kemal'in öğretmeni, bu adı rastgele seçmemiştir. Sözü edilen olaydan sonra, "Kemal" adı, artık O'nun yaşamında asıl adıymış gibi, kimliğini belirtmede kendisi ve başkaları tarafından özellikle kullanılmıştır. Böylece "Kemal" adı öğrenim yaşamında O'nu seçkinleştirenken, O da bu sözcüğe tarihsellik kazandırıyor. Öyle ki O, yurt ve dünya tarihlerinde ulusal, uluslararası ve evrensel bir dizi olayların baş kahramanı olarak etkinlik gösteriyorken, gerek halkının dilinde, gerekse yerli ve yabancı yayınlarda "Kemal" adı hemen daima kullanılarak "Mustafa Kemal Paşa", hatta çoğu kez yalnızca "Kemal Paşa", "Gazi Mustafa Kemal", "Kemal Atatürk" adlarıyla ün kazanmıştır. Aynı zamanda "Kemal" sözcüğü, Ulusal Kurtuluş Savaşına katılanları "Kemalist" diye adlandırmada olduğu gibi, toplumsal ve si-

(9) Türk Neşriyat Yurdu: Türkün Altın Kitabı. Gazinin Hıyatı Sebât Matbaası, İstanbul 1930, s. 11-16.

(10) Türk Tarihi Tetkik Cemiyeti: Tarih. IV. (Türkiye Cumhuriyeti) Devlet Matbaası, İstanbul, 1937, s. 17.

yasal bilimlerin alanlarında "Bir Çağdaşlaşma Modeli" olan Atatürk'ün devlet kuramını, "Kemalizm" ya da "Kemalist İdeoloji" diye adlandırmada da kaynak terim olmuştur.

Böylece matematikteki olağanüstü başarısının kendisine kazandırdığı bu isim, O'nun gelecekteki yaşamında yeni anlam zenginliği kazanmıştır.

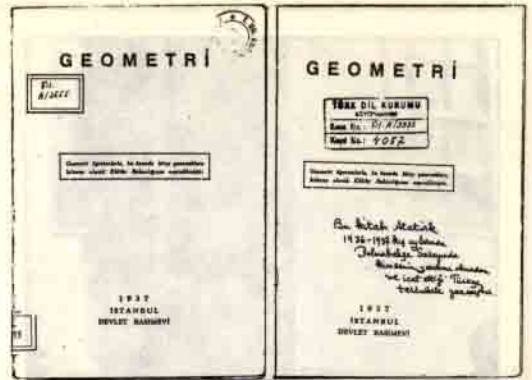
Atatürk, matematikteki üstün başarısından kuşkusuz öğreniminin çeşitli dönemlerinde ve askerliğin hariticilik, topçuluk, strateji, taktik konularında çok yararlanmıştı. O, askeri öğrenimini, sırayla Selanik Rüştiyesi, Manastır Askeri İdadisi, Harbiye (Harp Okulu) ve Harp Akademisinde "sınıfının en başarılı öğrencilerinden biri" olarak tamamlamıştır. Harbiyede ve Harp Akademisinde, Atatürk'ün sınıf ve sıra arkadaşısı olan General Ali Fuat Cebesoy, O'nun başarısını şöyle belirtiyor:

"... 1904 yılında Harp Akademisini kurmay yüzbaşı olarak bitiriyor. Üç yıllık ders notlarına göre beşinci olarak başarıyor. Eğer son sınıfta alınan notlara göre olsaydı Mustafa Kemal birinci idi. Ne önemi var, okulda olmadı ama, hayatta birinci, en birinci oldu" (2)

Atatürk, yaşamının askeri öğrenim sonrası dönemlerini, ulusal ve uluslararası büyük savaş ve devrim olayları içinde, aklın ve bilimin kılavuzluğunu izleyen Büyük Asker, Ulusal ve Çağdaş Devlet kurucusu, "Yirminci yüzyılın Gerçek Önderi" olarak geçirdi. O'nun bu dönemlerde, ölümünden yaklaşık birbuçuk yıl öncesine değin matematikle ne ölçüde uğraştığını bilmiyoruz. Bu konuda, Türk Dil Kurumu Başuzmanı A. Dilaçar'ın 10.11.1971 tarihli bir yazısı (1) çok ilginç bilgiler vermektedir. Bu yazıdan öğrendiğimize göre,

"Atatürk ölümünden birbuçuk yıl kadar önce, üçüncü Türk Dil Kurultavından (24-31 Ağustos 1936) hemen sonra 1936-1937 yılı kış aylarında kendi eliyle Geometri adlı bir kitap yazmıştır".

Atatürk, bunu, birtakım Fransızca geometri kitaplarını okuduktan sonra hazırlamış ve yapıt ilk kez 1937 yılında "Geometri öğretmenlerle, bu konuda kitap yazacaklara kılavuz olarak Kültür Bakanlığınca yayınlanmıştır" (1). Bu 44 sayfalık yapıttaki boyut, uzay, yüzey, düzey, çap, yarıçap, kesek, kesit, yay, çember, teğet, açı, açıyor, içters açı, dışters açı, taban, eğik, kırık, çekül, yatay, düşey, yöndeş, konum, üçgen, dörtgen, beşgen, köşegen, eşkenar, ikizkenar paralelkenar, yanal, yamuk, artı, eksil, çarp, bölü, eşit, toplam, oran, orantı, türev, alan, var-



Atatürk'ün yazdığı "GEOMETRİ" kitabının, ön ve iç kapağı. İç kapaktaki el yazısı A. Dilaçar'ındır.

sayı, gerekçe gibi terimler Atatürk tarafından türetilmiştir (1).

Yapıttaki tanımların tümünü Atatürk yazmıştır. Her tanım, ilgili kavramı tüm öğeleriyle eksiksiz ve açık biçimde anlatmakta, özel ve temelli nitelikleri içermektedir. Gerekli ve yeterli örnekler de verilmiştir. Tanınmış bilim tarihçisi Ord. Prof. Dr. Aydın Sayılı, tam bir yetkiyle, bu Geometri kitabını, "küçük fakat anıtsal bir yapıt" diye nitelendirmiştir (7).

Atatürk, yaşamının önemli bir kesimini tarihin en büyük savaşlarından birinin içinde, ulusal ve evrensel sorumluluklar yüklenerek geçirdikten yıllarca sonra, düzenli bir mantık ve bilgi disiplini kesinlikle gerektiren matematik alanında, yeni türettiği terimlerle böylesine özlü bir yapıtı yazmakla, dil ve matematikteki üstün yeteneğini kanıtlamıştır. Atatürk'ün yaşamında çok belirgin bir örneğini izlediğimiz gibi, aslında dil ile matematiksel kültür arasında sıkı bağıntı vardır. Atatürk'ün dehasında, dil ve matematik gibi aklın değişik disiplinleri birbirini karşılıklı olarak hep olumlu yönde etkilemiş ve geliştirmiştir. Atatürk, "Fen terimleri o suretle yapılmalı ki anlamları ancak istenilen şeyi ifade edebilsin" (5) demiş ve bunu, Osmanlıca çok sayıda terimin yerine öz Türkçe

- (1) Geometri, Türk Dil Kurumu Yayınları/Atatürk Dizisi: 4, Türk Tarih Kurumu Basımevi, Ankara, 1971, s. V-VII, 1.
- (2) Cebesoy, A.F.: Sınıf Arkadaşım Atatürk, İntilap ve Aka Kitapevleri Kol. Şti. İstanbul, Baha Matbaası 1937, s. 70-71.
- (7) Sayılı, A.: Bilim ve Öğretim Dili Olarak Türkçe. Bilim, Kültür ve Öğretim Dili Olarak Türkçe'den ayrı basım. Türk Tarih Kurum Basımevi, Ankara, 1978, s. 424.
- (5) Kocatürk, U.: Atatürk'ün Fikir ve Düşünceleri, İkinci Basım, Edebiyat Yayınevi, Ayyıldız Matbaası, Ankara, 1971, s. 142.



Atatürk, 13 Kasım 1937'de
Sivas Lisesi önünde.

TARİHSEL BİR ANI

Atatürk, Sivas'a son kez 13 Kasım 1937 tarihinde geldiklerinde, kendilerini, Sivas Lisesinin Kızılırmak Oymağı izcileri olarak istasyonda karşıladı. Yanlarında Kültür Bakanı Saffet Arıkan, İçişleri Bakanı Şükür Kaya, Sabiha Gökçen, İsmail Hakkı Tekçe ve yaveri Naşit Mengü bulunuyorlardı.

Atatürk, lise müdürü, matematik öğretmeni Ömer Beygo ve baş yardımcısı, felsefe

öğretmeni Faik Drnaz ve öteki ilgililerle birlikte, doğrudan doğruya liseye geldiler. Burada, ilkin, 4 Eylül 1919'da tarihsel kongrenin toplandığı kongre salonunu ve özel odalarını gezdiler ve duygulandılar. Sonra topluluk halinde, lisenin 9. A sınıfında programdaki geometri (o zamanki adıyla hendese) dersine girdiler. Bu derste bir kız öğrenciyi tahtaya kaldırdılar. Öğrenci, tahtada çizdiği koşut iki çizginin, başka iki koşut çizgiyle kesişmesinden oluşan açıların Arapça adlarını söylemekte zorluk çekiyor ve yanlışlıklar yapıyordu. Bu durumdan etkilenen Atatürk, tepkisini "Bu anlaşılmaz Arapça terimlerle, öğrencilere bilgi verilemez. Dersler Türkçe yeni terimlerle anlatılmalıdır." diyerek belirtip ve tebeşiri eline alıp, tahtada çizimlerle "zaviye" nin karşılığı olarak "açı", "dılı" nin karşılığı olarak "kenar", "müselles" in karşılığı olarak "üçgen" gibi Türkçe yeni terimleri kullanarak, birtakim geometri konularını ve bu arada Pythagoras teoremini anlattılar.

Atatürk, bugün dilimizde karşılığı "koşut" olan "muvası" sözcüğünün yerine kullandıkları "paralel" teriminin kökenini açıklarken, Orta Asya'daki Türklerin, kağının iki tekerleğinin bir dingile bağlı olarak duruş biçimine "para" adını verdiklerini söylediler.

Büyük Önderimiz Atatürk, bu derste aynı zamanda Kültür Bakanına, ders kitaplarının birkaç ay içinde Türkçe terimlerle yeniden yazdırılıp, bütün okullara ulaştırılmasını buyurdular.

Bu tarihsel olaya, Sivas Lisesi'nin öğrencisi olarak tanık olmam, benim için mutlu ve unutulmaz bir anıdır.

Ömer L. Örnekol

karşılıklarını türetirken üstün bir başarıyla gerçekleştirmiştir.

Atatürk'ü, "Geometri" adlı yapıtını yazmaya zorlayan nedenleri, O'nun dil çalışmalarını yakından izlemek olanağını bulabilen tanınmış dil uzmanı A. Dilâçar şöyle açıklıyor:

"... Atatürk hep matematikle uğraşır. Eski geometri terimleri çok ağırdı idi. Ben bile, uzun uzun bu terimleri okuduğum halde, şimdiki karıştırmada güçlüğüne daha iyi anlıyorum. Pedagojide bir gerçek var: Fikir yolunun açık olması, bir ip ucunun bulunması lazımdır. Yoksa bir külçe gibi çöker. Müselles kelimesini ele alalım. Arapç okullarımızdan kaldırılmıştır. Sülüs'ten müş-

tak (türetilmi) bir kelime olduğunu öğrenici nasıl bilir? Arapça yoğurucu bir dildir. Orneğin "müsteşrik" "şark" kelimesinden gelmiş bir kelimedir. Önüne, ortasına, aı kasına birtakim heceler eklenmiş. Bunun aslını bulmak bir Arapça gramer meselesidir. Okullarımızdan Arapça, Farsça kaldırılmış olduğundan, öğrenci "müselles"i küt-le kelime olarak karşısında görecektir. "Üç" aklına gelmeyecektir. Ama müselles yerine "üçgen" dersek, bir üç var. "Gen". Atatürk'e göre "genişlikten" alınmıştır. Bir ipucu var. "Dörtgen" dörtten gelmiştir. Bir ipucu vardır. "Eşit", denk anlamında olan "eş"ten gelmiştir. Ama, müsavi Arapça bir

kelimedir. Bu sebeple Atatürk'ün prensipleri burada da doğru idi. Orun için bu en ağıdalı olan bu bilim dalını ele aldı ve kitabı örnek olarak bıraktı..." (8)

Atatürk'ün matematik terimlerini türetme ve bunları öğretime yerleştirme çalışmaları konusunda Prof. Dr. Vecihe Hatipoğlu, şu bilgileri veriyor:

"... Atatürk, matematiği iyi bildiği ve sevdiği için, terim devrimine matematikten başlamıştır, denilebilir. Çünkü Türk Dili (Belleten)'in Şubat 1937 tarihli yayınından bir ay sonra, Atatürk, ceyb (sinüs) ve teceyb (kosinüs)'in Türkçe karşılıklarının bulunması için 29 Mart 1937 tarihli Ulus Gazetesine ilan verdirerek bir yarışma açtırmıştır... Sonunda hazırlanan bütün terimler, Türk Dili (Belleten) dergisinin Ekim 1937 tarihli sayısında yer almıştır. Terimler, Türkçe-Osmanlıca, Osmanlıca - Türkçe, Fransızca-Türkçe olmak üzere sıralanmış ve ön sırayı matematik terimleri almıştır..."

Atatürk terim çalışmalarının ülkedeki etkisini öğrenmek için, 1937 yılı sonbaharında, Sivas'a giderek, vaktiyle Sivas Kongresini topladığı lise binasında, dokuzuncu sınıfın geometri dersine girmiştir" (3). Bu derste eski terimlerle öğrenimin zorluğunu bir kez daha saptayan Atatürk, "Bu anlaşılmaz terimlerle, öğrencilere bilgi verilemez" diyerek kitabı atmış ve sonra tahta başına geçip "dılı" yerine "kenar", "müselles" yerine "üçgen", "müselles mütesaviyül adla" yerine "eşkeñar üçgen", "zaviye yerine "açı" terimlerini kullanarak ünlü Pisagor teoremini öğrencilere anlatmıştır (3). Atatürk, bu inceleme gezisinde yanında bulunan Kültür Bakanı Saffet Arıkan'a tüm okul kitaplarının yeni terimlerle, hemen yazılması emrini vermiş ve Türkçeleştirilmiş terimlerle iki ayda hazırlanan kitaplar bütün okullara Kültür Bakanlığınca gönderilmiştir (3).

Atatürk'ün türettiği matematik terimleri ve yaptığı geometri tanımlarının hemen hemen tümü bugüne değin değişmeksizin kullanıla gelmiştir. O'nun türettiklerinden sadece birkaç terim sonradan küçük ölçüde değiştirilmiştir. Örneğin Fransızca "hypothèse"nin karşılığı olan Osmanlıcadaki "faraziye'nin yerine Atatürk, Türkçe "varsayı" terimini türetmiş ve sonradan bu terim "varsayım" biçimini almıştır. Aynı şekilde, O'nun "tümey açısı", "bütey açısı" terimlerinin yerini "tümler açısı", "bütünler açısı" te-

(***) Sayın Prof. Dr. Afet İNAN, 25.1.1982 tarihli özel yazısını, kişisel başvurum üzerine kalcıme almıştır. Kendilerine teşekkürlerimi saygıyla sunuyorum. C. UĞURLU

rimleri almıştır. Çok az sayıda ve sınırlı olan bu terim değişikliklerini, Atatürk'ün dildeki temel ilkesinin doğruluğunun birer kanıtı saymak gerekir.

Prof. Dr. Afet İnan, Atatürk'ün çalışmalarını yıllarca yakından izleyebilmiş insanlardan biri olarak, O'nun bilime ve matematiğe verdiği önemi şöyle belirtiyor:

"... Atatürk, kendi yetiştirdiği devrin müspet ilimlerini mesleki uzmanlığı bakımından bellediği vakit, berrak ve müspet bir görüşe sahip olabileceğini ve her hangi bir meseleyi matematiksel bir kesinlikle çözümlenmeyi hedef tuttuğunu söylerdi." (4)

Prof. Dr. A. İnan, 25.1.1982 tarihli özel bir yazısında (***), bu konuyla ilgili olarak şöyle diyor:

"Bilindiği gibi ilim konusu iki büyük bölümde işlenir ve bunlardan faydalanılır: Müspet ilimler, Sosyal ilimler.

Atatürk gerek öğrencilik devirlerinde gerekse ömrü boyunca bu her iki ilimden çok faydalanmıştır. Mesela tarih onun için bir geçmişin hikayesi değil, günümüzde bu olaylardan ders alınmanın önemli olduğuna inanmıştır.

Diğer taraftan asıl müspet ilimlerin başında gelen matematik bilgisi Atatürk için başlıca bir konudur. Çünkü matematik insan topluluklarına müspet yol gösteren ve uygulamasında yarar sağlayan müspet bir ilim dalıdır. İşte Atatürk bu ilime çok değer verdiği için hem nazari kısımları çok iyi bellemiş, hem de bunların uygulamasına her bakımdan önem vermiştir. Hatta matematik terimlerinin bugün kullandığımız deyimleri tamamen kendi buluşları ile saptamıştır.

Atatürk bu konuda konuşurken özellikle söylediklerinden şunları anımsıyorum: "Ben öğrenim devrimde matematik konusuna çok önem vermişimdir ve bundan hayatımın çeşitli safhalarında başarı elde etmek için faydalanmış olduğumu söyleyebilirim. Onun için herkes matematik bilgisinin çok gerekli olduğuna inanmalıdır."

(Devamı Sayfa 20'de)

(8) Terzioğlu, S. A.: Atatürk 1936-1937 yılında bir "geometri kitabı" yazmıştı. Cumhuriyet gazetesi 15 Haziran 1971, s. 1 ve 7.

(3) Hatipoğlu, V.: Atatürk ve Terim Devrimi. Türk Dili dergisi I. Kısım 1971, sayı 242, cilt xxxv, s. 90-91 Tarih Kurumu Basımevi, Ankara, 1981, s. 281.

(4) İnan, A.: Atatürk Hakkında Hatıralar ve Belgeler. Üçüncü baskı, Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları, Türk Tarih Kurumu Basımevi, Ankara, 2981, s. 281.

Orta Çağların, antik bilimi daha sonraki dönemlerin kullanımı için sakladığı genellikle kabul edilir. Bu yargı Orta Çağ uygarlığının, bilim yönünden hem başarısını hem de başarısızlığını dile getirir. Başarısı, dolaylı olması nedeniyle daha büyüktür. Orta Çağ insanları yaşadıkları Batı İmparatorluğunda, Arapların doğu kesiminde buldukları ölçüde zengin bir bilim geleneğine sahip değillerdi. Batı kesiminde bilim daha sonra, 12. ve 13. yüzyıllarda Arap ve Yahudilerin etkisiyle başladı. O dönemde kendilerine o denli uzak ve yabancı insanlardan bilimsel bir kültürü almak ve özümsemek gerçekten küçümsenebilecek bir başarı değildir. Ama sadece bu kadar, daha fazla değil. Bir kez aldıkları bilimi pek zenginleştirdikleri söylenemez. Nitekim bilime katkıları o denli azdı ki, bilim tarihçileri Orta Çağları bir duraklama dönemi saymakta birleşirler.

Orta Çağ insanları yüz yıllar boyunca bir ölçüde pratik el sanatlarını, biraz da doğa bilgilerini geliştirmekten geri kalmadılar. Hatta 12. ve 13. yüzyıllardaki başarıları, bilimsel bir uyanma ya da rönesanstan sözetmemize olanak verecek derecede önemliydi. Bu uyanışın sonucu olarak bilimsel alanda daha önceki düzeyi çok aşan bir bilgi birikimi oluştu. Onbirinci yüzyılın başlarında bile matematik bilgisi basit hesaplamalardan, Pitagor öncesi geometrisine ait birkaç önermeden "abakus" denen sayma çerçevesi ile ondalık kesirler bilgisinden ileri geçmiyordu. Oysa, onüçüncü yüzyılın sonlarına gelindiğinde durum değişmiştir: matematikçiler artık Pitagor geometrisinin üst düzeydeki problemleriyle uğraşmakta, konilerin kesişmeleri yoluyla kübük denklemlerin çözümüne yaklaşmakta, küresel trigonometriyi tartışmakta, hatta diferansiyel hesapların eşiğine adım atmış bulunmaktaydılar. Aynı dönemde, astrologlar yalnızca artık dünyaya ait Ptolemy astronomisini özümsemekle kalmamışlar, aynı zamanda göklerin haritasını, gezegen ve yıldızların geçiş yollarını da öğrenerek, Kopernik'in büyük devrimine yol açmışlardır. Gene o dönemde kimyagerlerin, metal ve gazların özelliklerine ilişkin yeni bilgilere ulaştıklarını görüyoruz. Öte yandan işlenmiş büyüdü ya da değerli taş listeleriyle yararlı bitki ve özellikle hayvanların huy ve özelliklerine ilişkin alegorik masal koleksiyonları, o dönemin daha sonra Onaltıncı ve onyedinci yüzyıllarda botanik ve zoolojide girişilen büyük sınıflama çalışmalarına zemin hazırlayan önemli etkinliklerdi. Gerçekten Orta Çağların sonuna geldiğimizde, büyük ölçüde anatomide biraz da insan fiziolojisinde önemli bir bilgi birikimiyle karşılaşmaktayız. Hatta ilkel düzeyde de olsa, yer yer birtakım deneysel çalışmaların da yapıldığı gözden kaçmıyor.

(*) Cambridge Üniversitesi, Ekonomik Tarihi Profesörü

ORTAÇAĞLARDA BİLİM NEDEN GERİ KALMIŞTI?

M. POSTAN*

Daha pratik düzeyde de, kayda değer bazı teknik ilerlemelere tanık olmaktadır. Örneğin, karanlık çağ dediğimiz Orta Çağların başında, çiftçiler o dönem için yepyeni bir sistem olan bir tarımsal tekniği icad edecek, ya da hiç değilse, benimseyecek kadar atılım gücü göstermişlerdi. İki veya üç tarla düzeni ile ekin rotasyonuna dayanan bu sistem ağır tekerlekli pulluk, daha da önemlisi, hayvanları omuzlarından koşturmak gibi Romalı'larca bilinmeyen, bilinse bile kullanılmayan, yenilikleri içeriyordu. Aynı dönemde, Avrupa'nın pek çok ülkesinde üstten-vuruşlu değirmen çarkı dişli-çarklı transmisyon ile donatılmış büyük su değirmenleri, İrlanda ya da Norse tipi denen küçük yatay su değirmenlerinin yerini almıştır. Orta Çağ pratik sanatları içinde en önemli yeri tutan görkemli bina inşaatındaki gelişmeler ise göz kamaştırıcıdır. Denebilir ki, bina inşaat tekniğinde o dönemde sağlanan gelişme, o dönemi izleyen besyüz yıllık sürede gözlediğimiz Rönesans mimarisinden, hatta günümüzdeki betonarme inşaat tekniğinden daha ileri ve hızlı olmuştur.

Görülüyor ki, Orta Çağlar hem entellektüel, hem de teknik düzeylerde bazı gelişmeler kay-

detmiştir. Ne var ki, dönemin geniş yaşam panoraması, ya da, İ.Ö. dördüncü yüzyıldaki Grek ve onu izleyen Helenist bilimin başarılarıyla karşılaştırıldığında bu gelişmeler sönük kalmakta; onyedinci yüzyılın bilimsel etkinliği karşısında ise büsbütün önemsiz görünmektedir. Nitekim bu donukluğu nasıl açıklayabiliriz?

Bilimsel gelişmeye yol açan temel etkenler konusunda bilim tarihçileri ve bilim felsefecileri çoğu kez anlaşmazlığa düşerler. Kimine göre temel etken kişilerin evreni anlama ya da gerçeği bulma tutkusudur. Kimi ise bilimsel gelişmeyi, insanların doğaya egemen olma yolundaki çabalarının, üretim araç ve yöntemlerindeki ilerlemelerin bir sonucu sayar.

Entellektüel başarısızlığı açıklamak daha kolay görünmektedir. Orta Çağlar'ın bilinen niteliklerinden ötürü bilimsel düşünmeye yönelik olması beklenemezdi. Bu demek değildir ki, "entellektüel dev" diye niteleyebileceğimiz hiç kimse yoktu. Kuşkusuz vardı; ancak kendini inanca bırakmış bir dönemde üstün yetenekli kişiler de uğraş ve ilgilerini bu ortamda bulmuşlardı. Kısacası, bilim gibi bir uğraş için ne zamanları ne de ilgileri vardı.

Üstelik bilim gibi bayağı ve sıradan bir işle uğraşmak için neden de yoktu. Bilindiği gibi bilimsel araştırmanın amacı bize evreni, evrenin işleyiş ve kökenini açıklayan kapsamlı bir kuram oluşturmaktır. Oysa Orta Çağlarda böyle bir araştırma ve açıklama çabasına gerek var mıydı? İnsanlar için o zaman, dünyanın nasıl oluştuğu, ne amaçla, hangi araçlarla ve nasıl yönetildiği konularında tüm duygusal doyuruculuğu ve bütünlüğü ile bir açıklama varken, yorucu ve sıkıntılı bir çalışmaya girip yeni bir kuram oluşturma çekici olabilir miydi?

Aynı ilgisizliği pratik alanda da bulmaktayız. Doğayı daha iyi anlama pratik alandaki gelişmelerden beklenemezdi; çünkü, teknik gelişmeler zaten çok azdı. Orta Çağ meslekleri yüzyıllarca önemli bir değişikliğe uğramadan aynı yöntemlerle sürüp gitmiştir. Onbirinci yüzyılın sonlarındaki büyük gelişmeden sonra, Avrupa'nın büyük bir bölümünde tarım tam bir duraklama dönemine girmiştir. Demir işleme, doku ve çömlekçilik işlerinde zaman zaman kimi gelişmelere raslamak olasıdır; ne varki, Orta Çağlar bütünüyle gözönüne alındığında teknik gelişmelerin son derece yavaş ve yetersiz bir düzeyde kaldığı gözden kaçmaz.

Bu durumdan en başta o dönemin ekonomik düzenini sorumlu tutmak gerekir. Yüzyıllarca yaşam, bu arada ekonomik etkinlikler sıkı bir mevzuatın ağı içinde sarılmıştı. Ne var ki,

ne amaçla olursa olsun, konan mevzuat, teknik gelişmeleri tıkamıştı. Çünkü yasa ve kurallar, mevcut teknik yöntemler çerçevesinde oluşturulduğundan, yeni buluş ve gelişmelere olanak tanımıyordu.

Üstelik denetim ve koruma eğilimi o denli kök salmış, öylesine ileri gitmişti ki, her iş kolunda teknik yöntemler tam bir gizlilik içinde tutuluyordu. Orta Çağ Loncaları kendilerine "gizemli" bir görünüm vermeye özen gösterir, öyle kalmak isterlerdi. Bu sıkı gizlilik yerel sanatların pek çoğunda vardı. Bilginin bir sır olarak saklanması, örneğin madencilik ve kumaş dokumacılığı gibi ileri tekniğe dayalı endüstrilerin belli merkezler dışına yayılmasını önlemişti. Bilgi alışverişine yalnızca göç ya da yeni yerleşim durumlarında olanak vardı.

Endüstri ve pratik sanat kollarında bin bir güçlülle oluşturulan bilgilere, bu durumda bilim dünyasının yabancı kalması kaçınılmazdı. Öte yandan bilim adamlarının ulaştıkları birtakım sonuçlar da gene bu yüzden endüstriyi etkilemekten uzak kalmıştı. Nitekim; demirin başlıca özellikleri, bu arada esnekliği, daha Orta Çağlar'ın başlangıcında keşfedilmişti: ne var ki, onyedinci yüzyıla gelinceye dek spiral yayın, onyedinci yüzyıla gelinceye dek de yaprak yayın bilindiğine ilişkin ortada hiç bir belirti yoktur. Öte yandan, endüstride pompanın, özellikle basit şırınga tipi pompanın kullanılmasından yüzyıllar geçmesine karşın teorik mekanik, boşluk kavramından yararlanamaması nedeniyle yanlışlıklar içinde bocalayıp duruyordu. Başta askeri alanda olmak üzere çeşitli alanlarda su ve hava basıncı ya da ısıtılan hava ve buharın gelişmesi gibi olgulardan yararlanılarak yapılan araç ve makinalara ilişkin bilgi ve deneyimlerin hiç biri, resmi hidrostatik teoriyi, gazların gelişmesi veya atmosfer basıncı teorisini etkileyememişti. Gerçi çok eskiden beri kaldıraç kullanılmakta idiye de, mekanik bilim kuvvet momenti (tork) kavramına onüçüncü yüzyılın sonlarına gelinceye dek yabancı kalmıştır. Orta Çağ çiftçilerinin, hayvan besleyicilerinin pratik bilgileri de hiç bir şekilde biyolojik teoriyi etkileyememiştir. Boyacıların ve sabuncuların deneyimleri de aynı şekilde kimya bilimini etkilemekten uzak kalmıştır. Orta Çağlarda teknoloji ve bilim her biri kendi dünyasında ama birbirinden uzak, donuk bir yaşam sürdürmüştür.

Orta Çağların ilk sıralarında tarımda yer alan büyük yenilikler, nüfus hareketlerinin canlılığını koruduğu, ekonomik örgütlenmenin henüz katı bir biçim almadığı bir zamana rastlar.

Daha sonra, onikinci ve onüçüncü yüzyıllarda Hollanda ve Almanya'da gözlenen tarımsal atılım da gene nüfus hareket canlılığı kazanması ve yeni yerleşim yerlerinin ortaya çıkmasıyla olanak kazanır. Endüstriyel mesleklerdeki teknik buluşların da endüstrinin yerel yönetimlerin buyruğu dışında kalabildiği yer ve zamanlarda ortaya çıktığını görmekteyiz. Savaş teknolojisi prenslerin hizmetindeydi; prensler ise loncaların düzenlediği ekonomik kurallara bağlı değildi. Ondördüncü yüzyılda İngiliz kumaş endüstrisindeki büyük değişiklikler, endüstrinin kent yönetimlerinin yetki sınırı dışında kalan köylere kaçmasıyla ancak olanak kazanmıştır. Bina yapımındaki görkem de kent yönetimlerinin denetim ve buyruğu dışında serbestçe iş arayabilen ustaların eseridir.

Salt entellektüel düzeyde onikinci yüzyılın sonlarında başlayıp onüçüncü yüzyılda süren İtalyan Rönesansı da kimi yönlerden bir ayrıcalık oluşturur. Bu uyanışı yalnızca çeviri salgınının bir ürünü saymak yanlıştır. Çeviri hareketinin bilimsel etkinliği açıklaması şöyle dursun, kendisi açıklanmaya gerek bir olgudur. Antik felsefe üzerindeki yorumlarıyla Araplar üçyüz yıldan beri İspanya'da idiler. ve onlarla temas olanağı, 850 yıllarına göre 1250 yıllarında daha fazla değildi. Oysa Orta Çağların ne başlangıç ne de kapanış dönemlerinde bu denli yoğun ve bol bir çeviri etkinliğine rastlamamaktayız.

O halde, onüçüncü yüzyıldaki uyanışı nasıl açıklayabiliriz? Herhalde gerçek neden, ne İtalyanların Doğu Akdeniz'deki ticaretleri, ne de haclı seferleriydi. Pek az çeviri Doğu Akdeniz'den gelmiştir; haclı seferlerini düzenleyenler ise, İtalyan tacirleri gibi, çeviri hareketinin tü-

müyle dışında kalmıştır. Daha temel ve entellektüel ilgiye doğrudan ilişkin bir neden olmadığıdır. Çünkü karanlık çağa özgü atmosfer, yerini yepyeni bir havaya bırakmıştı. Hatta artık dinsel inancın, insanların biricik ilgi odağı olmaktan çıktığı bile söylenebilir. Felsefe ve edebiyatın, tümüyle dinsel bir karakter taşıyan bir ortamda birden bire boy vermesi şaşılacak bir olaydır. Din alanında bile değişik manastır düzenlerini de içine alan azınlık hareketleri yüzyıllarca bütünlüğünü sürdüren fikir düzenini sarsıntılara itmiştir. Orta Çağ eğitiminde anlaşmazlıklara, dinsel doğmaları temelinden sarsan felsefi çatışmalara, hatta en masum fikir ayrılıklarının arkasında son derece derine inen kuşklara bu dönemde tanık olmaktadır. Fransız kültür tarihçisi Taine'nin onüçüncü yüzyılı kuşku içinde kıvranan bir dönem olarak nitelenmesi boşuna değildir. Daha sonraki dönemlerde de gördüğümüz gibi bu kuşku, entellektüel öğrenme merakına, yasak soruları yeniden ortaya atma isteğine, doğru yanıt bulma yolunda her kaynağa başvurma cesaretine yol açmıştır. İşte felsefe ve bilim öğretilerine yönelen ilginin, Grek'lerden ve Arap'lardan öğrenme isteğinin nedeni bu kuşkuda yatmaktadır. Çeviriler de bu öğrenme merakının bir sonucudur.

Böylece, "İtalyan Rönesansı" denilen bu dönem, Orta Çağlar hakkındaki yargıyı tümüyle doğrulamaktadır. Bilimsel ilgiden yoksun Orta Çağ insanları elbet de dinsel doğmaların ötesine geçemezlerdi. Pratik sanat kollarında ya da antik öğrenimi koruma ve yayma yolunda ne gibi başarıları varsa, bunların olduğu kadarıyla Orta Çağ damgasını taşımayan kimliklerine borçludurlar.

Kısaltarak Çeviren : Prof. Dr. Cemal Yıldırım

ATATÜRK'ÜN YAŞAMINDA MATEMATİK KÜLTÜRÜNÜN DEĞERİ

(Sayfa 17'den devam)

Matematiksel kültüre böylesine önem veren Atatürk'ün bu konudaki çalışmaları, tarihte çok az sayıda örneklerine rastlayabildiğimiz Büyük Eğitimci niteliği de olan devlet adamlarından biri olarak kendisine seçkin bir yer sağlamada etkin olmuştur. O'nun olağanüstü başarılı yaşamı, akademisinin girişine "Matematik bilmeden buraya girmesin" diye yazan, antik çağın ünlü filozofu Platon (Eflatun) (M.Ö. 427-347)'ün bu dileğinin yararını modern çağda kanıtlamıştır, denilebilir. Tanınmış tarihçi Herbert Melzig,

Platon'un bir başka dileğinin de, Atatürk'ün kişiliğinde gerçekleştiğini şöyle ifade ediyor: "Platon'un 'Krallar filozof olsa ya da filozoflar kralların tahtında otursaydı' tarzındaki temennisi iki bin yıllık bir tarih çağında gerçekleşmedi. Oysa yirminci yüzyılda ilk kez olarak Atatürk'ün kişiliğinde Platon'un istediği gibi, kelimenin tam anlamıyla bunu görmekteyiz. O, bir dâhi, bir düşünür olarak, bir ulusun yani Türk ulusunun yazgısını ele almış ve bu ulusla atıldığı bağımsızlık savaşı, bu ulusun medeni halini değiştiren bir devrim ve öteki ulusların haklarını koruyan bir barış ile insanlığa görkemli bir örnek vermiştir" (6).

(6) Melzig, H.: Atatürk Dedi ki. Sümer Matbaası, Ankara, 1942, s. 3.

Dünyayı Dehşete Düşüren Astronom:

Bu yürekli insan, Evren'in yapılmadığını kanıtladığına inanmaktadır. Eğer haklıysa, astronomi hakkında bildiklerimizin hemen tümünü yeniden gözden geçirmemiz gerekecektir.

Halton Arp teleskop sayesinde bir deha olmuştur. Uzun boylu, yakışıklı, yumuşak başlı ve eski bir olimpiyat eskrimcisi olan astronom, 1960 larda keşfedilen ve quasar olarak adlandırılan gizemli gök cisimleriyle hemen ilgilenmeye başladı. Yirmi yılı aşkın bir süredir, teleskopla yaptığı gözlemler, yarım yüzyıldan fazla bir zamandır astronomi biliminin temelini oluşturan bir yasaya karşı çıkmakla, astronomları zor durumda bırakmıştır. Arp'ın bu konudaki yorumu ise, Evren'in yapısını kozmik bir ölçüde göre inceleyen bir grup bilim adamının zihninde, çok şiddetli bir tartışmayı körüklemiştir.

Eğer Arp haklıysa ve gözlemleri doğrulanırsa, o tek başına, tüm çağdaş astronomiyi temel esaslarına dek sarsımış olacaktır. Eğer o haklıysa; çağdaş astronomi ve kozmolojinin dayanaklarından biri çökecektir.

Quasarların öyküsü ve Dr. Halton Arp'ın isyanı 1960 ların başına kadar gitmektedir. O yıllarda, radyo-teleskop ile yapılan yoğun bir inceleme sonucunda İngiliz astronomlar, gökyüzüne saçılmış olan ve birbirinden ayrı pek çok sayıda radyo-dalga kaynakları keşfettiler. Dünyadaki diğer astronomlar, bu radyo-dalga kaynaklarının yerlerinde gözle görülebilen cisimler bulmak amacıyla, alışılmış optik teleskoplarını hemen katalogta verilen koordinatlara çevirdiler.

Gizemli Radyo Dalgaları

Astronomlar uzun bir süredir, galaksi ve bulutsuların içindeki koşulların sık sık radyo dalgalarının oluşumuna yol açtığını biliyorlardı. Böylece umdukları gibi, bir çok radyo kaynaklarının yerlerinin, gözle görülebilen galaksi ve bulutsularinkine keşiştiğini buldular. Bununla birlikte, bazı radyo dalgalarının da, galaksi ya da bulutsulardan değil, yıldızimsı cisimlerden yayındığını görünce şaşkınlığa uğradılar. Çünkü normal yıldızlar bu derece yoğun radyo dal-

HALTON C. ARP

William KAUFMANN III

gası yayamazdı. Bu yıldızimsı cisimlerin ayrıntılı gözlemleri ise, ancak gizemi arttırmaya yaradı.

Astronomlar gök cisimlerini analiz edebilmek için, onlardan gelen ışığı prizmaya benzer optik ağı denilen bir eleman üzerine odakladılar. Bu elemanın bulunduğu alet tayfkeseer adını alır ve ışığı gökkuşağı renklerine ayırır. Bu gökkuşağı-tayf diye adlandırılır-çoğunlukla yedi renk arasına serpiştirilmiş, ince siyah çizgiler biçiminde ortaya çıkar. Bu tayf çizgileri ışığın kaynaklandığı yıldız ya da galaksideki kimyasal maddeler tarafından oluşturulur. Her kimyasal madde kendine özgü tayf çizgisini oluşturduğundan, astronomlar, hangi çizginin hangi kimyasal maddeye ait olduğunu bilerek, gökcisminin kimyasal yapısını ortaya çıkarabilirler.

Tayf çizgileri, bir yıldız ya da galaksinin hangi hızla hareket ettiğini saptamak için de kullanılır. Işık yayan cisim eğer size doğru geliyorsa, onun tüm tayf çizgileri, gökkuşağı renkleriyle bezenmiş tayfin mavimsi bölgesine doğru kaymıştır. Bu, mavimsi kayma olarak adlandırılır. Bunun tam tersine, bir ışık kaynağı sizden uzaklaşıyorsa, onun tayf çizgileri de aksine yöne, yani kırmızı bölgeye doğru kaymıştır. Buna da kırmızıya kayma denilmektedir. Çizgilerdeki kayma ne kadar fazlaysa, gök cisminin hızı da o oranda büyüktür. Tayf çizgilerinin, tayfin kırmızı ya da mavimsi bölgelerine doğru kayması Doppler olayına bir örnektir. Biz günlük yaşamımızda bu olaya, yüksek hızla yaklaşan veya uzaklaşan bir trenin sesindeki ya da bir itfaiye arabasının sirenindeki ton değişmesi biçiminde rastlarız.

İlk önceleri, yeni keşfedilen yıldızimsı radyo kaynaklarının kimsenin tanımlamadığı yeni tür tayf çizgileri taşıyan düzensiz tayfı, astronomları tamamen şaşkınlığa uğrattı. 1963 yılında, California Teknoloji Enstitüsü'nde, astronom Maarten Schmidt 3C273 diye adlandırılan yıl-

dızması radyo kaynağının tayfını inelerken, bir şans ele geçmiş oldu. Schmidt; 3C273 ün tayf çizgilerinin bu derece garip olmasının nedenini, normal tayf çizgilerinin çok fazla Doppler kaymasına uğrayarak yabancı bir şekle dönüşmüş olabileceği düşüncesinde aradı ve 3C273 ün tayf çizgilerinin çok fazla miktarda, kırmızı bölgeye doğru kaymış olduğunu buldu. Eğer Schmidt haklı idiyse, gizemli yıldızın kırmızıya kaymasında görülen bu aşırılık, onun ışık hızının % 15.8'i gibi inanılmayacak bir hızla bizden uzaklaştığını ifade etmekteydi. Ve bu henüz başlangıçtı. 1964 yılında, başka bir yıldızması radyo kaynağının (3C147) kırmızıya kayması, onun bizden daha yüksek bir hızla uzaklaştığını ortaya çıkardı: ışık hızının % 41'i. Bir yıldan az bir süre sonra, 3C9 bu rekoru ışık hızının % 80'ine eşit bir kırmızıya kayma ile kırdı.

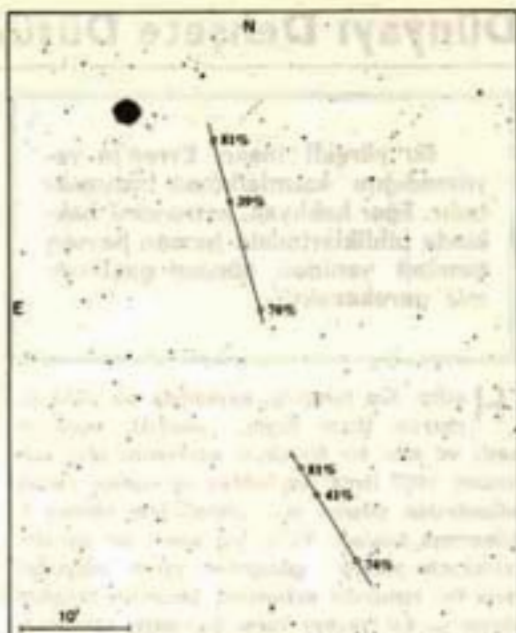
Yıldızlara benzemelerine rağmen, bu cisimlerin normal yıldız olmadıkları açıkça görülmüyordu. Bundan dolayı bunlara, kısa zamanda "quasar" olarak kısaltılan, "quasi-stellar" yıldızması kaynaklar dendi.

Bu quasarlardan yüzlercesi gökyüzünü boydan boya kaplamaktadır. Gerçi birçoğu radyo kaynağı olmasa da, hepisi tayflarında geniş kırmızıya kaymalara sahiptir. Günümüzde kırmızıya kayma rekoru, tayf çizgilerine göre bizden ışık hızının (% 91') ile uzaklaşan, oldukça sönük bir quasarın elindedir. Dünyada bu hızla hareket eden tek şey, bir hızlandırıcının içindeki nükleer parçacıklardır. Gelenekçi astronomlara göre quasarların bu hızlarına, ancak tek açıklama getirilebilir: Evren'in yayılması.

En Hızlı Kozmik Cisimler mi?

Yıllardan beri, uzak galaksilerin tayflarında kırmızıya kaymalar gösterdikleri bilinmektedir. Bunun yanında, bir galaksinin kırmızıya kaymasının büyüklüğü yalnızca hızı ile değil, Dünyaya olan uzaklığı ile de ilgilidir. Daha çetin kırmızıya kayması olanın, uzaklığı da daha fazladır. Bunun için quasarlar Evren'de en hızlı cisimler olmakla kalmayıp, aynı zamanda en uzak cisimlerdir.

1920'lerin son zamanlarından bu yana, uzaklık ve kırmızıya kayma arasındaki ilişki astronominin dayanaklarından biri olmuştur. O tarihlerde, California Pasadena'daki Mount Wilson Gözlemevi'nde, Edwin Hubble, kendi adıyla tanınip anılacak olan yasayı ortaya koymasını sağlayan gözlemlerini gerçekleştirmekteydi. Hubble'in bulgularını yasa denmesi, astronomların bu ilkenin geçerliliğine olan inançlarını



Üstte : Değişik kırmızıya kayması olan 6 quasar, Leo (Aslan) takımyıldızı içinde düz bir çizgi boyunca uzanmaktadır.

(Altta) : Cetus (Balina) takımyıldızı içindeki NGC1073 galaksisinde, spiral kollar arasında yer alan üç quasar görülüyor. Tek bir bölgede bu kadar quasarın bir arada olması olağan değildir.

kanıtlamaktadır. Hubble yasası tüm çağdaş kozmolojinin dönüm noktasıdır. Evren'in 15-20 milyar yıl önceki bir "Big Bang" (büyük patlama) sonucu oluştuğunu ve yayıldığını ileri süren bir kuramın temelini oluşturmaktadır. Bu yasayı sorgulayan herhangi bir astronom, derhal ayrılıkçı damgasını yemektedir.

Hubble yasasının en açık, kuşku götürmez yorumu, Evren'in yayıldığını söylemesidir; kırmızıya kayma bir cismin hareket ettiğini belirtmekle kalmaz aynı zamanda O'nun sizden uzaklaştığını da ifade eder. Hepsisi hafif kırmızıya kaymalar gösteren uzak galaksiler, bizim aksi doğrultumuzda uzaklaşmaktadır. Bunun yanı sıra, Hubble yasasına göre yakın galaksiler, uzak olanlardan daha yavaş bir hızla hareket etmek zorundadırlar.

Quasarların çok büyük kırmızıya kaymaları, bu yıldızimsı garip ışınım kaynaklarının bizden korkunç hızlarla uzaklaşmakta oldukları anlamına gelmektedir; Hubble'a göre bunların, gökyüzünde gördüğümüz normal galaksilerden çok daha korkunç uzaklıklarda yer alması gerekmektedir.

Herşeyin eksiksiz bir şekilde yürüyormuş gibi görünmesine karşın, astronomlar karşılığında büyük bir sorun olduğunu kavramakta gecikmediler. Eğer bir quasar bu kadar büyük bir uzaklıkta yer alıyorsa, kırmızıya kayması ve Hubble yasası gereğince, her biri milyarlarca yıldızdan oluşan 100 galaksinin parlaklığında olması gerekirdi. Hatta bazıları bizim galaksimizden (Samanyolu) 1000 kez parlak olmalıydı.

Quasarlar bu derece parlak olmak zorundadır, aksi halde bu müthiş uzaklık yüzünden bu parlaklığı göremeyecektik.

Tek bir cisim nasıl 1000 galaksi kadar parlak olabilir? Bu ikilem o kadar şaşırtıcıydı ki, bazı astronomlar Hubble yasasının yanlış olduğunu söylemek yürekliliğini bile gösterdiler. Belki de, hiç değilse sadece quasarlar için kırmızıya kaymanın uzaklıkla bir ilgisi yoktu. Belki geniş kırmızıya kaymalarına karşın ve eğer Hubble yasasını bilerek çignemeyi göze alırsak, quasarların Dünyamıza, kendilerine yakıştırılan uzaklıklardan çok daha yakın olduğunu söyleyebiliriz.

Mount Wilson ve Las Campanas gözlemlerinde çalışmalarını sürdüren Halton Arp, kısa zamanda ayrılıkçıların lideri olarak ortaya çıktı. Son 15 yıldır süregelen ayrılıkçı durumuna karşın Arp çok uzun süredir zatronomi kurumunun bir üyesidir; Harvard'dan yüksek onur derecesi ile mazuniyeti ve California Teknoloji Enstitüsü'nden astrofizik doktora; Caltech fakültesin-

de 23 yıllık bir üyeliği Amerikan Bilim Geliştirme Kurumu ve Amerikan Astronomi Derneği'nden çeşitli ödülleri; Mount Wilson ve Las Campanas'taki görevlerine ek olarak, Edinburg Üniversitesi ile Güney Avrupa Gözlemevi'nde de görevli bulunmaktadır.

Bütün bunların yanı sıra Arp, bilimsel toplantılara hiç aksatmadan katılmakta ve geleneksel kurama göre uyumsuz olan kırmızıya kaymaları açıklayabilmek için herkese meydan okumaktadır. Meslektaşlarının tepkisi, hafif bir şoktan can sıkıntısına ya da sınırsız düşmanlığa kadar sıralanmasın: rağmen, bir astrofizikçinin belirttiği gibi, "Arp konferans verirken hiç kimse uyumamaktadır."

Arp'in olanaksız olarak nitelenen gözlemlerinden en iyi örnek NGC1073 diye adlandırılan galaksiyi içermektedir. Teleskopdan bakıldığında beliren görüntüsü, gökyüzünde, dolunay evresindeki Ay'ın yaklaşık 100 de birlik alanını kaplamaktadır. Burada hatırlatmak gerekli ki, bir cismin gökyüzünde kapladığı alan sadece büyüklüğü ile değil, aynı zamanda bize olan uzaklığıyla da orantılıdır.

NGC1073 ün hafif kırmızıya kayması, onun "biraz" yakınlımızda olduğunu göstermektedir hemen hemen 75 milyon (ışık-yılı kadar uzaklıkta). Fakat Arp ve arkadaşları, onun spiral (helezonik) kolları arasında yer alan 3 quasar keşfetmişlerdir. Tüm quasarlar gibi bu üç cisim de, ışık hızının %44 ü, %70 i, ve %79 na eşit olan çok fazla oranda kırmızıya kaymalara sahiptirler. Hubble yasasına göre de, bunlar dünyamızdan sırasıyla 5, 8 ve 9 milyar ışık-yılı uzaklıkta bulunmaktadır.

Gelenekçi astronomya göre: bu quasarların NGC1073 ile hiç bir ilgisi yoktur. Onlar galaksiden uzakta, çok uzakta, arka planda yer almakta ve sadece onun kolları arasından parlamaktadır. Biz dünyadan onların, NGC1073 ile gökyüzünün hemen hemen aynı bölgesinde durduğunu görmekteyiz. Bu üç quasarın, galaksinin spiral kolları arasında yer almış gibi görünmesi tümüyle bir yanılgı, bir illüzyondur.

Öte yandan Arp, bu quasarların NGC1073 e bu kadar yakın bir şekilde gruplaşmasının, aslında onların galaksiyle birlikte buldukları anlamına geldiğini savunmaktadır. Belki onlar galaksinin "zarif" spiral kollarının içinde, dünyadan 75 milyon, ışık-yılı kadar ötede yer almaktadır.

Usta bir eskrimcinin becerisiyle, Arp geleneksel inançların üstesinden gelmektedir. Başsızsız araştırmacılar gökyüzünün her bir derece karelik alanına ortalama 8 quasar düştüğünü

hesaplamışlardır (dolunay evresindeki Ay'ın çapı sadece yarım yay derecesi kadardır). Bu nedenle Arp, NGC1073 ün büyüklüğünde bir alanda üç quasarın bulunma olasılığını rahatlıkla belirtebilmektedir.

"İyi öyleyse, demek ki şans varmış" demek, gelenekçilerden gelen tipik bir karşılıktır.

Eğer gerçekten şans varsa, Arp'in sınırsız bir stoğca sahip olduğu görülmektedir. Çünkü tüm gökyüzünde hafif kırmızıya kayması olan galaksiler ile fazla kırmızıya kayma gösteren quasarlar arasında bir çok birleşmeler bulmuştur. Bilimsel yapıt konusunda bereketli bir yazar olan Arp'in son çalışması 22 adet yeni keşfedilmiş galaksi-quasar birliğini içermektedir.

Garip Bir Durum

Arp'in yeni keşiflerinden en tipik olanı, garip bir durum gösteren NGC2859 dur. Leo Minor (Küçük Aslan) takımyıldızında bir spiral galaksi olan NGC2859 un çekirdeği etrafında, sırtıca dönanmış spiral kolları ve ışık hızının sadece % 0.5 ine eşit olan çok az kırmızıya kayması vardır.

NGC2859 un çevresine dağılmış dört küçük izleyici galaksi ve onların da üçünün birer quasarı vardır ki, kızıl kaymaları sırasıyla ışık hızının % 20 si, % 70 si ve % 83 üne eşittir.

Eğer Hubble yasasını, düşünmeden kabul edecek olursanız, bu üç quasarın dünyadan milyarlarca ışık-yılı uzakta olacağı sonucuna ulaşmanız gerekecektir. Oysa, NGC2859 ve onun hafif kırmızıya kayması olan takipçileri sadece 70 milyon ışık-yılı kadar uzaktadırlar. Böylece gelenekçiler için NGC2859 un etrafındaki bu üçlü birleşme yine tamamen bir raslantı olmaktadır. Fakat yakın galaksilerin ve uzak quasarların, uzayda aynı doğrultuda uzandıklarının dünyadan görünmesi, ancak küçük bir şanstır. İşte bu küçük olasılık bir çok astoronomun, Arp'in gözlemlerini bir kenara atıvermelerinin nedenidir.

