

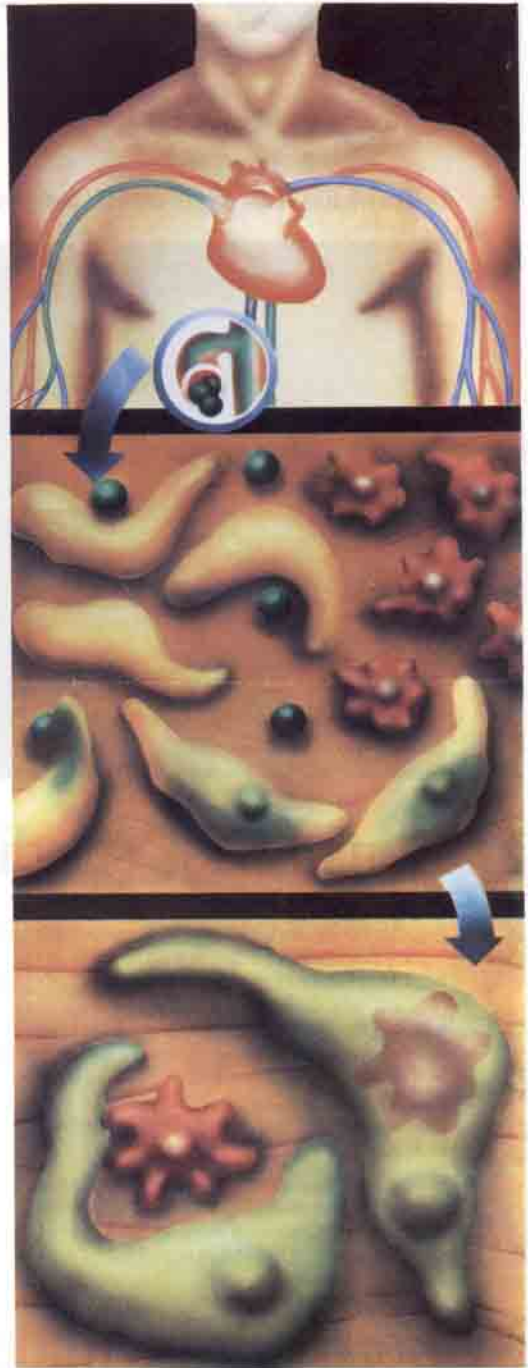
İLÂÇ TEKNOLOJİSİNDE YENİ GELİŞMELER

İlaç teknolojisine yenilik getiren en son buluşların eseri olan yeni ilaç sunuş şekilleri (haplar, spreyler, merhemler ve flasterler v.d.), ilginç işleyiş mekanizmalarına sahiptirler. Bazı ilaçlar lipozomlar (çok katlı, içi boş yağ damlacıkları) aracılığıyla etki yerine ulaştırılırlar. Bazı ilaçlar da doğrudan hastalık odağına uygulanabilirler. Böylece, az ilaçla daha etkin bir tedavi sağlanırken aynı zamanda, vücudun gereksiz yere kimyasal maddelerle yüklenmesi ve onların zararlı etkilerine maruz kalması önlenmiş oluyor. Şeker hastaları için enjeksiyon tedavisine alternatif olarak geliştirilen burun spreyi, kanser hücreleri ile mücadele eden makrofajların özel lipozomlarla aktivasyonu veya gelecekte doğum kontrol haplarının yerini alabilecek olan anti bebek flasterleri gibi yeni ilaç sunuş şekilleri, ilaç teknolojisindeki son gelişmelerdir.



İlaç Deposu

Bir lipozomun çapı, mm'nin binde biri kadardır. Resimde, ilacın etkin maddesinin yerleştirildiği tabakalar seçilebiliyor (yukarı-solda). Birçok lipozomun elektron mikroskopundaki görüntüsü, ayın yüzeyini andırıyor (altta).

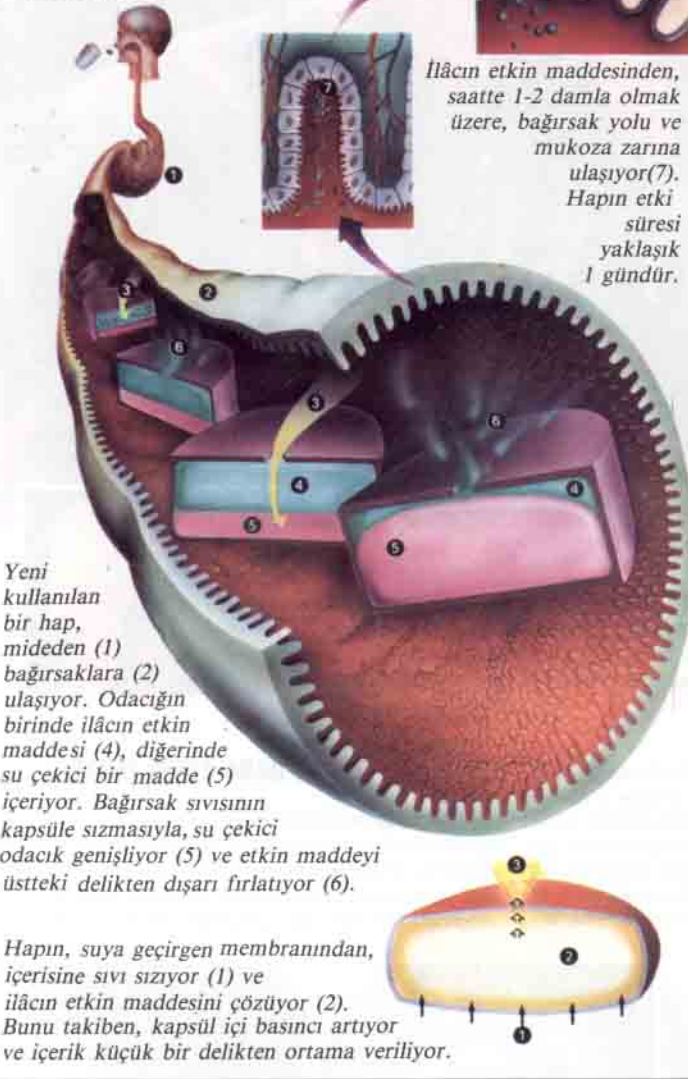


Makrofaj Aktivasyonu

Lipozomlarda, ilaçların etkin maddesi taşıyor. Kan dolaşımına yapılan enjeksiyondan sonra (yukarda), lipozomlar, makrofajlarca fagosite edilir (ortada). Lipozom içeriğinde yer alan muramiltripteid (MTP-PE) makrofajları aktive ediyor ve tümör hücreleri ile mücadelesinde daha başarılı olmasını sağlıyor (altta).

Hedef Noktası

Yeni geliştirilen Oros isimli hapların etkin maddesi, mukoza kıvrımlarına ulaşınca, mukoza zarı tarafından emiliyor (7). İlaç, bu aşamadan sonra gerçek etkisini gösteriyor.



Giorgi FRANCKEN

Alec D. Bangham'ın, 1961 yılında Cambridge'de, kan pıhtılaşmasıyla ilgili bir deney sırasında tesadüfen keşfettiği lipozomlar, yakın gelecekte, ilaç teknolojisinde yeni bir çığır açmaya adaydırlar. İlaçların etkin maddesinin lipozom katmanlarına enjeksiyonunun başarılı olması ve bu içeriğin gerektiği anda istenilen yere boşaltılabilmesi, bu konuda kaydedilen ilk gelişmelerdir. Lipozomun soğani andıran yapısı gereği, katmanları arasında enjekte edilen kimyasal maddeler, katmandaki yerleşim düzenine göre, belirli bir zaman içerisinde hedef organ ve yapılarla iletilirler.

Enjeksiyon, sprey ve merhem şeklinde vücuda alınan lipozomların karşılaştığı bir sorun, vücudun immün (bağışıklık) sisteminin, genellikle, lipozomlara antijen muamelesi yapması ve onları makrofajlarıyla fagosite ederek, hedeflerine ulaşmalarına engel olmasıdır. Bu sorun, gerektiğinde bir avantaj olarak kullanılabilir.

Meme, prostat, kolon (kalın bağırsak) ve akciğer kanseri gibi kanserlerin tedavisinde, ilk etapta, kemoterapi (sitostatik ilaçlarla, kanser hücrelerinin çoğalmasının durdurulması) uygulanmakta ve kemoterapi sırasında hastalar, tolere edilemeyen ciddi yan etkilere maruz kalmaktadırlar. Kemoterapi, tümörlü ve sağlıklı hücre arasında ayırım yapmadığı için, immün sistemi de zayıflatabilir. En son araştırmalara göre, ilaç içerikli lipozomların makrofajlarca fagosite edilmesi prensibine dayanarak, kanserde metastaz oluşumuyla mücadele edilebileceği iddia edilmektedir. Bu konuda Pharma-Multi Ciba Geigi Firması'nda çalışan Peter Frankhauser ile Prof. Dr. Isaiah J. Fidler'in geliştirdikleri özel lipozomlar, makrofajlarca fagosite edildiklerinde, içerdikleri muramitripleptin (MTP-PE) sayesinde makrofajları aktive etmekte ve böylece makrofajlar tümör hücreleri ile mücadelelerinde daha başarılı olmaktadır.

1 cm çapında bir kanser kitlesi, yaklaşık 10 milyar tümör hücresi içermektedir. Tedavi sonucu,

bunlardan az bir kısmının bile hayatta kalması, yeni bir tümörleşmeye neden olacaktır. Lipozom tedavisinin, klâsik kemoterapiye üstünlüğü, yalnız tümör hücrelerinin yok edilmesi, sağlıklı hücrelerin zarar görmemesidir.

Japon bilim adamlarının üzerinde çalıştığı ve sıcaklığa duyarlı oldukları belirtilen lipozomların, ilginç özelliği, yalnızca önceden belirlenmiş vücut sıcaklıklarında aktive olup fonksiyon görmeleridir. Özellikle, tümör tedavilerinde kullanılmaları hedeflenen bu lipozomların aktivitesi, vücudun tedavi görecektir olan bölgelerinin ısıtılmasıyla yönlendirilebilecektir.



Şeker Hastaları İçin Burun Spreyi

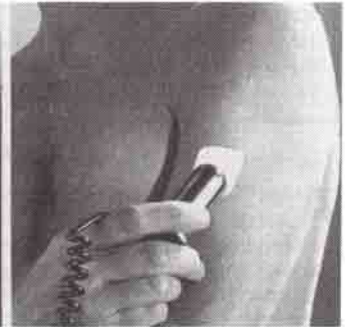
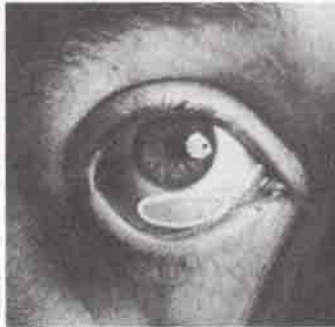
Sprey formunda insülin (1) molekülleri lipozomlar içinde taşınıyor (2). Bu lipozomlar, burun mukozasında hareket ediyor ve mukoza çıkıntıları ile temas ediyor ve parçalanıyorlar (3). Daha sonra mukoza zarı ile kaynaşıyorlar (4). Mukoza içerisinde serbest kalan insülin molekülleri, dolaşıma katılırlar.



MIT (Massachusetts Institute of Technology) profesörlerinden R.Langer, Sitostatik (hücre üremesini önleyen) ilaç içeren polimer esaslı tabletin, beyin tümörü ameliyatlarından sonra ameliyat yerine yerleştirilebileceği ve burada yavaş yavaş çözünen tabletin etkisinin haftalarca devam etmesi sonucu, etkin bir tedavi sağlanabileceğini öne sürmektedir.

AZ İLAÇLA DAHA ETKİN TEDAVİ

İlaçla tedavinin prensiplerinden biri, düşük dozla etkin tedavi sağlamaktır. Özellikle tatbik yerinden uzak bir bölgede etkisini gösteren ilaçlar, etki ettikleri yere ulaşana kadar bazı engelleri aşmak zorundadırlar. Örneğin, ağız yolundan alınan bir tablet, ön-



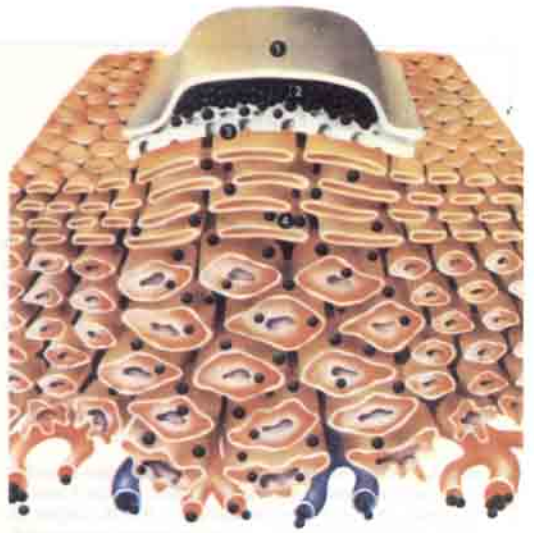
Uzun Süreli Etki

Derimiz, büyük moleküllü maddelerin vücuda girmesine engel oluyor. Pili flaster Adis (solda), bu engelin aşılmasını sağlıyor. Pili verdiği mikroakımla, membran geçirgenliği artar. Ultra ses dalgalarıyla flaster aktivasyonu, sağdaki şekilde görülüyor. Göz hastalıklarında dahi rol oynayan miniilâç taşıyıcıları, ortadaki şekilde görülmektedir.

ce mide-bağırsak sisteminde parçalanır, emilime uğrar karaciğerde kısmen yıkılır, kana karışır ve belli bir konsantrasyonu etki yerine ulaştır. İlaç, etki yerine ulaşırken bu engelleri geçişi sırasında belli bir kayba uğrar.

Galenikçilerin (ilaç sunuş şekilleri ile uğraşan eczacılar) amaçlarından bir, ilacın absorpsiyon (emilim) ve dağılım sırasında az kayba uğramasını sağlamaktır. Flaster şeklinde cilde uygulanan preparat içindeki etkin maddenin, cildin keratinize tabakasını aşarak etkili olmasını sağlamak da, galenikçilerin uğraşları arasındadır.

Son zamanlarda kullanım alanı genişleyen ilaç içerikli flasterler, ilk defa 15 yıl önce ABD’de geliştirilmiştir. Bunlara bazı örnekler verelim: Ciba Geigy firmasının piyasaya sürdüğü skopolaminli flaster, cilt yoluyla vücuda geçen skopolamin, taşıt tutmasına karşı etkilidir. Nitroderm flasterleri, Angina Pectoris adı verilen kalp hastalığına karşı kullanılır. Bu alanda en son buluş ise, anti bebek flasterleridir. Dört günde bir deriye uygulanan flaster, gerekli hormonları dolaşıma vererek etkisini gösterir.



İlaçlı Flaster

İlacın etkin maddesi (2), su geçirmez bir şekilde muhafaza edilmiştir (1). Membrandaki küçük porlar (delikler) (3) sayesinde ilaç, deri tabakasını geçip (4), kan dolaşımına katılıyor.

Bazı ilaçların etkin moleküllerinin deri hücre zarını geçemeyecek boyutlarda olmaları, deri yoluyla (transdermal) verilen ilaçların sınırlı olmasına yol açar. Membran (zar) geçirgenlik limitini belirlemede, derinin keratinize tabakasının önemli rol oynadığını belirten Dr.Carlo Voellmy'nin ifadesiyle, bu tabaka incelidikçe ilaçların membrandan nakli kolaylaşmaktadır.

Uzmanlarca, Transdermal Sistemler olarak tanımlanan flasterler, günümüzde daha da geliştirilmiş olup, deriden, büyük moleküllü kimyasal moleküllerin bile geçişine imkân tanımaktadır. Öyle ki, New York'ta Drug Delivery System (ilaç dağıtım sistemi) adı altında yürütülen çalışmaların dayandığı ana prensip, elektro-osmottur: Deri, düşük elektrik akımına maruz bırakılırsa, hücre membranlarının geçirgenliği artar ve büyük moleküllerin de geçişine izin verir. Drug Delivery System'in geliştirdiği "Power-patch", ilaç etkin maddesinin yanında bir de pil içerir. İlacın deriden rahatça geçebilmesi, bu pilin verdiği akım sayesinde olur. Japon temsilcisi Advance'in geliştirdiği Adis (Advance Depolarizing Iontophoresis System), benzer prensiplerle çalışır. Buna ilaveten, ilaç geçişini düzenleyen bir mikrocipe sahiptir. Bu tedavi usulünde ilaç dozunun ayarlanması, ultra-ses dalgaları ile sağlanır.

İlaç teknolojisindeki yeniliklerden biri de Qros'tur. Oros, bir mikroosmos pompasına benzer. Kapsül, ilaç içeriği ve suya geçirgen, ortasında delik bulunan bir membrandan oluşur. Mide-bağırsak sisteminde, membrandan içeri giren su, Oros içerisindeki ilacın ortama verilmesine neden olur. Bu olay, osmotik basıncın fizyolojik bir sonucudur: Suyun içeri sızmasına bağlı olarak kapsül içi basıncının artması, içeriğin boşalmasına neden olur. Oros'un biraz



Şeker hastaları için geliştirilen insülin burun spreyi (üstte) 15 dakika içerisinde etkisini gösteriyor. Oysaki, enjeksiyon tedavisinden sonuç alınması 2-3 saat içerisinde oluyor.

Beyin tümörü ameliyatlarından sonra, doğrudan beyne yerleştirilen çözünür plastik tabletler (altta), uzun süreli etki gösteriyor ve çevresine antitümör maddeleri veriyor.



DÜŞÜNME KUTUSU

(Geçen sayıda yayınlanan soruların cevapları)

80 PARA : 80 parayı 27, 27 ve 26'lık 3 gruba ayırınız. 27 ve 27 teraziye konur, eşitseler hafif para 26'lık grupta, eşit değilseler hafif katededir. Şimdi problem şu şekle gelmiştir: 3 tartıda 27 para arasından hafif olanı ayır (Hafif para 26'lık grupta ise, 27'lik gruptan bir tane 26'lık gruba eklenerek yine 27'lik küme yaratılır). 27 para her biri 9'luk 3 gruba ayrılır ve her kefeğe 9 para konarak az önceki yöntemle hafif parayı içeren 9'luk küme belirlenir. Hafif 9'luk küme herbiri 3'lük 3 gruba ayrılır ve hafif paranın hangi 3'lükte olduğu bulunur. 4. ve son tartıda bu 3 paradan hangisinin hafif olduğu bulunur.

AKILLI AVCI : Kafacan oradaki bir dükkandan kenarları 1 m olan küp biçiminde bir karton kutu aldı. Küpün 3 boyutlu köşegeni $\sqrt{3} m = 1.73 m$ olduğundan 1.5 m'lik tüfeğini köşegen doğrultusunda kutuya koydu ve kutuyu bagaja verdi.

ROMEO VE JÜLYET : Ziyafette N kişi olsun. Romeo istediği bir yere otursun. Geriye N-1 iskemle kalır. Bu N-1 iskemleden ancak ikisi Jülyet'e komşudur, o halde yanyana düşme olasılığı $p = 2 / (N-1)$ veya $p = 2 / 30-1 = 2 / 29 = \% 6.8$.

AS ÇEKME PARADOKSU : a) 52 kartlık desteden 13 maça ayırdığınızda bu 13 karttan birisi As'dır. Üstüste 7 kart çekiyorsunuz, 1. kartın As olma olasılığı 1/13, 2. kartın As olma olasılığı yine 1/13, ..., 7. kartın As olma olasılığı yine 1/13'tür. 1. veya 2. veya 3, ..., veya 7. kartın As olma olasılığı = 1/13 + 1/13 + 1/13 + 1/13 + 1/13 + 1/13 + 1/13 = 7/13'dür (1/13'ü 7 kere yazıp topladık, çünkü veya'lar toplama demektir, bildiğiniz gibi ve'ler ise çarpım demektir), o halde bu 7 karttan birinin As olma olasılığı $p = 7/13 = \% 54$ 'dür. As çekeceğinize dair, benim koyduğum para kadar paraya bahse girebilirsiniz ve defalarca oynadıktan sonra mutlaka kazançlı çıkarsınız. b) Burada durum farklıdır. As çekme olasılığınız birinci çeğişte 48/52'dir (pakette toplam 4 As olduğundan). İkinci kartın As olmama olasılığı 47/51, üçüncünün 46/50, ..., yedincinin 42/46'dır. 7 kartın da As olmama olasılığı:

$$p = \frac{48}{52} \cdot \frac{47}{51} \cdot \frac{46}{50} \cdot \frac{45}{49} \cdot \frac{44}{48} \cdot \frac{43}{47} \cdot \frac{42}{46} = 0.55\text{'tir.}$$

1 - 0.55 = 0.45 olduğundan en az 1 As çekmeniz olasılığı % 45'dir, yani % 50'den küçüktür. Bu bahse giderseniz defalarca oynadıktan sonra zararlı çıkacağınız kesindir. a)

ve b görünüşte benziyor, 13 kart içinde 1 As varken 52 kart içinde 4 As var, sanki ikinci durum birincinin 4'le çarpılmış hal. Ama olasılık kurallarına göre As çekme olasılığınız ilkinde % 54, ikincisinde % 45.

İNSAN - MANTIK = ? : 4 olasılık var: DD, YD, DY, YY (Y = yalan, D = doğru). En az bir çocuk yalancı olduğundan DD söz konusu değil. YD ve DY durumları da olası değildir. YD'yi alalım: İlk çocuk yalan, ikinci çocuk doğru söylüyor. O halde "ben erkeğim" diyen çocuk kız, "ben kızım" diyen çocuk da kız oluyor, bu ise olanaksız, çünkü 2 kız değil, 1 kız, 1 erkek var. DY için de benzer mantık geçerli, DY durumu 2 erkek çocuk sonucu veriyor. O halde tek olasılık YY'dir, ikisi de yalan söylüyor, siyah saçlı kız ve kızıl saçlı erkektir.

SÜPERVEZİR-1 : Süpervezirler a2, b5, d1 ve e4'de olmalıdır.

SÜPERVEZİR-2 : Süpervezirlerin yerleri: a7, b3, c10, d6, e2, f9, g5, h1, i8, k4.

TEK Mİ, ÇİFT Mİ? : Hayır, olamaz.

1) Tek sayıda tek sayıların toplamı **tek**dir. Örnek: 1 + 3 + 5 = 9. 3 adet tek terimi, yani tek sayıda terimi topluyoruz ve tek sayı (9) elde ediyoruz. Genel formül: 3 tek sayıyı $(2x+1)$, $(2y+1)$ ve $(2z+1)$ ile gösterelim, bunların toplamı $S = 2(x+y+z) + (1+1+1)$ olur. S'nin ilk terimi daima çift, $(1+1+1)$ ise tek olduğundan sonuç daima tekdir (tek + çift = tek). Daha genellersek: $S = 2(x+y+2...i) + (1+1+1+...)$ 'dir. Yine ilk terim daima çift, ikinci terim daima tektir, o halde sonuç tektir.

2) Benzer mantıkla çift sayıda çift sayıların toplamı **çift**dir.

3) Tek sayıda çift sayının toplamı **çift**tir: 2 + 4 + 6 = 12

4) Çift sayıda tek sayının toplamı **çift**tir: 1 + 3 + 5 + 7 = 16.

4 terim

Şimdi çözümü düşünelim:

1 ve 2 nolu ifadelerin toplamı şudur tek + çift.

3 ve 4 nolu ifadelerin toplamı şudur: çift + çift.

Soru şu şekle gelmiştir: tek + çift = çift + çift olabilir mi? Tabii ki olamaz.

TANGRAM



geliştirilmiş bir modeli olan Push-Pull Oros ise, iki odacıktan oluşur. Bunlardan birinde ilâcın etkin maddesi, diğerinde su çekici bir madde yer alır. Sindirim yollarında, su çeken odacığa sızan sıvıdan dolayı, diğer odacığa bir basınç aktarması gerçekleşir. Sonuçta içerik, kapsülün tepesindeki delikten dışarı verilir. Lazerle delinen deliklerin istenilen düzeyde, hatasız açılabilmesi, bu aşamada karşılaşılan bir seri imalat zorluğudur.

İlginç bir uygulama da, lipozomların insülin taşıyıcı olarak kullanılmasıdır. Bu buluş sayesinde şeker hastaları, yakın gelecekte, enjeksiyon tedavisi yerine burun spreyi kullanabileceklerdir. Üstelik, enjeksiyonun yaklaşık 3 saatte verdiği sonucu, spreyle 15 dakika içerisinde alabileceklerdir.

Özellikle ABD'de ve Japonya'da geçerli olan ve küçük firmaların da katılımıyla rekabeti iyici kızıştıran ilâç teknolojisindeki arayışlar, bütün hızıyla devam etmektedir.

Hobby'den çev.: Abdullah YILMAZ

Hayat, arkadaşlıktan daha büyük bir hediye vermez.

Voltaire

DEPREMLER TEKNOLOJİYE YENİK Mİ DÜŞÜYOR?

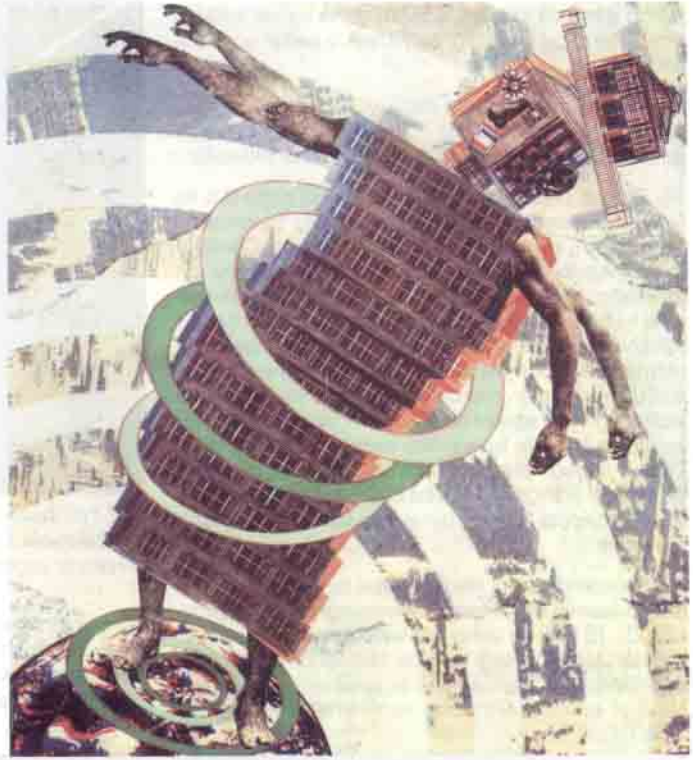
Depremler büyük sarsıntılarla binaların yıkılmasına sebep olur. Sonuçta binlerce insan ölür. Ölümlerin fazla olması binaların dayanıksızlığı ile orantılıdır. Şimdilerde mühendisler sarsıntılara oldukça dayanıklı bina projeleri üzerinde çalışıyorlar.

Christopher JOYCE

Depremlerde ölümlerin fazla olmasının en büyük sebebi dayanıksız binalardır. Son yıllara kadar, deprem ihtimali olan yerlerde, özel mimari ve malzeme gerektiren depreme dayanıklı binaların yapımı için harcanan paralar israf sayılıyordu. 1988'de Ermenistan'da ve 1989'da San Francisco'da olan depremlerden sonra birçok devlet yetkilisinin ve sorumlu mühendislerin bu konudaki fikirleri değişti. Ermenistan depreminin şiddeti Richter ölçeğine göre 6.7 idi ve bu depremde 25.000 kişi ölmüştü. Oysa San Francisco'da olan Loma Prieta depremi 7.1 şiddetinde idi ve ölü sayısı sadece 62 idi.

Ermenistan'daki depremin şiddeti San Francisco'dakinden daha az olmasına rağmen, neden Ermenistan'da korkunç sayıda insan ölmüştü? Bu deşetli farkın tek sebebi, San Francisco'daki binaların daha güçlü malzemelerle ve depreme dayanıklı mimariyle imal edilmiş olmasıydı.

Yer sarsıntısı sırasında, yapıların her biri değişik frekanslarda sallanırlar. Sallanma frekanslarının farklı olması, binaların yükseklikleri ve ağırlıklarıyla ilgilidir. Bu olay şöyle bir deneyle daha iyi anlaşılabilir: Düz bir masanın üç dört yerine jel kıvamında farklı marmelatlar dökün ve masanın bir ucundan tutup sallayın. Her bir marmelat yığını değişik frekanslarda ileri geri hareket edecektir. Marmelat yığınlarının değişik frekanslarda hareket etmesinin sebebi, bunların yükseklik ve kıvrımlarının farklı ol-



masıdır. İşte, bir deprem sırasında binaların sallanması da aynen böyle olmaktadır. Meselâ, on katlı binalar sarsıntı sırasında saniyede bir salınım yaparken (yani frekansları 1 Hertz iken), beş katlı olanlar iki salınım yapar.

Uzun binaların salınım hızları yavaş olmasına karşın, bükülme kapasiteleri fazladır. Çelik çubuklarla güçlendirilmiş beton duvarlar, saf çelikten ya-



Güçlendirilmiş kaplamalar ve sıvalar, beton duvarları sağlamlaştırmaktadır.

pılmış direk ve kirişler, binaları daha esnek kılmaktadır. Fakat bu esnekliği sağlamak o kadar ucuz değildir.

Genellikle 20 kattan daha yüksek yapılar, depremlere iyi direnmektedir. Çünkü 20 kattan daha alçak binalar rezonans göstermeye daha müsaittir.

Bunun anlamı şudur: Depremlerin çoğu 0.5 ile 5 hertz frekansları arasındadır. 2 hertz frekanstaki bir deprem, en çok 5 katlı binaları etkiler. Çünkü 5 katlı binaların salınımları, bu depremin frekansına uyumaktadır. Yer hareketleri, 5 katlı binanın hareketleriyle iyi bir uyum içerisinde olduğu için, yerin her bir sallanışı bu binanın daha uzun yaylar çizerek salınmasına sebep olacaktır. İşte bu rezonanstır. Oysa 20 katlı binalar, normalde saniyede yarım salınım yaptıkları için, saniyede 2 salınım yapan yer hareketleriyle uyumlu bir şekilde hareket etmeyecektir. Bunun sonucu olarak, bu binanın deprem süresince salınım aralığında fazlaca bir büyüme olmayacaktır. Ve sonuçta 20 katlı binalarda fazla hasar görülmeyecektir.

Şehirlerde farklı yükseklikteki binalar bitişik olarak yerleşmiş durumdadır. Herhangi bir deprem sırasında 15 katlı bir binayla 3 katlı binanın salınım frekansları farklı olacağı için, bu binalar bir uyum içinde salınmazlar; tam aksine birbirlerinden bağımsız hareket ederler. Sonuçta, sarsıntının herhangi bir



San Francisco'da, 1989'da meydana gelen yer sarsıntısı karayolu köprülerinin depremlere karşı ne kadar dirençsiz yapıldıklarını göstermiştir.

anında birbirlerini iteceklerdir. Bu nedenle, 15 katlı bina 3 katlı binanın çatısı hizasına gelen kısımdan hasar görecektir. Bu gibi olaylar Loma Prieta depreminde Santa Cruz'da yaşanmıştır.

Depremlere karşı dayanıklı binalar yapılmaz ve yeterli güvenlik önlemleri alınmazsa, sonuçlar korkunç olabilmektedir. Hatta büyük yangınlar bile çıkabilir.





Alt katları garaj olarak kullanılan ve bu yüzden yetersiz miktarda sütun üzerine oturan binalar, San Francisco depremine fazla dayanamadılar (solda). 1985'te Mexico City depremi, birçok binanın yerle bir olmasına sebep oldu (sağda).

Binaların depremlere dayanabilmeleri, dizaynları ve yapım malzemeleri ile ilgilidir. Örneğin, yükseklikleri aynı olmak şartı ile ahşap binalar, tuğla ve taş binalara göre daha esnek bir yapıya sahip olduklarından sarsıntılara daha dirençlidirler.

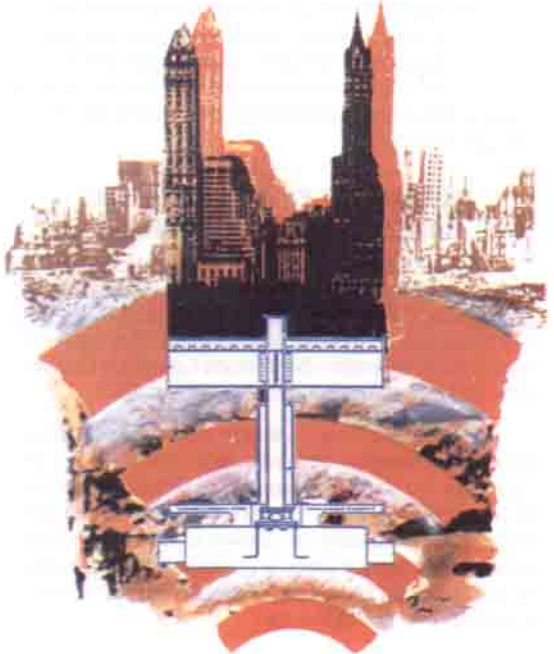
Bozuk dizaynlardan doğan zararlar ise, en iyi Loma Prieta depreminde açıkça gözlenmiştir. San Francisco'nun Marina bölgesi, en çok zarar gören bölgelerden biri olmuştur. Çünkü bu bölgedeki evlerin birinci katları garaj olarak kullanılmak üzere boş bırakıldığı için, sadece birkaç direkten oluşmaktaydı. Deprem esnasında bu direkler taşıdıkları evin salınımlarına dayanamayarak kırılmış ve evlerin çoğu bütünlüklerini koruyarak çökmüştür.

DEPREMLERDE YER YAPISININ ÖNEMİ

Toprağın da kendine has frekansı vardır. Derinlerdeki büyük kaya kitleleri üzerine oturmuş olan toprak, bir yer sarsıntısı esnasında masa üzerindeki marmelatlar gibi hareket eder. Bunun sebebi, her bölgenin farklı sertlikte toprak yapısına sahip olmasıdır.

İçersinde bulunan çakıl, kum ve kil oranlarına göre toprağın sertliği değişmektedir. Toprak sertlik derecesinin önemi, 19 Eylül 1985'te Mexico City'de olan depremle daha iyi anlaşılmıştır. Bu depremde toprağın yapısından dolayı, deprem merkezine 400 kilometre uzaklıkta olan Lake Bölgesi'nde dahi büyük hasarlar olmuştur. Londra'lı bir uzmana göre, sarsıntının bu kadar uzak mesafelere ulaşmasının se-

bebi, Mexico City altında bulunan kil tabakasıdır. Merkezdeki, sarsıntılar, bu yumuşak kil tabakasında 0.5 hertz frekanslı sinüs dalgaları oluşturmuş ve bu dalgalar 400 km uzaklıktaki Lake Bölgesi'ne ulaşmıştır. Sarsıntı frekansı, 20 katlı binaların salınım frekanslarıyla uyumlu olduğu için, bu binalarda rezo-





Bir bilim adamı, binaları sarsıntıların yıkıcı zararlarından korumak amacıyla tasarlanmış lastik izolatör-lü platform modelini çeşitli testlerden geçiriyor.

nans oluşmuş ve büyük çapta hasar meydana gelmiştir. Bu depremde 200 bina tamamen, birkaç bin bina kısmen yıkılmış ve 20 bin kişi ölmüştür.

Toprağın içerdiği su oranı da depremde oluşacak hasarlar açısından oldukça önemlidir. Su oranı fazla olan toprak kitlesine ani bir sarsıntı dalgası geldiğinde, toprak içindeki boşluklarda bulunan su, kaçacak yer bulamaz ve yüksek basınca maruz kalır. Sulu topraklar herhangi bir deprem esnasında koyu kıvamlı bir çorba gibi hareket eder ve üzerindeki binaları taşıyamaz hale gelir. Sonuçta binalar bozulmaz ve bir bütün halinde devrilirler. Bunun örneği Japonya'da Niigata yöresindeki bir deprem sonucunda görülmüştür.

KORUNMADA ETKİLİ BİR YÖNTEM: BİNALARIN YERDEN İZOLASYONU

Yer sarsıntılarını sebebiyle binalarda oluşacak hasarları en aza indirmek amacıyla ortaya atılan en ilginç görüş, "Temel İzolasyonu" görüşüdür. Bu görüş Malezyalı bilim adamları, tarafından ortaya atılmıştır. Bilim adamları, bu konuda California Üniversitesi'nde birçok araştırmalar yapmışlardır.

Temel izolasyonu, binaların özel destekler üzerine oturtulmasıyla sağlanmaktadır. Yer sarsıntısı olduğunda, bu destekler sarsıntı dalgalarını emmekte ve söndürmektedir. Böylece binanın salınım frekansı, sarsıntı frekansının oldukça altında seyretmektedir. Sonuçta bu destekler üzerindeki binalar eğilip bükülmezler, bir bütün halinde ve yavaş hareketlerle depremi savuştururlar.

İzolatörler, ilk olarak 1977 yılında California Üniversitesi'nden Prof. James Kelly ve Malezyalı bilim adamları tarafından test edilmeye başlanmıştı. Sistem, yüzlerce hidrolik çelik kola bağlı lastik destekler üzerine oturtulmuş, 50 tonluk beton bir plâkadan oluşuyordu. İnşa edilecek olan binalar, bu beton platform üzerine oturacaktı.

Kelly 1982'de, izolatörler üzerine oturtulacak bir bina inşaatı için, San Bernadino ilçe başkanı Robert Rigney'den izin almayı başardı. Kelly'nin amacı 8.3 şiddetindeki depremlerden dahi etkilenmeyecek bir bina inşa etmektir. Los Angeles'tan 100 km uzakta inşa edilen bina 1986'da tamamlandı ve hizmete girdi. Temeldeki platform, çapları 50 ilâ 75 cm arasında değişen lastik destekler üzerine oturuyordu (Lastik destekler çelik tabakalar içermekte olup, her biri 500 kg ağırlığındaydı). Bina çok sağlam oldu. 28 Şubat 1990'da 10 km uzakta meydana gelen 5.5 şiddetindeki depremden bile etkilenmedi.

Şu anda California'da temel izolasyonu bulunan 10 bina var ve ABD hükümetinin araştırmalar için ayırdığı para yılda yarım milyon dolar civarında. Japonya'da ise temel izolasyonu bulunan yaklaşık 40 bina var ve ülkenin en büyük altı inşaat şirketi - ki bunlar deprem araştırmasına yılda 14-16 milyon dolar harcamaktadır - bu binalardaki temel izolasyonu ile ilgili ek masrafları karşılamışlardır. Japon mühendisler, izolasyonda kullanılan lastik destekler içine ince çelik çubuklar yerleştiriyorlar ve böylece bu desteklerin aşırı deformasyonlarını önleyiyorlar.

Temel izolasyon sistemi maliyete ancak yüzde 10'luk bir artış getirmektedir. Bu fark fazla değildir. Çünkü izolasyon sistemi, olası bir deprem esnasında binayı oldukça iyi korumaktadır.

Bilim adamları başka sistemler üzerinde de çalışmalarını sürdürmektedir. Sürtünen sarkaç sistemi buna bir örnektir. Bu sistemde, binanın temelinde her kolon, yan küresel bir kayıcı eleman içine oturmakta, bu eleman da krom-çelik alaşımından yapılmış küresel konkov bir yuvanın içinde bulunmaktadır. Küçük boyutlu mevcut binaların dayanıklılığını artırmak amacıyla zemin, duvarlar ve tavanlar çok ince çelik tel ağırlarıyla perçinlenmekte ve daha sonra bunlar metal parçacıkları içeren çimento ile kaplanmaktadır.

New Scientist'ten kısaltarak çev.: Can ERGİN

**İnsan, aklın sınırlarını zorlamadıkça
hiçbir şeye ulaşamaz.**

A. Einstein

AKLINIZA TAKILANLAR

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

DENİZ ANALARI

Onaltı yaşındaki okuyucumuz **Bünyamin GÖKBAŞ**, *İskenderun'da yaşıyor ve İskenderun'da deniz olması, doğal olarak denizden daha çok faydalanmasını sağlıyor. Ancak son üç senedir denizden yeterince faydalanamıyormuş. Nedeni ise deniz analarımıymış. Okuyucumuz soruyor: Beş yıl önce bu hayvanlar denizimizde yoktu. Şimdi ise kıyılarımızı adeta istila etmiş durumdalar. Bu nedenle deniz anası konusunda bilgi sahibi olmak istiyorum. Bu hayvanlar aniden anormal bir şekilde nasıl çoğaldılar? Daha çok kıyıda mı yoksa iç kısımlarda mı yaşarlar? Günün hangi saatinde kıyılarda çoğalırlar? Salgılan insana zarar verir mi ve deniz anası vücudumuza değdiği zaman önlemimiz ne olmalıdır?*

Bünyamin GÖKBAŞ'in yönettiği bu soruları Dokuz Eylül Üniversitesi, Buca Eğitim Fakültesi Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü Başkanı **Prof.Dr. İbrahim BARAN** yanıtladı.

Deniz anaları bazen suyun akıntısına bağlı olarak belirli bölgelerde sürüler teşkil ederler. Böylece de oralarda daha fazla görülürler. Genellikle sahile yakın bölgelerde ve sıcak denizlerde yaşayan deniz analarının çok az bir kısmı açık denizde bulunur. Denizin yüzey kısmında yaşayan bu hayvanların günün belirli saatlerinde ortaya çıktığı söylenemez.

Deniz anaları denize herhangi bir zararlı salgı salmazlar. Ancak avlarını yakalarken tentakülelerindeki yakıcı kapsülleri kullanarak bu hayvanları felç ederler. Böylece de av yakalamaları kolaylaşır.

Sahillerimizdeki deniz analarının da insanlara çok büyük zararı olduğu söylenemez. Ancak vücudun güneş görmeyen bölgeleri bir deniz anasına çarptığında o bölgeyi yakar ve hafif acı vererek tahriş edebilir. Bazı insanların vücudunda ise bu etki normalden biraz daha fazla olabilmektedir.

Deniz analarının teması ile meydana gelen yakıcı etkiden korunmak için özel bir ilaç veya yöntemin geliştirilmiş olduğu bilinmemektedir. Ancak sivrisinek sokmasına karşı vücuda sürülen bazı kimyasal maddelerden yararlanılarak kısmen korunma sağlanabilir. Fakat bu kimyasal maddenin deriye olan olumsuz etkisini de dikkate almak gerekmektedir.

Aslında deniz analarının temas ettiklerinde yakıcı etkisinin insanları denize girmekten alıkoymasak kadar tehlikeli ve korkutucu olmadığını da belirtmekte yarar vardır.

METAL YORULMASI

Onbeş yaşında lise ikinci sınıf öğrencisi **Öner AKALAN** metal yorulması hakkında bilgi istiyor. Okuyucumuza MTA Genel Müdürlüğü Metalurji Servisinden **Metalurji Yüksek Mühendisi Ayşe ÇİĞDEM** yanıt verdi.

Tekrarlanan yükler ve titreşimler altında çalışan makine parçaları ve yapı elemanları, zamana göre sinüzoidal değişim gösteren yüklemelere maruz kalmakta ve uygulanan gerilme parçanın statik dayanımından küçük olmasına rağmen zamanla yüzeyde çatlak oluşturmakta, bunu izleyen kırılma sonucunda metal parça kullanım dışı kalmaktadır. Bu olay metal yorulması olarak adlandırılır. Bu koşullarda çalışan parçalarda, uygula-

nan en büyük gerilmeden çok, gerilmelerin periyodik değişimi, yani tekrarı daha önemli olmaktadır.

Genelde yüzeyden başlayan çatlak, metal içerisindeki gerilim artırıcılar sayesinde hızlanarak içeri doğru ilerler ve bir süre sonra öyle bir boyuta ulaşır ki, gerilme, malzemenin dayanabileceği maksimum çekme gerilmesini aşar ve kırılma meydana gelir. Metalin belirli bir tekrarlamaya sayısı sonunda çatlama veya kopma gösterdiği gerilmeye yorulma dayanımı adı verilir. Bu değişimin altındaki periyodik gerilmelerden parçanın sonsuz yüklemeye tekrarına dayanabileceği kabul edilir. Köprüler, gemiler, uçak gövdeleri, nükleer basınç kapları gibi yapıların çalışma ömrünün belirlenmesinde çatlakların aniden ilerleyebileceği uzunluğa ne kadar zamanda, yani kaç yüklemeye sonucu ulaşabileceği önemlidir. Çark dişleri, aks, krank şaftı ve direksiyon şaftı gibi parçalar da yorulma nedeniyle kullanım dışı kalmaktadır.

Parçanın yüzey pürüzlülüğü, içerdiği çentik, delik ve ani boyut değişimleri çatlak başlangıcına neden olduğundan, yorulma ömrünü artırmak için parça dizaynında uygun şekil, boyut ve imalat yöntemleri seçilmelidir. Parça yüzeyine uygulanan çelik bilye püskürtme, haddeleme gibi yöntemlerle parçanın çatlamaya karşı direnci artırılır. Yorulma ömrünü belirlemede parça yüzeyinin temas ettiği ortam, çalışma sıcaklığı ve gerilme frekansı da önemli etkenlerdir.

Prof.Dr.Kâmuran Avcıoğlu Simpozyumu (1932-1991)

16 Temmuz 1990 tarihinde kurulan İstanbul Üniversitesi Gözlemevi Araştırma ve Uygulama Merkezi tarafından, kuruluşunda büyük emekleri bulunan Prof.Dr. Kâmuran Avcıoğlu'nun anısına, kuruluşunun birinci yıldönümüne rastlayan 16 Temmuz 1991 tarihinde "Türkiye ve Dünyada Astronomi Eğitimi-Öğretimi" konulu bir simpozyum düzenlenmiştir. İ.Ü. Gözlemevi Araştırma ve Uygulama Merkezi'nde (Beyazıt) 9.30-16.30 saatleri arasında yapılacak olan simpozyumda astronomi eğitim ve öğretiminin sorunları yanında Uzay araştırmalarının önemi ve ülkelerin gelişmesine katkısı üzerinde durulacaktır.

*Magellan uzay aracı
bulutlarla kaplı Venüs
yüzeyini ayrıntılarıyla
ortaya çıkarıyor*

KOMŞU GEZEĞEN KEŞFEDİLİYOR

Dr.Üstün AYDINGÖZ

Gözlerimiz önümüzdeki ekrandaki rakamlarda... Kulaklarımız milyonlarca kilometre uzaklardan gönderilecek sinyali yakalamaya çalışıyor. Amerika'nın gezegenlerarası uzay uçuşlarının kontrolüyle görevli Jet Propulsiyon Laboratuvarı'nda (JPL) 15 ay önce uzaya gönderilen insansız uzay aracı Magellan'dan gelecek "Venüs'e ulaştım!" haberini bekliyoruz. Tarih: 10 Ağustos 1990.

Mütevazı bir oturma odasına sığacak boyutlardaki Magellan şu anda saniyede 8 kilometrelik mütihş bir hızla Venüs gezegeninin çevresinde yörüngeye oturmuş olmalı. Aradaki 230 milyon kilometrelik uzaklık nedeniyle Magellan'ın ışık hızıyla (saniyede 300 bin km) gönderdiği sinyaller Dünya'ya 13 dakikalık bir gecikmeyle ulaşabilecek.

Sonunda, tam önceden hesaplanan anda, beklenen sinyal geliyor... Aylardır giderek artan gerilim birden boşanıyor ve JPL'deki gezegenbilimciler sevinç içinde birbirlerine sarılıp alkışlıyorlar. En rahatlayan kişilerin başında 550 milyon dolarlık Magellan Projesi'nin yöneticisi Anthony Spear geliyor. Spear, bir gün önceki basın toplantısında bir soruya karşılık, "Yörüngeye giremezsek işsiz kalabilirim!" demişti. Gerçekten de Magellan uzay aracı Venüs çevresinde yörüngeye girmek için elindeki tek şansını kullanamasa, Güneş'in çevresinde amaçsız bir uydularak dolaşacak ve ancak yüz yıl sonra tekrar Venüs'ü yakalama olanağına kavuşacaktı. Spear, yüz sene daha yaşayacağını sanmadığını söylüyor!..