Arp tarafında incelenen olaylar, alışılmış çağdaş astronominin sınırlı kuralları içinde başka türlü açıklanamamaktadır. Eğer Hubble yasasına inanıyorsanız, bu değişik kırmızıya kaymaları açıklayabilmek için önünüzde başka bir çıkar yol yok demektir. Caltech astronomlarından Jesse Greenstein'in da açıkladığı gibi, "eğer Arp'in gözlemlerinde biraz doğruluk payı varsa, herşey altüst olacaktır". Gerçekten, Arp haklıysa, Evren'i anlayış biçimimizde gedik verdiğimizizi kabul etmek zorunda kalacağız.

Bazıları kuşkularını şöyle dile getiriyor "herşeyin yolunda gittiğine inanmadan önce, bu

Hubble yasasına göre; merkezde görülen, hafif kırmızıya kayması olan galaksi, kırmızıya kayması fazla olan yanındaki takipçisinden daha yakında bulunmaktadır. Arp buna karşı çıkarak, onları birbirine bağlayan hafif bulutsu köprünün, onların birbirlerine yakın olduğunun kanıtıdır demektedir.



raslantılardan kaç tanesini hoş görmeyi umuyorsunuz?"

Bazıları da, tartışma olduğuna bile inanmayı reddedip, Arp'in gözlemlerini henüz tamamlamadığını söyleyerek, agnostik (bilinemezci) bir tavır takınmayı seçmektedir.

Ote yandan Arp, garip galaksi-galaksi ve quasar-quasar birleşmelerini saptamaya devam etmektedir. Buna örnek olarak Leo Major (Büyük Aslan) takımyıldızının doğu kısmında ki 8 quasarın ilginç durumunu ele alabiliriz. Kuzeydeki 3 quasar, tamamen düz bir çizgi üzerinde sıralanmaktadır; güneydeki diğer üçü de öyle. Daha da şaşırtıcı olan gerçek, her iki quasar üçlüsünün kırmızıya kayma düzenlerinin aynı olmasıdır. Kuzeydeki üçlüde, quasarların kırmızıya kaymaları (kuzeyden güneye doğru), ışık hızının % 81 i, % 39 u ve % 76 sıını göstermektedir. Güneydeki üçlüde ise bunlar (yine kuzeyden güneye doğru), % 81, % 41 ve % 74 olarak ölçülmüştür.

Tamamen bir raslantı mı? Olayı biraz daha şaşırtıcı yapmak için; eğer bir cetvel alıp ve kırmızıya kaymaları fazla olan quasarları birleştiren bir çizgi çekerseniz (yani, yukarıdaki ve aşağıdaki üçlülerin en tepelerindeki quasarlar arasında); sonra ortadaki iki quasar dan geçen ikinci bir çizgi çizerseniz ve son olarak her iki tarafın en alt kısımlarındaki quasarları birbirine bağlayan bir çizgi uzatırsanız, her üç çizginin de hemen hemen aynı yerde kesiştiğini göreceksiniz. Yani üstteki üç üçlünün güney quasarına yakın bir noktada.

Arp ve yandaşları bu quasarların aynı çizgi üzerinde olmasının, altısının da aynı yerden kaynaklandığının kanıtı olduğunu ileri sürmektedirler. Belki de hepsi, çiftler çiftler aynı merkez

YALNIZ YILDIZIN GİZEMİ

Bilinen herhangi bir galaksiden uzak, uzayda tek başına yer alan bir büyük yıldız bilim adamlarını şaşırtmaktadır.

Edinburg Kraliyet Gözlemevindeki iki astronom tarafından yeni bulunan bu yıldız, 8 milyon ışık yılı uzaklıkta olup, yalnız bizim galaksimizin değil, bizim içinde bulunduğumuz galaksiler topluluğunun da dışında yer alıyor.

Yıldızı ortaya çıkaran Gerard Gilmore ve Nailf Reid, yıldızın yaydığı ışınların renklerinden onun bir kıvılcık süperdev olduğunu anladılar. Böyle yıldızların ne kadar parlak olacağını bildiklerinden yeryüzünden görülen soluk ışığına bakarak onun ne denli uzakta olduğunu görmüşlerdi.

Ancak galaksilerin dışında bir yıldız oluşmasını sağlayacak yeterli gaz miktarı bulunmadığından, bu kadar uzakta bir yıldızın oluşabil-

mesi hakkında astronomlar bazı fikirler yürütmek durumunda kaldılar. Örneğin, bu yıldız belki de bir zamanlar bir galaksiye bağlıydı ve bir süpernovanın patlaması sonucu ise uzaya fırlatılmıştı. Ancak, astronomlar kızıl devlerin ne yasta olduklarını genellikle bilirler. Ayrıca söz konusu yıldızın olgunlaşmadan önce galaksiden atılmıyacağı da açıkça görüldüğünden, Gilmore ve Reid, yıldızın ayrılabilmesi için gereken zamanı biliyorlardı. Yıldızın galaksiden olan uzaklığını ölçerek, yol alabileceği en düşük hızı hesapladılar. Sonuç, hemen hemen ışık hızının önemsenmeyecek derecede kesirsel bir oranını veriyordu ki, böyle büyük bir hız, astronomlara göre hiç de mantıklı görünmüyordu.

O halde yıldız, büyük bir olasılıkla, çok sönük cüce bir galaksinin üyesi olmalıydı. Bugünkü gözlem araçlarıyla böyle büyük uzaklıkta bulunan bu galaksiyi ayırd edememiş olabiliriz.

Science Digest'dan: M. UZUNOĞLU

den uzaya yayılmışlardır. Bu Arp'in en ilginç tezidir ve, örneğin, quasarların ne denli galaksilere yakın olduğunu açıklayabilmektedir.

Bununla birlikte bu öneri quasarların geniş kırmızıya kaymalarına bir açıklama getirememektedir. Gerçekten de, quasarların kırmızıya kaymaları, her zamankinden daha da gizemli bir duruma bürünmüştür. Quasarların oldukça yakın olduğunu savunan Arp ile aynı düşüncede değerseniz, onların kırmızıya kaymaları, Evren'in yayılmasına dayanmamaktadır. Eğer quasarların, yakınlarındaki galaksilerden kaynaklandığını da kabul ederseniz, kırmızıya kaymaları yüksek hızda da bağlı değil demektir. Nedeni mi? Çünkü biz Evren'de belli bir noktada durmamaktayız. Aksine, mavi ve kırmızıya kayan tayflara sahip ve bize yaklaşan ya da uzaklaşan, eşit sayıda quasarın bulunması gerekirdi. Fakat, tayf çizgileri maviye kayan tek bir quasar bulunmamıştır. Bu nedenle, quasarların galaksi çekirdeklerinden kaynaklanma kuramı, onların kırmızıya kaymalarını açıklayamamaktadır.

Cesur Bir Varsayım

Benzer bir yoldan, quasarların kırmızıya kaymalarının alışılmış açıklamalarını metodik bir şekilde geçersiz kılabilirsiniz. Bundan dolayı Arp, quasarların kırmızıya kaymalarının hız ya da uzaklıkla değil de, henüz bilinmeyen fiziksel olaylarla, belki keşfedilmemiş bilimsel ilkelerle ilgili olduğunu cesurca önerebilmektedir. Dünya böyle bir olayın yabancısı değildir. Örneğin, 20. yüzyılın son yarısında astronomlar genel bir gözlemi açıklayamadıklarını anlamışlardı: Güne-

şin parlamasının nedenini. Tam bir açıklama yapılabilmesi için kuantum mekaniğinin, nükleer fizik ve özel görecelik kuramlarının keşfi beklenmişti.

Gelenekçi astronomlar, doğanın henüz keşfedilmemiş yasalarının Evren'de halen işlemekte olduğu düşüncesinden nedense çok korkarlar. Böyle karmaşık bir olasılık, Hintli fizikçi Jayant Narlikar ile birlikte çalışan İngiliz astronomu Sir Fred Hoyle tarafından formüle edilen kozmolojik bir kuram üzerine kurulmuştur. Hoyle-Narlikar kuramı, atomların ağırlığının uzun dönemler boyunca yavaşça azaldığını ileri sürmektedir. Özellikle, başka evrenlerden (?) Bizim Evrenimiz'e yollanan yeni maddeler hafif atomlu olmalıdır. Bu hafif atomların tayf çizgilerinin dalga boyları, alışılmışdan daha uzun ve daha kırmızı olması gerekmektedir, böylece bir kırmızıya kayma oluşmaktadır. Yıllar geçtikten sonra, maddenin tayf çizgileri de normal duruma dönmektedir. Arp bundan dolayı quasarların, yeni oluşan maddeleri başka evrenlerden kendi Evrenimiz'e geçiren kapılar olduğunu varsaymaktadır.

Arp haklı olsun olmasın, gökyüzünde, çok derin bir araştırmayı hak eden pek çok sayıda garip olay keşfetmiştir. Bu yetenekli astronomun "nazik" kışkırtması, en kutsal inançlarımızı bile sorgulamaktan çekinmememiz gerektiğini hatırlatmıştır. Böyle incelemeler sayesinde, anlayışımızı derinleştirmekte ve düşünce alanımızı genişletmekteyiz.

Science Digest'dan Çeviren
Haldun İ. MENALİ

DİKİNE KALKAN UÇAKLAR

Normal uçaklar yerden kalkabilmek için neden kilometreleri bulan piste gerek duyarlar? Çünkü, ancak belirli bir en düşük hızda kanatlar, uçağın ağırlığını yenebilecek aerodinamik gücü sağlarlar.

Helikopterler pist olmadan kalkabilen ilk öncüler oldular. Ancak onların en hızlısının ulaştığı hız, iyi bir spor uçağinkini geçemedi.



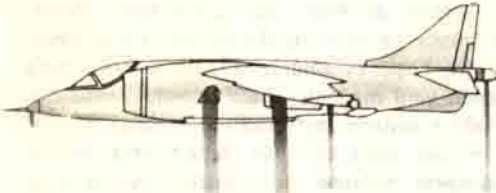
Devriye uçuşu sırasında bir "Harrier"

Uçak mühendisleri oldukça uzun bir zamandır dikine kalkabilen ve buna karşın bir jetin hızına ulaşabilen uçak modeli üzerinde çalışıyorlardı. Herşeyden önce silahlı kuvvetler, bir savaşta çok kolay tahrip edilebilen hava alanlarına bağlı kalmak istemiyorlardı.

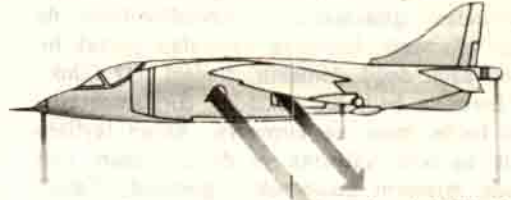
30 Yıl kadar önce, uçakların kuyruklarının üzerine oturtarak roket gibi dikine havalandırma düşüncesi oluşmuş ve bazı protiplerde de uygulanmıştır. Ancak bu yöntem, pilotları özellikle dikine inişlerde büyük güçlüklerle karşı karşıya bıraktı. Çok kısa süren bu aşamadan

Peter Pletschacher

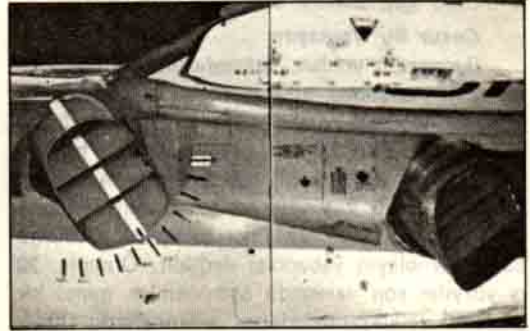
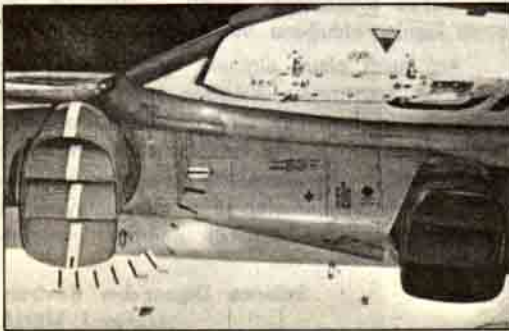
sonra Fransız Michel Wibault parlak bir fikir ortaya attı: Neden uçakları döndürelim? Sadece tepkinin yönünü değiştirmek yeterli olacaktır. O halde sorun tepkinin yönünü değiştirecek bir düzeneğin geliştirilmesinde düğümlenmektedir. Böylece uçak normal konumunda kalarak havalanacak ve tepki yönü değiştirilerek uçağa kanatlar tarafından taşınan kadar ivme verilecektir



Kalkış ve inişte noziller aşağıya doğru yönlendirilir.



Noziller çapraz arkaya yönlendirildiğinde çok kısa mesafede kalkış ve normal uçuşa geçiş durumları gerçekleşir.

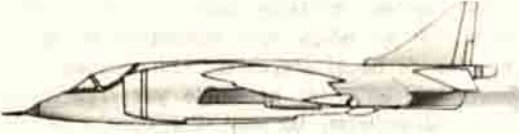


Bir NATO manevrası sırasında bir "Harrier" roketleriyle hedefe doğru uçarken

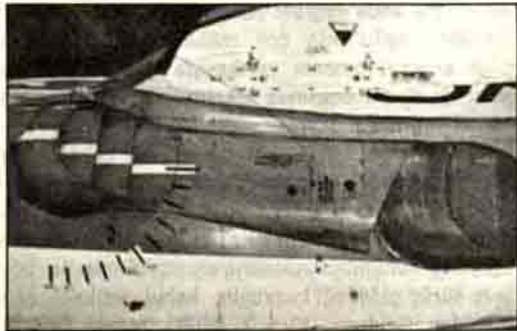


İngiliz uçak motorları fabrikaları Bristol (Bugün Rolls Royce'un bir bölümü) 1956 yılında Wibault'un buluşuna sahip çıkarak günümüzde "Pegasus" adıyla tanınan tepkili uçak motorunu geliştirdi. Alışılmalı tepkili motorlarda arka bölümde bulunan egzost borusu yerine "Pegasus", her iki, yanda 90 dereceden fazla dönebilen, ayarlanabilir nozıl (basınçlı hava ya da gaz çıkış bölümünü) taşımaktaydı.

Öndeki nozıllar itmeyi, 3 aşamalı kompresörden gelen hafif sıkıştırılmış yanmamış "soğuk hava" ile sağlarken, arkadakiler sıcak egzost gazından yararlanmaktadır. Pilot levyenin yanındaki ek bir düzeneyle nozıllara kumanda



Nozıllar tümüyle geriye yönlendirilerek yüksek hızla ileriye hareket sağlanır.



edebilmektedir ki, bu da normal uçaklara göre pilot kabinindeki tek farklılıktır.

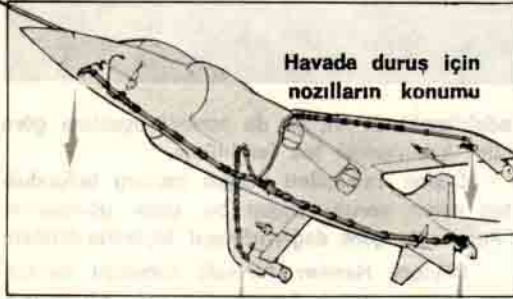
Dikine kalkabilen uçağın motoru bulunduğu sonra sorun, uygun bir uçak gövdesinin "Pegasus'a göre değiştirilmesi biçimine dönüştü

Böylece Hawker Aircraft kuruluşu tarafından (şimdi British Aerospace adlı büyük holding) P. 1127 geliştirildi.

21 Ekim 1960 ta yapılan ilk kalkış denemeleri cesaret kırıcı bir kaç sıçramadan öteye gidemedi, çünkü "Pegasus'un itme gücü yetersiz kaldı. Ağırlığı en azda tutmak için göstergelerin bile çok incelenerek yerleştirildiği uçağa, bu çabalara rağmen sadece 1-2 dakika havada kalmaya yetecek yakıt koyulabiliyordu. Ancak motor yapımcıları işin peşini bırakmayarak sürenki çalıştılar ve bir sene sonra P. 1127, yeni adıyla Kestrel (= Doğan) başarıyla kalkış ve uçuş sınavlarını verdi. Bunu izleyen dönemde çalışmalar A.B.D. Almanya ve İngiltere ortaklığıyla sürdürüldü ve 1965 te istenen sonuca ulaşıldı. Bu arada dikine/kısa mesafede kalkış-inis anlamına gelen bir kısaltma da (V/STOL) bulundu. Aynı yıl içinde İngiliz Kralliyet Hava Kuvvetleri daha sonra "Harrier" (= Av köpeği) adını alacak uçakların ilk serisinin siparişini verdi.

1967 yılından bu yana İngiliz Hava Kuvvetlerinde 130 "Harrier", 1971 yılından sonra Amerikan Deniz Kuvvetlerinde 110 "Harrier" hizmete girdi. Bunları 1980 de İspanya 13 uçakla izledi.

Amerikalılar bununla yetinmeyerek geliştirme çalışmalarını da üstlendiler. Mc Donnell Douglas kanatlarda yeni ve hafif plastik malzeme kullandı ve "Pegasus" yeniden düzeltildi, güçlendirildi ve ortaya yeni bir model çıktı: AV-8-B.



Kamuflej ağılarıyla gizlendiği ormandan caddeye çıkan "Harrier" kısa sürede havalanacak ve görevi bittikten sonra bir sis perdesi arkasında kaybolacaktır.

Bu modelin yükleme kapasitesinde elde edilen % 50 lik bir artış, uçağın giderek yaygın kullanılmasına yol açtı. Amerikan Deniz Kuvvetleri 9 milyar dolarlık bir programla 336 adet AV-8B'yi saflarına katmayı planlarken, Kraliyet Hava Kuvvetleri de "Harrier" GR Mk 5 adı altında 60 uçağı satın almayı amaçlıyor. Aslında

"Harrier"lerin gemilerden kalkış için ideal olduğu çok önceleri bilinliyordu. Bu tür uçaklar için büyük uçak gemilerine ve pistlerine gerek yoktur. Küçük ve ucuz V/STOL taşıyıcı gemileri, hatta helikopter kalkış alanı bulunan gemiler bile yeterli olmaktadır.

British Aerospace bu amaçla karadan desteklenenlerden belirli bazı farklılıklar gösteren "Sea Harrier" modelini geliştirdi: Pilot kabini daha iyi bir görüş için yükseltildi ve burun kısmına da hedef arayıcı bir radar yerleştirildi. Normal "Harrier"ler genellikle yer hedeflerine karşı kullanılırken, bu yeni türe, uçaklar ve gemilerle savaşma yeteneği kazandırıldı. Ayrıca, deniz üzerinde tuzlu havaya karşı yoğun bir korozyon koruması da göz ardı edilmedi.

Normal savaş uçaklarının ancak birbiri ardısıra havalanabilmesine karşılık, "Sea Harrier"lerin aynı anda değişik yönlerde kalkmaları mümkündür. İngilizlerin çok mükemmel bir buluşu olan atlama rampası yardımıyla kısa havalanma uzaklığı % 60 oranında kısaltılmakta, yükleme ise % 30 oranında artmaktadır. Böylece uçak rampadan havaya fırlanmakta ve 60 m. yükseklikte normal uçuşa geçebilmektedir. Dikine havalanabilen uçakların geleceği yeni başlamaktadır. Yapılan aralıksız çalışmalarla daha güçlü ve yeni teknoloji kullanılan uçakların oluşturulması ile böylece sürüp gideceği kuşkusuz kabul edilmektedir

P.M.'den Çeviren: Kim. Y. Müh. Osman OKTAR



İngiliz uçak gemisi "Invincible" dan "Harrier"lerin atlama rampası yardımıyla havalanmaları

Büyük davamız en medeni ve en müreffeh millet olarak varlığımızı yükseltmektir.

Bu yalnız kurumlarında değil, düşüncelerinde temelli bir inkılap yapmış olan büyük Türk milletinin dinamik idealidir. Bu ideali en kısa bir zamanda başarmak için, fikir ve hareketi, beraber yürütmek mecburiyetindeyiz."

ATATÜRK

GİRİŞ

Atatürk, insanlık tarihinde çağ açan bütün büyük önderlerin ortak özelliklerine, 20. yüzyıl insan ve toplum yaşamının gerektirdiği biçim ve ölçülerde sahipti. Eserinin ortaya koyabildiği kadarı da, daha yapmak gerektiğini düşündüğü bölümleri de yaklaşan 21 yüzyıl koşullarında insanlığın artan ölçüde yöneldiği hâkelerdir.

Atatürk'ün kendisi, eserinin ne geniş kapsamlı sonuçları olduğunu, bu sonuçların uygar insanlıkça giderek daha güçlü bir biçimde özlemi duyulan sonuçlar olduğunu görmüş, bunu açıkça belirtmiştir de: Örneğin Aralık 1922'de Türk Devrimi'ni başka devrimlerle karşılaştırırken bunun "yalnız Türkiye" de değil, bütün dünyada önemle göz önüne alınmaya değer bir yenilik olduğunu vurgular.

Çağ Açıcı Önderliğin Temeli

Çağ açıcı toplumsal dönüşümlere öncülük eden, örgütleyen ve yöneten bütün büyük önderlerin ortak özellikleri, yaşadıkları dönemin birikimiyle sınırlı olmakla birlikte, bilimsel yöntemin gereklerine uygun düşünme ve davranma olarak özetlenebilir. Çünkü hepsi de, ancak akla seslenmekle insanların gönüllü katılımını kazanabileceklerini kavramış kişilerdir.

Atatürk'ün de Türk toplumuna getirdiği en kalıcı, en hayat verici ilke; onurlu ve gönençli bir gelecek için en güvenilir ilke "yaşamda en doğru yol gösterici bilimdir" ilkesidir.

"Ulusal yaşamın dayanağı, ulusal gücün kaynağı olan bilim ve araçlar, ancak çağdaş uygarlıkta bulunabilir" der.

Önemli olan "bilim" kavramının doğru, yani yeterli ve geçerli olarak kavranmasıdır. Bu yapıldığında görülecektir ki Atatürk'ün yalnız yaptığı ve yapmak istediği işler bilimin ve teknolojinin gerekleri olmakla kalmıyor; bundan daha da önemlisi, O'nun önderlik yetisi ve gücü de bilimsel yöntemin gereklerine uymasından kaynaklanıyor.

Bu derin özû kavrayanlardan Fransız insan-

ATATÜRK VE BİLİMSEL YÖNTEME UYGUNLUK

Prof. Dr. Özer Ozankaya

cı (humaniste) düşünür Georges Duhamel, Atatürk ve Devrimi için bakın ne yazıyor:

"Ne Cromwell, ne Robespierre, ne Lenin ve ardından gelenler, önderlik ettikleri ulusu bilim felsefesi, düşünce yöntemi, kısacası geleceğini değiştirme yoluna götürmeğe kalkışmamışlardır... Türkiye Mustafa Kemal'in itmesiyle kendisine yalnız becerikli işçiler değil, aynı zamanda mühendis ve teknisyenlerin de gerekli olduğunu anladı; ama şunu da iyice kavradı ki teknisyen ne denli becerikli olursa olsun merdivenin ancak sonradan bir önceki basamağında yer alır ve uygulayıcıları sağladıktan sonra, işler ancak bilim filozoflarının, yöntem kurucularının sözlerine uyarlanarak yapılmak gerekir.

Bütün insanlığın içinde çırpındığı uygarlık bunalımının karşımıza çıkardığı en ciddi sorun, modern bilimin sağladığı güçlü araçların kullanılması sorunudur...

Mustafa Kemal'in geniş bir yalnızlık çemberiyle çevrilmiş olduğunu söylüyorsam, yalnız siyasal ve toplumsal değil, aynı zamanda töresel ve düşünsel, sonuç olarak felsefi ve dinsel olan şaşırtıcı devrimin programını kendisinin, evet adeta yalnız kendisinin yapmış olmasındandır."

BİLİM NEDİR?

Atatürk'ün dünya, toplum ve insan anlayı-

şında bilimi felsefe ve sanatla kucaklaşan bo-yutlarıyla kavramakta olmasının büyük önemi vardır. Bu önemi belirtebilmek bakımından "Bilim nedir?" sorusunu yanıtlamak uygun olacaktır.

Bilim herhangi bir alanda, herhangi bir zaman noktasında birikmiş olan bilgiler yığını olmaktan çok daha fazla, doğru düşünmenin, güvenilir ve geçerli neden-sonuç bağlantıları kurmanın yöntemidir. Bilimi bütün insanlığın saygın tutmasının dayanağı, güvenilir ve geçerli yöntem ilkelerine sahip oluşudur.

Bu ilkeleri özetle belirterek Atatürk'ün düşünce yapısının sağlam temellerini gösterebiliriz.

A. Nesnellik İlkesi ve Atatürk

Bilimin temel bir yöntem ilkesi, "olan", gözlemlenmek, bizim özelemlerimize ya da çıkarlarımıza ters de düşse "olana doğrulukla bağlı kalmaktır "olan" ı saklamamaktır, bozmamaktır.

Atatürk özellikle toplum bilimlerinin temelini oluşturan, kendisinin de çok geniş incelemelerde bulunduğu tarih alanıyla ilişkisini kurarak nesnellik ilkesine çok özlü bir tanım getirmiştir :

"Tarih yazmak tarih yapmak kadar önemlidir. Yazan yapana doğrulukla bağlı kalmazsa, değişmeyen gerçek insanlığı şaşkırtacak bir nitelik alır."

"Doğayı ve gerçeği tanıyıp bilenler elinde geldiğince üyesi olduğu ulusu aydınlatmayı... en büyük insanlık görevi bilmelidirler."

B. Somutluk İlkesi ve Atatürk :

Olaylar, ortaya çıktıkları yerin ve zamanın özellikleri içinde biçimlendikleri için, yalnızca onlara ilişkin kuramsal genellemelerle yetinilemeyeceği, onları aynı türe giren başka olgulardan benzersiz kılan bu özgünlükleriyle de kavramak gerektiği büyük önem taşır. Çünkü örneğin hiç bir ekonomik kalkınma hareketi bir başkasının tıpkı benzeri değildir; hiç bir bağımsızlık hareketi bir başkasıyla özdeş değildir. Hatta doğum, hastalık, hava koşulları... gibi doğa olaylarının da aynen yinelenmedikleri bilinmektedir. Öyleyse her olgu kendi türüne giren başka olgulardan benzersiz olan yöntemleriyle de birlikte ele alınmalıdır ki, o alanda yapılacak işlemler istenen sonucu verebilsin. Bu, o konuda varılmış olan kuramsal genellemelerle yetinilmemesi gereğini ortaya koyar.

Atatürk bütün girişimlerinde karşılaştığı sorunları hem genel nitelikleriyle, hem özgün

yönleriyle inceden inceye tanımaya büyük önem vermiştir. Kendisi de birçok kez bu özelliğini dile getirmiştir.

Örneğin aydınlarımızın davranışlarına ilişkin uyarısına bakalım:

"Aydın sınıfla halkın düşünüş ve hedefi arasında doğal bir uygunluk olmalıdır... aydınların içinde çok iyi düşünenler vardır. Ama genellikle şu yanlışımız da vardır ki araştırma ve incelemelerimize dayanak olarak çoğunlukla kendi ülkemizi, kendi tarihimizi, kendi geleneklerimizi, kendi özelliklerimizi ve gereksinimlerimizi almayız. Aydınlarımız belki bütün başka ulusları tanıy, ama kendimizi bilmeyiz."

Atatürk hiç bir durumu "talih" ile açıklamayı kabul etmez. "Talihi" kabul etmemesi, "somut gerçeğin bilgisini yeterince elde etmek" gereğine verdiği büyük önemle açıklanabilir. Şöyle diyor:

"Talihin temeli, uygulama olanağı bulunan konularda düşünüp taşındıktan sonra işe başlamaktır... Akla uygun şeyleri izlemek gerekir." "Değişmelerin sabit ve durağan kuralları yoktur."

Bir gün kendisine "Ya sizi Erzurum Kongresine başkan seçmeseydiler?" sorusu yöneltildiğinde, hiç duraksamadan "Bir yenisini toplardık" yanıtını vermiştir.

Bu yürekliliğini, hiç bir kişisel çıkar gözetmeksizin kendisini ulusunun hizmetine adanmışına olan güveninden aldığı kadar, karşısındaki dev boyutlu sorun için düşündüğü çağ-açıcı, gönüllü katılım sağlayıcı çözümleri çok uzun yıllar boyunca, çok zahmetli gözlemlerden, düşünelerden ve irdelenmelerden geçirmiş olduğu gerçeğinden de alıyordu.

"... Ben düşündüklerimi önce ulusun arzusunda, ihtiyaç ve yeteneğinde görmeyi şart sayan ve bunu gördükten sonra ancak uygulamaya kendimi yükümlü bilen bir insanım. Her insanın men'ur olduğu toplum için düşündüğü bir fikir olabilir. Ama sağını solunu düşünmeden söylenmiş sözler... uzun uzun ve derin denemelerle incelenmedikçe fil alanına çıkmazlar... Ben taa çocukluğumdan beri bu davâyı düşünmüş bir adamım."

Kuramsal Bilginin Değeri :

Ancak, Atatürk somut gerçeği özgünlükleriyle tanımının vazgeçilmezliğini vurgulamakla birlikte, kuramsal bilginin gereksizliği gibi bir anlayışta da değildir.

Kuramsal bilgi herhangi bir konuda belirli bir zamanda geçerli sayılan genellemelerden

oluşur. Bu genellemeler insanlara, tanımak istedikleri herhangi bir olguyu bütünlük içinde, görünür görünmez etkenleri ve öğeleriyle, karşılıklı düzenli bağlantılarıyla birlikte kavramak olanağını verir.

Atatürk olguları bu düzenli bağlantılarıyla ele alma zorunluluğunun tam bilincindedir:

"Yolunda yürüyen bir yolcunun yalnız ufkun görmesi yeterli değildir. Kesinlikle ufkun ötesini de görmesi ve bilmesi gereklidir." Kendisinin de bu tutumu izlediğini belirtir:

"Birinci Dünya Savaşında bir ordunun başındaydım. Türkiye'de başka ordular ve onların komutanları vardı. Ben yalnız kendi ordumla değil, öteki ordularla da ilgileniyordum. Birgün.. yaverim dedi ki: "Niçin size ait olmayan sorunlarla uğraşıyorsunuz?" Cevap verdim: Ben bütün orduların durumunu bilmezsem, kendi ordumu nasıl yöneltip yöneteceğimi belirleyemem. Bir devlet ve ulusu yönetme durumunda bulunanların sürekli gözönünde tutmaları gereken sorun budur."

Ama bunun güçlüğü, bunu aşmak için dizgesel (sistematik) bilginin gereğini bilmektir: Askerlik alanından verdiği örnek çok canlıdır:

"Bir tümene komuta ederken olanak ölçüsünde bütün tümen birimlerini gözönünde birleştirmek ve yönlendirip yönetmek olanağına malik olan deneyimsiz bir komutan, iki üç tümenin görüşünden uzak mevzilerde savaşmasını yönetmeye mecbur olduğunda, kendi kendine, "ben hangi tümenin yanında bulunayım? Çınur mu, bunun mu? Orada mı, burada mı?" diye sorar. Hayır Ne orada bulunacaksın, ne burada. Öyle bir yerde bulunacaksın ki, hepsini yöneteceksin. "O zaman ben hiç birini gereğince göremem" der. Tabii göremezsin, akıl ve kavrayışınla görmek gerekir".

"Akıl ve kavrayışla görmek" Bunu kuramsal bilgi kolaylaştırır.

Ama Atatürk kuramsal bilginin yenilenmeye, değişmeye açık olması gereğini de bilmekte, hele "doktrin" biçimini almasına kesinlikle karşı çıkmaktadır. O'nun "kuramsal bilgi"yi değerlendirdiği tıpkı Mazaryk'in, Whitehead'ın, Justus von Liebig'inkine benzer.

Mazaryk: "Kuramlar, bilim ağacının gövdesini bir süre besledikten sonra kuruyup düşen yapraklar gibidir" der.

Whitehead: "Herhangi bir açıklama, uygulamada karşılaştığı sorunları çözmek doğrultusunda ilerlemiyorsa, ömrü bitiyor demektir" görüşündedir.

Justus von Liebig de "Bilimin gerçekten ilginç olmaya başladığı ilk nokta, açıklama gücünün bittiği yerdir." demektedir. Her üç düşünür de bilimin sürekli araştırmayı gerektirdiğini, bilimde "son noktanın konması"ndan söz edilemeyeceğini belirtmektedir.

Uygarlığın Batı'daki gelişmelerini olduğu kadar, kendi toplumunun kalıcı kültür değerlerini de çok iyi kavramış olan Atatürk, kuramsal açıklamaların bu tür sınırlarını biliyordu. Nitekim söylev'de aynen şöyle der:

"Programımız, karşı çıkanların gördükleri ve bildikleri biçimde bir kitap değildi. Ama temelli ve işlemsel (amelî) idi. Biz de uygulanmayacak düşünceleri, kuramsal bir takım ayrıntıları yaldızlıyarak bir kitap yazabilirdik. Öyle yapmadık. Ulusun maddî ve manevî yenileşme ve gelişme yolunda yapılacak işlem ve eylemlerle sözlerin ve kuramların önünde gitmeği öğördük."

Özetle, Atatürk esas olarak yaşamın kitapları izlemediğini, kitapların yaşamı izlemek durumunda olduğunu biliyor ve belirtiyordu.

C. Bilmediğini Varsaymak

Atatürk bilimsel yöntemin bir başka geçerlilik ölçütü olan, "bildiğini bir an için bilmiyor varsayıp, yeniden doğrulamasını yapma" gereğini özenle gözetken bir düşünce yapısına sahiptir.

Çünkü yanılmak her zaman olasıdır.

Doğruyu elden geldiğince eksiksiz kavrama çabası demek olan bilimsel çalışma, araştırmacının kendi algılayıcı ve kavrama gücünün sınırlılığını gidermek üzere hem konuyu yeniden inceleyip bilgilerini sınamalı, hem de başka uzmanların konuyu algılayıcı ve kavramlaştırıcı gözden geçirmelidir.

Atatürk 1914-1919 yıllarına ilişkin anılarında Mondros silah bırakışmasından sonra belli bir karara varmış olduğu halde neden 4-5 ay süreyle İstanbul'da kaldığını, bu süreyi nasıl değerlendirdiğini açıklarken, tam da bu ilkeye uygun düşünüp davrandığı görülüyor:

"Bir kararım varken onu niçin uygulamıyorum? ... Hemen söyleyeyim ki, ağır ve kesin bir karar uygulanmaya başlandıktan sonra, keşke bu yanımı da düşünseydim, belki bir çıkar yol bulurduk yeniden bunca kan dökmeğe.. gerek kalmazdı, gibi duraksamalara yer kalmamalıdır. Böyle bir duraksama karar sahibinin vicdanında kanayan bir nokta olur ve onu yaptığının doğruluğundan da kuşkuyla düşürür. Bundan başka birlikte çalışacak olanlar, yapılandır

başka bir şey yapılmak olasılığı kalmadığına inanmalı idiler. İşte benim mütareke sırasında dört-beş ay İstanbul'da kalışım yalnız bunun içindir.

... Düşünce hazırlıklarında alçak gönüllülikle çalışmak, kendini silmek, karşısındakinde içtenlikle bir inanma duygusu uyandırmak gerekir."

"Bilmediğini varsaymak" ilkesi, insanı sürekli soru sormaya, araştırmaya yöneltilir. Atatürk'ün özgürce araştırmacı bir düşünce yapısına genç yaşından beri açıkça tanık oluyoruz. 1909 yılında von der Golte Paşa Selânik'e geleceği zaman yapılacak manevralara temel olacak programı Mustafa Kemal hazırlar. Osmanlı paşaları "Goltz paşa bize ders vermeğe geliyor, bizden ders almaya değil" itirazını yükseltirken O, "Türk kurmay ve komuta heyetinin kendi yurtlarını nasıl savunmak gerektiğini gösterebilmeleri elbette önemlidir." diyebilmektedir.

Bu araştırmacı, soru sorucu, her türlü toktriner saplantıları önleyici düşünsel tutumun temel önem taşıdığını öğretmenlere de sürekli hatırlatmış, bunu eğitim mesleğinin temeli yapmalarını istemiştir:

"Ulusal kültürümüz uygar ilkelerle ve özgür düşüncelerle beslenip güçlendirilmelidir. Bu çok önemlidir, özellikle dikkatinizi çekerim: korkutma temeline dayalı ahlâk, bir erdem olmadıktan başka güvenilebilir de değildir."

C. Birimsel ve Bütünsel; Tarihsel ve Ezamanlı Bakışları Bütünleştirme Gereği:

Atatürk "toplum" ve "birey" gerçeklerinin birliktelliğini çok iyi kavramış, eserinde bu olguya gerekli yeri tanımıştır.

Bir yandan: "Bireyler düşünür olmalıdır." der.

"Bireyler düşünür olmadıkça bir toplumu iyi ya da kötü yöne herkes yöneltebilir. Onun için biz örgütümüzde (Müdafaa-i Milli'de) işe köyden ve mahalleden, yani bireyden başlıyoruz. Çünkü asıl aşağıdan yukarıya, temelden çatıya yükselen bir yapı sağlam olur..."

Ancak Atatürk, "insanların zorunlu olarak birlikte yaşama yeteneğine sahip yaratıklar olduğunu" da hep gözönünde tutar." toplumun içinde birlikte yaşamak insanı zorunluluğundan dolayı ortak bir toplumsal duygu vardır." "Bir toplumun kesinlikle bir ortaklaşa düşüncesi vardır. Eğer her zaman anlatılıp açığa vurulmuyorsa bundan onun yokluğu sonucu çıkarılmamalı-

dır... varlığımızı, bağımsızlığımızı kurtaran bütün hareketler ulusun ortak hareketlerinin, isteğinin, kararlılığının açıkça ortaya çıkan yüksek belirşlerinden başka birşey değildir."

Bunun gibi Atatürk devleti, siyaseti, hukuku, eğitimi, ve genel olarak kültürü laikleştirmekle de toplum yaşamındaki bütünlüğü gözetmiş, toplumu çifte-ölçülülük gibi tutarsızlıklardan sakınmak gereğine dikkat etmiştir. Böylece laiklik Atatürk devrimlerinin bağ-dokusu, genel niteliği olarak belirginleşmiştir.

D. Kavramlaştırma Gereği:

Bilimsel düşüncenin bir geçerlilik ölçütü de baş vurduğu kavramları açık ve yeterli biçimde tanımlayabilmesidir. Çünkü her açıklayıcı sistemde kullanılan tüm sözcükler, kavram olarak belirlenen az sayıdaki sözcüklerin ekseninde gerçekleşen (o sistemde kastedilen) anlamlarına kavuşmaktadırlar. Bu nedenle her açıklayıcı düşünce sistemi, kavramlarını herkesin aynı biçimde anlayabileceği bir açıklık ve kesinlikle tanımlamalıdır.

Atatürk'ün düşüncesine uyumlu bir dünya görüşü bütünlüğü kazandıran bir özelliği de kavramlarını böyle doyurucu tanımlara kavuşturabilmiş olmasıdır. Bu kavramlar yaşamın anlamı, tarih, ulus, ulusçuluk, toplum, devlet, özgürlük ve demokrasi, çağdaşlaşma, ekonomi, devletin ekonomik işlevleri, eğitim, bilim, toplumsal güvenirlik, iç ve dış barış, insan sevgisi... gibi gerçek bir dünya görüşünün kapsamıyla orantılı genişlikte bir alanı kavramakta, yine onunla orantılı derinlikte ve özde tanımlara ulaşmış bulunmaktadır.

SONUÇ

Özetle bir sonuç çıkaracak olursak Atatürk, insanlığın bağımsız, demokratik bir toplum örgütlenme alanındaki kültürüne kalıcı yol gösterici katkı değerinde bir dünya, toplum ve insan anlayışına sahiptir. Bu dünya görüşünün uygulamaya geçirilmesinin sorumluluğunu da kendisi üstlenip, üstün bir siyaset ve yönetim sanatı örneği sergiliyerek ömrünün elverdiği ölçüde gerçekleştirmiştir.

O'nun günümüz için de geçerli bir önder olma gücü, düşüncesini ve eylemini bilimin güvenirlik ve geçerlilik ölçülerine titizlikle uymasından kaynaklanmaktadır. Çünkü her gerçek önderin özelliği olan ve bu ölçülerin doğal gereği olan engin insan sevgisi ve özgürlük tutkusu, Atatürk'ü bilimi tek kılavuz almaya yöneltmiştir.

SORUNLARA YAKLAŞIM VE PROBLEM ÇÖZÜMÜ

Tavanından iki ip sarkan büyük bir odasınız. İpler birbirlerine yaklaştırıldığında uçucu rahatça deşebilecek kadar uzun, fakat aralarında, birini tutup diğerine ulaşmanızı engelleyecek kadar uzaklık var. Elinizde sadece bir kutu kibrit ve bir makas bulunuyor. İpleri birbirine nasıl bağlarsınız?

Bu problemle uğraşırken doğru çözümü bulmaktan çok, çözüm için nasıl bir yöntem izlediğinizi, düşünme sırasında kafanızda neler olup bittiğini incelemeye çalışın.

Bu alışılmamış problemi çözmeniz kolay olmayabilir ama şu soruları cevaplamanız yararlı olacaktır. Problemi okuduğunuzda kafanızda ilk neler canlandı ve çözüm için neler yapmayı düşündünüz?

Psikolog Dr. David A. Taylor bu soruları bir çok kişiye sormuş ve aşağıdaki, sonuçları elde etmiştir:

Problemi çözenlerin çoğu olayı kafalarında tümüyle canlandırdıklarını ve nesnelere ellerindeymiş gibi hareket ettirdiklerini söylemişlerdir.

Bazıları ise eldeki ipuçlarını ve problemin yapısını karşılarında biri varmış gibi kendilerine konuşup tartışarak çözüme ulaşmaya çalışmışlardır.

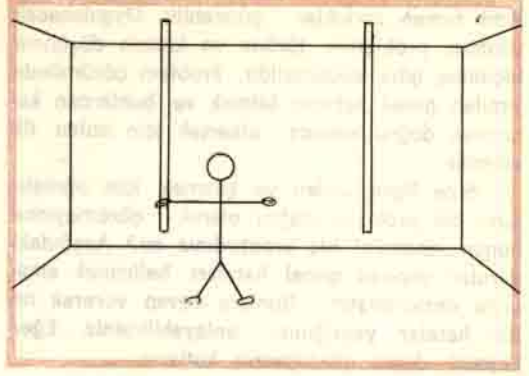
Diğer bir grup, düşünme işleminin beyinlerinde sıralı olarak yapıldığını ve her aşamada geçmiş deneyimlerinin belleklerinde bıraktığı izlerden yararlandıklarını belirtmişlerdir. (1)

Problem çözmeye yaratıcılık büyük rol oynar. Erdoğan Sakman Bilim ve Teknik dergisindeki bir yazısında şöyle demektedir:

"Matematik problemlerini çözebilenin iki temel koşulu,

- 1) Bilmek
- 2) Buluş yapmaktır.

Bilmek kavramları, kuralları, kuramları ve işlemleri kullanabilmek anlamındadır. Hiç bir



Emrehan HALICI

problem bir buluş yapmadan çözülemez. Buluş önceden kararlaştırılan bir amaca ulaşmayı olanaklandıran şeydir." (2)

O zaman şunu sorabilirsiniz: Bilgisayarlar problemleri buluş yaparak mı çözüyor?

Bilgisayarlar yaşantımıza girdiğinden beri problem çözüm yöntemleri büyük önem kazanmıştır. Bilgisayar programcıları, henüz yaratıcılıktan yoksun olan bilgisayarların büyük ölçüdeki hız avantajlarını kullanarak çoğu kez deneme yanılma yolu ile sonuca varmaktadırlar. Ancak unutulmamalıdır ki bilgisayarın yapacağı tüm işlemler ne kadar karmaşık, uzun, zor olsa da bir plan çerçevesinde hazırlanmıştır. O halde bilgisayarı kullanmak istiyorsanız problemi analiz etmek ve kendinizi onun yerine koyarak hangi işlemleri ne zaman ve hangi koşullarda yapmanız gerekliliğini saptayıp bunu bilgisayara iletme zorundasınız.

Tanınmış bilgisayarlı Joseph Shortt ve Thomas C. Wilson bu konuda yazdıkları kitaplarında (3) genel problem çözümü için şu dört maddeyi öneriyorlar:

1) Problemi dikkatlice analiz ederek özel durumları göz önüne alın ve çözüm için gerekli yolları bulmaya çalışın.

2) Problemi birbirinden bağımsız küçük parçalara ayırarak çözme işlemine bunlardan başlayın.

3) Problemi parçalara ayırma işlemini birkaç aşamada gerçekleştirin. İlk aşamalarda genel ölçütlerden (kriter) yararlanıp sonlara doğru özel ölçütleri ele alın.

4) Bulduğunuz çözüm yolunu tekrar deneyerek tam ve doğru olduğundan emin olun.

Problemlerin nasıl çözülebileceği ile ilgili bir çok yöntem sıralanabilir. Bunları uygulamak.

problemlerin türlerinden gelen farklılıklara göre kimi zaman zorluklar çıkarabilir. Uygulanacak yöntem, problemin türüne ve kişinin düşünme biçimine göre seçilmelidir. Problem çözümünde yapılan genel hataları bilmek ve bunlardan kaçınmak doğru sonuca ulaşmak için atılan ilk adımdır.

Size ilginç gelen ve çözmek için uğraştığınız bir problemi doğru olarak çözemeyince bunun nedenini hiç araştırdınız mı? Aşağıdaki sorular yapılan genel hataları belirtmek amacıyla derlenmiştir. Bunlara cevap vererek ne tür hatalar yaptığınızı anlayabilirsiniz. Eğer hepsini doğru çözdüyseniz kutlarız

SORULAR

1) Kimlik sorulduğunda polise kendi kimliğini gösteren şoför yanındaki küçük çocuk için "bu benim öz oğlum ama ben onun babası değilim" der Şoför doğru söylediğine göre olayı açıklayınız.

2) Aşağıdaki harf dizisinde boş yere hangi harf gelmelidir?

B, İ, Ü, D, B, A, Y, S, D, ?

Çok bilinen bu soruda yanıt şudur. Dizideki harfler Bir, İki, Üç..., Dokuz'un ilk harfleridir. Soru işaretli yer on sayısına karşılık geldiğinden cevap '0' dur.

A	EF	HIİ	KLMN	T	VY
BCÇD	GG	J	OÖPRSS	UÜ	

Z harfi çizginin üstünde mi yoksa altında mı olmalıdır?

3) Doktorunuz üç adet hap vererek her yarım saatte bir adet içmenizi söylüyor. İlaçlar kaç saatte biter?

4) Bir senenin kaç ayında 30 gün vardır?

5) Aynı büyüklük ve görüntüde biri demir, diğeri mıknatıs olmak üzere iki ince çubuk var. Bu iki çubuk dışında hiçbir şey kullanmadan hangisinin mıknatıs hangisinin demir olduğunu nasıl anlarsınız?

YANITLAR

1) ŞARTLANMA :

Şoför kadındır ve çocuğun annesidir. Problem sorulduğunda büyük bir çoğunluk şoförün erkek olduğuna şartlanarak işe başlar.

2) BENZETMEYE ÇALIŞMAK :

Aynı tip problemleri birbirlerine benzetmek veya benzerlerinin çözüm yollarını anımsamaya çalışmak bazen kötü sonuçlar doğurur. Bu soruda harflerle ilgili sözcük ilişkileri (örnek soruda olduğu gibi) aramak veya harflerin sıralamasında ve sayılarında matematik bağıntılar bulmaya çalışmak sizi sonuca götürmez. Soru değişik bir anlayışla hazırlanmıştır. Burada önemli olan harflerin şekilleridir. Üstteki harfler sadece düz çizgilerden oluşmuştur. Altta ise düz çizgiler ve eğik çizgiler (yuvarlaklar) olabilir. O halde Z üste yazılmalıdır.

3) ACELECI VARSAYIMLAR :

Her hâp için yarım saat gerektiğine göre 3 hâp için 1.5 saat gerekir demek yanlış olur. Eğer aceleci düşünmediyseniz cevabın 1 saat olduğunu kolayca bulmuşsunuzdur.

4) EKSİK VEYA YANLIŞ ANLAMA :

Bu soruda biraz şaşırtmaca unsuru da olmakla beraber, çoğu kimse soruyu "senenin kaç ayı 30 gün çeker" şeklinde anlar. Oysa soru bu değildir.

Cevabımız 11'dir. Şubat ayı hariç bütün ayların 30 günü vardır. (Bazılarının fazladan 31. günü de olur!)

5) BİLGİ YETERSİZLİĞİ :

Mıknatıs çubuğun tam ortasında çekme veya itme olmaz. Elinize çubuklardan birini alıp diğerinin tam ortasına yaklaştırınız. Eğer etkileşme oluyorsa elinizdeki mıknatısdır. Etkileşme olmuyorsa yerdeki mıknatısdır.

BAŞTAKİ SORUNUN CEVABI :

Makası 1. ipin ucuna bağlayıp diğerine doğru sallarsınız. Sonra 2. ipi tutarak ortaya yaklaşırsınız, sallanan makaslı ipi yakalayarak birbirine bağlarsınız. Çözüm için kibritleri kullanmaya gerek yoktur.

- DAVIT A. TAYLOR "How to think like a Scientist" Science Digest Ağustos 1982
- ERDOĞAN SAKMAN "Matematik Problemleri" çözüm yöntemleri" Bilim ve Teknik Nisan 1981
- JOSSPH SHORTT, THOMAS C. WILSON "Problem solving and the Computer"

Ben, bir işte nasıl muvaffak olacağımı düşünmem, o işe neler engel olur diye düşünürüm. Engelleri kaldırdım mı, iş kendiliğinden yürür.

ATATÜRK

BİLİM VE TEKNOLOJİ DÜNYASINDAN

SES DALGALARI İLE AMELİYAT

Neşterin kesici ucunun yerine geçen yüksek frekanslı ses dalgalarıyla çalışan yeni bir "bıçak" artık ameliyatların kansız olarak yapılmasına olanak vermektedir. Bu yüksek frekanslı ses dalgaları, salgı kanalları ve kan damarlarına dokunmadan, karaciğer, akciğer ve beyin gibi yumuşak dokuları kesebilir.

Kesim titreşimleri elle tutulabilen kaleme benzer bir aletin ucundan çıkmaktadır. Aletin ucu yarım milimetreden daha az bir aralıkta, saniyede 23 000 kez titreşiyor. Aletin ucundan çalışılan bölgenin sulanması için ayrıca su da fışkırtılıyor. Ucu içindeki ikinci bir kanal bu sıvıyı emerek alıyor, ve suyla birlikte doku artıklarını taşıyor. Bu arada, doku artığını tutan bir kapan da alette yer alıyor. Daha sonra bu örnek inceleniyor veya atılıyor.

Bu 225 gramlık alet Connecticut Cavitron

Bu alet yüksek frekanslı ses dalgalarıyla dokuyu kesmektedir. Neşter yerinde bu aleti kullanacak operatörlerin en iyi kesme metodlarını öğrenmek için bir süre uygulamaları gerekmektedir.



şirketi tarafından yapılmıştır. Gerçekte daha büyük ve daha güçlü çalışan bir sistem, şu anda göz kataraktlarının alınmasında yaygın olarak kullanılmaktadır.

Ayrı bir konsol titreşim yoğunluğunu kontrol eder, ayrıca güç ve emme kuvveti, ayak pedalları kullanılmak suretiyle ayarlanabilir.

Şu anda bu sistemle 1000'den fazla ameliyat yapılmıştır. "Food and Drug Administration" (Gıda ve İlaç İdaresi) önceleri bu ameliyatların merkezi sinir sistemi için yapılmasını öngörmüştü, ancak şimdi vücudun hemen hemen tüm bölümlerinde bu ameliyat sistemi kullanılabilir. Brooklyn Jewish Hastanesi ve Tıp Merkezi Cerrahi bölüm direktörü Robert Lerner, "Kanlı ve tehlikeli olabilecek bölümleri bile kesebiliriz" diyor.

ZEHİR YİYEN MİKROPLAR

Agent Orange adındaki zehirli maddeyi yiyen yeni bir bakteri çeşidi, çevrede dağılıp zehirli tarım ilaçlarının vereceği zararı ortadan yok edebilir.

Bu mikrop, Agent Orange'ın ürünlerinden normalde ortadan yok edilmesi güç zehirli bir kimyasal madde olan 2,4,5-T'yi yemektir. Bu küçük canlı ayrıca zehirli ilacı oluşturan bileşikler de çözerek onları zararsız karbondioksit, su ve hidroklorik asite dönüştürür.

Mikrobiyolog Amanda Chakrabarty'e göre: "2,4,5-T düzeyi milyonda 2000'e ulaştığında, bu bakteri bir haftada bunun yüzde 98'ini yok eder. Düzey, milyonda 50'nin üzerine çıkarsa, bu kez bitkinin gelişmesini önler." Chakrabarty, bu bakteriyi geliştiren, Illinois Üniversitesi Sağlık Okulundaki ekibi yönetmektedir.

Chakrabarty, toprakta bulunan bakterilerin karmaşık bileşikler başka canlılar tarafından kullanılabilen daha basit birimlere dönüştürdüğünü açıklamaktadır.