Aslında JPL böyle sevinç sahnelerine alışkın. Son 25 yılda Güneş Sistemi'ndeki gezegenlere yönelik uçuşların tamamına yakını Amerikan Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesi NASA'ya bağlı olarak çalışan bu merkezden yürütüldü. Bunlardan Voyager 2 örneği oldukça ilginç... Bu uzay aracının rotası, ge-



Magellan uzay aracı uzay mekiği Atlantis'in yük bölümünden çıkarılarak Venüs'e doğru başlayacağı yolculuğa hazırlanıyor. Magellan önce bir yay sistemiyle mekikten 40 km öteye, Venüs'e gidiş için gerekli ateşlemeden mekiğin zarar görmemesi için yeterince güvenli bir uzaklığa gönderiliyor. Magellan'ı Venüs'e fırlatacak roket sistemi uzay aracının alt kısmında görülüyor.

zegelelerin 176 yılda bir ortaya çıkan bir dizilişinden yararlanılarak, Güneş Sistemi'nin dış kısmında bulunan dört dev gezegene birden 12 yıl gibi kısa bir süre içinde uğranacak şekilde planlanmıştı. Voyager Projesi, JPL'deki bilim adamlarının yaşamının öyle büyük bir kısmını oluşturmuş ki, hayatlarındaki bazı önemli olayları şöyle anlatıyorlar: "Kızım, Voyager 2 Jüpiter'den Satürn'e giderken doğmuştu...", "Bu arabayı Uranüs'le Neptün arasında almıştım..."

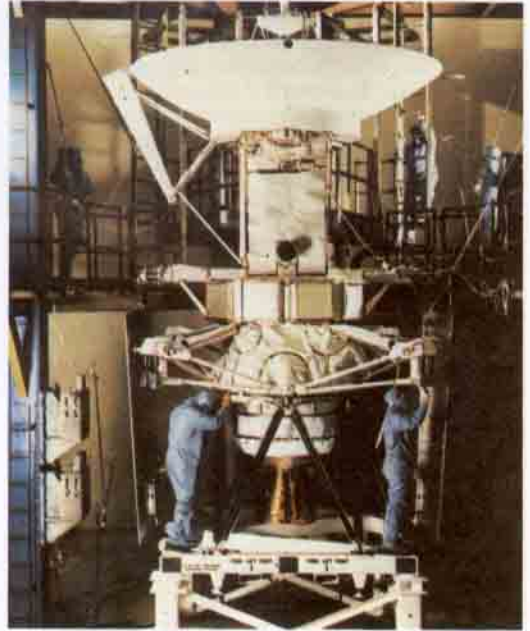
İşte bu bilim adamlarının zekice planlamaları ve yoğun çalışmaları sayesinde, son 25 yıl içinde evren ve Güneş Sistemi hakkında binlerce yıldır bildiğimizden kat kat fazlasını öğrendik. Böylece, aynı sistem içinde birlikte varlığımızı sürdürdüğümüz seviz gezegeni yakından tanımaya başladık. Ufkumuz genişledi... Meğer Güneş Sistemi'nde çok değil, bir nesil önce farkında bile olmadığımız neler neler varmış! Yüzeydeki hava sıcaklığının 500°C'ye yaklaştığı, yoğun bulutlarla kaplı bir Venüs... Mars'ta 25 kilometre, yani Everest'in üç katı yükseklikte dağlar ve Dünya'da olsa Portekiz'den Türkiye'ye kadar uzanacak dev bir yarık... Yalnızca Satürn'de değil Jüpiter, Uranüs ve Neptün'ün de çevresinde bulundukları anlaşılan gizemli halkalar... Güneş Sistemi'nin en büyük gezegeni Jüpiter'de içine üç tane Dünya'yı alabilecek büyüklükte dev bir fırtına sistemi... Jüpiter'in uydularından Io'da uzaya kükürt püskürten yanardağlar... Neptün'ün uydularından Triton'da ise lav yerine buz fışkırtan volkanlar!..

Ve bütün bunların arasında mavi-yeşil, cennet gibi bir gezegen: Dünya... Binlerce yıllık insanlık tarihi boyunca ilk kez kendi gezegenimizi simsiyah uzayda nadide bir mücevher gibi gördük. Böylece, gezegenlerarası uçuşların en önemli sonuçlarından biri felsefi oldu. Ne kadar kendine has ve mükemmel bir gezegenimiz olduğunu anladık... Tam bize göre biçilmiş kaftan; ama yalnızca bir tane var... Son yıllarda güçlenen çevreci bilinçlenmenin temelinde de işte bu felsefi nokta yatıyor.

Diğer gezegenleri tanımak yalnızca "bilim için bilim" anlamına gelmiyor. Pratik sonuçlar da amaçlanıyor. Onları anlamaya çalışırken nasıl bir sistemin içinde olduğumuzu, "nereden gelip nereye gittiğimizi" öğreniyoruz. Eskiden elimizde çözmeye çalıştığımız bir tek dünya vardı; tek bir referans noktası. Şimdi ise, diğer gezegenlere giderek, Dünya'da pek anlayamadığımız bazı olaylara ışık tutacak kıyaslamalar yapabilecek hale geldik. Örneğin, Venüs... Magellan'ın geçen Eylül'den başlayarak yüzeyinin Dünya'ninkinden ayrıntılı haritalarını çıkardığı Venüs... Dünya'ya en yakın gezegen. Boyutları neredeyse tıpatıp Dünya kadar. Ancak, atmosferi büyük ölçüde karbon dioksitten oluşuyor ve yüzeyini kaplayan çok yoğun bulut tabakası, gezegene gelen Güneş enerjisinin büyük bölümünün uzaya yansıtılmasını engelliyor. Yüzeyi cehennem gibi sıcak... Ozon tabakasını yırtmaya devam edersek olacağımız şey: Venüs... Komşu gezegenimizi daha iyi anlarsak, Dünya'daki atmosfer olaylarını da daha iyi değerlendirebileceğiz.

NASA'nın Güneş Sistemi'nin Keşfi Bölümü Başkanı Dr. Wesley Huntress ile Washington'daki NASA Merkezi'nde konuşuyoruz. "Plüton hariç bütün gezegenleri gönderdiğimiz insansız uzay araçlarıyla inceledik", diyor Dr. Huntress. "Binlerce yıldır ilk defa insan yapısı araçlar Güneş Sistemi'nin dışına kadar ulaştı. Ama bu daha ilk turumuzdu. Elde ettiğimiz bilgileri kullanarak daha karmaşık, daha çok bilgi getirici projeler hazırlamaya başladık. Magellan bu yeni turun ilk aracıydı." Dr. Huntress, önceki projelerin getirdikleri ve yeni projelerin amaçları hakkında bilgi veriyor ve sohbetimizin sonunda bana bir sertifikaya dikilmiş bir Amerikan bayrağı armağan ediyor. Bu bayrağın bir özelliği var.

Elimdeki sertifikada "Bu Amerikan bayrağı uzay mekiği Atlantis'in 4-8 Mayıs 1989'daki uçuşunda uzaya götürülmüştür. Atlantis, Magellan uzay aracını Venüs'e uçuşunun ilk etabında Dünya çevresinde yörüngeye çıkarmıştır." yazısı ve Atlantis'in STS-30



Maliyetinde tasarruf sağlamak için Magellan uzay aracının başlıca parçalarından birkaçı Voyager, Galileo, Viking ve Ulysses uzay araçlarının yedek parçalarından oluşturuldu. Uzay aracının üst kısmında yaklaşık 3,5 metre çaplı, Voyager Projesi'nden kalma bir çanak anten yer alıyor. Bu anten görüntü ve radyometri bilgilerini topluyor ve Dünya'daki istasyonlarla iletişimi sağlıyor. Çanak antenle bağlantılı olan külah şekilli anten yüzey oluşumlarının yüksekliğini ölçmede kullanılıyor. Yaklaşık 12,5 metre kare toplama yüzeyi olan iki güneş paneli yaklaşık 1200 watt'lık enerji sağlıyor. Uzay aracının ana parçalarının büyük bölümü sıcaklık kontrolünü sağlamak, başka bir deyişle aşırı ısınmayı önlemek için yansıtıcı beyaz termal örtülerle kaplanmış durumda.

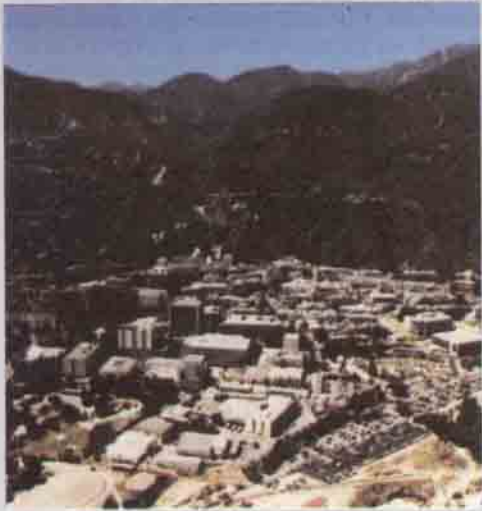
JPL: GEZEĞENLERİN KEŞFEDİLDİĞİ MERKEZ

Jet Propulsion Laboratuvarı (JPL), Amerikan Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesi NASA'ya bağlı olarak çalışıyor. JPL aynı zamanda ABD'nin en saygın üniversitelerinden California Teknoloji Enstitüsü'nün de bir bölümü olarak görev yapıyor. Los Angeles metropoliten bölgesindeki Pasadena yakınlarındaki San Gabriel Dağları'nın eteklerinde 700 dönümlük bir araziye yayılan JPL'de yaklaşık 5850 mühendis, bilim adamı ve destek personeli görev yapıyor. JPL'nin yöneticiliğine bir kaç ay önce getirilen Dr. Edward C. Stone Voyager Projesi'nin de yöneticilerinden biriydi. Zaten Amerikan gezegenlerarası insansız uzay uçuşlarının yürütüldüğü bu merkezde gezerken sık sık ünlü gezegenbilimcilerle karşılaşabiliyorsunuz.

JPL'nin NASA için üstlendiği temel görev, Güneş Sistemi'nin otomatik uzay araçlarıyla keşfedilmesi. Aslında JPL 1950'lerin sonlarında Amerikan Kara Kuvvetleri'yle ortaklaşa çalışarak ABD'nin ilk uydusu olan **Explorer 1**'in Dünya çevresindeki yörüngesine oturtulmasını sağlamıştı. Daha sonra laboratuvarın NASA ile ilişkisi kuruldu ve JPL çok sayıda uzay projesinin geliştirilmesi ve yürütülmesine imzasını attı. Bunlardan başlıcaları: Ay'a yönelik foto-keşif projesi **Ranger**; Ay'a inen insansız uzay araçları **Surveyor**'ları; Mars, Venüs ve Merkür gezegenlerinin ilk keşfinde kullanılan **Martiner** serisi uzay araçları; Mars'a başarılı iniş yapan, aynı zamanda da yörüngesinden Mars'ı inceleyen **Viking** uzay araçları ve Jüpiter, Satürn, Uranüs ve Neptün'e yönelik efsanevi **Voyager** Projesi.

JPL'de şu sıralarda da dört başka proje yürütülüyor: Venüs'ün ayrıntılı haritalarını çıkaran **Magellan**; halen yolda bulunan ve 1995 sonunda önce göndereceği bir sondayla Jüpiter'in atmosferini, sonra da çevresinde yörüngeye oturarak yaklaşık iki yıl süreyle Jüpiter'i ve uydularını inceleyecek olan **Galileo**; Avrupalılarla ortaklaşa yürütülen, halen yolda bulunan ve 1994-1995'te Güneş'in kutuplarını inceleyecek olan **Ulysses**; henüz fırlatılmayan, 1993'te Mars'ın atmosferini ve yüzeyini inceleyecek olan **Mars Observer**.

Ayrıca, JPL Dünya okyanuslarının yörüngedeki bir uyduları aracılığıyla inceleneceği TOPEX/Poseidon Projesi'ni de yürütüyor. Bu proje önümüzdeki yıl NASA ve Fransız uzay kuruluşu tarafından ortaklaşa uygulamaya konacak. 1983'te bütün gök-



San Gabriel Dağları'nın eteklerindeki JPL (üstte). Dr. Üstün Aydingöz JPL'nin girişinde (altta).



yüzünün haritasını çıkaran uluslararası **Kızıl ötesi Astronomi Uydusu** projesinin ABD ile ilgili bölümünü de JPL yürütmüştü.

Kaynaklarının yüzde 75'inden fazlasını NASA'ya ayıran bu laboratuvar da ayrıca uzay projeleriyle ilgili araştırma - geliştirme çalışmaları sürdürülüyor, yeni projelerin tasarımı gerçekleştiriliyor. California, İspanya ve Avustralya'da yer alan ve gezegenlerarası boşluğa gönderilen uzay araçlarından gelen sinyallerin toplandığı dev antenlerden oluşan bir şebekede de JPL tarafından işletiliyor.

kodlu o uçuşundaki altı kişilik mürettebatının imzaları yer alıyor. Bu bez parçası uzay mekiği tarafından Dünya'ya dönüşünde bir hatıra olarak geri getirilmiş ama Atlantis'in en önemli yükü olan Magellan, astronotlar tarafından mekiğin yük bölümünden çıkarılarak bir roket yardımıyla Venüs'e

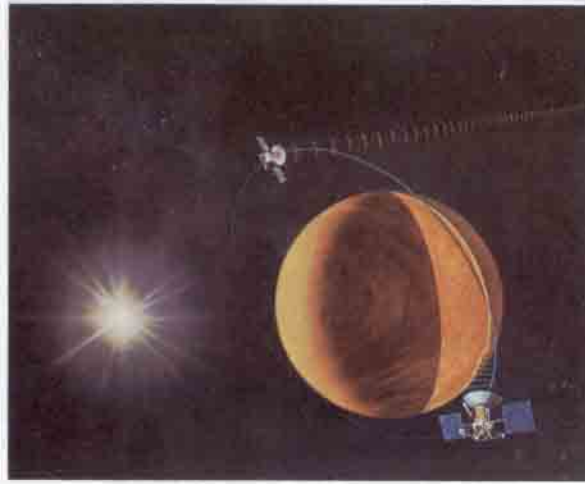
doğru yollanmıştı. Magellan, yolculuğunun başlangıcında uzay mekiği tarafından Dünya çevresinde yörüngeye çıkarılan ilk gezegenlerarası uzay aracıydı (Daha sonra Ekim 1989'da Galileo ve Ekim 1990'da Ulysses uzay araçları da bu şekilde yollandı.).



VENÜS Yarıçapı: 6051 km Güneş'ten uzaklığı: 110 milyon km Kendi çevresinde dönüş süresi: 243 Dünya günü Güneş çevresinde dönüş süresi: 225 Dünya günü Ortalama yoğunluğu: 5.2-g/cm³ Yüzeydeki yerçekimi: Dünya'ninkinin 0.907'si Yüzeydeki atmosfer basıncı: Dünya'dakinin 90 katı Yüzeydeki sıcaklık: 460 °C Atmosferinin bileşimi: Karbon dioksit (% 96); nitrojen (% 3 +); eser miktarda kükürt dioksit, su buharı, karbon monoksit, argon, helyum, neon, hidrojen klorür, hidrojen florür.

Yoğun bulutlarla kaplı olduğu için optik yöntemlerle yüzeyi gözlenemeyen Venüs'ün radar kullanılarak incelenmesine yönelik kavram çalışmalarına JPL'de 1970'lerin başlarında girildi. Projeye, Venüs'ü Yörüngeden Görüntüleme Radarı (Venus Orbiting Imaging Radar-VOIR) ismi verildi ve proje elemanları 1979'da seçildi. Ancak VOIR'ın çok pahalıya çıkacağı düşünülerek proje 1982'de iptal edildi. Ekim 1983'te yeni bir girişimle ve Venüs'ü Radarla Haritalayıcı (Venus Radar Mapper) ismiyle proje oldukça budanmış olarak tekrar NASA bütçesine girdi. Başlıca müteahhit firmalar seçildi ve uzay aracının yapımına başlandı. Projeye bir isim yarışması sonrasında 1986'da resmen Magellan adı verildi. 16. yüzyılın ünlü Portekizli denizcisi Ferdinand Magellan ve ekibi 1519-1522 arasında Dünya'nın çevresini ilk kez dolaşmış, bu keşif gezisi Dünya'daki doğanın zenginliğini ve geniş okyanuslarla kıtaların yayılımını ortaya çıkarmıştı. Benzer olarak, Magellan uzay aracının, yüzeyi ile ilgili az şey bildiğimiz Venüs hakkında tüm gezegeni kapsayacak bir anlayış sağlaması bekleniyor.

Aslında Magellan'ın Mayıs 1988'de fırlatılması gerekiyordu. Ancak Ocak 1986'daki uzay mekiği Challenger faciası mekiğin uçuşlarına 32 ay süreyle ara verilmesine yol açınca Magellan'da bundan nasibini aldı. Magellan eğer Mayıs 1988'de gönderilebilseydi, gezegenlerin konumları nedeniyle dört ayda Venüs'e varabilecekti. Mayıs 1989'daki fırlatılışı ise 15 ayda varabilirdi.



Magellan her turunun üç saat sürdüğü eliptik yörüngesinde 37 dakika süreyle görüntüleme radarıyla Venüs yüzeyindeki 24 km genişlikte bir şeridi "gözlüyor". Bu sırada yüzey oluşumlarının yüksekliklerini ve sıcaklıklarını belirlemek üzere altimetri ve radyometri verilerini de topluyor. Sonra, yörüngesinin en yüksek noktasına ulaşırken, bu temsili resimde de görüldüğü gibi, antenini Dünya'ya çeviriyor ve 115 dakika süreyle radar verilerini saniyede 268 kilobit'ten Dünya'daki istasyonlara gönderiyor (1 kilobit = 1000 veri parçası). Yine bu esnada Dünya'daki mühendisler uzay aracının yörüngesindeki hareketi sırasındaki ufak değişikliklerden Venüs'ün yerçekimi hakkında bilgi ediniyorlar.

Yani, Venüs'e yönelik bu proje ve uzay aracı, NASA'nın on yıl önce planladığına göre oldukça değişmişti; ama temel amaç aynıydı: Venüs'ün ayrıntılı haritasını çıkarmak.

JPL'nin ortasındaki Uzay Uçuşları İşletme Tesisi'ne gidiyoruz. Yanımdaki görevli, gezegenlere gönderilen uzay araçlarına komutların yollandığı ve onlardan gelen sinyallerin değerlendirildiği bu binaya yalnızca bazı JPL personelinin girme izninin bulunduğunu söylüyor. Kartlarımızı kapıdaki güvenlik görevlilerine gösterip içeri giriyoruz. İlk durağımız büyük ekranlarda Magellan'dan gelen değişik parametrelere ait verilerin gösterildiği ve önlerindeki bilgisayarların başında çalışan bilim adamlarının bulunduğu kontrol salonu. İşte, şu anda on milyonlarca kilometre uzakta, Venüs yakınlarında bulunan Magellan'ın asıl beyni burası.

Birkaç kat yukarıya çıkıyoruz ve Magellan Projesi Yöneticisi Anthony Spear'ın ofisine gidiyoruz. Burada Spear ve Magellan Projesi'nin teknik ekibinin kıdemli üyelerinden Dr. Edwin Sherry, ile sohbet ediyoruz (bkz. sayfa 21). Spear ve Sherry, yüzeyinin ayrıntılarını bilmediğimiz için Venüs hakkında Magellan'ın göndereceği her bilginin çok değerli olduğunu söylüyorlar.

Aslında Magellan'ın 15 Eylül 1990 - 15 Mayıs 1991 arasındaki (1 Venüs gününe karşılık gelen) 243 gün boyunca Venüs'le ilgili sağladığı verilerin toplamı şimdiye kadarki bütün Amerikan gezegenlere-



Venus yüzeyinde 125 x 70 km'lik bir bölgenin Magellan tarafından elde edilen görüntüsü.

rası uçuşlarında toplanan verilerden daha fazla Magellan, bu sürede gezegenin yüzeyinin % 84'ünün daha önce elde bulunanlara göre 25 kere daha ayrıntılı haritasını çıkardı. Magellan'ın sağladığı görüntülerin yüksek nitelikli olması ve bunların bilimsel çevrelerde yarattığı heyecan nedeniyle NASA, uzay aracının Venus yüzeyinde henüz haritalamadığı bölgelerin de haritasını çıkaracağı ikinci bir 243 günlük çalışma yapmasını onayladı. Magellan şimdilerde bu çalışmayı gerçekleştiriyor. Bu çalışma sonunda Venus'ün daha önce hiç görüntülenmemiş güney kutbunun da haritasını çıkarılmış olacak. Ayrıca, daha önce görüntülenmiş olan yüzey oluşumlarına yeni açılardan "bakılarak" yeni perspektifler kazanılacak. Önceki haritalama ile şimdiki arasında yapılacak karşılaştırmalar, varsa Venus yüzeyindeki değişiklikleri ortaya koyabilecek.

Önümüzdeki Kasım ayının ortalarından başlayarak Magellan, Venus çevresindeki her dört yörüngesinden birinde özel olarak gezegenin yerçekimi ile ilgili veri toplayacak. Bu yörüngeler sırasında Magellan, gezegenin haritasını çıkarmak yerine antenini Dünya'ya çevirecek ve Venus'ün uzay aracına uyguladığı çekim nedeniyle gönderilen radyo sinyallerindeki hafif değişiklikler bilim adamlarının bölgesel yerçekimi farklılıklarını belirlemelerine yardım edecek. Bu bilgiler gezegenin iç dinamiği hakkında bilgi verecek.

Ayrıca, Magellan'ın radarının başka bazı modlarda kullanılarak daha da ayrıntılı topografik verilerin sağlanması için de çalışmalar sürdürülüyor.

Son olarak, projenin sonlarına doğru uzay aracının, altındaki Venus atmosferine doğru yöneltilerek Venus atmosferinin onu dairesel bir yörüngeye oturtması denenebilir. Anthony Spear'e göre, "hava aracılığıyla frenleme" (aerobraking) denen bu işlem, - Mars'a, insanlı iniş dahil - ileride yapılması planlanan uzay uçuşları için değerli bir mühendislik deneyimi olabilir. "Daha da önemlisi, böyle bir yörüngede daha da iyi haritalar çıkarabiliriz" diyor Spear. Bu yörüngenin işin başında denenememesinin sebebi, bütçe kısıntıları nedeniyle Magellan Projesi'nin aldığı son biçimin, kullanılan roket türü yüzünden buna olanak vermemesiydi.

Venus'ün "peçesi" çıkarılırken gözlerimizin önüne serilen gezegen, yüzeyindeki birçok ilginç oluşumla yepyeni soruları da zihinlere getirdi. Magellan'ın sağladığı verilerin analizi daha uzun süre devam edecek. Yine de bilim adamları ortaya çıkan yeni sorulara şimdiden yeni cevaplar öneriyorlar. Örneğin, Venus'ün, iç ısısını 'korona' denen dev sıcak deliklerle dışa yolluyor olabileceği düşünülüyor. Koronalar 1500-2000 metre yükseklikte, 150-1000 km çapında, daire veya oval şekilli oluşumlar ve Venus'ün birçok alçak düzlüklerinde yer alıyorlar. Venus'te büyük volkanların ve yine volkanik faaliyet gösteren 'araknoid' denen örümcek ağı şekilli oluşumların bulunduğu da saptandı. Araknoidler karmaşık fay hatlarıyla çevrelenmiş daire şekilli volkanik yapılar. Magellan Projesi jeologlarından Dr. Ellen Stofan, "Koronalar, araknoidler ve volkanlar Venus'ün iç ısısını dışarıya gönderme yolları," diyor. "Dünya'da bu ısı kaybı veya nakli başlıca 'levha tektoniği' ile olur. Venus'te de 'levha tektoniği' olup olmadığını söylemek için çok erken, ama bu sıcak noktalar Venus'ün ısı kaybında önem taşıyor gibi görünüyorlar."

Magellan, şimdiye kadarki en geniş kapsamlı ama en kısa sürede gerçekleştirilen haritalama çalışmasını yaptı. Tabii bunun doğal bir sonucu olarak daha önce varlığı bilinmeyen çok sayıda coğrafik oluşum ortaya çıkarılmış oldu. Şimdi bütün bunlara birer isim bulmak gerekecek.

Venus'teki oluşumlara, uluslararası anlaşmayla, eski dinlerin ve kültürlerin tanrıçalarının isimleri veriliyor. Örneğin, Venus'teki kıta büyüklüğünde bir yükseltinin adı Afrodit Terra. Gerçekten de, üçü haric, Venus'teki bütün oluşumlara kadın isimleri verilmiş. Yıllar önce radarın öncülerinden James Maxwell'in adı büyük bir dağ grubuna (Maxwell Montes) verilmişti; bir de yine Venus yüzeyiyle ilgili - tabii ki, Magellan'ınki kadar ayrıntılı olamayan - ilk radar çalışmaları sırasında saptanan iki bölge Yunan alfabesindeki sıralamaya dayanarak Alfa Regio ve Beta Regio olarak isimlendirilmişti.

Bilim adamları önümüzdeki on yıl içinde Venus'te sayıları 4000'den az olmayan oluşuma isim vermek gerekeceğini söylüyorlar. Bunlardan en az 900'ünün kraterlere ait olacağı bekleniyor. Venus'teki kraterlere tanınmış, "gerçek" kadınların adı veriliyor. Ancak burada bazı sınırlamalar var: Söz konusu kişi en az üç yıl önce vefat etmiş olmalı, 19. ve 20. yüzyılın askerî ve politik isimlerinden olmamalı. Özel ulusal önemi olan isimlerle halen uygulanmakta olan altı ana dinin ünlü kişilerinin adları da kabul edilmiyor.

Güneş Sistemi'ndeki gök cisimlerine verilen isimler Uluslararası Astronomi Birliği'nin (UAB) onayından geçmek zorunda. UAB bu ay toplanıyor ve gelecek toplantısı üç yıl sonra. Şimdi önerilecek isimler 1994'teki toplantıya kadar ele alınmayacak; ancak bu yıl önerilen isimler eğer UAB'nin isimlendirme komitesi tarafından on-kabul görürse, UAB'nin nihai onayına kadar basılacak haritalarda ve makalelerde kullanılabilir.

Venus'ün isimlendirilmesine katılmak istiyorsanız, söz konusu kişinin doğum ve ölüm tarihlerini, yukarıdaki koşulların ışığında isminin neden verilmesinin istendiğini ve eğer varsa hakkında bilgi sağlanabilecek bir referans kitabının adını bize bildirin. Biz Türkler henüz gezegenlere gidemedik; ama, gelin insanoğlunun en büyük girişimlerinden birine bu şekilde katılalım. □

*Magellan uzay aracı
bulutlarla kaplı Venüs
yüzeyini ayrıntılarıyla
ortaya çıkarıyor*

KOMŞU GEZEĞEN KEŞFEDİLİYOR

Dr.Üstün AYDINGÖZ

Gözlerimiz önümüzdeki ekrandaki rakamlarda... Kulaklarımız milyonlarca kilometre uzaklardan gönderilecek sinyali yakalamaya çalışıyor. Amerika'nın gezegenlerarası uzay uçuşlarının kontrolüyle görevli Jet Propulsiyon Laboratuvarı'nda (JPL) 15 ay önce uzaya gönderilen insansız uzay aracı Magellan'dan gelecek "Venüs'e ulaştım!" haberini bekliyoruz. Tarih: 10 Ağustos 1990.

Mütevazı bir oturma odasına sığacak boyutlardaki Magellan şu anda saniyede 8 kilometrelik mütihş bir hızla Venüs gezegeninin çevresinde yörüngeye oturmuş olmalı. Aradaki 230 milyon kilometrelik uzaklık nedeniyle Magellan'ın ışık hızıyla (saniyede 300 bin km) gönderdiği sinyaller Dünya'ya 13 dakikalık bir gecikmeyle ulaşabilecek.

Sonunda, tam önceden hesaplanan anda, beklenen sinyal geliyor... Aylardır giderek artan gerilim birden boşanıyor ve JPL'deki gezegenbilimciler sevinç içinde birbirlerine sarılıp alkışlıyorlar. En rahatlayan kişilerin başında 550 milyon dolarlık Magellan Projesi'nin yöneticisi Anthony Spear geliyor. Spear, bir gün önceki basın toplantısında bir soruya karşılık, "Yörüngeye giremezsek işsiz kalabilirim!" demişti. Gerçekten de Magellan uzay aracı Venüs çevresinde yörüngeye girmek için elindeki tek şansını kullanamasa, Güneş'in çevresinde amaçsız bir uydularak dolaşacak ve ancak yüz yıl sonra tekrar Venüs'ü yakalama olanağına kavuşacaktı. Spear, yüz sene daha yaşayacağını sanmadığını söylüyor!..

Aslında JPL böyle sevinç sahnelerine alışkın. Son 25 yılda Güneş Sistemi'ndeki gezegenlere yönelik uçuşların tamamına yakını Amerikan Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesi NASA'ya bağlı olarak çalışan bu merkezden yürütüldü. Bunlardan Voyager 2 örneği oldukça ilginç... Bu uzay aracının rotası, ge-



Magellan uzay aracı uzay mekiği Atlantis'in yük bölümünden çıkarılarak Venüs'e doğru başlayacağı yolculuğa hazırlanıyor. Magellan önce bir yay sistemiyle mekikten 40 km öteye, Venüs'e gidiş için gerekli ateşlemeden mekiğin zarar görmemesi için yeterince güvenli bir uzaklığa gönderiliyor. Magellan'ı Venüs'e fırlatacak roket sistemi uzay aracının alt kısmında görülüyor.

zegelelerin 176 yılda bir ortaya çıkan bir dizilişinden yararlanılarak, Güneş Sistemi'nin dış kısmında bulunan dört dev gezegene birden 12 yıl gibi kısa bir süre içinde uğranacak şekilde planlanmıştı. Voyager Projesi, JPL'deki bilim adamlarının yaşamının öyle büyük bir kısmını oluşturmuş ki, hayatlarındaki bazı önemli olayları şöyle anlatıyorlar: "Kızım, Voyager 2 Jüpiter'den Satürn'e giderken doğmuştu...", "Bu arabayı Uranüs'le Neptün arasında almıştım..."

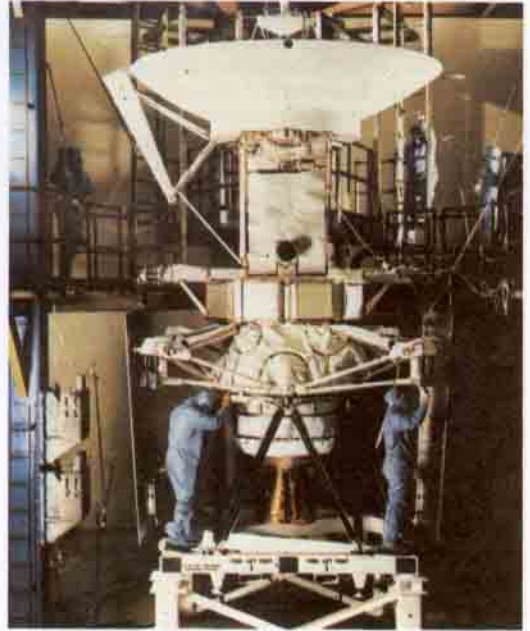
İşte bu bilim adamlarının zekice planlamaları ve yoğun çalışmaları sayesinde, son 25 yıl içinde evren ve Güneş Sistemi hakkında binlerce yıldır bildiğimizden kat kat fazlasını öğrendik. Böylece, aynı sistem içinde birlikte varlığımızı sürdürdüğümüz seviz gezegeni yakından tanımaya başladık. Ufkumuz genişledi... Meğer Güneş Sistemi'nde çok değil, bir nesil önce farkında bile olmadığımız neler neler varmış! Yüzeydeki hava sıcaklığının 500°C'ye yaklaştığı, yoğun bulutlarla kaplı bir Venüs... Mars'ta 25 kilometre, yani Everest'in üç katı yükseklikte dağlar ve Dünya'da olsa Portekiz'den Türkiye'ye kadar uzanacak dev bir yarık... Yalnızca Satürn'de değil Jüpiter, Uranüs ve Neptün'ün de çevresinde bulundukları anlaşılan gizemli halkalar... Güneş Sistemi'nin en büyük gezegeni Jüpiter'de içine üç tane Dünya'yı alabilecek büyüklükte dev bir fırtına sistemi... Jüpiter'in uydularından Io'da uzaya kükürt püskürten yanardağlar... Neptün'ün uydularından Triton'da ise lav yerine buz fışkırtan volkanlar!..

Ve bütün bunların arasında mavi-yeşil, cennet gibi bir gezegen: Dünya... Binlerce yıllık insanlık tarihi boyunca ilk kez kendi gezegenimizi simsiyah uzayda nadide bir mücevher gibi gördük. Böylece, gezegenlerarası uçuşların en önemli sonuçlarından biri felsefi oldu. Ne kadar kendine has ve mükemmel bir gezegenimiz olduğunu anladık... Tam bize göre biçilmiş kaftan; ama yalnızca bir tane var... Son yıllarda güçlenen çevreci bilinçlenmenin temelinde de işte bu felsefi nokta yatıyor.

Diğer gezegenleri tanımak yalnızca "bilim için bilim" anlamına gelmiyor. Pratik sonuçlar da amaçlanıyor. Onları anlamaya çalışırken nasıl bir sistemin içinde olduğumuzu, "nereden gelip nereye gittiğimizi" öğreniyoruz. Eskiden elimizde çözmeye çalıştığımız bir tek dünya vardı; tek bir referans noktası. Şimdi ise, diğer gezegenlere giderek, Dünya'da pek anlayamadığımız bazı olaylara ışık tutacak kıyaslamalar yapabilecek hale geldik. Örneğin, Venüs... Magellan'ın geçen Eylül'den başlayarak yüzeyinin Dünya'ninkinden ayrıntılı haritalarını çıkardığı Venüs... Dünya'ya en yakın gezegen. Boyutları neredeyse tipatıp Dünya kadar. Ancak, atmosferi büyük ölçüde karbon dioksitten oluşuyor ve yüzeyini kaplayan çok yoğun bulut tabakası, gezegene gelen Güneş enerjisinin büyük bölümünün uzaya yansıtılmasını engelliyor. Yüzeyi cehennem gibi sıcak... Ozon tabakasını yırtmaya devam edersek olacağımız şey: Venüs... Komşu gezegenimizi daha iyi anlarsak, Dünya'daki atmosfer olaylarını da daha iyi değerlendirebileceğiz.

NASA'nın Güneş Sistemi'nin Keşfi Bölümü Başkanı Dr. Wesley Huntress ile Washington'daki NASA Merkezi'nde konuşuyoruz. "Plüton hariç bütün gezegenleri gönderdiğimiz insansız uzay araçlarıyla inceledik", diyor Dr. Huntress. "Binlerce yıldır ilk defa insan yapısı araçlar Güneş Sistemi'nin dışına kadar ulaştı. Ama bu daha ilk turumuzdu. Elde ettiğimiz bilgileri kullanarak daha karmaşık, daha çok bilgi getiren projeler hazırlamaya başladık. Magellan bu yeni turun ilk aracıydı." Dr. Huntress, önceki projelerin getirdikleri ve yeni projelerin amaçları hakkında bilgi veriyor ve sohbetimizin sonunda bana bir sertifikaya dikilmiş bir Amerikan bayrağı armağan ediyor. Bu bayrağın bir özelliği var.

Elimdeki sertifikada "Bu Amerikan bayrağı uzay mekiği Atlantis'in 4-8 Mayıs 1989'daki uçuşunda uzaya götürülmüştür. Atlantis, Magellan uzay aracını Venüs'e uçuşunun ilk etabında Dünya çevresinde yörüngeye çıkarmıştır." yazısı ve Atlantis'in STS-30



Maliyetinde tasarruf sağlamak için Magellan uzay aracının başlıca parçalarından birkaçı Voyager, Galileo, Viking ve Ulysses uzay araçlarının yedek parçalarından oluşturuldu. Uzay aracının üst kısmında yaklaşık 3,5 metre çaplı, Voyager Projesi'nden kalma bir çanak anten yer alıyor. Bu anten görüntü ve radyometri bilgilerini topluyor ve Dünya'daki istasyonlarla iletişimi sağlıyor. Çanak antenle bağlantılı olan külah şekilli anten yüzey oluşumlarının yüksekliğini ölçmede kullanılıyor. Yaklaşık 12,5 metre kare toplama yüzeyi olan iki güneş paneli yaklaşık 1200 watt'lık enerji sağlıyor. Uzay aracının ana parçalarının büyük bölümü sıcaklık kontrolünü sağlamak, başka bir deyişle aşırı ısınmayı önlemek için yansıtıcı beyaz termal örtülerle kaplanmış durumda.

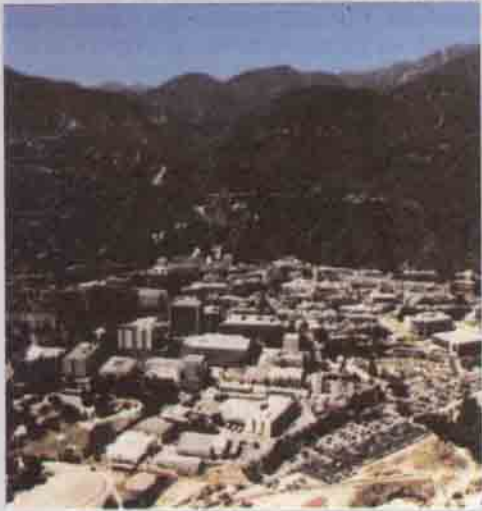
JPL: GEZEĞENLERİN KEŞFEDİLDİĞİ MERKEZ

Jet Propulsion Laboratuvarı (JPL), Amerikan Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesi NASA'ya bağlı olarak çalışıyor. JPL aynı zamanda ABD'nin en saygın üniversitelerinden California Teknoloji Enstitüsü'nün de bir bölümü olarak görev yapıyor. Los Angeles metropoliten bölgesindeki Pasadena yakınlarındaki San Gabriel Dağları'nın eteklerinde 700 dönümlük bir araziye yayılan JPL'de yaklaşık 5850 mühendis, bilim adamı ve destek personeli görev yapıyor. JPL'nin yöneticiliğine bir kaç ay önce getirilen Dr. Edward C. Stone Voyager Projesi'nin de yöneticilerinden biriydi. Zaten Amerikan gezegenlerarası insansız uzay uçuşlarının yürütüldüğü bu merkezde gezerken sık sık ünlü gezegenbilimcilerle karşılaşabiliyorsunuz.

JPL'nin NASA için üstlendiği temel görev, Güneş Sistemi'nin otomatik uzay araçlarıyla keşfedilmesi. Aslında JPL 1950'lerin sonlarında Amerikan Kara Kuvvetleri'yle ortaklaşa çalışarak ABD'nin ilk uydusu olan **Explorer 1**'in Dünya çevresindeki yörüngesine oturtulmasını sağlamıştı. Daha sonra laboratuvarın NASA ile ilişkisi kuruldu ve JPL çok sayıda uzay projesinin geliştirilmesi ve yürütülmesine imzasını attı. Bunlardan başlıcaları: Ay'a yönelik foto-keşif projesi **Ranger**; Ay'a inen insansız uzay araçları **Surveyor**'ları; Mars, Venüs ve Merkür gezegenlerinin ilk keşfinde kullanılan **Martiner** serisi uzay araçları; Mars'a başarılı iniş yapan, aynı zamanda da yörüngesinden Mars'ı inceleyen **Viking** uzay araçları ve Jüpiter, Satürn, Uranüs ve Neptün'e yönelik efsanevi **Voyager** Projesi.

JPL'de şu sıralarda da dört başka proje yürütülüyor: Venüs'ün ayrıntılı haritalarını çıkaran **Magellan**; halen yolda bulunan ve 1995 sonunda önce göndereceği bir sondayla Jüpiter'in atmosferini, sonra da çevresinde yörüngeye oturarak yaklaşık iki yıl süreyle Jüpiter'i ve uydularını inceleyecek olan **Galileo**; Avrupalılarla ortaklaşa yürütülen, halen yolda bulunan ve 1994-1995'te Güneş'in kutuplarını inceleyecek olan **Ulysses**; henüz fırlatılmayan, 1993'te Mars'ın atmosferini ve yüzeyini inceleyecek olan **Mars Observer**.

Ayrıca, JPL Dünya okyanuslarının yörüngedeki bir uydü aracılığıyla inceleneceği TOPEX/Poseidon Projesi'ni de yürütüyor. Bu proje önümüzdeki yıl NASA ve Fransız uzay kuruluşu tarafından ortaklaşa uygulamaya konacak. 1983'te bütün gök-



San Gabriel Dağları'nın eteklerindeki JPL (üstte). Dr. Üstün Aydingöz JPL'nin girişinde (altta).



yüzünün haritasını çıkaran uluslararası **Kızıl ötesi Astronomi Uydusu** projesinin ABD ile ilgili bölümünü de JPL yürütmüştü.

Kaynaklarının yüzde 75'inden fazlasını NASA'ya ayıran bu laboratuvar da ayrıca uzay projeleriyle ilgili araştırma - geliştirme çalışmaları sürdürülüyor, yeni projelerin tasarımı gerçekleştiriliyor. California, İspanya ve Avustralya'da yer alan ve gezegenlerarası boşluğa gönderilen uzay araçlarından gelen sinyallerin toplandığı dev antenlerden oluşan bir şebekede de JPL tarafından işletiliyor.

kodlu o uçuşundaki altı kişilik mürettebatının imzaları yer alıyor. Bu bez parçası uzay mekiği tarafından Dünya'ya dönüşünde bir hatıra olarak geri getirilmiş ama Atlantis'in en önemli yükü olan Magellan, astronotlar tarafından mekiğin yük bölümünden çıkarılarak bir roket yardımıyla Venüs'e

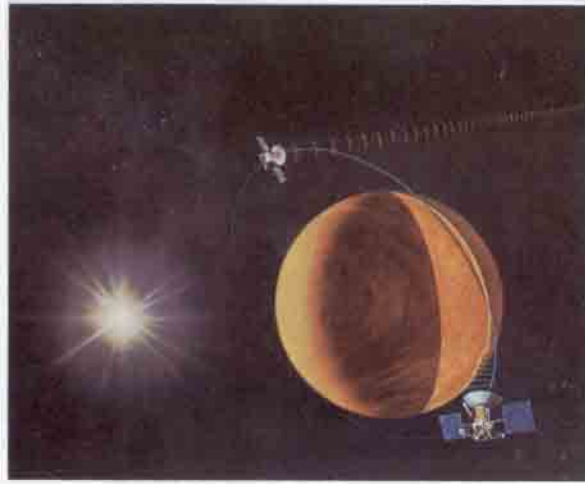
doğru yollanmıştı. Magellan, yolculuğunun başlangıcında uzay mekiği tarafından Dünya çevresinde yörüngeye çıkarılan ilk gezegenlerarası uzay aracıydı (Daha sonra Ekim 1989'da Galileo ve Ekim 1990'da Ulysses uzay araçları da bu şekilde yollandı.).



VENÜS Yarıçapı: 6051 km Güneş'ten uzaklığı: 110 milyon km Kendi çevresinde dönüş süresi: 243 Dünya günü Güneş çevresinde dönüş süresi: 225 Dünya günü Ortalama yoğunluğu: 5.2-g/cm³ Yüzeydeki yerçekimi: Dünya'ninkinin 0.907'si Yüzeydeki atmosfer basıncı: Dünya'dakinin 90 katı Yüzeydeki sıcaklık: 460 °C Atmosferinin bileşimi: Karbon dioksit (% 96); nitrojen (% 3 +); eser miktarda kükürt dioksit, su buharı, karbon monoksit, argon, helyum, neon, hidrojen klorür, hidrojen florür.

Yoğun bulutlarla kaplı olduğu için optik yöntemlerle yüzeyi gözlenemeyen Venüs'ün radar kullanılarak incelenmesine yönelik kavram çalışmalarına JPL'de 1970'lerin başlarında girildi. Projeye, Venüs'ü Yörüngeden Görüntüleme Radarı (Venus Orbiting Imaging Radar-VOIR) ismi verildi ve proje elemanları 1979'da seçildi. Ancak VOIR'ın çok pahalıya çıkacağı düşünülerek proje 1982'de iptal edildi. Ekim 1983'te yeni bir girişimle ve Venüs'ü Radarla Haritalayıcı (Venus Radar Mapper) ismiyle proje oldukça budanmış olarak tekrar NASA bütçesine girdi. Başlıca müteahhit firmalar seçildi ve uzay aracının yapımına başlandı. Projeye bir isim yarışması sonrasında 1986'da resmen Magellan adı verildi. 16. yüzyılın ünlü Portekizli denizcisi Ferdinand Magellan ve ekibi 1519-1522 arasında Dünya'nın çevresini ilk kez dolaşmış, bu keşif gezisi Dünya'daki doğanın zenginliğini ve geniş okyanuslarla kıtaların yayılımını ortaya çıkarmıştı. Benzer olarak, Magellan uzay aracının, yüzeyi ile ilgili az şey bildiğimiz Venüs hakkında tüm gezegeni kapsayacak bir anlayış sağlaması bekleniyor.

Aslında Magellan'ın Mayıs 1988'de fırlatılması gerekiyordu. Ancak Ocak 1986'daki uzay mekiği Challenger faciası mekiğin uçuşlarına 32 ay süreyle ara verilmesine yol açınca Magellan'da bundan nasibini aldı. Magellan eğer Mayıs 1988'de gönderilebilseydi, gezegenlerin konumları nedeniyle dört ayda Venüs'e varabilecekti. Mayıs 1989'daki fırlatılışı ise 15 ayda varabilirdi.



Magellan her turunun üç saat sürdüğü eliptik yörüngesinde 37 dakika süreyle görüntüleme radarıyla Venüs yüzeyindeki 24 km genişlikte bir şeridi "gözlüyor". Bu sırada yüzey oluşumlarının yüksekliklerini ve sıcaklıklarını belirlemek üzere altimetri ve radyometri verilerini de topluyor. Sonra, yörüngesinin en yüksek noktasına ulaşırken, bu temsili resimde de görüldüğü gibi, antenini Dünya'ya çeviriyor ve 115 dakika süreyle radar verilerini saniyede 268 kilobit'ten Dünya'daki istasyonlara gönderiyor (1 kilobit = 1000 veri parçası). Yine bu esnada Dünya'daki mühendisler uzay aracının yörüngesindeki hareketi sırasındaki ufak değişikliklerden Venüs'ün yerçekimi hakkında bilgi ediniyorlar.

Yani, Venüs'e yönelik bu proje ve uzay aracı, NASA'nın on yıl önce planladığına göre oldukça değişmişti; ama temel amaç aynıydı: Venüs'ün ayrıntılı haritasını çıkarmak.

JPL'nin ortasındaki Uzay Uçuşları İşletme Tesisi'ne gidiyoruz. Yanımdaki görevli, gezegenlere gönderilen uzay araçlarına komutların yollandığı ve onlardan gelen sinyallerin değerlendirildiği bu binaya yalnızca bazı JPL personelinin girme izninin bulunduğunu söylüyor. Kartlarımızı kapıdaki güvenlik görevlilerine gösterip içeri giriyoruz. İlk durağımız büyük ekranlarda Magellan'dan gelen değişik parametrelere ait verilerin gösterildiği ve önlerindeki bilgisayarların başında çalışan bilim adamlarının bulunduğu kontrol salonu. İşte, şu anda on milyonlarca kilometre uzakta, Venüs yakınlarında bulunan Magellan'ın asıl beyni burası.