Fakat sentetik zehirlerin ömrü fazla değildir, bu bakımdan, bakterilerin onları sindirip de üreyebilmeleri için gerekli zaman bulunmamaktadır. Yeni bir soy, üretmek üzere Illinois'de çalışmalar yapan grup, laboratuvarlarında bakterilerin evrimini "hızlandırmıştı." Ekip, toprakta çok rastlanan bakterinin beslenme programını yavaş yavaş değiştirerek, sonunda yalnızca 2,4,5-T maddesini yiyecek duruma getiriyor. Şu anda, ekip, bakterilerin Dioksin ve PCB gibi zehirlere alışması için de aynı metodu kullanıyor.



Yalancı tanıklıktan yargılanan Walter Tranowski kardeşinin bu resmi 12 Mayıs 1974'de çektiğini söylemişti. Gölgeyi inceleyen bir astronom, onun resmin tarihi hakkında yalan söylediğini açıklamıştı.

GÖLGELERİN TANIKLIĞI

İnsanların içlerinde kimbilir hangi şeytan gizlenir? Bunu gölgeler bilir mi demeyin bilir: Geçenlerde görülen bir davada iki gölge ve bir astronom bunu göstermiştir.

1977 yılında Stanley Tranowski adında biri, iki köfteli sandviç almak için sahte 5 dolarlık kullanması nedeniyle tutuklanmıştı. Fakat kardeşi Walter, Stanley'in suçsuz olduğunu tanıklık etmişti, çünkü sözde suçun işlendiği 12 Mayıs 1974 günü öğleden sonra kardeşiyle birlikte annelerini ziyarete gittiklerini öne sürüyordu. Bunu kanıtlayan fotoğrafları olduğunu söylemişti.

Mahkeme bu özürü reddetmiş, Stanley mahkum edilmişti, ayrıca Walter da yalancı tanıklıktan tutuklanmıştı. Walter'in karşısındaki davacı, konuyu Adler Gözlemevinde çalışan astronomlardan Larry Ciupik'e götürmüştü. Davacı, resmin çekildiği zaman hakkında Walter'in yalan söyleyip söylemediğinin kanıtlanmasını istiyordu.

Ciupik, bacanın evin dış duvarına düşen gölgesi ve evin köpeğinin yere düşen gölgesinin bulunduğu fotoğrafı inceledi. Bacanın gölgesini kullanarak gök boylamı karşılığı olan Güneşin azimutunu hesapladı. Aynen, fotoğraflardan Aydaki dağların yüksekliklerinin hesaplandığı şekilde, köpeği ve gölgesini kullanarak Güneşin yüksekliğini buldu. Çünkü yılda, Güneşin belirli durumlarda bulunduğu yalnız iki gün vardır. Ciupik fotoğrafın 1974 yılı Mayısın 12'

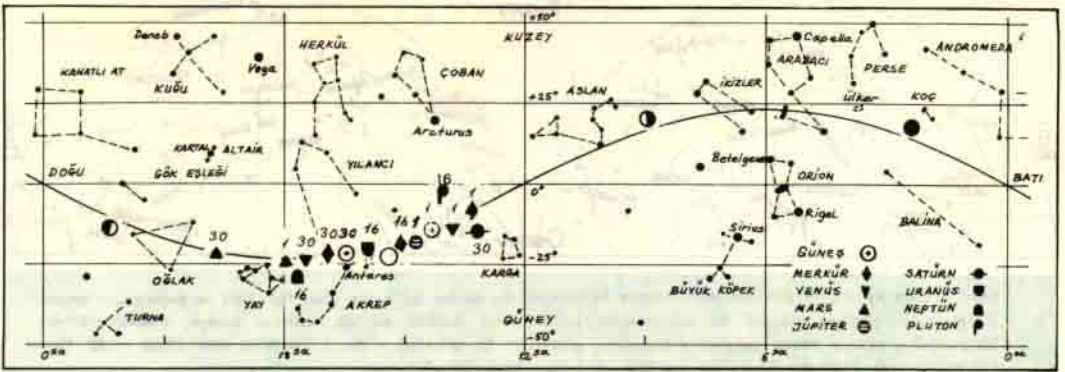
sinde değil, ya Nisanın 13'ü ya da Ağustos'un 31'i sabahı çekilmiş olduğu sonucuna vardı.

Walter yalancı tanıklıktan suçlanmıştı ama, daha yüksek bir mahkeme "dava mahkemelerinin ne kontrol deneylerinin yapılacağı, ne de doğruluk faktörlerinin hesaplanmasıyla desteklenen kúramların kanıtlanacağı bir yer olmadığını" öne sürerek bu davayı düşürdü. Bir suçun işlendiği gecede Ayın bulunduğu durumuyla, Ay ışığı miktarını belirtebilen Ciupik, bunun kendisi için en garip dava olduğunu söylüyor. Ciupik, eğer mahkeme istemiş olsaydı, yaptığı işin yalnız kuramsal olmadığını kendilerine inandırabileceğini belirtiyor.

Yeniden dava açılması durumunda, davacı fotoğraftaki çiçeklerin büyüme devresinin, fotoğrafı çekildiği iddia edilen zamanla çakışmadığını kanıtlayan bir botanisti de kullanacaktı.
Derleyen : Mak. Y. Müh. Mustafa UZUNOĞLU

DEĞİŞMEZLER GÜVENİLİR MİDİR?

Gözlem ve deneyler, başlıca fiziksel değişmezlerin gerçekten ne denli dengeli değişmezler olduğunu göstermiştir. Planck'ın değişmez radyasyon partiküllerinin enerjisini tanımlar ve ancak yılda 10 trilyonda dört kadar bir değişim gösterir. İki kez Newton tarafından yer çekim ivmesi olarak tanımlanan çekim değişmezi ise yılda 100 milyarda bir kadar değişmeye uğrar.



Ayın başı ve sonunda güneşin tutulma düzlemindeki yeri görülmektedir. Ayı gösteren simgeler yaklaşık evrelerini de içermektedir. Tüm gezegenler yanlarında gösterilen tarihlerde bulunacakları konuma göre yerleştirilmiştir. Görüldüğü gibi güneş, ay ve gezegenlerin hepsi tutulma düzlemi diye tanımlanan dünyamızın güneş etrafındaki yörünge düzleminin ya içinde ya da ona çok yakın bir konumda bulunmaktalar. Şekildeki tutulma düzlemini ikiye bölen ve batıdan doğuya doğru uzanan düz çizgi ise yerin eşlek (ekvator) düzleminin gökyüzü ile olan arakesitini yani gök eşleğini göstermektedir.

BU AYIN İLGİNÇ GÖK OLAYLARI

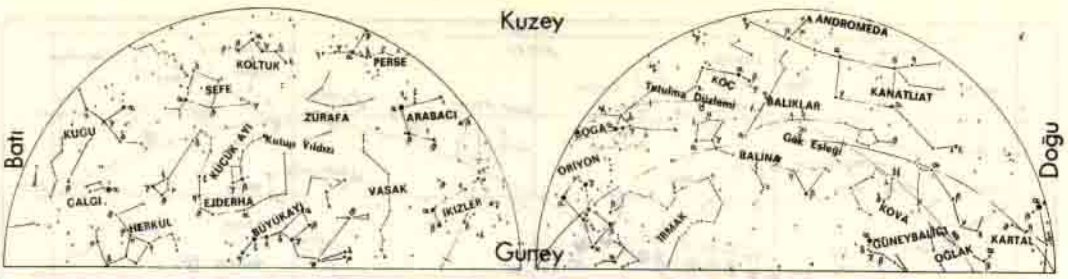
Bu ay çalgı takımı yıldızında (ty) bulunan güneş 22 Kasım'da Akrep ty.'na giriyor ve yaklaşık 6.5 gün sonra da Yılançı ty.'na girecek. Güneşin Akrepte niçin gazetelerin fal köşelerinde yazdığı gibi (23 Ekim-22 Kasım) bir ay değil de bu kadar az kaldığını ancak elinizde ty. sınırlarını gösteren bir yıldız atlası var ise görebilirsiniz. **Merkür** gezegeninin uzanımı bu ayın sonlarında 7° (Ak)'e dek yükselecek ama yine de gözlenmesi çok güç 19 Kasım da dış kavuşumda olacak yani dünya-güneş-merkür bir sırada bulunacak. 1 Kasım saat 09 da ise bu gezegen Satürn'ün 0.7 güneyinde bulunacak fakat her iki gezegen de güneşe çok yakın olduğundan sabah alacakaranlıkta daha görülmeyeceğiz. **Venüs** bundan böyle "akşam yıldızı" olarak görülmeye başlanacak, fakat bu ayın sonuna doğru uzanımı 7° (Ak) olduğundan daha sonraki ayları bekliyeceğiz bu görkemli gezegeni görmek için. 5 Kasım saat 05 de Venüs de dış kavuşumda olacak. **Mars**'i akşamları güneş battıktan sonra görmeye devam edeceğiz

Bildiğiniz gibi bu başlık dergimizin her sayısında yer almaya başladı. Çabamız bu başlık altında ne verilmesi gerekiyorsa onu size verebilmektir. Bu sayıdan itibaren sizlere o ayki gök haritasını da sayfalarımıza alarak en büyük eksikliğimiz gidermiş oluyoruz.

Dr. İ. Ethem DERMAN

ama gezegen konumundan dolayı gittikçe sö nükleşiyor. 19/20 Kasım geceyarısında Mars ay'a 0°.5 yaklaşacak. O anda Türkiye'den görülmeyeceği için 3-4 saat önce yani 19 Kasım akşamı bakıldığında bu iki cismin yakın konumu gözlenebilecek. Bu ay en parlak gezegenlerden **Jupiter**'i göremeyeceğiz çünkü konum olarak güneşe çok yaklaşmış bulunuyor. Önümüzdeki aylardan itibaren bu büyük gezegeni sabahları güneş doğmadan önce doğu çevresinde görmek mümkün olacaktır. 17 Kasım da kavuşumda olacak yani tam güneşin öte yanında bulunacak. 13 Kasım saat 18 de Ay'ın 3° güneyinde gözliyebileceğimiz **Satürn** gezegeni artık kendisinin sabahları bize gösteriyor. Özellikle bu ayın sonunda uzanımı 39°'yi bulacağından sabah çevresinde bu gezegeni biraz sönük de

(Devamı Sayfa 40'da)



Şekil 2 : Bu ay sizlere gök haritası vermeye başlıyoruz. Bu harita iki parça olup doğu-batı ve başucundan geçen bir çizgi ile, görünen gökyüzü iki eşit parçaya bölünmüştür. Soldaki şekilde yüzünüzü kuzeye, sağdaki şekilde ise yüzünüzü güneşe dönüp gökyüzüne bakmanız gerekiyor. Bu gökyüzü atlası 1 Kasım'da saat 23.00 de 30 Kasım'da ise saat 21.00 de gökyüzünde görülen yıldızları kapsamaktadır.

AYIN EVRELERİ — UZAKLIĞI VE ÇAP: Yandaki çizelgede ayın evrelerinin tarih ve saatleri ayrıca o evreye girdiğinde ayın hangi takım yıldızda olacağı verilmiştir. Takım yıldızların isimlerinin latince kısaltılmışı parantez içinde gösterilmiştir. Ay dünya etrafında bir elips çizdiğine göre bize en yakın ve en uzak konumda bulunacaktır bir yörünge dönemi boyunca. Bu konumlarda bize olan uzaklıkları ve görünen çaplarının değeri ise alttaki çizelgede verilmiştir.

Evre	Tarih	Saat	Takımyıldız
Dolunay	01 Kasım	16	Boğa (Tau)
Sondördün	08 Kasım	10	Aslan (Leo)
Yeniay	15 Kasım	18	Akrep (Sco)
İlkdördün	23 Kasım	23	Balıklar (Psc)

Konum	Tarih	Saat	Uzaklık	Çapı
			km	
Enöte	23 Ekim	18 ⁰⁰	404278	29' 36"
Enberi	04 Kasım	13	365615	32 43
Enöte	20 Kasım	14	405653	29 30
Enberi	02 Aralık	14	360790	33 10

Cisim	Tarih	Saçaçıklık	Dikâçıklık	Uzanim	Parlaklık	Çapı	uzaklığı
Güneş	01 Kasım	14 ⁵⁰ 23.44	-14° 15'	—	-28.11/8	32 16'' 0	0.993
	30 Kasım	16 22. 6	-21 33	—	-26.8	32 30'' 0	0.986
Merkür	01 Kasım	13 41.2	-08 44	12 (Sa)	- 0.7	05.2	1.295
	16 Kasım	15 15.8	-17 57	03 (Sa)	- 1.0	04.6	1.436
	30 Kasım	16 46.2	-23 43	07 (Ak)	- 0.7	04.6	1.434
Venüs	01 Kasım	14 21.6	-13 08	01 (Sa)	- 3.7	09.8	1.715
	30 Kasım	17 49.9	-22 35	07 (Ak)	- 3.7	09.9	1.698
Mars	01 Kasım	18 00.2	-24 48	52 (Ak)	+ 1.2	05.3	1.776
	30 Kasım	19 36.2	-22 45	44 (Ak)	+ 1.3	04.9	1.901
Jüpiter	01 Kasım	15 03.6	-16 24	10 (Ak)	- 1.2	30.9	6.377
	30 Kasım	15 29.3	-18 05	13 (Sa)	- 1.3	31.1	6.353
Satürn	01 Kasım	13 42.6	-08 12	12 (Sa)	+ 0.9	15.6	10.692
	30 Kasım	13 55.1	-09 20	39 (Sa)	+ 0.9	15.9	10.495
Uranüs	16 Kasım	16 08.9	-20 52	11 (Ak)	+ 6.0	03.4	19.882
Neptün	16 Kasım	17 40.8	-22 09	32 (Ak)	+ 7.8	02.4	31.101
Pluto	16 Kasım	14 07.1	+04 44	30 (Sa)	+ 13.6	00.2	30.775

KASIM AYI İÇİN GÜNEŞ VE GEZEĞENLERE İLİŞKİN VERİLER :

Bu çizelge güneş ve gezegenlerin belirtilen günlerindeki saçaçıklık (rektasansiyon) ve dikâçıklık (deklınasyon) değerlerini vermektedir. Uzanim yerdan bakıldığına göre güneş ve gezegen arasındaki açıdır. Gezegen güneşten önce doğuyor ise uzanimı batı olup sabahleyin (Sa), sonra doğuyor ise uzanimı doğu olup akşamları (Ak) gözüktür. Son üç sütunda ise sırasıyla kadir cinsinden parlaklıkları eşleksen çaplarının açı cinsinden değerleri ve gök birimi cinsinden dünyamıza olan uzaklıkları yer alıyor. Bir gök birimi (GB) ortalama dünya-güneş uzaklığı olup değeri 149 600 000 km dir.

YILDIZLARARASI YOLCULUK

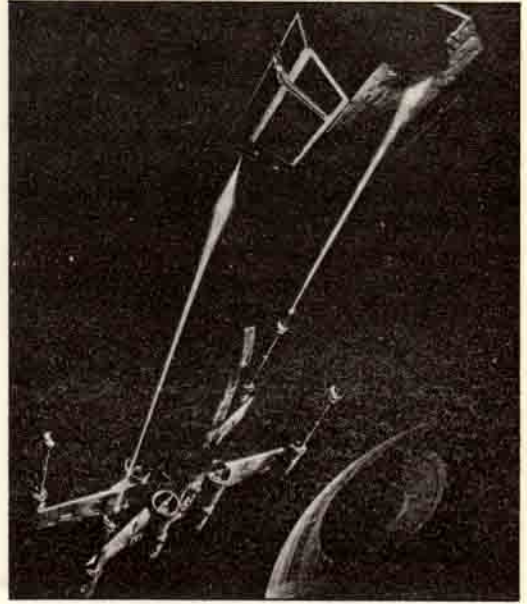
Dr. İ. Ethem DERMAN

Evrende özellikle samanyolunun içinde zeki canlıların olabileceğini, daha doğrusu olasılık hesaplarının olumlu sonuç verdiğini daha önceki sayılarımızda belirtmiştim. Bu tür uygarlıkları bulabilmenin bir yolu da yıldızlar-

Sizlerden gelen yüzlerce mektupta, yer alan soruları sırası geldikçe bu köşede yanıtıyoruz. Ancak unutmayın ki, sorularınızın çoğunu o konuyu yakından inceleyen değerli arkadaşlara iletiyor ve yazılarını dergimizde yayınlıyoruz. Örneğin Doç. Dr. Z. Aslan'ın "Uzay Çalışmalarının Yakın Geleceği", Varol Keskin'in "Kuyruklu yıldızlar", Sevgi Haman'ın "Akan Yıldızları" gibi. Gelecek sayılarımızda bu tür ilginç yazılar, sorularınıza yanıt getirecektir.

Şimdiye değin, birçok okuyucu mektubundan, en çok sorulan dört ortak konu saptamış bulunuyorum. Bunlar sırasıyla "tanımlayan uçan cisimler", "Teleskop yapımı", "Okunabilecek bilimsel kitaplar" ve "Evrenin yapısı". Bunlardan birincisini bir dizi halinde ve "Yıldızlararası Yolculuk" yazısı ile yanıtlamış bulunuyorum. İkinci ortak sorunu çözebilme için herşeyden önce mercekle ya da çukur aynaya gereksinmeniz vardır. Bu konuda size yakında çok sevindirici bir haber verebileceğim, sözkonusu optik parçaların yapımı için girişimlerimiz son aşamasına gelmektedir. Bilimsel kitaplarla ilgili sorularınızı da yanıtlama hazırlıkları içindeyiz. Son sorun ise yine kuazarlar, gökadalılar ve büyük patlamalar gibi çeşitli başlıklar altında çeviri ya da özgün yazılar halinde dergimizde sırası geldikçe yayınlanacak.

Dr. İ. E. Derman



arası yolculuktur. Fakat bize en yakın uygarlığın da en iyimser olasılıkla yaklaşık 1000 ışık yılı uzakta olduğunu biliyoruz. Işıktan daha hızlı yolculuk yapılamadığından böyle bir uygarlığı ziyaret etmek için yüzlerce yıl yolculuk yapmak gerekecektir.

Eğer ışık hızına yakın bir hızla yolculuk yapılıyorsa aracın içindeki yolcu için zamanın yavaşlayacağını bugün kesin olarak biliyoruz. Bu yavaşlama yaklaşık beşte dördtür yani 800 yıl ışık hızı ile yolculuk yapan bir astronot kendi zamanına göre sadece 80 yıl yolculuk yapmıştır. Bu zaman gecikmesinin daha büyük olmasını istiyorsak aracın hızını ışık hızının yüzde 98'ine çıkarmamız gerekecektir ve bu hıza ulaşmak için aracın kullanacağı enerji de çok büyük değerlere ulaşır.

Yıldızlararası uzaya 10 tonluk yükü bir uzay aracı gönderdiğimiz varsayalım ve onu ışık hızının yüzde 98'i bir hızla ivmelendirelim. Bu yükün içinde astronota yolculuğu için (20-30 yıl) gerekli düşünebileceğiniz herşey var. Araç'ın kendisinin ağırlığı da 10 ton olsun. Nasıl elde edildiği ve ne kadar hızla tüketildiği bir yana bırakılacak olursa toplam 4×10^{29} erg tutarında enerji gerekecektir. Bu sayı belki size birşey ifade etmez ama bir benzetme yapalım. Şu andaki enerji tüketiminden hareketle söz konusu enerjinin, tüm dünyanın 200 yıllık gereksinmesine eşit olduğunu söyleyebiliriz. Bu

akıl almaz enerjiyi bize sağlayacak yakıtı bu 10 tonluk araca nasıl sığırabiliriz?

Bu müthiş enerji, eğer ışık hızına yakın bir hızla yolculuk yapıp göreceli zaman gecikmesinden faydalanmak istiyorsak gereklidir. Yıldızlararası yolculuğun uzun zaman almasını istemiyorsak o kadar enerjiye gerek yoktur fakat bu kez de araç içinde birkaç kuşak (dede-oğul-torun) astronotun yaşamını bu aracın içinde geçirmesi gerekir. Böyle bir yaşamdan çıkacak sorunları bir kenara koyarsak bu türden yıldızlararası yolculuk olasıdır.

Diğer taraftan insanoğlu yıldızlararası uzaya mesaj gönderme olanağına sahiptir. Örneğin Öncü ve Gezgin adlı her iki uzay aracı da Jüpiter gezegenini geçtikten sonra güneş sistemini terkedecektir. Çok küçük bir olasılıkla onlar belki başka zeki yaratıklar tarafından görülecek ve incelenecektir. Bu olasılıktan yola çıkan bilim adamları her Öncü aracına insan şekilleri ve dünyayı tanımlayan şifreli mesajlar içeren bir madeni levha yerleştirmişlerdir. Gez-

gin uzay araçları ise bu amaç için yine aynı türden mesajlar içeren bir plak taşımaktadır. Plajın çalınıp dinleneceği ve mesajların şifrelerinin çözülebileceği kuşkuludur, fakat eğer bunları eline geçirecek yaratıklar zeki ise söz konusu zorlukları yenebilirler. Çok daha önemlisi mesajları taşıyan uzay araçlarının kendileridir; onların keşfedilmesiyle zeki yaratıklar, soyumuz ve teknolojik düzeyimiz konusunda çok geniş bilgiye sahip olacaklardır.

Özet olarak göreceli zaman gecikmesinden faydalanmak isteyip ışık hızına yakın bir hızla gidecek araca bu günkü teknoloji ile enerji, daha yavaş gidecek bir uzay aracına da herşeyden önce çileli ve sonsuz yolculuğa katlanacak astronotlar bulunamaz. Yine şunu aklımızdan çıkarmayalım ki insanoğlunun bugünkü teknoloji ile yaptığı araçlar henüz ışık hızının yüzde birine ulaşmak üzere. Önümüzdeki yüzyılda ise yüzde ikisine ulaşılabilmesi olası görülmektedir.

AYIN İLGİNÇ GÖK OLAYLARI

(Sayfa 37'den devam)

olsa görebileceğiz. Parlaklıkları bakımından gözle göremediğimiz en dıştaki üç gezegenden **Uranüs** 27 Kasım saat 14 de güneş ile kavuşumda, **Neptün** ise 18 Kasım saat 11 de Ay'ın 0°.4 kuzeyinde bulunacak. En dış gezegen **Plüto** ise çizelgeden görüldüğü gibi bugünlerde Neptün'ün yörüngesinden daha içerde bulunmakta ve en dış gezegen olma özelliğini bir anlamda yitirmiş bulunmaktadır.

Son sayımızda size nasıl akanyıldız gözlemleri yapılacağını anlatmaya çalışmıştım ve bu tür gözlemler için en az iki kişiye gereksinime olduğunu belirtmiştim. Guruptaki kişi sayısı ne kadar çok ise yapılan gözlemler o kadar duyarlı olur. Örneğin gökyüzünü 4 eşit parçaya bölüp her kişi bir bölgeyi gözlerse ve iki kişide gözlemleri kağıda ve yıldız haritasına geçirirse yapılan gözlemin daha iyi olacağı bir gerçek. Bu nedenle astronomiye meraklı arkadaşlarınızı bir araya toplayabilirsiniz hem birlikten kuvvet doğar, hem de bilgi alışverişinde bulunmuş olursunuz.

Bu ay üç önemli yıldız yağmuru var. Bunlardan 15-19 Kasım tarihleri arasında dünya atmosferine girecek olan Leonidler'i Türkiye'den izleme olanağı yok, çünkü saçılma noktası çev-

renin altında kalmaktadır. Unutmayalım ki bir akanyıldız yağmuru en iyi saçılma noktası başucu civarında ve Ay yokken izlenir. 7 Kasım'da maksimuma ulaşan ve 20 Ekim ile 30 Kasım arasında görülebilen ikinci yıldız yağmuru Taurid'leri maksimum olduğu günlerde gözlerseniz saatte 10 akan yıldız görebilirsiniz. Ayrıca Taurid'lerin diğer bir özelliği, ateş topu (fireball) denilen çok parlak meteorların da bulunmasıdır. Bu yağmur, saçıcılıkları aynı olmak üzere çift saçılma noktasına sahip olup koordinatları saçıcılık = 3^h 44^m dikaçıklık = +22° ve +14° dir. Gökyüzünün bu kohumu ise sabaha karşı başucunda olmasa da epeyi yükselmiş olacağından sözkonusu akanyıldız yağmuru, sondöndündeki ayın başucunda olmasına karşın iyi gözlemlenir. Bu ayın üçüncü önemli yıldız yağmuru ise Sefeid'lerdir. 7-11 Kasım tarihleri arasında görülen Sefeid'ler 8 Kasım'da maksimuma ulaşmaktadır. Saatte 6-7 meteor gözlemlenir. Saçılma noktasının koordinatları 23^h 30^m ve +63° olup saat 02 yörüngesinde bu konum tam başucunda bulunacak. O gün ve saatte ay sondördün evresinde olup güneş-doğuda bulunacağından gözlemleri çok olmasa da etkileyecektir. Düşen bir meteorun Taurid mi yoksa Sefeidin mi üyesi olduğu veya rastgele bir meteoru olduğunu anlamak için onların gökyüzündeki izlerini bir yıldız haritası üzerinde işaretleyip bu izin uzantısının belirli bir saçılma noktasından geçip geçmediğine bakmak gerekir.

SİGARA ALIŞKANLIĞINDAN KURTULMA ÇABALARI

Bir maddenin organizmanın gereksinimi dışında ya da ona olan gereksinimin üstünde alınması bir alışkanlık olduğuna, tütün de bir gereksinim olmadığına göre, tütün ya da sigara içmek bir alışkanlıktır. Dolayısıyla, vücuda gereği olmadığı için de zehirlidir.

Tütün bağımlılığı öteki alışkanlıklar gibi kendi başına bir hastalık değildir, ancak zehirleyici etkisi ile hastalıkları beraberinde getiren bir davranış kalıbıdır, bir bağımlılıktır. Her bağımlılık gibi o da madde-ortam-kişilik üçlüsünün oluşur.

Tütün, insana rahatlık ve zevk gibi doyum sağlayabilen kimyasal yapıya sahip bir maddedir. Ortam ve insan kişiliği ise birbirinden ayrılmayan, karşılıklı etkileşimde bulunan bir ikidir.

Dünyada kişiliği birbirini tutan iki kişi olmadığı ve herkesin kendine özgü bir kişiliği olduğuna göre psikolojik nedenlerin çokluğu ve karmaşıklığı kolayca anlaşılabilir. Sayısız kişiliklerin toplumsal çevre ile olan ilişkileri ise daha da karmaşık olup madde-ortam-kişilik üçlüsünün oluşturduğu sorunlar yakından araştırmayı gerektirmektedir.

Araştırmacılar bu karmaşık sorunları belirli gruplar altında toplamışlardır.

Örneğin Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Psikiyatri Kliniğinde ergenlerle yapılan bir toplantıda, sigaranın nasıl bırakılacağı tartışılarken gençlerden biri, "Sigara içmenin nedenlerini bilmeden nasıl bırakılacağını konuşmak bizi bir sonuca götürmez" demişti ve sigaraya alışma nedenleri şöyle sıralanmıştı:

- 1 — Sıkıntı;
- 2 — Sigaranın arkadaş yerini tutması;
- 3 — Anne ve baba ile zıtlaşma;
- 4 — Öfke ve büyüklere direnme;
- 5 — Gösteriş amacı ve büyük görünme isteği;
- 6 — Arkadaşların ısrarına hayır diyememe;
- 7 — Sigaranın eğlence aracı olması;

İngiltere ve Nijerya'da yapılan iki araştırma da buna benzer sonuçlar vermiştir. Gençler;

a) Zevk verdiği, eğlendirdiği ve rahatlama sağladığı için,

b) Arkadaşları içtiği için,

Dr. Celal KÖKSAL*

c) Anne ve babaları içtiği için,

d) Anne ve babalarına direnmek için sigaraya başladıklarını söylemişlerdir.

Burada ilginç olan bir nokta da, anneye direnmek için içenlerin % 97, babaya direnmek için içenler ise % 85 olarak bulunmasıdır.

Tip öğrencileri arasında yapılan bir araştırmada şu sonuçlar bulunmuştur: Erkeklerin % 72.4 ü içiyor ve 14-18 yaş arası başlamışlardır; Kızların % 22.2 si içiyor, başlama yaşları 10-17 arasındadır; Düzenli içme ise 17-18 yaşlarında başlıyor. Bir başka araştırmada, sigaraya başlamanın etkenleri olarak düşük eğitim sistemi, okullarda gruplara katılma ve alle bireylerinin içmesi vurgulanıyor ve ekonomik durumla sigara içme doğru orantılı olarak görülüyor.

Bütün bunlara göre, sigaraya başlamayı etkileyen psiko-sosyal nedenler oldukça değişken ve karmaşıktır.

Sigara, erken yaşta içmeye başlayan erkeğin gelişmekte olan yaşam biçimini de etkilemektedir. O'DONNELL, sigaraya başlamayı, alışkanlık yapan ilaçlara giriş bileti olarak kabul eder, sigara içen gençlerin alkol ve ağır narkotika kullanma eğilimini yüksek görür.

Sigaranın zararları oldukça geç anlaşılmış, ancak ondan sonra birçok ülkede sağlık örgütleri aracılığıyla sigara aleyhinde kampanyalar başlamıştır. Yine de, ekonomik ve siyasal nedenler yüzünden hükümetler yeterince ilgilenebilirler ve istenilen sonuçlar alınamadı. Özellikle Kuzey Avrupa Ülkeleri sigara üzerine eğilmişler, araştırmalar yapmışlar, yasalar çıkarmışlardır.

Ancak gerek yasal önlemler, gerekse kampanyalar beklendiği ölçüde başarı sağlamamıştır. Bunun başlıca nedenleri birkaç madde halinde sıralanabilir.

1 — Programların çoğu, asıl hedef olarak alınmaları gereken çocuk ve ergenlere yöneltilmemiştir;

2 — Halkı aydınlatma ve bilinçlendirme kampanyaları yeterli değerlendirilmeler üzerine kurulmamıştır;

3 — Kampanyalar özel ya da resmi kuru-

(*) A.Ü. Tıp Fakültesi Psikiyatri Profesörü

SİGARA NASIL BIRAKILIR ?

Amerikan Kanser Birliği, sigara alışkanlığını bırakmada uygulanabilecek iki reçete öneriyor. Kuşkusuz, listelerden birindeki öneriyi denemek, öbür listedekileri geçersiz kılmıyor.

A Reçetesi :

- 1 — Saat başı bir sigara içmeye karar verin; y_a da bir saat süresince içmemeyi kararlaştırın ve bu süreyl yarımşar saat uzatmaya başlayın.
- 2 — Sigaraya ulaşmanızı zorlaştırın. Paketi herhangi bir şeyle sarın ve çevresine elastik bantlar koyun. Eğer genellikle sağ elinizle sigara içiyorsanız, sol elinizle için.
- 3 — Sigaranızı hoşlanmadığınız bir markaya çevirin, arasıra bir paket alın.
- 4 — Eğer sürekli olarak kahvenizle birlikte bir de sigara içiyorsanız, çay ya da meyva suyu içmeye bakın.
- 5 — Vücudunuz için birşeyler yapın. Yeneden biçiminizi kazanın. Fiziksel alıştırmaya rahatlayıp dinlenmenizi sağlar.
- 6 — Arkadaşlarınızı arayın ve onlara sigarayı bırakacağınızı söyleyin.
- 7 — Bir gün için bırakırsanız, ertesi gün de bırakabilirsiniz. Deneyin.

- 8 — Sigaraya harcayacağınız parayı biriktirin ve kendinize birşey alın. Bunu hakettiniz.
- 9 — Bırakırken yenik düşüp bir sigara içerseniz tasalanmayın. Bazı kişiler sonunda başarısızca kadar defalarca deneler.

B Reçetesi

- 1 — Günde bir sigaraya düşürün.
- 2 — Her sigarayı özel bir karara bağlayın ve kararları erteleyin
- 3 — Sigarayı tümüyle bırakmayabilirsiniz. Çok gereksinim duyduğunuz bir an için yanınızda ve çevrenizde bir adet bulundurun. Göreceksiniz, sonunda sürekli olarak kurtulacaksınız.
- 4 — Yalnızca bir gün için sigara içmeyin ve aynı çabayı ertesi günde gösterin sonra bir yarın daha, bir yarın daha.
- 5 — Sigarayı bıraktığınızı arkadaşlarınıza ve ailenize söyleyin. Bu kararınıza ve azminize destek sağlayacaktır.
- 6 — Bir gün seçin, sigarayı bırakacağınız günü. Ve bırakın.
- 7 — Kül tablası, kibrit gibi sigara alışkanlığınızı anımsatacak tüm kanıtları saklayın.
- 8 — Çevrenizde ve yanınızda ciklet, boğazınızı yumuşatacak şeker ve fıstık gibi şeyler bulundurun.

WORLD HEALTH'dan

luşlar tarafından yürütülmüş, böyle olunca toplumun tüm kesimlerini kapsamamıştır.

Devletin desteği ile, Üniversitelerin ve eğitim kurumlarının ortaklaşa çalışmaları, daha sistemli, gelişmiş iletişim yöntemlerini içeren, toplumsal ve psikolojik yapılar düşünülerek hazırlanmış, anlaşılabilir programlar gereklidir.

Sigaranın sadece zararlarını anlatarak korkutmayı amaçlayan programlar, toplumda ona karşı merak uyandırarak yarar yerine zarar verebilmektedir. Gençlerin çoğu az ya da çok bu zararları bilmekte ve dile getirmektedirler. Onların ancak % 5'i bunları bilmediklerini söylemişlerdir.

Okul programları çoğu kez yararlı olmuyor, çünkü öğretmenler bu konuda ve genel sağlık konularında yeterince eğitilmemişlerdir.

Kanımcı sigara konusu devletin temel sağlık politikasına girmeli, Sağlık ve Sosyal Yar-

dım Bakanlığı Koordinatörlüğünde sigara ve ötekil alışkanlıkları içine alan bir merkez kurulmalıdır.

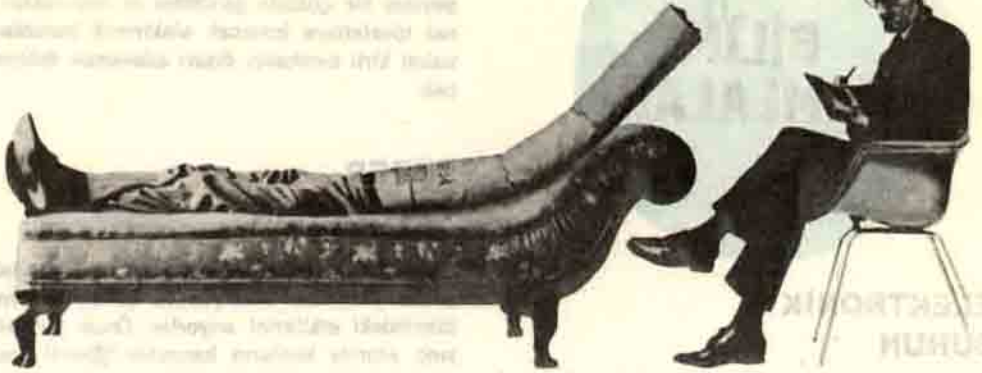
Bundan sonra yapılacak işler de iki başlık altında toplanabilir.

1 — Tiryakilere sigara alışkanlığını bıraktırma çalışmaları;

2 — Gençlerin alışmalarını önleme.

Tiryakilere sigarayı bıraktırmak pek kolay olmayabilir. Ancak insanlar, içinde buldukları ortamın etkisi ile bazen gerçekliğine inandıkları davranış ve inanışlarını bile değiştirebilirler. Yeter ki, etki yapan kişi ya da gruplar saygın, inandırıcı olsun, konuyu aydınlatılsınlar. İnsanoğlu inanmadığı şeyi zorlansa da genellikle kabul etmez, eğer inanırsa isteyerek benimseyebilir. Yukarıda değinildiği gibi, propaganda da korkuya çok yer verilmesi iletişimi engellerebilir ya da uyandırdığı merakla ters tepkiye yol açabilir.

"Kendimi hep bir sigara gibi hissediyorum, Doktor!"



Burada dikkatli, bilinçli, sevecen olmalı, güven sağlanabilmelidir. Bunun için de konu ile uğraşanların uzmanlaşmış olması gereklidir. İletilen mesajların etkili olabilmesi için karşılarından da söz edilerek tartışılması yapılmalı, sonuncular çürütülmelidir. Bütün bunlar yalnız akılcı bir yolla değil duygusal-düşünsel yolla, mümkünse yüz yüze yapılmalıdır.

Halka yaklaşımda ve bu arada tiryakilere ulaşmada en etkin araç televizyondur; radyo, basın ve çeşitli yayın organları da önemlidir.

Televizyon seyretmek bir bakıma dışardan doyum sağlayıcı bir davranıştır. Tütün alışkanlığında da insan dışardan doyum sağlamaktadır. Nitekim İngiltere'de yapılan bir araştırmaya göre sigara içenler içmeyenlere oranla % 28 daha çok televizyon izlemektedirler. Televizyon bu bakımdan da etkilidir. İzleyenlerin oldukça büyük bir bölümü sigara alışkanlığından kurtulmak istemektedirler. Gerçekte de pek çok tiryakide sigarayı bırakma eğilimi vardır ve asıl iş sigarayı bırakıp bırakmamaktan çok onun nasıl bırakılacağı sorunudur. Bunları bilmedikleri için bırakma girişiminde bulunanlar başarılı olamıyorlar. Bu bakımdan özellikle televizyon programlarında sigarayı bırakma yöntemleri gösterilmelidir. Gerçekten bu amaçla yapılan iki yayının yararlı olduğu saptanmıştır.

1976'da Granada Televizyonunda sağlıklı

yaşam programında bir psikiyatrist, sigarayı azaltma ve bırakma konusunda yardımcı olacak çeşitli teknikler tanımlıyordu. Burada kesin bir varsayımdan hareketle sigara içmenin sağlığa zararlı olduğu, ancak tiryakiliğin de vazgeçilmesi zor bir bağımlılık olduğu kabul ediliyordu.

İkinci yayın BBC'nin Şubat 1976'da başlattığı "Sigarayı bırak" kampanyası idi. Bu programa katılanlar, danışman bir psikiyatristin gözleminde sigarayı bırakma çabalarını, başarı ya da başarısızlıklarını tartışıyorlardı.

Her iki yayını izleyenler, izlemeyenlere oranla kendilerini sigaraya daha az bağımlı hissetmişler ve bırakma çabalarına girişmişlerdir.

Gençlerin sigaraya alışmalarını önlemeye gelince, toplumlarda düzeni sağlamak için geliştirilen kurallar çocukluk çağından başlayarak bireylere bu amaçla aşılanabilir. Böylece bütün yaşam boyu sürecek bir ortak öğrenme süreci başlar.

İlkokuldan başlayarak okullara genel sağlık dersleri koymak, sigarayı da, merak uyandırmadan, korkutmadan, zararları ile açıklıkla anlatmak gerekir. Bunun için de önce (doktor, öğretmen gibi) uğraştan kişiler yetiştirilmelidir.

(Bu yazı, İstanbul'da yapılan 15. Türk Tüberküloz Kongresinin 22 Haziran 1981'deki "Sigara ve İnsan Sağlığı" konulu açık oturumunda sunulan bildirden kısaltılarak hazırlanmıştır.)

... En mühim, en esaslı nokta eğitim meselesidir. Eğitimidir ki, milleti ya hür, müstakil, şanlı, yüksek bir cemiyet halinde yaşatır, ya da bir milleti esaret ve sefaletle terkeder."

ATATÜRK

BİLİM DAMLALARI

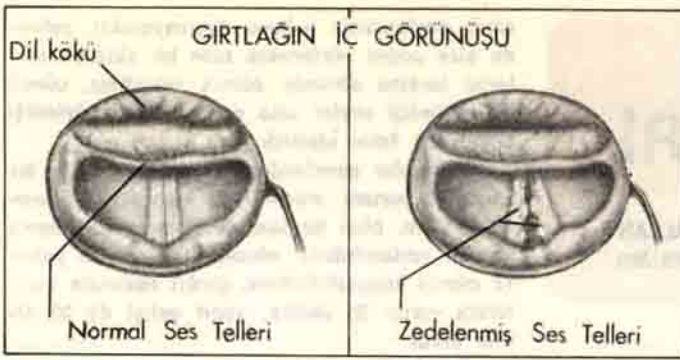
ELEKTRONİK BURUN

İnsan ve hayvan burnunda koku alıcı çok duyarlı özel koku hücreleri vardır, çeşitli kokular bu hücrelerin zarlarındaki elektrik yükünün değişmesine neden olur. Bu değişme koku siniri ile beyne götürülerek koku olarak algılanır. Son zamanlarda Moskova Üniversitesi Biyoloji bölümü Biyonomik laboratuvarlarında elektronik burun yapıldı. Bu aygıt sentetik zarlarla çevrili özel hücreler içerir. Belli bir kokunun etkisi altında yapay zarların elektrik yükü belli bir oranda değişir. Beyin yerini alan bir elektronik beyin alıcı uçtan gelen akımları değerlendirerek kokuyu "tanır" ve araştırmacıya yazılı olarak bildirir. Purga adı verilen bu elektronik burun herhangi bir canlının burnundan çok daha büyüktür, bir sürü alıcı uca bağlı bir ses kayıt aygıtını andırır. Purga endüstri ve ticarete çok işe yaramaktadır, çok keskin veya çok fena kokulu maddeleri bile bana mısın demeden "koklar ve tanır". Herkesin burnunun direğini kıran kokular yalnızca onun elektronik devrelerinin direncini değiştirir. Elektronik burun hava kirlenmesinde büyük önem taşır, sadık bir köpek gibi havayı koklayarak havada bulunan zehirleri bir bir yazar. Bazı hastalıklar yaydıkları koku yardımı ile teşhis edilebildiğinden tıpta da kullanılmaktadır. Suçbilim (kriminaloji) uzmanları ise köpeğe iz koklatır gibi elektronik burna suç yerini koklatmaktadırlar. Bugün her insanın kendine özgü bir kokusu olduğu biliniyor (zaten polis köpekleri de suçluyu böyle buluyorlar), elektronik burun suç yerinde parmakizi alır gibi koku izi alıyor ve daha sonra sanıkların kokusu ile suç yerinde bulunan kokuları karşılaştırıyor. Birgün bu aygıt ucuzlayıp da evlere kadar girerse kimbilir ne ilginç kullanımları olabilecek, örneğin eşler birbirleri üzerinde "bir yabancı" kokusu arayabilecek,

Borçlular aygıtı alacaklarının kokusunu kaydetfirip o gelirken yol değiştirebilecek. Çocuklar annelerinin kimbilir nereye sakladığı reçel ve çöreklerin yerini birkaç saniyede bularak yüzlerinde şeytani bir gülüşle ganimete el koyacaklar. Genel tuvaletlere konacak elektronik burunlar, tuvaleti kirli bırakanın dışarı çıkmasını önleyebilecek.

SÜPER İLETKENLİK

Katıların fiziki ile uğraşan bilim adamları geçen yüzyıldan beri yüksek basınçların madde üzerindeki etkilerini arıyorlar. Önce yüksek basınç altında katıların hacminin devirli (periodyk) olarak küçüldüğü, daha sonra kristal yapısında niteliksel değişmeler olduğu gösterildi. 1960'a kadar yüksek basınçların ancak bu iki değişmeyi yapacağına inanıldı, 1960'da tanınmış fizikçi İlya Liftshits kuramsal olarak bir üçüncü değişme olabileceğini ileri sürdü. SSCB'de yürütülen araştırmalar çok önemli keşiflerle sonuçlandı. Bu deneylerde gazlar ve sıvılar mutlak sıfır ($-273,2^{\circ}\text{C}$) civarında çok yüksek basınçlar altında bırakılarak katı hale getiriliyordu. Yüksek basınç altındaki bu katılarda 3. bir değişiklik bulundu: elektron hareketleri devirli bir değişmeye uğruyordu. Bunun sonucu olarak maddenin elektrik, manyetik, optik, ısısal vb. fiziksel özellikleri değişmekte idi. Yüksek basınç altında helyum, cadmium, bizmut ve bazı alaşımlar aşırıiletken hal almaktaydı. Aşırıiletkenlik (süperkondüktivite) bir maddenin, mutlak sıfıra yakın ısılarda elektriğe karşı direncini tamamen kaybetmesidir. Bir aşırıiletkene elektrik akımı verildiğinde akım günlerce devrede kalır, çünkü direnç sıfıra düşmüştür. Mutlak sıfıra yakın, elektriğe direncin azalması her metalde görülmez, bu özellik Periyodik Cetvelin ortalarında yer alan 10 kadar elemanda bulunmaktadır. Örneğin niobium 9° Kelvin'de, Hafnium $0,3^{\circ}$ Kelvin'de süperiletken hal almaktadır. (Kelvin derecesi -273° nin sıfır kabul edilmesi ile oluşturulur). Bir alaşımı veya kimyasal bileşiği oluşturan elemanların hiçbiri süperiletken olmadığı halde o alaşım veya bileşik süperiletken olabilir. Örneğin Cu ve S süperiletken olmadığı halde CuS süperiletkendir. Süperiletkenler manyetik alanda kendine özgü bir şekilde davranır, şöyle ki manyetik alan süperiletkenin içine ancak 1000 Angström kadar girebilir, yani süperiletkenin içinde manyetik alan yoktur. Ancak



Ağızdan tutulan aynadan boğazın iç kısmı görülüyor. İlk şekilde ses tellerinin sağlıklı durumu, diğerinde ise tellerde oluşan yumruların normal teması önledikleri görülmektedir.

SESİMİZ NEDEN KISILIR?

Yüksek sesle bağırarak nasıl ses kısıklığına neden olur?

North Carolina Memorial Hastanesi ses bozukluğu ile ilgili hastalıklar bölümünün direktörü olan Stan Martinkosky'e göre, yüksek sesle bağırarak ses tellerinin aşırı kuvvetle titreşmesine ve şişmesine hatta dokunun kanamasına bile neden olmaktadır.

Martinkosky, ses tellerinin gırtlakta yer alan kastan yapılmış keman telleri gibi yanyana duran iki kalın telden yapılmış olduğunu söylüyor. Nefes alıp verirken birbirlerinden ayrı bulunur, konuşurken ise bir araya gelerek titreşirler. Ama bir insan bağırdığı zaman ses telleri iyice gerilerek yüksek bir hava basıncı oluşturur, bu nedenle aniden açılarak ses çıkarırlar. Bu ani hava çıkışı, gırtlakta bir vakum etkisi göstererek ses tellerinin birbirlerine hız-

la çarpmasına neden olur.

Bu çarpma, ses tellerini zedeleyebilir şişmesine neden olarak bir daha eski durumuna gelmesini engeller. Havanın ses telleri arasından kaçması söz konusu olacaktır. Böylece insan konuşmaya giriştiğinde gırtlakta rahatsızlık duyacak ve fazla havanın dışarı çıkması nedeniyle de ses kısık çıkacaktır.

Eğer şişmiş teller dinlendirilmezse kanamaya başlayabilir ve nasıra benzer ur oluşabilir. Martinkosky, "Bazıları konuşmaya çalışabilir ve gırtlaklarını gererek ses tellerini de zorlarlar. Bu durum daha kötü sonuçlar doğurur ve oluşan nasır azalabilir" diyor.

Ses telleri dinlendirilirse, yeni oluşmuş şişkinlik iyileşerek iner ve iki hafta içinde yok olur. Ama sürekli zorlanmaya karşı karşıya kalırsa, şişkinlik kalıcı olur ve sertleşir. O zaman bu urun alınması için cerrahi müdahale gerekebilir.

Çev. : M. UZUNOĞLU

manyetik alan belli bir kritik değeri aşarsa süperiletkenlik birden yok olur ve manyetik alan süperiletkenliğe nüfuz eder.

Bir maddenin elektriğe direnç göstermesinin nedeni şudur: kristal yapıyı oluşturan atomlar ısıyla orantılı olarak titreşirler ve bu titreşim elektronların etrafına saçılmasına neden olur. Mutlak sıfırda bile "sıfır enerjisi" denen bir enerji vardır ve atomların ısısal (termal) dalga hareketleri devam eder, bu bakımdan mutlak sıfırda bile direncin kaybolmaması gerekir. Bu ışın sırrı ancak 1957'de çözüldü: süperiletken içinde elektron çiftleri oluşmaktadır, bu nokta kuantum mekaniği ile kanıtlanmıştır (bir Fermi yüzeyine yakın ince bir enerji tabakası içindeki elektronlar, kristaldeki termal titreşimlerle etkileşerek "çiftler" oluşturur). Ancak elektron çiftleri oluşturabilen maddeler süperiletken haline geçer. Elektron çiftlerinin oluşması termal titreşimlerin elektronları etrafına saçmasını en-

gellemez, fakat bu saçılma olayının direnci arttırmasına engel olur, çünkü termal titreşimler bir yandan elektron çiftlerini yıkarken bir yandan da yeni elektron çiftleri oluşturur ve toplam moment değişmez. Süperiletkenlerde tek elektronlardan oluşmuş elektron bulutları da vardır. Isı yükseldikçe elektron çiftleri parçalanır ve tek elektron bulutları artar, sonunda kritik bir ısıya erişildiğinde son elektron çifti de çözülür ve süperiletkenlik ortadan kalkar.

Bu buluşlar dünyanın önde gelen fizik laboratuvarlarında doğrulandı. Katıların enerji görünümlerinin (taf veya spectrum) incelemesinde bu yöntem kullanılmaya başlandı. Eskiden açıklanamayan nadir toprak metallerinin manyetik özellikleri bu buluşla açıklığa kavuştu. Buluşun en önemli yanlarından biri doğada bulunmayan çok değerli bazı maddelerin elde edilmesine yolaçmasıdır.

Dr. Selçuk ALSAN

FİZİK DENEYLERİ

Dr. Selçuk ALSAN
Physics for Entertainment'den

SES VE RADYO DALGALARI

Bir piyano resitali veriliyor. Piyanonun sesini sahneden 10 m. ötede oturan biri mi, yoksa 100 km. uzaklıkta radyodan bu konseri dinleyen biri mi daha önce duyar dersiniz? Radyo dalgalarının hızı 300 000 km/saniye olduğundan 100 km.yi aşmak 1/3000 saniye alır. Ses ise 10 m.yi $10/340 = 1/34$ saniyede alır, tabii ki radyonun başındaki kişi piyanoyu daha önce duyar. Jules Verne Aya Yolculuk romanında dev bir topun mermisi içinde Ay'a fırlatılan yolcuların topun patlama sesini duymadıklarını yazar. Gerçekten de duyamazlardı. Merminin hızı ses hızının çok üstündeydi, patlama sesi bu nedenle mermiye yetişemezdi. Bugünün tüfekleri mermilere 900 m./saniye bir hız sağlar, yani sesin yaklaşık üç katı bir hız. Aynı nedenle bir insan tüfekte yaralandıktan sonra tüfeğin patlama sesini duyar. Kafanızın üstünden bir top mermisi geçtiğini düşünün. Kulağınıza önce K'daki, daha sonra da A ve B'deki sesler ulaşır. Mermi K'da iken gökgürültüsü gibi bir ses duyarsınız, sonra bu ses A ve B'ye doğru birbirine karşıt yönlerde yayılıp zayıflar ve size mermi K'da ikiye ayrılıp A ve B'ye gitmiş gibi gelir.

Ses hızının 1000 kat azaldığını hayal edin. O zaman ses bir insandan daha yavaş gidecekti, bunun sonucu olarak önünüzde giden bir in-

sana seslenseni o bunu duymayacaktı, sahnede size doğru yürümekte olan bir aktörün sözlerini tersine dönmüş olarak işitirdiniz, çünkü ilk söylediği şeyler size en son, son söylediği şeyler en önce ulaşırdı.

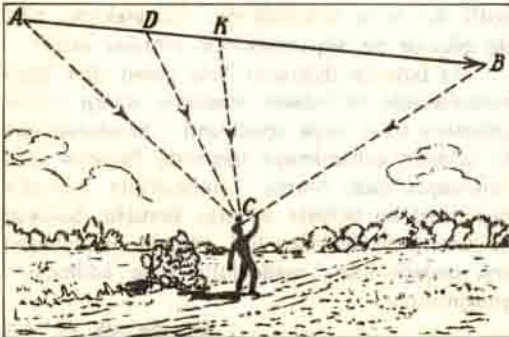
Kaptanlar gemilerde makine dairesi ile bir konuşma borusu aracılığı ile konuşur. Aralarında 650 km. olan iki kent arasına bir konuşma borusu yerleştirilmiş olsaydı bütün gün yalnız 12 cümle konuşabilirdiniz, çünkü sesinizin karşı tarafa varışı 30 dakika, yanıt gelişi de 30 dakika alırdı.

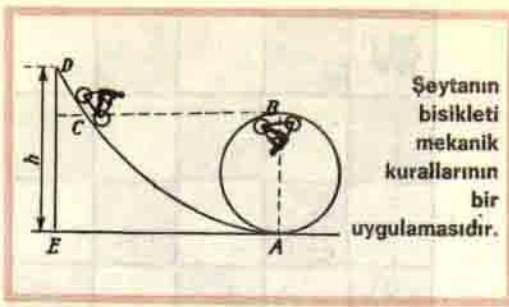
Eskiden bir kralın taç giydiği tüm ülkeye tüfek atışları ile duyurulurdu, 200 m. ara ile dikilmiş askerler birbiri ardına havaya ateş ederek olayı en geç 3 saat içinde en uzak köşelere kadar duyururdu.

Yine eskiden optik telgraf kullanılırdı, böylece haberler bir merkezden ötekine ışık sinyalleri ile iletilirdi.

ŞEYTANIN BİSİKLETİ

Bu yüzyılın başında sirklerde çok moda olan bir numara vardı: resimde görüldüğü gibi usta bir bisikletçi bir platformda hız kazandıktan sonra çember biçimi bir yola hızla dalarak çemberin tepe noktasından başaşağı durumda geçerdi. Bu akrobasinin büyük ustaları Diabolo Johnson ile Mefisto Noisette idi. Seyirciler bisikletçinin nasıl olup da düşmediğine şaşır kalırdı, bysa gösteri basit mekanik kurallarının uygulanmasından başka birşey değildi. Bisikletçinin yerine bir bilardo topu da aynı hareketi yapabiliirdi. Hatta "Mefisto" kendi ve bisikletinin toplam ağırlığında bir demir gülleyle bu akrobasiyi yaptırmadan tehlikeyi göze almazdı. Bisikletçinin ne kadar yüksekten hız almaya başlaması gerektiği kolayca hesaplanabilir. h = rampa yüksekliği, $x = h - AB$, r = çember yarıçapı, m = Akrobatın bisikletle beraber kütlesi, g = yerçekim ivmesi, yani 9.8 m/saniye, v = bisikletçinin B'deki hızı. Bir mekanik kuralına göre B ve C aynı düzeyde olduğundan akrobatın hızı bu iki noktada aynıdır (sürtünme yok denecek kadar az). O halde $v = \sqrt{2gx}$ veya $v^2 = 2gx$. Merkezkaç ivmesi $= v^2/r$. Akrobatın düşmemesi için $v^2/r > g$ olmalı, yani $v^2 > gr$ sağlanmalı, v^2 yerine $2gx$ koyarsak $x > r/2$ bulunur. Demek ki çemberin çapı 16 m ise rampa en az 20 m yüksek olmalıdır, aksi halde akrobat düşer. Rampa çok uzun tutulmazsa sürtünme önemsizdir. Gösteri boyunca akrobat kesinlikle pedal çevirmez, bisiklet aldığı hızla gitmelidir. Ak-





robot bisikleti yolun tam ortasında tutmak zorundadır, en ufak bir el titremesi akrobatın yoldan dışarı fırlamasına yolaçar. Akrobat çemberi 60 km/saat hızla 3 saniyede dolandır, bu hızla giderken bisikleti dümdüz bir yol üstünde tutmak çok büyük ustalık ister. Havacılıkta "Nesterov ilmiği" aynı kurala dayanır, bu hava akrobasisinin (aerobasi) en güzel gösterilerinden biridir.

KÖR NOKTA

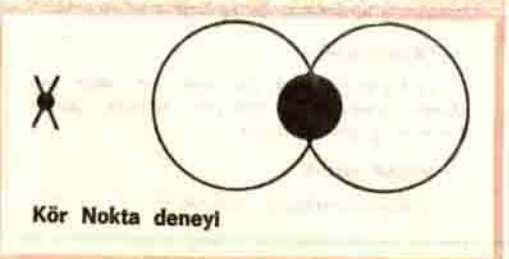
Görme sinirinin göze girdiği nokta hiçbir şeyi göremez, buna kör nokta denir. Sol gözünüzü kapatıp şekli sağ gözünüzden 20 cm uzakta tutun, daima soldaki çarpı işaretine bakarak şekli yavaş yavaş sağ gözünüze yaklaştırın, bir an gelecek ki sağdaki büyük siyah daireyi hiç göremeyeceksiniz. Çünkü tam o sırada siyah dairenin hayali kör nokta üzerine düşmüş olacak. Bu deneyi ilk kez fizikçi Mariotte yapmış ve XIV. Louis'yi çok eğlendirmişti. Mariotte iki asilzadeyi 2 m. ara ile yanyana oturtur, bir gözlerini kapatır ve biraz yana baktırırdı. Asilzadelerin herbiri diğerini "kafasız" olarak görürdü. Görme sınırı (optik sınır) göze girdiği noktada henüz ince dallarına ayrılmamıştır, bu nedenle bu noktada görevini yapamaz. Pekli neden gözümüzde bir kör nokta olduğunun farkında değiliz? Çünkü ona alışmış bulunuyoruz. Gözlük camı çatlayanlar birkaç gün sonra o çatlağı görmez olur, çünkü gözü alışmıştır çatlağa. Ayrıca kör nokta testini yaparken bir gözünüzü kapadığınızı hatırlayınız, iki gözün açık oluşu kör noktanın farkedilmesini önler, çünkü sol ve sağ gözün

kör noktaları çakışmaz. Büyük bir yapıya 10 m. uzaklıktan tek gözle bakarsanız bir pencere büyüklüğünde bir alanı göremezsiniz, göge bakarsanız 120 dolunay alanına eşit bir gök parçasını görmeyiz olanaksızdır.

HERŞEY KUTUPLARDA DAHA AĞIR

Bir zamanlar "akıllı"nın biri iyi para kazanmak için ekvator da satın aldığı malları kutuplara yakın satmayı düşünmüştü. Uzun süredir bilinmektedir ki ekvator da 1000 gr gelen bir cisim kutuplarda 1005 gr gelir, fakat tek keffeli yaylı bir terazi kullanılmalı ve terazi ekvator da ayarlanmış olmalıdır. Aksi halde her iki kefe de ağırlaşacağından ağırlık değişmez. Demek ki Peru'da 1 ton altın alıp bunu İzlanda'da satan kimse gerçekten kârli çıkabilir. Ekvatordan uzaklaştıkça cisimler daha ağırlaşır. Bunun önemli nedeni Dünya'nın kendi etrafında dönmesidir. Bu olay, cisimlerin kutuplarda 1/290 oranında daha ağırlaşmasına yolaçar. Ayrıca ekvator da cisimlerin daha büyük daireler çizmesi ve Dünya'nın ekvator da şişkinleşmesi cisimleri hafifletir. Bir zamanlar Spitzbergen'den güney limanlarına yılda 300 000 ton kömür yolanırdı. Bu kömür ekvator da tartılsa 1200 ton eksik gelecekti. Arhangelsk'de 20 000 ton gelen bir gemi ekvator da 20 ton hafifler, fakat okyanus suları da hafiflediğinden geminin suya batma miktarı değişmez. Eğer Dünya'nın bir dönüşü 24 saat yerine 4 saat olsaydı kutuplarda 1000 gr gelen bir madde ekvator da 875 gr gelecekti. Satürn'deki durum böyledir. Dünya'nın kendi etrafında dönüşü cisimleri ekvator da 1/290 oranında hafifletiyorsa, merkezkaç ivmesinin 290 kere artması halinde cisimler 290/290 oranında hafifleyecek, bir diğer deyişle cisimlerin ağırlığı sıfır olacaktı, böyle bir şeyin gerçekleşmesi için Dünya'nın bugünkünden 17 kere daha hızlı dönmesi gerekirdi ($17 \times 17 = 290$). Satürn'de cisimlerin sıfır gram gelmesi için dönme hızının 2.5 kat artması yeterdi.

Bilindiği gibi uzayda yerçekimsizlik vardır, yani cisimlerin ağırlığı sıfırdır, onun için bu duruma ağırlıksızlık da denmektedir. Acaba Dünya'da yerçekimsizlik nasıl yaratılabilir? Bir insan kendi ağırlığına eşit bir santrifüj kuvveti doğacak şekilde döndürülürse merkezkaç kuvveti yerçekimine eşit olacağından bu iki kuvvet birbirini yokedecek ve insan ağırlıksız hale gelecektir. Gerçekten de astronotlar uzay uçuşlarına böyle özel santrifüj odalarında hazırlanmaktadır.

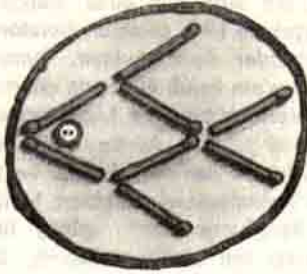


DÜŞÜNME KUTUSU

Hazırlayan : Dr. Selçuk ALSAN

İSKOÇYALI TURİST

İskoçyalıların cimrilikleri dillere destandır. Bir İskoçyalı turist 2 rafadan ve 4 katı yumurta pişirmek istiyor. Tencere en fazla 4 yumurta alıyor. Kaynarsuya atıldıktan sonra rafadan iki dakikada, katı dört dakikada pişiyor. İskoçyalı 2 rafadan ve 4 katı yumurta pişirmek için en az kaç dakika harcamalıdır? (Yanıt 6 dakika değildir)



BALIĞIN YÖNÜNÜ DEĞİŞTİRİN

Resimde kibrit çöplerinden ve bir düğmeden yapılmış bir balık görülüyor. Üç kibrit çöpünün ve düğmenin yerini öyle değiştirin ki balığın başı sola değil sağa baksın, yani balık 180° geri dönüp ters yönde yüzsün.

GEÇEN SAYININ YANITLARI

YARIŞMA :

Giriş numarası 204 tür.

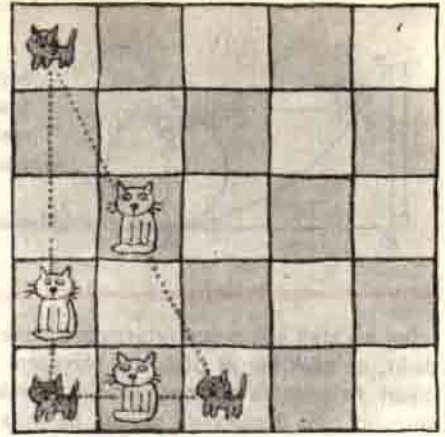
(Öğrencinin giriş numarası x , toplam öğrenci sayısı y olsun. Her ilden en az 1 en çok 10 öğrenci katıldığına göre $67 < y < 670$ dir. Bu sınırlarda

$$(1) + (2) + \dots + (x-1) = (x+1) + (x+2) + \dots + (y)$$

eşitliğini yalnızca $y = 288$ ve $x = 204$ sağlar.

KUM SAATLERİ :

İki kum saati de aynı anda başlatılır. 7 lik boşalınca yumurta suya konur. 11 lik boşalınca ters çevirilir. (Yumurta şu ana kadar 4 dakika kayna-



KEDİLER VE YAVRU KEDİLER

5 x 5 karelik bir satranç tahtasında her karede bir kedi veya yavru kedi oturabilir. Şekilde görüldüğü gibi dikine, enine ve çapraz olarak yavrular arasına ana kediler oturunca yavrular birbirini göremiyor. Yavrular birbirini dikine, enine ve çapraz olarak göremeyecek şekilde yavrular arasına ana kedileri oturtmak şartı ile bu 25 kareye en fazla kaç yavru kedi koyabilirsiniz?

HARFLER VE SAYILAR

Harflerin yerine uygun sayıları koyunuz :
 $(A + H)^2 = AH$, $AAAH = H^5$, $A + A = AXA$,
 $KU^K = İKS$, $A^A = İKS$, $ZET^T = KAPAN$, $(PS)^I = İKS$

mıştır.) 11 lik tekrar boşalınca yumurta sudan alınır.

DÖRT AĞIRLIK :

Ağırlıklar 1, 3, 9 ve 27 kg. dir. Bunlar uygun şekilde toplanarak veya çıkarılarak 1 den 40 a kadar tüm sayılar elde edilir.

(Örnek : 5 kg = 9-3-1, 34 kg = 27 + 9 - 3 + 1)

METEOROLOJİ :

$(6 + 7 - 9) / 2 = 2$ gün hava hem sabah hem öğleden sonra açık olmuştur. O halde gözlem $2 + 9 = 11$ gün sürmüştür

SÖZCÜK OYUNU :

ANDOLKAUZHAMLIRE (ANLAMLI)

12 Şubat 1809 da İngiltere'de doğan Darwin, ünlü doğa filozofu Erasmus Darwin'in torunudur. Dedesi aynı zamanda canlılardaki değişimlerle ilgilenmiş ve Lamarck'ın "edinilen karakterlerin kalıtımı" diye bilinen teorisini kabul etmiştir.

Evrim teorisinin gelişmesinde en önemli düşünür Charles Darwin'dir. Evrimsel olay kavramının mekanizmasını açıklamak için büyük bir katkı yapmış, bu da hemen hemen evrensel kabul görmüştür.

Charles Darwin hakkında biraz okumuş ve düşünmüş olanlarımız, H.M.S. Beagle Gemisinin dünya çevresindeki önemli gezisine henüz 22 yaşındaki bir biyolog olan Darwin'in, hangi ölçütle veya neden seçildiğini merak etmişlerdir. Çünkü o sırada İngiltere'de birçok ünlü doğa bilimcileri bulunmaktaydı. Bu konuyu araştırırken, Darwin'in bu yaşa kadar geçirdiği yıllara bakmak ve onun göze çarpan önemli özellikleri üzerinde durmak gerekir.

Çocukluk ve Gençlik Yılları

Çocukken, ilkokula başladığında küçük kız kardeşi Catherine'den daha yavaş öğreniyordu. Kendi deyimi ile yaramaz bir çocuktü. Darwin, her zaman kolleksiyon yapma zevkini duymuştu. O günlerde bile her türlü nesnelere, yalnız bitkileri değil, kuş yumurtaları, deniz kabukları, mineralleri, mâdeni para ve mühürleri bile topluyordu. Bitki isimlerini öğrenmeye çaba gösterdi. Balık avlama merakı çok fazlaydı. İrmak kenarında uzun saatlerini geçirirdi. Dokuz yaşına kadar hiç kimse onun bilim adamı olacağını düşünmedi. Tüm hayatı boyunca yabancı dil öğrenme yeteneği fazla olmamıştır. Galler'e 10 yaşında yaptığı bir tatilden sonra, böcek kolleksiyonuna başlamak için nerdeyse karar verecekti. Bir ara ağabeyine yardım ederek bahçede bir çeşit laboratuvar kurup gece yarısına kadar deneylere gömülüp çalıştılar. Charles'in Okul Müdürü Dr. Butler onun ne yaptığını duyunca bir meydana konuşma yapıp "zamanını böyle işe yaramaz konularla öldürüyorsun" demiştir.

* Hıccettepe Üniversitesi Biyoloji Bölümü, Bilim ve Teknik Dergisi Yayın Kurulu Üyesi.

DARWIN'İN BEAGLE GEZİSİ VE DOĞAL SEÇİLİM TEORİSİ

Doç. Dr. A. Nihat BOZCUK *

1825'te babası doktor olması için Edinburg'a gönderir. O zaman eğitim hep konferanslar halindeydi ve Charles bunu sıkıcı buldu. Ayrıca, o zamanki ameliyathaların kloroform bulunmazdan önce anestetiksiz yapılması onu korkutmuştur. Bu yıllarda bilime karşı ilgisi bilim meraklısı parlak gençlerle tanıştıkça uyanıyordu. Bunlardan bazıları ile deniz kenarındaki hayvanları toplamak için küçük gezilere katıldı. Bu faaliyetlerin pek tıbbi programla ilişkisi hiç yoktu.

1826 da yani Edinburg'a geldikten 1 yıl sonra C. Darwin, Newhaven civarındaki deniz kenarı göletlerinden topladığı deniz yaratıklarını toplarken yaptığı gözlemlerden çıkan sonuçlar hakkında 2 kısa makale yayınladı. Böylece, henüz bir öğrenci iken ve basit bir tarzda, okul müdürünün cesaretini kırmasına rağmen, bir bilim adamı olarak yaşamı başlamış görünüyordu. Asıl arzusu kuş avcılığını da sürdürüyor, vurduğu tüm kuşların sayısı ve çeşidine ait doğru kayıtlar tutuyordu.

Kısmen kendi fikri ve kısmen de Charles'in kız kardeşlerinin söyledikleri ile bir karara ulaşmış, O'nun doktor olamayacağını anlayan babası, papaz olmasını önerdi. İlahiyatla ilgili 1-2 kitap okuyup babasının önerisini gözden geçiren Charles, İngiliz kilisesinin doğmasını kabulde bir güçlük görmedi ve öneriyi kabul etti.

1828 de Anglikan papazı olmak için, Oxford ya da Cambridge'te lisans diploma derecesi gerekiyordu. Fakat Charles, okulda öğrendiği Latincesinin çoğunu ve Grekçesinin hemen tamamını unutmuştu. Bununla birlikte ilk sömestrede bir özel hoca ile çalışınca, klasikleri yete-

CHARLES DARWIN
(1809-1882)

12 Şubat 1809 yılında dünyaya gelen Charles Darwin, 73 yaşında iken, 19 Nisan 1882 de öldü. Karısı Emma Wedgwood, Darwin'in Down kasabasındaki aile mezarlığına gömülmesini istemesine karşın, Londra'da büyük bir dinsel törenle, Westminster Abbey'de Isaac Newton'un yanındaki mezara konuldu.

Edinburgh Üniversitesinde iki yıl tıp öğrenimi yapan Darwin, daha sonra varlıklı biri olan babası tarafından, Cambridge Üniversitesinde Teoloji (ilahiyat) öğrenimi yapmak üzere Christ's College'ye gönderildi. Fakat doğaya olan tutkusu ağır basan Darwin, hafta sonlarında profesörlerden Adam Sedgwick ve John Henslow ile sohbetlere katılıyor, yakın çevredeki bilimsel gezilere çıkıyor, bitki ve hayvan koleksiyonunu genişletiyordu. İşte, profesörlerinin ilgisini böyle çeken Darwin, İngiliz Deniz Kuvvetlerine ait HMS Beagle adlı araştırma gemisi ile, beş yıl sürecek bir yolculuğa çıktı.

Yirmiyedi yaşında iken Londra'ya dönen Darwin, bundan sonraki yıllarında topladığı verileri değerlendirdi. 1842-1882 tarihleri arasında Down kasabasındaki evinde, sağlığı pek iyi olmayan bir yaşam süren bu büyük doğa bilgini, günlerini çalışarak ve Severn ırmağı boyunca uzun yürüyüşler yaparak geçirdi ve 1859 yılında büyük ürünü olan "Türlerin Kökeni" ni yayınladı. Fırtınalar koparan bu eser, aradan yüzyıldan da fazla bir zaman geçmesine rağmen, hala üzerinde en çok tartışılan bir konu olmakta devam ediyor.

Evrimle ilgili çok sayıda eser bırakan Darwin'in adı Cambridge Üniversitesinde bir fakülteye verilmiştir.

Doç. Dr. Berna ALPAGUT

rince kavramaya başladı. Böylece, Darwin'i bir kez daha Üniversitede görüyoruz. Öte yandan, kendi isteği ile Profesör John Henslow'un, botanikte verdiği halk konferanslarına katılıyordu. O'nun kesinlik ve açıklığına, çizimlerinin güzelliğine bayılıyordu. Bundan başka, Henslow'un

saha incelemelerine, yürüyüşlere katılıyordu. Böcek toplamaya, kuzeni W. Darwin Fox'un yönlendirmesi ile katılıyor ve çok zevk alıyordu. Burada daha sonra bir üniversite öğrencisi olarak ismi bilimsel literatüre şu kelimelerle katıldı. "Captured by C. Darwin, in Stephen's Illustrations of British Insects" (C. Darwin tarafından yakalanmış Stephen'in Britanya Böcekleri görünüşleri).

Kuşkusuz bu aylak jeoloji öğrencisi, herşeye rağmen Profesör Henslow gibi kişilerin dikkatine çekmiş ve O'nu sıradan öğrencilerden farketmişti. Prof. Henslow, haftada bir evine üniversitenin bilimle ilgili yaşlıca üyelerinin yanı sıra genç Darwin'i de çağırırdı. Kısa süre sonra, uzun yürüyüşler yapıp botanik, entomoloji, kimya ve mineraloji - bazen de din - üzerine sohbetler yaparlardı. Darwin, Henslow'un geniş kültürünü ve uzun gözlemlerden sonuç çıkarmasını çok takdir ediyordu. Yıllar sonra Darwin bu bilim adamı için, "karar vermesi şahane, beyni tümüyle tam dengeliydi, fakat zannetmiyorum ki hiç kimse O'nun çok orijinal dehaya sahip olduğunu söylemezdi," demiştir. Fakat Sedgwick ile birlikte Cambridge Filozofik Sosyete'sini kuran Henslow için Encyclopaedia Britannica, "Darwin, doğa tarihine bağlanmasını ve H.M.S. Beagle'in Kaptanı Fitzroy'a tanıtılmasını Henslow'a borçludur" diye yazmaktadır. O, Cambridge'deki 3 yılını daha sonra "ömrünün en mutlu dönemi" diye tanımlar.

Zamanın ünlü jeoloğu Charles Lyell tarafından çok etkilenmiştir. Darwin üzerinde etkili olan diğer bir eser, Malthus'un, "Populasyon Üzerinde Görüşler" (Essay on Population) adlı eseriydi. Bu kitap, şimdi iyi bilinen bir kavramı, yani nüfus geometrik hızla artarken, yaşam için kaynakların genel olarak kısıtlı olduğunu ortaya koymuştur. Malthus nüfusun kontrol altında tutulması gerektiğine, aksi halde yiyeceklerin yakında tükeneceğine inanmıştı. Bu, Darwin'e rekabet fikrini ve populasyonda** "varolmak için bir savaş" olduğunu telkin etmiştir.

Cambridge'deki 2 olay hayatının ve mesleğinin tüm akışını değiştirmiştir. Her ikisi de 1831 de yani 22 yaşında iken oldu. Bu olaydan birincisi şudur: Klasiklerdeki başarısızlığı, Darwin'in üniversiteyi uygun tarihte bitirmesine engel olmuştu. Yetkililer ondan 2 ekstra sömestre daha kalmasını rica ettiler. Zamanını faydalı şekilde doldurmak için Prof. Henslow, meslekdaşı Sedgwick ile birlikte O'nun Kuzey Galler'e jeolojik geziye çıkmasını sağladı. Bura-

** Popülasyon; belirli bir coğrafik bölgeye yerleşmiş bir canlı türü bireylerinin oluşturduğu grup.



HMS BEAGLE GEMİSİNİN İZLEDİĞİ YOL

da Darwin şunun farkına varmıştır: **Belli bir yerde bulunan kayaların niye orada olduğunu açıklayan sağlam hipotezlere gerek vardır.**

İkinci olay şudur: Galler'deki geziden döner dönmez Henslow'dan gelen bir mektup onu bekliyordu. Henslow, Hükümet tarafından dünya turu yapmakla görevlendirilen Kaptan Fitzroy'un yanına, gezi sırasında karşılaşılan bitki ve hayvanları incelemek üzere bir doğa bilimcisi almak istediğini yazıyordu. Bu iş ücretsizdi ve belirli eğilimi olan birisi için önemli ve ilginçti. Darwin bu fikirle cezbedildi, daveti kabul etmek istiyordu. Babası önce karşı idi, sonra "sağ duysu olan bir adam senin gitmeni tavsiye ederse ben de izin veririm" dedi. Bunun üzerine Darwin, Londra'ya kaptanı görmeye gider, ama kaptan Fitzroy garip tutkuları olan bir kişidir. Darwin'e dikkatle bakarak böyle bir burun yapısına sahip birisinin tezi için yeterli enerji ve kararlılık içinde olabileceğinden kuşkulandı. Daha sonra bir şans eseri Fitzroy, şüphelerinin üstesinden geldi ve Darwin'in burnunun "yanlış konuştuğunu" kabul etti.

İşte Darwin, hayatının en önemli olayı olan bu bilimsel geziye katılmış ve böylece gelecek nesillerin anlayışını değiştirecek olan teorisi için gözlemler yapmış ve çok önemli bilgiler toplayabilmiştir.

DOĞAL SEÇİLİM TEORİSİ

Türlerin değiştiği ve değişebileceği, Darwin için kesinleşmiş bir fikirdi. Evcil hayvanların yenilerinin türetilebilmesi bu noktayı açıkça gösterebiliyordu. Bu nedenle Darwin, hayvan yetiştirme işiyle çok yakından ilgilendi. Bir çok

hayvan yetiştirme programı ile uğraşırken çeşitli güvercin ırkları ile yetiştirme deneyleri yaptı. Arzulanan kalıtsal özelliklerin yavru dölde elde edilmesi için ana-babadaki karakterlerin seçimiyle yakından ilgilendi. Eğer insan, kontrollü yetiştirme deneyleri ile değişik soylar elde ediyorsa neden doğa, türleri seleksiyon olayı ile değiştirmesin?

Belki C. Darwin için en önemli biyoloji eğitimi, H.M.S. Beagle adlı gemi ile 1831-1836 yıllarında yaptığı bilimsel gezi olmuştur.

Her ne kadar, bilimsel gezi aslında harita yapmak için düzenlenmiş idiyse de, gemide doğa bilimcisi bulunmasının değeri takdir edilerek, 22 yaşındaki Darwin, bu iş için seçildi. Böylece Darwin, Güney Yarıküre'de, özellikle Güney Amerika'da ve Galápagos Adalarında uzun bir süre geçirmek şansına sahip oldu. Burada Darwin, yerli kabileleri ve yabancı hayvanları, hemen hemen hiç dokunulmamış durumda gözledi ve bu gezinin sonuçları çok tanınmış "The Voyage of the Beagle" (Beagle'in Gezisi) adlı yayınında okunmuştur. Darwin bu geziyi, eğitimi ve evrim teorisinin formüle edilmesi için en önemli olay olarak kabul eder.

H.M.S. Beagle'in Gezisi

Galápagos Adaları, Ekvator Ülkesinin 650 mil batısında ve volkanik tepelerden oluşur. Tepelerden bazıları yeterli yükseklikte olduğundan yerel iklimsel farklılıklar oluşturabilir; çeşitli çevre koşulları -lav tepelerinden kaktüs ormanlarına ve nemli ormanlara kadar- mevcuttur. Her ne kadar ekvatora yakın yerdeyse de, adaların küçük bir grubu, serin antarktik akın-

tılardan ve tropik akıntılardan etkilenir. Her ada, birbirinden yaklaşık 60 mil genişlikte derin sularla ayrılır. Tüm bu faktörler bu takım adaların, "canlı laboratuvar" şeklinde adlandırılmasına yol açmıştır. Jeolojik bakımdan hayli genç olarak kabul edilir ve hayvan-bitki topluluğu özellikleriyle "Amerikan" tipindedir. Yani mevcut türler, Güney Amerika kıyılarından gelmiş olabilir. Tohumlar ve sporlar, belki de böcekler, rüzgarlarla getirilmiş olabilir. Bazı kuşlar, uzak mesafeleri uçarak gelmiş olabilirler. Aynı şekilde önemli bir husus da burayı işgal eden organizmaların, bu çevrede yaşayacak uygun yaşam koşulları bulması gerektiğidir. Buradaki adalarda, çok orijinal ve ilginç fauna (hayvan çeşitleri) gelişmiştir. 200 kg ağırlığındaki kaplumbağalar, tarih öncesi görünümüne İguana kertenkelesi, küçük bir penguen türü, uçamayan kormorant kuşu ve benzerleri. Darwin tüm bu hayvanları incelemiş ve İguana'nın adadan adaya değiştiğini, özellikle not etmiştir. İspinoz kuşları, yeni türlerin gelişimi görüşü açısından çok ilginçti. Galápagos adalarındaki 14 İspinoz türünün ayrıntılı olarak incelenmesi, Darwin'in, yeni türlerin evrimini açıklamak için bir teoriye ulaşmasına yardım etti.

Ana kıtadan buraya gelen bir İspinoz türü, kendisi için hazır çeşitli yaşam ortamları (habitatlara) bulmuş olabilir. Mademki değişkenlik, türün bireyleri arasında mevcuttu (bu değişkenliğin nedenini ve kaynağını anlamamış olmakla beraber), türün her çeşit mevcut yaşam ortamını kullanması mümkündür. Bu 14 tür, gaga yapısı bakımından farklı gösteriyordu. Belki yalnız başına bir anatomik özellik onların çeşitli nişlere yerleşmesine izin vermiştir.

Bu adaların, bilim için ve evrim sürecinin anlaşılması bakımından değerini hissedebilmekteyiz. Beagle gezisi ve diğer etüdlerinden elde ettiği materyali, 23 yıl boyunca özümledikten sonra 1859'da bir kitap yayınlayarak, evrim teorisini ileri sürdü. Bu ünlü kitabın adı, "On the

origin of Species by Means of Natural Selection" (Doğal seçim yoluyla türlerin kökeni hakkında) idi. İlk baskısı aniden satılan bu kitabın içeriği, tüm dünyayı hayatın oluşumun mekanizması konusunda tersliğe boğdu. Buna, klise ve birçok biyolog dehşetle karşı çıkarken, pekçok biyolog ve bazı insanlar alkışladı.

Burada not edilmesi gereken bir husus da, başka bir biyolog olan Alfred Wallace'in, Darwin'inkine tıpatıp benzeyen sonuçlara ulaşması ve gerekten, teorisinin bir kopyasını 1858'de Darwin'e göndermesidir. Wallace, kendi kavramlarına Darwin'den bağımsız olarak ve Malaya'nın fauna ve florasını çalışarak ulaşmıştı. Her ikisinin de aynı anda yayınlanması kabul edilmiş olduğundan, birçok biyolog bu teoriyi "Darwin-Wallace Teorisi" olarak anıp söylerler. Darwin'in tezi daha iyi belgelenmiş (kanıtlanmış) olduğundan teori, çoğu kez Darwinizm olarak bilinir. Hayatın bugünkü durumuna nasıl evrimleştiğini anlatan Darwin-Wallace teorisi, kısaca şöyle özetlenebilir :

1. Bir türün üyeleri arasında varyasyonlar (değişkenlikler) vardır, (Kendinize ve yanınızdaki insanlara bir bakınız).
2. Bir popülasyonda genellikle gereğinden daha çok üreme olur ve belli bir çevrede beslenebilecekten daha çok birey ürer. (Fakat bir türün popülasyonu aşığıdaki etkiler nedeniyle kısmen sabit kalır).
3. Çevresel kaynaklar üzerindeki popülasyon baskısı nedeniyle rekabet ortaya çıkar. (yaşam için savaş).
4. Belli bir çevre için avantajlı (uygun) özellikler taşıyan bazı bireyler yaşamını sürdürürler (DOĞAL SEÇİLİM).
5. Uyum sağlamış bireylerin korunması sonunda bu özellikler yavrudöle aktarılır (En iyi uyanın hayatta kalışı).

Darwin, daha önce söylediği gibi canlılardaki değişkenliğin kaynağını anlayamamıştır. Genetik bilgisi olmadığı için buna Lamarckizm'deki bazı bilgilerle cevap bulmaya çalışmıştır. Bu cümleden olarak "Pangenezis" adı verilen teoriyi kullanarak, dış etkileri alabilen "pangen" adı verilen küçük birimleri (gemmae) varsanmış ve bunların, vücudun her bir parçasından kan dolaşımı ile gametlere geçtiğini ve böylece gelecek döle nelerin meydana geleceğini bunların saptadığını sanmıştır. Bu, açıkca, bir tip edinilen karakterlerin kalıtımı idi. Bunun yetersiz bir açıklama ve inanç olduğu Gregor Mendel'in 1866'da yayınladığı genetik bulguların 1900'da yeniden keşfinden sonra açıkca mümkün olacaktır.

"Bilim sevgisi, sınırsız bir sabırdır ve diyebilirim ki, gözlem ve yaratıcılık için biraz yetenek gerekir. Pek tabii sağ duyu da".

Charles Darwin

EVİRİM DURDURULABİLİR Mİ?

Modern evrim kuramına göre, bugün bilinen her biri ayrı birer görünüm ve yaşam biçimine sahip iki milyona yakın canlı türü, ortak bir atadan gelmişlerdir. Bilim, Darwin'in 1859 yılında yayınladığı "Türlerin Kökeni" adlı yapıtında özenle topladığı sunduğu kanıtlar dizisine, her geçen gün yenilerini ekleyerek canlı türlerinin yeryüzünün milyonlarca yıllık geçmişinde evrimleşerek, bu günkü durumlarına geldikleri yargısına kesinlik kazandırmıştır. Darwin, evrimin gerçekten olduğunu kanıtlama çabalarının yanısıra, evrimin nasıl olduğunu, canlıların nasıl bu düzeyde bir çeşitliliğe ulaşabildiklerini açıklayan bir mekanizma da ortaya atmıştır: DOĞAL SEÇİLİM. Doğal seçim yolu ile evrim kuramını geliştirirken Darwin, o güne kadar kimse'nin üzerinde durmadığı, kolaylıkla gözlenebilecek basit bir biyolojik olgudan hareket etmiştir: **bir canlı toplumunda bireyler çeşitlilik gösterirler, birbirlerinden farklıdır.** Çevremize baktığımızda insanlardaki bireysel çeşitliliği kolaylıkla fark ederiz ama bir parkta uçan serçelerin hepsi bize aynı görünür. Biraz daha yakından incelediğimizde onlarda da farklılıkların olduğunu, her birinin ayrı bir özelliği, ayrı bir tavır olduğunu görebiliriz. İşte bu biyolojik gerçek doğal seçim yolu ile evrim kuramının özünü oluşturur.

Canlıların içinde buldukları çevre koşulları da hem zaman, hem de uzay boyutlarında değişirler. Evrim, canlıların gösterdiği biyolojik çeşitlilik ile çevre koşullarındaki çeşitliliğin karşılıklı etkileşimleri sonucunda oluşur. Darwin'in kuramına göre, değişen çevre koşullarında bazı özellikler, bireylerin ortamlarına daha iyi uymalarını sağlıyorsa, bu özellikleri taşıyan bireylerin yaşama ve döl bırakma şansları diğerlerinden daha yüksek olacaktır. Belirli özelliklerin sonraki kuşaklara diğerlerinden daha büyük bir oranda aktarılması, toplumların zamanla değişmesine ve yeni türlerin doğmasına neden olacaktır. Biyolojik çeşitlilik, doğal seçilimin hammaddesidir. Doğal seçim, bireysel çeşitliliği giderek bir tür çeşitliliğine dönüştürür. Ne var ki, doğal seçilimin canlı toplumlarındaki biyolojik çeşitliliği işleyerek, yoğunlaşarak yeni uyumlara sahip türleri oluşturabilmesi için, çe-

Doç. Dr. Aykut KENCE *

şitlilik kalıtsal olmalıdır; bireyleri birbirinden ayıran ve çevreye uyum bakımından önemli olan özellikler, dölden döle aktarılabilir nitelikte olmalıdırlar. Doğal seçim, ancak genetik çeşitlilik üzerinde etkili olabilir.

Darwin, toplumlarda genetik çeşitliliği evrim için zorunlu görmekle birlikte, daha sonra Mendel'in bulduğu kalıtım kurallarından habersizdi. Dahası, geçerli olduğuna inandığı kalıtım ilkeleri, genetik çeşitliliğin bir kaç kuşak içinde ortadan kalkmasını gerektiriyordu. Toplumlar da genetik çeşitliliğin kuşaktan kuşağa değişmeyeceğini, kaybolmayacağını gösteren Mendel kalıtım ilkeleri, ancak yıllar sonra evrim kuramı ile bütünleştirilebildi. Mendel kuralları, farklı kalıtsal yapıdaki bireyler arası çaprazların vereceği genotip ve fenotip oranlarını belirler.

Bir toplumun genetik yapısını tanımlamak istediğimiz zaman ise, genotipler arasında meydana gelebilecek olan eşleşmelerin tümünü göz önünde bulundurmamız gerekir. Örneğin, insanlarda kahve göz rengi, mavi göz rengine baskındır. **A** alelinin gözleri kahverengi, **a** alelinin ise mavi yaptığını varsayalım. Bu durumda **AA**, ve **Aa** genotiplerinin gözleri kahverengi, **aa** genotipin gözleri ise mavi olacaktır. Mendel kurallarına göre, **Aa** genotipindeki bireyin eşleşmesinden 3 kahverengi gözlü çocuğa karşılık, bir mavi gözlü çocuk beklenir. Öyle ise bazı toplumlar da mavi gözlü bireylerin çoğunlukta olmasını nasıl açıklayabiliriz? Bir toplumdaki genotiplerin oranlarını, gen oranları belirler. Bir an için bireyleri unutarak, toplumu bir genler topluluğu olarak düşünelim. Her birey için bir çift gen söz konusu olduğuna göre, herhangi bir karakteri denetleyen genlerin sayısı, toplumdaki bireylerin sayısının iki katıdır. Bin kişilik bir toplumda 640 kişinin mavi gözlü (**aa**), kahverengi gözlü 360 kişiden 320 sinin de heterozigot (**Aa**), 40 ininde homozigot (**AA**), olduğunu varsayalım. Bu durumda, **a** geninin toplumdaki frekansı,

$$q = \frac{320 + 2 \times 640}{2 \times 1000} = 0.80 \text{ olacaktır.}$$

* ODTÜ Biyolojik Bilimler Bölümü, Ankara.

A geninin frekansı da,

$$\frac{320+2x40}{2x1000} = 0.20 \text{ dir.}$$

Böylece, toplumun genetik yapısını, gen frekansları ile tanımlayabiliriz.

Bir toplumda A, ve a genlerinin frekansları sırasıyla p ve q olarak verilirse, genotip frekanslarını binom açılımından bulabiliriz.

genler genotipler
A a AA Aa aa

$$(p + q)^2 = p^2 + 2pq + q^2$$

Buna göre, örneğin aa genotipindeki mavi gözlü bireylerin oranı $q^2 = (0.80)^2 = 0.640$ olacaktır. Bu da 1000 kişilik bir toplumda, 640 kişinin mavi gözlü olacağı anlamına gelir.

Bir genin, ABO kan guruplarında olduğu gibi, ikiden fazla aleli de bulunabilir. Örneğin, A, B, ve O alellerinin toplumdaki frekansları sırasıyla p, q ve r ise, genotip frekansları yine binom açılımından bulunacaktır.

genler genotipler
A B O AA BB OO AB AO BO

$$(p + q + r)^2 = p^2 + q^2 + r^2 + 2pq + 2pr + 2qr$$

Buna göre, A kan gurubundan olan bireylerin (AA ve AO genotipleri) frekansı, $p^2 + pr$, B kan gurubundan olan bireylerin (BB ve BO genotipleri) frekansı, $q^2 + 2qr$, O ve AB kan gurubundan bireylerin frekansı, sırasıyla, r^2 ve $2pq$ olacaktır.

Gen ve genotip frekansları arasındaki bu matematiksel ilişki, 1908 yılında İngiliz matematikçisi G.H. Hardy ve Alman biyoloğu W. Weinberg tarafından bulunmuştur ve Hardy-Weinberg ilkesi olarak bilinmektedir. Evrimsel biyolojinin temel ilkelerinden biri olan Hardy-Weinberg ilkesine göre, bir toplumdaki genotiplerin ve genlerin frekansları kuşaktan kuşağa değişmezler. Diğer bir deyişle, Mendel kalıtım ilkesinin geçerli olduğu bir toplumda, genetik çeşitlilik korunacaktır. Evrim ise sonuçta toplumun genetik yapısında, daha doğrusu gen frekanslarındaki değişimler olarak tanımlanabileceğine göre, Hardy-Weinberg ilkesi evrim olgusuna ters düşmüyor mu Hardy-Weinberg ilkesi sadece bir toplumda evrimin durduğu zamanı tanımlar. Öyle ise evrim, yani bir toplumun genetik yapısındaki değişme olayları, durabilir mi? Evrimin durması, bir toplumun sahip olduğu tüm genlerin bir sonraki kuşağa tam taminle aynı oranlarda geçmesi demektir ki, bu da gerçekleşmesi hemen hemen olanaksız bir olaydır.

Diyelim ki, nüfusu 50 olan bir köydeki tüm bireylerin kan guruplarını belirledik ve 20 kişi-

nin A, 9 kişinin B, 17 kişinin O ve 4 kişinin de AB kan gurubundan olduğunu gördük. Hardy-Weinberg ilkesine göre, O kan gurubundaki bireylerin oranı, O gen frekansının karesine eşittir. $r^2 = 17/50 = 0.34$ olduğuna göre, O geninin frekansı $r = \sqrt{0.34} = 0.58$ olacaktır. Hardy-Weinberg ilişkisini kullanarak, diğer genlerin frekanslarını da bulabiliriz. Buna göre, A ve B genlerinin frekansları sırasıyla, 0.28 ve 0.14 olacaktır. 100 yıl sonra bu köyde yine 50 kişinin yaşadığını varsayarsak farklı kan guruplarındaki kişiler yine aynı oranlarda mı olacaklardır

Hardy-Weinberg ilkesinin geçerli olması, gen ve genotip oranlarının kuşaktan kuşağa sabit kalması, bir çok koşula bağlıdır. Bireyler eş seçerken, eşlerinin kan gurubunun ne olduğuna hiç almazlar, yani kan gurupları açısından evlenmeler, tamamen rastgeledir (Hardy-Weinberg ilkesinin geçerli olması için gerekli birinci koşul). Şimdi, bu köyde annenin O, babanın AB olduğu bir aileyi ele alalım. Bu ailenin çocukları, annelerinden bir O geni, babalarından ise ya A ya da B geni alacaklardır. Bu durumda çocukların yarısının A, diğer yarısının da B gurubundan olmasını bekleriz. Beklentimize göre, iki çocuklu bir ailede çocukların biri A, diğer B gurubundan olacaktır. Ama iki çocuğun birden A gurubundan olması da doğal olasılıktır. Bu durumda A geninin şansı ağır basmış, B geni bir sonraki kuşağa geçmemiştir. Eşlerden birinin O, diğerinin AB olduğu başka bir ailede de B geni şanslı olabilir ve genelde, büyük bir toplumda A ve B genlerinin şansları dengelenebilir. Ne var ki, bunun için matematiksel olarak çok büyük hatta sınırsız büyüklükte bir toplum gerekir. (Hardy-Weinberg ilkesinin geçerli olması için gerekli ikinci koşul). Örnek olarak ele aldığımız köyde ise bireylerin sayısı sınırlıdır, ve salt şans eseri A ya da B geni, sonraki kuşaklarda eskisinden daha büyük bir orana erişebilirler. Genlerin kuşaktan kuşağa salt şans sonucu olarak farklı oranlarda geçmelerine, genetik sürüklenme denir. Genetik sürüklenme küçük toplumların evriminde, genetik değişiminde önemli bir etkenidir.

Bir gen bir durumdan diğerine dönüşebilir, yani mutasyona da uğrayabilir. Şimdi bir A geninin B genine dönüştüğünü varsayalım. Bu durumda, A geninin toplumdaki sayısı bir azalacak, B genininki ise bir artacaktır. Sonuç, yine genlerin oranlarında değişim. Hardy-Weinberg ilkesinin geçerli olabilmesi için üçüncü koşul da genlerin mutasyona uğramamalarıdır. Mutasyon, oldukça az rastlanır bir olaydır. Bu nedenle, genetik çeşitliliğine kaynak olmak dışında, mutas-

yonun, toplumun genetik değişimindeki etkisi pek fazla sayılmaz. Dördüncü bir koşul da toplumun kapalı olmasını gerektirir. Bireyler, köy dışındaki kişiler ile evlenirlerse, genetik deyimini ile gen alışverişi yaparsalar kan gurublarının oranları değişebilir. Örneğin, A gurubundaki bireylerin daha yüksek oranda bulunduğu bir köyden gelecek gelinler, A geninin frekansını arttırabilirler. Toplumlar arası gen alışverişleri, yani göçler, gen frekanslarının değişmesinde etkisi olan önemli bir diğer etkidir.

Buraya kadar örnek olarak ele aldığımız köyedeki kan guruplarına ait gen ve genotip oranlarının değişmesinde, doğal seçilimin rolünden söz etmedik. Kan gurupları bakımından doğal seçilimin söz konusu olabilmesi için, farklı kan guruplarındaki bireylerin yaşama ve döl bırakma şanslarının farklı olması gerekir. Hardy-Weinberg ilkesinin geçerli olması için beşinci ve son koşul, genotipler arasında böylece farkların bulunmasını gerektirir.

Bir kan gurubundaki bireylerin, diğerlerinden daha fazla yaşama ve döl bırakma şansına sahip olduklarını söyleyebilir miyiz? Yapılan araştırmalara göre, 0 gurubundakilerin ülser olma riski A, B ve AB guruplarındakinden % 35 daha fazladır. A bireylerinin mide kanseri olma olasılığı da diğer guruplara göre yüksektir. Fakat bu farkların doğal seçim açısından önemli olup olmadığı henüz tartışma konusudur. Bu durumda, doğal seçilimin etkisi olmadığını varsayalım. Ama yine de büyük bir olasılıkla, gen oranları saydığımız diğer etkenler nedeni ile değişecek ve yüz yıl sonra aynı köyde kan gurupları farklı bir dağılım gösterecektir. Kısacası, bir toplumun genetik bileşiminin değişmeden kalabilmesi için genetik sürüklenme, mutasyon, toplumlararası gen alışverişi, ve doğal seçilimin olmaması gerekir. Bu etkenlerden her hangi biri gen oranlarını etkileyeceğine göre, bir toplumda evrimin durması hemen hemen olanaksızdır.

Dikkat edilirse, evrimin mekanizmalarından söz ederken, tür yerine toplum sözcüğünü kullanıyoruz. Çünkü evrimde temel birim, ne birey, ne de türdür. Evrimsel uyum sağlama topluma özgü bir niteliktir. Bireyler geçici varlıklardır, ancak toplumlar zaman içinde süreklidirler ve toplumun farklı zaman kesitlerine ait durumları arasındaki biyolojik bağlantıyı, kuşaktan kuşağa aktarılan genler sağlarlar. Çevresel koşulların değişmesi halinde, bireyler genetik yapılarını değiştirerek uyum sağlayamazlar. Fakat toplum, adaptasyon süreci içinde genetik bileşimini değiştirebilir. Aynı türe ait toplumlar arasında biyolojik bağlantının, gen alışverişlerinin bir çok engellerle, örneğin, coğrafik engellerle kesilmesi ise sık sık rastlanan bir olgudur. Bu durumda, aynı türe ait olsalar bile birbirinden ayrı kalan toplumların her birinde evrim, çevresel koşullara göre farklı uyumlar yaratarak, kendi yoluna gidecek; sonuçta, yeni türler oluşacaktır.

Canlı toplumlarının evriminde, mutasyon, genetik sürüklenme, ve göçlerin etkileri Darwin'in öngörmediği olgulardı. Toplumların yeni çevre koşullarına uyum sağlamalarında, doğal seçim yine de en önemli etkidir. Doğal seçim, genellikle, güçlünün zayıfı yok ettiği, göze göz dişe diş, kanlı bir yaşama savaşı olarak yorumlanır. Bu görüş oldukça yanıltıcıdır. Doğal seçim, sadece bazı genlerin taşıyıcılarının yaşama ve döl bırakma şanslarını arttırdıkları için, sonraki kuşaklara diğer genlerden daha büyük oranda geçmeleri olgusudur. Bir genin ise bu şans bakımından diğerlerine kesin üstünlüğü söz konusu değildir. Bir genin başarısı çevre koşullarına göre değişebilir. Bir ortamda başarısız olan bir gen, başka bir ortamda başarılı olabilir. Dahası, bir çok türde, örneğin bal arıları, karıncalar ve insanda olduğu gibi doğal seçim, işbirliği, özveride bulunma ve yardımlaşma eğilimlerinin lehinde işlemiştir.

Doğal seçilimin yanısıra, mutasyon, gene-



İNSANIN İLK İZLERİ

Afrika'nın harap, ıssız bir bölgesi fosil yönünden öylesine zengindir ki, fosiller ayaklar altında ezilirler. Bilim adamları burada insanın bilinen en eski atasının kalıntılarını buldular. Etyopya'nın Orta Awash Nehri Vadisinden alınan uyuk ve kafatası kemiklerinin radyoaktif yaşları 4 milyon yıl olarak saptandı ki, bu, şimdiye kadar bilinen en eski insan benzeri (hominid) fosili olan "Lucy" den 300.000 yıl daha eskidir.

1974 yılında Lucy'nin ortaya çıkarıldığı kazı yerinden 40 mil uzaklıkta bulunan kemikler şimdilik "Australopithecus afarencis" (Lucy ile aynı tür) olarak tanımlandı. Kalıntıların, dik yürüyen, yaklaşık 1.50 m. boyunda ve şempanzeden biraz daha ufak beyinleri olan yaratıklara ait olduğu açıldı.

Geçtiğimiz Haziran ayında, buluşu açıklayan California Üniversitesi'nden J. Desmond Clark ve Tim White adlı antropologlar, insanın, dik duruşunu (ayaklar üzerinde), beyninin büyümesinden çok daha önce geliştirdiği ile ilgili kanıtların sağlandığını söylüyorlar. Daha önce, bu iki özelliğin, aynı evrelerde geliştiği sanılıyordu. Ancak Lucy ve aynı türün diğer fosilleri bu kanıyı alt üst ettiler.

Discover'dan

tik sürüklenme, ve göçler gibi evrimi yürüten güçlerin biyolojik evrime hangi düzeylerde katkıda bulduklarını, nasıl etkileşim gösterdiklerini araştırmak, evrimsel biyolojinin konusuna girer. Bakterilerden insana kadar bir çok canlı türü üzerinde yapılan çalışmalar, evrimin izlenilmesinin fosil kayıtları ile sınırlı olmadığını, biyolojik evrimin bu gün de sürüp gittiğini göstermiştir. Örneğin, ikinci dünya savaşından sonra zararlı böceklerle savaşım için yaygın olarak kullanılan böcek öldürücü kimyasallar böcekleri, daha önce hiç tanımadıkları yeni bir çevresel etkenle karşı karşıya bırakmıştır. Fakat bir çok böcek türü doğal seçilim sonucunda, bu kimyasallara kısa zamanda direnç kazanarak yeni

çevrelerine uyabilmişlerdir. 1946 yılında insektisitlere dirençli sadece birkaç böcek türü bilinirken, bu gün bu sayı dörtyüzün üzerindedir. Örneğin, Ankara'da karasineklerle savaşım amacı ile malathion denilen insektisit son yıllarda yoğun olarak kullanılması, karasineklerin bu insektisite direncinin 350 kat artmasına neden olmuştur.

Evrimin sürüp giderken izlenmesi, evrimsel mekanizmaların nasıl işlediklerini, nasıl etkileşim gösterdiklerini anlamamızı sağlayacaktır. Bunun için toplumlardaki bireylerin dağılımı, sayısı, gen ve genotip oranları, toplumlar arası gen alışverişlerinin (göçler) düzeyleri gibi, toplumların hem genetiğini hem de ekolojisini ilgilendiren bilgilerin toplanması gerekmektedir. Her bireyin, görevleri farklı binlerce gene sahip olduğunu (insanda yaklaşık 100.000 gen olduğu tahmin edilmektedir) ve her toplumun da binlerce bireyden oluştuğunu düşünürsek, evrimin dinamiğini inceleme işinin güçlüklerini görebiliriz. Bununla birlikte Darwin'den bu yana evrimsel biyoloji, genetik, moleküler biyoloji, ekoloji, matematik gibi bir çok disiplinin katkıları ile hiç de küçümsenmeyecek bir yol almıştır, ve gelişmesini hızla sürdürmektedir. Bu arada, devreye giren bilgisayarlar da evrimsel biyoloji problemlerinin çözümünde, giderek önem kazanmaktadır.

Görüldüğü gibi, dinamik bir ölçü olan biyolojik evrimi durdurmak hemen hemen olanaksızdır. Yalnız biyolojik değil, kültürel evrimi ile de insan, yeryüzündeki diğer canlı türlerinin evrimini büyük ölçüde etkilemektedir. Bir çok tür, yaşama alanlarının yok edilmesi ile yeryüzünden silinmiş, tarım bitkileri, evcil hayvanlar gibi bir çok tür de insan eli ile genetik olarak değiştirilmiştir. **Evrim, ancak ve ancak yaşamın yeryüzünden tümüyle silinmesi sonucunda durabilir.** Bu gün yaşayan canlı türleri, yok olup gitmiş olanların yüzde biri bile değildir. Bu da, bir türün evrimsel süreci içinde % 99 dan daha fazla bir olasılıkla yok olacağı anlamına gelir. Milyonlarca canlı türünden bunu bilen, kendi evriminin bilincinde olan tek varlık ise insandır.

Evriminin, diğer canlılarla ortak bir biyolojik geçmişe sahip olduğunun bilincine varması, insanın kendini evrenin merkezi sayan dünya görüşüne büyük bir darbe olmuştur, ama insanın omuzlarına da büyük bir sorumluluk yüklemiştir. Yeryüzündeki canlıların evrimini durdurmak olanaksız olduğuna göre, insan kendini evrimin akışına mı bırakacak, yoksa evrime yön vererek, yazgısına egemen olmaya mı çalışacaktır?

Benim başarıml, zamanın ve düşüncenin basit ekonomisi arasında yer alır.
Charles DARWIN

B ilim alanında en büyük buluşlar, aradan yüz yıllar da geçse uygulanabilirliğini yitirmeyenlerdir. Biyoloji alanında Gregor Mendel, Charles Darwin gibi üstün kişilerin kendilerine ve bulgularına duyulan saygının yıllar geçtikçe, yeni buluşlar yapıldıkça artmasının nedeni budur.