Birkaç kat yukarıya çıkıyoruz ve Magellan Projesi Yöneticisi Anthony Spear'ın ofisine gidiyoruz. Burada Spear ve Magellan Projesi'nin teknik ekibinin kıdemli üyelerinden Dr. Edwin Sherry, ile sohbet ediyoruz (bkz. sayfa 21). Spear ve Sherry, yüzeyinin ayrıntılarını bilmediğimiz için Venüs hakkında Magellan'ın göndereceği her bilginin çok değerli olduğunu söylüyorlar.

Aslında Magellan'ın 15 Eylül 1990 - 15 Mayıs 1991 arasındaki (1 Venüs gününe karşılık gelen) 243 gün boyunca Venüs'le ilgili sağladığı verilerin toplamı şimdiye kadarki bütün Amerikan gezegenlere-



Venus yüzeyinde 125 x 70 km'lik bir bölgenin Magellan tarafından elde edilen görüntüsü.

rası uçuşlarında toplanan verilerden daha fazla Magellan, bu sürede gezegenin yüzeyinin % 84'ünün daha önce elde bulunanlara göre 25 kere daha ayrıntılı haritasını çıkardı. Magellan'ın sağladığı görüntülerin yüksek nitelikli olması ve bunların bilimsel çevrelerde yarattığı heyecan nedeniyle NASA, uzay aracının Venus yüzeyinde henüz haritalamadığı bölgelerin de haritasını çıkaracağı ikinci bir 243 günlük çalışma yapmasını onayladı. Magellan şimdilerde bu çalışmayı gerçekleştiriyor. Bu çalışma sonunda Venüs'ün daha önce hiç görüntülenmemiş güney kutbunun da haritasını çıkarılmış olacak. Ayrıca, daha önce görüntülenmiş olan yüzey oluşumlarına yeni açılardan "bakılarak" yeni perspektifler kazanılacak. Önceki haritalama ile şimdiki arasında yapılacak karşılaştırmalar, varsa Venüs yüzeyindeki değişiklikleri ortaya koyabilecek.

Önümüzdeki Kasım ayının ortalarından başlayarak Magellan, Venüs çevresindeki her dört yörüngesinden birinde özel olarak gezegenin yerçekimi ile ilgili veri toplayacak. Bu yörüngeler sırasında Magellan, gezegenin haritasını çıkarmak yerine antenini Dünya'ya çevirecek ve Venüs'ün uzay aracına uyguladığı çekim nedeniyle gönderilen radyo sinyallerindeki hafif değişiklikler bilim adamlarının bölgesel yerçekimi farklılıklarını belirlemelerine yardım edecek. Bu bilgiler gezegenin iç dinamiği hakkında bilgi verecek.

Ayrıca, Magellan'ın radarının başka bazı modlarda kullanılarak daha da ayrıntılı topografik verilerin sağlanması için de çalışmalar sürdürülüyor.

Son olarak, projenin sonlarına doğru uzay aracının, altındaki Venüs atmosferine doğru yöneltilerek Venüs atmosferinin onu dairesel bir yörüngeye oturtması denenebilir. Anthony Spear'e göre, "hava aracılığıyla frenleme" (aerobraking) denen bu işlem, - Mars'a, insanlı iniş dahil - ileride yapılması planlanan uzay uçuşları için değerli bir mühendislik deneyimi olabilir. "Daha da önemlisi, böyle bir yörüngede daha da iyi haritalar çıkarabiliriz" diyor Spear. Bu yörüngenin işin başında denenememesinin sebebi, bütçe kısıntıları nedeniyle Magellan Projesi'nin aldığı son biçimin, kullanılan roket türü yüzünden buna olanak vermemesiydi.

Venüs'ün "peçesi" çıkarılırken gözlerimizin önüne serilen gezegen, yüzeyindeki birçok ilginç oluşumla yepyeni soruları da zihinlere getirdi. Magellan'ın sağladığı verilerin analizi daha uzun süre devam edecek. Yine de bilim adamları ortaya çıkan yeni sorulara şimdiden yeni cevaplar öneriyorlar. Örneğin, Venüs'ün, iç ısısını 'korona' denen dev sıcak deliklerle dışa yolluyor olabileceği düşünülüyor. Koronalar 1500-2000 metre yükseklikte, 150-1000 km çapında, daire veya oval şekilli oluşumlar ve Venüs'ün birçok alçak düzlüklerinde yer alıyorlar. Venüs'te büyük volkanların ve yine volkanik faaliyet gösteren 'araknoid' denen örümcek ağı şekilli oluşumların bulunduğu da saptandı. Araknoidler karmaşık fay hatlarıyla çevrelenmiş daire şekilli volkanik yapılar. Magellan Projesi jeologlarından Dr. Ellen Stofan, "Koronalar, araknoidler ve volkanlar Venüs'ün iç ısısını dışarıya gönderme yolları," diyor. "Dünya'da bu ısı kaybı veya nakli başlıca 'levha tektoniği' ile olur. Venüs'te de 'levha tektoniği' olup olmadığını söylemek için çok erken, ama bu sıcak noktalar Venüs'ün ısı kaybında önem taşıyor gibi görünüyorlar."

Magellan, şimdiye kadarki en geniş kapsamlı ama en kısa sürede gerçekleştirilen haritalama çalışmasını yaptı. Tabii bunun doğal bir sonucu olarak daha önce varlığı bilinmeyen çok sayıda coğrafik oluşum ortaya çıkarılmış oldu. Şimdi bütün bunlara birer isim bulmak gerekecek.

Venüs'teki oluşumlara, uluslararası anlaşmayla, eski dinlerin ve kültürlerin tanrıçalarının isimleri veriliyor. Örneğin, Venüs'teki kıta büyüklüğünde bir yükseltinin adı Afrodit Terra. Gerçekten de, üçü haric, Venüs'teki bütün oluşumlara kadın isimleri verilmiş. Yıllar önce radarın öncülerinden James Maxwell'in adı büyük bir dağ grubuna (Maxwell Montes) verilmişti; bir de yine Venüs yüzeyiyle ilgili - tabii ki, Magellan'ınki kadar ayrıntılı olamayan - ilk radar çalışmaları sırasında saptanan iki bölge Yunan alfabesindeki sıralamaya dayanarak Alfa Regio ve Beta Regio olarak isimlendirilmişti.

Bilim adamları önümüzdeki on yıl içinde Venüs'te sayıları 4000'den az olmayan oluşuma isim vermek gerekeceğini söylüyorlar. Bunlardan en az 900'ünün kraterlere ait olacağı bekleniyor. Venüs'teki kraterlere tanınmış, "gerçek" kadınların adı veriliyor. Ancak burada bazı sınırlamalar var: Söz konusu kişi en az üç yıl önce vefat etmiş olmalı, 19. ve 20. yüzyılın askerî ve politik isimlerinden olmamalı. Özel ulusal önemi olan isimlerle halen uygulanmakta olan altı ana dinin ünlü kişilerinin adları da kabul edilmiyor.

Güneş Sistemi'ndeki gök cisimlerine verilen isimler Uluslararası Astronomi Birliği'nin (UAB) onayından geçmek zorunda. UAB bu ay toplanıyor ve gelecek toplantısı üç yıl sonra. Şimdi önerilecek isimler 1994'teki toplantıya kadar ele alınmayacak; ancak bu yıl önerilen isimler eğer UAB'nin isimlendirme komitesi tarafından on-kabul görürse, UAB'nin nihai onayına kadar basılacak haritalarda ve makalelerde kullanılabilir.

Venüs'ün isimlendirilmesine katılmak istiyorsanız, söz konusu kişinin doğum ve ölüm tarihlerini, yukarıdaki koşulların ışığında isminin neden verilmesinin istendiğini ve eğer varsa hakkında bilgi sağlanabilecek bir referans kitabının adını bize bildirin. Biz Türkler henüz gezegenlere gidemedik; ama, gelin insanoğlunun en büyük girişimlerinden birine bu şekilde katılalım. □

İKİ GEZEĞENBİLİMCİYLE SOHBET

Magellan Projesi Yöneticisi Anthony Spear'ın JPL'deki ofisinde Spear ve Magellan'ın teknik ekibinin kıdemli üyelerinden Dr. Edwin Sherry ile görüştük. İşte, bu sohbetten bazı bölümler:

Dr. Aydingöz: Neden Venüs?

Spear: Her şeyden önce Venüs ve Dünya bazı bakımlardan birbirlerine çok benziyorlar; bazı yönlerden ise çok farklılar. Güneş Sistemi oluşurken Venüs ve Dünya'nın evrimi aynı zamanlarda başladı. İkisinin de boyutları, kütleleri hemen hemen aynı. Güneş'e göre konumları da yakın (Güneş Sistemi'ndeki muazzam uzaklıklar düşünülürse) Venüs Güneş'e bizden biraz daha yakın, o kadar... Sanki, Dünya ile Venüs'ün evrimleri de aynı olabirdi, gibi geliyor insana. Ama bir bakıyorsunuz, Venüs bir tarafa gitmiş, biz başka tarafa. Venüs cehennem gibi bir yer. 400°C'yi aşan sıcaklıklar, burada okyanusun 1 km dibinde bulabileceğiniz kadar yüksek bir atmosfer basıncı... Dünya ise hayat için güvenli bir liman olmuş. Neden Venüs'te 'sera etkisi' ortalığı cehenneme çevirirken Dünya bu kadar iyi ve güzel bir yer olmuş? Bizim şimdiki başlıca hedefimiz, jeolojik bilmeceleri çözmek. Aktif volkanlar var mı, Dünya'daki gibi kıtaların kaydığı 'levha tektoniği' var mı? Bunları çözerken sanırım niye Venüs'te işlerin buradakinden farklı gittiği konusuna da ışık tutabiliriz.

Dr. Aydingöz: Peki, neden radar? Optik yöntemlerle görüntülemek mümkün olmuyor mu?

Spear: Şimdiye kadar Venüs'e çok sayıda uzay aracı gönderildi (15'i Sovyet, 5'i Amerikan 20 uzay aracı *). Ama hiçbirisi de gezegenin tamamının ayrıntılı haritalarını çıkaramadı. Çünkü Venüs yoğun bulutlarla kaplı ve optik kameralarla yüzeyi göremiyorsunuz. Bunun üzerine biz de mikrodalga frekanslarda çalışan bu radarı geliştirdik ve bununla bulut engelini aşabiliyoruz. JPL buna benzer üç radarı Dünya çevresinde uçurdu; şimdi de ilk kez başka bir gezegende kullanıyoruz. Görevimiz yüzeyin tamamının haritasını kabaca 150-300 metrelik bir çözme gücüyle (yani bu boyuttaki oluşumları gösterebilecek şekilde) çıkarmak.

Dr. Aydingöz: Sonuçta çıkarılacak haritanın Dünya'ninkinden daha ayrıntılı olacağı söyleniyor. Çünkü Dünya'nın büyük bölümü okyanuslarla kaplı ve okyanus tabanlarının çok ayrıntılı haritalarını henüz çıkaramadık.

Spear: Doğru. Venüs yüzeyinin tamamını çalışacağız. Tabii ki, Dünya'nın özellikle askerî uydulardan elde edilen çok iyi haritaları var; ama okyanus tabanları iyi görüntülenebilmiş değil.



Dr. Aydingöz: JPL'nin ana meydanındaki Magellan'ın eşboyutlu maketinin yanında.

Dr. Aydingöz: Peki, Venüs'te de bazı okyanusların olması olasılığı yok mu?

Spear: Tarihinin erken safhalarında okyanuslar belki vardı. Şüphesiz biz de su akımına ait izler var mı bakacağız. Kanallar, eski kıyı şeritleri gibi... Gerçekten bilmiyoruz. Venüs atmosferindeki döteryum (ağır hidrojen) ile ilgili ölçümlere göre belki de Venüs'te bir zamanlar gerçekten su vardı. Ama şimdi yok; artık çok kuru bir yer... Abartılmış bir spekülasyona göre ise yüksek sıcaklık nedeniyle yüzeyde erimiş maddeler bulunabilir.

Dr. Aydingöz: Venüs'ün insan yaşamına uygun bir yer olmadığı belli. Yine de, günün birinde, geçici de olsa, insanların Venüs'e iniş yapabileceğine inanıyor musunuz?

Spear: Bunu görülebilir gelecekte mümkün görmüyorum. Bir gün insanoğlunun diğer gezegenlerin koşullarını değiştirebileceğine dair spekülasyonlar var. Ama ben bunun görülebilir gelecekte olacağını sanmıyorum.

Dr. Aydingöz: Geçenlerde *Scientific American*'da okuduğum bir makalede Güneş Sistemi'nde "yerleşilebilir bölge"nin (habitable zone) sanıldığı kadar dar olmadığı, Dünya'nın hemen önünden Mars'ın hemen arkasına kadar uzandığı belirtiliyordu. Çok uzak bir gelecekte bile olsa bu mümkün olmaz mı? Mutlaka bu gezegenleri kolonize etmek gerekmeden, ama onların bazı kaynaklarını iyi bir biçimde kullanabilmek için.

Spear: Biliyorsunuz NASA'nın şimdiden yürüttüğü Ay'da üs kurma, ileride Ay'da madencilik yapma, Mars'ın keşfi projeleri var. Belki günün birinde Ay'da ve Mars'ta yaşayacak insanların ileri uygarlıklar kurarak bu yerleri atmosfer ve sıcaklık bakımından yaşanabilir hale sokabilecekleri düşünülebilir, bilim kurgu olsa da...

ELEKTRİKLİ SİLÂHLARIN SAVAŞI

21. yüzyılın zirhli araçlarında, büyük bir ateş gücü sağlamak amacıyla iki teknoloji birbirleriyle yarışıyorlar.

Askerî alanlarda, bu çalışmalar sayesinde elektriğin gücünden yararlanılarak müthiş etkili roketler geliştirilmektedir.

Bu teknolojilerden, elektromanyetik teknoloji (EM) silâhlarında, elektrik akımı namludaki bobinler ve parmaklıklar arasından hızla akarak roketi veya mermiyi hızlandırılır.

Elektrotermokimyasal teknoloji (ETC) silâhlarında ise, roketin arkasındaki sıvıyı buharlaştırmak

için elektrik akımından yararlanır. Açığa çıkan buhar da mermiyi veya roketi iletir.

EM silâhlar, roketleri büyük bir süratle fırlatırken çok fazla enerjiye ihtiyaç gösterirler. ETC silâhlar ise, iş gören sıvı içerisindeki gizli enerjiyi kullanırlar.

Tekساس Üniversitesi'nde, araştırmacılar şu anda yaklaşık 920 metre uzunluğunda ve roketi 9000 mph hızla fırlatabilecek kapasitede dikey bir EM silâhını test ediyorlar. ETC teknolojisi ise, 25 ton ağırlığında, 3 dakikada 9 tane tank mermisini fırlatabilecek güçte portatif bir modeli gerçekleştirmiş bulunuyor. Hangi teknoloji daha mükemmeli gerçekleştirecekse, Amerikan ordusu bunu M1A1 tanklarının gelecekteki yeni serilerinde kullanacak.

Popular Mechanics'ten çev.:
Nurullah OKUMUŞ

Dr. Aydıngöz: Aslında ben pek iyi bir bilim kurgu okuyucusu değilim. Bazen aklıma şöyle bir düşünce geliyor: 16., 17. yüzyılları düşünün. Galileo ve Kepler'î... O zamanların en yaratıcı zekâyâ sahip insanlarıydılar. Ama muhtemelen onlar bile günün birinde Ay'a ayak basılabileceğini düşünememişlerdir. İnsanoğlunun anlayışı sanki üslû (eksponensiyel) bir şekilde artıyor. Gezegenlerin koşullarının değiştirilmesinden bu kapsamda söz etmiştim.

Spear: Öncelikle uzayda istasyonlar kuracağız. Yapay atmosferli, yapay yerçekimli uzay istasyonları... Bunlar giderek büyüyecek. Bir gün Venüs'ten daha az sıcak gezegenlerde yaşayabilir hale geleceğiz. Ay gibi, Mars gibi... Venüs'ü yaşanabilir kılmayı düşünmek ise gerçekten çok güç.

Dr. Sherry: Diğer gezegenlerin atmosferlerini değiştirmekle ilgili söyledikleriniz... Örneğin, Dünya'dan bazı organizmaları koyarak diğer gezegenlerin senaryolarını değiştirmek. Bu muhtemelen bilim kurgu değil. Söylediğiniz gibi, 16. yüzyılda şimdiki gibi ulaşım, iletişim olanaklarını düşünemezsiniz. Gerçekten üslû bir biçimde, belki de daha hızlı geliyoruz. Ben, düşündükleriniz olabilir diyorum, bilim kurgu gibi gelmiyor bana. Ama Tony'ye de katılıyorum, çünkü önce uzay istasyonu kuracağız. Ay'a ve Mars'a gideceğiz.

Dr. Aydıngöz: "Dünya'da bu kadar sorun varken başka bir gezegene gitmek neden?" düşüncesi-ne karşı hangi mantığı kullanıyorsunuz?

Dr. Sherry: NASA'nın esas olarak bir araştırma-geliştirme bütçesi. NASA bütçesi vergi olarak verilen her doların yalnızca yüzde birini alıyor. Yüzde bir'lik bir yatırım... Buna karşılık günlük hayatımıza teknolojilerimize yansiyarak sağladığı geri-ödeme bunun kat kat üstünde... Bence uzay çalışmalarına para harcamamak bir lüks!

Spear: Çok iyi bir cevap. Dengeli bir programınız varsa bütün paranızı evsizlere, işsizlere, yaşlılara

ve hastalara ayıramazsınız. Tabii ki, bunlar çok çok önemli ve yararlı. Bir de, keşfetmek bizim genlerimizde var, kaderimizde var... Elimizde değil. Uzun vadeli kazançları da muazzam. Mars'a 2020 yılına kadar gitmek ne kadar mantıklı, tartışılabilir. Ama bir gün gideceğiz. Yapmadan duramayız. Çevreyi incelemeye içimizden programlanmışız. Bu sanki bizim yapımızda olan bir "hayatta kalma düzeneği". Siz bütün hayatınızı Türkiye'deki evinizde geçirdiğinizi düşünebilir misiniz? Burada Los Angeles'ta neler oluyor diye buradaysanız bunun bir anlamı olmalı! Gezerek daha çok bilgi toplayabiliyorsunuz. İşte biz de bu yüzden Güneş Sistemi'nde geziyoruz.

Dr. Aydıngöz: Venüs'ü ilk kez ne zaman teleskopa gözlemlediniz?

Spear: Düşünüyorum da... Sanırım hiç gözlemedim. Ay'ı, Jüpiter'i, Satürn'ü gözleyip çok etkilendiğimi hatırlıyorum. Ama Venüs'ü hep parlak ve güzel sabah (veya akşam) yıldızı olarak gördüm.

Dr. Aydıngöz: Küçük bir teleskobum var ve...

Spear: Hiç gözlediniz mi Venüs'ü?

Dr. Aydıngöz: Evet.

Spear: O kadar parlak mı?

Dr. Aydıngöz: Parlaklığı değil de saffaları en çok ilgimi çekti.

Spear: Oooo...

Dr. Aydıngöz: Ay'dan başka bir gök cismini de hilâl veya yarım olarak görmek çok ilginçti. Tabii Venüs Dünya'dan daha "içte" yer aldığı için bunu teorik olarak da çıkarabilirsiniz. Ama gözle görmek yine de ilginç. □

* Sovyetler'in Venera serisinden uzay araçlarından sekizi Venüs'un yüzeyine de indi; bu araçlar, bir-iki saat içinde aşırı basınç ve sıcaklık nedeniyle işlevlerini yapamaz hale gelene kadar, yüzeyin birkaç fotoğrafını ve yüzeydeki bazı atmosferik bilgileri Dünya'ya gönderdiler.

İKİ GEZEĞENBİLİMCİYLE SOHBET

Magellan Projesi Yöneticisi Anthony Spear'ın JPL'deki ofisinde Spear ve Magellan'ın teknik ekibinin kıdemli üyelerinden Dr. Edwin Sherry ile görüştük. İşte, bu sohbetten bazı bölümler:

Dr. Aydingöz: Neden Venüs?

Spear: Her şeyden önce Venüs ve Dünya bazı bakımlardan birbirlerine çok benziyorlar; bazı yönlerden ise çok farklılar. Güneş Sistemi oluşurken Venüs ve Dünya'nın evrimi aynı zamanlarda başladı. İkisinin de boyutları, kütleleri hemen hemen aynı. Güneş'e göre konumları da yakın (Güneş Sistemi'ndeki muazzam uzaklıklar düşünülürse) Venüs Güneş'e bizden biraz daha yakın, o kadar... Sanki, Dünya ile Venüs'ün evrimleri de aynı olabirdi, gibi geliyor insana. Ama bir bakıyorsunuz, Venüs bir tarafa gitmiş, biz başka tarafa. Venüs cehennem gibi bir yer. 400°C'yi aşan sıcaklıklar, burada okyanusun 1 km dibinde bulabileceğiniz kadar yüksek bir atmosfer basıncı... Dünya ise hayat için güvenli bir liman olmuş. Neden Venüs'te 'sera etkisi' ortalığı cehenneme çevirirken Dünya bu kadar iyi ve güzel bir yer olmuş? Bizim şimdiki başlıca hedefimiz, jeolojik bilmeceleri çözmek. Aktif volkanlar var mı, Dünya'daki gibi kıtaların kaydığı 'levha tektoniği' var mı? Bunları çözerken sanırım niye Venüs'te işlerin buradakinden farklı gittiği konusuna da ışık tutabiliriz.

Dr. Aydingöz: Peki, neden radar? Optik yöntemlerle görüntülemek mümkün olmuyor mu?

Spear: Şimdiye kadar Venüs'e çok sayıda uzay aracı gönderildi (15'i Sovyet, 5'i Amerikan 20 uzay aracı*). Ama hiçbirisi de gezegenin tamamının ayrıntılı haritalarını çıkaramadı. Çünkü Venüs yoğun bulutlarla kaplı ve optik kameralarla yüzeyi göremiyorsunuz. Bunun üzerine biz de mikrodalga frekanslarda çalışan bu radarı geliştirdik ve bununla bulut engelini aşabiliyoruz. JPL buna benzer üç radarı Dünya çevresinde uçurdu; şimdi de ilk kez başka bir gezegende kullanıyoruz. Görevimiz yüzeyin tamamının haritasını kabaca 150-300 metrelik bir çözme gücüyle (yani bu boyuttaki oluşumları gösterebilecek şekilde) çıkarmak.

Dr. Aydingöz: Sonuçta çıkarılacak haritanın Dünya'ninkinden daha ayrıntılı olacağı söyleniyor. Çünkü Dünya'nın büyük bölümü okyanuslarla kaplı ve okyanus tabanlarının çok ayrıntılı haritalarını henüz çıkaramadık.

Spear: Doğru, Venüs yüzeyinin tamamını çalışacağız. Tabii ki, Dünya'nın özellikle askerî uydulardan elde edilen çok iyi haritaları var; ama okyanus tabanları iyi görüntülenebilmiş değil.



Dr. Aydingöz: JPL'nin ana meydanındaki Magellan'ın eşboyutlu maketinin yanında.

Dr. Aydingöz: Peki, Venüs'te de bazı okyanusların olması olasılığı yok mu?

Spear: Tarihinin erken safhalarında okyanuslar belki vardı. Şüphesiz biz de su akımına ait izler var mı bakacağız. Kanallar, eski kıyı şeritleri gibi... Gerçekten bilmiyoruz. Venüs atmosferindeki döteryum (ağır hidrojen) ile ilgili ölçümlere göre belki de Venüs'te bir zamanlar gerçekten su vardı. Ama şimdi yok; artık çok kuru bir yer... Abartılmış bir spekülasyona göre ise yüksek sıcaklık nedeniyle yüzeyde erimiş maddeler bulunabilir.

Dr. Aydingöz: Venüs'ün insan yaşamına uygun bir yer olmadığı belli. Yine de, günün birinde, geçici de olsa, insanların Venüs'e iniş yapabileceğine inanıyor musunuz?

Spear: Bunu görülebilir gelecekte mümkün görmüyorum. Bir gün insanoğlunun diğer gezegenlerin koşullarını değiştirebileceğine dair spekülasyonlar var. Ama ben bunun görülebilir gelecekte olacağını sanmıyorum.

Dr. Aydingöz: Geçenlerde *Scientific American*'da okuduğum bir makalede Güneş Sistemi'nde "yerleşilebilir bölge"nin (habitable zone) sanıldığı kadar dar olmadığı, Dünya'nın hemen önünden Mars'ın hemen arkasına kadar uzandığı belirtiliyordu. Çok uzak bir gelecekte bile olsa bu mümkün olmaz mı? Mutlaka bu gezegenleri kolonize etmek gerekmeden, ama onların bazı kaynaklarını iyi bir biçimde kullanabilmek için.

Spear: Biliyorsunuz NASA'nın şimdiden yürüttüğü Ay'da üs kurma, ileride Ay'da madencilik yapma, Mars'ın keşfi projeleri var. Belki günün birinde Ay'da ve Mars'ta yaşayacak insanların ileri uygarlıklar kurarak bu yerleri atmosfer ve sıcaklık bakımından yaşanabilir hale sokabilecekleri düşünülebilir, bilim kurgu olsa da...

ELEKTRİKLİ SİLÂHLARIN SAVAŞI

21. yüzyılın zirhli araçlarında, büyük bir ateş gücü sağlamak amacıyla iki teknoloji birbirleriyle yarışıyorlar.

Askerî alanlarda, bu çalışmalar sayesinde elektriğin gücünden yararlanılarak müthiş etkili roketler geliştirilmektedir.

Bu teknolojilerden, elektromanyetik teknoloji (EM) silâhlarında, elektrik akımı namludaki bobinler ve parmaklıklar arasından hızla akarak roketi veya mermiyi hızlandırılır.

Elektrotermokimyasal teknoloji (ETC) silâhlarında ise, roketin arkasındaki sıvıyı buharlaştırmak

için elektrik akımından yararlanır. Açığa çıkan buhar da mermiyi veya roketi ileri iter.

EM silâhlar, roketleri büyük bir süratle fırlatırken çok fazla enerjiye ihtiyaç gösterirler. ETC silâhlar ise, iş gören sıvı içerisindeki gizli enerjiyi kullanırlar.

Tekساس Üniversitesi'nde, araştırmacılar şu anda yaklaşık 920 metre uzunluğunda ve roketi 9000 mph hızla fırlatabilecek kapasitede dikey bir EM silâhını test ediyorlar. ETC teknolojisi ise, 25 ton ağırlığında, 3 dakikada 9 tane tank mermisini fırlatabilecek güçte portatif bir modeli gerçekleştirmiş bulunuyor. Hangi teknoloji daha mükemmeli gerçekleştirecekse, Amerikan ordusu bunu M1A1 tanklarının gelecekteki yeni serilerinde kullanacak.

Popular Mechanics'ten çev.:
Nurullah OKUMUŞ

Dr. Aydıngöz: Aslında ben pek iyi bir bilim kurgu okuyucusu değilim. Bazen aklıma şöyle bir düşünce geliyor: 16., 17. yüzyılları düşünün. Galileo ve Kepler'î... O zamanların en yaratıcı zekâyâ sahip insanlarıydılar. Ama muhtemelen onlar bile günün birinde Ay'a ayak basılabileceğini düşünememişlerdir. İnsanoğlunun anlayışı sanki üslû (eksponensiyel) bir şekilde artıyor. Gezegenlerin koşullarının değiştirilmesinden bu kapsamda söz etmiştim.

Spear: Öncelikle uzayda istasyonlar kuracağız. Yapay atmosferli, yapay yerçekimli uzay istasyonları... Bunlar giderek büyüyecek. Bir gün Venüs'ten daha az sıcak gezegenlerde yaşayabilir hale geleceğiz. Ay gibi, Mars gibi... Venüs'ü yaşanabilir kılmayı düşünmek ise gerçekten çok güç.

Dr. Sherry: Diğer gezegenlerin atmosferlerini değiştirmekle ilgili söyledikleriniz... Örneğin, Dünya'dan bazı organizmaları koyarak diğer gezegenlerin senaryolarını değiştirmek. Bu muhtemelen bilim kurgu değil. Söylediğiniz gibi, 16. yüzyılda şimdiki gibi ulaşım, iletişim olanaklarını düşünemezsiniz. Gerçekten üslû bir biçimde, belki de daha hızlı geliyoruz. Ben, düşündükleriniz olabilir diyorum, bilim kurgu gibi gelmiyor bana. Ama Tony'ye de katılıyorum, çünkü önce uzay istasyonu kuracağız. Ay'a ve Mars'a gideceğiz.

Dr. Aydıngöz: "Dünya'da bu kadar sorun varken başka bir gezegene gitmek neden?" düşüncesi-ne karşı hangi mantığı kullanıyorsunuz?

Dr. Sherry: NASA'nın esas olarak bir araştırma-geliştirme bütçesi. NASA bütçesi vergi olarak verilen her doların yalnızca yüzde birini alıyor. Yüzde bir'lik bir yatırım... Buna karşılık günlük hayatımıza teknolojilerimize yansarak sağladığı geri-ödeme bunun kat kat üstünde... Bence uzay çalışmalarına para harcamamak bir lüks!

Spear: Çok iyi bir cevap. Dengeli bir programınız varsa bütün paranızı evsizlere, işsizlere, yaşlılara

ve hastalara ayıramazsınız. Tabii ki, bunlar çok çok önemli ve yararlı. Bir de, keşfetmek bizim genlerimizde var, kaderimizde var... Elimizde değil. Uzun vadeli kazançları da muazzam. Mars'a 2020 yılına kadar gitmek ne kadar mantıklı, tartışılabilir. Ama bir gün gideceğiz. Yapmadan duramayız. Çevreyi incelemeye içimizden programlanmışız. Bu sanki bizim yapımızda olan bir "hayatta kalma düzeneği". Siz bütün hayatınızı Türkiye'deki evinizde geçirdiğinizi düşünebilir misiniz? Burada Los Angeles'ta neler oluyor diye buradaysanız bunun bir anlamı olmalı! Gezerek daha çok bilgi toplayabiliyorsunuz. İşte biz de bu yüzden Güneş Sistemi'nde geziyoruz.

Dr. Aydıngöz: Venüs'ü ilk kez ne zaman teleskopa gözlemlediniz?

Spear: Düşünüyorum da... Sanırım hiç gözlemedim. Ay'ı, Jüpiter'i, Satürn'ü gözleyip çok etkilendiğimi hatırlıyorum. Ama Venüs'ü hep parlak ve güzel sabah (veya akşam) yıldızı olarak gördüm.

Dr. Aydıngöz: Küçük bir teleskobum var ve...

Spear: Hiç gözlediniz mi Venüs'ü?

Dr. Aydıngöz: Evet.

Spear: O kadar parlak mı?

Dr. Aydıngöz: Parlaklığı değil de saffaları en çok ilgimi çekti.

Spear: Oooo...

Dr. Aydıngöz: Ay'dan başka bir gök cismini de hilâl veya yarım olarak görmek çok ilginçti. Tabii Venüs Dünya'dan daha "içte" yer aldığı için bunu teorik olarak da çıkarabilirsiniz. Ama gözle görmek yine de ilginç. □

* Sovyetler'in Venera serisinden uzay araçlarından sekizi Venüs'un yüzeyine de indi; bu araçlar, bir-iki saat içinde aşırı basınç ve sıcaklık nedeniyle işlevlerini yapamaz hale gelene kadar, yüzeyin birkaç fotoğrafını ve yüzeydeki bazı atmosferik bilgileri Dünya'ya gönderdiler.

ASPIRİNİN BİTKİ BÜYÜMESİ ÜZERİNDEKİ YARARI

Poul SIMONS

Vazoya atılan bir aspirinin, çiçekleri taze tuttuğu söylenir. Bugün bu fikir bilim adamlarınca desteklenmektedir. Birbirinden bağımsız olarak çalışan iki grup bilim adamı, salisilik asitin (aspirinin aktif maddesi) bitkileri hastalıklara karşı koruyan savunma sistemini (immün sistem) harekete geçirdiğini gösterdiler.

Bu buluşla; bitkilerin doğal savunma mekanizmalarını uyatarak onları bakteriyel, mantar ve viral hastalıklardan koruma olasılığı doğmuştur. Ayrıca salisilik asitin bir hormon gibi davrandığı ve bitki içinde başka fonksiyonları gördüğü de sanılmaktadır.

Uzun zamandır bitkilerin kendi aspirinlerini yaptıkları bilinmekteydi. Zaten salisilik asit kelimesi de Kuzey Amerikalıların başağrısı ilacı olarak kullandıkları söğüt ağacından (Salix) gelmektedir. Fakat son zamanlara kadar, bitkilerin kendi aspirinlerini kendi hastalıkları için kullandıkları bilinmiyordu.

20 yıldan daha uzun zamandır bilim adamları bitkilerin sentetik aspirine duyarlı olduklarını biliyorlardı. Sentetik aspirinin etkisi ile, bitkilerin yapraklarındaki porlar açılmakta, köklerden besin alımı artmakta, yaprak ve bazen de çiçeklerin büyümesi gerçekleşmektedir.

Aspirinin bitkiler üzerindeki etkilerinin anlaşılmasındaki ilk hamle, voodoo lily (*Saurum guttatum*) denen nadir bulunan bir bitkiden gelmiştir. Bu bitkinin korna şeklindeki çiçeklerinin fertil hale geldikleri zaman ısıları artar ve çevreye çürümüş et kokusunda keskin bir aroma yayarlar. Bu keskin koku, sinekleri kendine çeker ve sinekler çiçeklerin tozlanmasını sağlarlar. Bu botanik ısı artışı, voodoo lilyin solunum hızı ile ilişkilidir.

3 yıl önce, Ilya Roskin yönetimindeki bir grup bitki bilimcisi (Du ponts tarım laboratuvarı/Delaware), voodoo lily bitkisinde çiçek açmadan bir gün önce, salisilik asit partiküllerine rastladılar. Duyarlı teknik yöntemlerle yaptıkları çalışmalarda, çiçek açmadan bir gün önce, bitkideki salisilik asit miktarının yüz katına çıktığını ve bunun da solunum hızını artırdığını keşfettiler.

Bitkiler kendilerini hastalıklardan koruyan bir çeşit savunma sistemine sahiptirler. Bitkiler mantar, bakteri ve virüs ile enfekte oldukları zaman, sıklıkla bir sinyal başlatırlar. Bu sinyal, enfekte olmamış hücreleri uyarak hücre içinde hastalıklarla mücadele eden bir proteinin sentezlenmesini başlatır. Bitkilerde hastalığa karşı ortaya çıkan bu direncin ve bitkinin dinencini uyaran sinyalin mekanizması, biyolojistler için uzun zaman bir sır olarak kaldı.

Ümit verici bir ipucu, 1979'da elde edildi. Raymond White (Rothomsted araştırma istasyonu/İngiltere), **Tobacco mosaic** virüsü ile enfekte olmuş bitkilerde virüs üretmesi bitkiye aspirin enjekte ederek durdurmayı başardı. Böylece aspirinin, bazı hastalıklara karşı, bitkilerde hastalıklarla mücadele eden protein sentezini başlattığı sonucu çıktı.

Gerek Raymond White'nin çalışmaları gerekse voodoo lily bitkisindeki kendi keşfinden sonra, Ilya Raskin çalışmalarına mezun olan öğrencisi Jocely Molamy ve Rutgers Üniversitesi öğrencileriyle devam etti. Ön-



ce, **Tobacco mosaic** virüsü ile enfekte olmuş bitkilerdeki salisilik asit düzeylerinin, hastalık semptomları veya direnç belirtileri ortaya çıkmadan önce ölçüldü. Salisilik asit düzeylerinin yaklaşık beş katına çıktığını bunun da hastalıkla mücadele eden protein yapımını etkilediğini gösterdiler.

Raskin ve öğrencileri, yaptıkları çalışmalarla salisilik asitin, bitki savunma sistemindeki etkilerine ait daha fazla delil buldular. Buna göre, salisilik asit, etkisini daha çok **Tobacco mosaic** virüsüne dirençli olan bitkilerde gösterirken, bu virüse yenik düşen bitkilerdeki düzeyi çok az yükselmektedir.

Jean Pierre Metroux (Ciba Geg's laboratuvarı Basel/Switzerland) tarafından yönetilen bir başka grup biyolojist, Raskin ve grubunun sonuçlarına benzer sonuçları, salatalık bitkisiyle yaptıkları çalışmalardan elde ettiler. Bu konuda Metroux "Bizler sadece bitki içindeki şeker ileten kanallara bakıyorduk. Tesadüfen salisilik asite rastladık ve bu salisilik asitin bitki içinde ne gibi bir anlam taşıdığı hakkında önceden planlanmış bir fikrimiz yoktu" demiştir.

Grup, enfekte salatalık bitkisinde hastalık belirtileri veya direnç bulguları çıkmadan önce, kimyasal maddeler yönünden inceleme yaparken, salisilik asit sinyallerini teşhis etmiştir.

Metroux, çalışmaların hâlâ temel araştırma safhasında olmasına rağmen, ticarî bir potansiyele sahip olduğunu belirterek, etkinliklerin hastalıklardan korunması için, dışardan bitkinin kendi savunma sistemini harekete geçiren kimyasal maddelerin verilmesinin, yararlı olacağını söylemiştir.

Metroux'un çalışmalarına alternatif olarak, Raskin bitkileri çaprazlayarak, bol miktarda salisilik asit sentezleyebilen yeni bitkiler üretmeyi planlamaktadır. Raskin, "Biz salisilik asitin yapımından sorumlu olan enzimi bulabilir ve bu enzimi hassas bitkilere yerleştirebiliriz" demektedir. Bu amaçla, bitkilerin köklerinde yaşayan, onların beslenmelerine yardım eden ve bol miktarda salisilik asit üretebilen bakterilerin teşvik edilmesi ile bitkilerin hastalıklara direnç kazanmasına yardımcı olabileceklerini düşünmektedirler.

Raskin, bu çalışmalarını, salisilik asitin bitkilerdeki etkilerinin keşfinde ilk basamak olarak görmekte; henüz deneme aşamasında olan çalışmalara göre, salisilik asitin bitkileri fiziksel streslerden de koruyabileceğini düşünmektedir.

Bu değişik buluşlar sonucu, salisilik asit bitki hormonu olarak ilgi çekmeye ve değer göreye başlamıştır.

New Scientist'ten çev.: Şenay ERTEM

AYSIZ DÜNYA NASIL OLURDU?

Prof.Dr.Osman DEMİRCAN

Bazen hilal bazen dolunay bazen de yarım ay olarak gök yüzünü süsleyen Ay, öteden beri vardır ve gelecekte de var olacaktır. Ay gökyüzünde güzel bir manzara oluşturmaması dışında, Dünya'daki gelgit olaylarının, Ay ve Güneş tutulmalarının oluşmasını sağlar ve uzay araştırmalarında önemli bir basamak oluşturur. Bu yazıda, Dünya'da Ay'sız bir yaşam düşünüp, neler olabileceğini sıralayacağız.

Güneş sisteminin oluşumunda başlangıç koşulları çok az farklı olsaydı bugün Güneş sistemi çok farklı olabilirdi. Örneğin, Dünya'nın oluştuğu bölgede başlangıç sıcaklığı biraz farklı olsaydı, Dünya'nın madde dağılımı, kimyasal kompozisyonu, büyüklüğü, enerjisi, açısal momentumu ve dönme eksenini farklı olabilirdi. Mevsimlerin dağılımı, Dünya'nın dönme hızı çok farklı olabilirdi. Ay oluşmayabilir (Merkür ve Venüs'te olduğu gibi), daha fazla sayıda Ay oluşabilir (Mars'ta olduğu gibi) hatta etrafında halka oluşabilirdi (Satürn'de olduğu gibi). Biz, bütün bu olasılıkları bir yana bırakıp sadece Ay olmasaydı ne olurdu sorusunu yanıtlamaya çalışacağız.

Önce Ay'ın oluşumu üzerinde duralım. Ay önce bir asteroid (küçük gezegen) olarak oluşmuş ve sonrada Dünya'nın yakınından geçerken çekim kuvvetiyle onun yörüngesine girmişse, öncelikle Ay'da nikel ve demir gibi ağır element bolluğunun Dünya'dakinden fazla olmasını bekleriz. Çünkü, Dünya kabuğundaki ağır elementler ilk oluşum sırasında henüz soğumadan, kısa sürede merkez bölgeye çökmüş olmalı; halbuki Ay'da ağır elementler, Ay küçük kütleli olduğundan ve hızlı soğuma nedeniyle merkeze çökme zamanı bulamamış olmalıdır. Ay toprağının incelenmesi sonunda oradaki ağır element bolluğunun Dünya'nın kabuğundaki ağır element bolluğundan daha fazla olmayıp, aşağı yukarı aynı olduğu görülmüştür. Bu gözlemsel sonuç Ay'ın Dünya'dan kopmuş olabileceğini göstermektedir. Ay, Güneş sisteminin farklı bir bölgesinde oluşup sonradan Dünya etrafında yörüngeye girmişse, kayalarda tutulan oksijen izotoplarının bolluklarının da Dünya'dakinden çok farklı olması beklenirdi. Yine Ay toprağının incelenmesiyle orada oksijen izotopları bolluğunun Dünya'dakiyle aynı olduğu görülmüştür. Bu da Ay'ın Dünya'dan kopmuş olabileceğini göstermektedir. Ay toprağında uçucu gaz miktarı normal oluşumla açıklanamayacak kadar düşüktür. İlk kez 1970'lerde ileri sürülen, bir görüşe göre Dünya'nın oluşumundan birkaç milyon yıl sonra (ağır elementler büyük ölçüde çökelikten sonra) Dünya'ya büyük (Ay'dan daha büyük) bir gök taşı çarpmış; zaten büyük ölçüde sıcak bir akışkan halinde bulunan Dünya'nın kısmen soğumuş olan dış kabuğundan



büyük parçalar uzaya savrulmuş ve bu arada yüksek ısıyla bu parçalardaki uçucu gazlar uzaya kaçmış; Dünya etrafında yörüngeye oturan bu parçalar, zamanla çekimsel kuvvet tarafından bir araya toplanarak Ay'ı oluşturmuş. Yukardaki gözlemsel sonuçlar bu görüşle açıklanabilmektedir. Bu görüşü temel alan modellere göre çarpışma sonucu Dünya'nın kütlesi % 10 kadar artmış, dönme eksenini, dönme hızı ve yörüngesi az da olsa değişmiştir. Asıl önemlisi, Dünya atmosferinin çok büyük bir kısmı, bu çarpışma sonucu uzaya kaçmış olmalı. Bu çarpışma olmasaydı, yani Ay bu şekilde oluşmasaydı, Dünya'nın atmosferi yüzlerce kez daha yoğun olacak; yüzeye yeterince güneş ışığı giremediği için fotosentez olayı olamayacağından belki de yaşam gelişmeyecekti. Bu bakımdan insanlık olarak varlığımızı büyük olasılıkla Ay'ın varlığına borçluyuz. Ay oluşmadan önce Dünya'nın dönme hızı çok daha büyük olmalı. Bugün Jüpiter ve Satürn'de olduğu gibi, o zaman Dünya'nın da aşağı yukarı on saatte bir tur attığı, yani gün süresinin on saat olduğu sanılmaktadır. Yukarda anlatıldığı gibi Dünya, Ay'ın oluşumuna neden olan büyük bir çarpışma geçirmemiş olsaydı, gün süresi hâlâ aşağı yukarı on saat olacaktı. Bir şekilde Dünya'da yine yaşamın geliştiğini düşünsek, öncelikle canlılardaki biyolojik saat bugünkünden farklı olacak, yaşam biçimleri, belki yapıları da bugünkünden farklı olacaktır. Hızlı dönen dev gezegenlerin atmosferleri de çok hareketli olmaktadır. Bu gezegenleri çepçevre saran ve yüz yıllarca süren şiddetli fırtınalar, hatta Jüpiter'in kırmızı lekeli gibi dev girdaplar oluşmaktadır. Hızlı dönen Dünya'nın atmosferinde de bu tür şiddetli fırtınaların oluşacağı beklenmelidir. Ay'ın olmaması halinde Dünya'da canlılar yaşasa bile bu tür şiddetli ve yoğun atmosferik olaylara nasıl dayanırlardı bilmiyoruz.

Bir şekilde oluşmuş olan Ay'ın bugün artık insanlık tarafından hiçbir şekilde yok edilmesi mümkün değildir. Ay'ın kütlesi $7.349 \cdot 10^{19}$ ton'dur. İnsanlık her gün yüz tonluk Ay toprağını Dünya'ya veya başka bir yere taşıyabilse bile Ay'ın yok edilmesi $2 \cdot 10^{15}$ yıl sürer. Bu ise, evrenin var oluşundan bugüne kadar geçen sürenin en az yüz bin katıdır. İnsanlık bugünkü teknolojiyle Ay'ı uzayın bir başka yerine taşı-

YÖRÜNGEDEKİ KAFALAR

Yörüngede dolaşan pek çok garip cisme şimdi de bir insan kafası ekleniyor. Vücudunu bilme bağımlılığı bir kadına ait olan kafatası, sonuncusu Hubble Uzay Teleskobu'nun yörüngeye sokulduğu seferde olmak üzere üç kez yörüngeye götürülmüş. Kafatası, insan dokularına benzer on ayrı kat plastik tabakayla kaplanmış. Her katta, deriden beyrin içine kadar ince noktasal radyasyon dedektörleri bulunuyor.

Uzmanlar, bu tekniğin tıbbi araştırmalarda radyasyon dozunu ölçmek için 1950'lerden beri kullanıldığını, fakat uzay çalışmalarında yeni olduğunu belirtiyorlar. Amaç, yeni uzay elbise ve başlıkları yapmak. Elde edilecek bilgiler, bu konuda çalışan mühendislere, tasarımlarında yardımcı olacak. İle-



NASA'nın yörüngedeki kafası.

ride aynı şekilde plastik tabakalı bir insan gövdesi de yörüngeye oturtulabilir.

OMNİ'den çev.: Mustafa ÖZTÜRK

yamadığı gibi, onu parçalayıp uzaya da saçamaz. Hem buna gerek de yoktur. Dünyadaki yaşam koşulları açısından Ay'dan kaynaklanan hiçbir olumsuz etken görülmemektedir. Diğer taraftan Ay kendiliğinden yavaş yavaş (yılda 4 cm) Dünya'dan uzaklaşmaktadır. Dünya-Ay ikilisinin yörünge dinamiği hesaplarına göre Ay süresi gün süresine eşitleninceye kadar Ay Dünya'dan uzaklaşacak, Dünya da yavaşlayarak gün süresi uzayacak ve milyarlarca yıl sonra bir gün bir aya eşit olacak; bir ay da bugünkü elli gün süresinde olacak. Ay Dünya'ya hep aynı yüzünü gösterdiği gibi, o zaman Dünya da Ay'a hep aynı yüzünü gösterecek; yani Dünya'nın yarısında Ay hiç görünmeyecek. Bu arada Ay'ın yok olması veya yok edilmesi hiçbir şekilde mümkün görünmemektedir.

Böyle olduğu halde bir an için Ay'ın birdenbire yok olduğunu düşünelim. Acaba Ay'sız Dünya nasıl olurdu? Öncelikle gök yüzünü süsleyen o güzel görüntüden yoksun kalırdık. Sonra Ay ve Güneş tutulmaları olmazdı. Dünyadaki gel-git olayları % 70 oranında azalardı. Çünkü gel-git olaylarının % 70'i Ay'ın çekiminden kaynaklanır. Diğer % 30'u ise Güneş ve gezegenlere ilişkindir. Ay'ın yokluğu halinde gel-git olayının dönemi de 12 saat 25 dakika yerine sadece Dünya'nın dönme ve yörünge hareketlerine bağlı olacağından, 12 saat 4 dakika olacaktır. Suları sığ olan okyanus sahillerinde yaşamı gel-git olayına bağlı olan birçok böcek ve kuş türü bu değişimden etkilenenecektir. Diğer taraftan, Ay ışığında etkinliğini sürdürebilen birçok canlı Ay olmayınca bunu yapamayacak, gözün ışığa duyarlılığında biraz değişim olacak. Astronomi gözlemlerinde çalışanlar, Ay'ın yokluğundan memnun olacaklardır. Çünkü Ay (özellikle dolunay), astronomik gözlemleri kötü yönde etkilemektedir. Diğer taraftan Dünya'nın yörünge hareketinde Ay'ın varlığından kaynaklanan ve nütasyon hareketi dediğimiz küçük salınımlar ortadan kalkacak. Ancak Dünya'nın dönme eksenini küçük salınımların sönümlenmesi dışında bu olaydan hiç etkilenmeyecek; dolayısıyla mevsimler ve iklim hiç değişmeyecektir. Ay'ın yok olmasıyla Dünya'da bek-

lediğimiz bir başka etki gök taşı çarpmalarıyla ilgilidir. Bugün Ay'ın görünmeyen yüzünde çapı 250 km'yi geçen bir düzine kadar çarpma krateri vardır. Ay'ın derin uzaya bakan bu yüzüne düşen dev gök taşları bu geniş krater çukurlarını oluşturmuşlardır. Ay olmasaydı bu gök taşlarının çoğu doğru Dünya'ya düşecekti. Ay olduğu halde Dünya'ya bu tür dev gök taşlarının uzun zaman aralıklarıyla düştüğü sanılmaktadır. Hatta 65 milyon yıl kadar önce yeryüzünde dinazor nesillerinin kısa sürede yok olması, böyle bir gök taşı çarpmasına bağlanmaktadır. Dünya'ya düşen gök taşlarının çoğu, denizlere düştüğü için saptanamamakta, karalara düşenlerin oluşturduğu çukurlar da meteorolojik olaylarla ve karaların oluşum içinde ve hareketli olması sonucu zamanla silinip gitmektedir. Buna karşın yer yüzünde çapları kilometrelerce olan çarpma krateri saptanmıştır. İşte, Ay olmasaydı Dünya'ya çarpan gök taşı sayısı daha fazla olacaktı. Dev bir gök taşının çarpmasıyla Dünya kabuğunun ve atmosferinin bir kısmı uzaya savrulur. Küçük parçalardan oluşan toz bulutları yıllarca Güneş ışığını engelleyip, Dünya'nın tümünden soğumasına ve fotosentez yapılamadığı için çok sayıda bitki ve hayvan türlerinin kitleler halinde yok olmasına neden olacağı düşünülmektedir. İşte Ay olmasaydı Dünya bu tür olayları biraz daha fazla sayıda yaşayacaktı ve belki bunlardan birinde insan nesli de yok olacaktı.

Son olarak Ay'ın uzay araştırmalarında bir basamak oluşturduğunu, araştırmaları kolaylaştırdığını ve bundan sonra teknolojinin gelişmesiyle bu rolü daha etkin oynayacağını unutmayalım. Bu bakımdan Ay bir anlamda doğal bir uzay istasyonudur. İnsanlık hiçbir para ve emek harcamadan bu uzay istasyonunu hazır bulmuştur. Ay'ın yokluğu halinde de insanlık bu avantajdan mahrum kalır.

Görülüyor ki, bütün bu görüşler Ay'ın yokluğunun insanlık için hiç de iyi olmadığını birçok açıdan ortaya koymaktadır. İyi ki varsın Ay. □

* Bu yazı N. Comins'in Astronomy dergisinde yayınlanan bir yazısından yararlanılarak hazırlanmıştır.



ASTRONOMİ

Prof.Dr. Osman DEMİRCAN

MİZAR

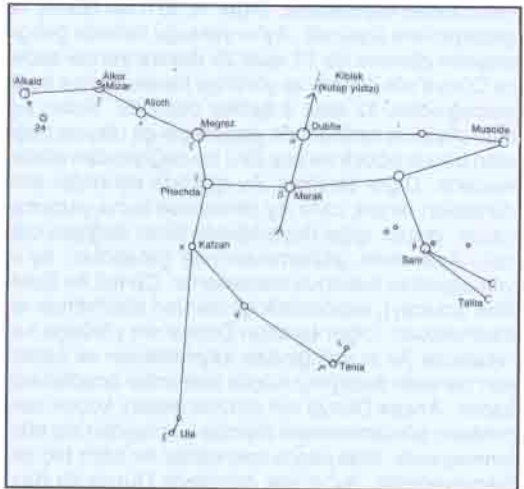
Mizar, Arapça bir kelimedir ve Türkçe karşılığı "kuşak"tır. Astronomide ise Mizar, her astronomun iyi bildiği bir yıldızın adıdır. Büyük Ayı takım yıldızının yedi parlak yıldızından bir tanesi. Şekilde gösterildiği gibi Mizar, bir deyişle cezve sapını oluşturan üç yıldızdan ortadakidir. Mizar'ın iyi bilinmesi, teleskopla ilk keşfedilen çift yıldız olmasından kaynaklanır. 1650'de G.B.Rinccioli tarafından keşfedilmiştir.

Mizar aynı zamanda fotoğrafı çekilebilen ilk çift yıldızdır. Fotoğrafı 1857'de G.P. Bond tarafından çekilmiştir. Mizar'a âletsiz dikkatle bakarsanız dibinde sönük bir yıldız görürsünüz. Bu yıldız, sözünü ettiğimiz çift yıldız bileşeni değildir. Bu, başka bir yıldızdır ve adı Alkor'dur. Başka bir yıldız deyip geçmeyelim. Araplar gözlerinin bozuk olup olmadığını Mizar'a bakarak anırlarmış. Mizar'la Alkor'u ayrı ayrı net olarak görenin gözleri sağlam demekmiş. Siz de bu denemeyi yapabilirsiniz. Açık bir gecede Mizar'la Alkor'u ayrı ayrı net bir şekilde göremiyorsanız, bir gözlüğe ihtiyacınız var demektir.

Gözlükle yetinmeyip Mizar'a büyükçe bir teleskopla bakılırsa, Alkor'un yanında Mizar'ın ayrıca iki yıldızdan oluştuğu görülmektedir. İşte ilk kez Riccioli'nin 1650'de keşfettiği ve Bond'un 1857'de Alkor'la beraber fotoğrafını çektiği iki yıldız, bu iki yıldızdır; Mizar A ve Mizar B. Bu iki yıldızın yörünge hareketlerinin dönemi 20000 yıl kadardır. Daha duyarlı bir teleskop ve özel bir gözlem tekniğinin kullanılmasıyla daha parlak olan Mizar A'nın da bir çift yıldız olduğu, yani iki yıldızdan oluştuğu, 1889'da E.C. Pickering tarafından gösterilmiştir. Mizar A₁ ve Mizar A₂ ortak kütle merkezi etrafında 20.5 günlük bir dönemle yörünge hareketi yapmaktadır. Üçüncü Kepler yasasına göre, bu çift yıldız sisteminde bileşen yıldızlar birbirine oldukça yakındır. Mizar'ın sönük bileşeni Mizar B'ya gelince, gelişen teknoloji sonucu modern teleskoplarla onun da bir çift yıldız olduğu gösterilmiştir. Bu çift yıldızın yörünge dönemi ise 175'6 gündür. Böylece, bizim ilk bakışta tek gördüğümüz Mizar, aslında dört yıldızdan oluşmaktadır. Hatta, Alkor'la Mizar'ın öz hareketleri aynı bulunmuştur. Bu demektir ki Alkor, gökyüzünde tesadüfen Mizar'a yakın bulunmamakta ve çok büyük

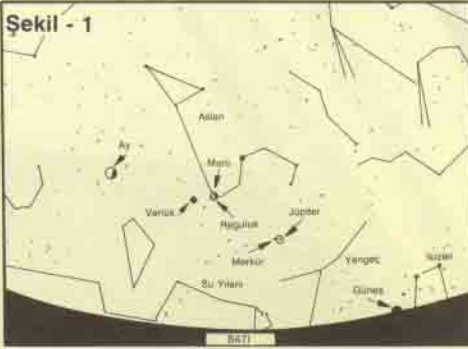
olasılıkla ona çekimsel olarak bağlı olup, Mizar'la çift yıldız oluşturmaktadır. Mizar, Dünya'dan 88 ışık yılı uzaktadır ve Mizar'la Alkor arasındaki açısal uzaklık, 12 açı dakikasına yakındır. Bu değerler dikkate alınırsa Mizar ve Alkor'un çok uzun dönemli bir çift yıldız oluşturma görür. Yörünge dönemi milyonlarca yıl olmalı. Alkor'un kendisine gelince bunun da dikine hız eğrisinde çift yıldız belirtisi denebilecek değişimler vardır. Belki Alkor da bir çift yıldızdır. Hatta eminim ki, daha gelişmiş âletler ve daha yeni tekniklerle incelenirse, Mizar bölgesinde başka yıldızlar da vardır. Hatta aynı gaz ve toz bulutundan oluşmuş olabilecekleri için çevrede yaygın gaz ve toz bulutları, yıldızlar etrafında disk, halka, zarf veya gezegenler durumunda maddesel yapılar da var olabilir.

Buradan anlıyoruz ki, bizim ilk bakışta tek bir yıldız gördüğümüz hatta bazen hiçbir şey göremediğimiz küçük evren parçalarında, maddenin ve fiziksel koşulların nasıl olduğunu anlamak, bu alanda yeni bulgular kaydetmek gerekli bilgi birikiminin yanında, öncelikle gökyüzünü ileri ve duyarlı modern gözlem âletleriyle izleyebilme olanaklarına bağlıdır. 1500 yıl kadar önce İslâm astronomları bu olanakları bulmuşlar ve oldukça iyi kullanmışlardır. Dünya'da ilk kez modern anlamda dokuz büyük gözlemevi Abbassiler, Memlûklular ve İlhanlılar dönemlerinde devlet yöneticileri tarafından kurulmuştur. Yandaki haritadan da görüldüğü gibi, bu rasathanelerde yapılan



TEMMUZ AYININ İLGİNÇ GÖK OLAYLARI

Zekeriya MÜYESSEROĞLU*



Temmuz'da bir tam Güneş tutulması ve bir parçalı yarı gölge Ay tutulması meydana gelecektir. Bunlardan ilkinin değilse bile diğerinin bir kısmını Türkiye'den izlemek mümkündür.

11 Temmuz'da, Türkiye saati ile 19.29'da başlayacak olan tam Güneş tutulması, 22.06'da tutulma ortasına eriştikten sonra ertesi gün 00.43'te sona erecektir. Bu tutulma, Hawaii ve Meksika'da tam tutulma biçiminde izlenirken, Amerika Kitası'nın Kanada ile Şili arasındaki diğer bölgelerinden parçalı tutulma olarak görülecektir. Tutulmanın en uzun gözlenebileceği bölge ise, Pasifik Okyanusu'nda kalmaktadır. Açık ki, bu tutulmanın ülkemizden izlenebilme olanağı yoktur.

Bu ayın diğer tutulması, Ay'ın bir bölümünün, sadece Dünya'nın yarı gölge konisi içine girmesi ile gerçekleşecek "parçalı yarı gölge" tutulmasıdır. Ay'ın, Türkiye saati ile 19.47'de yarı gölgeye girmesi, Asya'nın büyük bölümü, Güneydoğu Afrika, Hint Okyanusu, Avustralya ve Yeni Zelanda'dan gözlenebilecektir. Saat 21.08'de büyük bir bölümü (tamamı değil) yarı gölge tarafından kaplanmış olacaktır. Yarı gölgeden çıkış, Afrika, Avrupa'nın Portekiz ve Britanya adaları dışındaki bölümü, Asya'nın kuzeydoğusu dışındaki kısmı, Hint Okyanusu ve Avustralya'dan görülebilecektir. Türkiye'de Ay, saat 19.56'da doğacağından, tutulmanın büyük bir kısmını doğu ufkumuzda izleyebilmek mümkündür. Bu tarihte Satürn, Ay ile kavuşum konumunda olacağından, eğer hava açık ise, tutulmuş olan Ay'ın hemen biraz altında (güneyinde) Satürn'ü de görebileceğiz.

Bu ay Merkür, Venüs, Mars ve Jüpiter akşamları Güneş battıktan sonra batı ufkunda kısa bir süre de olsa görülmeye devam edecektir. Buna karşın Satürn, Güneş-

* A.Ü.F.F. Ast. ve Uzay Bil. Böl. Arş. Gör.



in tam aksi yönünde olduğundan, ay boyunca Oğluk Burcu'nda gözlenebilecektir. Şekil 1'de gezegenlerin yörüngeleri üzerinde ay boyunca izleyecekleri yollar kalın çizgi ile, ay ortasındaki konumları da nokta ile gösterilmiştir. Şekle göre, Temmuz ayında Uranüs, Neptün ve Satürn tüm gece boyunca gökyüzünde olacaktır; ancak bunlardan sadece Satürn, âletsiz gözlenebilecektir. Ayın 4'ünde Uranüs, 8'inde Neptün ve 27'sinde Satürn "karşı konumda" olacaktır (bir dış gezegen için karşı konum, Dünya'ya en yakın geçtiği konumdur).

Şekil 2, ayın 15'inde, Türkiye saati ile 20.00'de (yaz saati uygulamasına göre), bu gezegenlerin batı ufkumuzda takım yıldızlarına göre konumlarını göstermektedir. Şekilden anlaşılacağı gibi, ayın 14'ünde Mars, Regülüs'ün (Aslan takım yıldızının en parlak üyesi) 0.7 derece kuzeyinde, 15'inde Merkür, Jüpiter'in 4.8 açı dakikası güneyinde ve 22'sinde Venüs, Mars'ın 4 derece güneyinde olacaktır. Bunlar, gerçekten ilginç görünüşleri açısından izlenmesi önerilen konumlardır. Ancak ne yazık ki, batı ufkunun tan aydınlığı ve gezegenlerin ufka yakınlığı net bir gözleme engel olacaktır. Merkür 25 Temmuz'da 27 derece ile en büyük doğu "uzanım"ında bulunacaktır (uzanım, Dünya'dan gezegene ve Güneş'e bakan iki doğrultu arasındaki açıdır). 17 Temmuz'da Venüs maksimum parlaklığa erişecektir.

Dünya, yörüngesi üzerinde Güneş'e en uzak olduğu noktaya bu ayın 6'sında gelecektir. Yeri gelmişken, Dünya'nın ısınmasın bu uzaklıkla ilgili olmadığını hatırlatalım. Ayın ortasında Oğlak, sonunda ise Kova Burcu bölgesinden akan yıldız yağmurlarını gözleyebilirsiniz.

Ay, 5 Temmuz'da sondördün, 11 Temmuz'da yeniay, 18 Temmuz'da ilkdördün ve 26 Temmuz'da dolunay evrelerinde olacaktır. 11 Temmuz'da yörüngesi üzerinde Dünya'ya en yakın, 24 Temmuz'da da en uzak noktalarda bulunacaktır. Pek sık göremeyeceğimiz ilginç bir olay da, ayın 13'ünde Merkür ve Jüpiter'in, ayın 14'ünde Venüs ve Mars'ın, 26'sında da Satürn'ün Ay ile "kavuşum konumu"na gelmesidir (kavuşum, gezegenlerin Dünya'ya göre Ay ile aynı konumda bulunması, yani Ay'ın onları örtmesidir).

başarılı çalışmalar sonunda yıldızların çoğu bugün bile tüm dünyada Arapça adlarıyla bilinmektedir. Biz bugün Türkiye'deki araştırma olanaklarıyla herhangi bir yıldızın Türk adı veya Türkçe ad konması bir yana, şehir ışıkları etkisi altındaki üniversite rasathanelerinden eski ve küçük teleskoplarla neredey-

se Mizar'ı gözleyemeyecek durumdayız. Uzun çağın-da Türkiye'de de etkin astronomi ve uzay araştırmaları yapılabilmesi için öncelikle hiç olmazsa iyi gözlem koşullarına sahip olan bir yerde, tüm araştırmacıların kullanımına açık modern bir rasathanenin kurulması gerektiğine inanıyoruz.



ASTRONOMİ

Prof.Dr. Osman DEMİRCAN

MİZAR

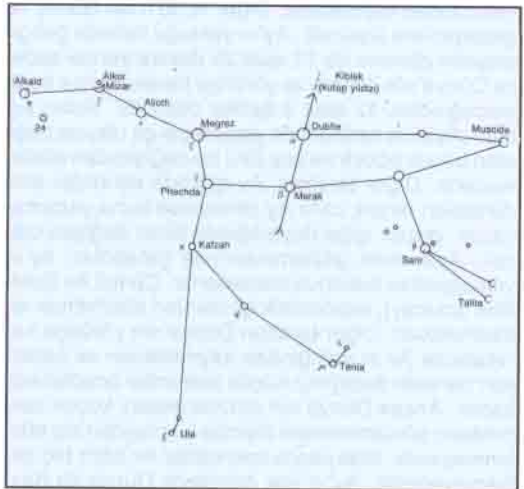
Mizar, Arapça bir kelimedir ve Türkçe karşılığı "kuşak"tır. Astronomide ise Mizar, her astronomun iyi bildiği bir yıldızın adıdır. Büyük Ayı takım yıldızının yedi parlak yıldızından bir tanesi. Şekilde gösterildiği gibi Mizar, bir deyişle cezve sapını oluşturan üç yıldızdan ortadakidir. Mizar'ın iyi bilinmesi, teleskopla ilk keşfedilen çift yıldız olmasından kaynaklanır. 1650'de G.B.Rinccioli tarafından keşfedilmiştir.

Mizar aynı zamanda fotoğrafı çekilebilen ilk çift yıldızdır. Fotoğrafı 1857'de G.P. Bond tarafından çekilmiştir. Mizar'a âletsiz dikkatle bakarsanız dibinde sönük bir yıldız görürsünüz. Bu yıldız, sözünü ettiğimiz çift yıldız bileşeni değildir. Bu, başka bir yıldızdır ve adı Alkor'dur. Başka bir yıldız deyip geçmeyelim. Araplar gözlerinin bozuk olup olmadığını Mizar'a bakarak anırlarmış. Mizar'la Alkor'u ayrı ayrı net olarak görenin gözleri sağlam demekmiş. Siz de bu denemeyi yapabilirsiniz. Açık bir gecede Mizar'la Alkor'u ayrı ayrı net bir şekilde göremiyorsanız, bir gözlüğe ihtiyacınız var demektir.

Gözlükle yetinmeyip Mizar'a büyükçe bir teleskopla bakılırsa, Alkor'un yanında Mizar'ın ayrıca iki yıldızdan oluştuğu görülmektedir. İşte ilk kez Riccioli'nin 1650'de keşfettiği ve Bond'un 1857'de Alkor'la beraber fotoğrafını çektiği iki yıldız, bu iki yıldızdır; Mizar A ve Mizar B. Bu iki yıldızın yörünge hareketlerinin dönemi 20000 yıl kadardır. Daha duyarlı bir teleskop ve özel bir gözlem tekniğinin kullanılmasıyla daha parlak olan Mizar A'nın da bir çift yıldız olduğu, yani iki yıldızdan oluştuğu, 1889'da E.C. Pickering tarafından gösterilmiştir. Mizar A₁ ve Mizar A₂ ortak kütle merkezi etrafında 20.5 günlük bir dönemle yörünge hareketi yapmaktadır. Üçüncü Kepler yasasına göre, bu çift yıldız sisteminde bileşen yıldızlar birbirine oldukça yakındır. Mizar'ın sönük bileşeni Mizar B'ya gelince, gelişen teknoloji sonucu modern teleskoplarla onun da bir çift yıldız olduğu gösterilmiştir. Bu çift yıldızın yörünge dönemi ise 175'6 gündür. Böylece, bizim ilk bakışta tek gördüğümüz Mizar, aslında dört yıldızdan oluşmaktadır. Hatta, Alkor'la Mizar'ın öz hareketleri aynı bulunmuştur. Bu demektir ki Alkor, gökyüzünde tesadüfen Mizar'a yakın bulunmamakta ve çok büyük

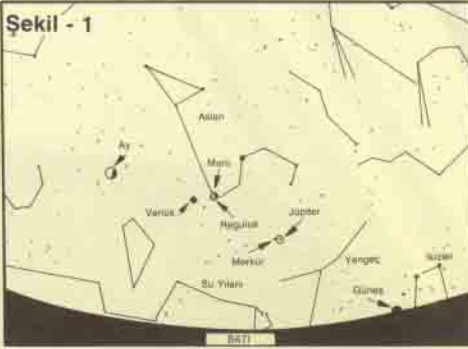
olasılıkla ona çekimsel olarak bağlı olup, Mizar'la çift yıldız oluşturmaktadır. Mizar, Dünya'dan 88 ışık yılı uzaktadır ve Mizar'la Alkor arasındaki açısal uzaklık, 12 açı dakikasına yakındır. Bu değerler dikkate alınırsa Mizar ve Alkor'un çok uzun dönemli bir çift yıldız oluşturacağı görülür. Yörünge dönemi milyonlarca yıl olmalı. Alkor'un kendisine gelince bunun da dikine hız eğrisinde çift yıldız belirtisi denebilecek değişimler vardır. Belki Alkor da bir çift yıldızdır. Hatta eminim ki, daha gelişmiş âletler ve daha yeni tekniklerle incelenirse, Mizar bölgesinde başka yıldızlar da vardır. Hatta aynı gaz ve toz bulutundan oluşmuş olabilecekleri için çevrede yaygın gaz ve toz bulutları, yıldızlar etrafında disk, halka, zarf veya gezegenler durumunda maddesel yapılar da var olabilir.

Buradan anlıyoruz ki, bizim ilk bakışta tek bir yıldız gördüğümüz hatta bazen hiçbir şey göremediğimiz küçük evren parçalarında, maddenin ve fiziksel koşulların nasıl olduğunu anlamak, bu alanda yeni bulgular kaydetmek gerekli bilgi birikiminin yanında, öncelikle gökyüzünü ileri ve duyarlı modern gözlem âletleriyle izleyebilme olanaklarına bağlıdır. 1500 yıl kadar önce İslâm astronomları bu olanakları bulmuşlar ve oldukça iyi kullanmışlardır. Dünya'da ilk kez modern anlamda dokuz büyük gözlemevi Abbassiler, Memlûklular ve İlhanlılar dönemlerinde devlet yöneticileri tarafından kurulmuştur. Yandaki haritadan da görüldüğü gibi, bu rasathanelerde yapılan



TEMMUZ AYININ İLGİNÇ GÖK OLAYLARI

Zekeriya MÜYESSEROĞLU*



Temmuz'da bir tam Güneş tutulması ve bir parçalı yarı gölge Ay tutulması meydana gelecektir. Bunlardan ilkinin değilse bile diğerinin bir kısmını Türkiye'den izlemek mümkündür.

11 Temmuz'da, Türkiye saati ile 19.29'da başlayacak olan tam Güneş tutulması, 22.06'da tutulma ortasına eriştikten sonra ertesi gün 00.43'te sona erecektir. Bu tutulma, Hawaii ve Meksika'da tam tutulma biçiminde izlenirken, Amerika Kitası'nın Kanada ile Şili arasındaki diğer bölgelerinden parçalı tutulma olarak görülecektir. Tutulmanın en uzun gözlenebileceği bölge ise, Pasifik Okyanusu'nda kalmaktadır. Açık ki, bu tutulmanın ülkemizden izlenebilme olanağı yoktur.

Bu ayın diğer tutulması, Ay'ın bir bölümünün, sadece Dünya'nın yarı gölge konisi içine girmesi ile gerçekleşecek "parçalı yarı gölge" tutulmasıdır. Ay'ın, Türkiye saati ile 19.47'de yarı gölgeye girmesi, Asya'nın büyük bölümü, Güneydoğu Afrika, Hint Okyanusu, Avustralya ve Yeni Zelanda'dan gözlenebilecektir. Saat 21.08'de büyük bir bölümü (tamamı değil) yarı gölge tarafından kaplanmış olacaktır. Yarı gölgeden çıkış, Afrika, Avrupa'nın Portekiz ve Britanya adaları dışındaki bölümü, Asya'nın kuzeydoğusu dışındaki kısmı, Hint Okyanusu ve Avustralya'dan görülebilecektir. Türkiye'de Ay, saat 19.56'da doğacağından, tutulmanın büyük bir kısmını doğu ufkumuzda izleyebilmek mümkündür. Bu tarihte Satürn, Ay ile kavuşum konumunda olacağından, eğer hava açık ise, tutulmuş olan Ay'ın hemen biraz altında (güneyinde) Satürn'ü de görebileceğiz.

Bu ay Merkür, Venüs, Mars ve Jüpiter akşamları Güneş battıktan sonra batı ufkunda kısa bir süre de olsa görülmeye devam edecektir. Buna karşın Satürn, Güneş-

* A.Ü.F.F. Ast. ve Uzay Bil. Böl. Arş. Gör.



in tam aksi yönünde olduğundan, ay boyunca Oğluk Burcu'nda gözlenebilecektir. Şekil 1'de gezegenlerin yörüngeleri üzerinde ay boyunca izleyecekleri yollar kalın çizgi ile, ay ortasındaki konumları da nokta ile gösterilmiştir. Şekle göre, Temmuz ayında Uranüs, Neptün ve Satürn tüm gece boyunca gökyüzünde olacaktır; ancak bunlardan sadece Satürn, âletsiz gözlenebilecektir. Ayın 4'ünde Uranüs, 8'inde Neptün ve 27'sinde Satürn "karşı konumda" olacaktır (bir dış gezegen için karşı konum, Dünya'ya en yakın geçtiği konumdur).

Şekil 2, ayın 15'inde, Türkiye saati ile 20.00'de (yaz saati uygulamasına göre), bu gezegenlerin batı ufkumuzda takım yıldızlarına göre konumlarını göstermektedir. Şekilden anlaşılacağı gibi, ayın 14'ünde Mars, Regülüs'ün (Aslan takım yıldızının en parlak üyesi) 0.7 derece kuzeyinde, 15'inde Merkür, Jüpiter'in 4.8 açı dakikası güneyinde ve 22'sinde Venüs, Mars'ın 4 derece güneyinde olacaktır. Bunlar, gerçekten ilginç görünüşleri açısından izlenmesi önerilen konumlardır. Ancak ne yazık ki, batı ufkunun tan aydınlığı ve gezegenlerin ufka yakınlığı net bir gözleme engel olacaktır. Merkür 25 Temmuz'da 27 derece ile en büyük doğu "uzanım"ında bulunacaktır (uzanım, Dünya'dan gezegene ve Güneş'e bakan iki doğrultu arasındaki açıdır). 17 Temmuz'da Venüs maksimum parlaklığa erişecektir.

Dünya, yörüngesi üzerinde Güneş'e en uzak olduğu noktaya bu ayın 6'sında gelecektir. Yeri gelmişken, Dünya'nın ısınmasın bu uzaklıkla ilgili olmadığını hatırlatalım. Ayın ortasında Oğlak, sonunda ise Kova Burcu bölgesinden akan yıldız yağmurlarını gözleyebilirsiniz.

Ay, 5 Temmuz'da sondördün, 11 Temmuz'da yeniay, 18 Temmuz'da ilkdördün ve 26 Temmuz'da dolunay evrelerinde olacaktır. 11 Temmuz'da yörüngesi üzerinde Dünya'ya en yakın, 24 Temmuz'da da en uzak noktalarda bulunacaktır. Pek sık göremeyeceğimiz ilginç bir olay da, ayın 13'ünde Merkür ve Jüpiter'in, ayın 14'ünde Venüs ve Mars'ın, 26'sında da Satürn'ün Ay ile "kavuşum konumu"na gelmesidir (kavuşum, gezegenlerin Dünya'ya göre Ay ile aynı konumda bulunması, yani Ay'ın onları örtmesidir).

başarılı çalışmalar sonunda yıldızların çoğu bugün bile tüm dünyada Arapça adlarıyla bilinmektedir. Biz bugün Türkiye'deki araştırma olanaklarıyla herhangi bir yıldızın Türk adı veya Türkçe ad konması bir yana, şehir ışıkları etkisi altındaki üniversite rasathanelerinden eski ve küçük teleskoplarla neredey-

se Mizar'ı gözleyemeyecek durumdayız. Uzun çağın-da Türkiye'de de etkin astronomi ve uzay araştırmaları yapılabilmesi için öncelikle hiç olmazsa iyi gözlem koşullarına sahip olan bir yerde, tüm araştırmacıların kullanımına açık modern bir rasathanenin kurulması gerektiğine inanıyoruz.

Airbus A 320 gibi yolcu uçakları, bilgisayar yönetimiyle tamamiyle otomatik bir iniş yapabilmektedir. Askeri uçakların kızıl ötesi gözleri ise geceyi gündüz yapmakta ve sis sin ötesini görmektedir. Öyleyse yolcu uçakları, neden çoğu kere, varış alanlarında sis olduğu vakit başka alanlara yöneltilmektedir. Bu yazıda kör inişin bugün neden henüz mümkün olmadığını ve nasıl gerçekleşebileceğini açıklayacağız.



UÇAKLA GÖRMEDEN İNiŞ YAPMAK GERÇEKLEŞİYOR MU?

Peter PLETSCHACHER

Dünyanın en büyük uçak yapımcısı olan Boeing şirketi, kendi başarısından korkmuşa benziyor: Siparişler dinmek bilmiyor ve üretim durmaksızın artıyor. Bu böyle devam ederse, önümüzdeki 15 yıl içinde batılı havayollarında uçan jet yolcu uçaklarının sayısı 7500'den 14.000'e kadar yükselecek. Bu, iyi bir gelişme gibi görünüyor; ama, şirketin güvenlik uzmanı başmühendis Earl Weener, bunun tehlikeler yarattığını söylüyor. Hesabı gayet basit: Uçak sayısı iki kat artarsa, ölüm ve yaralanma ile biten kaza sayısı da, iki kat artacaktır. Bu, yılda yirmi kadar kaza demektir ve uçakların boyu büyüdükçe, tehlikeye maruz yolcu sayısı da artacaktır. Bundan dolayı Weener: "Önce uçuş güvenliğini artırmalıyız. Yoksa, yolcular gitgide artan kaza sayılarına tepki göstereceklerdir" diyor.

Weener, tıpkı bir hekim gibi, önce şimdiki durumun bir teşhisini yapmaktadır. Bulguları şöyledir: Ağır uçak kazalarının % 41,1'i inişe geçerken, %

24'ü ise inişte meydana gelmektedir. Halbuki bu iki safha, ortalama uçuş süresinin sadece % 4'ünü oluşturmaktadır. Uzun mesafeli uçuşlarda ise bu oran daha da düşmektedir. Bundan dolayı havacıların "Uçmak demek, selâmetle yere konmak demektir" sözü, doğrulanmış oluyor. O halde, inişteki riskleri azaltmalıyız.

Okuyucularımızın çoğu, bu istatistiklere şaşıracaktırlar; çünkü uçak yapımcıları ve havayolu şirketleri, yıllardan beri en yoğun siste bile otomatik inişi sağlayabilen modern tekniklere sahip olduklarını iddia etmektedirler. Bu, doğru olmasına doğrudur; ama, teknik donatılar fevkalâde pahalıdır. Üstelik uçuş ekibine büyük bir yük binmektedir. Otomatik iniş, pilotların her sistemleri kötü havada doğru yaklaşımı ve doğru iniş açısını kestirmekte yardımcı olmaktadır; ama, her zaman için doğru kararı verme sorumluluğu pilotlarda kalmaktadır.



Siste iniş: Burada mümkün oluyor; çünkü pist 15 mere yükseklikten seçilebilmektedir. Bu yükseklik, iniş kategorisi III b'ye göre, ancak ucu ucuna yeterlidir. Kategori III c'de yani hiç görmeden iniş yapmak, günümüzde henüz hiçbir uçak alanında gerçekleştirilememektedir.

Bir kör iniş ya da otomatik iniş, aslında nedir? Buna basit bir cevap verilemez. Sebebi, uçuşta kötü havanın üç kategoriye ayrılmasıdır:

Kategori I (Kısaca Cat I), uçağın, 800 metre yatay (ufki) görüş ve 60 metre karar yüksekliği (pilotun sis içinden ilk iniş ışıklarını gördüğü ve iniş ya-



Swissair'in MD-80 uçakları, dünyanın Head-up Display'e sahip yegâne jet yolcu uçaklarıdır. Bunlar sadece bir otopilota sahiptir ve yoğun siste iniş yardımına ihtiyaç gösterirler.

pip yapmayacağına karar verdiği irtifa) içinde yere indirileceğini ifade eder.

Kategori II, en aşağı 400 metre görüş ve 30 metre yükseklik demektir.

Kategori III, üç bölüme ayrılır, Cat III a, 200 metre görüş ve 15 metre yükseklik; Cat IIIb, 50 metre görüş ve 15 metreden düşük yükseklik; Cat IIIc ise, sıfır görüş ve sıfır metre karar yüksekliği anlamına gelir.

Bu değerler, kötü hava şartlarında devamlı olarak ölçülmekte ve pilotlara iletilmektedir. İşte burada problemler doğmaktadır. Meselâ bir Airbus uçağı, Cat III b şartlarında sadece Cat II şartlarına elverişli bir uçak alanına yaklaşıyorsa, bütün ileri teknik donatımı işe yaramayacak, kendisine iniş izni verilmeyecektir. Buna karşı, bir Boeing 737 ya da bir DC-9, kendi teknik imkânlarının kısıtlılığı yüzünden ancak Cat II'ye kadar iniş yapabilecektir. Eğer yerde Cat III şartları hüküm sürüyorsa, bu uçaklar hava meydanı Cat III'e elverişli olsa bile başka bir alana yönlendirileceklerdir. O halde, görmeden inişte en aşağı iki şartın, yani hem uçak alanının, hem de uçağın böyle bir iniş için uygun biçimde donatılmış olmasının sağlanması gerekir. Buna rağmen inişi engelleyen bir durum daha düşünebiliriz: Diyelim ki, Cat III b'ye uygun bir Airbus uçağı, âletli iniş siste-



Askerî pilotlara sağlanan teknik düzey: Resimde simüle edilmiş bir Head-up Display (gözöntü gösterim) ekranı görünüyor. Saydam bir projeksiyon levhası sayesinde, pilot hem iniş pistini hem de cama yansıtılmış âlet gösterge değerlerini bir arada görebilmektedir.

mi (ILS) bu durumda inişe izin veren bir alana yaklaşıyor. İniş, eğer pilot Cat III ehliyetine sahip değilse, gene de mümkün olmayacaktır! Şunu unutmamak gerekir ki, çok kötü hava şartlarında yapılan bir otomatik iniş, iyi havada yapılan görerek inişten daha kolay değildir. Pilotlar kesin bir iş bölümü yapmak ve inişi denetlemek zorundadırlar.

Alana yaklaşma sırasında, yardımcı pilot sadece âletlerle ilgilenir ve kaptan pilota en önemli bilgileri aktarır. Kaptan pilot, bu sırada kabinin penceresinden bakmaktadır. Karar yüksekliğine erişildiği va-

kit, sis arasından iniş pisti projektörlerinin seçilebilmesi gerekir. Cat III a ve Cat III b'de, pilot karar vermek zorundadır. Eğer iniş projektörleri çok geç görünürse ya da uçağı iniş pistinin tam orta çizgisi üzerine getirememişse, derhal yeniden yükselişe geçmelidir.

Bir kör inişten önceki bu son saniyelerde, pilotların nabızı hızla atmaya başlar. Onun için kaptan pilotlara Cat III lisansı öyle kolay kolay verilmez. Üstelik bu lisans, uçağın tipine bağlıdır. Meselâ bir pilotun Cat III lisansı varken başka tipte bir uçağa geçerse, o takdirde Cat III lisansı alabilmek için bu tip bir uçakla en az 200 saat (yaklaşık üç ay) uçuşması gerekir. Hiç lisansı olmayanlar ise, bunu kazanmak için bu sürenin iki katı uçmak zorundadır. Ayrıca, Cat III adaylarına teorik bilgiler verilir ve simülâtör eğitimi yaptırılır. Adaylar, zor şartlarda çabuk tepki gösterme yeteneklerini ispatlamak zorundadır.

Görülüyor ki, otomatik iniş hiç de kolay ve tehlikesiz değildir. O halde pilotun işini hafifletmek için daha ne yapılabilir? Aslında bugünkü tekniklerimizde, yerdeki ILS donatımını ve kabindeki bilgisayar, otopilot ve ekranlı âletler düşünülürse, çok gelişmiş bulunmaktadır. Gene de her gün yeni teknik ilerlemeler kaydedilmektedir. Buluşların bir kısmı, askerî silâh teknolojisinin ürünüdür; ama, ileride sivil uçaklara da uygulanabilecektir. Bunlara bazı örnekler verelim:

Örnek 1: Savaş uçaklarında uzun zamandan beri Head-up-Display (HUD) denen yönü gösterim sistemi kullanılmaktadır. Bu sistemde en önemli bilgiler, ön camın üzerindeki yarı saydam bir plâkaya yansıtılmakta ve böylelikle pilot dışarıya bakarken, ayrıca âlet panosuna göz atmaya gerek kalmadan rota, hız ve yüksekliğini okuyabilmektedir. Swissair şirketi, daha şimdiden MD-80 tipi uçaklarını HUD sistemleriyle donatmış bulunmaktadır. Bunlar Cat III a ve b'de inişe imkân vermektedir.

Örnek 2: Kızıl ötesi teknikleri, Tornado gibi savaş uçaklarının ya da Apache gibi savaş helikopterlerinin pilotlarına gece karanlığında ya da siste kilometrelerce ötesini görme imkânını sağlamaktadır. Bu araçlarda bulunan ısı algılayıcıları, bütün çevreden yayılan gözle görülmeyen kızıl ötesi ışıma duyarlıdır. Her cismin (toprak, göy, köprü vs.) değişik bir ısı ışımasını olduğundan, ortaya çevrenin bir ısı resmi çıkmakta, böylece pilot hemen hemen sanki gündüz gö-



Bir F-16 uçağının ekranındaki ısı resmi: Böyle bir resimde meselâ sokaklar gibi yüksek derecede ısı yansıtan cisimler, beyaz hatlar biçiminde görünmektedir. Bu teknik, şimdiye kadar sivil uçuşlarda kullanılmamıştır.

rüyormuşçasına uçabilmektedir. Bu tekniğe FLIR (Forward Looking Infrared - Bakararak Kızıl Ötesi Görüş) sistemi adı verilmektedir.

Askerî FLIR sistemleri hem çok pahalıdır hem de sivil uçak şirketlerinin bütün taleplerine cevap verememektedir. Meselâ siste görüşleri, gece görüşlerinde daha kısıtlıdır. İleride her sis durumunda görüşe imkân veren FLIR sistemlerin geliştirileceği umuluyor. Böyle sistemler, pilota inişe ve kalkışta kaza yoluna çıkacak bir uçağı vaktinde görme imkânını verecektir. Böyle olaylar sık olmamaktadır; ama, bir kere olunca, büyük can kaybıyla sonuçlanmaktadır. Nitekim 1977 yılında bir Jumbo uçağı siste Tenerife'ten havalanma sırasında henüz kalkış pistinde bulunan başka bir uçakla çarpışmıştı. Olayda 575 kişi öldü. 1990 aralığında ise Detroit hava alanında görüşün kötülüğü yüzünden iki uçak yerde birbiriyle çarpıştı. Uçaklardan biri yandı ve 8 kişi hayatını kaybetti.

Şimdi, otomatik inişin hemen hemen mükemmel biçimde işlemesine rağmen, henüz çözülmemiş olan bir probleme geliyoruz: Bir uçak yoğun siste iyi bir iniş yapsa bile, yerde hemen hemen çaresiz kalacaktır. Pilot artık önünü görememektedir ve hatta bazen uçağın yer refakat aracının büyük hava alanlarının karışık iniş pisti sistemi yüzünden uçağı bulamadığı olmuştur. Kuledekiler ise iyi görüş şartlarında dürbünle yerdeki trafiği kontrol edebilmekle birlikte, siste görüşleri tıpkı kabindeki pilotunki gibi kısıtlanmakta ve uçaklarla araçların yerlerini ancak tahmin edebilmektedirler.

Aslında kulenin bir yer radarıyla donatılması gerekir. Nitekim meselâ Frankfurt hava alanında böyle sistemler vardır. Ne var ki, radar, havada ne kadar iyi işliyorsa, yerde de o derece büyük zorluklar çıkmaktadır. Sinyal arazi ya da binalar tarafından yansıtılmakta ve bu yüzden ekranda yalancı görüntüler belirlemekte, uçaklar gerçekte olduklarından başka yerde görülmektedir.

Belki askerî teknikler bize bu problemi çözmekte de yardımcı olabilecektir. Look-down (aşağıya ba-



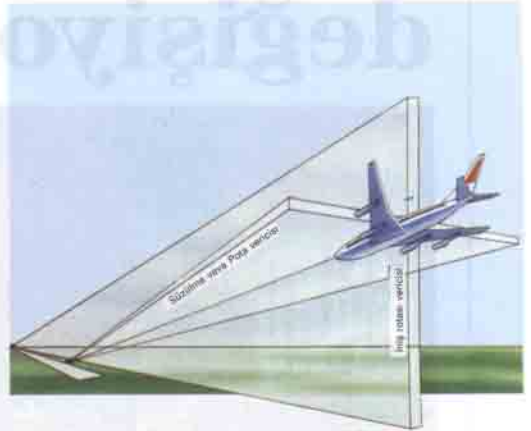
Buradaki iki resim, Kuzey Bavyera'da yoğun siste alınmıştır. Üstteki resim normal görüşü, Steinheil firmasının bir kızıl ötesi kamerası ile alınmış alttaki resim ise, berraklaştırılmış görüşü yansıtmaktadır.



1977'de Teneriff'teki Los Rodeos'tan kalkışa geçen bir KLM Jumbo uçağı kötü görüş şartlarında Pan American şirketinin bir Jumbojet'i ile çarpıştı. Kazanın korkunç bilançosu: 575 ölü.

kış) radar sistemi olan F-15 ve F-16 savaş uçakları ile AWACS gözetim uçaklarında da bu problem vardır ve yansıtma bozuklukları yüzünden yere çok yakın uçakların belirlenmesi çok zorlaşmaktadır. Ancak bunu giderecek çareler vardır. Bunlar şimdilik sır tutuluyorsa da, ileride sivil havacılıkta da böyle teknolojiler kullanılmasına izin verileceği umuluyor. Rada- ra bir alternatif olarak kuleye bir FLIR tesisi yerleştirilmesi ve böylelikle ısı ışınımı yardımıyla bütün uçak alanının gözetlenmesi.

Belki de çözüm bambaşka bir taraftan gelecektir. Önümüzdeki yıllarda Avrupa'daki bütün yolcu uçakları adım adım TCAS (Traffic Collision Avoidance System - Trafik Çarpışma Önleme Sistemi) denen yeni bir kabin sistemi ile donatılacaklardır. TCAS, her şeyden önce pilotları, uçuş sırasında kendilerine çok yaklaşan başka uçaklar konusunda uyar- mak için düşünülmüştür. Sistem ekran üzerinde 130 kilometre yaklaşıncaya kadar bütün uçaklar beyaz noktalar biçiminde görünmektedir. Noktanın rengi sarıya dönerse, her iki uçağın aynı rota ve yüksekli- ği muhafaza etmesi halinde, çarpışmalanna sade- ce 40 saniye var demektir. Kırmızıya dönerse, çarpışmaya sadece 20 saniye kalmıştır ve o zaman sis- tem çarpışmadan nasıl kaçınılabileceği hakkında tavsiyeler vermeye başlamaktadır. Her iki uçağın ka-



Bir uçak otomatik inişte pisti şöyle bulur: İniş rotası vericisi (pistin arkasında), uçağı rotada tutarken, sü- zülme rota vericisi (pistin yanında) inişteki doğru açı- yı (kural olarak üç derece) gösterir.

bin sistemleri bir transponder vasıtasıyla birbiri ile haberleşip bilgi alış verişinde bulunabildiklerinden, kaçınma manevraları yeni çatışma tehlikesi yaratma- dan planlanabilmektedir.

TCAS, prensip olarak yerde de işletilebilir. O za- man pilot, inişten sonra etrafında olup bitenleri gö- rebilecektir. Gene de doğru pisti bulması gerekir. Bu, ancak pistlere yönetim sistemleri yerleştirmekle ba- şarılabilir. Bunlardan betona ya da pistin kenarına yerleştirilmiş kablolarla kabine sinyaller gönderi- rek uçağın bir metre şaşmadan park yerine erişme- si sağlanacaktır.

Bütün bunlar ancak gelecekte gerçekleşebile- cektir. Anlattığımız sistemler yapım aşamasına eriş- se bile, önce standardize edilmeleri, yetkili makamlar- dan izin alınması, dünya çapında bütün ülkelerce ka- bul edilmeleri ve sonra uçak şirketleri ve uçak alan- ları tarafından satın alınıp işletilmeleri gerekmektedir. Unutmayalım ki, güvenli uçuş sadece uçak ya- pımcılarının ve pilotların işi değildir. Bu işte politika- cılar, resmî makamlar ve maliyeci bürokratlar da bü- yük söz sahibidir. Teknik yeniliklerin kısıntısız uyu- lanabilmesi için bunların da ikna edilmesi zorunludur.

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



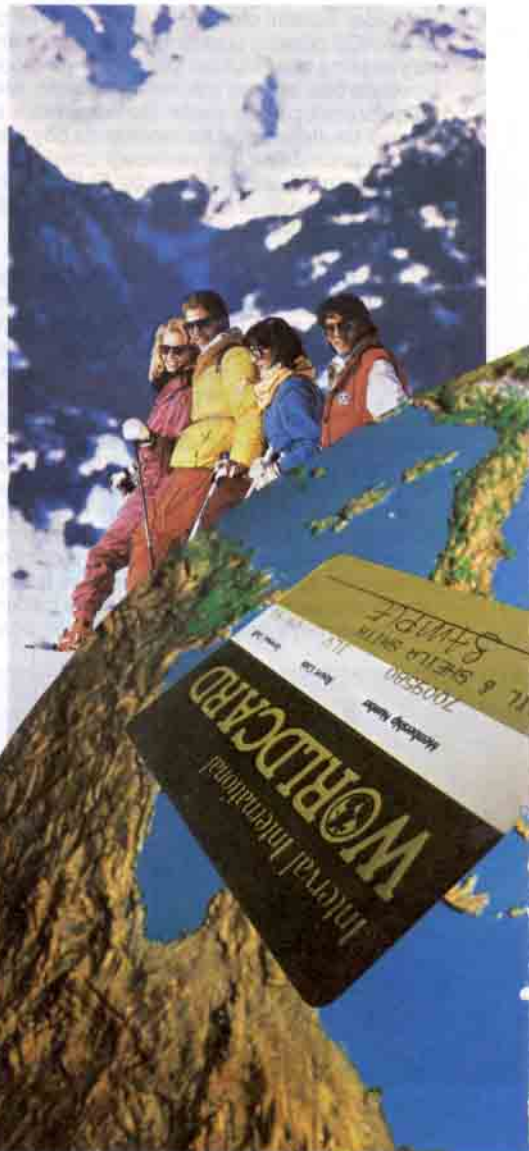
Süzülme rota vericisi: İki çapraz verici anteni, ışınları yukarıya doğru yansıtan düz bir yer alanına doğru yö- neltmiştir.

1 Haziran 1991... Türkiye'de tatil anlayışı değişiyor.



Club Flipper açılıyor!