Gerçekten, 1859 yılında Charles Darwin tarafından ortaya atılmış olan "Doğal seçim" kuramı, bugün gelişmiş canlı bir hücre içinde yer alan küçük büyük tüm moleküllerin evrimini açıklayabilmektedir.

Canlı sistemlerle ilgili yeni buluşlardan sonra, evrim konusu ile ilgilenen bilim adamları, eskiye dönerek canlılığın kökenine yeni bulguların ışığıyla yeniden bakmaktadırlar ve bugüne değin hiçbir buluş, canlılığın kökeni kuramında kuşkuya yol açmamıştır.

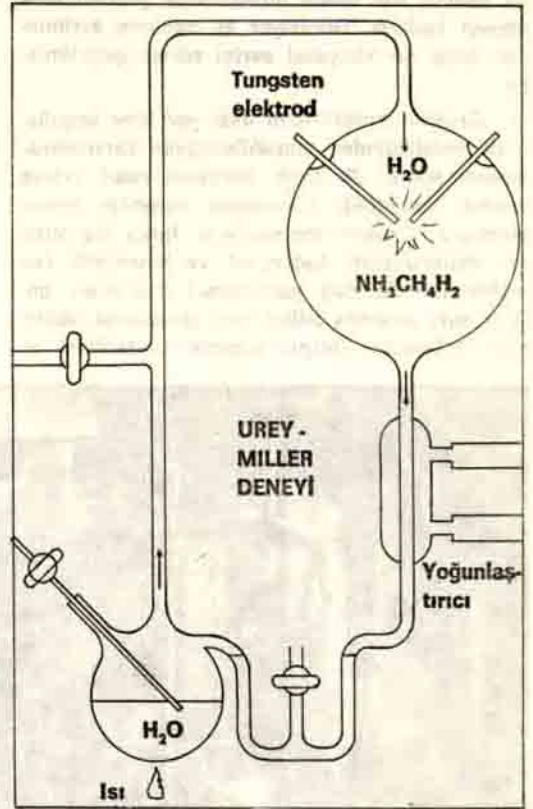
Canlılığın Kökeni Nedir?

Bugün yer kürede bulunan canlılar incelenildiğinde, en basit yapıdan en gelişmişine kadar tümünün; a) cansız sistemler için geçerli olan termodinamik kurallara tümüyle uydukları, b) yer kürede bulunan cansız maddelerin yapısındaki elementleri ve molekülleri içerdikleri, c) birbirleriyle son derece ortak organik moleküllerden oluştuğu görülmektedir. Yukarıda da belirttiğim gibi, moleküler biyoloji alanındaki her buluş, bu görüşlere bir yeni kanıt eklemektedir. Şu halde, en basitten en karmaşığına kadar tüm canlılar arasında ve canlılarla çevrelerindeki cansızlar arasında ortak kimyasal ve enerjetik prensipler söz konusudur. Bu gerçek, canlılığın ilk kez ortaya çıkışında sözü edilen prensiplerin en önemli rolü oynadıklarının kanıtıdır.

Canlılığın kökeninin araştırılmasında araştırmacıların dikkatini ilk çeken konu, canlılığın yapısını oluşturan başlıca organik moleküllerin (Nükleik asitler, protein, karbohidrat, lipid gibi) birkaç ana elementten kurulmuş olmalarıdır. Gerçekten, biyomoleküllerin (canlı varlığında bulunan organik moleküller başlıca; Karbon (C), hidrojen (H), oksijen (O) ve azot (N) atomlarından yapılmış oldukları bulununca, ilkel atmosferin (yer küreyi çevreleyen ilk atmosfer) amonyak (NH_3), metan (CH_4), su buharı (H_2O) ve hidrojen (H_2) den oluşan yapısı ile bu elementler arasındaki uyum, çarpıcı bu biçimde ortaya çıktı. Aca-

MOLEKÜLER EVRİM

Dr. Meral SAKIZLI *



ba atmosferin yapısında bulunan bu gazlar arasında o zamanın koşullarında meydana gelen tepkimeler ile ilk organik moleküller ortaya çıkmış olabilir miydi?

Urey ve Miller adlı araştırmacılar, geliştirdikleri kapalı bir sistemde NH_3 , CH_4 , H_2 gazları üzerinden sıcak su buharı geçirerek (ilk yer kürede sıcaklığın bugünküne kıyasla yüksek olduğu ku-

* Hacettepe Üniversitesi Biyoloji Bölümü

ramsal olarak biliniyor) ve ilkel atmosferdeki elektriksel olayları karşılamak üzere, gazların bulunduğu kabın içinde tungsten elektrodlar aracılığıyla elektrik şarjı sağlayarak, organik moleküllerin sentezini denediler. Gazları yoğunlaştırdıklarında (ilkel atmosferde sıklıkla görüldüğü düşünülen yağmurlar gibi), glisin alanin gibi bazı amino asitlerin (protein öncüleri) oluştuğunu gösterdiler. Böylece, ilkel atmosferde sıcaklık ve elektriksel değişmelerin etkisi ile organik moleküllerin oluşabileceği ve bunların yağmurlarla yeryüzüne inerek su birikintilerinde toplanabileceği kanıtlanmış oldu (Oparin 1938).

İlk küçük organik moleküllerin, birleşerek daha büyük moleküller oluşturabilecekleri de çeşitli araştırmacılar tarafından gösterilmiştir. Örneğin Sidney Fox, sadece ısıtıp soğutma ile amino asitleri tüp içinde birleştirerek protein elde etmeyi başardı. Görülüyor ki, canlılığın evriminden önce bir kimyasal evrim süreci geçirilmiştir.

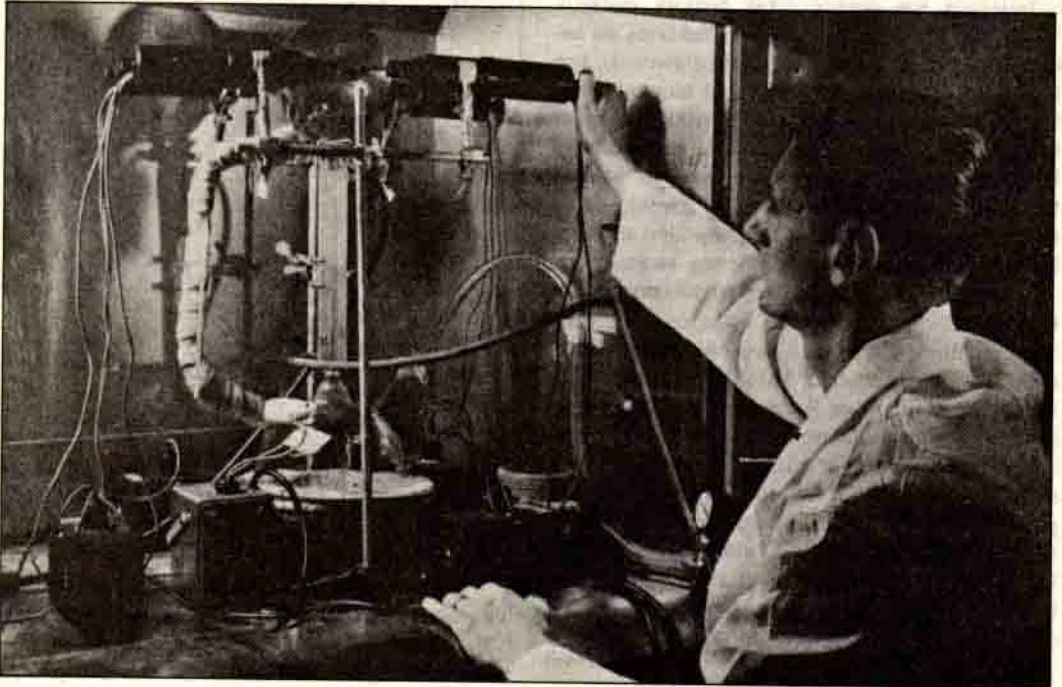
Organik moleküllerin ilkel yer küre koşullarında kendiliğinden oluşabileceğinin kanıtlanmasından sonra, ilk canlı hücrenin nasıl ortaya çıkmış olabileceği konusunda kuramlar ortaya atılmıştır. Organik moleküllerin farklı hidrofilik (su moleküllerini bağlayıcı) ve hidrofobik (su molekülleri ile bağ yapamama) özellikleri, onların sulu ortamda belirli yapı almalarına neden olur. Polimerler (büyük organik moleküller) in-

sulu çözeltilerde çevresi su ile çevrili küçük kürecikler şeklini aldıkları görülür. Şu halde, organik moleküller yönünden son derece zengin olan ilkel denizlerde (ki canlılığın ilk kez denizlerde başladığı biliniyor), polimerlerin tek tek, ya da guruplar halinde küçük kürecikler oluştuğları söylenebilir. Bugünkü hücreden yalnız organizasyon yönüyle farklı olan bu küreciklere, Koaservat adı verilmektedir.

Koaservat yapısında organizasyonun nasıl sağlandığı, ilk hücrelerin nasıl oluştuğu sorusunun yanıtı, termodinamik kuralları ile ve Darwin'in doğal seçim kuramı ile verilebilmektedir. Hücre düzeyinden en küçük bir moleküle, hatta atom yapısına inildiğinde, tüm sistemlerin enerji açısından en dengeli durumu aradıkları görülür. Şu halde enerji faktörü, canlı bir hücre içerisindeki moleküllerin uyumlu ve dengeli çabışmalarında en etkin rolü oynamaktadır.

Bugün, canlı bir hücre moleküler düzeyde incelendiğinde, kendi içinde ve çevresi ile insan zekasının zor kavrayabildiği bir uyum ve organizasyon sağladığı görülür. Bu kadar mükemmel bir organizasyon ise ancak karşılıklı etki-leşim, çeşitlilik, adaptasyon (çevre koşullarına uyum) ve sonuçta en iyi uyum sağlayabilenin seçilmesi, yani doğal seçilim ile mümkündür.

İlkel yeryüzü koşullarını taklit ederek NASA Laboratuvarında yapılan bir deney.



Saban, insanın en eski ve en değerli buluşudur; ancak bu buluştan çok önceden beri solucanlar toprağı sürüyorlardı, hala da sürüyorlar. Dünya tarihinde bu kadar önemli bir rol alan pek fazla hayvanın varlığı kuşkuludur.

Charles Darwin

İlk Bitkiler

Profesör Barghoorn eski dönemlerde yaşamış bitki kalıntılarını (fosilleri) arıyordu. Bir gün Güney Afrika'da bulunduğu çok eski kaya parçalarını laboratuvarına getirip özenle temizledi. Hazırladığı örnekleri duyarlı mikroskoplar altında incelerken, bugünkü bakteri ve mavi-yeşil alglere benzeyen bazı fosiller gördü. Barghoorn çok heyecanlanmıştı. Çünkü bu fosiller, bitkilerin 3.2 milyar yıl önce yaşamış olan en eski atalarının kalıntılarıydı.

Üç milyar yıl önce yaşayan bitkiler bir tek hücreden oluşuyordu. Hücre içinde bulunan yeşil renkli maddeler yardımıyla güneş ışınlarından aldıkları enerjiyi kullanarak, kendi besinlerini kendileri yapıyordu (fotosentez olayı). İlk bitkiler bu özelliklerini, dünyanın ortaya çıkışından o zamana kadar geçen 1.0 ya da 2.0 milyar yıl içinde kazanmışlardı. Fotosentez yapabilme yeteneğinin ortaya çıkması, hem bitkiler, hem de bitkileri yiyerek geçinen tüm öteki canlılar için önemli bir olaydı.

Yeryüzünün ilk atmosferi içinde oksijen gazı yoktu. Güneşten yayılan öldürücü ışınlar, atmosferden koyalca geçiyor, suların beş-on metre derinliklerine kadar bile girebiliyordu. Bu yüzden ilk bitkiler durgun sularda, ve ışığın görülebileceği kadar derinliklerde yaşayıp geliştiler.

Seks Ortaya Çıkınca

Günümüzden bir milyar yıl kadar önce yaşamış olan bitkilerin ilk kalıntıları Avustralya'da bulundu. Bu bitkiler bir çeşit Yeşil Alglerdi. Daha önceki bitkilerden farklı olarak, hücre içinde çekirdek adı verilen bir yapı bulunuyordu. Hücre içinde bir çekirdek oluşmasıyla, canlınin hücre içi düzeninde büyük bir rahatlama oldu. Hücre içindeki parçacıkların yerleşmesinde, hareketinde, görevlerinin yerine getirilmesinde ve birbirleriyle olan etkileşimlerinde yepyeni ve etkili düzenlemeler oldu. En önemlisi, bu hücreler birbirleriyle gen alışverişi yapıyor; yeni kuşaklarını ortaklaşa gen vererek üretebiliyorlardı. Daha açıkcası, bir hücre düzeyinde de olsa, seks yoluyla (cinsel yolla) üreyebilme yeteneğinin temel özelliklerini kazanmış-

* ODTÜ Biyolojik Bilimler Bölümü, Ankara.

BİTKİLERİN EVRİMİ

Doç. Dr. Kâni IŞIK*

lardı. Artık, yeni bir yavru yaparken, kendilerinin bir başka kopyasını değil de, eşlerinden gelen genlerin de karışmasıyla, yepyeni bir birey ortaya çıkıyordu. Bu şekilde üremek, ana-babadaki genlerin her yavruda yeniden düzenlenmesini sağladı. Yeniden düzenlenmiş genlerden, yeni yeteneklerle yeni yavrular ortaya çıkıyor, canlı soyunda çeşitlilik artıyordu. Toplumda çeşitlilik artınca, farklı çevre koşullarında yaşayabilme, yeni yörelere daha iyi uyum yapabilme, sonuçta daha başarılı olma şansları da arttı.

Havada Oksijen Artıyor

Cinsel yolla üremenin ortaya çıkması, evrim olayını hızlandıran önemli bir etken oldu. Nitekim, bu yolla üreme yeteneği kazanıldıktan sonra, denizler, göller, bataklıklar farklı özellikleri olan, pek çeşitli ilkel yapıları bitki ve hayvanlarla doldu. Bu arada, bir hücreli bitkilerden çok hücreli bitkilere geçiş de sağlandı. Çok hücreli bitkilerde, hücreler arası iş-bölümü oldu. Her hücre gurubu, farklı görevleri yerine getirebilmek için şekillendi. Bu işbölümü, tıpkı bir fabrikada değişik görevlerde çalışan işçiler gibi, bitkilerin daha verimli çalışmasını sağlıyordu.

Bu ortam içinde, yeşil algler gittikçe çoğalıp yayıldı. Onların, fotosentez yaparken havaya bıraktıkları oksijen gazı miktarı da zamanla artıyordu. Silur dönemi sonunda (günümüzden 400 milyon yıl önce), atmosferdeki oksijen miktarı bugünkünün % 10'u kadar oldu (% 2 oksijen, % 98 öteki gazlar). Bilindiği gibi, bitkilerin ürettiği oksijen, öteki canlıların solunumu ve yaşaması için çok gereklidir. Ayrıca, oksijen ve ondan türeyen ozon gazı, güneşten yayılan öldürücü ışınların büyük bölümünün yeryüzüne ulaşmasını engellerler. İşte yaklaşık 400 milyon yıl önce, havadaki oksijenin ilkin % 2'ye çık-

ması ve gittikçe artması, bazı canlıların derin sulardan çıkarak önce su yüzeylerinde, sıg sularda ve sonra da karalarda yaşamasına ortam hazırladı.

Karaya Çıkış

Bir yandan cinsel yolla üremenin ve çok hücreli bitkilerin ortaya çıkması, öte yandan canlıların karalarda da yaşayabilmelerini sağlayan yeni çevre değişimleri, bitkilerin daha hızlı evrimleşmesini sağlıyordu. Artık, önemli biyolojik değişmelerin olabilmesi için, başlangıçta olduğu gibi birkaç milyar değil, birkaç milyon yıl yetiyordu. Devon döneminin başlangıcındaki 20-25 milyon yıllık zaman dilimi, bitkilerin evrimi için bir patlama dönemi oldu. Denizlerle birlikte bataklıkları da pek çeşitli (yeşil, kırmızı,

kahverengi) alg türleri kapladı. Zamanla bazı bataklıklar kuruyunca, karasal ortama dayanmayan pek çok bitki ölüp gitti. Karasal koşullara uyabilme yetenekleri olan pek az sayıda bitki, kuruyan bataklıklarda yaşayabildi. Sonra bunlar çoğalarak karalarda ilk yaşayan bitkilerin atalarını oluşturdular. Karalarda ilk yaşayan bitkilere ait fosiller, yine Avustralya'da, 395 milyon yıl öncesinde oluşmuş kayalar arasında bulundu. **Cooksonia** adı verilen bu ilk kara bitkilerinin en uzun, 10 cm. kadar boyundaydı. **Cooksonia**lar ve onlardan sonra ortaya çıkan **Rhynia** tipi bitkiler, karalardaki yaşam ortamına uyabilmek için bazı yeni özellikler kazanmışlardı.

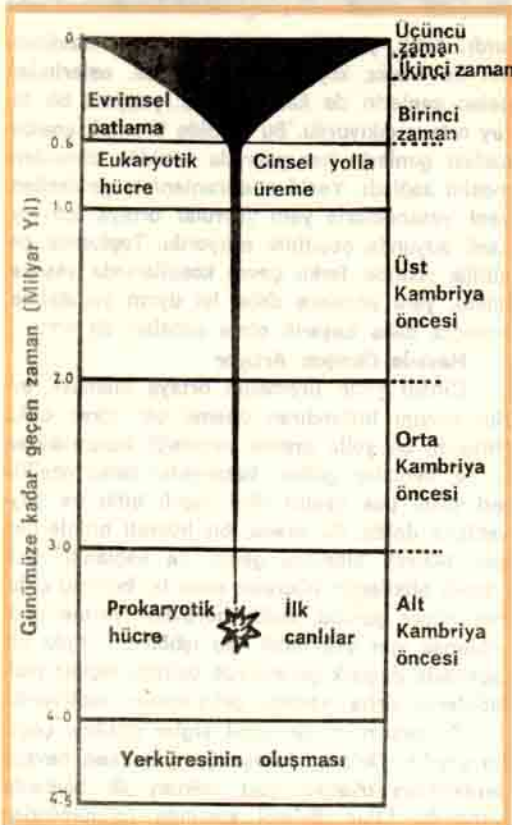
Devon dönemi 50 milyon yıl kadar sürdü. Kara yaşamına uyabilmek için ilk kök, gövde ve damar sistemi bu devrede gelişti. Bitkinin kalınlığına büyümesini sağlayan kambiyum dokusu ve gerçek yapraklar bu dönemde ortaya çıktı. Dış etkilere karşı korunabilmek ve aşırı su kaybını önleyebilmek için, gövde, dal ve yaprakların dışı bakan yüzeyleri mumsu bir tabakayla örtüldü. Daha önceki dönemlerde yaşamış bitkilere kıyasla, büyük çapta morfolojik, anatomik, histolojik, fizyolojik değişimler oldu. Artık, bitkiler karalara başarılı bir çıkarma yapmış, daha geniş alanlara yayılabilmek için gerekli aygıtlarla donatılmışlardı.

Bu değişimleri gösteremeyenler ya ilkel durumlarını koruyup pek az değişikliklerle bugünlere kadar gelebildiler; ya da uygun olmayan çevre koşulları altında doğal olarak ayıklандılar, ve soyları yok olup gitti.

"Kara Elmas" Olan Bitkiler

Bundan 345 milyon yıl önce yeryüzünde sıcak, ama nemli ve yağışlı bir iklim egemendi. Devon döneminde görülen evrimsel patlama, Karbon döneminde en yüksek noktasına ulaştı. Kırk metre boy yapabilen dev yapılı yosunlar, atkuyrukları, tohumlu eğreltiler ve öteki tohumlu bitkiler bataklıkları, sıg suları karaları kaplıyor; çok sık ve geniş ormanlar oluşturuyorlardı. O zamanlarda denizler sıgıdı. Yeryüzü üzerinde hafif alçalıp yükselmeler, bu muhteşem ormanların zaman zaman sular ve bataklıklar altında gömülmesine yol açtı. Yeryüzünün alçalıp yükselmesi ve ormanların gömülmesi, milyonlarca yıl aralıklarla birçok kez tekrarlandı. Bugün "kara elmas" dediğimiz kömürün, doğal gazların ve petrolün çoğu, karbon dönemi denilen bu dönemde yaşamış bitki ve öteki canlıların kalıntılarıdır.

Karbon döneminden sonra gelen ve 50 milyon yıl kadar süren Perm döneminde kıtalar yükselmeye, denizler çekilmeye, çok soğuk ve ku-



Şekil : İlk canlılar 3.2 milyar yıl kadar önce ortaya çıktı. Evrim, başlangıçta çok çok ağır ilerledi. Canlılar, son 600 milyon yıl içinde çeşitlendiler, çoğaldılar, serpiltiler. (Siyah alanın genişliği, jeolojik zaman içinde artan çeşitlilik ölçüsünü gösterir) (Weier ve Ark.'dan, 1974).

rek bir iklim egemen olmaya başladı. Kısa süre içinde (jeolojik anlamda) ortaya çıkan bu ani değişimler, Karbon dönemindeki muhteşem ormanların pek çoğunun soyunun tükenmesine yol açtı. Genetik yönden geçirdikleri değişme hızları, yaşadıkları çevrenin değişme hızına uymadığı için pek çok bitki türü, Perm döneminde tükenip gitti. Bu büyük değişme, aynı zamanda yeni bir dönemin, Mesozoik çağının (ikinci zaman) başlangıcı oluyordu.

Çamsakızlı Kokulu Ormanlar

İkinci zaman başlarında, Perm döneminin sert iklimi yavaş yavaş ortadan kalkıyor, yerine daha ılıman bir iklim geliyordu. Karbon dönemindeyken pek az ve gösterişsiz olan koniferler, ikinci zamanda çeşitlendiler, çoğaldılar. Bugünkü reçine kokulu ormanların-çamların sedirlerin, göknarların, ladinlerin...ataları, o zaman yeryüzünde egemen olan bitkilerdi.

Tebeşir dönemi başlarında (120 milyon kadar yıl önce), yeryüzü üzerindeki değişmelerle birlikte koniferlerin çeşit ve sayısında azalma oldu. Kimilerinin soyu tükendi. Kimileri de yeni yurtlarında yeni değişmelere uğrayarak yönde evrimleşmeyi sürdürdüler, ve bazı değişikliklerle soylarını bugünlere kadar sürdürdüler.

Gül ile Bülbül

Doğada, her boşluğun yerini yeni olaylar, yeni varlıklar doldurur. Bu kez, azalan koniferlerin yerini, daha önceki dönemlerde çok az sayı ve çeşitle varlıklarını sürdüren çiçekli bitkiler (Angiosperm'ler) aldılar. Bugünkü meşe ceviz, kestane ve meyve ağaçlarının çoğunun ataları, son 50-60 milyon yıl içinde ortaya çıkıp, çeşitlendiler; değişik ortamlara yayılıp serpildiler.

Çiçekli bitki türleri çeşitlenip çoğalırken, kuşlar ve böcekler de onlara bağlı olarak evrimleşip çoğaldılar. Bülbül ile gülün serüveni ilk kez o zamanlar başladı. Arılar ve çiçekler taa o zamanlar kucaklaşmaya başladılar. Bitkiler onlara meyve, tohum, bal verdi. Onlar da bitkilerin tohumlarını, çiçek tozlarını taşıdılar, yaydılar. Bir bakıma, kuşlar böcekler ve çiçekli bitkiler ortaklaşa evrimleştiler. Evet, "Doğanın ağız ve pençeleri kanlıydı"; doğada bitmez tükenmez amansız bir kavga vardı. Ama, bazı canlılar arasında örnek sayılabilecek pek çok işbirliği de sürüp geldi.

Bugün, yeryüzünün çeşitli yerlerinde çiçekli bitkilerin atalarına ait pek çok fosil bulunmuş ve bulunmaktadır. Profesör Kasaplıgil, Güvem Köyü (Kızılcahamam) çevresinde yaptığı çalışmalarda, bugün yörede yaşamakta olan bitkilerin atalarına ek olarak, kestane, incir, manolya, günlük ağacı gibi artık yörede bulunmayan bitkilerin de,

günümüzden 15 milyon yıl kadar önce burada yaşadığını belirtiyor. Güvem Köyü fosillerinin bir bölümü Tabiat Tarihi Müzesinde (MTA-Ankara) sergilenmektedir.

Buzul Çağı ve Otsu Bitkiler

Tertiar dönemi sonlarına doğru yeryüzü iklimi soğumaya başladı. Sonunda, günümüzden üç milyon yıl önce büyük buzul çağı (Pleistosen) başladı. Amerika ve Avrasya kıtalarının kuzey bölümleri ile yüksek dağları buzullar kapladı. Birkaç yüzbini yıllık aralıklarla, birbiri ardından gelen dört buzul devri yaşandı. Son buzul devri günümüzden onikibin yıl öncesine kadar sürdü.

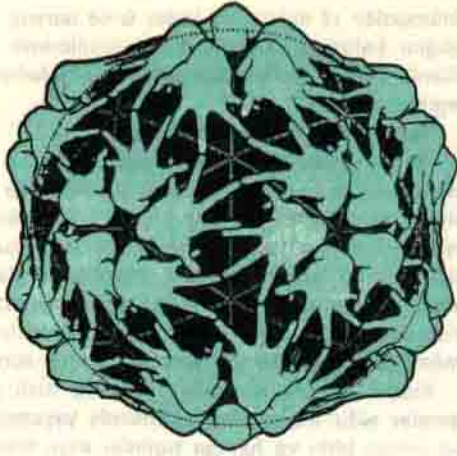
Buzul Çağında, çevrede büyük ve hızlı değişimler oldu. Kuzey Yarımküresinde yaşamakta olan birçok bitki ve hayvan türünün soyu tükendi. Hızlı çevre değişmelerine, genetik yönden hızla değişip uyamayan, toplumlarında yeterli çeşitlilik bulunmayan birçok tür ayıklandı, yok olup gitti. Öte yandan, çevredeki değişmelere genetik değişimler (mutasyonlar) yaparak uyum sağlayabilen (ve eskilerden farklı olan) pek çok yeni bitki türü ortaya çıktı. Çiçekli bitkiler içinde evrimleşen ve çok farklı ortamlara uyum sağlayabilen bu bitkiler, otsu bitkilerdi.

Otsu bitkilerin çoğu, tohumdan filizlenince birkaç ay içinde büyür, gelişir ve tekrar tohum verirler. Sert çevre koşulları altında gövde ve yapraklar ölse bile, iyi korunan tohumlar ve toprak altındaki organları, uygun olmayan mevsimleri zarar görmeden geçirir; gelecek büyüme mevsiminde yeniden filizlenip büyürler. Bu özellikleriyle otsu çiçekli bitkiler, Ekvatordan Kutuplara, deniz kıyısından dağ doruğuna, göl ve sazlıklardan kurak çöllere kadar uzanan farklı ortamlara üstün uyum esnekliği gösterirler. Sonuç olarak, çok çeşitli otsu türler ortaya çıktı. Herbiri çoğaldı, serpildi. Bugün insanlara sebze, tahıl, ilaç, giysi, süs... olan bitkilerin çoğunun ataları, son iki milyon yıl içinde, buzul çağının yarattığı çalkantı ortamında, fırsatları değerlendirip ortaya çıktılar.

Sonuç

Doğal yollarla bitkilerin başından geçen evrimsel olaylar böyle oldu. Görüldüğü gibi, 395 milyon yıl öncesine kadar çok ağır evrimleştiler O zaman, çoğu bir hücreli olan ALGLER egemendi. Bundan 260 milyon yıl öncesine kadar İLKEL ılıklardan kurak çöllere kadar uzanan farklı ortamları yaygındı. Ondan sonra gelen 125 milyon yıl boyunca KONİFERLER saltanat sürdü. Bugün ise yeryüzü üzerinde gerek çeşit, gerekse alan bakımından ÇİÇEKLİ BİTKİLER egemen.

Bugün yeryüzünün yeşil kaplı yorganını, nakış nakış süsleyen 550.000'den fazla bitki türü



EN KÜÇÜK YARATIK

Virüsler gerçekten kenetlenmiş insan elleri şeklinde midir? En iyi mikroskoplar bile virüsün tam ayrıntılarını göremezler, ama deneyler daha çok bir insan eli modeline benzediğini göstermektedir.

Virüs nedir ve neye benzer? Biyofizikçi Donald L.D. Caspar, virüsün bir arada bulunan 60 elden oluşan bir görünümde olduğunu görmüştür. Ona göre, parmak uçları birbirine değecek biçimde yayılmış ellerin meydana getirdiği bu topluluk, virüsün küresel dış kabuğunu oluşturan birbirine kenetli protein molekülleri için uygun bir şekil ortaya çıkarır. Benzerlik kurmayı seven biri olan Caspar, 60 adet sol elin birleşmesinden meydana gelen bir virüs şekli çizmiştir. Çizdiği bu şekil, tek tek virüs proteinlerinin birlikte oluşturduğu bir yapı modeli olarak benimsenmiştir.

Yeryüzündeki en küçük "yaratık" olan virüs, o kadar küçüktür ki, ancak bir elektron mikroskobu yardımıyla görülebilir. Virüs başlıca iki bölümden meydana gelir: Dış protein kabuğu ve kabuğun içinde yeni virüsleri üretebilecek bilgileri içeren DNA veya RNA molekülleri.. Virüsü belli bir sınıflandırma içinde göremeyiz,

çünkü o, canlılar ile cansızlar arasında bir noktada bulunur. Cansız durumda virüsün biyolojik fonksiyonlardan bütünüyle uzak bir molekül yığınının farkı yoktur. Şeker veya tuz gibi kristalize halde bile bulunur. Ama, tamamlayıcı bir protein koduna sahip bir hücreyle temas ettiğinde cansızlık sınırını aşar ve canlanarak üremeye başlar.

Sağlıklı hücrenin içine zorla giren bu biyolojik korsan, hücrenin yönetimini eline geçirir ve yeni virüsleri üretmek üzere onu kullanır. Bu şekilde etkilenen her hücre, virüslerin çoğalması için bir basamak oluşturur. Sonunda direnci yok olan hücre ölür ve diğer sağlıklı hücreleri etkileyecek virüs nesilleri için kapılarını açar. Bu işgalciler, bildiğiniz nezleden tutun da, daha ciddi çocuk felci ve çiçek gibi hayatı tehdit eden hastalıklara yol açar.

1956 yılında, ilk kez DNA modeli yapısını ileri süren Watson ve Crick, bir virüs kabuğu yapısının, herbiri komşusuyla aynı biçimde kenetlenmiş birbirinin benzeri alt birimlerden oluştuğunu öne sürmüşlerdi. Bu yapı öylesine basit düşünül-müştü ki, bir çocuk bile parçaları verildiğinde kabuğu bir araya getirebilirdi. Araştırmacılar, düşünülen virüsün kabuğunda 60 alt birimden daha fazlasının olamayacağını anlamışlardı. Fakat görüldü ki, bazı örneklerin kabuklarında daha fazla sayıda alt birim vardı.

1962 yılında, bu aykırılığa bir açıklama getirildi. Caspar ve arkadaşı Aaron Klug'un üzerinde çalıştıkları virüslerin şekli ile Buckminster Fuller'in, fabrika damını andıran virüs yapısı arasında bir benzerlik ortaya çıkmıştı. Bu fabrika damını andıran şeklin yüzeyindeki bazı çıkıntılar diğerlerinden daha küçük olmakla birlikte hepsinin şekli aynıydı.

Daha o zaman Caspar, virüs kabuğu ile sarılmış ellerden oluşan şekli karşılaştırmıştı. Buna rağmen, 1965 yılına kadar şekilde görülen resmi yayınlanmamıştı. Sonraki araştırmalar da onun modelini destekledi. Caspar, "Protein molekülleri hakkında bildiklerimizden, onların belirli miktarda bir esnekliğe sahip olduğunu anlamaktayız; bu proteinler şeklini çizdiğimiz eller gibidir." diyor. **Çev: M. UZUNOĞLU**

var. Kimi sularda, kimi karalarda yaşıyor. Kimi yalnızca bir, kimi pek çok hücreli. Yaklaşık 250.000 kadarı çiçekli bitki türü, 11.000 kadarı eğrelti türleri, Koniferlerin yalnızca 500 kadar türü kaldı. Anadolumuz doğal bitki çeşidi bakımından yeryüzünün en zengin yerlerinden biri. Bugün ülkemiz sınırları içinde 8.000'den fazla

doğal bitki türü var ve bunların da 2.000 tanesi yalnızca Anadolu'ya özgü. Evrim, halâ hiç durmadan sürüp gidiyor. Biz insanların bitki evrimine yapabileceği en büyük katkı, milyonlarca yıl ötesinden günümüze kadar gelen zengin genetik kaynakları ve genetik mirası, onların doğal çevresini bozmadan sürdürülebilmek...

Fransız Ulusal Okyanus Araştırmaları Merkezi tarafından görevlendirilmiş olan "Cyatherm" araştırma ekibi; Pasifik Okyanusunda, Meksika kıyısı ile Fransa'ya ait Clipperton adacığı arasında yer alan hareket halindeki bir fay'ı incelemeye gönderildi. Burada 2700 metre derinlikte, tam bir karanlık içinde, gayzerlerin ve boyu her gün birkaç santimetre büyüyen kükürt-bacalarının çevresinde, bakteriden canavara kadar çeşitli canlıların yaşadığı bir vaha oluşmuştur.

Okyanus biliminde son yılların en büyük buluşu, hiç şüphesiz okyanus tabanındaki fay'ların ortaya çıkarılmasıdır. Bu dip yarıkları, Doğu Pasifik'te sanki canlı gibidir. Anılan canlılık sadece jeolojik etkinlik değil, biyoloji açısından da söz konusudur.

Daha önceleri, birbirinden ayrılmakta olan okyanus plâkalarındaki yarıklar üzerinde yapılan araştırmalar bunlarda yılda sadece 2-3 santimetre genişliğinde yarıklar açıldığını göstermişti. Dolayısıyla, bu kayalarda ancak hafif bir sıcaklık artışı tesbit olunmuştu; bu da çevredeki suları ısıtmaya yeterli değildi. Şimdi ise, bütün araştırmaların yöneldiği Orta Amerika'nın doğu kıyısı açıklarında incelenmiş olan yarıklar çok daha hızlı, yılda 10-12 santimetreye kadar yükselabilen bir ayrılma hareketini ortaya çıkarmıştı. Bu büyük etkinliğin sonucu olarak, yarık ekseni boyunca sıcaklığı 360 dereceyi aşan basınçlı sıcaqsu kaynaklarına rastlanmaktadır. Bunların suları çamurlu görünüşte olup, kükürtlü çökelekler bırakmaktadır. Bu çökelekler, üstüste yığılarak metrelerce yükseklikte bacalar meydana getirmiştir.

Şunu da söyleyelim ki, Pasifik'in bu bölgesini araştırmaları için çekici bulanlar sadece jeologlar ve özellikle deprem-bilimciler değildir; zoologlar, hatta biyologlar burayla ilgilenmektedir. Nitekim, anılan sıcaqsu kaynaklarının çevresinde gerçekten türlü canlıların kaynaştığı vahalar vardır. Bu vahalar, yüzeyden 2700-2900 metre derinliktedir; halbuki normal olarak soğuk sularda bu derinliklerde pek az sayıda canlıya rastlanır. Acaba, bölgedeki canlıların evrimi bildiğimizden bûşübütün başka türlü mü olmuştur?

PASİFİK ÇUKURLARINDAKİ HAYAT

Pierre de LATIL

Burada, yeryüzünün başka bölgelerinin aksine, fotosenteze dayanmayan bir beslenme zincirinin oluşmuş bulunması böyle düşüncelere hak verdirir.

Fransız ve Amerikan ekiplerinin ayrı ayrı ya da ortaklaşa araştırma yaptıkları derinliklerde, olağan şartlarda seyrek te olsa, bir hayat türünün oluşması, ancak ışık enerjisini alan üst katlardaki tabakalarda rastlanan fotosentez olayı aracılığı ile gerçekleşebilir. Diğer bir ihtimal; daha dipteki organizmaların daha yukarıda gelişmiş olanları yemeleri ya da yukarıdaki ışıklı tabakalardan kendilerine kadar düşüp gelen organik madde lokmacıklarını yutmalarıdır.

Gayzerlerin çevresinde, sadece birkaç metre yarıçapındaki fevkalade sınırlı bir bölgede, deniz yüzeyinde rastlansa bile, şaşırtıcı sayılabilecek berekette bir hayatın oluşması inanılmaz gibi görünüyor.

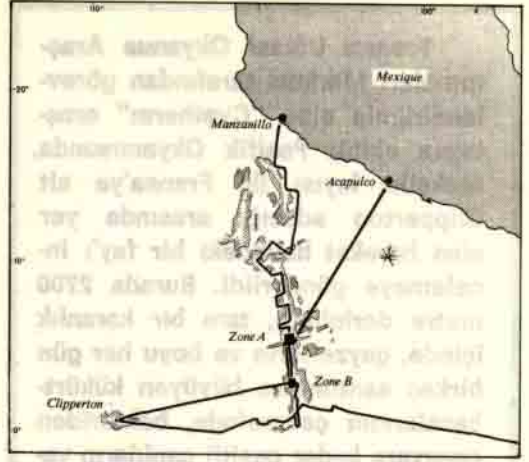
1973'te "Famous" adı verilen Fransız-Amerikan orta okyanus yatağı araştırma gezisi sırasında, iki ülke Orta-Atlantik çukurunu araştırmak üzere, bilimsel imkânlarını birleştirdi. Dört sene sonra, Amerikalılar, Galapagos çukurunu araştırdı ve burada çok sıcak su kaynakları ile büyük kükürt çökeleklerine rastladı.

Famous'ın başarılı gezisinden sonra, Fransız okyanus-bilimcileri, Amerikalılarla ortak deniz-dibi araştırmalarını kara plakası ile okyanus plakasının sürtüşmesinin devamlı depremlere yol açtığı Kaliforniya kıyısı açıklarında sürdürmeyi teklif etmişlerdi. Bunun üzerine, 1979'da Ulusal Okyanus Araştırmaları Merkezi (CNEOX) tarafından, Cyamex gezisi düzenlendi. Cyamex, Amerikalıların Alvin adlı bilimsel denizaltısının yaptığı dalışlarla, koordineli olarak Kaliforniya Körfezi ağzındaki, denizdibi yarığını inceledi. Bu uzun körfez, Kaliforniya yarımadasını gitgide anakaradan ayırmakta olan fay'ın bir

bölümünü meydana getirmektedir. Kaliforniya yarımadası, gelecekte ince-uzun biçimli bir adaya dönüşecektir. Fay, daha sonra güneye yönelmekte ve batıya doğru bir kol çıkarmaktadır. Bu kolun volkanik etkinliği Galapagos takımadalarını doğurmuştur.

Cyamex gezisi andığımız yarığın 21 derece kuzey enlemine rastlayan bölümüne yöneltilmişti; aynı bölgeyi Amerikalılar da Alvin ile araştırmışlardı. Ancak bu defa CNEXO, araştırmaları 13 derece kuzey enleminde yoğunlaştırmak istiyordu. Burası Meksika kıyısı ile gözlerden uzak bir Fransız üssü olan Clipperton adacığı arasındadır.

Öngörülen 1982 yılı araştırma gezisi programına göre CNEXO, Jean Charcot adlı oseanografik araştırma gemisiyle iki hazırlık gezisi düzenleyecektir. 1980'de düzenlenmiş olan "Seacise" gezisinde anılan yarık sadece klasik okyanus araştırmaları tekniği ve dipten alınan fotoğulları yardımıyla genel olarak incelenmişti. O gezide, 21 derece kuzey enlemi ile 20 derece güney enlemi arasında bulunan uzun bir hat boyunca bakır ve çinko oranı yüksek çökeltilere rastlanmış, ayrıca, daha güneye düşen bölgede bir fayın yılda 16 santimetre gibi rekor sayıla-



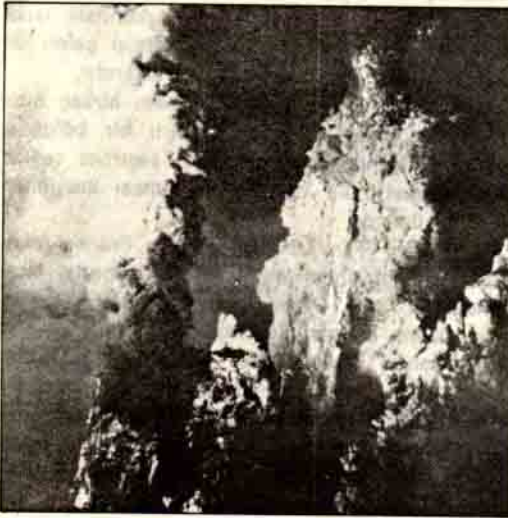
1981'deki "Clipperton" gezisi sırasında Jean Charcot'un izlediği yol (siyah). Cyana'nın 9 Ocak - 20 Mart 1982 arasında araştırdığı bölgeler ayrı renkle gösterilmiştir.

cak hızla genişlediği tesbit olunmuştur.

Jean Charcot 1981'de Manzanillo'dan denize açılarak "Clipperton" gezisini gerçekleştirdi. Gemi, önce anılan Fransız adacığına uğradı; daha sonra ayrıntılı araştırmalar yapılması öngörülmüş olan bölgede, yani Acapulco'nun 335 kilometre kadar açıklarında, Clipperton'un da 320 kilometre doğu-kuzeydoğusunda batimetrik incelemeler ve çeşitli ölçümler yaptı. Dip taramaları sayesinde kükürtlü çökeltiler yüzeye çıkarılabildi. Riğer taraftan, denizin dibinden alınan örnekler, yarığın çevresinde belirgin bazı anormallikler ortaya çıkardı: Örneklerde, özellikle, manganez oranı olağanüstü yüksekti, bu da volkanik püskürmeler olduğunun belirtisi sayılıyordu.

Ön hazırlıklar yapıldıktan sonra, 9 Ocak-20 Mart 1982 tarihleri arasında "Cyatherm" gezisi gerçekleştirildi. Dalış aracı "Cyana", daha ilk dalıştan başlayarak, güçlü bir kükürtlü su kaynağına rastladı. Daha sonra, herbiri 16-18 gün süren dört çevre gezisi yapıldı. Bunlar sürerken, oseanografik araştırma gemisi, "Le Suroit", programlanmış olan herbir bilimsel araştırmaya katılacak bilim adamlarını getirip götürmek üzere Acapulco'ya uğramakta idi.

İlk iki çevre gezisi, özellikle, sıcaksu kaynaklarının araştırılması ve çevrenin jeolojik incelemesine ayrılmıştı. Daha sonraki gezide, sıcaksu kaynaklarından örnekler alındı. Son gezi-



Meksika ile Clipperton adası arasında doğu Pasifik'i kesen yarık üzerinde tam etkin halde bulunan 300 derecelik bir denizdibi sıcaksu kaynağı. Böyle gazlerin çevresinde daima canlıları barındıran vahalara rastlanmaktadır.

de, özellikle, en önemli canlı topluluklarının gözlemlendiği bölgenin biyolojik incelemesine yer verildi. Toplam olarak 2600-2700 metre derinlikte 38 dalış yapmak gerekmişti.

Sıcaksu etkinliği "Graben—çukur" denen orta yarıktan toplanmıştır. Etkinlik şeridinin genişliği 100 metreyi geçmez. Bu gibi sıcaksu kaynaklarının aktif olduğu yirmi kadar bölge ile eskiden suların kaynamış olduğu seksene yakın bölge incelendi. Yarıçapı 50 ile 100 metre kadar olan bir alana etkin ya da sönmüş püskürme bacaları serpiştirilmiştir. Bu püskürme bacaları; betonlaşmış kükürten oluşan siyahımsı, bazen sarı, kirli sarı hatta portakal rengine çalan kütledir ve tabandan 15 metreye kadar yükselirler. Böyle bacaların günde birkaç santim büyüebildikleri sanılmaktadır.

Şurada-burada yavaş yavaş kurumuş olan ve kıyılarında birbirini izleyen seviye alçalmalarının izlerini taşıyan bazaltik göl kalıntılarına rastlanmaktadır. Bazı yerlerde görülen bazaltik sütunlar ise, erimiş kayalardan geçmiş ve ardından geçtikleri bu sıvı maddeden daha az sıcak oldukları için geçiş sırasında onu dondurup katılaştırmış olan gaz püskürmelerinin varlığını göstermektedir.

Sözünü ettiğimiz bölgelerin dışında, çok kez "pilav" görünüşünde lavlara rastlanmaktadır. Bu, su ile temas sonucunda, birden soğuyup yastığa benzer kütleler meydana getiren sualtı volkanizmasının klasik oluşumudur. Bundan başka, yeryüzü volkanizmasında olduğu gibi, yüzeysel soğuktan sonra da yayılmaya devam etmiş olan lav akıntılarında rastlanmaktadır. Bunlar tüneller oluşturmuş ve tünellerin tavanı bazı yerlerde çöküntüye uğramıştır. Ayrıca, göçmüş

bacalar da görülmektedir.

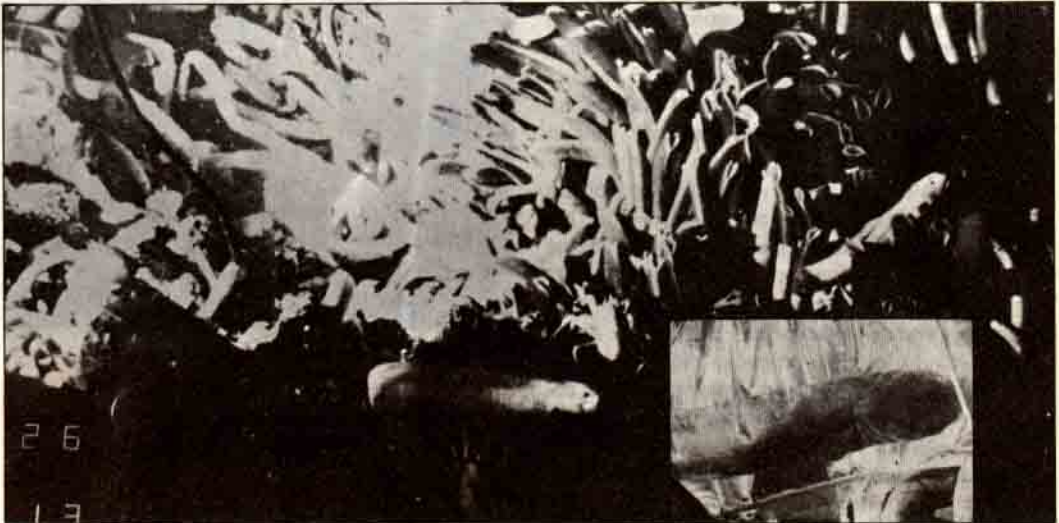
Yeni Bir Bilimsel İnceleme Alanı: Deniz-dışı Sıcaksu Etkinliği :

En şaşırtıcı görüntü, püsküren sıcaksu kaynaklarıdır. Püskürme hızı çok büyük olup, sanıyede birkaç metreye kadar yükselbilmektedir. Bulanık su sütunlarının hareketi, tıpkı bir petrol yangınındaki duman sütunu gibi burmalı olmaktadır.

Bazı kaynaklar soğuktur, bazılarının sıcaklığı ise daha önce belirttiğimiz gibi, 360 dereceyi aşmaktadır. Suları bazen açık renkte, bazen siyahtır; çünkü yüksek sıcaklıktaki sıvılar soğuk deniz suyu ile temas gelince içlerindeki kükürtlü bileşimleri çöktürürler. Gayzerler aynı zamanda kum (SiO_2) ve manganez oksit püskürtmektedir. Sularındaki maddelerin oranı, doğu Pasifik çukurunda gözlenmiş oranlara çok yakındır.

Burada, yani 13 derece enleminde, 1979'dan beri incelenen bölge olan 21 derece enlemindeki bölgeye nazaran bazı farklılıklar da görülmektedir: Etkinliklerin yer aldığı bölge daha dardır, yarığın genişleme hızı yılda 10 santimetredir.

Aşağıdaki resim bir sıcaksu kaynağının yanında hortum biçiminde dev kurtlar olan pögonoforları, balıkları ve kolları yengeçlerden daha uzun ancak istakozlardan daha kısa olan ayaklı kabuklular olan galate'leri göstermektedir. Küçük fotoğrafta görülen balık, sepetle avlanarak yüzeye çıkarılmıştır.





Bir bacanın kesiti, sıcaksu gayzerlerinin püskürttüğü mineral maddelerin nasıl sıcaksu akıntısının etrafında boru biçiminde kalın çökelekler oluşturduğunu göstermektedir.

Halbuki, bu hız kuzeyde 6 santimetredir. Ayrıca, etkin alanların sıklığı daha fazladır.

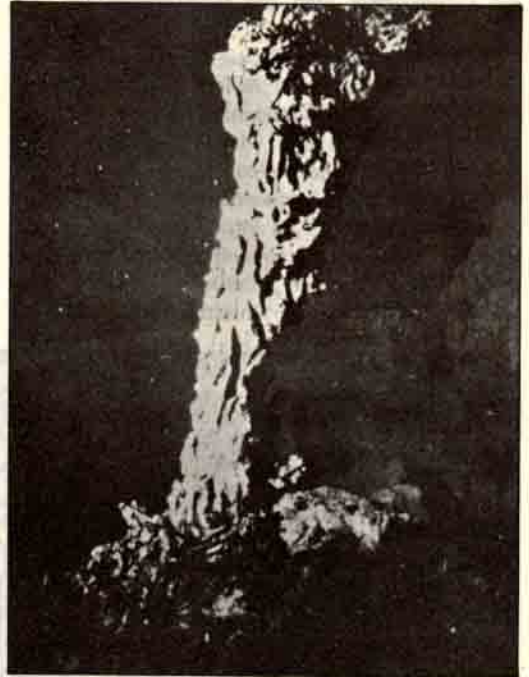
İlk buluşlar üzerine ortaya atılmış olan bazı varsayımlar bugün doğrulanmıştır. Mesela şimdi, Orta-Atlantik ile Pasifik fayları arasındaki büyük yapısal farklılığın, diğer deyimle, birinin vadi tabanlarını izlemesi, diğerinin ise bölgeyi hatları iyice belirlenmemiş biçimde kesmesi olayının, yarık ağzlarının birbirinden ayrılma hızındaki farklılıklara bağlı olduğu sanılmaktadır.

Şu var ki, sıcaksu kaynaklarının püskürme süresinin çok kısa olduğu belirlenmiştir. Gayzerlerin etkinlik süresi 10-15 seneyi geçmemektedir.

Bu sualtı gayzerlerini harekete geçiren mekanizma nedir? Ocak ve Şubat'taki ilk üç gezinin sorumluluğunu üstlenmiş olan Roger Heiklan bize şunları söyledi: "Bugün artık yapılan ölçüm, sondaj, tarama, delme ve örnek alma çalışmaları sayesinde birbiriyle uzlaşan sonuçlara varmış bulunuyoruz. Okyanus kabuğunun tektonik güçlerle yarılan bölümlerinin suların istilasına uğradığı muhakkaktır. Bu sular, kayaların arasından akar; hareket enerjisini ise sıcaklık farklılıkları sağlar. Deniz suyu, çatlakların bulunduğu bölgeden içeri sızarak yüksek basınç ile ısırın kayalar ve su arasında kimyasal reaksiyonlar oluşturduğu alt tabakalara kadar iner. Bu arada, oluşan hidrotermal sıvılar ısı akışının en yüksek olduğu bölgede, diğer deyimle, yarık eksenî boyunca dışarı fışkırırlar. Çok soğuk olan deniz suyu ile temas edince içlerindeki bazı elemanları demir, bakır ve çinko sülfür biçiminde çökeltirler; diğer bazı elemanları da deniz suyu eritir."

Buradaki canlıların yaşadığı "vaha"lara gelince; 1979'da Amerikalıların yaptığı bir gözlem doğrulanmış bulunmaktadır: Bölgede bir hayli bakteriye rastlanıyor. Bunlar hiç şüphesiz bu deniz-dibi vahalarında beslenme zincirini başlatan canlılardır. Ancak, bunlar neden doğmuştur? Acaba sıcaksu akıntılarıyla birlikte dışarıya mı püskürtülmektedirler? Yeryüzünde bulunan bazı sıcaksu kaynaklarında dipte oluşan bakterilere rastlandığını biliyoruz. Hatta sıcaklığı 97 dereceye kadar varan sularda bakteriler bulunmuştur. Bu imkânsız gibi görünen olay, hayat zincirinin fotosentezle başlamadığı çok istisnai durumlar olduğunu göstermektedir. Ne var ki burada, okyanus diplerinde 360-370 derece gibi çok daha yüksek sıcaklıklarla ve santimetre kareye 260-270 atmosfer gibi yüksek basınçlarla karşılaşyoruz. Acaba, organik moleküllerin böyle etkiler altında parçalanmadan kalacağını düşünmek makul olur mu?

Daha 1979'da bilimsel araştırma denizaltısı Alvin, bir gayzerin çıkışındaki sulardan örnekler almış ve bunlarda bakterilere rastlanmıştı. Daha da iyisi, Oregon Üniversitesi'nde bakteri



Bu sönmüş sıcaksu bacasının resmi, geçen şubat ayındaki Fransız "Cyamex" bilimsel gezisi sırasında alınmıştır.

kültürlerini yüksek basınç altında hayatta tutmak mümkün olmuştur.

Ne yazık ki, bu bakterilerin nereden geldiği sorusu cevapsız kalmaktadır. Zaten, örnek alma işlemi çok özen isteyen bir iştir: Alvin denizaltı aracından yönetilen bir manipülatörün kavrayıcı kaskacına ağız tıkalı bir şişenin iştirilmesi gerekmektedir. Şişenin ağız tam gazzerin püskürdüğü yerde açılmalıydı. Ancak, bu işlem tam zamanında yapılamadığından, bu bakterilerin gerçekten gazzer tarafından mı püskürtülmüş olduğunu, yoksa güçlü ısı akımı dolayısıyla ılnmış çevre sularında mı oluştuğunu kesinlikle belirlemek imkânı bulunamamıştı.

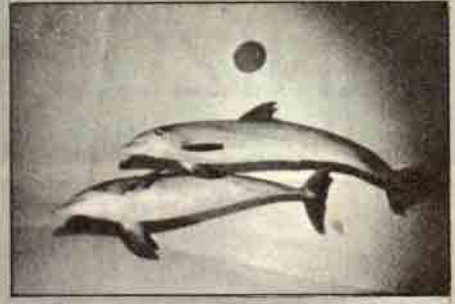
Amerikalılar, yakında yeni bir örnek alma çalışması yapmaya hazırlanmaktadır. Aslında, örnek almaya tam bacanın dibinden başlanmadıkça kesin bir sonuca ulaşmak imkânı yoktur.

Eğer, bakteriler, okyanus tabanının derinliklerinde oluşmuyorsa, başka problemler karşımızdayız demektir. Mesela, bu bakteriler sıcaksu kaynakları tarafından ılıtılmamış sularında nasıl ortaya çıkmaktadır? Gazzerlerin çevresinde yapılan ölçümler, sıcaklığın gerçekten dalgalanmalar gösterdiğini ve kısa mesafelerde büyük farklılıkların ortaya çıktığını göstermiştir. Mesela, 20 santimetrelilik bir aralıkla 20 dereceden 250 dereceye geçebilmektedir!

Herhalde bilinen, vahanın hayat zincirinin bakterilerle başladığıdır. Beslenme zincirinin ikinci halkası, vestimentera türünden olan dev bir hortum biçimindeki büyük Pogonofor'lardır. Boyları iki metreyi aşan bu kurtlar, karakteristik çalı biçiminde koloniler meydana getirir. Bunlar iç gövdelerinden hemoglobinin oranının yüksekliği dolayısıyla, kırmızı görünen tüyler çıkarırlar. Bakteriler, gövdelerine yapışıp kalır. Bu sindirim borusundan yoksun kurtlar kesilip mikroskop altında incelendiği zaman iç boşluklarında bu bakterilerden pek çoğuna rastlanmaktadır. Alvin tarafından buldukları için kendilerine "Alvinella" denen polichetes türünden daha küçük kurtlar da bakterileri yiyerek beslenmektedir.

Gazzerlerin etrafında çok sayıda rastlanan yengeçler daha doğrusu galate'ler, midyeye benzer iki kabuklular, arasıra vahalarda avlanmaya çıktığı görülen nadir balıklar muhakkak ki önce güneş ışığı ile başlayan bir biyolojik zincirin öteki halkalarını meydana getirmektedir.

"Cyatherm" bilimsel gezisi, 1985'e kadar sürecek biçimde bölümlere ayrılmış ve Birleşik Amerika ile işbirliği yaparak planlanmış olan "Dip hidrotermal etkinlikler" program serisinin ilki idi.



LADY ve MOLLY DEFİNE PEŞİNDE

Yunus balıkları yakında, 1622 yılında batmış olan bir İspanyol gemisinin yerini bulmaya çalışacaklar. Amerikan Treasure Salvors Inc. (Florida), yunus tarboycüsü Rusty Nielsen ile Lady ve Molly adarındaki iki yunusun bu konuda eğitilmesi için sözleşme imzaladı.

Yunusların sahip oldukları doğal "ekolot", metalik cisimlerin yerini bulmalarına olanak tanır. Çıkardıkları seslerin cisimlerden değişik çibimlerde yansması, bu ilginç girişimin wznünü oluşturuyor. Lady ve Molly, altın külçelerini ya da bronz topları bulduklarında, bunların yanlarına elektronik sinyal vericiler yerleştirecekler ve dalgıçlara da sadece bu sinyalleri izleyip hedefe ulaşmak kalacak.

Eğer, yunuslar bu görevi başaramazlarsa, yine de her şey bitmiş sayılmayacak, çünkü deniz kaplumbağalarının, yu-murtalarını en çok batık toplara bırakmaktan hoşlandıkları ıleri sürülüyor...

Hobby'den : O. OKTAR

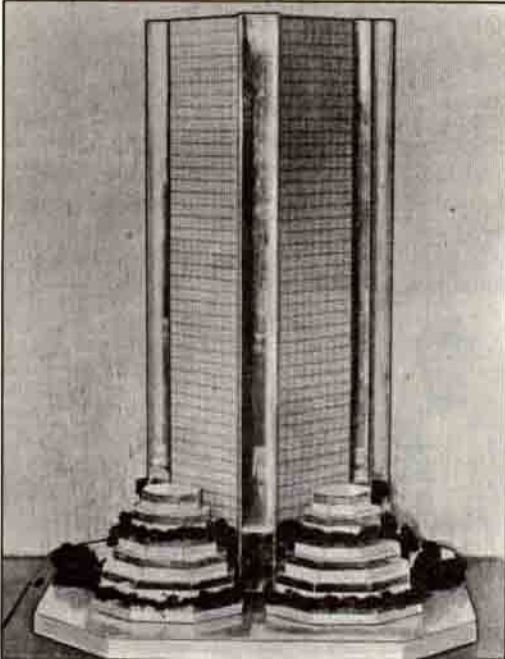
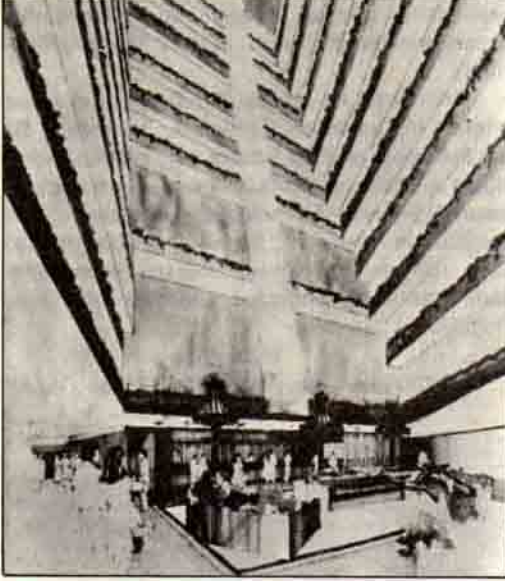
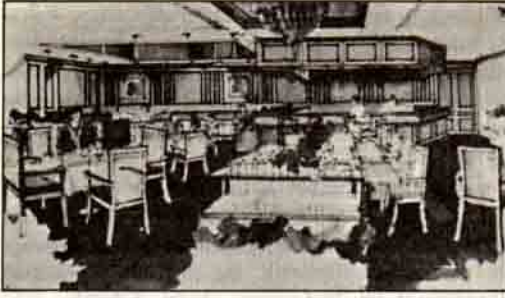
1983 için yeni bir gezi öngörülmüştür. Yeri için üç bölge arasında seçim yapmak gerekecektir. Bunlardan biri, Hint Okyanusu'nda, diğer ikisi, Pasifik Okyanusu'ndadır (Pasifik'teki bölgelerden biri Paskalya Adası'nın kuzeyine raslanmaktadır. Buradaki okyanus-dibi yarığının ağızları, yılda yirmi santimetre kadar açılmaktadır). Seçimden son söz "levazım" sorunları söyleyecektir; çünkü işe üslerinin bölgeden çok uzakta olmaması gerekmektedir.

Sciences et Avenir'den çeviren : Dr. Engin Korur

DENİZDE YÜZEN OTEL



Futbol sahasından daha küçük bir alanda yapımı kesilen 50 katlı blok. (Singapur'da) İnşaat başlama tarihi, 1982 kişi olarak saptanmış.



İnşaat için uygun alanların çok kısıtlı olduğu milyonluk şehir, sınırlarını patlatacak kadar zorluyor. Çözüm için, yerin bol olduğu deniz seçilerek, dünyanın en büyük yüzen otelinin yapımına başlanıyor. Blokun ağırlığı 150.000 ton olup, yaklaşık 150.000 orta sınıf arabanın toplam ağırlığına eşdeğer.

Dev yapı için öngörülen alan ise bir futbol sahasından daha küçük: 6120 m².

Otel projesini duyan Singapur sakinleri, olayı kötü bir Nisan şakasına yorumladılarsa da, yapımcılar kalite, finansman ve gerçekleştirme konusunda her türlü güvenceyi verdiler. Finansmanı, Suudi Arabistan kraliyet ailesinin fertleri tarafından üstlenilen inşaatın başlangıcı, hemen önümüzdeki günler olarak saptandı.

Güneydoğu Asya'nın ekonomik harikalar şehri olarak nitelendirilen Singapur, 2.3 milyonu bulan nüfusuyla ve kararlı ekonomik sistemiyle dünyanın 2. büyük transit limanı ve Asya'nın en önemli banka ve ticaret merkezi özelliğini taşıyor.

Singapur'u, yılda 2.5 milyonun üzerinde insan ziyaret ediyor. Sonuç: Yetersiz sayıda otel ve yatak darboğazı. Şu anda işletmeye açık olan 19 lüks otelin yatak kapasitesi 9839. Geleceğe yönelik projeler, denizden yer kazanma çalışmalarının yavaş ilerlemesi ve inşaat alanlarının azlığı nedeniyle sonuçsuz kalıyor. Çıkış yolunu, "Arthur Ngern Associates" adlı firma buluyor. Firmanın müdürü ve baş plâncısı Arthur Ngern, eğer arazi çok kısıtlı ve pahalıysa, bulabileceğimiz tek çözüm deniz olabilir. "diyor. Diğer bir deyişle, 50 katlı "Paradise-Parade" otelinin, kıyıdan 100 m. uzaklıkta ve denizde gerçekleştirileceğini vurgulamak istiyor. Otelin en büyükler listesine girebilmesi, 3,5 yıllık bir zamanı gerektirecek. 2353 oda, 5 restoran, bir sualtı diskoteği, 50 butik, bir super market ve deniz suyu dolu bir havuz, bu yapay adada yer alacak.

Çok lüks döşenmiş restoranlardan bir görüntü. (Üstte)

Otelin girişi. Üstü açık olan bu giriş, kötü hava koşullarında otomatik olarak üstten kapanacak. (Ortada)

Kardeş otel. Yüzer bir platformun üzerinde yükselecek olan bu 30 katlı yapı için öngörülen yer, Avustralya'da Sydney kenti. (Altta)

Ana yapının yanında bulunan iki adet 14 katlı piramit, uzun süre konaklayan konuklar için teras daireleri olarak düşünülmüş. Singapur'daki ticaret yaşamındaki canlılık göz önüne alınarak; 3000 kişilik bir konferans merkezi de otel içinde yer alıyor.

Bilgisayarlarla yönetilecek olan tesisin, özel televizyon ağı, stüdyosu ve bir de teleks bürosu bulunuyor. Ankerajı (deniz tabanına bağlantısı) çelik halatlarla sağlanan blok, iki caddıyla kara-ya bağlanacak. Tahmin edilen toplam maliyet ise, yaklaşık 40 milyar TL. sınırı bulacak.

Projenin babası sayılan Arthur Ngeen, buluşunu tek kelimeyle olağanüstü olarak nitelendiriyor. Gerçekten de, en azından Suudi Arabistan kraliyet ailesinin üstlendiği diğer iki kardeş proje bitene dek, bu yapı rakipsiz olacak. Böylece Hongkong, 90 katlı bir yüzer otele sahip olabilecektir. Ayrıca, Avustralya'da Sydney limanında hükümet tarafından izin verilmiş 30 katlı, süper oteli, Perth şehrinde bir diğeri izleyecek. 50 katlık aydınlatma boşluğunun üst bölümü, kötü hava koşullarında otomatik olarak kapanacak. Fırtınaya dayanıklı yapıların yapımının kolay olmadığı, bilinen bir olay. Bunun en belirgin örneği

de denizlerdeki petrol sondaj platformları. Kan- da kıyısındaki platformun, fırtına nedeniyle devrilmesi sonucu kurtulan olmadığı, zihinlerden silinmiyor. Kurtarma girişimlerinin, denizdeki ağır koşullar nedeniyle etkinlikten uzak olduğu da bir gerçek.

Singapur, benzer fırtına tehlikelerinden oldukça uzak olmakla birlikte, Filipin'leri tehdit eden tropik fırtınaların, yakınlarına gelme olasılığı da göz ardı edilmemiş. Bu nedenle, denizdeki depremlere ve tayfunlara karşı önlemler için yapı statijği konusu, bölgenin en tanınmış mühendislerinden biri olan, Joseph Colago'ya verilmiş.

Teknolojiyi ve buna bağlı patenti satın almak isteyen bir amerikan firmasının, 3,5 milyar TL. nin üstündeki teklifini kibarca geri çeviren Arthur Ngeen'e göre, bu proje yalnızca bir başlangıç. bunu doğrulayan bir nokta da, plânlanan otel projelerinin dışında, firmanın, A.B.D. de 190 katlı, dünyanın en yüksek binasını yapma girişimi. "Nerede?" sorusuna yanıt ise çok yalın: Doğaldır ki, denizde.

Hobby'den

Çeviren: Kim. Yük. Müh. Osman OKTAR

Singapur'un gök delenleri. Bir kaç yıl sonra otel müşterileri bu manzarayı rahatça görebilecekler.

Buluşun sahibi: Mimar Arthur Ngeen (soldan üçüncü)



Bu günün en büyük bombaları, Japonya'ya atılanlardan 4000 kez daha güçlüdür.

Solly ZUCKERMAN

Nükleer silahlar çıkmadan önce savaşlarda, bir silahın meydana getireceği en büyük hasar, bir uçağın taşıyabileceği en büyük bomba ağırlığı ile sınırlı idi. Bu durum, günümüzde yapılanlara göre basit kalmaktadır. II. Dünya Savaşı sırasında yapılan en ağır bombalar 10 tonu geçmezdi, bunlar da, üç metre ya da daha fazla kalınlıktaki (örneğin, denizaltı sığınak tavanları için) takviye edilmiş beton hedefleri tahrib gibi, özel maksatlar için tasarlanmışlardı. Atılan bombaların büyük çoğunluğu 45-900 kg, şehirlere atılan büyük uçak bombaları ise 4 ton ağırlığında idi. Bombanın patlaması ile oluşan hasar sahasının yarıçapı, kuramsal olarak bombanın içindeki patlayıcı ağırlığının küp kökü ile orantılı artmaktaydı. Her ne kadar şehirler, bu bombardımanlarda büyük zarar gördülerse de, klasik bombaların tahrip edeceği, toplam alan, çeşitli sayıdaki hasar alanlarının toplamına eşit olmaktadır. Nitekim, 1945 de 100 mil² den daha fazla bir saha üzerine yağın onbinlerce küçük yangın bombaları, Tokyo'nun 16 mil² sini yakıp yıktı.

Görüldüğü gibi, klasik bir bombanın patlaması sonucunda oluşan hasar sınırlıdır. Nükleer bombalarda ise böyle bir sınır yoktur ve bu durum klasik ve nükleer silahlar arasındaki en önemli farklılıktır. Önce, Hiroşima ve daha sonra da Nagasaki'nin yer yüzünden silinip yok edilmesi için tek bir atom bombası yetmiştir. Bu iki bombanın toplam ağırlığı, İngiliz Royal Air Force tarafından, çok sağlam bir biçimde inşa edilmiş viyadüklere (sıra kemerli köprüler) saldırılarda kullanılmak üzere yapılmış, 10 tonluk Grandslam bombaları ile hemen hemen aynıdır. Nükleer terminolojide patlama gücü, "verim" olarak adlandırılır ve 1000 tonluk klasik bir patlayıcının patlama gücüne eşit, **kiloton** ya da **kt.** birimi ile belirtilir. Japonya'ya atılan iki bomba, 15 kt olarak hesaplanmıştır. Bunun anlamı, bombaların 15000 tonluk klasik bir patlayıcının gücüne sahip olmalarıdır.

İlk nükleer bombaların beşte birinden daha az ağırlıktaki bir tek savaş başlığının içine bu gün, Hiroşima ve Nagasaki'yi yerle bir ederek

NÜKLEER ÇAĞIN BOMBALARI

II. Dünya Savaşını sona erdiren patlama gücünün 10 misli, 100 misli paketlenilebilmektedir.

Hidrojen bombasının patlama gücü, çoğunlukla megaton birimi ile ifade edilir. Bir megaton ise, bin kilotondur. Günümüzde, 250 kg'lık bir paket içinde, bir milyon tonluk klasik patlayıcı maddeyi taşıyan bir megatonluk savaş başlığı, Amerika ve Sovyetler Birliği ve hatta İngiltere, Fransa ve Çin için, normal ölçekli bir silah olarak kabul edilir. Şimdiye kadar denemiş en güçlü savaş başlığı, 58 megaton olarak tahmin edilen bir verime sahiptir. 1962 yılında, atmosferik nükleer denemelerin sonlarına doğru, Sovyetler Birliği tarafından patlatılmıştır. O zaman ki Sovyet lideri Khrushchev, bombanın daha da büyük yapılabileceğini ileri sürmüştü. Böyle bir durumda, deneme sahasından 4000 mil uzaklıktaki Moskova'nın, bütün pencereleri patlamanın şiddetinden kırılabilirdi.

Hiroşima ve Nagasaki'yi harap eden bombalar, o zaman var olan yalnızca iki nükleer silahlıydılar. Bombaların kullanılması kararı için, strateji ve ahlak açısından sonsuz sayıda tartışmalar yapılmıştır. Bazıları, Japon direnmesini sona erdirmek için bu iki şehrin yok edilmesi gerektiğini savunurken, diğerleri buna hiç gerek olmadığını, çünkü Japonya'nın zaten tükenmiş olduğunu ileri sürmüşlerdir. Karar ister doğru, ister yanlış olsun silahların tahrip edici gücünün sergilenmesi, nükleer silah yarışının başlamasına yol açmıştır. Sovyetler Birliği, ilk deneme bombasını 1949 da, İngiltere 1952 de patlatmışlardır. 1960 da Fransa, 1964 de Çin ve 1974 de Hindistan, bu yarışta yerlerini almışlardır.

GİZLİLİK ORTADAN KALKIYOR

Teknolojik gelişmelerin büyük çoğunluğu, belkide hepsi, ortak temel bilimsel bulgulardan ortaya çıktığı için, atomik patlamanın mümkün olduğunun görülmesi ile, gerçek sırlar da ortadan kalkmış oldu. Ne Rusya, ne İngiltere ve ne de diğer ülkeler için, özellikle 1945 de yayınlanan, ünlü "Smyth Report on Atomic Energy" den sonra, atom bombası hakkında hiç bir "giz-

lilik" kalmamıştır. Fakat kuşkusuz ki, savaş başlıklarının yapımında gizliliği olan şöyle ya da böyle bir takım incelikler her zaman olacaktır ve yine gerçektir ki, gerekli teknik ve endüstriyel ustalığı ve gereçleri kullanabilen ülkeler bombaları yapabilecektir. Fakat halen üretim yapmakta olan beş ülkenin dışında, diğer ülkelerin nükleer güce sahip olamayacaklarını düşünmek de yanlış olur.

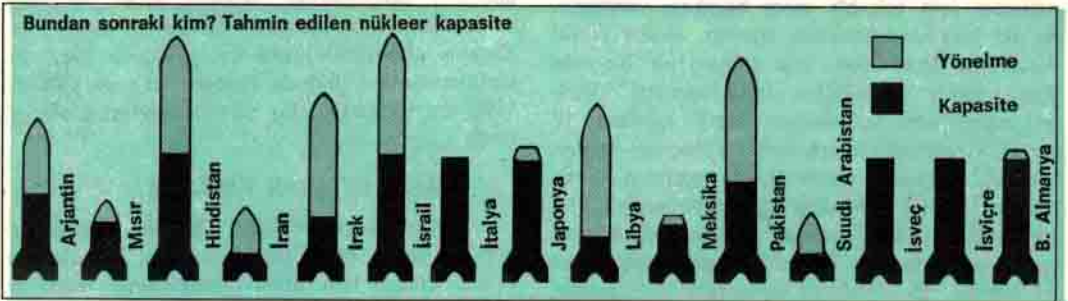
1945 yılında Japonya'ya atılan iki atom bombası, modern nükleer silahlarla karşılaştırıldığında kaba, ilkel bir görünümündedir. Bu gün, dünyada var olan nükleer savaş başlıklarının gerçek miktarını, hiç kimse tam olarak bilmemektedir. Fakat geçenlerde yayınlanan güvenilir bir Birleşmiş Milletler raporuna göre bu miktarın "40.000 den fazla" olduğu ve bunların herbirinin patlama gücünün yaklaşık 100 ton ile 20 milyon tondan daha fazla bir değer arasındaki kimyasal yüksek patlayıcı maddeye eşit olabileceği belirtilmiştir: Rapor şöyle devam etmektedir: Şimdiye kadar denenmiş en güçlü silâhın açığa çıkardığı enerji miktarı, Hiroshimayı yerle bir eden bombanın yaklaşık dört bin katı kadardır. Ve prensip olarak, erişilecek patlayıcı gücün üst sınırı yoktur. Şu andaki toplam nükleer güç miktarı, yaklaşık bir milyon Hiroshima bombasına, yani 13000 milyon ton TNT ye eşittir. Bu miktar yer yüzündeki her erkek kadın ve çocuk için 3 tondan daha fazla TNT demektir.

Bilim adamları tarafından nükleer savaş başlıklarının yapılması ve denenmesi yıllarca sürmüştür. Son yıllarda sık sık söz konusu edilen ve nötron bombası olarak adlandırılan bomba, ilk kez, 1950'lerde tartışılmaya başlanmış ve teknolojik yapılabilirliği mümkün görülmüştür. Bir atomun çekirdeği, parçalandığı (fission), ya da hidrojenin ağır izotoplarının çekirdekleri füzyona uğradığı zaman, enerji ve elektrik ba-

kimından yüksüz iki farklı nükleer parçacık, gama ışınları ve nötronlar, ortaya çıkmaktadır. Her iki parçacık da tehlikelidir, x-ışınları nötr parçacıkların değişik bir türü olup, bilindiği gibi vücut da dahil olmak üzere çeşitli uzaklıklardan malzemelerin içine girebilmektedir. Bir nükleer patlamadan sonra atmosfere yayılan çeşitli türdeki atom parçacıkları da sonlu, fakat farklı uzaklıklara hareket ederler. Aslında, nötron bombası küçük bir hidrojen bombasıdır. Onun öldürücü etkisi, patlamanın şiddetinden değil, fakat elektriksel olarak nötr olduğu halde, büyük bir enerjiyi, ileten nötronların radyasyonu ile mümkün olmaktadır.

Normal bir nükleer savaş başlığının patlamasının yarattığı etkiyle oluşan hasar alanı, nükleer radyasyonun sebep olduğundan çok fazladır. Geçenlerde, nükleer silâhlar hakkında yayınlanan bir Birleşmiş Milletler raporunda belirtildiği gibi, orta ve büyük patlama güçlerine sahip savaş başlıklarında -yani patlama gücü bir kaç kt yi geçtiği durumlarda- patlama etkisinin yarattığı hasar alanının yarıçapı, patlama gücü sekiz defa arttığından, iki misli büyümektedir.

Her geçen gün daha da artan miktarda nükleer savaş başlıklarının tasarlanıp üretilme-



Bir ülkenin bomba yapma yeteneği genellikle zaman geçtikçe artar, fakat onu kullanma arzusu azalabilir.



Aşağıdaki resimde, Hiroshima'ya atılan bombanın, tanınamayacak hale gelmiş kurbanlarından biri görülüyor.

Yandaki resim ise Nagasaki'den sağ olarak kurtulabilenlerden birine aittir. Resim, bombanın atılmasından 25 yıl sonra, 1970 yılında çekilmiştir. Traş olurken resmi çekilen radyasyon yanığı kurbanı, bu izleri ömür boyu taşıyacak.



si yanında, bunların sevk sistemlerinde de büyük gelişmeler olmaktadır. Ateşleme sistemi duyarlılığının artırılması dışında, son yirmi yılda mayınlarda, su altı bombalarında, sahra topolarında ve uçaklarda yapılmış gelişmelerde temel hiç bir yenilik yoktur. Serbest düşmeli bombalar için amaçlanan teknikler, II. Dünya savaşının ilk yıllarında basit idi ve savaşın sonlarına doğru bu teknikler büyük ölçüde gelişti-

rildi. Bugün de geliştirilmeye devam edilmektedir. Radar ile hedef bulma, bu gün kara, hava ve deniz savaşlarında olağandır. Kompüterlerde, önceden programlanmış talimatlarda, bir silâhın hedefini otomatik olarak değiştiren servo-mekanizmalardaki gelişmeler, silah yapımında harikalar yaratmıştır. Bu gün bir pilot, uçağındaki radardan, kendine hücum eden birden fazla düşman uçağını saptayabilir. Bunları rota

ve hedef cihazlarına "kilitliyerek" düşman uçağı ateş hattının içine girinceye kadar radar ışığını izler ve girdiği anda da roketleri otomatik olarak ateşlenir. Radar, sonar ve ısı (infrared teknolojisi) alanlarındaki gelişmelerin yardımı ile uçaksavar ve gemiden gemiyeye atışlar, otomatik olarak kontrol edilir.

KITALARARASI ROKETLERİN YANILMA ORANI

Bu gün, kıtalararası balistik roketler, atıldıkları noktadan binlerce mil uzaklıktaki hedefler üzerine oldukça doğru isabetler kaydedebilmektedir. Dört kademedan yapılmış roketler, günümüzde kıtaları geçebilmekte, Ay'a ya da daha uzak gezegenlere ulaşabilmektedir. En uç kademe, üç ya da dört insanı eşyaları ile birlikte taşıyabilmekte ve dünya çevresinde yıllarca dönebilen bir uzay istasyonuna kilitlenebilmektedir. Ana parçaları, mini kompütürler ve jirokompolar olan modern idare sistemleri yardımıyla, balistik füzeler, Ay üzerinde verilmiş olan bir hedefe, büyük bir doğrulukla insan indirebilmekte ve kuramsal olarak, 5000 mil veya daha uzak mesafeden yaklaşık 9 metre çevresinde ki bir hedefi nükleer savaş başlıklarına vurdurabilmektedir. MIRV (birkaç ayrı bomba taşıyan roket sistem) ile tek bir balistik füze, 10 veya daha fazla nükleer savaş başlığını taşıyabilmekte ve farklı sayıdaki hedefleri vurabilmektedir. Uzay uyduları sayesinde, şimdiye kadar olanlardan çok daha büyük doğrulukta yapılmış haritalarla, roketin ateşleme noktası ile hedeflenen yörenin koordinatlarının doğru olarak verilmesi ile, eğer bütün sistem mükemmel olarak çalışırsa, her şeyi yapmak mümkün görünmektedir.

Böylece, bir MIRV füzesi, atmosfer dışında hesaplanmış balistik bir yörünge üzerine fırlatılabilecektir. Bu yörünge üzerindeki özel nok-

talara ulaşılacak zaman bilinmektedir. Eğer füze, "manevra yapabilir otobüs" diye adlandırılan bir bölümünde çeşitli savaş başlıklarını taşıyorsa, otobüsün hız ve yönü, küçük jet motorlarının otomatik çalışmaları ile değiştirilebilecek ve böylece her bir savaş başlığı, birbirinden ayrı olarak yönlendirilip, atmosferden geçerek, daha önce tesbit edilmiş hedef üzerine gönderilecektir.

Bir balistik füzenin çok uzak mesafeler için doğru, hassas olması, hesaplamalar ve denemelerin gösterdiği gibi, verilen bir hedefe yapılan atışların % 50'sinin, merkezi hedef noktası olan belirli yarıçaptaki bir dairenin içine düşmesi demektir. Buna, füzenin o mesafedeki dairesel hata olasılığı (CEP) denir. Fakat böyle bir doğruluğun tahmininde, füzenin fırlatılmasından, hedefe ulaşmasına kadarki her aşamanın plana uygun olması gerekir. Yani, balistik yörüngenin başlangıcı, yakıtın yanma oranı, rota jetlerinin işleme, atmosfere girişteki açı, atmosferin direnci vb.

Amerika ve Rusya balistik füzelerini, doğu-batı, batı-doğu yörüngelerinde denemişler, kuzey kutbu istikametinde denememişlerdir. Eğer denemiş olsalardı, farklı farklı yerçekimi şartları, farklı üst atmosfer yoğunlukları ve bilinmeyen rüzgar hızları ile karşılaşacaklardı. Fakat bütün bunlardan başka, hesap edilen atışların, verilen yarı çapın dışına düşecek % 50 sinin, muhakkak bir "normal dağılım" yani hedeften düzgün ve anlaşılır bir şekilde giderek azalan bir dağılmaya sahip olabilmelerini CEP hesaplamaları belirtememektedir. Diğer bir deyişle, örneğin yaklaşık 350 m. olarak gösterilmiş CEP ile bir balistik füze, ateşlendiğinde, planlandığı gibi değil, fakat hedeften bir mil veya beş mil uzaklığı vuracaktır. İstatistik kanunları, bunu göstermektedir.

Discover'dan Çev: Feridun GÖRGÜLÜ



Şu anda Bilinen Nükleer Güç Potansiyeli

ORGANİK BİLGİSAYARLAR

Diştan bakılınca küçük bir hesap makinesi, değişik bir tür elektronik cihaz gibi görülür. Fakat içinde bir başka yabancı hesap makinesi gizler. Silikon mikroçipleri tutan, alışlagelmiş plastik levhalar yerine, birleşik kristal yapısında bağlanmış, protein tabakaları üzerinde kabuklaşmış, çok ince cam filmi görünümündedir. İnce işlenmiş protein kafesi içinde, elektrik akımının etkisiyle danseden, bükülen ve çözülen, bir uçtan öteki uca hidrojen atomları geçiren, dolaşan veya açılan biyoçip denilen organik moleküller vardır.

Bu çipler şekil ya da durumlarını değiştirdikçe moleküller, silikon parçasında integrale devre (çok kısımlı elektronik devre) şeklinde bilgiyi aktarırlar. Fakat çok ince ve birbirlerine çok yakın olduklarından, bugünkü en iyi çiplerle yapabileceğinin milyonda biri zamanda, hesaplama yapabilirler. Birşey daha: Bu molekül diodları, transistörler, kablolar ve herşeyi bir arada tutan protein mimarisi, E. coli bakterisi tarafından, genetik Mühendisliği edasıyla oluşturulur. Hatta bu hesap makinesinin canlı olduğu bile söylenebilir.

Bilimde hayal mi? Bir bakıma öyle. Maryland'in Rockville kentinde görevli James McAlear: "Moleküler bilgisayar 10-15 yıl sonra gerçekleşecek, bu bilimsel hayal yerini hiç şüphesiz alacaktır." diyor. McAlear ve birkaç başka araştırmacı, gelecekte olacakları beklemek yerine, istenilenin gerçekleşmesi için planlar yapıyorlar. Washington'da Deniz Araştırma Laboratuvarı elemanı Forrest Carter: "Bilgisayar devreleri gitgide küçülmemektedir. Gün gelecek molekül büyüklüğünde olanları ortaya çıkacak. O zaman molekülün kendisini kullanmak daha akılcı olmaz mı? diye soruyor.

Metal ve silikon yerine molekül ve protein kullanılması belirli bir üstünlük sağlar. Böylece daha az yere daha fazla element sıkıştırılmış ve dolayısıyla daha hızlı ve büyük hesaplama gücü elde edilmiş olur. Plan gelecek için, bugünkü aygıtlardan on milyon defa fazla bellek kapasitesine sahip, 1 cm³ ölçüsünde bir bilgisayar öngörmektedir. Ölçü küçüldükçe bilgisayar daha az enerji kullanır. Ayrıca bilgisayar

Yarının mikroçipleri (yonga) bakteriler yardımıyla, proteinden oluşturulabilir.

Natalie ANGIER

materyali bakteri tarafından oluşturulunca, ufak bağlantıları alışılmış çipler üzerine asitle silinerek yerleştirilmiş karmaşık aygıttan çok daha ucuza malolacaktır. Bundan başka, kendi kendine bir araya gelme yeteneğine sahip olan proteinler, bir bilgisayar iskeleti olarak kullanılabilirse, bazı birleştirme işlemleri elimine edilmiş olur. Ayır ayrı parçalar geliştirildikten sonra, bilgisayar kendi kendini birleştirir.

Çip'in büyük potansiyeli, araştırmacıların moleküler bilgisayar geliştirmesinde ilk adımı atmalarına neden olmuştur. Konunun pek çoğu henüz teori aşamasında olmasına karşın, araştırmacı grupları esas kısımları geliştirmektedir. Rockville'deki Genex Şirketinden Kevin Ulmer: "Bunun yapılabileceğini göstermeli, kuşkusu olanları uğraşmaya değer bir iş olduğuna inandırmalıdır" diyor. Transistör gibi devreyi açıp kapayan, molekülerden yapılmış moleküler şalter elde etmek mümkündür. Plan, gelecek beş yıl içinde şalterin gerçekleştirileceğini müjdelemektedir. Mississippi Üniversitesi Kimyageri Robert Metzger, kendi araştırma grubunun yaptığı moleküler şalter'in çok daha erken, belki de birkaç ay içinde hazır olacağını ileri sürüyor.

Diğer bilim adamları, herbir parça bilgiyi depo edebilecek bir molekül, bir organik bellek aygıtı üzerinde çalışıyorlar. McAlear, moleküler aygıtların, körlerin ve sakatların beyinlerine uygulama olanaklarını araştırmaktadır. Bazı arkadaşlarına göre, bu fikir bu alanda belki de en ilgi çekici hayaldir. Bununla birlikte, genetik mühendislik ve mikrominyatürizasyonun en iyi birleştiricileri, bu egzotik özelliğin pratisyenleri, bu tip çalışmaların teknolojik devrimin öncüleri olacağına inanmaktadırlar.

1950 lerin sonlarına doğru tanıtılan ufak silikon parçasındaki çok kısımlı elektronik devreden bu yana, bilgisayarlar çok hızla küçülmeye devam etmektedir. Son on yıl boyunca silikon parçalı elektronik devrelere sıkıştırılan hesaplama gücü, üç dört yılda bir ancak dört katına çıkarken, bugünkü mikroçipler 260 000 adet bilgiyi depolama kapasitesine sahiptir. Gelecek yıl bu miktar milyonu aşacaktır.

Fakat en güçlü bilgisayarlar hala oldukça

büyüktür, çünkü binlerce ayrı çip levhası ve timpani büyüklüğünde yardımcı depo aygıtını kapsamaları zorunludur. Bu bilgisayarlar bile, güç ve çabukluk bakımından, meteoroloji, zeka oyunu, bölme mekanizması gibi konuların karışık problemlerini çözmeye yeterli değildir. Dolayısıyla, her nekadar bugünün bilgisayarlarına, kapasiteleri nedeniyle, hemen hemen tapılıyorrsa da, henüz bilgisayar yapımcılarını ve mühendislerini tatmin edecek kadar yeterli değildir; bunlar, mikroçip üzerine daha fazla devre yerleştirmek yarışındadırlar.

Son zamanlarda araştırmacılar, optik dalga uzunluğu ile ilgili teknolojik bir engel ile karşı karşıya gelmişlerdir. Günümüzde devreler, çipler üzerine ultraviyole ışınları ve benzeri tekniklerle yerleştirilmektedir. Ancak, devre elementleri, en kısa dalga uzunluğundan (yaklaşık bir mikron veya metrenin milyonda biri) daha küçükse, bunları başka bir yöntemle kaydetmek gerekir.

Cornell Üniversitesindekiler gibi pek çok araştırmacı, mikroskopik yapı için, çok yüksek odaklı elektron ve iyon ışınları kullanmayı denemektedirler. Bunların çabaları bilgisayarların geleceği için büyük ümit olmakla beraber, çok duyarlı elektron mikroskop ve benzeri gereçler çok pahalıdır ve ancak çok titiz doğruluk istendiğinde gereklidir. Genex laboratuvarından Ulmer: "Üretim araçları hayret derecede karmaşık olmaktadır. Benim kişisel görüşüm, her şeyi fırlatıp atmak ve hepsini bir moleküle yüklemek" demektedir.

Doğa Ulmer'i, çok düzenli bilgisayar benzeri sistemleriyle ümitlendirmiştir. (Örneğin bilgisayarın 1 ve 0'lı çift dille çalışma sisteminde olduğu gibi, kandaki hemoglobün proteinini ya da oksijen atomuyla birleşmiş ya da birleşmemiş olarak iki durumda belirir.)

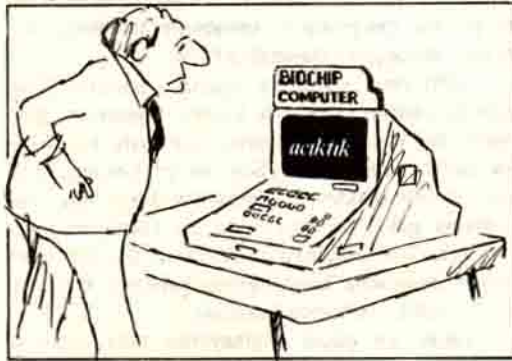
Carter ve Metzger halen, molekül şalter üzerinde çalışmaktadırlar. Carter'in çalışması biraz daha fazla teoriktir ve değişik öneriler

ileri sürmektedir. Bunlardan birisi, birçok basit molekülün birleştirilmesiyle elde edilen bileşik moleküldür. Bu molekülden bir yönde elektrik akımı geçirildiğinde, karbon atomunun tek ve çift bağları yer değiştirir; tekrar geri geçirince eski halini alır. Fakat Carter, bu molekülü sentezlemenin ve çalışır hale getirmenin çok zor olduğunu kabul etmektedir.

Buna karşın, Metzger ve iş arkadaşı Charles Panetta, bir molekül şalter geliştirmek için gerçekten gayret ediyorlar. Molekül, elektron üreten TTF (tetrahiöfulvolene) ile onları kabul den TCNO (tetracyanoquinodimethane) adlı iki yapay organik bileşiği birleştirecektir. Bu ilginç yolla akım, TTF den TCNO ye akacak, fakat tersi olamayacak, böylece her ikisine de sahip olan aygıt diod veya şalter görevini yapacaktır. Metzger, bileşikleri birleştirecek en iyi bir köprü geliştirmeyi denemekte ve bunun, belki de bir asit veya alkol olacağını düşünmektedir. "Ustalık, uçlar birbirine birleşmeden köprüyü kurabilmekte ki, bu da kolay bir iş değil; çünkü artı yükler aşırı derecede birbirini çekmektedir." diyor Metzger. Kimyagerler bu sorunu çözüp, moleküllerin tek katlarını birleştirebilirlerse, diodu oluşturacak biçimde her şeyi iki metal arasına yerleştirecek bir yöntem tasarlanabilir. Metzger, molekülün yapılabileceği ve çalışabileceği konusunda kuşkuyla birlikte birliktedir. altı ayda mükemmel olacaktır" diye ilgili iyimserliğini sürdürüyor.

Metzger, molekül şalteri tasarlamasına rağmen, bir başka araştırmacı Ratner, yaşatılabileceğinden kuşkuyla görünmekte ve dikkatini molekül bellek aygıtı olanağına çevirmektedir. Ratner'in açıklaması şöyle: "Molekül bellek aygıtı, proton ve hidrojen bağları depo ederek, DNA yöntemiyle hatırlama esasına dayanabilir. Böyle bir aygıt, molekül şalter gibi, konumdaki değişikliğe bağımlıdır; bu durumda bir proton bilgi içerip içermediğine bağlı olarak, molekülün ya bir tarafında ya da öteki tarafında olacaktır. Ayrıca, bu görüş şalter oluşturmaktan daha basittir. Çünkü diğer molekül-lerle karışmayacaktır.

Yapay moleküllere birbirleriyle ve kendileri dışındakilerle "konuşabilmelerini" öğretmek, molekül aygıt geliştirilmesinde en zor darboğazdır. New Jersey Bell laboratuvarlarından Robert Haddon'un bir tek molekül gibi ufak bir şeye teli nasıl çengellersiniz? sorusuna yanıt olarak Carter, tel yerine iletken molekül-lerin kullanılabileceğini düşünüyor ve çeşitli modeller öneriyor. Bu teller minicik iç kısımlardan, bilgisayarın görülebilir kısmına kadar aracılık



edeceğinden, gittikçe büyüyen moleküller içerecek ve sonuçta bilinen metal devre ile bağlanacaktır.

Ulmer, canlı proteinin en temel potansiyelini araştırmayı önermektedir. O'na göre protein, bakteriden balınaya kadar herşeyin özünü oluşturur; birçok ilginç şeyler yapılabilecek çeşitleri vardır. Protein yeni bir materyal olarak kabul edip, onu hünerle işleyemeyiz. Araştırmacıya göre İngiltere'de, proteinin silikon yerine, gallium arsenitten yapılmış mikroelektronik plakalar üzerinde basit izolasyon tabakası olarak kullanımı denenmiştir. Ulmer, sonraki safha, proteinlerle daha karışık sistemler çizilmesidir, diyor. Ulmer'e göre proteinlefin gerçek avantajı, aşırı derecede kendi kendileriyle birleşebilme özellikleridir. Örneğin, proteinle örtülü bir virus parçalara ayrıldıktan sonra, bir deney tüpüne birlikte konduğunda, yeniden kendi kendine birleşebilir.

Ulmer, "Bir kere proteinler ve moleküller planlandıktan sonra, bunların genetik mühendislik tekniği ile üretilmemeleri için hiçbir neden yoktur." diyor ve ekliyor. "Bütün bir bilgisayarı bir bakteri ile kuramazsınız, çok küçüktür. Fakat bir bakteri, transistör veya diod görevi üstlenebilir.

James McAlear, biyoloji ve mikroelektronikğin sonuçta birleşebileceğine inanmaktadır. O ve yardımcısı John Wehrung protein boyutunda iletici yaratmak için, protein üzerine gümüş dilimlerini yerleştirme tekniğinin patentini bile almışlardır. Araştırmacıya göre, en ufak aygıt elde etmek için bu ilk adımdır, böylece bir yonga üzerine bugünkünden çok daha fazla (100 000 adet daha fazla) element yükleyen bileşik, organik ve uygun bir elektronik cihaz elde edilebilir. McAlear, gerçek moleküler aygıtta geçişte, bunun bir ara basamak olduğunu söylemektedir.

McAlear, 1981'de çip üzerinde yapılan araştırmaları destekleyen National Science Foundation'den, körlere görmesine yardımcı olacak ufak bir alet yapımı için, mali destek almıştır. Diğer bazı bilim adamları da, sinir kümelerini uyararak, şeklin en belli hatlarını resmetmesi için, körlere optik kortekslerine elektrot yerleştirmişlerdir. Bu elektrotlar, ayrı ayrı sinir hücrelerini etkilemek için çok büyüktür ve metal, hassas beyin dokularını tehlikeli şekilde

zedeler. McAlear, diziyi proteinle kaplayıp, proteini de plastik film ile koruyarak 10 000 elektrotlu bir dizi kurmayı planlamaktadır. Elektron ışınları ile filmde delikler açarak proteini elektrot alanının üstünde bırakmak ve sonra aygıtı embriyodan alınmış sinir hücreleri kültürüne daldırmakla bu işlemi yapacaktır. Böylece, hücreler yalnız açtıkları proteinlere tutunacaktır. McAlear, aygıt bir kere optik kortekse takıldıktan sonra embriyonik hücre, korteksin ayrı nöron'una bağlanacaktır, diyor. Vücudun dışındaki bir televizyon kamerası, ayrı hücreleri uyandırıp parmak kalınlığındaki şekli, kör kişinin beyininde resmi oluşturacak ve aygıtta gönderecektir. Çok karışık görünmekle beraber McAlear, konuya iyimser gözle bakıyor ve ümidini dile getiriyor: "Umarız ki, aygıt on yıl tamamlanmadan hazır olur."

McAlear, vücut hareketlerini kontrol edebilecek ve sorunları belirleyebilecek tam bir moleküler bilgisayarın insan beynine takılabileceği üzerinde de duruyor. Organik materyalden yapılmış, kendini kopye edecek, olağanüstü güce sahip bir bilgisayar düşüncesi de O'na aynı derecede ilgi çekici geliyor. Daha sonra bu sistemin canlı olup olmayacağı sorusunu sorabiliriz. Bu akıl evrimi, insan evrimindeki gibi doğal seçimle değil, kendini karıtlayarak kendi bilgi kapasitesini kullanarak, araştırma ve geliştirmelerle mümkün olacaktır. Kuşkusuz bu, çok çok ileride gerçekleşebilecektir.

Gerçekten McAlear, biyoçip'in uzaklık olasılıklarıyla ilgili tasarılarında hemen hemen yalnızdır. İş arkadaşlarının çoğu basit, tek molekül şartların oluşturulması ve kontrolunda civata ve somunlarla mücadele etmekte; yeni mikroelektronik bilgisayara toplum güvenini arttırmaya, dikkatlerini çekmeye çaba harcamaktadırlar. Bell laboratuvarlarından Haddon: "Silikon teknolojisel çok akıllı ve başarılıdır. Yarı iletken aygıtları, itiraf edildiği gibi yenmek çok güçtür." diyor. Forrest Carter de kendi fikirlerini kabul ettirmede hayli güçlük çekmiştir. O "Birçok bilgisayar mühendisleri, benim deyimimle, silikon duvarı ile korunmakta ve kıvılcıkmak istememektedirler. Fakat hiç telaşlanmıyorum. Herşey değişiyor ve eminim kısa zamanda bizim tarafımıza gelecekler." diyor.

Discover'dan Çev. Doç. Dr. Ayşe ERKUT

Sevmek ve sevilmek, güneşi her iki yandan da hissetmektir.

Davit VISCOT

En eski çağlardan beri insanlar, evrenin başlangıçta nasıl oluştuğunu merak etmişlerdir, filozoflar ve bilginler evrenin nasıl doğup bugünkü şeklini aldığı soruna bilimsel bir çözüm aramışlardır.

Son yıllarda bazı şaşırtıcı buluşlar bu alanda ortaya atılan soruların büyük bir kısmını yanıtlayan yeni bir kurama gitgide daha fazla ağırlık vermektedir.

Modern astronominin en ilginç buluşlarından biri kuşkusuz galaksilerin evrendeki sürekli "Kaçış" hareketleridir. Samanyolumuz gibi herbiri milyarlarca yıldızdan oluşan ve büyük çoğunlukla spiral şekiller ile evreni dolduran bu sayısız uzay toplulukları baş döndürücü hızlarla durmadan bizden uzaklaşmaktadır. Astronomların bu buluşu çok ilgi çekici olmakla birlikte daha da şaşırtıcı olan diğer bir olay da galaksilerin bize olan uzaklıkları arttıkça, uzaklaşma hızlarının da daha yüksek olmasıdır. Nitekim galaksilerin hızları uzaklıkla orantılı olarak büyümekte, diğer bir deyişle örneğin bize uzaklığı diğerinden iki misli olan bir galaksi iki kat hızla kaçmaktadır.

Durmadan geliştirilen teleskoplar ve diğer türlü araçların yardımı ile uzayın gitgide daha büyük derinliklerini gözlemleyen astronomlar yukarıdaki kuralın doğruluğunu kanıtlamış ve saptanabilen en uzak galaksilerin saniyede 70 bin kilometreyi bulan hızlarla bizden uzaklaştıklarını hesaplamışlardır.

Durumu daha iyi anlayabilmek için Samanyolu galaksimizin evrenin merkezinde sabit bir yıldız sistemi olduğunu farzedelim. Bu durumda, çevremiz, bütün doğrultularda hemen hemen eşit oranlarda dağılmış ve bizden büyük hızlarla uzaklaşan birçok benzer galaksilerle çevrilmiş gibi olacaktır. Bu sanki, büyük bir bombanın patladığı noktada bulunan bir gözlemcinin çevreye savrulan bomba parçalarını izlemesi gibi bir görüntüdür. İrili ufaklı bütün parçalar her doğrultuda gözlemciden uzaklaşmaktadır. Bunların hızları aynı anda ayrı ayrı ölçülebilse, havanın frenleyici etkisi kendini göstermediği sürece, daha uzaktaki parçaların hızlarının daha yakındakilerinkinden üstün olduğu görülecektir.

Diğer bir deyişle, patlama anında rastlantı sonucu daha büyük bir hız alan parçalar aynı

EVREN VE KİMYASAL MADDELERİN DOĞUŞU

Bülent BÜKTAS

süre içinde daha uzağa, daha az hız alanlar ise daha yakına savrulmuş olacaktır.

Çevremizi saran sayısız galaksilerin bize olan uzaklıkları ile orantılı olarak gitgide daha büyük hızlarla uzaklaşmaları da tüm evrenin, yukarıdaki gibi bir bombanın patlaması ile kıyaslanabilecek korkunç bir olayın etkisi altında kalmış olduğu sonucuna varılmasını gerektiriyor mu? Bugün, bilginlerin büyük çoğunluğu bu "büyük patlama" (Big Bang) kavramını olumlu karşılamaktadır. Yine aynı kıyaslamadan, evrenimizi doğuran ve onu şekillendirmiş bulunan bu müthiş patlamaya evrendeki tüm madde varlığının katılmış olduğu sonucu da çıkmaktadır.

Şimdi, astronomlar ve fizikçilerin bu şaşırtıcı olay hakkında neler söylediklerine geçelim. Önce şunu belirtelim ki, bugünkü şekli ile evrenimizi doğuran bu muazzam patlamanın ne zaman meydana geldiği yaklaşık olarak hesaplanabilmektedir. Nitckim, yukarıdaki bomba gözlemcisinin etrafa savrulan parçalarını belirli bir andaki hızlarının ve aralarındaki mesafelerin yardımı ile patlamanın kaç saniye önce vuku bulduğunu bulabileceği gibi, astronomlar da galaksilerin hızları ve uzaklıklarının yardımı ile "Evrenin yaşı" hesaplamakta ve bunu yaklaşık dört milyar yıl olarak belirlemektedir. Demek oluyor ki, evrenin doğuşunu şekillendiren korkunç patlama, bundan dört milyar yıl kadar önce meydana gelmiştir. Bu şaşırtıcı olaydan hemen önce tüm madde varlığı, inanılmayacak düzeyde bir yoğunluk halinde, ufak bir hacim içinde sıkışmış bulunuyordu. Ancak, böyle bir durum fiziksel denge kurallarına göre kararlı olamazdı. Nitekim akıl almaz düzeyde bir basınç ve bir trilyon dereceyi bulan müthiş bir sıcaklığın etkisi altında kalan bu yoğun kitle birden patlayarak dağılmıştır. İlk on dakika boyunca oluşan fiziksel koşullar, bugün evrenin boşlukla-

rında veya yıldızların derinliklerindeki kadar tamamen farklı idi. Milyarlarca dereceyi bulan sıcaklığın etkisi ile maddenin yapısı öylesine değişti ki, bütün moleküller yalnız bileşimlerinde ki atomlara dönüşmekte kalmıyor, bunlar da protonlar ve nötronlarla elektronlara ayrılıyordu.

"Plazma" adı verilen bu ortamdaki temel elementler her türlü atomik özelliklerini tamamen yitirmiş bulunuyordu. Gitgide genişleyen ve bu arada soğuyan plazmanın sıcaklığı yüz milyar dereceden, on ve sonunda bir milyar dereceye düşmüştü. 6 milyar ile bir milyar derece arasındaki sıcaklık alanı ise fiziksel açıdan son derecede ilginçtir. Zira evrendeki maddeleri bugünkü bileşimleri ile oluşturan işlemler bu ortamda gelişmiştir.

Durumun daha iyi anlaşılabilmesi için şunu da hatırlatalım ki, büyük patlamadan hemen önce, evrendeki madde varlığının en yoğun olduğu sırada, ortada yalnız nötronlar mevcut bulunuyordu. Zira korkunç basınçlar ve dehşetli ısının etkisi ile negatif yüklü son elektronlar bile pozitif yüklü protonlarla birleşerek böylesine nötr elementlere dönüşmüşlerdi. Bu anda evrendeki madde varlığı, bir dev nötron yıldızından ibaretti. Ancak, bir saniye bile geçmeden bu son derecede yoğun kitlenin genişleme hareketine başlamasıyla, muazzam bir patlama meydana gelmiş ve bundan iki saniye sonra öylesine koşullar gelişmiştir ki, nötronların bir kısmı kendiliğinden parçalanarak tekrar protonlara ve elektronlara ayrılmıştır. Laboratuvarımızdan bildiğimiz nötronların radyoaktif bozumu da işte böyle başlamıştır. Yaklaşık iki dakika sonra sıcaklık bir milyar dereceye inince de bütün bu gelişmeler iyiden iyiye hızlanmıştır.