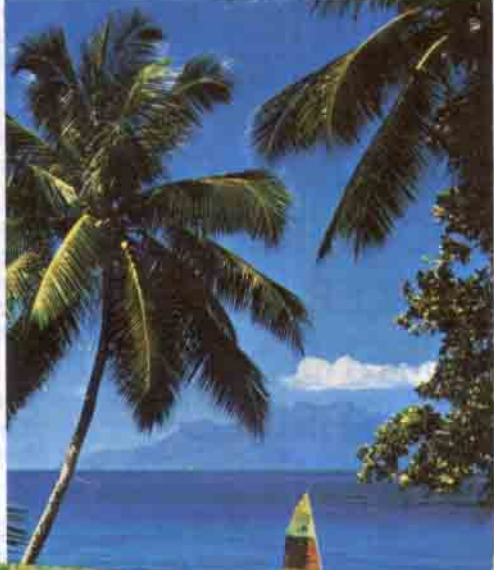
Artık, milyonlarca liraya satın aldığınız sabit bir yazlık yüzünden, her yıl aynı yerde, tek düze bir tatil yaşamaya mecbur değilsiniz! Türkiye'deki tatil anlayışını temelinden değiştiren Club Flipper, şimdi size, beş kıtada, 40'ı aşkın ülkede 811 tatil beldesinin kapılarını açıyor... Bodrum Yalıkavak'taki mükemmel tesisimizden hemen bir "uluslararası dönem tapusu" alın. Özgür ve sınırsız bir tatil yaşayın! Yüzlerce Club Flipper üyesi gibi...



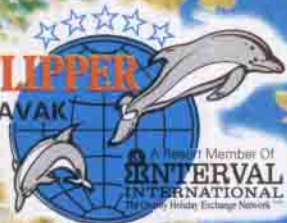
• MOROCCO • NEW ZEALAND • LAS VEGAS • PALM BEACH •



Beş kıtada dört mevsim
nesiller boyu tatil için
bir tapu, bir anahtar!



CLUB FLIPPER
YALIKAVAK

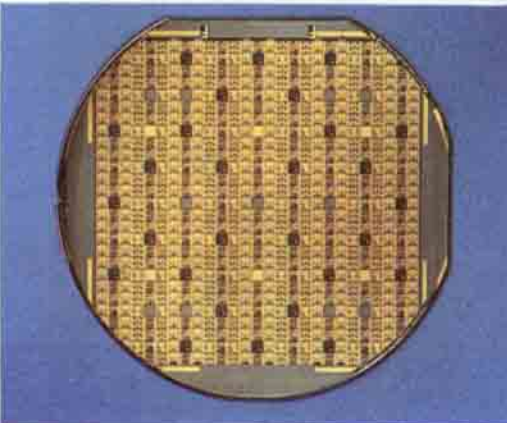




IBM ARAŞTIRMACILARI MİKRO YARIİLETKEN LAZERLER İÇİN BİR SERİ ÜRETİM YÖNTEMİ GELİŞTİRDİLER

Zürich - IBM'in Zürih Araştırma Laboratuvarı'nın bilim adamları, 5 cm çapında bir yarıiletken yonga plâkasının (wafer) üzerine 20.000'i aşkın mikro lazerin yerleştirilebileceği bir yöntem geliştirdiler. Böylece bilim adamları ilk kez yarıiletken lazerleri tek bir yonga plâkasının üzerinde seri üretmeyi ve test etmeyi başarmış oldular.

Yeni yöntem, yarıiletken lazerlerin kolay ve ucuz bir şekilde seri üretilmesini ve test edilmesini sağlayacak. Bu lazerler şimdilerde compact disk çalarlarda, yazıcılarda, bilgisayar disklerinde ve fiberoptik ağlarda kullanılıyor. IBM araştırmacıları "tüm yonga plâkası teknolojisi" denilen lazer üretme yöntemlerinin daha hızlı ve % 50 daha ucuz olacağını, yonga plâkası başına çalışan lazer sayısının da çok daha yüksek olacağını belirtiyorlar. Bu gelişme, boy-ları santimetrenin 1/80'i ile 1/160'ı arasında değişen yarıiletken lazerlerin, bilgi iletimi için ışığı ya da elektrik akımını kullanan "optoelektronik" yongalar (chip) gibi diğer elektronik elemanlarla da bütünleşmesini sağlayacak.

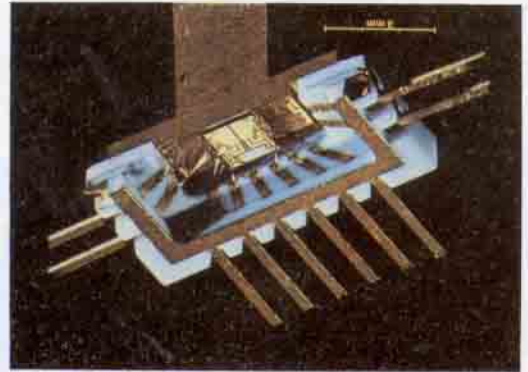


IBM'in yeni yönteminin başarısının altında "etching" denilen standart bir yarıiletken yonga üretme tekniğinin bir yonga plâkası üzerinde lazer üretimine uygulanması yatıyor. Yeni yöntemde, yarıiletken yonga plâkasının üzerinde her biri bir cm'nin 1/12.000'i derinliğinde oyuklar açılıyor; lazerin hassaslığını artırmak için daha sonra bu oyuklar yarı yansıtıcı bir maddeyle kaplanarak lazer aynası haline getiriliyor. Bu aynalar, yarıiletken içinde hareket eden elektrik akımının yaydığı ışığı yönlendirmede kullanılıyor.

Daha önceleri yarıiletken kristal yarılarak aynalar her bir lazer için tek tek oluşturuluyordu. Bu uzun ve pahalı işlem, çok küçük yarı iletken kristalleri işlemeyi ve aynaları teker teker kaplamayı gerektiriyordu. Ayrıca en sonunda lazerler yine tek tek test ediliyordu.

Oysa şimdi, IBM araştırmacıları bir yonga plâkası üzerinde binlerce lazeri aynı anda üretilip, test edebiliyorlar. Üretim ve test sonrasında yonga plâkası kesilerek lazerler kullanıma hazır hale getiriliyor. Yeni yöntemlerini kullanarak IBM bilim adamları 5 cm'lik bir yonga plâkası üzerinde 5000'den 20.000'e kadar lazer üretebildiler. Yapılan testler sonucunda lazerlerin kalite, performans ve ömürlerinin diğer yöntemle üretilen yarıiletken lazerlerle aynı olduğu ortaya çıktı.

Yeni geliştirilen bu teknoloji, konveks ve konkav aynalar kullanılarak lazer ışınlarının eğik bir yol izleyebilmesini de sağlayacak. Bunun da ötesinde, araştırmacılar lensler de kullanarak, geleceğin elektronik aygıtlarında yaygın olarak kullanılacağı düşünülen tümleşik optoelektronik devrelere doğru bir adım atmış olacaklar.



Mikro Lazerler: IBM'in Zürih Araştırma Laboratuvarı'ndan bilim adamları yarıiletken çip üzerinde binlerce mikro lazer üretmek için bir yöntem geliştirdiler. Resimlerde 5 cm'lik yonga plâkası üzerindeki 5000 lazer (solda) ve tek bir lazerle foto diyotun büyütülmüş hali (sağda) görülüyor. Yeni yöntem yarıiletken lazerlerin ucuz ve kolay seri üretimini ve test edilmesini sağlayacak. Böylece lazerler bilgisayar disklerinde ve fiberoptik ağlarda daha yaygın olarak kullanılabilir.

X WINDOW SYSTEM-MS WINDOWS BAĞLANTISI

Unipalm'ın X11/AT'si X Window System ile MS Windows'u birbirine bağlıyor ve aynı zamanda iki ortama da erişip kullanabilmeyi sağlıyor.

X yardımcı yazılımı, X11 protokolünü destekliyor ve 256 renkte 1024 X 768'lik bir görüntü sağlıyor. MS fontları yanında gerçek X fontları da kullanılabiliyor.

Yazılım, X uygulamalarını çalıştırmak için Motif Window Manager'ı kullanırken, tüm pencereler için genel bir bakış olanağı sağlıyor.

Yazılım, X Windows'da çalışan yerel DOS uygulamaları, büyük çaplı network uygulamaları gibi birçok uygulamayı çalıştırmaya izin veriyor. Aynı zamanda pencereler arasında kesme/yapıştırma işlemlerine olanak sağlıyor. Bu kesme/yapıştırma işlemleri, herhangi bir pencerede bir alanın, grafikmiş gibi kesilip, yapıştırılması şeklinde olabiliyor.

Yazılım, ekranla X grafik çağrılarını MS Windows çağrılarına dönüştürerek iletişim kurduğundan, birçok popüler görüntü cihazı ile uyumluluk sağlıyor ve birçok Ethernet kartını ve TCP/IP network yazılımının olanaklarını kullanabiliyor.

X11/AT için 286, 386 veya i486 işlemcili bir IBM PC veya PS/2, 640KB RAM, 2MB EMS bellek, DOS 3.1 veya sonraki versiyonları, MS Windows 2.0 veya sonraki versiyonları, 20MB harddisk ve TCP/IP sürücüsü seti gerekiyor.

ARİTMETİK İŞLEM EDITÖRÜ

Design Science firması, MathType yazılımını, Windows altında çalışabilen akıllı bir matematiksel eşitlik işlemcisi olarak üretti. Bu yazılım, bir tuşa basarak sembolleri seçmeye ve ayrıntıları klavyeden girmeye olanak sağlıyor ve diğer editörler ile birlikte çalışabiliyor.

MathType, sembolleri büyüklükleri ve aralarındaki boşlukları ayarlayarak düzenliyor, standart fonksiyonlar için tanımlanmış sözcükimleri kontrol ediyor. Bir eşitliği oluşturduktan sonra ise, bu eşitliği, Windows versiyonunda, EPS, TIFF, WMF veya Aldus Metafile formatında saklayabiliyor. Ayrıca Windows versiyonu, Word for Windows ve Ami Professional ile devingen veri iletimine izin veriyor.

YAZILIM GELİŞTİRME PAKETİ

Emeraude Yazılım Geliştirme Paketi, Avrupa'da yazılım mühendisliğinde kullanılacak paketlerde bir standardın sağlanması için geliştirilen PCTE'yi ve Unix V X/Open, X Window System 11, Network Küçük Sistemi (NFS) ve TCP/IP gibi popüler endüstri ortamlarında ortak işletilebilirliği gerçekleştiriyor. Bu standardizasyon, paketlerin ve uygulamaların IBM, Sun, HP ve Bull gibi iş istasyonlarında kullanılabilirliğini sağlıyor.

Paket, yeniden ayarlanabilir menüler ve kullanıcıya fare aracılığı ile kaynaklara ve veritabanlarına erişimi sağlayan bir arabirim sunuyor. Emeraude paketi, verileri, nesne bağıntı modelini kullanarak tüm objeleri ilişkilerle birbirine bağlıyor ve obje-yönetim sistemine sahip veri tabanında saklıyor.

Emeraude, objeleri ayırmak için NFS protokolünü, görevleri ayırmak için yordam çağrılarını kullanıyor. PCTE sayesinde Unix paketlerini ve destek programlarını kullanabilme imkânı oluşuyor. Ayrıca kullanılmayan diğer paketler için Emeraude, alternatif paketler sunuyor veya o paketleri dışarıdan kullanmaya izin veriyor.

OSF/MOTİF 1.1. ÜRÜNLERİ

OSF/Motif 1.1'in iki ürünü, OSF/Motif Developers' Kit ve Motif/X User Pack, Sun tabanlı Motif kullanıcıları ve geliştiricileri için tasarlandı.

OSF/Motif Developers' Kit, geliştirilmiş taşınabilirlik, stil rehberi rahatlığı, renk zenginliği, yeni yardım paketleri ve geliştirilmiş Motif Window Manager'ı sunuyor.

Motif/X User Pack, Motif işlemlerini daha hızlı bir X server ile yapmak isteyenlere, çalışmaya-hazır, bir çözüm sunuyor. Bu paket Motif Window Manager ile XTech'in X Window System 11.4 server'ını birleştiriyor. Böylece kullanıcıya aynı ekran üzerinde X, Motif ve SunView çalışma olanağı sunulmuş oluyor. Ayrıca Sun GX kartını destekliyor ve log/replay oturum özelliğini sunuyor.

OKURLARDAN

* Erkan Naycı adlı okurumuz, bilgisayar virüsleri ile kapsamlı bir araştırma yapmış. İlgili duyanlar kendisi ile haberleşebilir:

Dumlupınar Mah. Oruç Ap. B Blok 1/2 03200 Afyon

* Zafer Erciyas, CASIO PB-1000 marka bir cep bilgisayarına sahip. Bu konuda yazışmak ve bilgi alışverişinde bulunmak istiyor.

Akdeniz Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi Isparta

* Bircan Dokuzlar adlı okurumuz, dergimizde yayınlanan programlardan çok yararlandığını ve benzer programlarla ilgili olarak diğer okurlarla yazışmak istediğini bildiriyor.

Eskibağlar Mah. Nazif Yörükçü Sok. No: 25
26170, Eskişehir

**Bir işe girişmek için iyi bir gerekçemiz
yoksa, ona başlamamak için iyi bir neden
var demektir.**

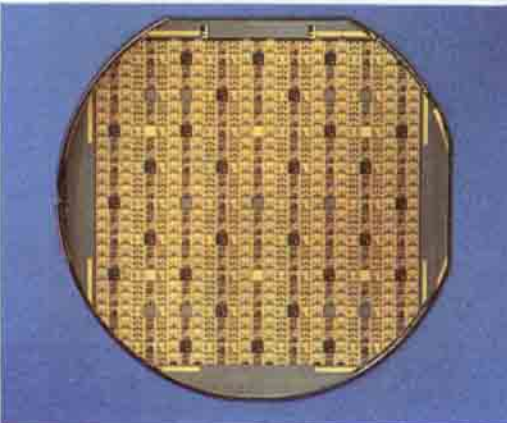
Sir W.Scott



IBM ARAŞTIRMACILARI MİKRO YARIİLETKEN LAZERLER İÇİN BİR SERİ ÜRETİM YÖNTEMİ GELİŞTİRDİLER

Zürich - IBM'in Zürih Araştırma Laboratuvarı'nın bilim adamları, 5 cm çapında bir yarıiletken yonga plâkasının (wafer) üzerine 20.000'i aşkın mikro lazerin yerleştirilebileceği bir yöntem geliştirdiler. Böylece bilim adamları ilk kez yarıiletken lazerleri tek bir yonga plâkasının üzerinde seri üretmeyi ve test etmeyi başarmış oldular.

Yeni yöntem, yarıiletken lazerlerin kolay ve ucuz bir şekilde seri üretilmesini ve test edilmesini sağlayacak. Bu lazerler şimdilerde compact disk çalarlarda, yazıcılarda, bilgisayar disklerinde ve fiberoptik ağlarda kullanılıyor. IBM araştırmacıları "tüm yonga plâkası teknolojisi" denilen lazer üretme yöntemlerinin daha hızlı ve % 50 daha ucuz olacağını, yonga plâkası başına çalışan lazer sayısının da çok daha yüksek olacağını belirtiyorlar. Bu gelişme, boy-ları santimetrenin 1/80'i ile 1/160'ı arasında değişen yarıiletken lazerlerin, bilgi iletimi için ışığı ya da elektrik akımını kullanan "optoelektronik" yongalar (chip) gibi diğer elektronik elemanlarla da bütünleşmesini sağlayacak.

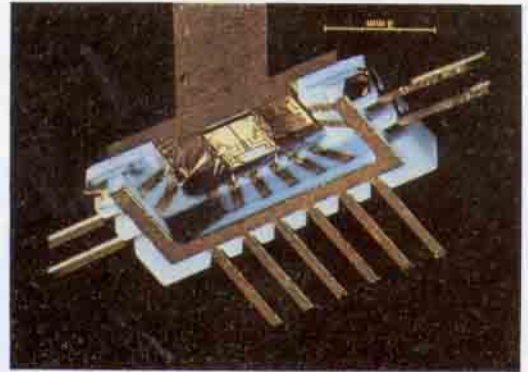


IBM'in yeni yönteminin başarısının altında "etching" denilen standart bir yarıiletken yonga üretme tekniğinin bir yonga plâkası üzerinde lazer üretimine uygulanması yatıyor. Yeni yöntemde, yarıiletken yonga plâkasının üzerinde her biri bir cm'nin 1/12.000'i derinliğinde oyuklar açılıyor; lazerin hassaslığını artırmak için daha sonra bu oyuklar yarı yansıtıcı bir maddeyle kaplanarak lazer aynası haline getiriliyor. Bu aynalar, yarıiletken içinde hareket eden elektrik akımının yaydığı ışığı yönlendirmede kullanılıyor.

Daha önceleri yarıiletken kristal yarılarak aynalar her bir lazer için tek tek oluşturuluyordu. Bu uzun ve pahalı işlem, çok küçük yarı iletken kristalleri işlemeyi ve aynaları teker teker kaplamayı gerektiriyordu. Ayrıca en sonunda lazerler yine tek tek test ediliyordu.

Oysa şimdi, IBM araştırmacıları bir yonga plâkası üzerinde binlerce lazeri aynı anda üretilip, test edebiliyorlar. Üretim ve test sonrasında yonga plâkası kesilerek lazerler kullanıma hazır hale getiriliyor. Yeni yöntemlerini kullanarak IBM bilim adamları 5 cm'lik bir yonga plâkası üzerinde 5000'den 20.000'e kadar lazer üretebildiler. Yapılan testler sonucunda lazerlerin kalite, performans ve ömürlerinin diğer yöntemle üretilen yarıiletken lazerlerle aynı olduğu ortaya çıktı.

Yeni geliştirilen bu teknoloji, konveks ve konkav aynalar kullanılarak lazer ışınlarının eğik bir yol izleyebilmesini de sağlayacak. Bunun da ötesinde, araştırmacılar lensler de kullanarak, geleceğin elektronik aygıtlarında yaygın olarak kullanılacağı düşünülen tümleşik optoelektronik devrelere doğru bir adım atmış olacaklar.



Mikro Lazerler: IBM'in Zürih Araştırma Laboratuvarı'ndan bilim adamları yarıiletken çip üzerinde binlerce mikro lazer üretmek için bir yöntem geliştirdiler. Resimlerde 5 cm'lik yonga plâkası üzerindeki 5000 lazer (solda) ve tek bir lazerle foto diyotun büyütülmüş hali (sağda) görülüyor. Yeni yöntem yarıiletken lazerlerin ucuz ve kolay seri üretimini ve test edilmesini sağlayacak. Böylece lazerler bilgisayar disklerinde ve fiberoptik ağlarda daha yaygın olarak kullanılabilir.

X WINDOW SYSTEM-MS WINDOWS BAĞLANTISI

Unipalm'ın X11/AT'si X Window System ile MS Windows'u birbirine bağlıyor ve aynı zamanda iki ortama da erişip kullanabilmeyi sağlıyor.

X yardımcı yazılımı, X11 protokolünü destekliyor ve 256 renkte 1024 X 768'lik bir görüntü sağlıyor. MS fontları yanında gerçek X fontları da kullanılabiliyor.

Yazılım, X uygulamalarını çalıştırmak için Motif Window Manager'ı kullanırken, tüm pencereler için genel bir bakış olanağı sağlıyor.

Yazılım, X Windows'da çalışan yerel DOS uygulamaları, büyük çaplı network uygulamaları gibi birçok uygulamayı çalıştırmaya izin veriyor. Aynı zamanda pencereler arasında kesme/yapıştırma işlemlerine olanak sağlıyor. Bu kesme/yapıştırma işlemleri, herhangi bir pencerede bir alanın, grafikmiş gibi kesilip, yapıştırılması şeklinde olabiliyor.

Yazılım, ekranla X grafik çağrılarını MS Windows çağrılarına dönüştürerek iletişim kurduğundan, birçok popüler görüntü cihazı ile uyumluluk sağlıyor ve birçok Ethernet kartını ve TCP/IP network yazılımının olanaklarını kullanabiliyor.

X11/AT için 286, 386 veya i486 işlemcili bir IBM PC veya PS/2, 640KB RAM, 2MB EMS bellek, DOS 3.1 veya sonraki versiyonları, MS Windows 2.0 veya sonraki versiyonları, 20MB harddisk ve TCP/IP sürücüsü seti gerekiyor.

ARİTMETİK İŞLEM EDITÖRÜ

Design Science firması, MathType yazılımını, Windows altında çalışabilen akıllı bir matematiksel eşitlik işlemcisi olarak üretti. Bu yazılım, bir tuşa basarak sembolleri seçmeye ve ayrıntıları klavyeden girmeye olanak sağlıyor ve diğer editörler ile birlikte çalışabiliyor.

MathType, sembolleri büyüklükleri ve aralarındaki boşlukları ayarlayarak düzenliyor, standart fonksiyonlar için tanımlanmış sözcükimleri kontrol ediyor. Bir eşitliği oluşturduktan sonra ise, bu eşitliği, Windows versiyonunda, EPS, TIFF, WMF veya Aldus Metafile formatında saklayabiliyor. Ayrıca Windows versiyonu, Word for Windows ve Ami Professional ile devingen veri iletimine izin veriyor.

YAZILIM GELİŞTİRME PAKETİ

Emeraude Yazılım Geliştirme Paketi, Avrupa'da yazılım mühendisliğinde kullanılacak paketlerde bir standardın sağlanması için geliştirilen PCTE'yi ve Unix V X/Open, X Window System 11, Network Küçük Sistemi (NFS) ve TCP/IP gibi popüler endüstri ortamlarında ortak işletilebilirliği gerçekleştiriyor. Bu standardizasyon, paketlerin ve uygulamaların IBM, Sun, HP ve Bull gibi iş istasyonlarında kullanılabilirliğini sağlıyor.

Paket, yeniden ayarlanabilir menüler ve kullanıcıya fare aracılığı ile kaynaklara ve veritabanlarına erişimi sağlayan bir arabirim sunuyor. Emeraude paketi, verileri, nesne bağıntı modelini kullanarak tüm objeleri ilişkilerle birbirine bağlıyor ve obje-yönetim sistemine sahip veri tabanında saklıyor.

Emeraude, objeleri ayırmak için NFS protokolünü, görevleri ayırmak için yordam çağrılarını kullanıyor. PCTE sayesinde Unix paketlerini ve destek programlarını kullanabilme imkânı oluşuyor. Ayrıca kullanılmayan diğer paketler için Emeraude, alternatif paketler sunuyor veya o paketleri dışarıdan kullanmaya izin veriyor.

OSF/MOTİF 1.1. ÜRÜNLERİ

OSF/Motif 1.1'in iki ürünü, OSF/Motif Developers' Kit ve Motif/X User Pack, Sun tabanlı Motif kullanıcıları ve geliştiricileri için tasarlandı.

OSF/Motif Developers' Kit, geliştirilmiş taşınabilirlik, stil rehberi rahatlığı, renk zenginliği, yeni yardım paketleri ve geliştirilmiş Motif Window Manager'ı sunuyor.

Motif/X User Pack, Motif işlemlerini daha hızlı bir X server ile yapmak isteyenlere, çalışmaya-hazır, bir çözüm sunuyor. Bu paket Motif Window Manager ile XTech'in X Window System 11.4 server'ını birleştiriyor. Böylece kullanıcıya aynı ekran üzerinde X, Motif ve SunView çalışma olanağı sunulmuş oluyor. Ayrıca Sun GX kartını destekliyor ve log/replay oturum özelliğini sunuyor.

OKURLARDAN

* Erkan Naycı adlı okurumuz, bilgisayar virüsleri ile kapsamlı bir araştırma yapmış. İlgili duyanlar kendisi ile haberleşebilir:

Dumlupınar Mah. Oruç Ap. B Blok 1/2 03200 Afyon

* Zafer Erciyas, CASIO PB-1000 marka bir cep bilgisayarına sahip. Bu konuda yazışmak ve bilgi alışverişinde bulunmak istiyor.

Akdeniz Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi Isparta

* Bircan Dokuzlar adlı okurumuz, dergimizde yayınlanan programlardan çok yararlandığını ve benzer programlarla ilgili olarak diğer okurlarla yazışmak istediğini bildiriyor.

Eskibağlar Mah. Nazif Yörükçü Sok. No: 25
26170, Eskişehir

**Bir işe girişmek için iyi bir gerekçemiz
yoksa, ona başlamamak için iyi bir neden
var demektir.**

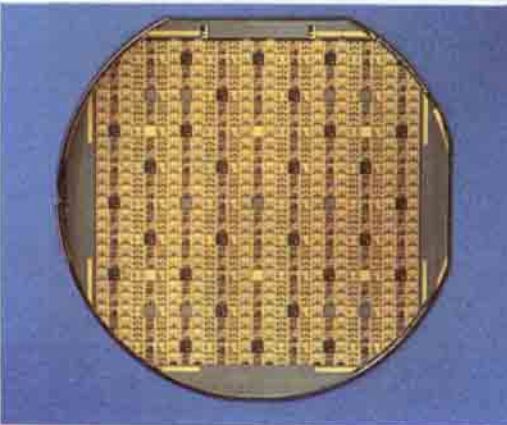
Sir W.Scott



IBM ARAŞTIRMACILARI MİKRO YARIİLETKEN LAZERLER İÇİN BİR SERİ ÜRETİM YÖNTEMİ GELİŞTİRDİLER

Zürich - IBM'in Zürih Araştırma Laboratuvarı'nın bilim adamları, 5 cm çapında bir yarıiletken yonga plâkasının (wafer) üzerine 20.000'i aşkın mikro lazerin yerleştirilebileceği bir yöntem geliştirdiler. Böylece bilim adamları ilk kez yarıiletken lazerleri tek bir yonga plâkasının üzerinde seri üretmeyi ve test etmeyi başarmış oldular.

Yeni yöntem, yarıiletken lazerlerin kolay ve ucuz bir şekilde seri üretilmesini ve test edilmesini sağlayacak. Bu lazerler şimdilerde compact disk çalarlarda, yazıcılarda, bilgisayar disklerinde ve fiberoptik ağlarda kullanılıyor. IBM araştırmacıları "tüm yonga plâkası teknolojsi" denilen lazer üretme yöntemlerinin daha hızlı ve % 50 daha ucuz olacağını, yonga plâkası başına çalışan lazer sayısının da çok daha yüksek olacağını belirtiyorlar. Bu gelişme, boy-ları santimetrenin 1/80'i ile 1/160'ı arasında değişen yarıiletken lazerlerin, bilgi iletimi için ışığı ya da elektrik akımını kullanan "optoelektronik" yongalar (chip) gibi diğer elektronik elemanlarla da bütünleşmesini sağlayacak.

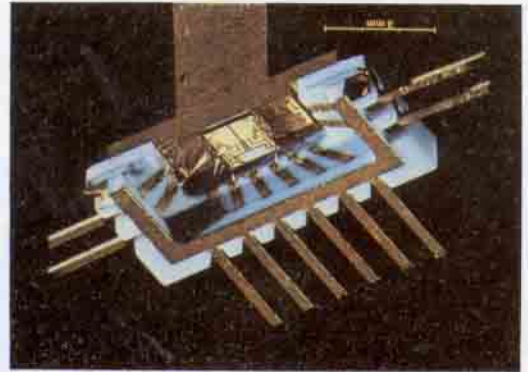


IBM'in yeni yönteminin başarısının altında 'etching' denilen standart bir yarıiletken yonga üretme tekniğinin bir yonga plâkası üzerinde lazer üretimine uygulanması yatıyor. Yeni yöntemde, yarıiletken yonga plâkasının üzerinde her biri bir cm'nin 1/12.000'i derinliğinde oyuklar açılıyor; lazerin hassaslığını artırmak için daha sonra bu oyuklar yarı yansıtıcı bir maddeyle kaplanarak lazer aynası haline getiriliyor. Bu aynalar, yarıiletken içinde hareket eden elektrik akımının yaydığı ışığı yönlendirmede kullanılıyor.

Daha önceleri yarıiletken kristal yarılarak aynalar her bir lazer için tek tek oluşturuluyordu. Bu uzun ve pahalı işlem, çok küçük yarı iletken kristalleri işlemeyi ve aynaları teker teker kaplamayı gerektiriyordu. Ayrıca en sonunda lazerler yine tek tek test ediliyordu.

Oysa şimdi, IBM araştırmacıları bir yonga plâkası üzerinde binlerce lazeri aynı anda üretilip, test edebiliyorlar. Üretim ve test sonrasında yonga plâkası kesilerek lazerler kullanıma hazır hale getiriliyor. Yeni yöntemlerini kullanarak IBM bilim adamları 5 cm'lik bir yonga plâkası üzerinde 5000'den 20.000'e kadar lazer üretebildiler. Yapılan testler sonucunda lazerlerin kalite, performans ve ömürlerinin diğer yöntemle üretilen yarıiletken lazerlerle aynı olduğu ortaya çıktı.

Yeni geliştirilen bu teknoloji, konveks ve konkav aynalar kullanılarak lazer ışınlarının eğik bir yol izleyebilmesini de sağlayacak. Bunun da ötesinde, araştırmacılar lensler de kullanarak, geleceğin elektronik aygıtlarında yaygın olarak kullanılacağı düşünülen tümleşik optoelektronik devrelere doğru bir adım atmış olacaklar.



Mikro Lazerler: IBM'in Zürih Araştırma Laboratuvarı'ndan bilim adamları yarıiletken çip üzerinde binlerce mikro lazer üretmek için bir yöntem geliştirdiler. Resimlerde 5 cm'lik yonga plâkası üzerindeki 5000 lazer (solda) ve tek bir lazerle foto diyotun büyütülmüş hali (sağda) görülüyor. Yeni yöntem yarıiletken lazerlerin ucuz ve kolay seri üretimini ve test edilmesini sağlayacak. Böylece lazerler bilgisayar disklerinde ve fiberoptik ağlarda daha yaygın olarak kullanılabilir.

X WINDOW SYSTEM-MS WINDOWS BAĞLANTISI

Unipalm'ın X11/AT'si X Window System ile MS Windows'u birbirine bağlıyor ve aynı zamanda iki ortama da erişip kullanabilmeyi sağlıyor.

X yardımcı yazılımı, X11 protokolünü destekliyor ve 256 renkte 1024 X 768'lik bir görüntü sağlıyor. MS fontları yanında gerçek X fontları da kullanılabiliyor.

Yazılım, X uygulamalarını çalıştırmak için Motif Window Manager'ı kullanırken, tüm pencereler için genel bir bakış olanağı sağlıyor.

Yazılım, X Windows'da çalışan yerel DOS uygulamaları, büyük çaplı network uygulamaları gibi birçok uygulamayı çalıştırmaya izin veriyor. Aynı zamanda pencereler arasında kesme/yapıştırma işlemlerine olanak sağlıyor. Bu kesme/yapıştırma işlemleri, herhangi bir pencerede bir alanın, grafikmiş gibi kesilip, yapıştırılması şeklinde olabiliyor.

Yazılım, ekranla X grafik çağrılarını MS Windows çağrılarına dönüştürerek iletişim kurduğundan, birçok popüler görüntü cihazı ile uyumluluk sağlıyor ve birçok Ethernet kartını ve TCP/IP network yazılımının olanaklarını kullanabiliyor.

X11/AT için 286, 386 veya i486 işlemcili bir IBM PC veya PS/2, 640KB RAM, 2MB EMS bellek, DOS 3.1 veya sonraki versiyonları, MS Windows 2.0 veya sonraki versiyonları, 20MB harddisk ve TCP/IP sürücüsü seti gerekiyor.

ARİTMETİK İŞLEM EDITÖRÜ

Design Science firması, MathType yazılımını, Windows altında çalışabilen akıllı bir matematiksel eşitlik işlemcisi olarak üretti. Bu yazılım, bir tuşa basarak sembolleri seçmeye ve ayrıntıları klavyeden girmeye olanak sağlıyor ve diğer editörler ile birlikte çalışabiliyor.

MathType, sembolleri büyüklükleri ve aralarındaki boşlukları ayarlayarak düzenliyor, standart fonksiyonlar için tanımlanmış sözcükimleri kontrol ediyor. Bir eşitliği oluşturduktan sonra ise, bu eşitliği, Windows versiyonunda, EPS, TIFF, WMF veya Aldus Metafile formatında saklayabiliyor. Ayrıca Windows versiyonu, Word for Windows ve Ami Professional ile devingen veri iletimine izin veriyor.

YAZILIM GELİŞTİRME PAKETİ

Emeraude Yazılım Geliştirme Paketi, Avrupa'da yazılım mühendisliğinde kullanılacak paketlerde bir standardın sağlanması için geliştirilen PCTE'yi ve Unix V X/Open, X Window System 11, Network Küçük Sistemi (NFS) ve TCP/IP gibi popüler endüstri ortamlarında ortak işletilebilirliği gerçekleştiriyor. Bu standardizasyon, paketlerin ve uygulamaların IBM, Sun, HP ve Bull gibi iş istasyonlarında kullanılabilirliğini sağlıyor.

Paket, yeniden ayarlanabilir menüler ve kullanıcıya fare aracılığı ile kaynaklara ve veritabanlarına erişimi sağlayan bir arabirim sunuyor. Emeraude paketi, verileri, nesne bağıntı modelini kullanarak tüm objeleri ilişkilerle birbirine bağlıyor ve obje-yönetim sistemine sahip veri tabanında saklıyor.

Emeraude, objeleri ayırmak için NFS protokolünü, görevleri ayırmak için yordam çağrılarını kullanıyor. PCTE sayesinde Unix paketlerini ve destek programlarını kullanabilme imkânı oluşuyor. Ayrıca kullanılmayan diğer paketler için Emeraude, alternatif paketler sunuyor veya o paketleri dışarıdan kullanmaya izin veriyor.

OSF/MOTİF 1.1. ÜRÜNLERİ

OSF/Motif 1.1'in iki ürünü, OSF/Motif Developers' Kit ve Motif/X User Pack, Sun tabanlı Motif kullanıcıları ve geliştiricileri için tasarlandı.

OSF/Motif Developers' Kit, geliştirilmiş taşınabilirlik, stil rehberi rahatlığı, renk zenginliği, yeni yardım paketleri ve geliştirilmiş Motif Window Manager'ı sunuyor.

Motif/X User Pack, Motif işlemlerini daha hızlı bir X server ile yapmak isteyenlere, çalışmaya-hazır, bir çözüm sunuyor. Bu paket Motif Window Manager ile XTech'in X Window System 11.4 server'ını birleştiriyor. Böylece kullanıcıya aynı ekran üzerinde X, Motif ve SunView çalışma olanağı sunulmuş oluyor. Ayrıca Sun GX kartını destekliyor ve log/replay oturum özelliğini sunuyor.

OKURLARDAN

* Erkan Naycı adlı okurumuz, bilgisayar virüsleri ile kapsamlı bir araştırma yapmış. İlgili duyanlar kendisi ile haberleşebilir:

Dumlupınar Mah. Oruç Ap. B Blok 1/2 03200 Afyon

* Zafer Erciyas, CASIO PB-1000 marka bir cep bilgisayarına sahip. Bu konuda yazışmak ve bilgi alışverişinde bulunmak istiyor.

Akdeniz Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi Isparta

* Bircan Dokuzlar adlı okurumuz, dergimizde yayınlanan programlardan çok yararlandığını ve benzer programlarla ilgili olarak diğer okurlarla yazışmak istediğini bildiriyor.

Eskibağlar Mah. Nazif Yörükçü Sok. No: 25
26170, Eskişehir

**Bir işe girişmek için iyi bir gerekçemiz
yoksa, ona başlamamak için iyi bir neden
var demektir.**

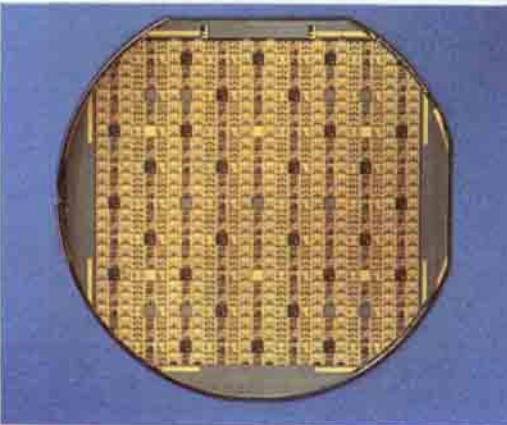
Sir W.Scott



IBM ARAŞTIRMACILARI MİKRO YARIİLETKEN LAZERLER İÇİN BİR SERİ ÜRETİM YÖNTEMİ GELİŞTİRDİLER

Zürich - IBM'in Zürih Araştırma Laboratuvarı'nın bilim adamları, 5 cm çapında bir yarıiletken yonga plâkasının (wafer) üzerine 20.000'i aşkın mikro lazerin yerleştirilebileceği bir yöntem geliştirdiler. Böylece bilim adamları ilk kez yarıiletken lazerleri tek bir yonga plâkasının üzerinde seri üretmeyi ve test etmeyi başarmış oldular.

Yeni yöntem, yarıiletken lazerlerin kolay ve ucuz bir şekilde seri üretilmesini ve test edilmesini sağlayacak. Bu lazerler şimdilerde compact disk çalarlarda, yazıcılarda, bilgisayar disklerinde ve fiberoptik ağlarda kullanılıyor. IBM araştırmacıları "tüm yonga plâkası teknolojsi" denilen lazer üretme yöntemlerinin daha hızlı ve % 50 daha ucuz olacağını, yonga plâkası başına çalışan lazer sayısının da çok daha yüksek olacağını belirtiyorlar. Bu gelişme, boy-ları santimetrenin 1/80'i ile 1/160'ı arasında değişen yarıiletken lazerlerin, bilgi iletimi için ışığı ya da elektrik akımını kullanan "optoelektronik" yongalar (chip) gibi diğer elektronik elemanlarla da bütünleşmesini sağlayacak.

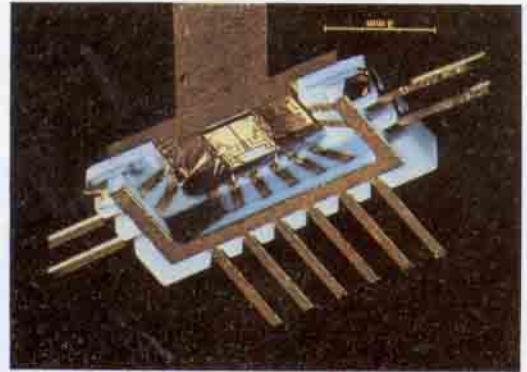


IBM'in yeni yönteminin başarısının altında 'etching' denilen standart bir yarıiletken yonga üretme tekniğinin bir yonga plâkası üzerinde lazer üretimine uygulanması yatıyor. Yeni yöntemde, yarıiletken yonga plâkasının üzerinde her biri bir cm'nin 1/12.000'i derinliğinde oyuklar açılıyor; lazerin hassaslığını artırmak için daha sonra bu oyuklar yarı yansıtıcı bir maddeyle kaplanarak lazer aynası haline getiriliyor. Bu aynalar, yarıiletken içinde hareket eden elektrik akımının yaydığı ışığı yönlendirmede kullanılıyor.

Daha önceleri yarıiletken kristal yarılarak aynalar her bir lazer için tek tek oluşturuluyordu. Bu uzun ve pahalı işlem, çok küçük yarı iletken kristalleri işlemeyi ve aynaları teker teker kaplamayı gerektiriyordu. Ayrıca en sonunda lazerler yine tek tek test ediliyordu.

Oysa şimdi, IBM araştırmacıları bir yonga plâkası üzerinde binlerce lazeri aynı anda üretilip, test edebiliyorlar. Üretim ve test sonrasında yonga plâkası kesilerek lazerler kullanıma hazır hale getiriliyor. Yeni yöntemlerini kullanarak IBM bilim adamları 5 cm'lik bir yonga plâkası üzerinde 5000'den 20.000'e kadar lazer üretebildiler. Yapılan testler sonucunda lazerlerin kalite, performans ve ömürlerinin diğer yöntemle üretilen yarıiletken lazerlerle aynı olduğu ortaya çıktı.

Yeni geliştirilen bu teknoloji, konveks ve konkav aynalar kullanılarak lazer ışınlarının eğik bir yol izleyebilmesini de sağlayacak. Bunun da ötesinde, araştırmacılar lensler de kullanarak, geleceğin elektronik aygıtlarında yaygın olarak kullanılacağı düşünülen tümleşik optoelektronik devrelere doğru bir adım atmış olacaklar.



Mikro Lazerler: IBM'in Zürih Araştırma Laboratuvarı'ndan bilim adamları yarıiletken çip üzerinde binlerce mikro lazer üretmek için bir yöntem geliştirdiler. Resimlerde 5 cm'lik yonga plâkası üzerindeki 5000 lazer (solda) ve tek bir lazerle foto diyotun büyütülmüş hali (sağda) görülüyor. Yeni yöntem yarıiletken lazerlerin ucuz ve kolay seri üretimini ve test edilmesini sağlayacak. Böylece lazerler bilgisayar disklerinde ve fiberoptik ağlarda daha yaygın olarak kullanılabilir.

X WINDOW SYSTEM-MS WINDOWS BAĞLANTISI

Unipalm'ın X11/AT'si X Window System ile MS Windows'u birbirine bağlıyor ve aynı zamanda iki ortama da erişip kullanabilmeyi sağlıyor.

X yardımcı yazılımı, X11 protokolünü destekliyor ve 256 renkte 1024 X 768'lik bir görüntü sağlıyor. MS fontları yanında gerçek X fontları da kullanılabiliyor.

Yazılım, X uygulamalarını çalıştırmak için Motif Window Manager'ı kullanırken, tüm pencereler için genel bir bakış olanağı sağlıyor.

Yazılım, X Windows'da çalışan yerel DOS uygulamaları, büyük çaplı network uygulamaları gibi birçok uygulamayı çalıştırmaya izin veriyor. Aynı zamanda pencereler arasında kesme/yapıştırma işlemlerine olanak sağlıyor. Bu kesme/yapıştırma işlemleri, herhangi bir pencerede bir alanın, grafikmiş gibi kesilip, yapıştırılması şeklinde olabiliyor.

Yazılım, ekranla X grafik çağrılarını MS Windows çağrılarına dönüştürerek iletişim kurduğundan, birçok popüler görüntü cihazı ile uyumluluk sağlıyor ve birçok Ethernet kartını ve TCP/IP network yazılımının olanaklarını kullanabiliyor.

X11/AT için 286, 386 veya i486 işlemcili bir IBM PC veya PS/2, 640KB RAM, 2MB EMS bellek, DOS 3.1 veya sonraki versiyonları, MS Windows 2.0 veya sonraki versiyonları, 20MB harddisk ve TCP/IP sürücüsü seti gerekiyor.

ARİTMETİK İŞLEM EDITÖRÜ

Design Science firması, MathType yazılımını, Windows altında çalışabilen akıllı bir matematiksel eşitlik işlemcisi olarak üretti. Bu yazılım, bir tuşa basarak sembolleri seçmeye ve ayrıntıları klavyeden girmeye olanak sağlıyor ve diğer editörler ile birlikte çalışabiliyor.

MathType, sembolleri büyüklükleri ve aralarındaki boşlukları ayarlayarak düzenliyor, standart fonksiyonlar için tanımlanmış sözcükimleri kontrol ediyor. Bir eşitliği oluşturduktan sonra ise, bu eşitliği, Windows versiyonunda, EPS, TIFF, WMF veya Aldus Metafile formatında saklayabiliyor. Ayrıca Windows versiyonu, Word for Windows ve Ami Professional ile devingen veri iletimine izin veriyor.

YAZILIM GELİŞTİRME PAKETİ

Emeraude Yazılım Geliştirme Paketi, Avrupa'da yazılım mühendisliğinde kullanılacak paketlerde bir standardın sağlanması için geliştirilen PCTE'yi ve Unix V X/Open, X Window System 11, Network Küçük Sistemi (NFS) ve TCP/IP gibi popüler endüstri ortamlarında ortak işletilebilirliği gerçekleştiriyor. Bu standardizasyon, paketlerin ve uygulamaların IBM, Sun, HP ve Bull gibi iş istasyonlarında kullanılabilirliğini sağlıyor.

Paket, yeniden ayarlanabilir menüler ve kullanıcıya fare aracılığı ile kaynaklara ve veritabanlarına erişimi sağlayan bir arabirim sunuyor. Emeraude paketi, verileri, nesne bağıntı modelini kullanarak tüm objeleri ilişkilerle birbirine bağlıyor ve obje-yönetim-sistemine sahip veri tabanında saklıyor.

Emeraude, objeleri ayırmak için NFS protokolünü, görevleri ayırmak için yordam çağrılarını kullanıyor. PCTE sayesinde Unix paketlerini ve destek programlarını kullanabilme imkânı oluşuyor. Ayrıca kullanılmayan diğer paketler için Emeraude, alternatif paketler sunuyor veya o paketleri dışarıdan kullanmaya izin veriyor.

OSF/MOTİF 1.1. ÜRÜNLERİ

OSF/Motif 1.1'in iki ürünü, OSF/Motif Developers' Kit ve Motif/X User Pack, Sun tabanlı Motif kullanıcıları ve geliştiricileri için tasarlandı.

OSF/Motif Developers' Kit, geliştirilmiş taşınabilirlik, stil rehberi rahatlığı, renk zenginliği, yeni yardım paketleri ve geliştirilmiş Motif Window Manager'ı sunuyor.

Motif/X User Pack, Motif işlemlerini daha hızlı bir X server ile yapmak isteyenlere, çalışmaya-hazır, bir çözüm sunuyor. Bu paket Motif Window Manager ile XTech'in X Window System 11.4 server'ını birleştiriyor. Böylece kullanıcıya aynı ekran üzerinde X, Motif ve SunView çalışma olanağı sunulmuş oluyor. Ayrıca Sun GX kartını destekliyor ve log/replay oturum özelliğini sunuyor.

OKURLARDAN

* Erkan Naycı adlı okurumuz, bilgisayar virüsleri ile kapsamlı bir araştırma yapmış. İlgili duyanlar kendisi ile haberleşebilir:

Dumlupınar Mah. Oruç Ap. B Blok 1/2 03200 Afyon

* Zafer Erciyas, CASIO PB-1000 marka bir cep bilgisayarına sahip. Bu konuda yazışmak ve bilgi alışverişinde bulunmak istiyor.

Akdeniz Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi Isparta

* Bircan Dokuzlar adlı okurumuz, dergimizde yayınlanan programlardan çok yararlandığını ve benzer programlarla ilgili olarak diğer okurlarla yazışmak istediğini bildiriyor.

Eskibağlar Mah. Nazif Yörükçü Sok. No: 25
26170, Eskişehir

**Bir işe girişmek için iyi bir gerekçemiz
yoksa, ona başlamamak için iyi bir neden
var demektir.**

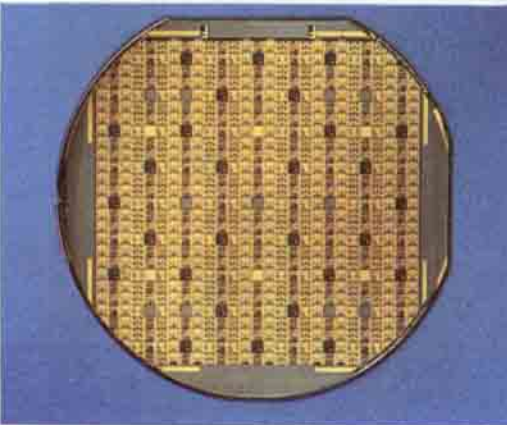
Sir W.Scott



IBM ARAŞTIRMACILARI MİKRO YARIİLETKEN LAZERLER İÇİN BİR SERİ ÜRETİM YÖNTEMİ GELİŞTİRDİLER

Zürich - IBM'in Zürih Araştırma Laboratuvarı'nın bilim adamları, 5 cm çapında bir yarıiletken yonga plâkasının (wafer) üzerine 20.000'i aşkın mikro lazerin yerleştirilebileceği bir yöntem geliştirdiler. Böylece bilim adamları ilk kez yarıiletken lazerleri tek bir yonga plâkasının üzerinde seri üretmeyi ve test etmeyi başarmış oldular.