Protonların devreye girmesi ve nötronların bunlarla birleşmesi sonucunda daha ağır atom çekirdekleri oluşmuştur. Bütün bu gelişmeleri gitgide soğuyan bir su buharı atmosferinin içinde sis oluşmasına, yani bir kondensasyon olayına benzetebiliriz. Bu işlemler bütün nötronların radyoaktif bozunma ya da atom çekirdekleri tarafından yakalanma sureti ile tükenmesine kadar sürmüştür. Arandan 30-60 dakika geçince evrenin tümü, protonlarla elektronlardan oluşan ve içinde nisbeten az miktarda daha ağır atom çekirdekleri dolaşan bir dev hidrojen balonuna dönüşmüştür. Böylece, madde bileşimi açısından hemen hemen bu günkü son duruma varılmış oluyordu. Bundan sonra, atomlardaki bir takım ufak radyoaktif değişimler sürmüş ise de bunlar madde varlığının genel görüntüsünü pek az etkilemiştir.

Şimdi haklı olarak şu soru hatıra gelmektedir :

Bilginlerin ortaya attıkları bu kurallara acaba ne dereceye kadar güvenebiliriz?

Hemen söyleyelim ki, aslında bütün kimyasal elementlerin oluşmasıyla ilgili bu görüşü doğrulama olanakları vardır. Burada özellikle iki kanıtlanma biçimi üzerinde durmak istiyoruz.

Evrendeki temel elementlerin yaşları yalnız kozmolojik hesaplarla değil, aynı zamanda bu maddelerin bazı özelliklerinin yardımıyla da belirlenebilir. Nitekim, bugünkü evrenimizin ilk doğuşunda oluşan atomlar, yalnız günlük yaşamımıza girmiş bulunan ve çağlar boyunca değişmeyen elementlerden ibaret değildir. Bunların yanında, zamanla kendiliklerinden başka temel maddelere dönüşen radyoaktif elementler de vardır. Çok yavaş bozulan uranyum ve potasyumu örnek olarak alabiliriz.

Uranyum, atom ağırlıkları 238 ve 235 olan iki çeşit izotoptan oluşur. Büyük patlamadan sonra oluşan her iki uranyum 238 atomu, aradan yaklaşık 4 milyar yıl geçmiş bulunmasına rağmen, bütün varlığını sürdürmektedir. Diğer bir deyişle bu izotopun "yarılanma süresi" 5 milyar yıl kadardır. Uranyum 235 izotopuna gelince bunun yarılanma süresi ancak 0,7 milyar yıl olup, uranyum 238'inin 7'de biri kadardır. Halen doğuda 238 izotopuna, 235 izotopundan 139 kat kadar daha sık rastlanmaktadır. Oysa evrenin doğuşunda bu iki ağır elementin miktar oranlarının hemen hemen eşit olduğunu düşünmek için önemli nedenler vardır. Nitekim, geriye doğru gidilerek uranyum izotoplarının miktar oranları işlenirse bundan 0,7 milyar yıl önce bu oranın yaklaşık 70:1 ve 1,4 milyar yıl önce 35:1 kadar olduğu hesaplanmakta, daha da geriye geriye gidildikçe uranyum 235'in miktarı artmaktadır. Bu hesap sonuna kadar sürdürülürse, bundan yaklaşık 5 milyar yıl önce her iki izotopun doğada eşit miktarlarda bulunmuş olması gerektiği sonucuna varılmaktadır. Ancak, uranyum 235'in evrende, uranyum 238'den biraz daha fazla miktarda oluştuğunu düşündürücü nedenler mevcut olduğundan uranyumun yaşı

Hiçbir seve nülmeiyenden, ya da her seve aülenden sakının.

Arnold GLASOW

EVLER İÇİN HAVA TAHMİN İSTASYONU

Radyodaki hava tahmin raporlarına güvenemeyenler, artık kendi hava tahmin istasyonlarına sahip olabilecekler. Alman MSE Electronics firması tarafından geliştirilen bu elektronik cihaz, sürekli bir değişim içinde, 8 saniye içerisindeki ve 2 saniye süre ile de dışarıdaki sıcaklığı gösteriyor. Gelecek saat ve günlerdeki havanın eğilimi ise, ekrandan ışıklı olarak görülebiliyor. Boyutları 105 X 105 X mm. olan bu gereç, elektrikle çalışıyor.

Hobby'den : O. OKTAR



Resimdeki cihazın ekranında hava sıcaklığını ve durumunu belirten rakam ve simgeler görülüyor.

yaklaşık 4 milyar yıl olarak kabul edilmektedir. Potasyum ele alınarak benzer bir hesap yapılırsa yine aynı sonuç elde edilmektedir. Bu elementin doğada 39, 40, 41 atom ağırlıklarında üç izotopu vardır. Yukarıda uranyum için yapıldığı gibi potasyum içinde geriye doğru bir hesap yürütülürse bu elementin bundan yaklaşık 4 milyar yıl önce evrende oluştuğu sonucuna varılmaktadır. Diğer bazı radyoaktif elementlerin yardımı ile yapılan benzer hesaplar da hep bu rakamı doğrulamaktadır.

Tüm evrenin ve yapısına giren en ufak elementler olan atom çekirdeklerinin yaşları ile ilgili bütün bu hesapların hep aynı sonucu vermeleri çok şaşılacak bir şey değil mi? Bunun basit bir rastlantı olması herhalde düşünülemez.

Şimdi, doğadaki kimyasal maddelerin doğuş işlemi ile ilgili kuramın doğruluğunu gösteren ikinci bir kanıtlama şekline geçelim. Bilindiği gibi Dünyamızda, Güneş sisteminde ve araştırılabildiği kadar diğer yıldızlarda rastlanan temel elementlerin aralarındaki miktar oranları hemen hemen aynıdır. (yalnız hidrojenden karbona kadar en hafif atom çeşitleri ayrıcalık oluşturur ki, bunun fiziksel nedenleri de bilinir.) Demek oluyor ki, bütün temel elementlerin rastlantı oranları her yerde eşit kalmakta, yani evrensel bir karakter taşımaktadır. Bu arada en hafif elementlere en sık ve en ağır elementlere ise daha nadir rastlanmakta, atom ağırlıkları 100-238

düzeyinde olanların oranları ise hemen hemen aynı kalmaktadır. Şimdi, rastlantı oranlarının evrensel karakteri ile atomların oluşma işlemi arasındaki ilişkiye gelelim.

Nükleer fizik kurallarına göre, elektronlarla protonlardan oluşan nötronlar ancak sıcaklığı bir milyar dereceyi aşan bir plazmada türeyebileceklerinden, evrendeki elementleri doğuran işlemlerin bu sıcaklığın üstünde gelişmiş olmaları gerekir. Diğer taraftan, atom çekirdeklerinin oluşması da kendiliğinden soğuyan sistemlerdeki reaksiyon dengeleri ve bunların değişimleri ile ilgili teoriye tabidir. Böylesine kızgın bir plazmada türeyen atom çekirdeklerine ait olarak yapılan bütün hesapların, değişik atom ağırlıklarında elementlerin rastlantı oranları dağılımının tıpkı evrende görüldüğü gibi olduğu sonucunu vermesi de şaşılacak bir şeydir.

Böylece, evrendeki tüm madde varlığına, atomik bileşim açısından, ilk yaratılış patlamasından on dakika sonraki plazmanın sanki donmuş bir örneği gözüyle bakabiliriz. Evrenimiz, büyük patlama anında, henüz bir çeyrek saat geçmeden, bugün görebildiğimiz biçimde şekillenmiş bulunuyordu. Acaba o korkunç patlamadan önceki evren nasıldı? Halen durmadan genişleyen evren bir gün büzülerek bütün madde varlığı tekrar başlangıçtaki şekline dönüşecek mi?

Bütün bunları henüz bilemiyoruz.

EVLER İÇİN HAVA TAHMİN İSTASYONU

Radyodaki hava tahmin raporlarına güvenemeyenler, artık kendi hava tahmin istasyonlarına sahip olabilecekler. Alman MSE Electronics firması tarafından geliştirilen bu elektronik cihaz, sürekli bir değişim içinde, 8 saniye içerisindeki ve 2 saniye süre ile de dışarıdaki sıcaklığı gösteriyor. Gelecek saat ve günlerdeki havanın eğilimi ise, ekrandan ışıklı olarak görülebiliyor. Boyutları 105 X 105 X mm. olan bu gereç, elektrikle çalışıyor.

Hobby'den : O. OKTAR



Resimdeki cihazın ekranında hava sıcaklığını ve durumunu belirten rakam ve simgeler görülüyor.

yaklaşık 4 milyar yıl olarak kabul edilmektedir. Potasyum ele alınarak benzer bir hesap yapılırsa yine aynı sonuç elde edilmektedir. Bu elementin doğada 39, 40, 41 atom ağırlıklarında üç izotopu vardır. Yukarıda uranyum için yapıldığı gibi potasyum içinde geriye doğru bir hesap yürütülürse bu elementin bundan yaklaşık 4 milyar yıl önce evrende oluştuğu sonucuna varılmaktadır. Diğer bazı radyoaktif elementlerin yardımı ile yapılan benzer hesaplar da hep bu rakamı doğrulamaktadır.

Tüm evrenin ve yapısına giren en ufak elementler olan atom çekirdeklerinin yaşları ile ilgili bütün bu hesapların hep aynı sonucu vermeleri çok şaşılacak bir şey değil mi? Bunun basit bir rastlantı olması herhalde düşünülemez.

Şimdi, doğadaki kimyasal maddelerin doğuş işlemi ile ilgili kuramın doğruluğunu gösteren ikinci bir kanıtlama şekline geçelim. Bilindiği gibi Dünyamızda, Güneş sisteminde ve araştırılabildiği kadar diğer yıldızlarda rastlanan temel elementlerin aralarındaki miktar oranları hemen hemen aynıdır. (yalnız hidrojenden karbona kadar en hafif atom çeşitleri ayrıcalık oluşturur ki, bunun fiziksel nedenleri de bilinir.) Demek oluyor ki, bütün temel elementlerin rastlantı oranları her yerde eşit kalmakta, yani evrensel bir karakter taşımaktadır. Bu arada en hafif elementlere en sık ve en ağır elementlere ise daha nadir rastlanmakta, atom ağırlıkları 100-238

düzeyinde olanların oranları ise hemen hemen aynı kalmaktadır. Şimdi, rastlantı oranlarının evrensel karakteri ile atomların oluşma işlemi arasındaki ilişkiye gelelim.

Nükleer fizik kurallarına göre, elektronlarla protonlardan oluşan nötronlar ancak sıcaklığı bir milyar dereceyi aşan bir plazmada türeyebileceklerinden, evrendeki elementleri doğuran işlemlerin bu sıcaklığın üstünde gelişmiş olmaları gerekir. Diğer taraftan, atom çekirdeklerinin oluşması da kendiliğinden soğuyan sistemlerdeki reaksiyon dengeleri ve bunların değişimleri ile ilgili teoriye tabidir. Böylesine kızgın bir plazmada türeyen atom çekirdeklerine ait olarak yapılan bütün hesapların, değişik atom ağırlıklarında elementlerin rastlantı oranları dağılımının tıpkı evrende görüldüğü gibi olduğu sonucunu vermesi de şaşılacak bir şeydir.

Böylece, evrendeki tüm madde varlığına, atomik bileşim açısından, ilk yaratılış patlamasından on dakika sonraki plazmanın sanki donmuş bir örneği gözüyle bakabiliriz. Evrenimiz, büyük patlama anında, henüz bir çeyrek saat geçmeden, bugün görebildiğimiz biçimde şekillenmiş bulunuyordu. Acaba o korkunç patlamadan önceki evren nasıldı? Halen durmadan genişleyen evren bir gün büzülerek bütün madde varlığı tekrar başlangıçtaki şekline dönüşecek mi?

Bütün bunları henüz bilemiyoruz.

MAYONEZİN FİZİKSEL VE KİMYASAL DENGESİ

Arkadaşım konukluğun gereği olan nezaketi bir yana bırakmış yemek masasında ev sahibine çıkışıyordu:

— Olmaz efendim olmaz, mayonez'e nişasta katmak cinayettir!

Davetliler, arkadaşı ağzının tadını bilen amatör bir aşçı olarak çok iyi tanıyorlardı. Yalnız yemek yemeyi değil yemeğin felsefesini de çok iyi bilirdi. Ama önümüzdeki şu görünüşü güzel masum mayonezin cinayetle ne ilişkisi vardı? Zaten masanın ilgisini üzerine toplayan dostumuz birdenbire patlamasının nedenini anlatmaya başladı:

— Efendim, dedi, mayonez yapmak hassas bir fizik-kimya dengesi kurmak demektir. Bu dengeyi kuran maddeler yalnız yumurta, bitkisel yağ, tuz ve limondur. Eğer bu dört maddeyle mayonez yapamazsanız, iyi bilin ki, yaptığınız mayonez değildir.

Bu kadar yıldır kiminin Rus salatası, kiminin de Amerikan salatası dediği mezenin katkısı olarak yediğimiz mayonez'in "hassas bir fizik-kimya dengesi"nin sonucu oluştuğunu hiç düşünmemiştik. Yemekten sonra, dostumu yanına alıp, bir köşede bu "hassas fizik-kimya dengesi"ni anlatmasını rica ettim.

Konuşmasının ilk on beş dakikasında, mayonez'in nasıl yapıldığını bütün inceliği ile anlattıktan sonra:

— Mayonez bir KOLLOİDAL EMÜLSİYONDUR, dedi.

Emülsiyon'un, bir sıvının diğer bir sıvı içinde, yüzen tanecikler halinde dağılması demek olduğunu biliyordum; ama kolloidal sözcüğünün tam bilimsel anlamını çıkarmak için lise bilgimi epey zorladım. Belleğimin bana ihanet ettiğini anlayınca, arkadaşşımdan açıklamasını istedim.

— Kolloidal emülsiyon içindeki taneciklerin elektrik yükleri dolayısıyla, çökmeden dengede duran sıvıların adidir, dedi.

Şimdi durum açıklığa kavuşuyordu. Mayonez bitkisel yağ taneciklerinin limon suyunda dağılmış haliydi ve bu tanecikler dengelerini elektrik yükleri nedeni ile sağlıyorlardı.

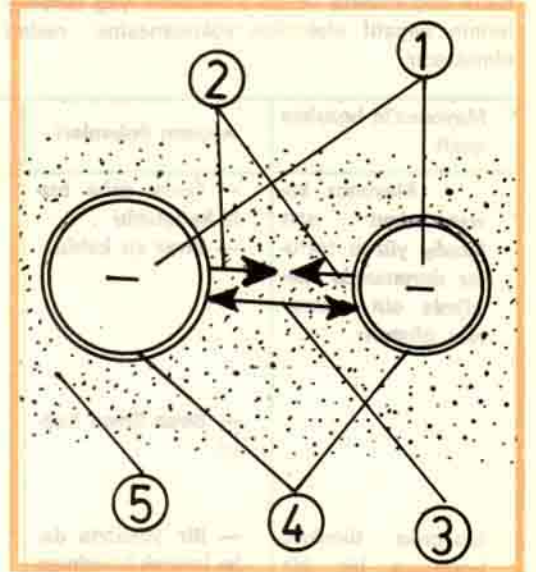
Arkadaşımın tarifini tekrar anımsadım. Önce yumurta sarısını limonla karıştırıp, yavaş yavaş üzerine zeytinyağı döküyordu. Suyu ve yağı anlamıştık ama yumurtanın görevi neydi? Soru hemen cevaplandı :

Y. Müh. Aydın SEZGİNER

— Emülsiyonlarda iki sıvının birbirine karışmamasını sağlamak için emülsiyon yapıcı madde kullanılır. Emülsiyon yapıcı madde 10 ila 100 mikron çapındaki yağ taneciklerinin etrafını sararak ufak torbacıklar meydana getirir. Mayonez içinde bu görevi yapan, yumurta sarısında bulunan LİSİTİN maddesidir. Süt de bir emülsiyondur orada da yağ taneciklerini gene lisitin sarar.

O anda hatırıma geldi, lisitin balık yumurtasında da vardır. O halde tarama da mayonez gibi bir kolloidal emülsiyonu.

Hafta sonu eve kapanıp, sabahtan akşama kadar, mayonez yapmaya çalıştım. Yağ, yumurta ile karıştırılınca mayonez oluyordu; ama bir mü-



MAYONEZ'İN DENGESİ

1. Negatif Elektrik yüklü Bitkisel yağ tanecikleri. 2. Molekülleri birbirine doğru çeken van der Waal kuvveti 3. Molekülleri aynı elektrik yüküyle yüklü oldukları için iten Coulomb alan kuvveti 4. Yumurta sarısında bulunan ve yağ taneciklerinin etrafını sararak birbirleri ile birleşmesini önleyen lisitin maddesi 5. limon suyu veya sirke ile oluşan asitli su ortamı

det sonra artık yağ kabul etmez hale geliyordu. Bu sırada üzerine limon suyu veya sirke ilave edince, tekrar yağ kabul eder durumunu kazanıyordu. Demekki, kimyasal denge için asit bir ortam gereklidir. Deneyi evde bulduğum kezzap ve sülfürük asitle yaptım aynı sonuca eriştim ama mayonezin tadına bakmaya cesaret edemedim.

Yağ, limon ve yumurtanın görevi anlaşılıyordu. Konu, şimdi mayonez içindeki elektrik dengeye gelmişti. Yumurtanın lisitini ile sarılı yağ tanecikleri karıştırma sırasında negatif elektrik yükü ile yüklenmektedir. Karıştırmanın burada çok önemli bir işlem olduğu anlaşılmalıdır. Yağ taneciklerinin elektrik yüklenmesi bu anda olmaktadır. Kolloidal taneciklerin negatif elektrikle yüklenmesini bazı fizikçiler Kuantum Teorisi koşullarına bağlıyorlar. Bilindiği gibi Kuantum Teorisine göre, atom etrafında dönen elektronlar değişik enerji düzeylerinde bulunurlar. Elektronlar enerji aldıkça bu enerji düzeyleri değişir. İşte mayonez'e karıştırma ile verilen enerji, mayonez içindeki moleküllerin elektrik düzeylerinde kararsızlık doğurmakta ve bu kararsızlık yağ taneciklerinin negatif elektrikle yüklenmesine neden olmaktadır.

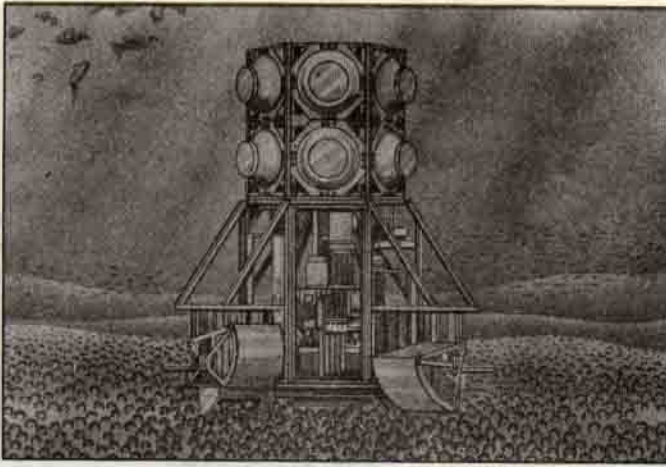
Negatif elektrik yükü ile yüklü taneler birbirini Coulomb elektrik alan kuvveti yasalarına göre iterken, yağ molekülleri arasında oluşan Van der Waal çekim kuvveti de yağ taneciklerinin birbirini çekmesini sağlıyordu. Arkadaşım devam etti:

— İşte mayonez'in fiziksel dengesi budur. Coulomb elektrik alan kuvveti, Van der Waal çekim kuvvetine eşit olduğu anda yağ tanecikleri denge halindedir ve mayonez bozulmaz.

Deneme için yaptığım mayonezden bir parça alıp tuzla karıştırdım. Yağ parçaları topak topak olup tortular halinde yüzmeye başladılar. Nedeni basitti. Tuz bir elektrolit olarak görev yapıyor ve ortamın elektrik geçirirliğini arttırarak mayonezin elektriksel dengesini bozuyordu. Tıpkı bozulup da akan piller gibi....

Küçükken annemin mutfaktan "mayonez bozuldu" diye kızgın bir biçimde dışarı fırladığı anları anımsadım. Onun için bozulan mayonezin nasıl düzeltilebileceğini araştırmaya çalıştım. Önce iyi mayonez yaptığını bildiğim bir usta aşçıya gittim, mayonezin nasıl bozulursa nasıl düzeltilebileceğini öğrendim. Aldığım yanıtları arkadaşımın "Hassas fizik-kimya dengesi" ile açıklamaya çalışınca aşağıdaki tablo ortaya çıktı.

Mayonez'in bozulma şekli	Aşçının önlemleri	Fiziksel ve Kimyasal Açıklaması
Mayonez karıştırılırken sıvı içinde yüzen tortular durumunda kesilmiş süt manzarası gösterir.	— Önce daha hızlı karıştırılır. — Biraz su katılır.	— Bu suretle taneciklere daha fazla enerji verilerek itme kuvvetinin artması sağlanır. — Yağ taneciklerini taşıyan suyun miktarı az geldiğinden tanecikler birbirine çok yakın durup birleşmektedirler. Van der Waal kuvveti Coulomb itme kuvvetinden fazladır. Su koyunca taneler birbirinden ayrılıp çekme ve itme kuvvetleri dengelenir.
Mayonez tümüyle bozulmuş hiç bir önlem sonuç vermiyor. Mayonez çok sertleşmiştir. Kaygan bir görünüş almıştır. Yazın, mayonez durduğu yerde bozulmaktadır.	— Biraz limon katılır. — Bir yumurta daha kırarak bozulmuş mayonezli yavaş yavaş katarak yenden karıştırılır. — Biraz tuz katılır — Soğuk bir yere konur.	— Emülsiyon asit ortamını yitirmiştir. Bu nedenle yağ tanecikleri etrafında biriken lisitin çözülmektedir. Limon ilave edince emülsiyonun pH'ı yükselir ve lisitin görev yapmaya başlar. — Birden çok fazla yağ ilave edilince, lisitin'in yağ parçacıklarını sarmasına mani olunmuştur. Yeniden lisitin ilave edilerek emülsiyonun oluşması sağlanır. — Yağ tanecikleri çok fazla negatif elektrik ile yüklenip suyu iyonize etmiş ve elektrik dengesini bozmuştur. Tuz, eriyik içinde elektrolit görevi görerek aşırı elektrik yükünü nötrleştirir. — Sıcakta yağ tanecikleri, Brown hareketi denen bir hareketle birbirleri ile çarpışmaya başlarlar. Çarpışma sonunda birbirleri ile Birleşerek pıhtılaşmaya neden olurlar. Soğukta Brown hareketi durur.



Bir robot laboratuvar, mineral bakımından zengin esrarengiz yumruları incelemek üzere okyanus dibine iniyor. İnen aracın tabanındaki üç mekanik bölme incelemeler için örnek toplamaktadır.

DENİZ DİBİ CEVHERLERİNİ ARAŞTIRAN ROBOT

Aya iniş yapan Ay modülü gibi, deniz dibi aracı da karanlıklar içine doğru yavaşça alçalarak dip tortuları üzerine hafifçe iniş yapar. 4 kilometre üstte ana geminin içindeki bilim adamları ise aracı çalıştıracak ses dalgalarına benzer sinyalleri Pasifik'in dibine gönderir.

Bu insansız deniz dibi araştırma sondası, okyanusların dibinde yayılmış halde bulunan esrarengiz, patatese benzer yumru cisimler ile mangan filizleri hakkında daha geniş bilgilerin toplanması için bilim adamlarına yardımcı olacaktır. Bu kömür siyahı gözenekli kümeler bünyelerinde nikel, bakır ve kobalt gibi metalleri bol miktarda bulundurdıklarından, değerlendirilmek için üzerinde çalışılmaktadır.

Oregon Devlet Üniversitesi, okyanus bilimlari yüksek okulu başkanı ve projenin baş araştırmacısı Ross Heath, "Bu kaynaklar karada olsaydı çok zengin maden filizleri olarak düşünüldü" demektedir.

Heath gibi bilim adamları, şimdi, Ulusal Bilim Vakfı tarafından finanse edilen Mangan Yatakları Projesine katılıyor ve bu deniz dibi aracını kullanarak soruların yanıtını bulmaya çalışıyorlar.

Aşçı dostum bu listeyi okursa yaptığının ne denli karmaşık olduğunu görecektir ve bir daha mayonez yaparken bunları hatırlarsa kafasının karışmasından, bir başka mayonez bozulma şekli daha bu listeye girebilecektir.

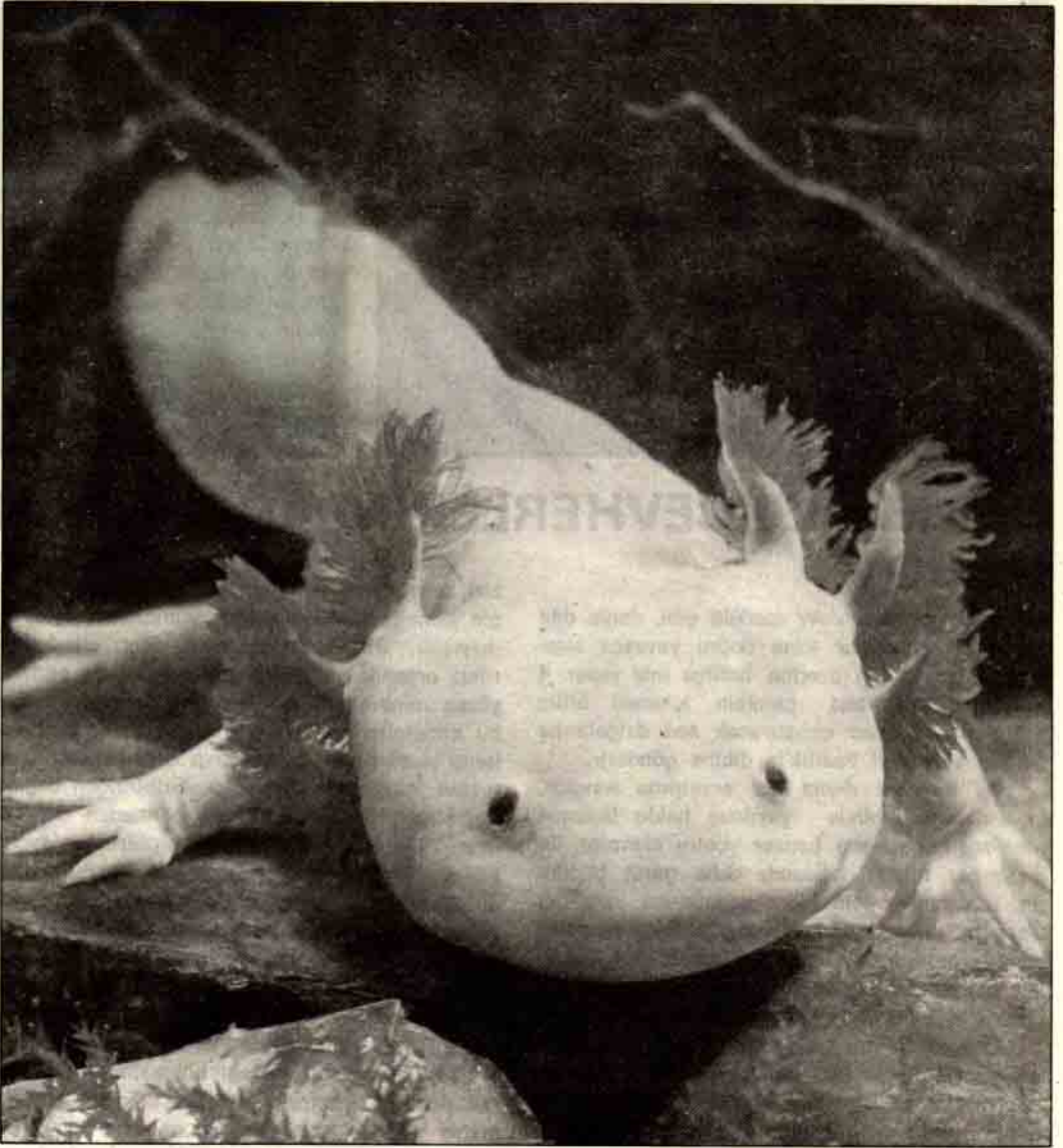
Doğa evrende öyle bir denge oluşturmuştur ki, bu dengeyi her gün düşünmeden iktidimiz

Çözülmesi gereken en önemli sorunlardan biri, bazı yumruların mineraller bakımından zengin olmalarına karşın, bazı yumruların öyle olmayışdır. Bir varsayıma göre, deniz altı bakterileri organik maddeleri çözerek onları serbest yüzen minerallere dönüştürüyor ve daha sonra bu mineraller bir araya gelerek maden yumrularını oluşturuyor. Bu kuramın doğruluğunu araştırmak için, deniz dibi aracı, birbirinden bağımsız, bilgisayar monitörlü üç bölmeden donatılmıştır. Bu bölmelerin herbiri birbirinden tecrit edilmiş bir deniz dibi bölgesini oluşturmaktadır. Tek bir bölmeye ya da bölmelere antibiyotikler enjekte edilerek içerideki bakterilerin yok olması sağlanıyor. Ondan sonra bilgisayar, bakterilerden arıtılmamış bölmedeki suyla, elde edilen sonuçları karşılaştırıyor.

Bu deniz dibi aracı Pasifik'in ortasında şu an beş ayrı yumru yatağı bölgesinde kullanılarak durumu araştırıyor. Fakat bilimsel araştırmanın yanında Jeopolitik durum daha büyük bir önem taşımaktadır. Heath, "Bunun nedenlerinden biri, bugün, deniz milli sınırları deniz yasalarıyla belirlendiğinden deniz dibindeki bu maden yataklarının kimin hakkı olacağı belli değildir" demektedir.

Science Digest'dan Çev. : M. UZUNOĞLU

sütte, bir lokantada yediğimiz yemekte veya yaptığımız her hangi bir harekette bulabileceğimizi bazen hatırmıza bile getirmiyoruz. Bunu dikkatsizliğimize veya bilgisizliğimize yormak yanlıştır. Eğer biz insanlar doğa dengesini bir çok yerde hissetmiyorsak nedeni bu hassas dengeğin bir parçası oluşumuzdadır.



SU CANAVARI !

Aztekler, garip görünüşünden ötürü bu yaratığa su canavarı, ya da axolotl adını verdiler. Yüzyıl önce bir Fransız generali, onu Meksika'da keşfettiğinde, yaşayan birkaç örneği yanına alarak beraberinde Paris'e getirdi. Orada bilim adamları, garip larva semenderlerin değişime girmelerini beklediler. Fakat axolotl'lar aynı kaldılar, asla olgunlaşmadılar.

Daha sonra, bilim adamlarının şaşkın bakışları arasında, dişilerden biri, içinden sağlıklı ve genç su canavarlarının çıktığı yumurtalar yaptılar. Akılları karışan bilim adamları, daha önce böyle birşey görmemişlerdi, onlar şekil değişimine uğradıktan sonraya kadar hiçbir su ve karada yaşayabilen canlının üreyemediğini biliyorlardı. Bildikleri kadarıyla, hem su ve hem de karada yaşayan canlılar, gelişimlerinin yetişkinlik evresine kadar cinsel olgunluğa asla ulaşamıyorlardı.

Axolotl'a ne olmuştu? Larva evresinde nasıl yumurtlayabilmişti? Yetişkin olabilecek miydi?

Axolotl'lar, 25 yaşına kadar erişkin olma-

dan yaşayabilen semenderlerdir. Resimde görülen beyaz (albino) bir axolotl'dur. Boyunun dan uzanan tüylü organlar solungaçlarıdır.

Semenderlerin çoğu yaşamlarına su yaratıkları olarak başlar ve daha sonra metamorfoza (başkalaşım) uğrayıp solungaçlarını kaybederek, ciğer ve bacak geliştirirler. Yaşamlarının ergin evresini geçirmek üzere de kara-ya çıkarlar.

Fakat axolotl'ların gelişimi genellikle engellenir, böylece şekil değişimine uğraymadan tüm yaşamını su altında, larva durumunda geçirmek zorundadır. Fakat cinsel organları her durumda gelişerek ona erişkin olmaksızın çiftleşip, üreme yeteneğini kazandırır. Biyologlar bu olguya neoteny adını verirler. Axolotl larva evresinde yumurtlayabilirler çünkü, cinsel gelişimleri şekil değişimlerinden bağımsızdır. Hipotalamusu cinsel organların gelişimini kontrol ederken, tiroid'ten salgılanan bir hormon hayvanın şekil değiştirip, değiştirmeyeceğini belirler.

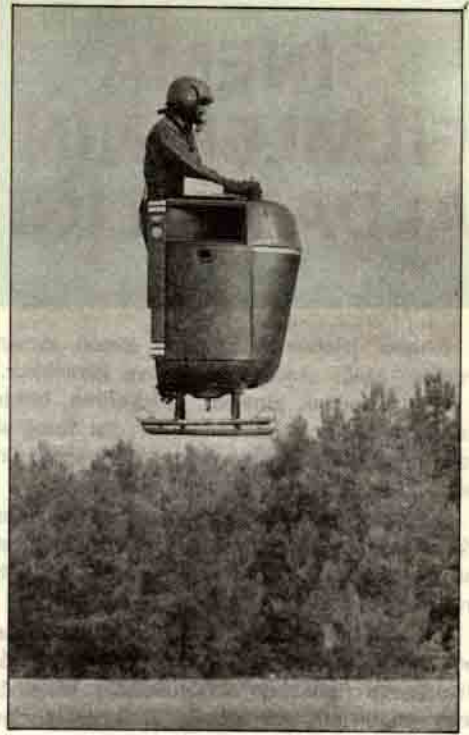
Erginliğe ulaşamayan axolotl'larda, normal semenderlerde şekil değişimini tetikleyen tiroid hormonu bulunmaz. Bu axolotl'lara hormon verildiğinde, aniden değişmeye başlarlar ve havasoluyan, karada-yaşayan ergin semender şekline dönüşürler.

Doğal çevrelerinde bazı axolotl'lar, neoteni -yani suda- yaşayan, larva biçiminde kalırken, diğerleri karada-yaşayan erginler şeklinde olgunlaşırlar. Arizona Devlet Üniversitesinde zooloji profesörü olan Dr. James Collins, metamorfozu tetikleyerek axolotl'un alacağı şekli belirleyen hormonun üretimini, mevcut yiyecek miktarının etkilediğini varsaymaktadır. Eğer suda, karadakinden daha fazla yiyecek varsa, o zaman doğal seçim, neoteni -yani suda- yaşayan -axolotl'lara öncelik tanıyacaktır. Suların kuruması olası olduğu yerlerde ise, karayaşamına geçen axolotl'lar daha çok olacaktır.

Axolotl'ların çoğu her iki yola da gitme yeteneği ile doğarlar, yani iki olası şekle de dönüşebilirler. Böylece axolotl'lar için sadece bir hormonun yokluğu, tamamen farklı bir yaşam anlamına gelir.

Biyologlar şimdi, bu çeşit küçük gelişimsel değişmelerle yeni türlerin evrim geçirdiklerine inanmaktalar. Örneğin maymunların gelişim oranındaki küçük bir değişimin, insan türlerinin evrimini yarattığını biliyoruz. Axolotl gibi hiç tanınmayan bir hayvanın, bizim kendi başlangıcımızı daha iyi anlamamıza yardımcı olabileceğini kim düşünebilirdi?

Science Digest'tan Çeviren : Bülent Otuz



UÇAN KÜRSÜ

Amerikan Ordusunda Jet motorlu yeni bir cihazın denemeleri sürdürülüyor. Küçük bir kürsü boyutlarındaki cihaz, kullanıcılarına, birkaç yüz metre yükseklikte hızla hareket olanağı sağlıyor, menzili ise 30 mil. WASP 2. olarak adlandırılan bu ilginç aracı, hiç uçuş deneyimi olmayan sıradan askerler de kullanabiliyor.

Geçtiğimiz Haziran ayında, yapılan bir gösteride WASP 2, motorsuz bir baldondan bile daha kolay bir uçuş sağladığını kanıtladı. Pilot, kapsülün açık olan arka tarafında ayakta duruyor, çok gürültülü bir mini jet motorunu çalıştırıyor ve iki kontrol levyesini kavırıyor (soldaki sağ-sol yönlendirme, sağdaki itiş kontrolü). Kalkıştan sonra, pilot öne ya da arkaya eğilerek itiş açısını değiştiriyor, böylece, araca öne ya da arkaya hareket sağlıyor. Azami hızı 60 mil olan araç, savaş alanının, havadan gözleminde ya da askeri kuryeler için hava motosikleti olarak kullanılabilir.

Discover'dan

dan yaşayabilen semenderlerdir. Resimde görülen beyaz (albino) bir axolotl'dur. Boyunun dan uzanan tüylü organlar solungaçlarıdır.

Semenderlerin çoğu yaşamlarına su yaratıkları olarak başlar ve daha sonra metamorfoza (başkalaşım) uğrayıp solungaçlarını kaybederek, ciğer ve bacak geliştirirler. Yaşamlarının ergin evresini geçirmek üzere de kara-ya çıkarlar.

Fakat axolotl'ların gelişimi genellikle engellenir, böylece şekil değişimine uğraymadan tüm yaşamını su altında, larva durumunda geçirmek zorundadır. Fakat cinsel organları her durumda gelişerek ona erişkin olmaksızın çiftleşip, üreme yeteneğini kazandırır. Biyologlar bu olguya neoteny adını verirler. Axolotl larva evresinde yumurtlayabilirler çünkü, cinsel gelişimleri şekil değişimlerinden bağımsızdır. Hipotalamusu cinsel organların gelişimini kontrol ederken, tiroid'ten salgılanan bir hormon hayvanın şekil değiştirip, değiştirmeyeceğini belirler.

Erginliğe ulaşamayan axolotl'larda, normal semenderlerde şekil değişimini tetikleyen tiroid hormonu bulunmaz. Bu axolotl'lara hormon verildiğinde, aniden değişmeye başlarlar ve havasoluyan, karada-yaşayan ergin semender şekline dönüşürler.

Doğal çevrelerinde bazı axolotl'lar, neoteni -yani suda- yaşayan, larva biçiminde kalırken, diğerleri karada-yaşayan erginler şeklinde olgunlaşırlar. Arizona Devlet Üniversitesinde zooloji profesörü olan Dr. James Collins, metamorfozu tetikleyerek axolotl'un alacağı şekli belirleyen hormonun üretimini, mevcut yiyecek miktarının etkilediğini varsaymaktadır. Eğer suda, karadakinden daha fazla yiyecek varsa, o zaman doğal seçim, neoteni -yani suda- yaşayan -axolotl'lara öncelik tanıyacaktır. Suların kuruması olası olduğu yerlerde ise, karayaşamına geçen axolotl'lar daha çok olacaktır.

Axolotl'ların çoğu her iki yola da gitme yeteneği ile doğarlar, yani iki olası şekle de dönüşebilirler. Böylece axolotl'lar için sadece bir hormonun yokluğu, tamamen farklı bir yaşam anlamına gelir.

Biyologlar şimdi, bu çeşit küçük gelişimsel değişmelerle yeni türlerin evrim geçirdiklerine inanmaktalar. Örneğin maymunların gelişim oranındaki küçük bir değişimin, insan türlerinin evrimini yarattığını biliyoruz. Axolotl gibi hiç tanınmayan bir hayvanın, bizim kendi başlangıcımızı daha iyi anlamamıza yardımcı olabileceğini kim düşünebilirdi?

Science Digest'tan Çeviren : Bülent Otuz



UÇAN KÜRSÜ

Amerikan Ordusunda Jet motorlu yeni bir cihazın denemeleri sürdürülüyor. Küçük bir kürsü boyutlarındaki cihaz, kullanıcıya, birkaç yüz metre yükseklikte hızla hareket olanağı sağlıyor, menzili ise 30 mil. WASP 2. olarak adlandırılan bu ilginç aracı, hiç uçuş deneyimi olmayan sıradan askerler de kullanabiliyor.

Geçtiğimiz Haziran ayında, yapılan bir gösteride WASP 2, motorsuz bir baldondan bile daha kolay bir uçuş sağladığını kanıtladı. Pilot, kapsülün açık olan arka tarafında ayakta duruyor, çok gürültülü bir mini jet motorunu çalıştırıyor ve iki kontrol levyesini kavriyor (soldaki sağ-sol yönlendirme, sağdaki itiş kontrolü). Kalkıştan sonra, pilot öne ya da arkaya eğilerek itiş açısını değiştiriyor, böylece, araca öne ya da arkaya hareket sağlıyor. Azami hızı 60 mil olan araç, savaşa alanının, havadan gözleminde ya da askeri kuryeler için hava motosikleti olarak kullanılabilir.

Discover'dan

SİNEMA FİLMLERİNİN ALDATICILIĞI

Sinema izlerken, perdede geçen zaman, gerçekte, aşağı yukarı yarı yarıya karanlıktır.

Bunun nedeni, sinema filmlerinin, birbiri arkasından perdeye yansıtılan bir dizi fotoğraflardan meydana gelmesi ve her fotoğraf görüntüsünü kısa süren bir aralığın izlemesidir.

Öyleyse neden bu karanlık geçen bölümleri farketmiyoruz? Neden bu hareketsiz fotoğrafların görüntülerini birbirlerinin devamıymış gibi görüyoruz?

Sinema filmleri, bu görüntülerin yaratılmasında iki görsel olaydan yararlanır: Görüntünün kalıcılığı ve "phi-olayı". Görüntünün kalıcılığı, gözün retinasının ışık altında hızlı değişimleri (kararsızlıkları) farketme yetersizliğinden kaynaklanır. Gözün görüntü sinyallerini beyne iletme hızının fizyolojik bir sınırı vardır. Saniyede 30 kez yanıp sönen bir ışık sanki devamlı yanyormuş gibi görülür.

Fakat, sinema filmlerinde perdeye saniyede 24 çerçeve yansıtıldığına göre, görüntülerde bir titreklilik farketmemiz gerekmez mi? Yanıt, "hayır" olacaktır.

Modern film göstericileri, herbir film çerçevesini iki veya üç kez üst üste gösterir, böylelikle perdede her saniyede 24 farklı film çerçevesi yansımaya karşın toplam görüntü yansımaları saniyede 48 veya 72 olur.

Phi-olayı, tek tek filmlerin birbiri arkasından sırayla perdeye yansıtılmasıyla, görüntülerin hareketli olarak algılanması olayıdır. Beynin kalan boşlukları doldurması gibi eğilimi vardır, bu bakımdan bir cismin görüntüsünü birinci durumda izleyip, hemen arkasından ikinci durumunu izlediğimizde beyin bu durumu cisim hareket ediyor şeklinde algılar.

Filmlerin gerçekte tam net çekilmesine gerek duyulmaz, bunun nedeni de yukarıda sözü edilen görsel yanıltıların beyinde algılanmasında sağladığı üstünlüktür.

Science Digest'dan: M. UZUNOĞLU

Elektromanyetik dalgaların yayılımı farklı boylardadır. Radyo dalgalarının boyları 10 mil'e kadar varabilir; Gama ışınlarının ise 2,5 cm. nin trilyonda biri kadardır. İnsan gözü, ancak 2,5 cm. nin 15-30 milyonda biri kadarını görebilir ki, bu da dalgalarda görülebilen ışıktır.

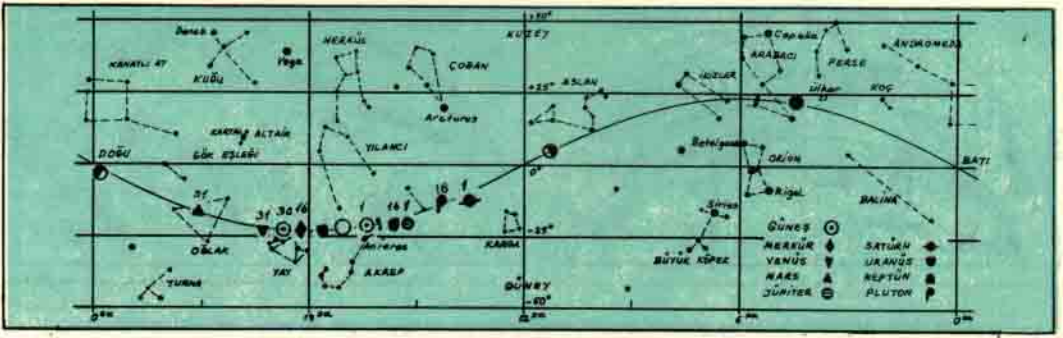
RADYOLU QUARTZ KOL SAATI



Alman Piranha firmasının bir ürünü olan "Piratron" markalı kol saati, 1/100 saniyeye duyarlı kronometresinin ve alarm işlevinin yanında, ayrıca bir de orta dalga radyo içermektedir. Hafif bir kulaklık yardımıyla rahatça dinlenebilmekte olan bu

radyonun, bas ve tiz sesleri ayarlayabilen bir düğmesi de bulunmaktadır. En çekici yönü ise, tüm özelliklerine karşın, normal bir saat büyüklüğünde oluşu olsa gerek.

Hobby'den : O. OKTAR



GÜNEŞ, AY VE GEZEĞENLERİN KONUMLARI : Ay'ın başı ve sonunda Güneş'in tutulma düzlemindeki yeri görülmektedir. Ay'ı gösteren simgeler yaklaşık evrelerini de içermektedir. Tüm gezegenler yanlarında gösterilen tarihlerde bulunacakları konuma göre yerleştirilmiştir. Görüldüğü gibi Güneş, Ay ve gezegenlerin hepsi tutulma düzlemi diye tanımlanan Dünyamızın Güneş etrafındaki yörünge düzleminin, ya içinde ya da ona çok yakın bir konumda bulunmaktalar. Şekildeki tutulma düzlemini ikiye bölen ve batıdan doğuya doğru uzanan düz çizgi ise yerin eşlek (ekvator) düzleminin gökyüzü ile olan arakesitini, yani gök eğliğini göstermektedir.

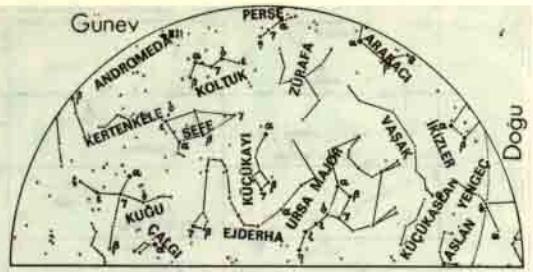
Son iki-üç aydır gökyüzümüzü süsleyen gezegenlerden yoksunuz; çünkü onların çoğu güneş yakınında bulunuyor ve göz kamaştırıcı kuvvetli ışığından dolayı diğer gök cisimlerini göremiyoruz. Bunun yerine, sayfalarımızdaki gök haritasını kullanarak önemli takımyıldızları öğrenebilirsiniz. En iyi gözlem zamanının aysız geceler olduğunu unutmayalım.

Ayın olaylarına girmeden önce size gök cisimlerinin parlaklıklarını ölçtüğümüz eşeli anlatmak istiyorum. Parlaklıkları ilk kez sayısal olarak gösteren, Hipparchus'tur. M.Ö. 160 ve 127 yılları arasında çalışmalarını Rodos ve Alexandria'da sürdüren bu gökbilimci, 850 yıldız içeren katalog hazırlamıştır. Doğaldır ki, bu yıldızların hepsi gözle görünen yıldızlardı. Hipparchus, gözle ancak görülebilen sönük yıldızları 6. kadir ve en parlak yıldızları da 1. kadir şeklinde gösterdi. Yani, yıldız sönükleştikçe sayı büyüyordu. Çağdaş astronomide, bunu gözde değil de daha sağlam bir temele dayandırmak için birçok çalışmalar yapıldı. Sonuçta, 1. kadirde bir yıldızın bize gönderdiği enerji, 6. kadirde bir yıldızın bize gönderdiği enerjinin 100 katı olacak şekilde bir sistem seçilerek, Hipparchos'un ortaya koyduğu eşel korundu. Birçok gezegenler, Ay ve Güneş, gökteki yıldızlardan daha parlak olduğu için de söz konusu eşel negatif değerlere doğru genişledi. Aynı zamanda teleskopların yapımı ile gözle görülmeyen yıldızlar da saptanabildiğinden söz konusu eşel, pozitif değerlere de genişlemiş oldu. Çizelge 3 bu konuda size oldukça bilgi verecektir sanırım.

BU AYIN İLGİNÇ GÖK OLAYLARI

Dr. İ. Ethem DERMAN

YılanCI takımyıldızında (ty) bulunan güneş 18 Aralık saat 15.00 de Yay ty'na girecek ve yaklaşık 4 gün sonra, yani 22 Aralık saat 8.00 de sonbahar bitecek ve kış mevsimi başlayacak. Yine bugün yılın en uzun gecesi ve en kısa gündür. Ayrıca, bu ay bir de parçalı güneş tutulması var. 15 Aralık günü öğle saatlerinde ülkemizden de izleyebileceğimiz bu tutulmanın maksimum olduğu anda Ay, Güneşin % 74 ünü örtecek. Yalnız, parçalı güneş tutulmasının maksimum olduğu hat, Türkiye'den geçmiyor, ama yine de Güneşin büyük bir parçasının tutulduğunu izleyebileceğiz. Bu tür tutulmaları gözleyebilmek için birkaç yol vardır: Bunlardan ikisi, oldukça kararmış bir fotoğraf filmi ve islendirilmiş cam ile yapılanlardır. Güneşe çıplak göz ile, teleskopla ve av dürbünü ile bakmak tehlikelidir, bu konuda dikkatli davranmalıyız. 30 Aralık günü ise tam ay tutulması var. Bu tutulma ülkemizin büyük bir bölümünden izlenemeyecek. Sadece kuzey-doğu ucu, yani Artvin yörelerinde, akşam üstü dolunay doğduğunda söz konusu tutulmanın sonu izlenebilecek. O anda Ay yarığölgede olacak. Ülkemizin diğer bölgelerinden bu durum dahı gözlenemeyecek. Merkür gezegeni 16 Aralık akşa-



AYIN GÖK HARİTASI : Bu ay görünen gökyüzündeki yıldızları tanımak için iki parça halinde verdiğimiz bu haritayı kullanabilirsiniz. Gökyüzü, doğu-batı ve başucundan geçen bir çizgi ile iki eşit parçaya bölünmüş olarak veriliyor. Kuzey yatan parçada yüzünüzü kuzeye, güney yatan parçada ise yüzünüzü güneye dönüp gökyüzüne bakmanız gerekiyor. Bu harita ayın başında saat 22.30 dakikası, Ayın sonunda ise yaklaşık 20.30 dakikası gökyüzünüzü göstermektedir.

rı daha bir günlük olan ayın 2° güneyinde bulunacak; fakat bu yakın konumu izlemek oldukça güçtür. Ayın sonlarına doğru uzanım oldukça büyüdüğünden Merkür'ü akşamları bir dürbün ile görebilmek mümkün olacaktır. Venüs gezegeninin uzanımı da gittikçe artıyor; ama bu görkemli gezegeni seyretmek bu ay da oldukça zor. Mars, uzanımı büyük olmasına karşın çok sönükleştiğinden çıplak gözle görmenin olanağı yok. Bu gezegen 19 Aralık akşamı Ayın yaklaşık 2° kuzeyinde olacak. 13 Aralık sabahı Jüpiter, ayça şeklindeki Ayın 3° güneyinde bulunacak. 11 Aralık sabahı ise Satürn aynı konumda. Bu iki gezegeni artık sabahları doğu çevresinde görmek olası. Güneş sisteminin en dış üç gezegeninden Neptün, 19 Aralık saat 3 de Güneş ile kavuşumda olacak; yani Dünya, Güneş ve Neptün aynı doğrultuda.

Bu ay önemli iki akanyıldız yağmuru var. Bunlardan birincisi, maksimum anı 14 Aralık günü olan Geminidler. Saçılma noktasının koordinatları $\alpha = 7^h 28^m$ ve $\delta = + 32^\circ$ olup isminden de anlaşılacağı gibi ikizler takımyıldızında onun en parlak yıldızı Castor'un (α Gem) yakınındadır. Geminidlerin maksimum yoğunluğu uzun süre devam ettiğinden, bu akanyıldız yağmurunun sadece 13/14 Aralık gecesi değil 12/13 ve 12/15 Aralık geceleri de aynı sayıda meteoru gözlenebilecek. Saçılma noktası sabaha karşı gökyüzünde oldukça yükseleceğinden ve Ay, yeni Ay evresinde olacağından her üç gecede de sabaha karşı saatte 60 meteor gibi oldukça yüksek sayıda meteor gözlenebileceği kestiriliyor. Son olarak Geminidler, ateştopu denilen ve yavaş hareket eden çok parlak meteorlar içermektedir. Ayın ikinci akanyıldız yağmuru Ursidler olup 22 Aralık'ta maksimum olacaktır. Saçılma noktasının koordinatları $\alpha = 14^h 28^m$ ve $\delta = + 78^\circ$ olup bu konum Büyük Ayı

Evre	Tarih	Saat	Takımyıldız
Dolunay	01 Aralık	03 sa	İkizler (Gem)
Sondördün	07 Aralık	19	Başak (Vir)
Yeniay	15 Aralık	12	Yay (Sgr)
İlkdördün	23 Aralık	17	Koç (Ari)
Dolunay	30 Aralık	15	Yengeç (Cnc)

Konum	Tarih	Saat	Uzaklık	Çapı
Enöte	20 Kasım	14 sa	405653	29 30''
Enberi	02 Aralık	14	360790	33 10
Enöte	18 Aralık	05	406322	29 26
Enberi	31 Aralık	01	356938	33 32

AYIN EVRELERİ - UZAKLIĞI VE ÇAPI : Üstteki çizelgede ayın evrelerinin tarih ve saatleri, ayrıca o evreye girdiğinde ayın hangi takım yıldızda olacağı verilmiştir. Takım yıldızların isimlerinin latince kısaltılmışı parantez içinde gösterilmiştir. Ay, Dünya etrafında bir elips çizdiğine göre bize en yakın ve en uzak konumda bulunacaktır bir yörünge dönemi boyunca. Bu konumlarda bize olan uzaklıkları ve görünen çaplarının değeri ise alttaki çizelgede verilmiştir.