Yeni yöntem, yarıiletken lazerlerin kolay ve ucuz bir şekilde seri üretilmesini ve test edilmesini sağlayacak. Bu lazerler şimdilerde compact disk çalarlarda, yazıcılarda, bilgisayar disklerinde ve fiberoptik ağlarda kullanılıyor. IBM araştırmacıları "tüm yonga plâkası teknolojisi" denilen lazer üretme yöntemlerinin daha hızlı ve % 50 daha ucuz olacağını, yonga plâkası başına çalışan lazer sayısının da çok daha yüksek olacağını belirtiyorlar. Bu gelişme, boy-ları santimetrenin 1/80'i ile 1/160'ı arasında değişen yarıiletken lazerlerin, bilgi iletimi için ışığı ya da elektrik akımını kullanan "optoelektronik" yongalar (chip) gibi diğer elektronik elemanlarla da bütünleşmesini sağlayacak.

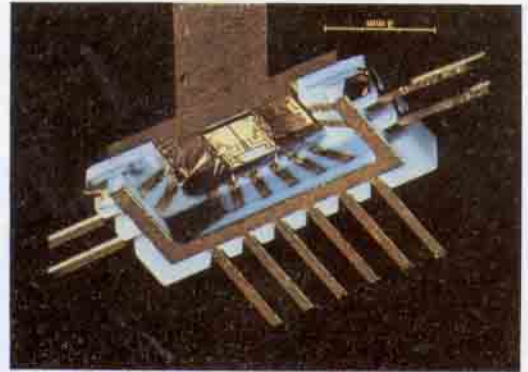


IBM'in yeni yönteminin başarısının altında 'etching' denilen standart bir yarıiletken yonga üretme tekniğinin bir yonga plâkası üzerinde lazer üretimine uygulanması yatıyor. Yeni yöntemde, yarıiletken yonga plâkasının üzerinde her biri bir cm'nin 1/12.000'i derinliğinde oyuklar açılıyor; lazerin hassaslığını artırmak için daha sonra bu oyuklar yarı yansıtıcı bir maddeyle kaplanarak lazer aynası haline getiriliyor. Bu aynalar, yarıiletken içinde hareket eden elektrik akımının yaydığı ışığı yönlendirmede kullanılıyor.

Daha önceleri yarıiletken kristal yararak aynalar her bir lazer için tek tek oluşturuluyordu. Bu uzun ve pahalı işlem, çok küçük yarı iletken kristalleri işlemeyi ve aynaları teker teker kaplamayı gerektiriyordu. Ayrıca en sonunda lazerler yine tek tek test ediliyordu.

Oysa şimdi, IBM araştırmacıları bir yonga plâkası üzerinde binlerce lazeri aynı anda üretilip, test edebiliyorlar. Üretim ve test sonrasında yonga plâkası kesilerek lazerler kullanıma hazır hale getiriliyor. Yeni yöntemlerini kullanarak IBM bilim adamları 5 cm'lik bir yonga plâkası üzerinde 5000'den 20.000'e kadar lazer üretebildiler. Yapılan testler sonucunda lazerlerin kalite, performans ve ömürlerinin diğer yöntemle üretilen yarıiletken lazerlerle aynı olduğu ortaya çıktı.

Yeni geliştirilen bu teknoloji, konveks ve konkav aynalar kullanılarak lazer ışınlarının eğik bir yol izleyebilmesini de sağlayacak. Bunun da ötesinde, araştırmacılar lensler de kullanarak, geleceğin elektronik aygıtlarında yaygın olarak kullanılacağı düşünülen tümleşik optoelektronik devrelere doğru bir adım atmış olacaklar.



Mikro Lazerler: IBM'in Zürih Araştırma Laboratuvarı'ndan bilim adamları yarıiletken çip üzerinde binlerce mikro lazer üretmek için bir yöntem geliştirdiler. Resimlerde 5 cm'lik yonga plâkası üzerindeki 5000 lazer (solda) ve tek bir lazerle foto diyotun büyütülmüş hali (sağda) görülüyor. Yeni yöntem yarıiletken lazerlerin ucuz ve kolay seri üretimini ve test edilmesini sağlayacak. Böylece lazerler bilgisayar disklerinde ve fiberoptik ağlarda daha yaygın olarak kullanılabilir.

X WINDOW SYSTEM-MS WINDOWS BAĞLANTISI

Unipalm'ın X11/AT'si X Window System ile MS Windows'u birbirine bağlıyor ve aynı zamanda iki ortama da erişip kullanabilmeyi sağlıyor.

X yardımcı yazılımı, X11 protokolünü destekliyor ve 256 renkte 1024 X 768'lik bir görüntü sağlıyor. MS fontları yanında gerçek X fontları da kullanılabiliyor.

Yazılım, X uygulamalarını çalıştırmak için Motif Window Manager'ı kullanırken, tüm pencereler için genel bir bakış olanağı sağlıyor.

Yazılım, X Windows'da çalışan yerel DOS uygulamaları, büyük çaplı network uygulamaları gibi birçok uygulamayı çalıştırmaya izin veriyor. Aynı zamanda pencereler arasında kesme/yapıştırma işlemlerine olanak sağlıyor. Bu kesme/yapıştırma işlemleri, herhangi bir pencerede bir alanın, grafikmiş gibi kesilip, yapıştırılması şeklinde olabiliyor.

Yazılım, ekranla X grafik çağrılarını MS Windows çağrılarına dönüştürerek iletişim kurduğundan, birçok popüler görüntü cihazı ile uyumluluk sağlıyor ve birçok Ethernet kartını ve TCP/IP network yazılımının olanaklarını kullanabiliyor.

X11/AT için 286, 386 veya i486 işlemcili bir IBM PC veya PS/2, 640KB RAM, 2MB EMS bellek, DOS 3.1 veya sonraki versiyonları, MS Windows 2.0 veya sonraki versiyonları, 20MB harddisk ve TCP/IP sürücüsü seti gerekiyor.

ARİTMETİK İŞLEM EDITÖRÜ

Design Science firması, MathType yazılımını, Windows altında çalışabilen akıllı bir matematiksel eşitlik işlemcisi olarak üretti. Bu yazılım, bir tuşa basarak sembolleri seçmeye ve ayrıntıları klavyeden girmeye olanak sağlıyor ve diğer editörler ile birlikte çalışabiliyor.

MathType, sembolleri büyüklükleri ve aralarındaki boşlukları ayarlayarak düzenliyor, standart fonksiyonlar için tanımlanmış sözcükimleri kontrol ediyor. Bir eşitliği oluşturduktan sonra ise, bu eşitliği, Windows versiyonunda, EPS, TIFF, WMF veya Aldus Metafile formatında saklayabiliyor. Ayrıca Windows versiyonu, Word for Windows ve Ami Professional ile devingen veri iletişimine izin veriyor.

YAZILIM GELİŞTİRME PAKETİ

Emeraude Yazılım Geliştirme Paketi, Avrupa'da yazılım mühendisliğinde kullanılacak paketlerde bir standardın sağlanması için geliştirilen PCTE'yi ve Unix V X/Open, X Window System 11, Network Küçük Sistemi (NFS) ve TCP/IP gibi popüler endüstri ortamlarında ortak işletilebilirliği gerçekleştiriyor. Bu standardizasyon, paketlerin ve uygulamaların IBM, Sun, HP ve Bull gibi iş istasyonlarında kullanılabilirliğini sağlıyor.

Paket, yeniden ayarlanabilir menüler ve kullanıcıya fare aracılığı ile kaynaklara ve veritabanlarına erişimi sağlayan bir arabirim sunuyor. Emeraude paketi, verileri, nesne bağıntı modelini kullanarak tüm objeleri ilişkilerle birbirine bağlıyor ve obje-yönetim sistemine sahip veri tabanında saklıyor.

Emeraude, objeleri ayırmak için NFS protokolünü, görevleri ayırmak için yordam çağrılarını kullanıyor. PCTE sayesinde Unix paketlerini ve destek programlarını kullanabilme imkânı oluşuyor. Ayrıca kullanılmayan diğer paketler için Emeraude, alternatif paketler sunuyor veya o paketleri dışarıdan kullanmaya izin veriyor.

OSF/MOTİF 1.1. ÜRÜNLERİ

OSF/Motif 1.1'in iki ürünü, OSF/Motif Developers' Kit ve Motif/X User Pack, Sun tabanlı Motif kullanıcıları ve geliştiricileri için tasarlandı.

OSF/Motif Developers' Kit, geliştirilmiş taşınabilirlik, stil rehberi rahatlığı, renk zenginliği, yeni yardım paketleri ve geliştirilmiş Motif Window Manager'ı sunuyor.

Motif/X User Pack, Motif işlemlerini daha hızlı bir X server ile yapmak isteyenlere, çalışmaya-hazır, bir çözüm sunuyor. Bu paket Motif Window Manager ile XTech'in X Window System 11.4 server'ını birleştiriyor. Böylece kullanıcıya aynı ekran üzerinde X, Motif ve SunView çalışma olanağı sunulmuş oluyor. Ayrıca Sun GX kartını destekliyor ve log/replay oturum özelliğini sunuyor.

OKURLARDAN

* Erkan Naycı adlı okurumuz, bilgisayar virüsleri ile kapsamlı bir araştırma yapmış. İlgili duyanlar kendisi ile haberleşebilir:

Dumlupınar Mah. Oruç Ap. B Blok 1/2 03200 Afyon

* Zafer Erciyas, CASIO PB-1000 marka bir cep bilgisayarına sahip. Bu konuda yazışmak ve bilgi alışverişinde bulunmak istiyor.

Akdeniz Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi Isparta

* Bircan Dokuzlar adlı okurumuz, dergimizde yayınlanan programlardan çok yararlandığını ve benzer programlarla ilgili olarak diğer okurlarla yazışmak istediğini bildiriyor.

Eskibağlar Mah. Nazif Yörükçü Sok. No: 25
26170, Eskişehir

**Bir işe girişmek için iyi bir gerekçemiz
yoksa, ona başlamamak için iyi bir neden
var demektir.**

Sir W.Scott

ERİME VE DONMA NOKTALARI AYNI OLMAYINCA...

Atomik kümeler, donma ve erime olaylarını açıklayan anahtarlar sunuyor. Birkaç taneden birkaç yüz taneye kadar giden atom ya da molekülden oluşan kümeler, katı ve sıvı olarak bir arada bulunabilirler.

Stephen BERRY

ATOM VE MOLEKÜL KÜMELERİ

Hemen hemen her katının bir erime noktası, hemen hemen her sıvının da bir donma noktası vardır. Farklı incelemeler, bu iki noktanın aynı olduğunu göstermektedir: Buz 0°C 'de erir (buzun, kararlı bir katı olarak kalabildiği en yüksek sıcaklık); buna karşılık, su, 0°C 'de donar (suyun, kararlı bir sıvı olarak kalabildiği en düşük sıcaklık).

Ancak, bu görünüm bazen aldatıcıdır. Atom ve moleküllerin küçük kümeleri, erime ve donma noktaları ile ilgili yeni anahtarlar sunmaktadır; böylece, erime ve donma noktalarının aynı olmadığı anlaşılmaktadır. Sayıları, dört beş taneden 100 ya da 200'e kadar giden atom ya da molekül toplulukları, geniş bir sıcaklık aralığında, katı ve sıvı olarak bir arada bulunabilmektedir; ayrıca, bu toplulukların erime ve donma noktaları da birbirlerinden iyice farklı olabilmektedir.

Bu kümelerin şu özellikleri, araştırmacılara, erime ve donma noktalarındaki gizleri ortaya çıkarma olanağı vermektedir: Bu kümeler, tek tek moleküllerin her birinden büyük; ama sonsuz sayıda gibi düşünülebilecek kadar çok atomdan oluşmuş, gözlediğimiz **toplu maddeden** ise küçüktür. Böylece, her ikisinin de özelliklerini sergilerler. Orta büyüklükte oldukları için, kendilerini oluşturan atom ve moleküller türünden, hemen hemen tüm ayrıntıları ile incelenebilirler; buna karşılık, toplu maddenin de bazı özelliklerini gösterirler.

Gelecekte, atomik kümeler, yeni madde türleri yapmanın ve yeni kimyasal tepkime türleri oluşturanın olanaklarını bile sağlayabileceklerdir. Kümeler, farklı birçok kararlı biçimde, örneğin, 55-atomlu ikosaedron (yirmiyüzlü) ya da 60-atomlu "futbol topu" biçimlerinde bulunabileceklerinden, şimdiki bildiklerimize benzemeyen katılar oluşturmak üzere yoğunlaştırılabileceklerdir. Malzeme bilimcileri ise, atomik ya da molekül kümeleriyle, istenen belirli mikroelektronik, mekanik ya da katalitik özellikleri olan malzemeler yapılabileceğini umuyorlar.

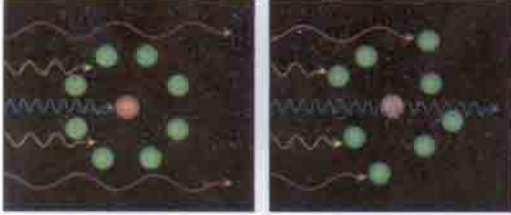


Üstteki bilgisayar görüntüsü, 19 argon atomundan oluşmuş bir KÜME'nin katı durumunu (solid state); alttaki ise, aynı kümenin bir sıvı durumunu (liquid state) gösteriyor. Katı durumdaki kümelerin küçük, sert titreşimler yapabilmelerine karşılık, sıvı kümeler, belirli geometrik yapıları olmadığından, kendiliklerinden rahatça yeniden düzenlenebilirler.

KÜMELERİN YAPISI

Atomik kuramın genellikle benimsendiği, 19.yy'ın başlarında yaşayan İngiliz bilim adamı John Dalton'un zamanından beri, maddenin davranışı ile ilgili incelemeler ikiye bölünmüştü. İndirgemeciler, tek tek atom ve moleküllerin özellikleri üzerinde duruyorlardı. Bu eğilim, 1930'larda, çekirdek fiziğine ve sonra da parçacık fiziğine yöneldi. Öbür araştırmacılar ise, toplu maddeyi inceliyorlar; atom ve moleküllerin büyük topluluklarının özelliklerini araştırıyorlardı. İşte

Bilim adamları, kümelerle gömülen GÖSTERGE ATOMLAR ya da MOLEKÜLLERLE, katı ve sıvı kümeleri birbirlerinden ayırt edebilirler. Yandaki şekilde, bir sodyum atomu, GÖSTERGE olarak, 54 atomlu bir argon kümesine gömülmüştür. Gösterge atom ya da molekül, kümenin katı (alt solda) ya da sıvı (alt sağda) olmasına bağlı olarak, farklı dalgaboylarında ışı-
nım yayar.



kümeler, bu iki araştırma alanı arasında bir köprü oluşturmaktadır. Bu yeni araştırma alanının ilerlemesi ise, ancak 1970'lerin başlarından beri kurulmaya başlanan deneysel ve kuramsal tekniklerin gelişmesine bağlıdır.

Belirli bileşimleri ve çoğu zaman da belirli yapıları olan moleküllerden farklı olarak, kümeler, moleküller kadar kısıtlanmış değildir. Örneğin, bir silikon atomları kümesi, 3 ya da 10 veya 100 atomdan oluşabilir. Ayrıca, çoğu küme, biri öbüründen daha karlı olan, çeşitli kararlı yapılar gösterebilir.

Kümelerin toplu maddeden başka bir farkı ise, yüzeyde yer alan atom ya da molekül sayıları ile ilgilidir. Toplu maddede, tüm atomların yalnızca küçük bir kesir yüzeyde bulunurken, kümelerde, bu kesir oldukça büyük olabilir. Örneğin, 55 argon atomundan oluşan bir kümede, en az 42 atom yüzeyde yer alır.

POTANSİYEL KUYUSU

Kümelerdeki farklı erime ve donma noktalarının kuramsal temelinde, çeşitli kavramlar vardır; bu kavramların başında, **potansiyel kuyusu** gelir. Bu düşünce, yerçekimi ile ilgili günlük deneyimlerimizin genelleştirilmesinden çıkmıştır. Tepeleri ve vadileri ile, Dünya'yı düşünelim. Bir vadinin dibi (kuyu), kütleli her cisim için, yerçekim kuvveti nedeni ile, en düşük potansiyel enerji noktasıdır. Dipteki bir top, hep orada kalır. Yerçekim kuvveti, herhangi bir cismi, onun potansiyel enerjisini düşürecek doğrultuda çeker.

Tam denge konumundaki bir molekül ya da bir kümenin de, bir potansiyel kuyusunun dibinde bulunduğu düşünülebilir. Yalnız bu kez, potansiyel enerjiyi düşürmeye çalışan kuvvet, kütleçekim kuvveti değil, elektriksel itme ya da çekme kuvvetidir. Atomu oluşturan elektronlarla protonlar arasında, elektriksel çekme; elektronlarla elektronlar ya da protonlarla protonlar arasında ise, elektriksel itme kuvvetleri vardır. Bu itme ve çekme kuvvetleri, ortaklaşa etkileriyle, atomların çaplarını belirlerler: Bu çap-



lar, atomların birbirleri ile "çarpmış" uzaklıklarıdır. Atomlar, bilyeler gibi sert küreler değildir; yumuşak küreler gibi çarpışırlar.

Bir bağ kurmak üzere etkileşen iki atomun potansiyel kuyusu şöyledir: Atomlar birbirlerinden çok uzaktayken potansiyel enerji sabit bir değerdedir; atomlar birbirlerine yaklaşıp, elektron-proton çekim kuvvetleri yüzünden potansiyel enerji azalır. Sonunda atomlar çarpıştıkları zaman ise, potansiyel enerjinin birdenbire yükselen bir değeri vardır. Potansiyel kuyusu kavramını, karşılıklı etkileşen üç ya da daha çok atomdan oluşan bir sisteme genelleştirmek kolay gibi görünse de, boyut sayısı çok fazla olacağından, böyle bir kuyuyu çizmek zordur. Başka bir deyişle, üç-boyutlu bir model bile yapılsa, kuyu, kâğıt üzerinde gösterilmesi gereken pek çok bağımsız değişkene bağlı olacaktır. Yine de, potansiyel kuyusu kavramını kullanan dil ve resimleme, moleküllerin ve birçok atomdan oluşan kümelerin davranışını düşünmek ve anlatmak için yararlıdır.

KUANTUM MEKANİKSEL ANLATIM

Buraya kadar, kümeleri, klâsik mekaniğin anlatımıyla tanıttık. Oysa gerçek dünya, kuantum mekaniği ile daha iyi anlatılabilir. Bu yeni anlatımdaki en büyük değişiklik, bir kümenin mümkün enerjilerinin kuantumlu olması, enerjinin herhangi bir değeri değil, yalnız belirli değerleri alabilmesidir. Klâsik mekanik anlatımında, bir kümenin enerjisi kendi potansiyel kuyusundaki her değeri alabilir. Kuantum mekaniği anlatımında ise, bir kümenin enerjisi, kesikli bir düzeyler takımına kısıtlanmıştır. Enerji düzeyleri, düzgün olmayan bir el merdivenine benzer.

Bu merdivenin düzgün olmayan basamakları (kuantumlu enerji düzeyleri), kümelerin erime ve donma noktalarının farklı olmasında önemli bir rol oynar: Derin ve dik bir potansiyel kuyusundaki adım-



Farklı sabit enerjilerdeki 13 atomlu argon kümesinin ortalama sıcaklığının zaman içindeki gelişiminin, BİLGİSAYAR BENZETİMİ, sıvı ve katı kümelerin bir arada bulunabildiğini gösteriyor. Küme, düşük enerjilerde, katı-gibidir (solda); yüksek enerjilerde, sıvı-gibidir (ortada); orta enerjilerde ise, hem katı-gibi, hem sıvı-gibi (sağda) davranır. Kümenin sıcaklığı, onun kinetik enerjisi ile doğru orantılıdır. Şekildeki her nokta, 5×10^{-12} saniyeyi göstermektedir.

ların geniş aralıklı olmasına karşılık, yaygın bir potansiyel kuyusundakiler birbirlerine yakındır. Bir kümenin merkezindeki kuyular, derin ve dik; sıg kıyılarındakiler, yaygındır. Böylece, düşük enerji düzeyleri geniş aralıklı, yüksek enerji düzeyleri ise sıkışiktır.

Derin kuyulara, katı kümelerde rastlanır. Katı kümelerin titreşimleri serttir; yalnızca, toplardan ve çubuklardan yapılmış oyuncaklar gibi dönebilirler. Oysa, sıvı kümelerde esnek, dalgalanan ovalar görülür. Sıvı kümelerin belirli bir geometrik biçimleri yoktur; dolayısıyla, kolayca yeniden düzenlenebilirler. Katı kümelerin enerji düzeyleri oldukça geniş aralıktır; sıvı kümelerinkiler ise, sıkışiktır. Farklı erime ve donma sıcaklıklarının nedeni, potansiyel kuyularındaki derin ve dar vadilerin, dalgalanan yaygın ovalardan, geçişsiz olarak ayrılmış olmasıdır.

SERBEST ENERJİ

Farklı erime ve donma noktalarını açıklamak için bir de **serbest enerji kavramı** gerekir. Serbest enerji, sistemin enerjisi, eksi onun sıcaklığı ile entropisinin (rastgeleliğinin) çarpımı olarak tanımlanmıştır. Bir kümenin doğal davranışı, serbest enerjisini küçültecek biçimde, kendini yeniden düzenlemeye çalışmaktır; bunu, ya enerjisini küçülterek, ya entropisini büyütür, ya da her iki yoldan yapar. **Madde, düşük enerjiye ve yüksek entropiye doğru eğilim gösterir.** Serbest enerji, enerji ve entropi arasındaki rekabetin bir göstergesi gibidir.

Şimdi, içindeki tüm kümelerin katı halde olması için, yeterince düşük bir sıcaklıkta tutulan kümelerden oluşmuş bir **istatistik topluluk** düşünelim. Böyle bir sıcaklıkta, her bir kümenin entropisi düşüktür; çünkü enerji düzeyleri birbirlerinden olabildiğince uzaktır ve yalnızca az sayıda düzey doludur. Bu durumda, her bir kümenin serbest enerjisi bir minimum değerdedir.

Böyleyken, sıcaklığın biraz arttığını varsayalım. Her küme, daha yüksek enerji düzeylerine geçer ve böylece entropisi de artar (entropisinin artması, potansiyel olarak serbest enerjinin azalmasına neden olur); ancak sıcaklık artışı az olduğundan kümeler yine de katı fazda kalırlar; yalnız dolu enerji düzeylerinin sayısı artmıştır. Sıcaklık daha da artarsa, her küme daha yüksek enerji düzeylerine çıkarak, sıvı faza geçer; sıvı fazın enerji düzeyleri, enerji arttıkça birbirlerine daha çok yaklaşır. Böylece, tek bir kümenin rastgeleliği iyice artar. Entropideki bu artış, sıvı faz düzeylerine ulaşmak için gereken enerjiyi karşılamaya yetecek olandan fazladır. Bu nedenle, sıvı fazdaki kümelerin serbest enerjisinde bir minimum oluşur.

Bu koşullarda, bazı şaşırtıcı sonuçlar doğar. Katı fazdaki kümelerin serbest enerjisindeki minimum da varlığını sürdürür. Sonuç olarak, serbest enerjide iki minimum bulunduğundan, katı ve sıvı kümelerin ikisi de bir arada bulunabilir.

Sıcaklık artmaya devam ederse, enerji-entropi dengesi sıvı kümelere doğru kayar ve katı fazdaki serbest enerji minimumu önemini yitirir. Yeterince yüksek sıcaklıklarda, bu minimum tümüyle kaybolur; yalnızca, sıvı fazdaki minimum kalır. Enerji-entropi dengesi de, tümüyle sıvı kümelere geçer. Böylece, yalnız sıvı kümeler var olabilir.

Sonuç olarak, enerji düzeyleri yoğunluğu ve enerji-entropi etkileşmesi nedeniyle, bir kümenin farklı erime ve donma noktaları bulunabilir: Donma noktasının altında, yalnız katı faz kararlıdır; erime noktasının üstünde de, yalnız sıvı faz kararlıdır. Donma ve erime noktaları arasındaki sonlu sıcaklık aralığında ise, iki faz da kararlıdır. Böylece, erime ve donma noktaları birbirlerinden ayrılmıştır.

Erime ve donma noktalarının farklı olması, görünür bir paradokstur; çünkü günlük deneyimlere göre, bu iki sıcaklık aynıdır. İşte kümeler, ara boyutlarda olmalarına eşlik eden özellikleriyle, bu görünür çelişkiyi ortadan kaldırır. Küçük bir sistemin (10, 100 ya da en fazla 10 000 kadar atom ya da molekülden oluşan) davranışı, büyük bir sistemin (trilyon kadar atom ya da molekülden oluşan) davranışından çok farklıdır. 10 ya da 20 atom ya da molekülük küçük bir kümenin katı ve sıvı fazlarının birkaç derecelik bir sıcaklık aralığı ile ayrılmış olmaları beklenirken, bir milyon atom ya da molekülük bir " süperkümeye" için, katı ve sıvı fazların ayrıldığı sıcaklık aralığının, binde biri dereceden küçük olacağı öngörülmektedir. Toplu maddede ise, erime ve donma noktaları o kadar yakındır ki, birbirlerinden ayırtetmek olanaksızdır. Bu nedenle, bu iki noktanın aynı olduğu kabul edilir.

KÜMELERLE İLGİLİ DENEYSEL OLANAKLAR

Kümeler, laboratuvarında iki yoldan elde edilebilir: 1) Yapıtaşı olan atom ya da moleküllerin buharından, yapıtaşlarını bir araya toplamakla; 2) Kümeye toplu maddeden ayırmakla.

Katı kümeler, bir düzenlenişten öbürüne, ancak yeterli enerjileri varsa, geçebilirler. Sıvı kümeler ise, bir düzenlenişten öbürüne (bir vadiden, bir başkasına) kolayca geçebilirler. Bu yüzden, katı kümeler, bulundukları herhangi bir geometrik düzenlenişte, çok sayıda ($10^6 - 10^{10}$) titreşim yaparlarken, sıvı kü-

meler, az sayıda (10 - 1 000) titreşim yapabilirler; sonra başka bir düzenlenişe geçerler. Bu farklılıklar, katı kümelerin, sert; sıvı kümelerin ise, yumuşak olmalarından gelir.

Katı ve sıvı kümeleri görebilmek için, kümeler, bu durumlarında yeterince uzun kalmalıdır. Katı ve sıvı kümeleri tanımak için, bu kümelerin içine, kendi atom ve moleküllerinden farklı bir yabancı atom ya da molekül katmak gerekir. Bu yabancı atom ya da molekül, **gösterge** görevi yapacaktır. Gösterge atom ya da molekülün spektrumu (gösterge atom ya da molekülün yaydığı veya soğurduğu ışınının belirtgen dalga boyları), o atom ya da molekülün kendine bağlı olduğu gibi, biraz da, küme içinde, kendini çevreleyen atom ya da moleküllere bağlı olacaktır. Sonuç olarak, katı bir küme içine gömülen bir gösterge atom ya da molekülün spektrumu, sıvı bir küme içine gömüleninkinden farklı olmalıdır.

Bir kümeyi tanımak için en iyi yol, gösterge atom ya da molekülü, bilinen bir enerji düzeyine uyarmak için, lazer kullanmaktır. Gereken lazer ışınının dalgaboyu, gösterge atom ya da molekül ile, kümedeki onu çevreleyen atomların yapısına duyarlı olarak bağlıdır. Sonra da, ikinci bir lazer, uyarılmış durumdaki gösterge atom ya da molekülü iyonlaştıracak bir dalgaboyuna ayarlanır. Böylece, ikinci lazer, göstergenin dış elektronlarından birini koparır. Serbest kalan elektron, göstergeyi ve onun gömülü bulunduğu kümeyi artı yüklü bırakarak, kümeden kaçır. Artı yüklü olarak kalmış küme ise, bir elektrik alan uygulanarak hızlandırılabilir; dolayısıyla, kümeyi, karışımından ayırmak için bir yöntem elde edilmiş olmaktadır. Ayrılan küme ise, kütlesi, yani içindeki atom ve molekül sayıları yardımı ile tanınabilir.

20°K ile 30°K (-253°C ile -243°C) sıcaklık aralığında, küçük argon kümeleri, geniş spektrumlu sıvı türü; büyük kümeler ise, keskin spektrumlu katı türü yapı gösterirler. Ara boyutlardaki kümelere gelince, bunların spektrumları, katı ve sıvı türü kümelerin bir arada bulunduğunu gösterir.

Kuramın başka bir sınanma yolu, kümelerin bilgisayar benzetimleri (simulations) dir. Bu benzetimler, yeni olaylar tasarlamaya ve laboratuvara göre daha ucuz "deneyler" yapmaya yarar. Ayrıca, bilgisayar modelleri, laboratuvarında yapılacak deneyler tasarlamaya da yardım edebilir.

Özellikle de, kâğıt kalemle hesabı çok karmaşık olan güvenilir kuramsal küme modelleri bilgisayar benzetimi ile hesaplanabilir. Örneğin, 52-55 atomlu argon kümelerinin bilgisayar benzetimleri ile, bu kümelerin yüzeylerinin, kümelerin kendilerinden çok daha düşük sıcaklıklarda eridiği bulunmuştur. Bu da, kümelerin yüzey özelliklerinin, toplu maddenin yüzey özelliklerinden çok farklı olduğunu gösterir.

Scientific American'dan kısaltarak çev.:
Doç.Dr. Hanaslı GÜR



POTANSİYEL KUYUSU, kümelerin davranışının açıklanmasında yararlı bir kavramdır. Bir molekül, ya da dengedeki bir kümenin, bir vadinin dibinde bulunan bir topun orada kalması gibi, bir potansiyel kuyusunun dibinde oturduğu düşünülebilir. Klasik mekanikte, bir küme, potansiyel kuyusundaki her enerjide bulunabilir; oysa kuantum mekaniğinde, kümenin kuyudaki enerjisi, bir kesikli düzeyler takımına (şekildeki yatay düzlemler) kısıtlanmıştır. Bu enerji düzeyleri, adımları gitgide daralan bir merdivene benzer. Katı kümelerin yer aldığı, derin ve dik kuyuların enerji düzeyleri geniş aralıktır; buna karşılık, sıvı kümelerin yer aldığı, sığ ve geniş kuyuların enerji düzeyleri dar aralıktır.

YÜKSEK VOLTAJ ELEKTRON MİKROSKOBU

Prof.Dr.Tahsin Nuri DURLU*

İlk kez kullanılır hale gelişinden bu yana nerede ise elli yıl geçmiş olan elektron mikroskobu, özellikle son yirmi-otuz yıldır, fizik, kimya, metalurji ve biyoloji dallarında yaygın kullanılan bir laboratuvar cihazı haline gelmiştir. 1960'lı yılların ortalarında, elektron mikroskoplarının kullanımı ile bilhassa metalurji ve biyoloji dallarında uzun zamandır anlaşılmaya çalışılan pek çok konu kolaylıkla açıklanabilmiştir.

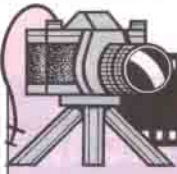
Basit şekilde anlatılmak istenirse, elektron mikroskopları normal ışık ışınları ile çalışan klâsik mikroskoplara benzer prensipte çalışırlar. Ancak, gözle görünür ışıktan çok daha küçük dalga boyulu elektron ışınları ile aydınlatma yaparlar ve bu yüzden çözme güçleri çok daha büyüktür. Kullanılan elektron demeti önce uygun potansiyeller altında hızlandırılır, sonra gözlenecek numunenin içinden geçirilerek veya yüzeyinden yansıtılarak yapı incelenir. Birinci durumda iç yapının da gözlenmesi mümkündür. Günümüzde kullanılan elektron mikroskoplarından elektronları numune içinden geçirerek görüntü verenlere geçirmeli (transmission), numune yüzeyinden yansıtarak görüntü verenlere de taramalı (scanning) elektron mikroskobu adı verilir. Taramalı elektron mikroskobu, özellikle metalurji dalında yeni bir çığır açmış ve son yıllarda geliştirilen yeni elektron optiği teknikleri ile çok faydalı hale gelmişlerdir. Halen her iki tür elektron mikroskobu da kendi alanlarında her gün yeni teknikler kullanılarak geliştirilmektedirler. Geçirmeli elektron mikroskobunun taramalı elektronmikroskoba benzer bir düzende çalıştırılması da gerçekleştirilmiş olup, kısaca STEM (taramalı-geçirme elektron mikroskobu) olarak isimlendirilen bu mikroskoplarla inanılması güç çözme güçlerine ulaşılmıştır. Bu tür gelişmiş elektron mikroskoplarıyla ~ 1 angström çözme gücüne erişmek artık çok kolaydır. İlk kez Japonya'da Profesör Hashimoto'nun karbon atomlarını doğrudan gözlemesi ile başlayan yirmi yıl öncesinin atomik düzeydeki gözlemleri günümüzde artık o kadar çok heyecan vermeyen olağan deneyler durumuna gelmiştir. Şekil 1, bu tür bir elektron mikroskop resmidir ve silisyum kristalinin birim hücrelerini doğrudan göstermektedir.

Geçirmeli elektron mikroskoplar, incelenen numunenin iç yapısını doğrudan gözleyebilmek imkânını vermelerine rağmen, bu mikroskopların kullanımında önemli bir zorluk vardır. Numune içerisinden geçen elektron demeti çok kısa uzaklıklarda so-



1000 kilovoltluk JEM-1000/1250 yüksek voltaj geçirmeli elektron mikroskobu.

ğurulacağı için, öncelikle numune çok ince olmalı, sonra elektron ışınımının hızlandırılma potansiyeli mümkün olduğunca büyük tutulmalıdır. Metallerle yapılan çalışmalarda, 100 kilovolt hızlandırma potansiyeli ile ıvımelendirilen elektronlar ancak birkaç yüz angström kalınlığındaki numuneden geçebilirler. Bu yüzden son derece ince örnekler hazırlanmalıdır. Burada, bir de çok ince numunenin incelenen materyalin orijinal halindeki yapısını temsil edip edemeyeceği tartışması işe girer. İşte bu zorlukları aşabilmek amacı ile son yıllarda yüksek voltaj geçirmeli elektron mikroskobu olarak isimlendirilen mikroskoplar yapılmaya başlanmıştır. Genellikle, hızlandırma potansiyeli 200 kilovolttan daha yüksek olan elektron mikroskoplar bu sınıfa girerler. Laboratuvarlarda kullanılabilen ilk yüksek voltaj elektron mikroskobu, 1959 yılında Fransa'da Toulouse'da G.Dupouy ve arkadaşları tarafından geliştirilmiş olup, 1 milyon voltluk hızlandırma potansiyeli ile çalıştırılmıştır. Daha sonra, aynı amaçla 3,5 milyon voltluk hızlandırma gerilimine kadar çıkabilecek güce elektron mikroskoplar da yapılmış bulunmaktadır. Şekil 2, Japonya'da Jeol tarafından üretilen 1 milyon voltluk yüksek voltaj elektron mikroskobu JEM-1000/1250'nin resmini vermektedir. Bu tür gelişmiş mikroskopların kullanımı ile, elektronların numune içerisine girme derinlikleri, 100 kilovoltluk normal geçirmeli elektron mikroskoplara göre 5-10 kat daha artar. Ayrıca, yine bu tür mikroskoplarla yüksek çözme güçlerinde daha iyi kontrast elde edilebilmekte ve enerji kayıpları relatif olarak azaldığı için çözme gücü artmaktadır.

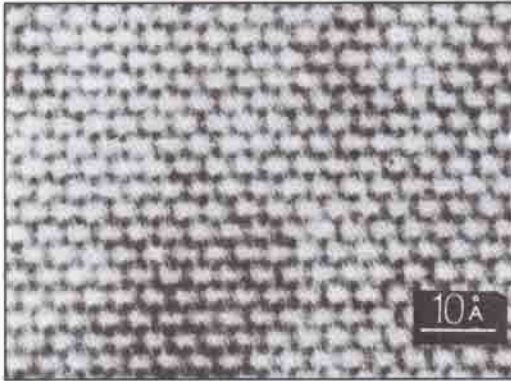


FOTOĞRAFIN DÜŞÜNDÜRDÜKLERİ

Haz.: CEMAL ÇAĞAN

Geçen sayıda yayınladığımız meteorlara benzeyen alttaki fotoğrafta bir böbrek ve safrakesesi taşının Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy cihazıyla invitro kırılması görülmektedir.

Bu sayıda da yandaki fotoğrafı ilginize sunuyoruz.



Silisyum kristalinin yüksek çözme gücünde görünümü.

Hemen düşünölebileceği gibi, böyle bir mikroskobun yapımında çok büyük teknik zorluklar karşımıza çıkar. Birinci zorluk, yüksek gerilimden dolayı ortaya çıkacaktır. Hızlandırma potansiyelinin büyüklüğü, hızlandırma tüpünün yalıtılmasını çok zorlaştırır. Son yıllarda seramik materyal kullanımı bu problemi çözmede çok yardımcı olmuştur. Ayrıca, tüp içerisindeki vakumun son derece geliştirilmiş özel pompalarla ideale yakın düzeye indirilmesi gerekir. Yine önemli bir problem, güç kaynağının kararlı bir durumda tutulabilmesi ile ilgilidir. 3,5 milyon volt ile çalışan bir elektron mikroskobu için, 1 angström çözme gücüne ulaşmada, ancak 5 voltluk bir potansiyel oynaması kabul edilebilir. Böyle bir hata oranı, ne kadar incelikli dizayn yapılması gerektiği hakkında çok iyi fikir verir. Mekanik titreşimlerin önlenmesi de büyük bir problemdir. Şehir trafiği ya da soğutma su-

yu akışı bile çözme gücünü etkileyen olumsuz titreşimler doğurabilir. Bu mikroskoplarda manyetik mercekler kullanılır ve büyük manyetik alanları gerçekleştirebilmek için gerekli söz konusu mercekler çok hacimli ve çok ağırdır. Bütün bu zorlukların üstüne bir de x-ışınları problemi ortaya çıkar. Büyük potansiyeller altında hızlandırılan elektronlar, mikroskop içinde çarptıkları her noktadan x-ışınları üretirler. Bu ışınlardan korunabilmek için, mikroskobun özel kurşunlu camdan yapılan gözlem penceresindeki cam kalınlığı bazı mikroskoplarda 30-40 cm'ye varan kalınlıkta imal edilir.

1980'li yılların başında Dünya'da toplam 55 tane yüksek voltaj elektron mikroskobu varken, bu sayı günümüzde birkaç yüze çıkmıştır. İlk başlarda, laboratuvarlar için özel sipariş ile yapılan yüksek voltaj mikroskoplari artık prototip olarak üretilmektedir. Günümüzde genellikle 300-500 kilovoltluk mikroskoplari yaygın olarak kullanılmaktadır. Seri üretimle birlikte yeni cihazların boyutları da oldukça küçülmüştür, bunda gelişen teknolojinin büyük katkısı vardır. Bu konuda bir karşılaştırma yapmak gerekirse, 1968 yılında çalışmaya başlayan Oxford Üniversitesi'ndeki AEI EM7 tipi 1 milyon voltluk yüksek voltaj geçirmeli elektron mikroskobu üç katlı bir bina yüksekliğinde iken, bugün benzer bir mikroskop 1/3 yükseklikte yapılabilmektedir. Yukarıda da açıklandığı gibi, yüksek voltaj elektron mikroskobunun yapımı ile yalnızca cisimlerin daha iyi gözlenme imkanı sağlanmamış, ayrıca küçük hacimlerde büyük gerilimler elde edilmesi ya da ideale yakın vakum veya yalıtım tekniklerinin gerçekleştirilmesi gibi, diğer pek çok kullanım yerinde yararlı olabilecek teknolojik gelişmeler de elde edilmiştir. □

ORGAN NAKLİNİN PSİKİYATRİK YÖNLERİ

Prof.Dr.Korkut YALTKAYA*

Deneysel patolojinin kurucusu, İngiliz cerrah J.Hunter (18. yüzyıl), organ naklinin de babası sayılabilir. Hunter, organ naklini horoz ve tavuklarda yapmış; bir horozdan çıkardığı testisleri aynı horozun karnına dikmiş; sonra aynı transplantasyon işini tavukta denemiş. Bildiğimiz kadarı ile tavuk horoz gibi ötmemiş ama, testisler tavukta da yaşamağa devam etmiştir. P.Bert (hayvanlarda organ aşısı isimli eseri 1863 tarihlidir), A.Carrel (organların beden dışında yaşamaları ve köpeklerde ilk böbrek nakli ile ilgili deneyleri var 1912'de Nobel ödülü aldı), S.Voronov (hayvan organlarının aşılama ile gençleşmesi deneyleri ile ünlü, ölümü 1951), P.Bent (transplantasyonu insanlarda-eş yumurta ikizlerinde-başlatan hekim, 1954; 1959'da organ reddi olayının ilk başarılı tedavisini de yapmıştır), C.Barnard (ilk kalp transplantasyonunu 1967'de, ikincisini 1968 yılında yaptı; birinci hasta 18 gün ikincisi ise 594 gün yaşadı), D.Cooley (hastanın kalbini yerinden çıkarmadan destekleyici yapay kalp taktı, 1969) organ naklinin tekniğini ve teorisini başlatan kişilerdir.

Bugünkü tanımıyla, organ transplantasyonu, beyin ölümü saptanan cesetten, yakınlarının izniyle ve/veya o kişinin sağlığında yaptığı bağışa da dayanarak alınan canlı bir organın, alıcının sağaltımı diğer tıbbi yollarla olanaksız olan aynı organının yerine işlev görecektir şekilde takılmasıdır. Transplantasyon, alıcı yönünden en son başvurulması gereken çaredir. Bu yola gidilmediğinde alıcı kısa zamanda ölür.

Bu tanımın dışında kalan diğer durumları kısaca şöyle sıralayabiliriz: Nakledilen doku ya da organ, alıcının kendi bedeninden çıkarılıp, yine aynı bedene (farklı bir bölgeye olabilir) nakledilmişse buna otograft, aynı türe ait bir başka canlıdan alındıysa homograft, farklı bir türden alındıysa heterograft olarak adlandırılır. Nakil işine ise sırasıyla ototransplantasyon, homotransplantasyon (allotransplantasyon), heterotransplantasyon (kseno transplantasyon) denilmektedir. Transplantasyon için her zaman canlı organ kullanılmaz; yapay organlar da kullanılabilir. Ancak, yapay organlar henüz yeterli teknik olgunlukta değildir ve karaciğer gibi işlevleri çok kompleks organların yapay olanları da yoktur.

Organ naklinde önemli iki teknik aşama vardır: Bunlardan biri takılan organın ilk andan itibaren kan dolaşımıyla yeterli bir biçimde beslenmesinin sağlanması, ikincisi de ret olayıdır. Homotransplantasyonlarda alıcı ve vericinin dokularının birbirine uy-

gun olması gerekir. Öncelikle, kan naklinde olduğu gibi ABO grupları uyumu aranır; ancak bu yetersizdir. Alıcı ve vericinin doku antijenlerinin de uyması gerekir. HLA bu antijenlerin en önemli grubunu oluşturur. HLA (Human Leucocyte Antigen-insan beyaz küreleri bağışıklık maddesi - İngilizcesinin baş harflerinden oluşmuş) önce beyaz kürelerin yüzeyinde bulunduğu için bu adı almıştır. Aslında bütün hücrelerin yüzeyinde bulunur. HLA, bireyselliğin doruğunu oluşturur; hiç kimsenin HLA grubu bir başkasının aynısı olamaz (tek yumurta ikizleri dışında). Bilindiği kadarıyla 15 çift gen HLA sistemini belirlemektedir. Bu genler ayırt edilmiş, moleküler olarak çözümlenmiş ve yeniden oluşturulmuştur. Virüslere, yabancı proteinlere ve organ nakillerine tepkiyi bu sistem oluşturur. Ret olayının en aza indirilmesi için alıcı ve verici HLA gruplarının olabildiği kadar birbirine uyması gerekir ve ayrıca immunosupresif denilen bağışıklık yanıtını bastırıcı ilaçlar kullanılır. Bu ilaçlara organ nakli yapılmadan başlanır ve bir kısmına hastanın ömrü boyunca devam edilir. Ancak bu ilaçların yüksek dozlarda ve uzun sürelerle kullanılması, hastanın mikropalara karşı direncini de azaltıp çeşitli enfeksiyon hastalıklarına yol açabilir. Örneğin Barnard'ın ilk hastası Güney Afrikalı bakkal, kalp transplantasyonundan sonra 18 gün yaşayabilmiş; enfeksiyonlara karşı direnci azaldığından çift taraflı zatürreye yakalanıp ölmüştür. Bağışıklık yanıtını bastıran ilaçların en etkililerinden ve en az zararlılarından biri (böbrekler üzerindeki toksik etkisi önemli) siklosporindir. Siklosporin son on yıldır kullanılmaktadır ve bu ilacın t olan kullanılması ile karaciğer transplantasyonlarında % 35 civarında olan başarı, % 65-70'e, böbrek transplantasyonlarındaki başarı da % 60-70'den % 80-90'a yükselmiştir. Siklosporinin bulunuşu bir rastlantıya dayanır. İlaç firmalarının çoğu, bütün dünyayı dolaşmakta olan temsilcilerine gittikleri yerlerden antibiyotik olabilecek yeni mikroorganizmalar bulabilmek için toprak örnekleri isterler. 1970 yılında, büyük bir ilaç firmasında çalışan Jean Borel, ABD Wisconsin ve Norveç'ten gelen toprak örneklerini incelerken suda erimiyen bazı maddeler üreten bir mantar cinsi saptadı. Borel, zayıf bir antibiyotik etkisi olan bu maddelerin güçlü bir immünosupresif olduğunu anladı. Firma, Borel'den bu madde üzerindeki çalışmalarından vaz geçmesini, çalışmalarını antibiyotik etkileri üzerine yoğunlaştırmasını istediysen de Borel bu kararı protesto etti ve siklosporinin bağışıklığı önlemesi üzerindeki araştırmalarına devam etti. Hayvan deneylerinden sonra insanlardaki etkisini araştırdı ve ilacı jellatin kapsüller içinde insanlara verdi. Ancak, suda

* Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroloji Anabilim Dalı.

erimiyen bu madde bu yolla kana geçmedi. Neredeyse çalışmalardan tekrar vazgeçiliyordu ki, ilaç hiç su içermeyen alkol ve daha iyisi zeytinyağına karıştırarak vermeyi denedi ve bu yolla etkin kan seviyesi oluştu.

Bugün için siklosporin en çok kullanılan ilaçtır ve buna hemen daima kortizon cinsi ilaçlar da eklenmektedir. Azatioprine, siklosporinin dozunu azaltmağa da yarayan etkili üçüncü ilaç olmaktadır. Son zamanlarda, hemen hemen her yıl bu ilaçlara ek olarak veya belki de bu ilaçların yerine geçecek şekilde yeni yeni ilaçlar bulunmaktadır. Örnek olarak OKT3'ü ve 1987'de bulunan FK 506'yı gösterebiliriz.

Ret olayını önlemek için diğer bazı eski yöntemler vardır: Alıcının röntgen ışınları ile ışınlandırılması, bağışıklık olayında önemli rol oynayan dalak ve timus bezinin çıkarılması gibi.

Kadavradan organ naklinde ahlaksal ve yasal açıdan sorun oluşturan nokta, ölümün tanımı ve dolayısıyla ölüm zamanının saptanmasıdır. Organ naklindeki başarı, alıcından alınan organın canlı olmasıyla bağlıdır. Bu ise ilk anda vericinin ölmüş olması ile çelişkili gibi görünmektedir. Ancak, ölüm iyi tanımlanıp, yaşamın beyin ölümü ile noktalandığı gerçeği kabul edildiğinde sorun kalmamaktadır (bu konu daha önceki bir yazımda açıklanıp, tartışıldı). Ayrıca, birtakım yöntemlerle ölümden sonra organların daha uzun yaşatılmasına da çalışılmakta, böylece organların kentten kente hatta ülkeden ülkeye canlı olarak taşınması da sağlanmaktadır. Örneğin karaciğer, oksijensizliğe (iskemiye) duyarlılığı bakımından beyinden hemen sonra gelen ikinci organ olmasına karşın (yine de beyine göre çok daha fazla dayanıklı: 15 dakika süren iskemi fonksiyonunu bozuyor, 30 dakikayı geçen iskemi önemli tahribat oluşturuyor), soğutma ve yüksek basınçlı oksijen kullanımı gibi yöntemlerle bu süreyi 24 saate çıkarmak olasıdır. Son zamanlarda bir takım solüsyonları kullanarak süre daha da uzatılmıştır.

Hasta (alıcı) yönünden organ nakilleri birtakım psikolojik hatta psikiyatrik problemlere yol açabilir. Bu problemlerin en ilkel, alıcının bedeninin bir parçasını kaybedeceği korkusudur. Ancak hasta durumunun bilincindeyse, yani transplantasyon yapılmazsa neler yitireceğini biliyorsa (bu çoğu kere yaşamıdır), bu korkuyu pek yaşamaz. Ayrıca çıkarılacak organın artık işe yaramadığını, kendini terk ettiğini de düşünebilir. Yine de kafasında bir kuşku taşıyabilir. Bu bakımdan bu alışılmamış ve büyük operasyon yapılmadan önce, hasta çok iyi motive edilmelidir.

Hasta, bir başka insanın ölümüyle yaşam bulduğunu düşünebilir. Bu ölüme neden kendisi değildir; ancak bu ölümden yararlanan başkaları varsa biri de kendisidir. Böylece, bu çok, fiziksel olay fizik ötesi etkiler de oluşturur. Sanki tabular, töreler çiğnenmiştir; hasta bu varsayımın huzursuzluğunu, endişesini yaşayabilir. Ancak, transplantasyon olayı bir başkasından yararlanmak kadar, bencilce bir açıdan yaklaşıldığında, bir başkasını kısmen yaşatmak ola-

rak da ele alınabilir. Gerçekten de, olayı böylesine katı yönleri ile ele almamak gerekir. Benzer işlemleri yaşantımız boyunca başka alanlarda uygulayıp duruyoruz. Örneğin, öğrenme olayı... Yeni bilgiler edinme, unutulmaları yineliyerek bağdır. Salt beyindeki milyarlarca sinir hücrelerinin karşılıklı iletişim ve etkileşiminin öğrenme ile sürekli olarak değiştiğini bilmek, olayın fiziksel temelini anlamamıza yeter. Aynı şekilde, besin almakla organ transplantasyonu arasında da benzerlikler var: Çiğ veya pişmiş bütün besin maddelerinin aynen transplante edilen organlarda olduğu gibi kimyasal ve fiziksel etkiler oluşturarak bedeni etkilediğini ve böylece işlev gördüğümüzü biliyoruz.

Zamanla alıcı, transplante edilen organı psikolojik olarak kısmen özümser. O organizma, yabancılığını yitirir. Dış dünya ile beden arasında, bedene yakın olarak sırasını alır. Fakat yine de organ kişilik içinde özümse de, kişi kendinin kısmen yabancılaştığını hissedebilir. En azından fenomenlere bakış açısında bir çelinme, etkin anları algılamada bir değişme olabilir.

Alıcı bu mozaik insan, birtakım yasal sorunlara da neden olabilir. Bunlardan biri, özellikle beyin transplantasyonu gerçekleştirildiğinde ortaya çıkabilecek kimlik sorunudur. Diğer organ transplantasyonlarında da kimlik değilde de yaşam payı sorunu olabilir. Bu oranın hem verici hem de alıcı yönünden karşılıklı olması da doğaldır.

Organ nakli operasyonundan hemen sonra birtakım psikiyatrik problemler ortaya çıkabilir. Hastada ameliyat sonrası bilinç alacakaranlığı ve karmaşası sırasında yaptığı yanlış yorumlar sonucu suçlayıcı sanrılar (paronoid düşünceler) görülebilir. Suçlayıcı sanrılar, bilinç alacakaranlığı düzeldikten sonra da sürebilir.

Hasta, zehirlendiği ya da kendi üzerinde deney yapıldığı kanısıyla hemşire bakımını, yiyecek ve ilaç almayı reddedebilir. Bunun dışında da davranış bozuklukları olur: Öfke nöbetleri, uyumsuzluk gibi. Bu devirde en sık görülen bozukluk, ruhsal çöküntüdür. Operasyondan önce bütün cesaret ve gücünü toplamış olan hasta, sanki operasyondan sonra tüm yaşama sevincini yitirip, tükenmiş gibi bir çöküntüye girebilir. Bu çöküntüde, hastalığının ve bundan sonraki yaşamının getireceği sosyal ve kişisel sorunları düşünme ve yaşamasının payı da vardır. Destekleyici psikoterapi, kişinin öz güvencesini kazanması ve verilecek uygun ilaçlar bu durumu düzeltebilir. □

İnsanlar, çok duvar, az köprü yapıyorlar.

D.Pire



ÇAĞINI AŞANLAR

Hazırlayan : Abdülhakim KOCIN

MÜRSİYELİ İBRAHİM VE 15. YÜZYILDA ÇİZDİĞİ AKDENİZ HARİTASI

Bilim, insan düşüncesinden doğan yeni buluşlarla sürekli bir gelişme göstermektedir. Bu gelişme tabii ki, çeşitli toplumların doğurduğu, emzirdiği, yetiştirdiği irili ufaklı bilim adamlarının sayesinde mümkün olur. Ancak şu da var ki, bilim adamını toplum yetiştirse bile yaptıkları çalışmalarla zaman aşımından korunabilen bilim adamı, toplumun elinden tutarak getirebildiği noktadan daha ileriye gitmiş demektir. Bu sayımızda konuk ettiğimiz Mürsiyeli İbrahim de günümüzden tam 530 yıl önce Trablus'ta bugünkü ölçülere uygun olarak çizdiği Akdeniz haritasıyla zaman aşımından kısmen korunabilmiş bir bilginimizdir. Zamanın akışı, onun ceylan derisine çizdiği ve 1 cm genişliğindeki çerçevesini de içinde yaşadığı uygarlığın sanat anlayışına uygun motiflerle süslediği bu kıymetli çalışmasını (haritasını) söylemiş, ama ne var ki, birçok şeyi unutturduğu gibi ailesi, yaşamı ve diğer çalışmalarıyla ilgili bilgileri de silip götürmüştür. Bu nedenle tarih kaynaklarının hemen hiçbirinde bu tür bilgilere ulaşmak mümkün görünmemektedir.

BUGÜNKÜ ÖLÇÜLERE UYGUN OLARAK ÇİZDİĞİ HARİTASI

İTÜ tarafından 14-18 Eylül 1981 tarihinde düzenlenen I. Uluslararası Türk-İslâm Bilim ve Teknoloji Tarihi Kongresi'ne sunduğu "Mürsiyeli İbrahim'in 1461 Tarihli Haritası Hakkında Bir Araştırma" başlıklı tebliğinde Dr. Doğan Uçar'ın da belirtmiş olduğu gibi, seyir hizmeti görececek bir harita olarak tasarlanan bu çalışma, Akdeniz, Ege ve Karadeniz'in tümü ile Batı Avrupa kıyıları ve İngiliz adalarını kapsamakta ve kapsadığı bu alan, yaklaşık 27°-54° Kuzey enlem ve 12° Batı, 42° Doğu boylam daireleri arasında kalmaktadır. Dr. Uçar'ın söz konusu tebliğini de esas alarak, haritayı teknik açıdan ele alacak olursak, Mürsiyeli İbrahim'in haritasında dikkati ilk çeken, kartografik gösterime konu edilen bölgenin yaklaşık orta kesiminde alınmış bir noktadan eşit aralıklarda çizilmiş bir dizi doğrunun oluşturduğu grafik ağıdır ki bu, haritanın konstrüksiyonunu kolaylaştırıcı elemanlar değil, rüzgar yönlerine göre çizilmiş pusla doğrultularıdır.

Haritanın 44° Kuzey enlemin kuzeyinde kalan Avrupa sahilleri, Britanya adaları ve İskoçya kıyıları dışında bırakılacak olursa, özellikle kıyı biçimlerinin gösteriminde şaşılabilecek bir doğruluk vardır ki, bu doğruluk Dr. Uçar'ın tebliğinde şu şekilde ortaya konmuştur:

1/6 200.000 ölçeğinde yeni bir harita çizilmiş ve Trablusgarp noktaları çakışacak biçimde Mürsiyeli İbrahim'in haritasına yerleştirildiğinde bir bütün olarak en iyi uyumu sağladıkları görülmüştür. Ayrıca nokta konum presizyonları hakkında fikir edinmek amacıyla bazı önemli yerlerin Mürsiyeli İbrahim Partolonu'ndan ve yaklaşık aynı ölçekteki modern bir haritadan alınan coğrafik koordinat değerleri için de yandaki liste düzenlenmiştir.

Yandaki listede verilen değerler haritanın ne kadar başarılı bir çalışma olduğunu ortaya koyduğu gibi, aklı "İbrahim'in elinde bugünkü hassas ölçüm âletleri, uzaydan çekilen yerküre resimleri ve bugünkü ulaşım ve iletişim imkânları olmuş olsaydı ne olurdu?" gibi bir soru getirebilir. Çünkü çağımız ölçüleriyle ilkel diyebileceğimiz âletlerle önemli başarılar elde etmiş olan bu büyük bilim adamının, elimizdeki hassas âletlerle çok daha büyük başarılar gösterebilmesi ve çok daha göz kamaştırıcı keşifler yapabilmesi mümkün olabirdir. Ancak biz bu varsayımları bir tarafa bırakıp, yapmış olduğu bu güzel çalışmasını öteki yönleriyle tanımaya devam edelim.

Haritada özellikle kıyıların çiziminde gösterilen başarı, Akdeniz ve Ege adalarının eksiksiz olarak çiziminde de gösterilmiştir. Ayrıca gemicilere kılavuzluk görevi yapma amacıyla çizilmiş olduğundan, 1/6 200 000 ölçekli bir haritada normalinde gösterilmesi gereken bir dizi küçük ada birbirlerine göre oldukça gerçek konumlarında çizilmişlerdir. O günün koşullarında düşünülecek olursa, çizimlerindeki bu doğruluğu bütün adaların gösterimi konusunda beklemek doğru olmaz. Örneğin orta çağ gemicileri için

	Doğru Koordinatlar	Mürsiyeli İBRAHİM Haritasından Alınan Değerler	Fark
Londra	$\varphi = 51^{\circ} 30'$ (Enlem) $\lambda = 0^{\circ} 00'$ (Boylam)	$\varphi = 50^{\circ} 20'$ (Enlem) $\lambda = 0^{\circ} 00'$ (Boylam)	$1^{\circ} 10'$ G $0^{\circ} 00'$
Tanca	$\varphi = 35^{\circ} 50'$ $\lambda = 5^{\circ} 20'$	$\varphi = 36^{\circ} 30'$ $\lambda = 6^{\circ} 15'$	$0^{\circ} 40'$ K $0^{\circ} 55'$ B
Bon Burnu	$\varphi = 37^{\circ} 15'$ $\lambda = 11^{\circ} 05'$	$\varphi = 36^{\circ} 40'$ (Enlem) $\lambda = 11^{\circ} 00'$	$0^{\circ} 35'$ G $0^{\circ} 05'$
Trablusgarp	$\varphi = 32^{\circ} 50'$ $\lambda = 13^{\circ} 15'$	$\varphi = 32^{\circ} 50'$ $\lambda = 13^{\circ} 15'$	$0^{\circ} 00'$ $0^{\circ} 00'$
İskenderiye	$\varphi = 31^{\circ} 15'$ $\lambda = 30^{\circ} 00'$	$\varphi = 31^{\circ} 15'$ $\lambda = 30^{\circ} 00'$	$0^{\circ} 00'$ $0^{\circ} 00'$
Beyrut	$\varphi = 34^{\circ} 00'$ $\lambda = 35^{\circ} 30'$	$\varphi = 33^{\circ} 55'$ $\lambda = 35^{\circ} 40'$	$0^{\circ} 05'$ G $0^{\circ} 10'$ D
İstanbul	$\varphi = 41^{\circ} 00'$ $\lambda = 29^{\circ} 00'$	$\varphi = 41^{\circ} 15'$ $\lambda = 29^{\circ} 00'$	$0^{\circ} 15'$ G $0^{\circ} 00'$
Marsilya	$\varphi = 43^{\circ} 15'$ $\lambda = 5^{\circ} 25'$	$\varphi = 43^{\circ} 00'$ $\lambda = 5^{\circ} 40'$	$0^{\circ} 15'$ G $0^{\circ} 15'$ D

ALTI AYLIK BEBEK KONUŞTU

Televizyon reklamcılar, İngilizleri özendirmek ve seyirci kitlesini artırmak için geçenlerde altı aylık bir bebeği televizyonda konuşturdular. Çok kapsamlı bilgisayar programları yardımıyla 6 haftalık sıkı bir çalışma sonunda 6 aylık bebek konuştu. Aslında bebek konuşmuyor, sadece konuşur gibi gösteriliyordu.

8 yaşındaki bir kızdan ses kaydedilmiş, aynı zamanda çocuğun dudak hareketleri, dudaklarını açıp kapaması da filme alınmıştı. Ayrıca 6 aylık bir bebek olan Jade'nin de karşısına bir kamera yerleştirilerek gün boyu izlenmiş, yüz hatları filme alınmıştı.

Ardından Londra televizyon yapım şirketi Rushes, 30 saniyelik bir film için gerekli 750 resmin dudak hareketleri taslağını bir çizgi film ustasına çizdirdi. Önce bu taslakları saflaştıran ressam sonra da konuşulan sözcüklerin teleffuzlarındaki dudak hareketlerine uygun bir zincir haline getirerek 30 saniyelik canlı bir film yaptı. Bu resimler dijital kodla bilgisayar disketine kaydedildi.

Hazırlanan çizgi film, Toronto Üniversitesinden Alias adlı uzmanın kendi adını verdiği programıyla işletildi. Alias hazırladığı bu bilgisayar programında, üç boyutlu hareket edebilen modeli yapmak için resim ve silüetleri kullanıyordu. Bu reklam programının hazırlanmasında da Rushes'in yaptırdığı taslakları model olarak kullandı.

"Silüetler zinciri" olarak adlandırılan bu modeller, bilgisayarın ekranında hazırlanmış ve dizayn edilmiş gibi görünüyordu. Bilgisayar operatörü, bil-



Dudaklarını okuyun: Bebek seyirciler için konuşuyor.

gisayarın mousuyla silüetler zincirindeki ekstra detayları düzelterek ve boyayarak modelleri mükemmelleştirdi. Sonuç: kaydedilen sese uygun dudak hareketlerinin eşzamanlı düzenlenmesiydi.

Son basamak ise silüetler zincirindeki yüze, orijinal filmdeki bebeğin yüzünün benzetilmesiydi. Bunun için de İngiliz Quantel firmasının Paintbox ve Harry olarak adlandırılan özel dijital efekt cihazı kullanıldı. Silüet zincirine, bebeğin dudak rengi ve yapısı, deri rengi eklendi. Herşey elektronik palet ile boyanmış gibi oldu.

Sonunda bebeğin dudaklarıyla, kelimelerin teleffuzunu içeren bu dizin, bebek konuşurken kaydedilmişçesine gerçek bir video kaydı haline dönüştürüldü. Bu filmin gösterilebilir hale dönüştürülmesi Rushes firmasından Ellen Pool'un 6 haftasını aldı.

New Scientist'ten Çev.: Harun KIZILAY

önemli uğrak limanları olmamaları nedeniyle Adriyatik Denizi'ndeki adaların bir kısmı ile Yugoslavya kıyıları boyunca uzanan adalardan bazıları hiç gösterilmemiş; Korfu, Kıbrıs, Limni, Girit gibi bazı adalar ise biçim ve büyüklük bakımından hatalı çizilmişlerdir.

Haritanın kartografik değerini artırıcı bir başka özellik ise, denizlerin sığlık ve su yüzeyine yakın kaların gösteriminde kullanılan kırmızı nokta ve artı (+) işaretleridir ki, bu işaretler, modern atlas haritalarında aynı amaç için hâlâ aynı renk ve biçimde gösterildiği gibi, kendisinden 52 yıl sonra çizilen Piri Reis haritasında ve yine bu tarihten sonra çizilen birçok haritalarda bu hususta örnek alındığını görmek mümkündür. Yine aynı şekilde kıyılarda bulunan ve gemiciler için önem arzeden şehir ve yer isimleri kırmızı, diğerleri ise siyah mürekkeple gösterilmiştir. Harita ayrıca bir deniz haritası olduğundan, karalarda sıra dağlara ek olarak önemli akarsular gösterilmiş; Tuna, Nil vb. nehirler üzerinde bulunan gölcük ve adacıklar da ayrıca belirtilmişlerdir.

Özetlersek, Mürsiyeli İbrahim'in bu haritası, Akdeniz ve bu denize komşu bölgeleri kapsayan ve büyük bir tarihi değere sahip önemli çalışmalardan biridir. Haritayı günümüz teknolojisinin ortaya koyduğu son derece hassas ölçüm aletleriyle çizilmiş haritalarla karşılaştırdığımızda, birçok noktasının tamamen aynı olduğu görülmektedir. Haritanın özellikle Doğu-Batı doğrultusundaki nokta konum presizyonu, kıyı şekillerinin ve adaların gösterimindeki doğruluk, parmak ısırtacak derecededir. Portolonun doğusunda bulunan basit gök haritası ise, herhalde bugün çıkarılmaya çalışılan uzay haritasının ilk örnekleridir. Bu gök haritasının incelenmesinde elde edilen bulgular, konunun uzmanları tarafından "Ortaçağ'ın ilk devirlerinde İslâm biliminin çoğu dallarda olduğu gibi astronomi konusunda da çok ileri düzeyde olduğunun bir göstergesidir" şeklinde ifade edilmektedir.

(*) Bu yazı İTÜ tarafından 14-18 Eylül 1981 tarihinde düzenlenen I. Uluslararası Türk-İslâm Bilim ve Teknoloji Tarihi Kongresi'ne Dr. Doğan Uçar tarafından sunulan "Mürsiyeli İbrahim'in 1461 Tarihli Haritası Hakkında Bir Araştırma" başlıklı tebliğden yararlanılarak hazırlanmıştır.



ÇAĞINI AŞANLAR

Hazırlayan : Abdülhakim KOCIN

MÜRSİYELİ İBRAHİM VE 15. YÜZYILDA ÇİZDİĞİ AKDENİZ HARİTASI

Bilim, insan düşüncesinden doğan yeni buluşlarla sürekli bir gelişme göstermektedir. Bu gelişme tabii ki, çeşitli toplumların doğurduğu, emzirdiği, yetiştirdiği irili ufaklı bilim adamlarının sayesinde mümkün olur. Ancak şu da var ki, bilim adamını toplum yetiştirse bile yaptıkları çalışmalarla zaman aşımından korunabilen bilim adamı, toplumun elinden tutarak getirebildiği noktadan daha ileriye gitmiş demektir. Bu sayımızda konuk ettiğimiz Mürsiyeli İbrahim de günümüzden tam 530 yıl önce Trablus'ta bugünkü ölçülere uygun olarak çizdiği Akdeniz haritasıyla zaman aşımından kısmen korunabilmiş bir bilginimizdir. Zamanın akışı, onun ceylan derisine çizdiği ve 1 cm genişliğindeki çerçevesini de içinde yaşadığı uygarlığın sanat anlayışına uygun motiflerle süslediği bu kıymetli çalışmasını (haritasını) söylemiş, ama ne var ki, birçok şeyi unutturduğu gibi ailesi, yaşamı ve diğer çalışmalarıyla ilgili bilgileri de silip götürmüştür. Bu nedenle tarih kaynaklarının hemen hiçbirinde bu tür bilgilere ulaşmak mümkün görünmemektedir.

BUGÜNKÜ ÖLÇÜLERE UYGUN OLARAK ÇİZDİĞİ HARİTASI

İTÜ tarafından 14-18 Eylül 1981 tarihinde düzenlenen I. Uluslararası Türk-İslâm Bilim ve Teknoloji Tarihi Kongresi'ne sunduğu "Mürsiyeli İbrahim'in 1461 Tarihli Haritası Hakkında Bir Araştırma" başlıklı tebliğinde Dr. Doğan Uçar'ın da belirtmiş olduğu gibi, seyir hizmeti görececek bir harita olarak tasarlanan bu çalışma, Akdeniz, Ege ve Karadeniz'in tümü ile Batı Avrupa kıyıları ve İngiliz adalarını kapsamakta ve kapsadığı bu alan, yaklaşık 27°-54° Kuzey enlem ve 12° Batı, 42° Doğu boylam daireleri arasında kalmaktadır. Dr. Uçar'ın söz konusu tebliğini de esas alarak, haritayı teknik açıdan ele alacak olursak, Mürsiyeli İbrahim'in haritasında dikkati ilk çeken, kartografik gösterime konu edilen bölgenin yaklaşık orta kesiminde alınmış bir noktadan eşit aralıklarda çizilmiş bir dizi doğrunun oluşturduğu grafik ağıdır ki bu, haritanın konstrüksiyonunu kolaylaştırıcı elemanlar değil, rüzgar yönlerine göre çizilmiş pusla doğrultularıdır.

Haritanın 44° Kuzey enlemin kuzeyinde kalan Avrupa sahilleri, Britanya adaları ve İskoçya kıyıları dışında bırakılacak olursa, özellikle kıyı biçimlerinin gösteriminde şaşılacak bir doğruluk vardır ki, bu doğruluk Dr. Uçar'ın tebliğinde şu şekilde ortaya konmuştur:

1/6 200.000 ölçeğinde yeni bir harita çizilmiş ve Trablusgarp noktaları çakışacak biçimde Mürsiyeli İbrahim'in haritasına yerleştirildiğinde bir bütün olarak en iyi uyumu sağladıkları görülmüştür. Ayrıca nokta konum presizyonları hakkında fikir edinmek amacıyla bazı önemli yerlerin Mürsiyeli İbrahim Partolonu'ndan ve yaklaşık aynı ölçekteki modern bir haritadan alınan coğrafik koordinat değerleri için de yandaki liste düzenlenmiştir.

Yandaki listede verilen değerler haritanın ne kadar başarılı bir çalışma olduğunu ortaya koyduğu gibi, aklı "İbrahim'in elinde bugünkü hassas ölçüm âletleri, uzaydan çekilen yerküre resimleri ve bugünkü ulaşım ve iletişim imkânları olmuş olsaydı ne olurdu?" gibi bir soru getirebilir. Çünkü çağımız ölçüleriyle ilkel diyebileceğimiz âletlerle önemli başarılar elde etmiş olan bu büyük bilim adamının, elimizdeki hassas âletlerle çok daha büyük başarılar gösterebilmesi ve çok daha göz kamaştırıcı keşifler yapabilmesi mümkün olabirdir. Ancak biz bu varsayımları bir tarafa bırakıp, yapmış olduğu bu güzel çalışmasını öteki yönleriyle tanımaya devam edelim.

Haritada özellikle kıyıların çiziminde gösterilen başarı, Akdeniz ve Ege adalarının eksiksiz olarak çiziminde de gösterilmiştir. Ayrıca gemicilere kılavuzluk görevi yapma amacıyla çizilmiş olduğundan, 1/6 200 000 ölçekli bir haritada normalinde gösterilmesi gereken bir dizi küçük ada birbirlerine göre oldukça gerçek konumlarında çizilmişlerdir. O günün koşullarında düşünülecek olursa, çizimlerdeki bu doğruluğu bütün adaların gösterimi konusunda beklemek doğru olmaz. Örneğin orta çağ gemicileri için

	Doğru Koordinatlar	Mürsiyeli İBRAHİM Haritasından Alınan Değerler	Fark
Londra	$\varphi = 51^{\circ} 30'$ (Enlem) $\lambda = 0^{\circ} 00'$ (Boylam)	$\varphi = 50^{\circ} 20'$ (Enlem) $\lambda = 0^{\circ} 00'$ (Boylam)	$1^{\circ} 10'$ G $0^{\circ} 00'$
Tanca	$\varphi = 35^{\circ} 50'$ $\lambda = 5^{\circ} 20'$	$\varphi = 36^{\circ} 30'$ $\lambda = 6^{\circ} 15'$	$0^{\circ} 40'$ K $0^{\circ} 55'$ B
Bon Burnu	$\varphi = 37^{\circ} 15'$ $\lambda = 11^{\circ} 05'$	$\varphi = 36^{\circ} 40'$ (Enlem) $\lambda = 11^{\circ} 00'$	$0^{\circ} 35'$ G $0^{\circ} 05'$
Trablusgarp	$\varphi = 32^{\circ} 50'$ $\lambda = 13^{\circ} 15'$	$\varphi = 32^{\circ} 50'$ $\lambda = 13^{\circ} 15'$	$0^{\circ} 00'$ $0^{\circ} 00'$
İskenderiye	$\varphi = 31^{\circ} 15'$ $\lambda = 30^{\circ} 00'$	$\varphi = 31^{\circ} 15'$ $\lambda = 30^{\circ} 00'$	$0^{\circ} 00'$ $0^{\circ} 00'$
Beyrut	$\varphi = 34^{\circ} 00'$ $\lambda = 35^{\circ} 30'$	$\varphi = 33^{\circ} 55'$ $\lambda = 35^{\circ} 40'$	$0^{\circ} 05'$ G $0^{\circ} 10'$ D
İstanbul	$\varphi = 41^{\circ} 00'$ $\lambda = 29^{\circ} 00'$	$\varphi = 41^{\circ} 15'$ $\lambda = 29^{\circ} 00'$	$0^{\circ} 15'$ G $0^{\circ} 00'$
Marsilya	$\varphi = 43^{\circ} 15'$ $\lambda = 5^{\circ} 25'$	$\varphi = 43^{\circ} 00'$ $\lambda = 5^{\circ} 40'$	$0^{\circ} 15'$ G $0^{\circ} 15'$ D

ALTI AYLIK BEBEK KONUŞTU

Televizyon reklamcılar, İngilizleri özendirmek ve seyirci kitlesini artırmak için geçenlerde altı aylık bir bebeği televizyonda konuşturdular. Çok kapsamlı bilgisayar programları yardımıyla 6 haftalık sıkı bir çalışma sonunda 6 aylık bebek konuştu. Aslında bebek konuşmuyor, sadece konuşur gibi gösteriliyordu.

8 yaşındaki bir kızdan ses kaydedilmiş, aynı zamanda çocuğun dudak hareketleri, dudaklarını açıp kapaması da filme alınmıştı. Ayrıca 6 aylık bir bebek olan Jade'nin de karşısına bir kamera yerleştirilerek gün boyu izlenmiş, yüz hatları filme alınmıştı.

Ardından Londra televizyon yapım şirketi Rushes, 30 saniyelik bir film için gerekli 750 resmin dudak hareketleri taslağını bir çizgi film ustasına çizdirdi. Önce bu taslakları saflaştıran ressam sonra da konuşulan sözcüklerin teleffuzlarındaki dudak hareketlerine uygun bir zincir haline getirerek 30 saniyelik canlı bir film yaptı. Bu resimler dijital kodla bilgisayar disketine kaydedildi.

Hazırlanan çizgi film, Toronto Üniversitesinden Alias adlı uzmanın kendi adını verdiği programıyla işletildi. Alias hazırladığı bu bilgisayar programında, üç boyutlu hareket edebilen modeli yapmak için resim ve silüetleri kullanıyordu. Bu reklam programının hazırlanmasında da Rushes'in yaptırdığı taslakları model olarak kullandı.

"Silüetler zinciri" olarak adlandırılan bu modeller, bilgisayarın ekranında hazırlanmış ve dizayn edilmiş gibi görünüyordu. Bilgisayar operatörü, bil-



Dudaklarını okuyun: Bebek seyirciler için konuşuyor.

gisayarın mousuyla silüetler zincirindeki ekstra detayları düzelterek ve boyayarak modelleri mükemmelleştirdi. Sonuç: kaydedilen sese uygun dudak hareketlerinin eşzamanlı düzenlenmesiydi.

Son basamak ise silüetler zincirindeki yüze, orijinal filmdeki bebeğin yüzünün benzetilmesiydi. Bunun için de İngiliz Quantel firmasının Paintbox ve Harry olarak adlandırılan özel dijital efekt cihazı kullanıldı. Silüet zincirine, bebeğin dudak rengi ve yapısı, deri rengi eklendi. Herşey elektronik palet ile boyanmış gibi oldu.

Sonunda bebeğin dudaklarıyla, kelimelerin teleffuzunu içeren bu dizin, bebek konuşurken kaydedilmişçesine gerçek bir video kaydı haline dönüştürüldü. Bu filmin gösterilebilir hale dönüştürülmesi Rushes firmasından Ellen Pool'un 6 haftasını aldı.

New Scientist'ten Çev.: Harun KIZILAY

önemli uğrak limanları olmamaları nedeniyle Adriyatik Denizi'ndeki adaların bir kısmı ile Yugoslavya kıyıları boyunca uzanan adalardan bazıları hiç gösterilmemiş; Korfu, Kıbrıs, Limni, Girit gibi bazı adalar ise biçim ve büyüklük bakımından hatalı çizilmişlerdir.

Haritanın kartografik değerini artırıcı bir başka özellik ise, denizlerin sığlık ve su yüzeyine yakın kaların gösteriminde kullanılan kırmızı nokta ve artı (+) işaretleridir ki, bu işaretler, modern atlas haritalarında aynı amaç için hâlâ aynı renk ve biçimde gösterildiği gibi, kendisinden 52 yıl sonra çizilen Piri Reis haritasında ve yine bu tarihten sonra çizilen birçok haritalarda bu hususta örnek alındığını görmek mümkündür. Yine aynı şekilde kıyılarda bulunan ve gemiciler için önem arzeden şehir ve yer isimleri kırmızı, diğerleri ise siyah mürekkeple gösterilmiştir. Harita ayrıca bir deniz haritası olduğundan, karalarda sıra dağlara ek olarak önemli akarsular gösterilmiş; Tuna, Nil vb. nehirler üzerinde bulunan gölcük ve adacıklar da ayrıca belirtilmişlerdir.

Özetlersek, Mürsiyeli İbrahim'in bu haritası, Akdeniz ve bu denize komşu bölgeleri kapsayan ve büyük bir tarihi değere sahip önemli çalışmalardan biridir. Haritayı günümüz teknolojisinin ortaya koyduğu son derece hassas ölçüm aletleriyle çizilmiş haritalarla karşılaştırdığımızda, birçok noktasının tamamen aynı olduğu görülmektedir. Haritanın özellikle Doğu-Batı doğrultusundaki nokta konum presizyonu, kıyı şekillerinin ve adaların gösterimindeki doğruluk, parmak ısırtacak derecededir. Portolonun doğusunda bulunan basit gök haritası ise, herhalde bugün çıkarılmaya çalışılan uzay haritasının ilk örnekleridir. Bu gök haritasının incelenmesinde elde edilen bulgular, konunun uzmanları tarafından "Ortaçağ'ın ilk devirlerinde İslâm biliminin çoğu dallarda olduğu gibi astronomi konusunda da çok ileri düzeyde olduğunun bir göstergesidir" şeklinde ifade edilmektedir.

(*) Bu yazı İTÜ tarafından 14-18 Eylül 1981 tarihinde düzenlenen I. Uluslararası Türk-İslâm Bilim ve Teknoloji Tarihi Kongresi'ne Dr. Doğan Uçar tarafından sunulan "Mürsiyeli İbrahim'in 1461 Tarihli Haritası Hakkında Bir Araştırma" başlıklı tebliğden yararlanılarak hazırlanmıştır.

HÜCRE İÇİNDE HAREKET EDEN PROTEİN FABRİKALARI

Hücreler, ürettikleri proteinleri ve yağları, üretildikleri yerden hücrenin diğer bölümlerine çok hızlı bir şekilde ulaştırmak için bir sisteme sahiptirler. Günümüze kadar bu taşıma mekanizmasının çalışması tam olarak anlaşılamamıştır.

Hücreler, ürettikleri proteinleri ve yağları hemen her zaman paketleyerek ya hücre zarına veya hücre içinde bulunan keseciklere aktarırlar. Eğer bu aktarma işi, hücrenin iç kısmında bulunan stoplazma sıvısı ile difüzyon yoluyla gerçekleştirilirse çok uzun zaman alırdı. Çünkü stoplazma, içerdği organik olarak çok kalabalık ve yeterince bu iş için akıcı değildir. Dolayısıyla biyologlar, bu taşıma işinin daha aktif bir sistemle gerçekleştirildiğine inanıyorlardı.

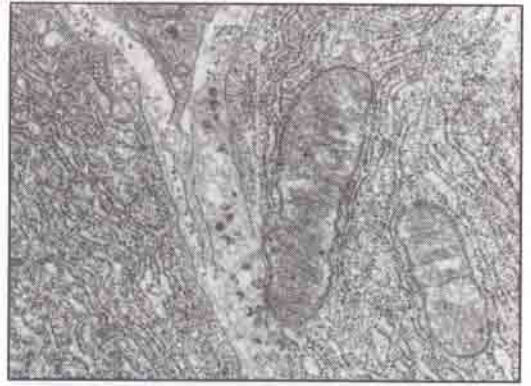
Bu konu üzerinde çalışan araştırmacılar, endoplazmik reticulum (ER) da, proteini yapıp paketleyen bir fabrika sistemi keşfetmiş bulunuyorlar. Bu fabrika, hücrenin içinde kendi kendine yön vererek hareket etme yeteneğine sahip. Böylelikle hücrede hareketli bir protein fabrikasını oluşturuyor.

ER, hücre içi zarlardan oluşan bir komplekstir. Bu komplekste biyosentez yapan enzimler, fabrika üretim aşısında çalışan robotlar gibidir. Şeker ve yağ asitlerini kesip proteinlere ekleyerek, onları salınımaya hazır hale getirirler.

ER, bu proteinleri paketler ve bu hücre içi zarlar yardımı ile hücre dışına gönderir. 5 yıl önce Boston'daki Harvard Tıp Okulu'nda Lan Bo Chen, flüoresan ciyanin boyası denen ve canlı hücre içinde ER'ı boyayan bir madde buldu. Hücre bu boya maddesine doyunca mikroskopla UV ışın altında yapılan incelemede boya kırmızılaşarak ER'in görülmesini sağlar. Araştırmacılar ER'in tüp şeklinde zar yapı oluşturan bir kafes olduğunu ve bu kafesin dantel deseni gibi hücrenin stoplazmasının içinde dağılmış olup, hemen her zaman iki boyutlu olduğunu görmüştür.

Bu boya bulununcaya kadar canlı hücrede ER'i göstermek mümkün değildi. Birçoğu ER'i sabit statik bir sistem olarak düşünmekteydi. Christopher Lee ve Chen, ER'i canlı hücrede filme almayı başardı ve onların hareketli olduğunu gösterdiler.

Normalde boyanın kırmızı renginin görünür hale gelebilmesi için gerekli UV ışınının şiddeti hücreyi çabucak öldürür. Fakat çok hassas bir video kamera ile hücrenin canlı kalmasını sağlayacak kadar az şiddetli UV ışını kullanarak bu çekim gerçekleştirilmiştir. Chen ve Lee, ER kafesinin sürekli ve gay-



retli bir şekilde hareket ettiğini buldular. Bu sonuçların ışığında aklı gelen ilk soru, bu kese şeklindeki paketçiklerin (ER) nasıl hareket ettiğiydi. Bu hareket tüm ağ sisteminin, bu düzenlemeyi başarıp protein paketlerini hücrede sürüklemesiyle olabilirdi. Daha önce bu keseciklerin nakledilmesini sağlayan bir ray sistemi sinir hücrelerinde keşfedilmişti.

Hücrenin iskeletini oluşturan mikrotubuların lifleri rayları, kinesin ve MAPIC denen iki protein de motoru oluşturunuyordu. Aynı filme alma yöntemi ile bazı araştırmacılar, bu sistemin ER'in ulaşımının nasıl olabileceğini benzer sistemler kullanarak gösterdiler.

Urashpor Tıp Fakültesi'nde ösole bir şekilde oluşturulmuş ER'in incelenmesi biyokimyasal teknikler kullanılarak gerçekleştirildi. ER, mikroskop altında hareketsiz, düzensiz bir kabarcık kümesi gibi görünüyordu. Fakat sisteme mikrotubul ve enerji olarak Adenosin Trifosfat (ATP) eklediklerinde araştırmacılar, gördüler ki, sistem kendi kendine hızla toparlanıp birleşiyor ve daha önce hücrede görülen hareketlerle dansların aynısını yapıyordu.

Bu en son araştırma şunu göstermiştir: Hücre, paketin gideceği yeri belirleyebilir. Fakat bunu sağlayacak enerji olmadan makinenin fonksiyonunu görmesi mümkün değildir. Araştırmacılar "Vanadate" dener zehir iyonlarını sisteme eklediklerinde hareketlerin durduğunu gördüler. Bu zehir iyonlarının konsantrasyonu sinir hücrelerinin hücre içi nakliyatı durduracak konsantrasyonla aynı olması nedeni ile ER'i sinir hücreleri ile aynı motoru, yani protein kinesin'i kullandığı ortaya çıkıyor.

Bu zar sistemini oluşturan kompleks bir mikroskop lamı üzerinde hem yapı hem de fonksiyon olarak yeniden tertip edilebilir başarıları, ileri hücre içi taşıma sistem çalışmalarında önemli bir basamak teşkil ediyor. Artık saat parçaları apaçık ortada ve tamirci için bu büyük bir kolaylık. Araştırmacılar, lam üzerinde her bir hücre yapısını ayrı ayrı inceleyebiliyor ve ER'in hareketini düzenleyen ve sağlayanın ne olduğunu tam anlamı ile anlayabiliyor.

New Scientist'den çev.:
S.Hakan DURMUŞ, Rıza ŞENKARA

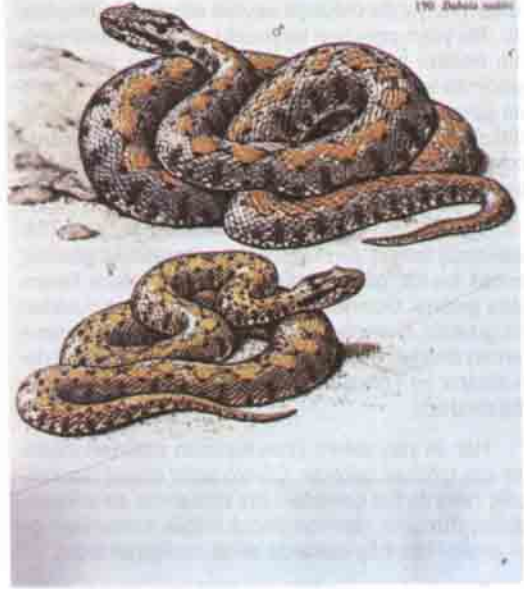
YILANLARI ÖLDÜRMEYİZ DOĞRU MU?

Prof.Dr.İbrahim BARAN*

Doğadaki her canlı türü tabii dengeyi ayırılmaz bir parçasıdır. Bunlardan birinin zarar görmesi dengeyi bozulmasına sebep olmaktadır. Bütün dünya ülkeleri gibi yurdumuzda da insanlarımız yılanların görüldüklerinde öldürülmeleri gerektiği inancıyla, gerçekte çok yararlı olan bu hayvanları öldürmeye devam etmektedirler. Nitekim Türkçemizde insanlarımızı yanlış bilgilendirmeye yönelten bazı deyimler çok eskiden beri bilinmektedir. Örneğin yılanların hainlik sembolü olduğunu belirten "koynumda yılan beslemişim", yine yılanların çok tehlikeli hayvanlar olduğunu açıklayan "yılanın başı ezilmeli" gibi ve buna benzer deyimler hemen herkes tarafından bilinmektedir. Daha da çoğaltılabilecek benzer şekildedeki ifadeler sonunda, gerçekte insan ve tabiata büyük yararı olan yılanlarımız bir bakıma bilinçsizce öldürülmeye devam edilmektedir.

Okuyacağınız açıklamalarımızda amacımız Türkiye'de doğasının tabii birer parçası olan yılanlarımız hakkında, yetişmekte olan gençlerimizi ve bu konuya ilgi duyan her Türk vatandaşını doğru bilgilendirmektir. Bu sayede de haksız yere suçlanan yılanlarımızın boşuna öldürülmelerini önleyerek, doğal dengeyi bozulmasını engellemeye çalışmaktır.

İnsanların büyük bir kısmı yılanlardan korkmaktadır. Bu korkunun asıl nedeni, yılanlardan az bir kısmının zehirli olmasıdır. Az bir kısmı diyoruz; çünkü dünyadaki yılan çeşitlerinin % 85'i zehirsiz, geri kalan ancak % 15'i zehirlidir. Bu oran Türkiye için de geçerlidir. Anlaşılabileceği üzere yurdumuzun herhangi bir yöresinde görülen bir yılanın zehirli olma olasılığı ancak % 15'tir. İlginç olan durum, gündüzleri hareket halinde zehirli yılan görülmesi olasılığı çok daha azdır; hatta nadir denilecek kadardır. Çünkü zehirli yılanlar, zehirsizler gibi gündüz dolaşarak avlanmazlar. Bunların avlanma zamanı gece veya alaca karanlıktır. Geceleri avlanarak beslenen bir zehirli yılan, gündüzleri uygun bir yere çekilerek gizlenir. Ancak çok ender olarak gizlendiği yerde rahat edilirse, bulunduğu yeri çok ağır hareketle değiştirir. Diğer zehirsiz yılan türleri gibi hızlı hareket etmezler. Zehirli yılanlar gündüzleri genellikle taş altında, kaya oyuk ve yarıklarında dinlenirken nadiren görülebilirler. Bu açıklamalardan da zehirli bir yılanın gündüz görülme olasılığının çok az olduğu açıkça anlaşılmaktadır. Diğer taraftan herhangi bir yerde yılan gören kimse, gördüğü yılanın özellikle ze-



Ağrı engereği (*Vipera raddei*), Kars ve Ağrı illerinde bulunan zehirli bir yılan. Boyu 90 cm.

hirli olduğunu vurgulayarak çevresindekileri daha iyi etkileyip buna inandırmaya çalışmaktadır. Gerçekte böyle bir durumda görülen yılanın zehirli olma olasılığı çok azdır.

Günlük yaşamımızda böylesine ender görülebilen zehirli yılan korkusu ile bütün yararlı yılan türleri öldürülmektedir. Bu durumun sonunda da hayatlarını büyük zorluklarla sürdüren ve gerçekten bize yararlı olan yılan çeşitlerimiz ile bunların popülasyonları büyük bir hızla azaltılmaktadır. Bir başka ifade ile güzel Türkiye'mizin tabii zenginliklerinden biri bilinçsizce yok edilmektedir. Artık bu zenginliğimizin değerinin daha iyi anlaşılması için yılanlarla ilgili bazı genel açıklamaların verilmesi yararlı görülmüştür.

Yurdumuzda toplam 39 çeşit yılan türü yaşamaktadır. Bunlardan yalnız 8 türü zehirli, yani engerek çeşididir. İki tür ise yarı zehirli olup, geri kalan 29 çeşit ise tamamen zehirsizdir. Zehirli türlerden biri olan Vipera barani (Baran engereği) şimdiye kadar yalnız Adapazarı civarından ve bir noktada bulunmuştur. Vipera kaznakovi (Siyah engerek veya Kafkas engereği) türü yalnız Hopa civarında küçük bir alanda yaşamaktadır. Vipera raddei (Ağrı engereği) türü Doğu Anadolu'da Kars ve Ağrı il sınırlarında bulunur. Vipera wagneri (Vagner engereği) türü ise yalnız Kağızman civarında bir mahalde tespit edilmiştir. Böylece yurdumuzda yaygın olarak görülebilen 4 zehirli yılan türü kalmaktadır. Bunlardan Vipera xanthina (Şeritli engerek) türü Batı, Orta Anadolu'da, Vipera lebetina (Koca engerek) ise Güneydoğu ve Doğu Anadolu'da yayılmıştır. Küçük engerek denilen Vipera ursinii türü seyrek olarak doğu ve Güneybatı Anadolu'da bulunur. Boynuzlu engerek de-

* Dokuz Eylül Üniv. Buca Eğ. Fak. Fen Bölümü Başkanı, Buca-İzmir.

nilen *Vipera ammodytes* türü ise Batı, Orta Anadolu ile Trakya'da oldukça seyrek olarak görülmektedir. Bu yılan çeşidine boynuzlu engerek denilmesinin nedeni burun ucunda yukarı kalkık mercimek şeklinde etli bir çıkıntının bulunmasındandır. Aslında gerçek boynuzlu yılan Türkiye'de mevcut değildir. Afrika'da yaşayan gerçek boynuzlu yılanlarda boynuzlar, gözlerin üstünde ve arkaya kıvrık 2-3 mm boyunda ince ve sivri kemik parçaları halindedir.

Yarı zehirli yılan türlerinden Kedigözlü yılan (*Teleopsis fallax*) yurdumuzun her tarafında görülür; ancak bu tür, günün erken saatleri ile alaca karanlıkta avlanır. Gündüzleri taş altı, yarık veya oyuklarda gizlenir. Çukurbaşı yılan (*Malpolon monspessulanus*) denilen diğer yarı zehirli yılan türü gündüzleri avlanır ve Türkiye'nin büyük bir kısmına yayılmış durumdadır.

Her iki yarı zehirli yılan türünün zehirleri insanlar için tehlikeli değildir. Çünkü zehir dişleri hem küçük, hem de üst çenedeki diş sıralarının en arkasındadır. Bunların zehirleri ancak küçük kertenkele gibi avladıkları hayvanlarda etkili olabilmektedir.

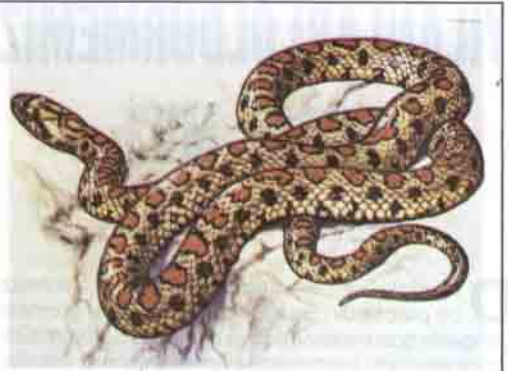
Zehirli ve yarı zehirli yılan türlerinin dışındaki bütün zehirsiz yılanlarımız, ülkemizin belirli bölgelerinde, yahut büyük bir kısmı ile tümünde yayılmışlardır. Bu durum da, kırdaki bayırda görülerek öldürülen yılanlarımızın neredeyse hemen hepsinin zehirsiz olduğunu açıkça göstermektedir.

Diğer taraftan hiçbir zehirli yılan, üzerine basılmadıkça veya canı acıtmadıkça insana saldırıp sokmaz. Buna karşılık gündüzleri görülen zehirsizler ise düşmanını korkutmak için tıslayarak hızla saldırıya geçerler ki, amaçları yalnız tehlikeyi uzaklaştırmaktır. Nitekim Anadolu'da yılanı diye bilinen kişilerden bazıları bilinçsizce zehirli yılanları yakalamayı daha fazla tercih ederler. Zehirsizler çok çabuk ısırıldığı için de onlardan çok fazla korkar ve hiç yaklaşmak istemezler. Çünkü zehirli yılanlar mecbur kalmadıkça ısırma teşebbüs etmezler.

Yılanlar normal olarak yerleşim alanlarından uzak taşlık, kayalık, oyuklu ve benzer yerlerde yaşarlar. Böylece buralarda kolaylıkla barınma ve gizlenme yerleri bulabilirler. Ayrıca kış uykusuna da yatıklarından, yaşadıkları bölgede uygun taş altı, kaya yarığı veya oyukların bulunması gereklidir.

Yılan türleri, canlı hayvan çeşitlerini yakalayarak beslenirler. Hiçbir yılan türü, toprak yiyerek beslenmez. Ayrıca halk arasında yaygın olan yılanların süte gelmeleri fikri de doğru değildir. Çünkü normal olarak süt yılanların besin kaynağı değildir.