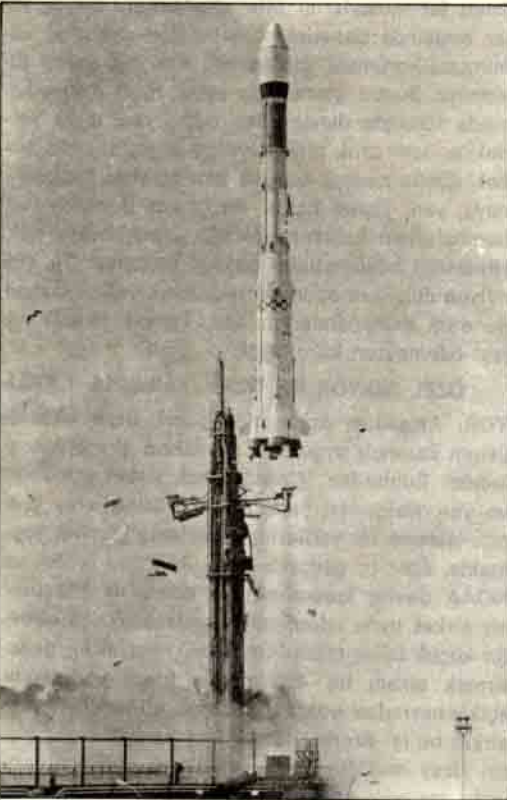
Cisim	Parlaklık (kadir)
Güneş	- 26, m8
Dolunay	- 12,5
Venüs (en parlak durumda)	- 4
Jüpiter, Mars (en parlak durumda)	- 2
Sirius	- 1,5
Aldebaran, Altair	1,0
Çıplak gözün gördüğü limit parlaklık	6,5
Avcı dürbününün limiti	10
15 - cm teleskobun limiti	13
5,08 - cm teleskobun görsel limiti	20
5,08 - cm teleskobun fotoğrafik limiti	24

BAZI PARLAKLIKLAR : Ay, Güneş ve bazı gezegen ile yıldızların kadir cinsinden parlaklıkları ile bir takım limit parlaklıklar görülmektedir.

(Devamı Sayfa 43'de)

Okuyucularımızın bize yazdıkları mektuplardan, uzay çalışmaları ile çok yakından ilgilendiklerini anlıyoruz. Bu konudaki yeni haberleri ve dünyamızın etrafında yörüngeye oturtulan birçok uydunun görevlerini kısa kısa da olsa sizlere aktarmaya çalışacağız. Dünyamız yöresinde vida, somun, astronot eldiveni de dahil 5000'e yakın cismin dolandığını ve 1985 yılına dek bu sayının 10.000 olacağı ileri sürüldüğüne göre, uzay çalışmaları alanında nelerin olup bittiğini herhalde öğrenmemiz gerekir.

European Space Agency kelimelerinin baş harflerinden oluşan, ESA, daha önce Avrupa ülkelerinin uzay çalışmalarını çeşitli adlar altında sürdüren kurumların 1975 Mayıs ayında tek çatı altında toplanması sonucu doğdu. Kurucu ülkeler Belçika, Danimarka, Fransa, Almanya,



Sirio-2 ve Mercs-B yi uzaya götürürken arızalanıp okyanus sularına gömülen Ariane I füzesi.

UZAY ÇALIŞMALARI

Dr. İ. Ethem DERMAN

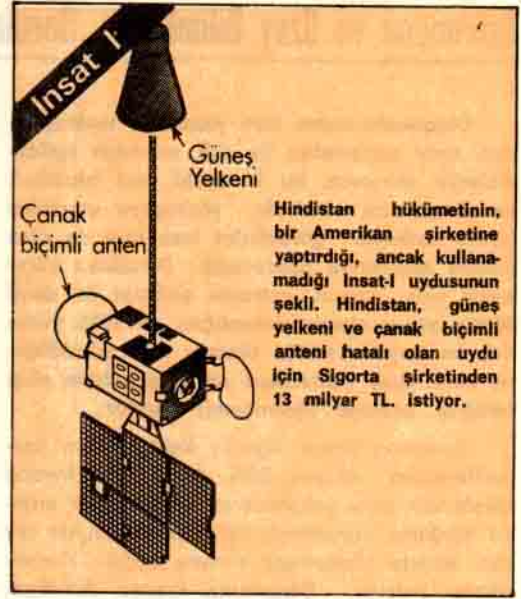
İtalya, Hollanda, İspanya, İsveç, İsviçre ve İngiltere'dir. Bunlara Aralık 1975'de İrlanda katıldı, ayrıca Avusturya, Kanada ve Norveç ESA ya özel anlaşmalarla bağlı ülkelerdir. Kuruluşun amacı, uzay araştırmaları ve teknolojisinde ve onların bilimsel ve barışçı amaçlar için uygulanmasında Avrupa ülkeleri arasında işbirliği sağlamaktır. Bu amacı gerçekleştirmek için ESA 1968 ve 1981 yılları arasında 14 yapay uyduları fırlatmış, kendi füze ve uzay laboratuvarını kurarak iletişim, dünya ve meteorolojik gözlemler, bilimsel amaçlı bir çok uydunun yapımı ve gelişimi konusundaki çalışmalarını sürdürmektedir.

ARIANE FÜZESİNDEKİ HATA ARAŞTIRILYOR : Avrupa Uzay Ajansı, ESA, kendi yapımı olan iki uyduları, Sirio-2 ve Mercs-B, yi 10 Eylül 1982 tarihinde Ariane füzesi ile uzaya fırlattı. Güney Amerika'daki Fransız Guyanasından atılan bu uydular, Ariane-fırlatıcısındaki bir arızadan dolayı 9 dakika sonra Atlantik Okyanusunun sularına gömüldü. Ariane projesini geliştirmek için, şimdiye dek bir milyar dolar (185 milyar TL.) harcayan ESA, düşüş nedenini ve bu nedenden bundan sonraki Ariane'nin fırlatma programını nasıl etkileyeceğini araştırmak amacıyla bu bünyesinde iki komisyon kurarak çalışmalara başladı. 1986 yılına dek Ariane füzesi ile 26 uydunun uzaya fırlatılacağı programlanmıştı ve bu düşüş sözkonusu projelerin az da olsa ertelenmesine neden olacaktır. Kazada yok olan iki uydunun toplam 58 ve fırlatma füzesi ise 30 milyon dolara mal olmuştu. Ariane'nin daha önceki başarılarına güvenen ESA, füze ve uydularını sadece 20 milyon dolara sigorta ettirmişti. Kazadan dolayı, uzay yarışında Avrupa hem biraz geri kalıyordu, hemde ESA ekonomik yönden büyük bir kayba uğruyordu.

HİNT HABERLEŞME UYDUSUNA NE OLDU? : Dünya çevresinde yörüngeye oturarak görevini yerine getirmek için yeryüzünden fırlatılan uydular, sadece atış sırasında değil, daha sonra da,

bazı kazalara uğrayabiliyorlar. Böyle bir kazaya uğrayan uydulardan biri de, Hindistan devletinin ABD'ndeki Ford Aerospace şirketine yaptırdığı ve Nisan 1982 de NASA tarafından bir Delta raketıyla yörüngeye taşınan INSAT-1 haberleşme uydusudur. Hızı, dünyanın dönme hızına eşit olduğundan sürekli Hindistan'ın üzerinde kalacak şekilde yörüngeye oturtulan INSAT-1'in birçok görevinden bazıları, ülkenin kırsal bölgelerine televizyon yayınlarını götürmek, meteorolojik veriler elde etmektir. Teknik adamlar, uydunun çalışması ve denetimi bakımından iki büyük problemle karşılaştılar. Birincisi, dünya ile haberleşmeyi sağlayacak olan çanak şeklindeki antenin, uyduyu yörüngeye oturduktan sonra şemsiye gibi açılması gerekirken birtürlü açılmamasıydı. İkincisi, aracı uzayda doğru konumda tutmaya yarayan ve güneş yelkeni diye adlandırılan kısmın çalışmamasıydı. Bu güneş yelkeninin uyduya enerji sağlayan ve aracın bir tarafında bulunan güneş panellerini dengelemek için, diğer tarafta gerçekten bir yelken gibi açılması gerekir. Güneş panelleri, uzayda fotonlar için bir hedef oluştururlar; bu hedefe çarpan fotonlar bir basınç meydana getirirler ve paneli iterler. Aracın uzayda bu kuvvet sonucu sürüklenmesini önlemek için, aynı sayıda fotonu yakalayacak şekilde diğer tarafa güneş yelkeni konur.

Yer istasyonundaki mühendisler, sonunda anteni açmayı başardılar; fakat güneş yelkenini açamadılar. Onu serbest bırakmak için uzay ara-



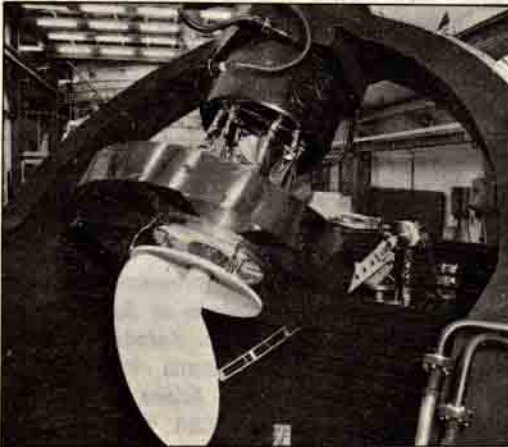
Hindistan hükümetinin, bir Amerikan şirketine yaptırdığı, ancak kullanmadığı Insat-1 uydusunun şekli. Hindistan, güneş yelkeni ve çanak biçimli anteni hatalı olan uydusu için Sigorta şirketinden 13 milyar TL istiyor.

cının jet motorlarını bile ateşlediler. Bu uğraşlar sırasında denetim mühendisleri uydunun konumunu koruması için gerekli tüm sıvı yakıtı tükettiler. Bunun sonucunda uydusu, Eylül ayının başında tümüyle denetimden çıktı, yani uydusu yerdeler için artık öldü. Uydusu sigorta eden şirket, düşüş nedeni konusu tam açıklığa kavuşuncaya, yani yapım hatası mı, yoksa denetim mühendislerinin hatası mı olduğu anlaşılincaya dek, Hindistan hükümetinin istediği 13 milyar TL (65 milyon dolar) nı ödemeyi reddediyor. Çünkü, hata denetim mühendislerinin ise, sigorta şirketi parayı ödemekten kurtuluyor.

ÖZEL SEKTÖR DE UZAY YARIŞINA KATILYOR:

Amerikan özel girişimcileri, uzay teknolojisinin kazançlı uygulama alanlarına girmeye başladılar. Bunlardan "Consat" adlı şirket atmosfer ve yer gözlemleri yapacak bir düzine uzay aracını işletme ve verilerini pazarlama planları yapmakta. Eğer bu gerçekleşirse, ABD'nde NASA ve NOAA devlet kurumlarından sonra ilk kez özel bir şirket uydusu işletmesiyle uğraşacak. Hükümetin küçük fakat etkili "Centaur" roketlerini geliştirmek amacı ile 450 milyon kredi vereceğini açıklamasından sonra "Yörünge sistemleri" adlı şirket bu işi üzerine almak için harekete geçmiştir. Uzay mekiğinden daha yüksek yörüngelere uydusu taşımak amacı ile geliştirilen Centaur roketlerini, eğer bu şirket üretirse, müşterilere tanesi 30 milyon dolardan satacaklarını belirtiyorlar.

Houston'da kurulan "Uzay Hizmetleri" adlı diğer bir şirket ise ilk deneme roketini başarıyla



Yaşam süresi iki yıl olarak planlanan fakat 9 dakikada hayata gözlerini yuman İtalyanların SIRIO-2 uydusu yapımı tamamlandıktan sonra laboratuvarında görülmektedir.

Üye Ülkeler	Genel Bütçe	Bilimsel Araştırma	Meteorostat İşletimi	Sirio-2	OTS	ECS	Marecs A	Marecs B	Uzay Labo.	Ariane Projesi
Belkiça	4.71	4.49	4.06	3.30	5.17	3.27	0.95	0.14	5.07	1.92
Danimarka	2.63	2.51	2.41	—	2.90	3.33	—	—	1.81	0.40
Fransa	22.45	21.40	23.70	7.50	24.69	25.93	11.92	5.74	12.07	79.34
Almanya	26.82	25.57	25.66	9.00	25.00	30.68	19.08	13.29	64.78	5.31
İrlanda	0.54	0.54	—	—	—	—	—	—	—	—
İtalya	5.51	12.46	15.07	72.39	14.38	14.78	2.20	1.28	1.00	5.31
Hollanda	6.29	6.00	—	—	2.50	0.94	4.63	1.49	2.53	0.34
İspanya	5.29	5.04	—	0.50	—	0.17	0.95	0.34	3.38	4.18
İsveç	4.16	4.25	—	1.50	4.91	1.62	2.96	6.01	—	0.63
İsviçre	4.19	3.99	3.48	3.50	4.59	2.13	—	—	1.00	0.08
İngiltere	14.42	13.75	20.60	1.83	15.86	20.15	55.81	69.89	7.60	2.49

Esa'nın çeşitli programlarını gerçekleştirmek için büyük ölçekli bütçelere gereksinimi vardır. Yukarıdaki çizelgede üye ülkelerin, Esa'nın 1981 yılı bütçesine katılma payları yüzde olarak görülmüştür.

fırlatmış ve şirketin sözcüleri, uyduları uzaya NASA'dan daha ucuza taşıyacaklarını ileri sürmüşlerdir. "Uzay Taşımacılığı" adlı başka bir şirket ise, uzaya ticari turistik turlar düzenlemek amacıyla, 1 milyar dolara bir uzay mekiği satın almak istemektedir. Bu tür özel girişimler, devletin denetimini ortadan kaldıracığı için büyük

çapta eleştirilere uğramaktadır.

Diğer taraftan NASA yetkilileri, bu tür girişimlerden memnun görünmekteler. Onlara göre, uyduların fırlatma ve işletim sistemlerinin sorumluluğunu özel şirketler üstlenirse NASA'nın araştırma ve geliştirme programlarına daha çok önem verebileceğini vurgulamaktalar.

AYIN GÖK OLAYLARI

(Sayfa 40'dan devam)

takımyıldızının ikinci parlak yıldızına (βUma) çok yakındır. Sözkonusu nokta tüm gece boyunca çevrenin üzerinde olup sabaha karşı ol-

dukça yükselecektir. O günlerde Ay ilkördün evresinde olacağından geceyarısı batacaktır, böylece, Ursidleri sabaha karşı Aysız karanlık gecede gözlemek mümkün olacaktır. Önceki yıllarda yapılan gözlemlere dayanarak saatte 9 meteor düşeceği hesaplanmaktadır.

Cisim	Tarih	Sağaçıklık	Dikâçıklık	Uzunım	Parlaklık	Çapı	Uzaklığı
Güneş	01 Aralık	16sa 26.dkg	— 21° 43'	—	— 26.m8	32' 30".0	0.986
	31 Aralık	18 39.1	— 23 08	—	— 26.8	32 35.6	0.983
Merkür	01 Aralık	16 52.9	— 24 21	07 (Ak)	— 0.7	04.6	1.434
	16 Aralık	18 35.2	— 25 26	15 (Ak)	— 0.4	05.2	1.290
	31 Aralık	20 03.7	— 21 38	20 (Ak)	— 0.3	06.8	0.988
Venüs	01 Aralık	16 55.3	— 22 48	07 (Ak)	— 3.7	09.9	1.697
	31 Aralık	19 39.3	— 22 44	14 (Ak)	— 3.7	10.2	1.644
Mars	01 Aralık	19 39.5	— 22 50	44 (Ak)	+ 1.3	04.9	1.905
	31 Aralık	21 16.0	— 17 03	37 (Ak)	+ 1.3	04.6	2.029
Jüpiter	01 Aralık	15 30.2	— 18 09	14 (Sa)	— 1.3	31.0	6.348
	31 Aralık	15 56.0	— 19 33	38 (Sa)	— 1.3	32.2	6.130
Satürn	01 Aralık	13 55.5	— 09 22	38 (Sa)	+ 0.9	15.9	10.484
	31 Aralık	14 05.8	— 10 12	66 (Sa)	+ 0.9	16.5	10.094
Uranüs	16 Aralık	16 16.8	— 21 12	03 (Sa)	+ 6.0	03.5	19.839
Neptün	16 Aralık	17 45.5	— 22 11	18 (Ak)	+ 7.8	02.3	31.239
Pluto	16 Aralık	14 10.8	+ 04 34	43 (Sa)	+ 13.6	00.2	30.454

EKİM AYI İÇİN GÜNEŞ VE GEZEGENLERE İLİŞKİN VERİLER : Bu çizelge Güneş ve gezegenlerin belirtilen günlerindeki sağaçıklık (reaksiyon) ve dikâçıklık (deklınasyon) değerlerini vermektedir. Uzunım, yerden bakıldığına göre Güneş ve gezegen arasındaki açıdır. Gezegen Güneşten önce doğuyor ise uzunımı batı olup sabahları (Sa), sonra doğuyor ise uzunımı doğu olup akşamları (Ak) gözükür. Son üç sütunda ise sırasıyla kadir cinsinden parlaklıkları, eşleksen çaplarının açı cinsinden değerleri ve gök birimi cinsinden dünyamıza olan uzaklıkları yer alıyor. Bir gök birimi (GB) ortalama Dünya-Güneş uzaklığı olup değeri 149 600 000 km. dir.

BİLİM DAMLALARI

HASTANE SEVDASI

Tıpta çok ilginç şeyler vardır, bunlardan biri de hastane sevdası veya tıptaki adı ile Munchausen sendromudur. 18. yüzyılda Avrupa'da Aaron Munchausen denen bir adam yaşamıştı, olayları öylesine abartırdı ki herkes gülerdi, örneğin, savaşta karşıdan gelen mermileri eliyle yakalayıp düşmana geri fırlattığını söylerdi. 1951'de İngiliz doktoru Richard Asher, hastaneye yatabilmek için akla gelmedik yalanlara başvuran bazı hastalarda Munchausen sendromu diye adlandırdığı ruhsal bir hastalığın bulunduğunu bildirdi. Bu hastalık pek sık görülmez ise de her doktorun hayatından böyle birkaç hasta geçmektedir. Bu hastalığın akıl almaz belirtilerini şöyle tanımlayabiliriz: Hasta, bilinçli olarak çok acil bir tıbbi hastalığın belirtilerini taklit eder, bu şekilde doktorları kandırarak acil oda yolu ile hastaneye yatar, ne kadar ağırlı olursa olsun bütün testlere katlanır, sapsağlam olduğu halde defalarca ameliyat olur ve hatta sağlam bacağına bile kestirir. İşte bir örnek: 37 yaşındaki Willie ağırdan saçlarını yolarak sabaha karşı Pittsburgh Hastanesine yattı. Fakat tuhaf şey, muayene ve bütün testler normal çıkıyordu. Biraz sakin-

leşince acıklı geçmişini anlattı: önce ülser ameliyatı, sonra pankreas bezinin yarısının çıkartılması, daha sonra karıncı yapışıklıkları gidermek için bir başka ameliyat, en sonra bir kazadan sonra kafasında artan basıncı gidermek üzere beyin ameliyatı ve kafatasında 4 delik açılması. Ertesi gün yine saçlarını yolmağa başladı, karına ağrı saplanmıştı, kan kustu, dışkısında da kan çıkmağa başladı. 6. gün idrarı kanlı gelmekte idi, ağrı şimdi sağ bacadan aşağı doğru iniyordu. Tüm testlerin normal çıkışı sonucu Munchausen sendromu tanısı yapıldı, hasta tanınmış doktorlara gösterileceği bir sırada giysilerini istedi ve hastaneyi terketti. Daha sonra Willie'nin, 16 yıl içinde 40 kere hastaneye yattığı ve 32 kere acil odalara gittiği anlaşıldı. Harvard Tıp Fakültesinden psikiyatr Dr. T. Stern bir başka olguyu anlatıyor: "Bir akşam geç vakit hastaneye bir hasta geldi ve kendisinde pülmoner emboli ve kriyoglobulinemi olduğunu söyledi, yani akciğer damarlarını pıhtı tıkiyor ve kanım soğukta pıhtılaşıyor demek istiyordu. Hastalar genellikle tıbbi terim kullanmazlar, onun için kuskulandım. Hasta kan pıhtılaşmasını önleyici Kumadin ve Heparin adlı ilaçları istedi, dozlarını bile biliyordu, ertesi gün hastaneyi terketti. İki yıl sonra bir başka hastanede bir rastlantı sonucu aynı adamın aynı yakınmalarla o hastaneye yattığını öğrendim." Munchausenli hastalar tabii ki hastalık taklidi yapan tek hastalar değildir, temazur yapanlar, hastalık hastaları, histerikler, çeşitli nedenlerle kendi kendilerini yaralayanlar ve ilaç alışkanlığı olanlar da hastalık taklidi yapar. Örneğin, temazurda hastanın belli bir amacı vardır: sigortadan para almak, ücretsiz yemek ve yatmak, askerden kaçmak vb. Fakat, Munchausenli hastalarda böyle belli bir amaç yoktur, onlar ne yaptıklarını çok iyi bilirler; fakat neden öyle yaptıklarını asla bilemezler. Bu gibi hastalar hastaneye çoğu kez sahte kimlikle gelirler ve yalancılıklarını anlatan biri ortaya çıkınca hemen hastaneyi terkederler. Munchausenli hastalar tıp mesleğinin bir kuralından da bol bol yararlanır: doktorlar tam emin olmadıkça bir hastayı yalancılıkla suçlamak istemezler. Hasta çok hasta olduğunu söylediği bir sırada, hastaneyi terkedince durum anlaşılabilir, o zaman bile tam emin olunamaz. Dr. Stern, Munchausen tanısı yapmak için hastanın geçmişte 10 kereden fazla hastaneye yatmış olması gerektiğini bildirmektedir.

Bu gibi hastaların belli bir psikolojisi vardır. Daima mutsuz bir çocukluk, çocuklarına karşı işkence yapıcı (sadist) bir ebeveyn, süregelen hastalık ve ölüm korkusu ile gölgelenmiş bir



gençlik ve çoğu kez ebeveyn tarafından evden atılıp yurtlarda yaşamaya mecbur kalış. Belki çocukluklarında bulamadıkları şefkati doktorlarda aramakta, doktorları ebeveynleri yerine koymaktadırlar. Ebeveynlerine duydukları bilinçaltı düşmanlığı, şimdi doktor ve hastanelere yönelmektedirler. Ebeveynleri onlara yalnız acı verdiğinden ameliyat ve testler şeklinde yeniden acı aramaktadırlar. Pek ezı ruhen hasta olduğunu kabuleder, böyle birşey kendilerine söylenirse hastaneyi terkederler. Sonları ne olur bu gibi hastaların? Bunu hiç kimse bilmez. Belki de sonunda intihar etmektedirler. Munchausenliler uygarlığımız için "kayıp" kişilerdir. Dr. Roy Meadow'un Lancet dergisinde bildirdiği olgu çok daha ilginçtir: 6 yaşındaki Kay adlı kız, idrarında kan ve iltihap bulunduğu için 12 kere hastaneye yatmış, herbiri bir işkence sayılabilecek düzinelerce test ve röntgenden geçmişti. Sonunda şu anlaşıldı: kızın annesi, kızının idrar örneğini doktorlara vermeden önce şişeye kendi kanını ve kendi iltihaplı idrarını katıyordu. Doktorların bunu anlamaları daha acıklı biten bir başka olgu yardımı ile oldu: Annesi, bir süt çocuğu oğlanı defalarca kusma yakınması ile hastaneye getirmişti, çocuğun kanında her keresinde yüksek miktarda sodyum bulunuyordu. Doktorlar bu tuzu çocuğa annenin vermekte olduğundan kuşku landılar; fakat tam o sıralarda çocuk öldü. Dr. Meadow'a göre bu gibi anneler Munchausenlidir ve bir çocuk koğuşunun koruyucu ve dostça havasını aramaktadırlar. Dr. E. Seligman New York'da rastla- ğı bir Munchausenliyi hiç unutamadığını söylüyor, kalp ameliyatı geçirmiş bu adam mükemmel kalp krizi taklidi yapıyor ve bu şekilde bir hastaneden ötekine ülkeyi geziyordu. Tony adlı bu adam Dr. Seligman'a şöyle demişti: "Bu ülkenin en büyük doktorlarını maymuna çevirdim".

"SÜTLEĞEN" DEN MAZOT

Brezilyada 1975'den beri otomobillerde benzin yerine şeker kamışından elde edilen alkol (etanol) kullanılıyor. Benzin motorlarında patlama kıvılcım yaratıcı bujilerle sağlandığından benzin yerine alkol kullanılabilir; çünkü alkol de benzin gibi hava ile karıştıktan sonra kıvılcım karşısında patlar. Fakat alkol, kamyonların mazot yakan dizel motorlarında kullanılamaz; çünkü dizel motorlarında buji (kıvılcım sistemi) yoktur, bu tip motorlarda mazot sıkıştırılınca ısınıp kendiliğinden patlar. Brezilya'da ulaşım, ülkemizde olduğu gibi büyük ölçüde mazota bağlıdır, bu bakımdan alkol ulaşım sorununu ancak kısmen

çözebilmiştir. Son zamanlarda B. Almanyâ'da Wolfsburg'daki Volkswagen kuruluşlarında sütleğen (Euphorbia) ve benzeri bitkilerden mazota çok benzeyen bir sıvı elde edildi. Bu keşif Nobel Ödülü sahibi Amerikan kimyacı Melvin Calvin tarafından yapıldı. Mazot yapmaya yarayan diğer bitkiler kauçuk ağacı, tapyoka, Hintyağı bitkisi, İsa diken, Noel yıldızı ve Poinsettia'dır. Bu bitkiler ağırlıklarının %'u 10 kadar hidrokarbonlar içerirler. Bu hidrokarbonlar yapay mazot elde edilmesinde hammadde olarak kullanılır. Hektar başına yılda 80 ton sütleğen vb. ekilmesi 6 ton/yıl hidrokarbon verecektir. Bunun anlamı futbol alanı büyüklüğünde bir tarladan yılda 30 fiç mazot elde edileceğidir. Bugün için sütleğen mazotu doğal mazottan çok daha pahalıdır. Fakat dünya mazot kaynakları azaldıkça, mazot fiyatı artacağından, birgün fiyatlar eşitlenecektir. Gelişmekte olan ülkelerin birçoğunda sütleğen yerli bitkiler olduğundan üretimi zor olma yacaktır.

BÜLBÜLÜN AŞKI

B. Almanyâ'da Mainz Üniversitesinden Bayan Zoolog Ute Zimmer Çalı Bülbülleri ailesinde Phylloscopus collybita kuşunun ötüşlerini inceledi. Bu her Mart, kışı geçirdiği güneşli ülkelerden Avrupa'ya dönen küçük, sarı-yeşil bir kuştur, tatlı ötüşleri ile baharın gelişini müjdeler. Zimmer doğadan ayrılarak, yalnız büyütülmüş 12 dişi ve 24 erkek Phylloscopus aldı, bunlar hiç kuş ötüşü duymadan büyümüşlerdi. Deneye 8 tane de doğada büyümüş Phylloscopus katıldı. Bir banda da hem bu türden, hem de diğer türlerden erkek kuşların ötüşleri kaydedilmişti. Önce yalnız büyütülmüş dişiler alındı ve bunlara kalp atışlarını kaydetmek üzere elektrodlar bağlandı, bu dişiler kendi türlerinden bir erkeğin ötüşünü duyunca öyle heyecanlandılar ki, kalpleri hemen hızlandı. Ötüş banddan verilse bile kalp hızlanıyordu. Buna karşı, aynı dişiler erkek kanarya ötüşlerine aldırış bile etmedi. Yalnız büyütülmüş erkeklerin de çok güzel ötebilmesi bu özelliğin kalıtsal olduğunu, taklide bağlı olmadığını göstermektedir. Daha sonra doğada büyütülmüş Phylloscopus dişileri üzerinde deney yapıldı, bu yabani dişilerin kalbini hızlandırmak çok daha zordu. Bunlar, yalnız kendileri gibi doğada büyütülmüş erkeklerin ötüşü karşısında heyecanlandı. Banddan verilmiş ötüşlere de, "evde büyütülmüş" erkeklerin ötüşüne de kayıtsız kaldılar. Hayvanların doğayı özledikleri bir gerçektir.

Derleyen : Dr. Selçuk ALSAN

FİZİK DENEYLERİ

Dr. Selçuk ALSAN

YUMURTAYI KIRMAK

Bir yumurtayı şekilde görüldüğü gibi iki elinizin arasında tutup kırmaya çalışınız, bunun bir hayli zor olduğunu göreceksiniz. Bunun nedeni yumurta yüzeyinin eğri olmasıdır. Kemer ve kubbeler de aynı nedenle kuvvetlidir. Şekilde bir taş pencerenin kemeri görülmüyor. Kemerin üstünde kalan taşların ağırlığı M noktasında merkez kemer taşına basıyor. (Buna kenet taşı denir, biçimi oduncu kamasına benzer.) Kenet taşına binen yük A olsun. Kenet taşının özel biçimi nedeni ile bu yük komşu taşlara iletilir ve bu nedenle kenet taşı aşağı düşmez. Paralelkenar kuralı ile oluşan B ve C kuvvetleri komşu taşların gösterdiği direnç sayesinde birbirini yok eder.

Böylece, bir kemer yukarıdan aşağı bastırılmakla çöktürülemez. Bunun aksine kenet taşını aşağıdan yukarı itmek kemeri çöktürür. Yumurta kabuğu da her taraftan eğri bir kemerdir. Dört çiğ yumurtanın herbiri alçı kalıplara oturtulduktan sonra yumurtaların üstüne bir tahta masanın dört bacağını koymak olasıdır, yumurtalar masanın ağırlığını taşıyacak ve kırılmayacaktır. Aynı nedenle tavuk, yumurtaların üstünde kuluçkaya yatınca yumurtalar kırılmaz, buna karşı o küçücük civciv yumurtanın kabuğunu çatlatıp "doğanın zindanından" dışarı çıkabilir; çünkü yumurtayı içden dışa kırmak kolaydır. Elektrik ampullerinin içindeki hava boşaltılmış

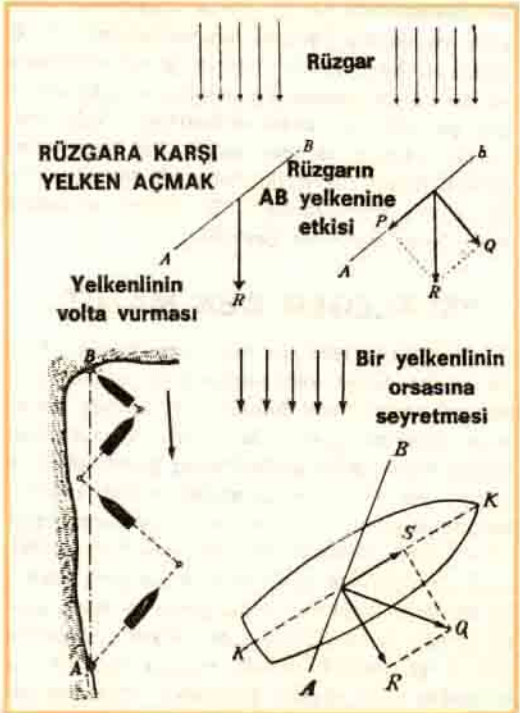
Yumurta, kemer ve kubbelerde olduğu gibi eğri yüzeyleri çöktürmek çok zordur.



tır, peki neden bu ampuller dışlarındaki 1 atmosfer basınç etkisi ile kırılmıyorlar? Tabii yine yüzeylerinin eğri oluşundan. 10 cm lik bir ampul 200 kg. dış basınca karşı koyabilir.

RÜZGARA KARŞI YELKEN AÇMAK

"Yel üfürdü, su götürdü" deyiimi ile rüzgarın yelkeni arkadan ittiği belirtilmiştir. Acaba yelkenle rüzgarın estiği yöne doğru gitmek, yani rüzgarı arkadan değil önden alarak ilerlemek olası mıdır? Evet. Buna gemicilik dilinde "hemen hemen rüzgara karşı gitmek" denir. Bir yelkenli rüzgara tam karşı gidemez; fakat hemen hemen karşı gidebilir. Bu amaçla yelken rüzgarın esiş yönü ile 22 derecelik bir açı yapacak şekilde döndürülür. Önce şunu anlamamız gerekir; arkadan esen bir rüzgar, yelkeni kendi estiği yönde değil, yelken düzlemine dik bir yönde ileri iter. Şekilde AB yelken düzlemini ve yanyana oklar rüzgarı temsil etmektedir. Rüzgarın itiş kuvveti R ise bunun yelkene dik izdüşümü Q ve yelken üzerindeki izdüşümü P'dir. Tabii ki yelkeni iten sadece yelkene dik olan Q kuvvetidir. Şekilde yelkenlinin doğrultusu KK, yelkenin doğrultusu AB olarak görülmüştür. KK ile rüzgar arasında bir daraçı var. Hemen hemen rüzgara karşı gitmek için AB yel-



keni, KK teknesi ile rüzgar arasındaki açıyı ortalayacak şekilde döndürülür. Rüzgarın yelkeni dik itiş kuvveti Q olsun, Q kuvvetinin yelkenli doğrultusunda izdüşümü S , buna dik doğrultuda izdüşümü de R 'dir. Yelkenlilerin omurgesi derin olduğundan su R 'ye karşı büyük bir direnç gösterir, bu nedenle, yelkenli yalnızca S kuvveti yönünde ilerler. Rüzgar yönünde yelkenle yolalmaya gemicilik dilinde "orsasına seyretmek" denir. Şekilde görüldüğü gibi, orsalamak çoğu kez zikzaklar çizerek yapılır, buna da "volta vermek" denmektedir.

HERKES, HERŞEYİ İŞİTEMİYOR

İnsan kulağı, 16-22 000 frekans (titreşim) arası sesleri duyabilir. Bazı yaşlı kimseler 6000 frekans üstü ince sesleri duyamazlar. Yaşlı bir insan, bir bahar sabahı serçelerin civıltısını ve bir yaz gecesi ağustosböceklerinin tatlı uğmelerini duyamayabilir; çünkü bunlar tiz seslerdir. Yarasa ların çığlığı böcek sesinden bir oktav daha kalındır; fakat yine de tiz sayılır. Tiz sesleri duyamayanlar yarasaları sessiz sanır. Davranış ve şartlı refleksler biliminin kurucusu Pavlof, köpeklerin 38 000 frekanslı çok tiz sesleri bile duyabildiklerini göstermişti.

SESSİZ SES

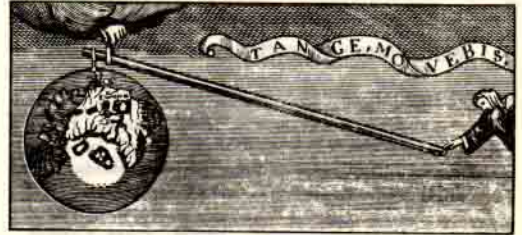
Evet, sessiz ses vardır, buna ultrason denir. Ultrason, kulağın duyamayacağı kadar tiz seslerdir, frekansları (saniyede titreşim sayısı) 10^{14} kadar olabilir. Ultrason, piezoelektrik olay sırasında elde edilir. Bir kuartz (SiO_2) kristaline verilen elektrik akımı, kristalin ultrason yaratmasını sağlar. Kuartz pahalı olduğundan yerine çoğu kez Ba titanat seramikleri kullanılmaktadır. Ultrason işitilemez ise de varlığı deneyle kanıtlanabilir: bir yağ kavanozuna batırılan ultrason çubuğu yağ yüzeyinde 10 cm. yükseklikte bir tümsek yaratır ve yağ damlalarını 40 cm. ye kadar sıçratır. İçinde ultrason titreşimleri olan bir yağa 1 m. uzunlukta bir cam çubuk daldırırsak çubuk elimizi yakacak kadar ısınır. Ultrason enerjisi ısıya dönüşmüştür. Ultrason yeterli dozda verilince hücreleri parçalayıp eritir. 1-2 dakika ultrason vermek kurbağa ve küçük balıkları öldürür, farelerin ısısını 45 dereceye yükseltir. Ultrason tıpta, tanı ve tedavide, metalürjide, metallerin içindeki çatlak ve boşlukları bulmada kullanılmaktadır.

"TAM - TAM"LAR

Afrika, G. Amerika ve Polinezya yerlileri haberleşmek için bugün de tam-tam kullanmaktadırlar, İtalya, Habeşistan'a savaş açtığında İtalyan Silahlı Kuvvetlerinin her hareketi tam-tamla hemen tüm Habeşistan'a yayılıyordu. Adis Ababa'da verilen seferberlik emri tüm halka birkaç saat içinde tam-tamlarla duyuruldu. G. Afrika Boer savaşında da yerliler tam-tam ile haberleştiler. İngiltere Müzesi arkeologlarından R. Hassalden, Nijerya'nın İbada kentindeki bir anısını anlatır: Bir ara tam-tamların tekdüze ritmi etrafı sarmıştı, yerliler aralarında heyecanla birşeyler konuşuyorlardı: "Beyaz adamların büyük gemisi batmış, ölmüş çok beyaz adam..." Hassal'den pek oralı olmadı. Lusitania gemisinin battığını bildiren telgraf ancak olaydan 3 gün sonra eline geçti. Kahire'den İbada'ya kadar belli aralarla dizilmiş tam-tamcılar haberi çok daha önce iletmişti. İşin ilginç yanı, yol üstündeki kabilelerin farklı dilleri konuşmaları ve çoğu kez birbirleri ile savaş durumunda olmaları idi.

DÜNYAYI KALDIRAN ARŞİMED

"Bana dayanacak bir nokta verin, Dünya'yı yerinden oynatayım" demişti, kaldırıcının babası Arşimed. Tabii, ağır yükü kaldırıcın kısa koluna koyup, uzun koluna küçük bir kuvvet uygulayarak ağırlık kolayca yerinden oynatılabilir. Dünya'nın ağırlığı 6×10^{21} ton'dur. Dünya'yı yerinden oynatacak kaldırıcın uzun kolunun kısa koluna oranı 10^{23} olmalıdır. Kısa kolu 1 cm. yükseltmek için uzun kol, uzayda 10^{18} km. lik dev bir yay çizmeldir. Böyle bir yayı çizmek 10^{21} saniye alır, bu ise 3×10^{13} yıl demektir.



1787 tarihli "Arşimed Dünyayı Kaldırıyor" adlı gravür

DÜŞÜNME KUTUSU

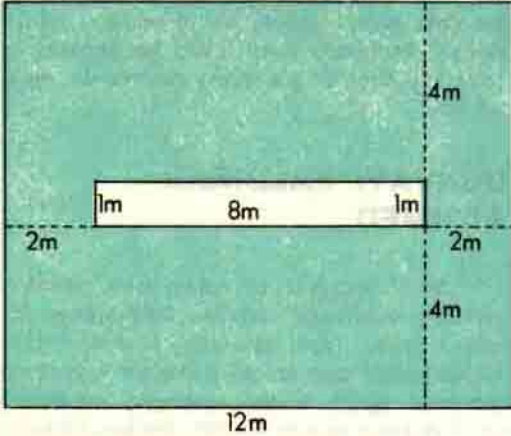
Hazırlayan : Emrehan HALICI

Sayfamıza ve bilmece çağrımıza gösterdiğiniz ilgiye teşekkür ederiz. Bilmecelerinizden seçtiklerimizi yayınlayacağız.

YANIK HALI

Gönderen : İbrahim Kartal

9 m. eninde 12 m. boyunda bir halının ortasında 8 m² lik bir alan yanmıştır. Bu halıyı ne şekilde 2 parçaya ayırmalısınız ki, parçaları birleştirdiğinizde 10 x 10 m. boyutlarında kare şeklinde bir halı meydana gelsin?



HATALI SAAT

Saatinizin akrep ve yelkovanı her 65 dakikada bir üstüste geliyorsa, geri mi kalıyordu, ileri mi gidiyordu? (Bu hata saatte ne kadardır?)

GEÇEN SAYININ YANITLARI

İSKOÇYALI TURİST :

1 — Turist tencereye 4 yumurta koydu. 1 dakika sonra 2 yumurtayı tencereden çıkardı; ve yerine 2 yumurta koydu. 4. dakikada 4 dakikadır pişmekte olan 2 yumurtayı çıkardı; ve onların yerine 1. dakikada çıkarmış olduğu 2 yumurtayı koydu. 5. dakikada tüm yumurtaları çıkardı. Çıkan 2 yumurta 1. ve 5. dakikalar arasında kati, diğer 2 yumurta iki kere birer dakikadan 2 dakika rafadan pişmişti. Turist böylece 1 dakika kazanmış oldu.

PUAN CETVELİ

5 takım arasında bir futbol turnuvası düzenleniyor. Her takımın diğer takımlarla bir kez karşılaşacağı turnuva henüz bitmemişken, hakem kurulu bir puan cetveli hazırlıyor. Ne yazık ki bu puan cetvelinin bazı yerleri siliniyor.

Takım	O	G	M	B	A	Y	PUAN
I						1	4
II	1						
III					5	0	6
IV						2	
V	4			2		4	2

Sizden, cetveli inceleyerek, III. takım ile IV. takım arasındaki maçın kaç kaç bittiğini bulmanızı istiyoruz.

(O: Oyun, G: Galibiyet, M: Mağlubiyet, B: Beraberlik, A Attığı gol, Y Yediği gol. PUANLAR: Galibiyet : 2 puan, Beraberlik : 1 puan, Mağlubiyet : 0 puan).

KÜPLÜ TAKVİM



İki küpten yapılmış bir takvim şeklinde görülmektedir. Bu küpleri; ön yüzlerinde istediğiniz sayı olacak şekilde yerleştirerek, ayın bütün günlerini gösterebilirsiniz. (01, 02,... 31). Şekildeki küplerin görünmeyen yüzlerinde hangi sayıların olduğunu bulabilir misiniz?

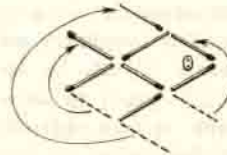
ÜÇ VE YİRMİ

Sadece 2 tane 3 kullanılarak 20 nasıl elde edilir?

HARFLER VE SAYILAR :

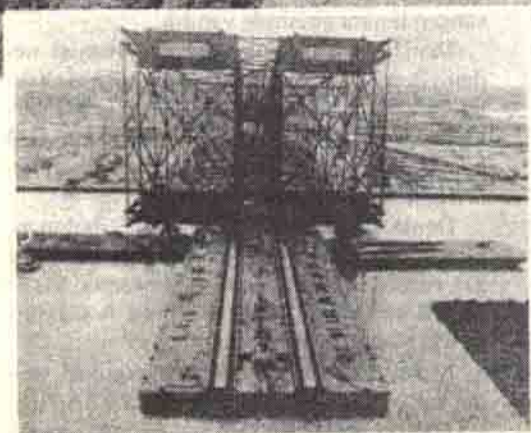
$$(8 + 1)^2 = 81, 7776 = 6, 2 + 2 = 2 \times 2, 23^2 = 529, 4^4 = 256, 192^2 = 36864, 16^2 = 256.$$

KEDİLER :



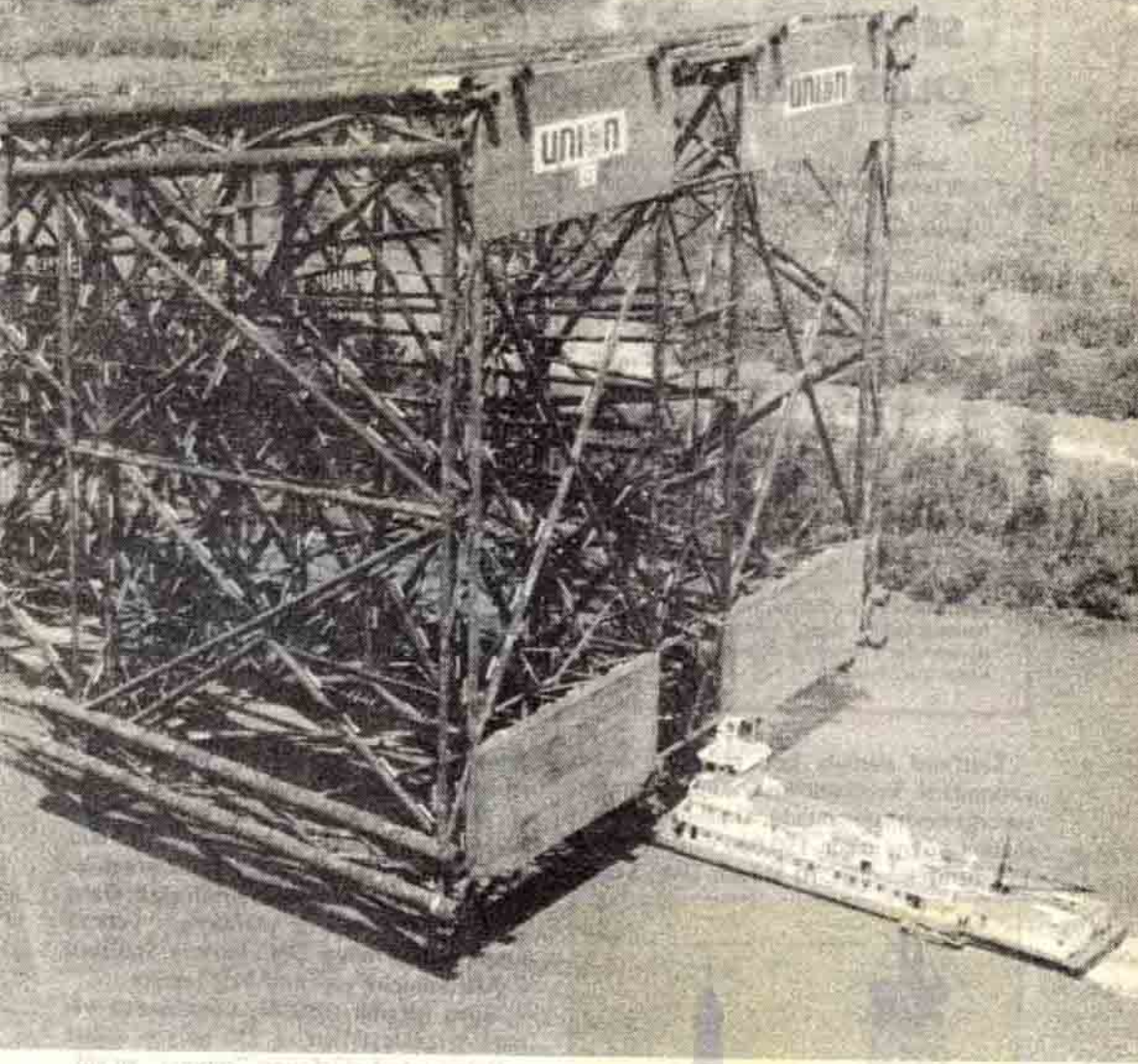
BALIK





**1385'DE BUYUK KAZANÇLAR
BEKLENİYOR**

Luisiana'da yapılan 'Cerveza' petrol platformu, dünyanın en büyük iticisinin yardımıyla Melisita Körfezindeki yerine götürüldü.



sondajı gerçekleştirebilecek bir teknikle donatılmış. Plâtförün ayaklarında bulunan 250.000 ton ham petrol kapasiteli tanklar, boru hattıyla plâtfördeki pompalara ve emniyet nedeniyle 2 km uzaklıkta bulunan, tankerlerin yanaşabildiği bir boşaltma istasyonuna bağlanmıştır.

Elde edilecek doğal gaz ise Statfjord boru hattı bitene dek yeraltı depolarında depolanacaktır. 800 km. uzunluğundaki boru hattı ile ise doğal gaz, Statfjord alanından

gaz hazırlama tesislerinin bulunduğu Kamoy'a pompalanacaktır. Boru hattıyla birlikte Kamoy'daki tesisin maliyeti 7 milyar DM. civarında olacaktır. Boru hattı Kamoy'dan sonra Ekofisk bölgesine dek (yeniden denizaltından) giderek burada Ekofisk boru hattıyla birleşecektir. Böylece 1980'li yılların ortalarına doğru 6.2 milyar m³ gaz Batı Avrupa'ya akacaktır. Bu miktarın 2 milyar m³ ü Almanya'ya geri kalanı ise Fransa, Hollanda ve Belçika'ya ulaştırılacaktır.

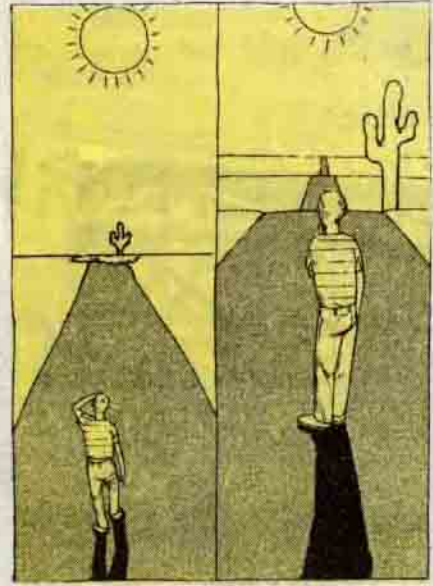
ISI, NASIL SERAP OLUŞTURUR?

Serap nedir? Niçin güneşli bir günde, sıcak bir yol üzerinde belli uzaklıkta küçük gölcükler görünür ve onlara ulaşmadan kaybolurlar.

Bir serap içinde görülen küçük gölcükler aslında, yol yüzzeğine yakın, ince bir sıcak hava tabakasıdır. Serapın ortaya çıkması için bu hava tabakasının birkaç milimetre kalınlığında olması gerekir.

Işık, yoğunluğu daha fazla olan sıcak havada, soğuk havaya oranla daha hızlı hareket eder. Dolayısıyla, sıcak tabakaya düşük bir açıyla yaklaşan ışık ışınları, yukarıdaki daha soğuk havaya doğru kırılacaktır. Bu kırılmanın sonucu ortaya çıkan donuk ışıltımanın görüntüsü ise, su yüzeyini yansıması gibidir.

Serap görüntüsüne yaklaştıkça daralmaya başlayacak ve sonuçta gözden kaybolacaktır. Bunun nedeni, görme açısının giderek büyümesi, öte yandan, sıcak havada yukarı doğru kırılan ışığın kırılma açısının bir yansıma görmeye elvermeyecek kadar küçülmesidir.



Bir seraba yaklaşırken, giderek yüksekte baktıkça (ışığın kırılma açısı küçüldükçe), gözden kaybolacaktır.

Statfjord alanıyla ilgili milyarları bulan yatırımların kendisini kısa zamanda amorti edeceği hesaplanmaktadır. Önümüzdeki yılın sonuna doğru günde 150.000 varil (1 varil—159 litre) karşılığı 10 Milyon DM., Statoil



350 m. lik Cerveza, Eyfel kulesinden 30 m. daha yüksektir.

Şirketinin kasına girecektir. Böylece 2—3 yıl içinde başa baş noktasına ulaşılacaktır. Daha sonra gelecek paranın bir bölümü, kuzey denizindeki bu hazinenin daha etkin bir biçimde çıkarılmasını gerçekleştirebilecek yeni yatırımlara dönüştürülecektir. Daha şimdiden stavangor'de plânlanmış, yatırım tutarı enaz 5 milyar DM.ı bulacak Statfjord C platformunun yapımına başlanmıştır.

Buna karşılık ABD'de, Louisiana'da yapımı gerçekleştirilen ve 250 milyon dolara mâlolan petrol plâtfomu "cerveza" en yüksek çelik kule olma rekorunu elde etmiş durumdadır. 350 m. yüksekliğinde olan bu çelik yapı Paris'teki Eyfel kulesini (30 m) geri de bırakmıştır. Dünyanın en büyük iticisi tarafından Meksika Körfezine getirilen "Cerveza", Galveston liman şehrinin 200 km. kadar güneydoğusunda 290 m. derinlikte monte edilmiştir. "Union Oil" firması 1985 yılında bu süper plâtfomun getireceği büyük kazancı umutla beklemektedir.

Stern'den Çev: Osman OKTAR