Yılanlar, kendi büyüklüklerine göre diğer hayvan türlerini avlayarak beslenirler. Bazıları yalnız karınca ve termitlerle ve bunların larvalarıyla beslenir. Bazıları çeşitli böcek türlerini avlar. Bazıları kurbağa, kertenkele ve diğer yılanlarla beslenir. Bazı yılan türleri de kuş ve yavruları ile küçük memeli hayvanlarla (fare çeşitleri) beslenir. Anlaşılabileceği üzere bitkilere çeşitli zararlar veren bazı böcek türleri ile fare-



Ev yılanı (*Elaphe situla*). Batı Anadolu'da yaşayan zehirsiz bir yılan. Boyu 80-90 cm.



Eskülap yılanı (*Elaphe longissima*). Trakya ve Karadeniz sahilinde yaşayan zehirsiz bir yılan. Boyu 1,5 m.



Toros yılanı (*Coluber rubriceps*). Halk arasında ok yılanı denilen bu tür Türkiye'nin güney ve batısında bulunur. Boyu 80-90 cm.

ler, yılanlar tarafından yenilmektedir. Böylece zehirsiz olarak büyük korku duyulan yılan türlerinin çoğu tarıma zararlı olan hayvanları azaltarak insanlığa yararlı olmaktadır. Nitekim Anadolu'nun bazı yörelerinde tarlasında gördüğü yılanı öldürmeyen köylülerimiz de mevcuttur. Ancak bunların sayısı çok azdır. Nitekim 15 yıl kadar önce Kıbrıs adasına Kara yılan (*Coluber jugularis*) getirtilerek tarlalara bi-

SARIMSAKTAN İKİ YENİ SÜRPRİZ

Çin'in kanserin nadiren görüldüğü bazı bölgelerinde yapılan çalışmalar ilginç sonuçlar verdi. Bu bölgelerde yerli halk günde ortalama 20 diş sarımsak tüketiyordu. Penn State sağlık kolejinden beslenme bölümü başkanı Dr. John Milner, sarımsak ve kanserin bir ilişkisi olup olmadığını açıklamak için deneylere girişti. Kobay farelerin her birini günde 20 gram sarımsakla besledi. Fare için bir gram, insanın yediği bir diş'e eşitti. Milner, sarımsağın yanında farelere kanserojen maddeler de verdi. Sonuç, göğüs kanserinde çok belirgin bir azalmaydı. Dr. Milner şimdi bu etkiyi yaratan bileşiği arıyor.

Aynı kolejde doçent olarak görev yapan Dr. Yu Yan Yeh ise sarımsağın kan kolesterolünü düşürerek kalp hastalıklarını azalttığı görüşünde. Yan



Yeh, sarımsak yedirilen farelerin "kötü" kolesterol seviyesinin % 30 düştüğünü tespit etmiş. Şimdilik bütün bunlar tartışmalı birer iddia. Ayrıca çok fazla miktarlarda örneğin günde bin diş sarımsak tüketiminin toksik etkilerinin bulunabileceği belirtiliyor.

OMNI'den çev.: Mustafa ÖZTÜRK

rakıldığı haberi gazetelerimize bile geçmişti. Böylece çeşitli yan etkisi olan tarım ilacı kullanmadan, zararlılarla biyolojik mücadele yapma yolu tercih edilmiştir.

Yurdumuzda bahar mevsiminin başlangıcında kış uykusundan uyanarak beslenme ve çiftleşme için gündüzleri dolaşan ve hemen hepsi zehirsiz olan yılanlarımız hakkında açıkladığımız bu genel ve kısa bilgilerin yararlı olacağına inanmaktayız. Böylece biyolojik dengenin insanlara yararlı şekilde sağlanmasında, yılanlarımızın da önemli rolü olduğunu açıklamış olmaktadır.

Sevgili doğa seven gençler ve bu konuya ilgi duyan tabiat sever okurlar, çok genel bir şekilde verilen açıklamalarımızla, yılanlarımızın insanların düşmanı ve onlara zarar veren hayvanlar olmadığını



Küçük engerek (Vipera ursinii). Doğu ve Güneybatı Anadolu'da bulunur ve zehirlidir. Boyu 60-70 cm.

açıklamaya çalıştık. Çünkü yılanlarımız tabiatla gerçek bir denge elemanı olarak biz insanlara yararlı olmaktadır. Bu gerçeği bilerek siz ve çevrenizdekilerin yılanlarımızı gördüklerinde öldürmelerinin doğru ve yararlı bir davranış olmadığını tüm insanlarımızımıza açıklamak ve onları doğru bilgilendirmek zorundayız. Ancak bu yolla güzel ve zengin Türkiye'mizin böyle bir doğal ve yararlı zenginliğinin kısa sürede yok olmasını önleyebiliriz.

Bu hususta dikkat etmemiz gereken ayrı nokta da, son zamanlarda yurdumuza gelen bazı yabancıların çeşitli yılan türlerini toplayarak ve yöre halkına parayla toplatarak yurt dışına götürmeleridir. Böylece de Türkiye'mizin tabii ve yararlı zenginliği büyük ölçüde zarar görmektedir. Çünkü bu işi yapan çok az sayıdaki yabancı kişilerin kendi ülkelerinde doğadan her çeşit hayvanın toplanması yasaklanmış ve ağır cezalar konulmuştur. Buna karşılık yurdumuzdan topladıkları hayvan çeşitlerini zorluk çekmeden Türkiye'den çıkarabilmektedirler. Nerede olursanız olunuz rastladığınız veya duyduğunuz bu tip toplama ve toplama durumlarının yurdumuza büyük zarar verdiğini bilmeli ve bunu çevrenize yaymalısınız. Böylece kesin yasal düzenlemeler yapılınca kadar el birliği ile ülkemiz zenginliklerinin yok olmasını engelleyebiliriz. Yılanlarımızla birlikte yurdumuzun her türlü zenginliğinin korunmasında gönüllü görev almanın bir mutluluk olduğu inancımı, tabiatı seven her yaştan ve her meslekten tüm vatandaşlarımızı bu konu ile ilgilenmeye ve koruma çalışmalarına katılmaya davet ediyorum. □

Not : Resimlerden bir kısmı ENGELMANN 1985 kitabından alınmıştır.

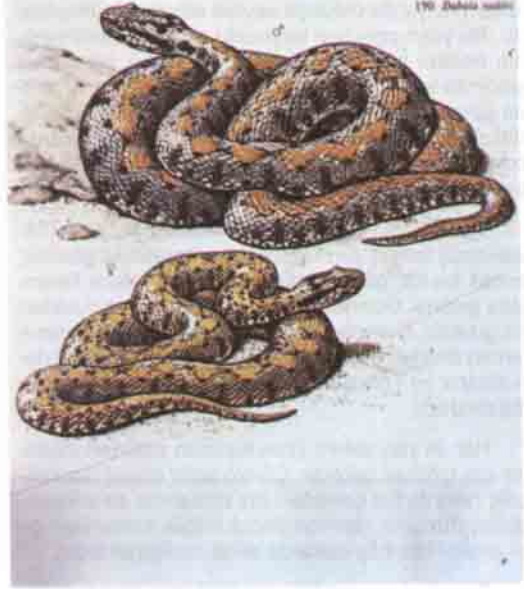
YILANLARI ÖLDÜRMEYİZ DOĞRU MU?

Prof.Dr.İbrahim BARAN*

Doğadaki her canlı türü tabii dengeyi ayırılmaz bir parçasıdır. Bunlardan birinin zarar görmesi dengeyi bozulmasına sebep olmaktadır. Bütün dünya ülkeleri gibi yurdumuzda da insanlarımız yılanların görüldüklerinde öldürülmeleri gerektiği inancıyla, gerçekte çok yararlı olan bu hayvanları öldürmeye devam etmektedirler. Nitekim Türkçemizde insanlarımızı yanlış bilgilendirmeye yönelten bazı deyimler çok eskiden beri bilinmektedir. Örneğin yılanların hainlik sembolü olduğunu belirten "koynumda yılan beslemişim", yine yılanların çok tehlikeli hayvanlar olduğunu açıklayan "yılanın başı ezilmeli" gibi ve buna benzer deyimler hemen herkes tarafından bilinmektedir. Daha da çoğaltılabilecek benzer şekildedeki ifadeler sonunda, gerçekte insan ve tabiata büyük yararı olan yılanlarımız bir bakıma bilinçsizce öldürülmeye devam edilmektedir.

Okuyacağınız açıklamalarımızda amacımız Türkiye'de doğasının tabii birer parçası olan yılanlarımız hakkında, yetişmekte olan gençlerimizi ve bu konuya ilgi duyan her Türk vatandaşını doğru bilgilendirmektir. Bu sayede de haksız yere suçlanan yılanlarımızın boşuna öldürülmelerini önleyerek, doğal dengeyi bozulmasını engellemeye çalışmaktır.

İnsanların büyük bir kısmı yılanlardan korkmaktadır. Bu korkunun asıl nedeni, yılanlardan az bir kısmının zehirli olmasıdır. Az bir kısmı diyoruz; çünkü dünyadaki yılan çeşitlerinin % 85'i zehirsiz, geri kalan ancak % 15'i zehirlidir. Bu oran Türkiye için de geçerlidir. Anlaşılabileceği üzere yurdumuzun herhangi bir yöresinde görülen bir yılanın zehirli olma olasılığı ancak % 15'tir. İlginç olan durum, gündüzleri hareket halinde zehirli yılan görülmesi olasılığı çok daha azdır; hatta nadir denilecek kadardır. Çünkü zehirli yılanlar, zehirsizler gibi gündüz dolaşarak avlanmazlar. Bunların avlanma zamanı gece veya alaca karanlıktır. Geceleri avlanarak beslenen bir zehirli yılan, gündüzleri uygun bir yere çekilerek gizlenir. Ancak çok ender olarak gizlendiği yerde rahat edilirse, bulunduğu yeri çok ağır hareketle değiştirir. Diğer zehirsiz yılan türleri gibi hızlı hareket etmezler. Zehirli yılanlar gündüzleri genellikle taş altında, kaya oyuk ve yarıklarında dinlenirken nadiren görülebilirler. Bu açıklamalardan da zehirli bir yılanın gündüz görülme olasılığının çok az olduğu açıkça anlaşılmaktadır. Diğer taraftan herhangi bir yerde yılan gören kimse, gördüğü yılanın özellikle ze-



Ağrı engereği (*Vipera raddei*), Kars ve Ağrı illerinde bulunan zehirli bir yılan. Boyu 90 cm.

hirli olduğunu vurgulayarak çevresindekileri daha iyi etkileyip buna inandırmaya çalışmaktadır. Gerçekte böyle bir durumda görülen yılanın zehirli olma olasılığı çok azdır.

Günlük yaşamımızda böylesine ender görülebilen zehirli yılan korkusu ile bütün yararlı yılan türleri öldürülmektedir. Bu durumun sonunda da hayatlarını büyük zorluklarla sürdüren ve gerçekten bize yararlı olan yılan çeşitlerimiz ile bunların popülasyonları büyük bir hızla azaltılmaktadır. Bir başka ifade ile güzel Türkiye'mizin tabii zenginliklerinden biri bilinçsizce yok edilmektedir. Artık bu zenginliğimizin değerinin daha iyi anlaşılması için yılanlarla ilgili bazı genel açıklamaların verilmesi yararlı görülmüştür.

Yurdumuzda toplam 39 çeşit yılan türü yaşamaktadır. Bunlardan yalnız 8 türü zehirli, yani engerek çeşididir. İki tür ise yarı zehirli olup, geri kalan 29 çeşit ise tamamen zehirsizdir. Zehirli türlerden biri olan Vipera barani (Baran engereği) şimdiye kadar yalnız Adapazarı civarından ve bir noktada bulunmuştur. Vipera kaznakovi (Siyah engerek veya Kafkas engereği) türü yalnız Hopa civarında küçük bir alanda yaşamaktadır. Vipera raddei (Ağrı engereği) türü Doğu Anadolu'da Kars ve Ağrı il sınırlarında bulunur. Vipera wagneri (Vagner engereği) türü ise yalnız Kağızman civarında bir mahalde tespit edilmiştir. Böylece yurdumuzda yaygın olarak görülebilen 4 zehirli yılan türü kalmaktadır. Bunlardan Vipera xanthina (Şeritli engerek) türü Batı, Orta Anadolu'da, Vipera lebetina (Koca engerek) ise Güneydoğu ve Doğu Anadolu'da yayılmıştır. Küçük engerek denilen Vipera ursinii türü seyrek olarak doğu ve Güneybatı Anadolu'da bulunur. Boynuzlu engerek de-

* Dokuz Eylül Üniv. Buca Eğ. Fak. Fen Bölümü Başkanı, Buca-İzmir.

nilen *Vipera ammodytes* türü ise Batı, Orta Anadolu ile Trakya'da oldukça seyrek olarak görülmektedir. Bu yılan çeşidine boynuzlu engerek denilmesinin nedeni burun ucunda yukarı kalkık mercimek şeklinde etli bir çıkıntının bulunmasındandır. Aslında gerçek boynuzlu yılan Türkiye'de mevcut değildir. Afrika'da yaşayan gerçek boynuzlu yılanlarda boynuzlar, gözlerin üstünde ve arkaya kıvrık 2-3 mm boyunda ince ve sivri kemik parçaları halindedir.

Yarı zehirli yılan türlerinden Kedigözlü yılan (*Teleopsis fallax*) yurdumuzun her tarafında görülür; ancak bu tür, günün erken saatleri ile alaca karanlıkta avlanır. Gündüzleri taş altı, yarık veya oyuklarda gizlenir. Çukurbaşı yılan (*Malpolon monspessulanus*) denilen diğer yarı zehirli yılan türü gündüzleri avlanır ve Türkiye'nin büyük bir kısmına yayılmış durumdadır.

Her iki yarı zehirli yılan türünün zehirleri insanlar için tehlikeli değildir. Çünkü zehir dişleri hem küçük, hem de üst çenedeki diş sıralarının en arkasındadır. Bunların zehirleri ancak küçük kertenkele gibi avladıkları hayvanlarda etkili olabilmektedir.

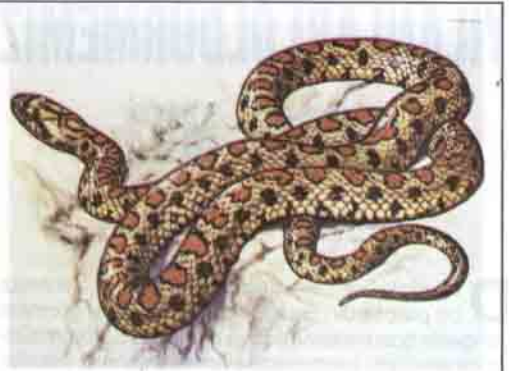
Zehirli ve yarı zehirli yılan türlerinin dışındaki bütün zehirsiz yılanlarımız, ülkemizin belirli bölgelerinde, yahut büyük bir kısmı ile tümünde yayılmışlardır. Bu durum da, kırdaki bayırda görülerek öldürülen yılanlarımızın neredeyse hemen hepsinin zehirsiz olduğunu açıkça göstermektedir.

Diğer taraftan hiçbir zehirli yılan, üzerine basılmadıkça veya canı acıtmadıkça insana saldırıp sokmaz. Buna karşılık gündüzleri görülen zehirsizler ise düşmanını korkutmak için tıslayarak hızla saldırıya geçerler ki, amaçları yalnız tehlikeyi uzaklaştırmaktır. Nitekim Anadolu'da yılanı diye bilinen kişilerden bazıları bilinçsizce zehirli yılanları yakalamayı daha fazla tercih ederler. Zehirsizler çok çabuk ısırıldığı için de onlardan çok fazla korkar ve hiç yaklaşmak istemezler. Çünkü zehirli yılanlar mecbur kalmadıkça ısırma teşebbüs etmezler.

Yılanlar normal olarak yerleşim alanlarından uzak taşlık, kayalık, oyuklu ve benzer yerlerde yaşarlar. Böylece buralarda kolaylıkla barınma ve gizlenme yerleri bulabilirler. Ayrıca kış uykusuna da yatıklarından, yaşadıkları bölgede uygun taş altı, kaya yarığı veya oyukların bulunması gereklidir.

Yılan türleri, canlı hayvan çeşitlerini yakalayarak beslenirler. Hiçbir yılan türü, toprak yiyerek beslenmez. Ayrıca halk arasında yaygın olan yılanların süte gelmeleri fikri de doğru değildir. Çünkü normal olarak süt yılanların besin kaynağı değildir.

Yılanlar, kendi büyüklüklerine göre diğer hayvan türlerini avlayarak beslenirler. Bazıları yalnız karınca ve termitlerle ve bunların larvalarıyla beslenir. Bazıları çeşitli böcek türlerini avlar. Bazıları kurbağa, kertenkele ve diğer yılanlarla beslenir. Bazı yılan türleri de kuş ve yavruları ile küçük memeli hayvanlarla (fare çeşitleri) beslenir. Anlaşılabileceği üzere bitkilere çeşitli zararlar veren bazı böcek türleri ile fare-



Ev yılanı (*Elaphe situla*). Batı Anadolu'da yaşayan zehirsiz bir yılan. Boyu 80-90 cm.



Eskülap yılanı (*Elaphe longissima*). Trakya ve Karadeniz sahilinde yaşayan zehirsiz bir yılan. Boyu 1,5 m.



Toros yılanı (*Coluber rubriceps*). Halk arasında ok yılanı denilen bu tür Türkiye'nin güney ve batısında bulunur. Boyu 80-90 cm.

ler, yılanlar tarafından yenilmektedir. Böylece zehirsiz olarak büyük korku duyulan yılan türlerinin çoğu tarıma zararlı olan hayvanları azaltarak insanlığa yararlı olmaktadır. Nitekim Anadolu'nun bazı yörelerinde tarlasında gördüğü yılanı öldürmeyen köylülerimiz de mevcuttur. Ancak bunların sayısı çok azdır. Nitekim 15 yıl kadar önce Kıbrıs adasına Kara yılan (*Coluber jugularis*) getirtilerek tarlalara bi-

SARIMSAKTAN İKİ YENİ SÜRPRİZ

Çin'in kanserin nadiren görüldüğü bazı bölgelerinde yapılan çalışmalar ilginç sonuçlar verdi. Bu bölgelerde yerli halk günde ortalama 20 diş sarımsak tüketiyordu. Penn State sağlık kolejinden beslenme bölümü başkanı Dr. John Milner, sarımsak ve kanserin bir ilişkisi olup olmadığını açıklamak için deneylere girişti. Kobay farelerin her birini günde 20 gram sarımsakla besledi. Fare için bir gram, insanın yediği bir diş'e eşitti. Milner, sarımsağın yanında farelere kanserojen maddeler de verdi. Sonuç, göğüs kanserinde çok belirgin bir azalmaydı. Dr. Milner şimdi bu etkiyi yaratan bileşiği arıyor.

Aynı kolejde doçent olarak görev yapan Dr. Yu Yan Yeh ise sarımsağın kan kolesterolünü düşürerek kalp hastalıklarını azalttığı görüşünde. Yan



Yeh, sarımsak yedirilen farelerin "kötü" kolesterol seviyesinin % 30 düştüğünü tespit etmiş. Şimdilik bütün bunlar tartışmalı birer iddia. Ayrıca çok fazla miktarlarda örneğin günde bin diş sarımsak tüketiminin toksik etkilerinin bulunabileceği belirtiliyor.

OMNI'den çev.: Mustafa ÖZTÜRK

rakıldığı haberi gazetelerimize bile geçmişti. Böylece çeşitli yan etkisi olan tarım ilacı kullanmadan, zararlılarla biyolojik mücadele yapma yolu tercih edilmiştir.

Yurdumuzda bahar mevsiminin başlangıcında kış uykusundan uyanarak beslenme ve çiftleşme için gündüzleri dolaşan ve hemen hepsi zehirsiz olan yılanlarımız hakkında açıkladığımız bu genel ve kısa bilgilerin yararlı olacağına inanmaktayız. Böylece biyolojik dengenin insanlara yararlı şekilde sağlanmasında, yılanlarımızın da önemli rolü olduğunu açıklamış olmaktayız.

Sevgili doğa seven gençler ve bu konuya ilgi duyan tabiat sever okurlar, çok genel bir şekilde verilen açıklamalarımızla, yılanlarımızın insanların düşmanı ve onlara zarar veren hayvanlar olmadığını

açıklamaya çalıştık. Çünkü yılanlarımız tabiatla gerçek bir denge elemanı olarak biz insanlara yararlı olmaktadır. Bu gerçeği bilerek siz ve çevrenizdekilerin yılanlarımızı gördüklerinde öldürmelerinin doğru ve yararlı bir davranış olmadığını tüm insanlarımızımıza açıklamak ve onları doğru bilgilendirmek zorundayız. Ancak bu yolla güzel ve zengin Türkiye'mizin böyle bir doğal ve yararlı zenginliğinin kısa sürede yok olmasını önleyebiliriz.

Bu hususta dikkat etmemiz gereken ayrı nokta da, son zamanlarda yurdumuza gelen bazı yabancıların çeşitli yılan türlerini toplayarak ve yöre halkına parayla toplatarak yurt dışına götürmeleridir. Böylece de Türkiye'mizin tabii ve yararlı zenginliği büyük ölçüde zarar görmektedir. Çünkü bu işi yapan çok az sayıdaki yabancı kişilerin kendi ülkelerinde doğadan her çeşit hayvanın toplanması yasaklanmış ve ağır cezalar konulmuştur. Buna karşılık yurdumuzdan topladıkları hayvan çeşitlerini zorluk çekmeden Türkiye'den çıkarabilmektedirler. Nerede olursanız olunuz rastladığınız veya duyduğunuz bu tip toplama ve toplama durumlarının yurdumuza büyük zarar verdiğini bilmeli ve bunu çevrenize yaymalısınız. Böylece kesin yasal düzenlemeler yapılınca kadar el birliği ile ülkemiz zenginliklerinin yok olmasını engelleyebiliriz. Yılanlarımızla birlikte yurdumuzun her türlü zenginliğinin korunmasında gönüllü görev almanın bir mutluluk olduğu inancımı, tabiatı seven her yaştan ve her meslekten tüm vatandaşlarımızı bu konu ile ilgilenmeye ve koruma çalışmalarına katılmaya davet ediyorum. □



Küçük engerek (Vipera ursinii). Doğu ve Güneybatı Anadolu'da bulunur ve zehirlidir. Boyu 60-70 cm.

Not : Resimlerden bir kısmı ENGELMANN 1985 kitabından alınmıştır.



GIDA GÜNLÜĞÜ

Ziraat Yük.Müh. Gülgün AKBABA

İNSAN SAĞLIĞI ve İYOT

Kimyanın beş holojeninden biri olan iyot hakkın-
da söyleyeceğimiz bu ay, İsterseniz ana konumuza
geçmeden önce holojen nedir, öncelikle bu kelime-
yi açıklayalım. Basitçe bir tanımlama ile dış enerji
düzeyinde yedi elektron bulunan, atomlara, tuz ya-
pıcı anlamına gelen ve Yunanca holojen sözcüğün-
den türetilmiş olan holojenler adı verilir. Ve holojen-
ler atom ağırlıklarına göre küçükten büyüğe doğru
flor, klor, brom, iyot ve astat olarak sıralanırlar. İşte
bu beş holojen arasında iyot tıpkı bromda olduğu gi-
bi, daha çok suda çözünmüş halde ya da sucul deniz
organizmalarında bulunur. Ayrıca yer kabuğunun
kayalarında küçük ölçeklerde de olsa iyota rastlana-
bilir. Bu arada iyotça zengin bir kaynak olan sodyum
nitratın, billurlaşması sırasında elde edilen ana su,
sodyum iyodat ve sodyum periyodat halinde iyot kap-
sar. Bir başka önemli iyot kaynağı da, hemen bütün
kumsallarda yığınlar halinde bulunan deniz yosun-
larıdır. Bu yosunlardan değişik yöntemlerle iyot el-
de edilir. Gelelim gıdalarımızda bulunan iyot kaynaklarına
ve ilk olarak deniz ürünlerinden söz edelim. Deniz
ürünleri iyot yönünden zengin kaynaklardır. Özellikle
deniz balığı, tatlı su balığından çok fazla iyot içerir.
Deniz balığı tüketen kişiler iyot eksikliğine uğrama-
yacaklardır.

Bitkilerimizdeki iyot miktarı ise toprağın iyot içe-
riği ile doğrudan ilişkilidir. Bu ilişki çerçevesinde or-
talama rakamlarla örneğin 100 gr sarımsakta 94, taze
fasulyede 32, soğanda 20, turpta 16, taze baklada
14, pırasada 10, erikte 10, mantarda 18 mikrogram
düzeyinde iyot bulunur.

Yumurta ve sütün iyot içeriği de hayvanın tüket-
tiği iyot miktarı ile etkilendir. Yine ortalama bir rakamla
100 gram yumurtada 20, inek sütünde 90 mikrog-
ram düzeyinde iyot bulunduğu literatürde yer al-
maktadır.

İYOT VE ÖNEMİ

İyot neden bu kadar önemli, konu olarak neden
onu seçtik, eksikliğinde insana ne gibi etkileri var?
Bu konuyu, sanırım dünya çocuklarının durumu ko-
nulu raporda dile getirilen şu cümleler en güzel şe-
kilde açıklayacaktır.

"Dünyadaki çocukların dörtte biri önlenemez ze-
kâ geriliğinin en belli başlı nedeni olan iyot eksikliği
tehlikesi ile karşı karşıyadır. Yeni doğan bebekler-
de ölüm oranının ve yaşayanlarda ise gözle görüle-
bilen sakatlıkların artması tehlikesi iyotun ciddi öl-
çüdeki eksikliğinde vardır. Bu tehlikeler büyüyeme-
me, fiziksel koordinasyon bozukluğu, guatr, sağır-
lık, dilsizlik ve aptallık gibi sorunlardır. Hafif derece-

de iyot eksikliği bile çocukların enerjilerini tüketerek,
hem kişilerin hem de toplumların ilerlemesini yavaş-
latmakta, bu çocukların fiziksel ve zihinsel gelişme-
lerini engellemektedir."

İşte varlığını daha çok dağlık bölgelerde yaşı-
yan insanlarda gösteren bu tehlike, diğer pek çok
insanda etkisi altına almıştır. Daha 1960 yıllarında
dünyada 200 milyon guatr'lı kişi bulunduğu yolun-
da saptamalar yapılmıştır. O tarihten yirmi yıl sonra
az gelişmiş dünya ülkeleri için bu rakam 329 milyon
düzeyinde tahmin edilmiştir. Ancak bu tahminin ger-
çeğinden daha düşük tutulmuş olabileceği yolunda
söylentiler de vardır ve bu tehlikenin sonuçlarından
olan aptallık (kretenlik) konusunda ise yalnız Çin Halk
Cumhuriyeti'nde 1-2 milyon civarında kişi bulundu-
ğu bilinmektedir.

Bu tehlikeler zincirinin açıklamasını ise uzman-
lar şu şekilde yapmaktadır. Tiroid bezinin salgıladı-
ğı thyroxine hormonu, çocukların fiziki ve zihni ge-
lişmesi yönünden son derece geçerli olup, bün-
yinin aldığı iyot elementi ile bağımlıdır ve dünyanın pek
çok bölgelerinde özellikle dağlık yörelerde, toprak
ve su pek az iyot ihtiva eder. Bu bölgelerde yaşı-
yan halk esas itibarı ile yerel olarak üretilen besin
maddelerine bağlı ise, bunların diyetlerine yeterin-
ce iyot girmeyebilir. Bu durumda iyot eksikliğini kar-
şılama çabası içine giren tiroid bezi, mevcut iyot mik-
tarını daha etkin düzeyde kullanarak, yeterli thyro-
xine üretebilmek için büyümeye başlar ve boynun
ön tarafında bir şişkinliğe neden olan bu patolojik
tiroid bezi büyümesi guatr olarak bilinir.

Doğası iyot bakımından pek yetersiz olan bölge-
lerde annenin tiroid bezindeki iyot birikimleri, her ge-
belik ve emzirme safhasından sonra daha çok tüken-
mekte ve tiroid bezi de buna karşın daha büyük bir
güçte iyot toplamaktadır ve birbiri ardına doğan ço-
cuklar da geri zekâlı ve kreten olma olasılığı da o
ölçüde artmaktadır.

Peki iyot eksikliği önlenemez mi? Hem de çok
ucuz bir maliyetle önlenemez. Bir tek doz iyotlu yağ
ciddi iyot eksikliğini 3-5 yılda düzeltebilir. İyotlu tuz
program da bu çözümün bir parçasıdır. Yine de-
ğişik yöntemlerle kişi başına her gün verilecek belirli
dozda iyot, iyot noksanlığını nisbi olarak kontrol al-
tına alır. Bir de besin maddelerine iyot karıştırarak
uygulanan bir yöntem vardır. Bu çerçevede bazı öl-
keler ekmeğe iyot karıştırmaktadır. Bazı ülkelerde de
şekere bile iyot katılabilmektedir.

Bu konuda son olarak iyot tüketim standardına
değinelim. Erkekler için tüketilmesi salık verilen iyot
standartı, günde 19-22 yaşlarda 140 ug, kadınlar için
ise 19-50 yaşlarında 100 ug ve 51 yaşın üstünde 80
ug'dır. Erkekler 25-50 yaşlarda 130 ug, 51 yaşın
üstünde ise 110 ug iyot tüketimi önerilmektedir. Ka-
dınlarda, hamilelikte bu gereksinim artmaktadır. □

BİR MEKTUP

Yıllardır, üzerinde ısrarla durulan bir tek konu var. Tarif yolları farklı; kimisi "birlik" diyor, kimi "klüp", bazen de adı "bilgi terminali" diye anılıyor. Ama, hepsinde ortak olan birşey var ki, fikirler hep aynı!

Değerli öğrenciler,

Bu konu hakkında birbirinden güzel düşünceler taşıdığımızı biliyorum. Çünkü ben de bir öğrenciyim ve dolayısıyla aynı hisleri ben de duyuyorum. Bazen içim içime sığmıyor, birlikte yapabileceklerimizi düşününce: Ortak sergilerden tutun da bilimsel panellere, bilgi paylaşımının sonucu olan yeni icatlara kadar... Bu süratli tempoyu yaşadıkça, o günlerin çok yakında olduğunu anlıyorum.

Anlıyorum; çünkü, bizlerde o güç ve heyecan var.

Anlıyorum; bilim, uğrunda harcanan her şeye layık.

... Ve yine anlıyorum ki, Türkî-yemizin tüm bu atılımlara fazlasıyla ihtiyacı var.

Çok kıymetli Bilim ve Teknik Klübü yetkilileri,

Biliyorum, sizlere de aynı fikirle dolup taşan yüzlerce, hatta binlerce mektup geliyor. Bu durum da gösteriyor ki, yeni yetişen beyinler en büyük yardımı sizden bekliyor, sizlerden medet umuyorlar.

En büyük sorumluluk sizlerin üzerinizde. Çünkü, onlara yol gösterecek sizlersiniz. Heyecanlı "bilim kurtları"nı coşturmalı, onlara çalışma azmini aşılamalısınız. Onları bir araya getirmelisiniz. Sizlere yardım için uzattıkları ellerini boş çevirmemelisiniz. Şüphesiz, bir dergi çıkarmanın yanında amaç, bilimin gelişmesinde aktif rol oynamak olmalıdır.

Ben, şu anda Teknik Lise bilgisayar bölümü, son sınıf öğrencisiyim. Bu dalı seçtim; çünkü, aynı zamanda bilgisayar ve elektronik benim en büyük merakım ve bu konuda ilgi duyan herkesle, ama herkesle diyalog kurmaya hazırım. Ge-

lin, sizler de bu "yardımlaşma kampanyası"na katılın. Yardımcı olmadıklarınızı, size yardım edebileceğini duyurmuş istekli okuyucularınıza gönderin.

Unutmayın ki, "meslek sırrı", günümüz için geçerliliğini yitirmiştir. Bilginin kişiyle yok olup gitmesi, toplumun koca bir insan ömrü boyunca yerinde saydığını göstermez mi?

Ne mutlu bizlere ki, bu iki sayfada da olsa buluşabiliyor, fikirsel tartışmalarımızı yapabiliyoruz. Ne mutlu "Bilim ve Teknik"e ki, kendisini başının üzerinde tutan 150.000'i aşkın "aydın" okuru var.

Tüm öğrencilerimizin bu konuda klübümüzü desteklemesini umuyor, yarının bilim adamlarına saygılarımı sunuyorum.

Cem TURAN / İSTANBUL

SÖĞÜT DERE SERÇE

Sevgili söğüt ağacı!
Her zaman böyle rahat,
Böyle sere serpe büyü.
Gövdene
Balta, bıçkı dokunmasın,
Bizi hep dinlendir gölgende,
Dalların kurumasın!

İnce dere!
İşte hep böyle ak,
Dupduru, şırıl şırıl.
Hep böyle yosunların, balıkların olsun,
Asitle, artıkla
Suların bozulmasın!

Serçe!
Hep böyle özgürce öt,
Sakin hain ellerden,
Önünde yeni ufuklar açılın,
Uç uçabildiğin kadar,
Kanatların kırılmasın.

M.Güner DEMİRAY/İSTANBUL

Çevremizi o kadar değiştirdik ki, şimdi bu yepyeni çevreye uyabilmek için kendimizi de değiştirmemiz gerekiyor.

N. Wiener

MUHABİR VE TEMSİLCİLER TOPLANTISI



Bilim ve Teknik Klübü, Ankara'da bulunan muhabir, temsilci ve bazı üyeleriyle bir toplantı yaptı. 31 Mayıs Cuma günü TÜBİTAK/İskitler binasında yapılan toplantıya, dergi ve klüp yetkilileri ile Bilim ve Teknik Klübü'nün Ankara'daki okullarda bulunan çok sayıda muhabir, temsilci ve bazı üyeleri katıldı.

Dergi ve Klüp çalışmalarının nasıl daha verimli hale getirilebileceği konusunda fikir alışverişinde bulunan toplantı, canlı ve verimli geçti. Toplantıda, Ankara dışındaki muhabir ve temsilcilerin de katılabileceği daha geniş ikinci toplantının tatil sezonu sonrası yapılabileceği konuşuldu.

YENİ MÜHABİRLERİMİZ

BİLİM VE TEKNİK KLÜBÜ



Birol Telli (Anadolu Üniv.
Sivil Havacılık Meslek Y.O. Pilo-
taj Böl. 1. Sınıf Öğr./ESKİŞEHİR

**Kıtapsız bir ev,
ruhsuz bir vücut
demektir.**

Çiçero

GEÇİCİ KOLEKSİYONLA HİZMET

Kütüphaneler Genel Müdürlü-
ğü tarafından, her yıl Haziran-
Eylül ayları arasında, Halk kütüp-

hanesi hizmetlerinden daha çok va-
tandaşlarımızın yararlanması ve ül-
kemize gelen yabancılara Türk Ta-
rih ve Kültürü'nü tanıtmak amacıy-
la gençlik kampı, Turban Tatil Kö-
yü gibi yazın kalabalık kitlelerin
bulunduğu yerlerde, geçici koleksi-
yonla kütüphane hizmeti veril-
mektedir.

Bu amaçla 1990 yılında Antal-
ya, Bolu, İçel, Samsun, Çanakkale
ve Muğla illerinde kamp ve yay-
la kütüphaneleri açılmıştır.

ÖĞRENME ARZUSU

Bilim ve teknolojinin baş dön-
dürücü bir hızla geliştiği çağı-
mızda sosyal, ekonomik ve kültü-
rel sorunlarla ilgili bilgiler arasın-
da bilmediklerimiz, bildiklerimiz-
den daha çoktur. Ama kendi işi-
miz, mesleğimiz ile ilgili olduğu kadar
genel kültür alanında birçok şey
bilmemiz gerektiği de bir gerçektir.

Öğrenme imkânlarımız sanıldı-
ğı kadar geniş değildir. Çeşitli en-
geller öğrenme isteğimizi engelle-
mektedir.

Onun için her şeyden önce ge-
çimimizi sağlayacak meslek bilgi-
mizi öğrenmeliyiz. Yapacağımız bir

yanlışlık, kusurlu bir davranış ha-
yatımızı doğrudan etkileyebileceği
için bu alandaki bilgilerimizi artır-
maya çalışmalıyız.

İnsanlar geçen zaman içinde sı-
rasıyla, ateşi, yazıyı, yazdıklarını
başkalarına aktarmayı yani iletişimi
öğrenmiştir. Bunun başlıca se-
bebi meraktır, arzudur. Örneğin
NEWTON yerçekimi kanununu,
elmanın yere düşüşünü merak ede-
rek bulmuştur. Bir başka örnekte
ise ARŞİMET suyun kaldırma kuv-
vetini hamamda yıkanırken taşın
suyun üstünde nasıl kaldığını me-
rak ederek bulmuştur. Her iki ör-
nekte de insan kendi kendine sor-
muştur; neden nasıl, niçin?

Bildiklerimizi sorarken mantık-
lı düşünmeli, bildiklerimizi cevap-
larken akılcı olmalıdır. Çağımızın
Bilgi Çağı olduğunu unutmak yan-
lış olur. Çağı her zaman yakalaya-
biliriz. Yeter ki içimizde bir öğren-
me, bir bilgili olma isteği uyansın.

Bilmediklerimizi bilenlere, bil-
diklerimizi bilmeyenlere söyleme-
dikçe insanlık olarak, toplum ola-
rak, kişi olarak ilerleyemeyiz.

Metin KILIÇ
Buca Ticaret Lisesi/İZMİR

YENİ TEMSİLCİLERİMİZ VE ÜYELERİMİZ

Temsilciler : Mehmet İlkay Çiğ-
dem / AFYON, B. Alpaslan
İkiz / ANKARA, Ali Haydar Yıl-
dırım / Ş. URFA, A. Mehmet
Çakır / BOLU, Gülbey YOLCU/
ANKARA

Üyeler : Abdullatif İpeki / İS-
TANBUL, Faruk Özer / İSTAN-
BUL, Funda Kurtuluş / ANKA-
RA, Ali Uysal / KONYA, Fatih
Koyuncu / İZMİR, Korkut Eze-
roğlu / ADANA, Mete Gürol
Uğur / G. ANTEP, Bekir Polat-
top / KAYSERİ, Gökhan Gök-
yar / KIRIKKALE, Çağatay Gü-
ranı / İSTANBUL, Özgür Ça-
ğan / ANKARA



1990-1991 LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASINDA DERECE ALAN ÖĞRENCİLER LİSE BİYOLOJİ

SIRA NO	PROJE KODU	ADI SOYADI OKULU	PROJENİN ADI	DERECESİ
1	LB-1	Yeşim Kurt Ankara Fen L.	Mogan Gölünde Zooplankton Biyomasi ve Kompozisyonundaki Mevsimsel Değişmeler	BİRİNCİLİK
2	LB-16	Mukadder Orhan İst. Özel Kültür L.	STZ (Streptozotocin) Verilerek Diabet Yapılmış Sıçanlarda NAD (Nikotin Amed Adenin Di Nükleotid)'in Etkisi	BİRİNCİLİK
3	LB-22	Ömer Arkan İst. Polis Koleji	Türk Populasyonunda HLA Gen Frekansı	İKİNCİLİK
4	LB-10	Atacan Cebi Özel Fatih Erk.Fen.L.	24.D'nin İnsan Kromozomları Üzerindeki Mutajonik Etkileri	ÜÇÜNCÜLÜK
5	LB-27	İbrahim Varol İzm.Özel Yamanlar L.	İzmir Yöresinin Polinizasyon Takviminin Belirlenmesi	TEŞVİK

LİSE FİZİK

1	LF-4	Erhan Çubukcuoğlu İst.Saint Benoit Fransız L.	Trifaze Motorlar İçin Faz Kesilmesine Karşı Güvenlik	BİRİNCİLİK
2	LF-1	Özer Manzak Ankara Fen L.	Bilgisayar Yardımıyla Teleskop Kontrolü	İKİNCİLİK
3	LF-5	Talha Günişik İst.Özel Fatih Erk.L.	Ortam Renginin Reaksiyon Süresine Etkileri	ÜÇÜNCÜLÜK
4	LF-2	Kâzım Önder Yıldırım Gaziantep Fen L.	Bilgisayar Destekli Dijital Renk Analizi	DÖRDÜNCÜLÜK

LİSE KİMYA

1	LK-23	Yavuz Tuncay Dereli İzm.Özel Yamanlar Fen L.	Fotografik Atıklardan Elde Edilen Ag S'un Yarı İletken Davranışı ve Diyot Yapımında Kullanılması	BİRİNCİLİK
2	LK-1	Okan Alper Ankara Fen L.	Birden Fazla Parçacıklı Sıvılar İçin Monte Carlo Simulasyonu	İKİNCİLİK
3	LK-9	Bülent Vahap Uysal İst.Özel Fatih Erk. Fen. L.	İstanbul Boğazının Midyelerinin Biyokimyasal ve Biyokolojik Özellikleri	ÜÇÜNCÜLÜK
4	LK-8	Erdiç Kaya İst. Özel Fatih Erk. Fen L.	Hamsi (Engraulis Engraicholus)'nin Biyokimyası ve Biyokolojisi	ÜÇÜNCÜLÜK
5	LK-35	Nahit Bektaş İzm. Özel Yamanlar L.	Asit Yağmurlarının Kültür Bitkileri Gelişimi Üzerindeki Etkilerinin Belirlenmesi	TEŞVİK
6	LK-24	Mustafa Büyükkercii İzm.Özel Yamanlar Fen L.	Pet Şişe Atıklarının Kullanılması ve Hammaddelerinin Geri Kazanılması	TEŞVİK

— Çalışmalarını nerede yaptın?
— Araştırmamı fabrikada devam ettirdim.
— Peki fabrika bu sistemi kullanıyor mu?
— Henüz başlamadı.
— Maliyeti ne kadar?
— 20.000 TL.'nin altında.
— Bu projeyi büyük bir fabrikadaki büyük bir motora da uygulayabilir misin?

— Hiçbir değişiklik yapmadan uygulayabilirim.
— Peki, fabrikaların başka bir güvenlik sistemleri yok mu?
— Var, faz kesilme röleleri var. O sistem, sadece motoru kapatıyor. Alarm sistemi yok, maliyeti de 50.000 TL.'nin üstünde.
— Onlar yeterli değil mi?
— Kömürlü kaloriferlerde olduğu gibi, motor durduğu zaman

kömür, su ısıtmaya devam ediyor ve kazan patlayabiliyor. Benim projemde ise alarm sistemi uyarı rolü oynuyor ve faz kesilmesine karşı gerekli güvenliği alabiliyorsunuz. Bu sistem üç fazlı motorların hepsinde kullanılabiliyor.

— Projen tamamen bitti mi?
— Evet, projem tamamen bitti.
— Projen için herhangi bir kuruluşa başvurdu mu? Patent almayı düşünüyor musun?

— Bu konuda TÜBİTAK'tan yardım istiyorum. Yalnızca özel bir firma 10 adet sipariş verdi. Ben de "Ben öğrenciyim, imalatçı değilim" dedim.

— Bu çalışmanı piyasaya nasıl sürmeyi düşünüyorsun?

— Eğer bir kuruluş üstlenirse, ancak o şekilde sürebilirim.

— Projende sana kimler destek oldu?

— Maddî ve manevî yalnızca ailemden destek gördüm. Projeyi kendim hazırladım.

— Bu derece seni nasıl yönlendirecek?

— Proje yapmaya ve çalışmalara devam edeceğim.

— Hangi alanda çalışmayı düşünüyorsun?

— Elektronik ve fizik dallarında (iç içe) çalışacağım.

— Bundan sonrası için planın nedir?

— En büyük hedefim şimdilik üniversiteye girmek, elektronik, fizik, makine müh. olabilir.

— Ne gibi projelerin var?

— Siyah-Beyaz TV'lerin katot tüplerinin belli parçalarını değiştirerek çok kanallı osiloskop haline getirmeyi düşünüyorum. Osiloskop elektrğin grafiğini çiziyor. Bunun fiyatı piyasada 20 milyon civarında. Bununla ilgili araştırmalarım devam ediyor.

— Türkiye'nin bilimsel gelişmesini nasıl değerlendiriyorsun?

— Bilimde en iyi olmak için bunun için daima iyi olmak için çalışmak zorundayız.

— Dergimiz aracılığıyla genç arkadaşlarına neler söylemek istersin?

— Belli bir bilgi düzeyine ulaşmak, bilimi sevmek ve gözlemci olmak zorundayız.

— Seni tekrar tebrik ediyor ve başarılı çalışmalarının devamını bekliyoruz.

— Teşekkür ederim.

ELEKTRONİK ÇAĞI

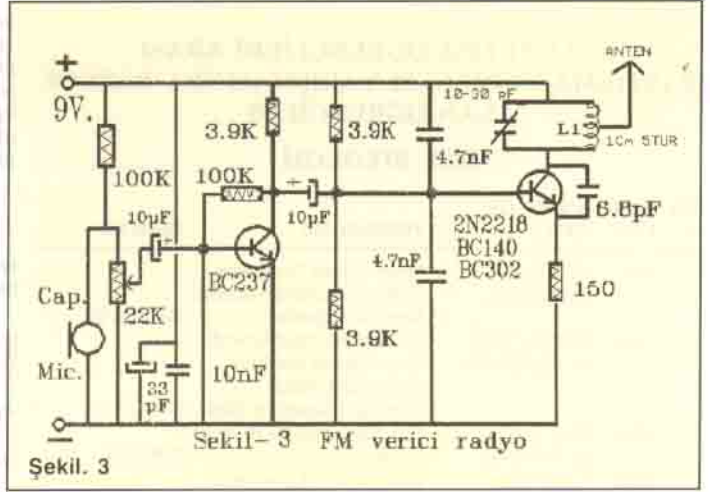
Ethem KILKIŞ

OKUYUCULARDAN

Kıymetli okuyucularım, pek çoğunuzun merak konusu olan FM vericilerle ilgili mektuplarınıza toplu bir cevap vermek için üç okuyucumun birbirlerine benzeyen verici projelerini veriyorum.

Bu üç proje arasındaki benzerlikler sizleri değişik uygulamalara yönlendireceği düşüncesiyle ben-

zerliklerinin daha açık görülebilmesi için komputer çizimi ile devre elemanlarını aynı yerlere yerleştirmeye özen gösterdim.



Şekil. 3

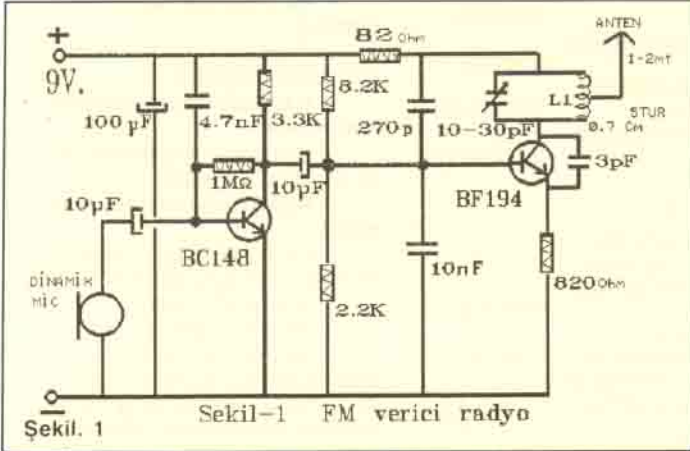
Gürsu AYHAN, sizlere faydalı olmak düşüncesi ile Harun Bayram'ın kitabından faydalandığı devreyi yaptığını bildiriyor. Düz arazide bir kilometre, şehir içinde 100-200 metre mesafede radyosunun duyulabildiğini belirtiyor. Adaptörle çalıştırdığında vinil yapıtığını, ancak bunun iyi bir topraklama ile önleyebildiğini ve pil ile çalıştırmakta olduğunu yazmış. Amatör arkadaşlarınada bunu tavsiye ediyor.

Kondansatörler 16 Voltluk, dirençler 1/4 Watlık olacaktır (Şekil-1).

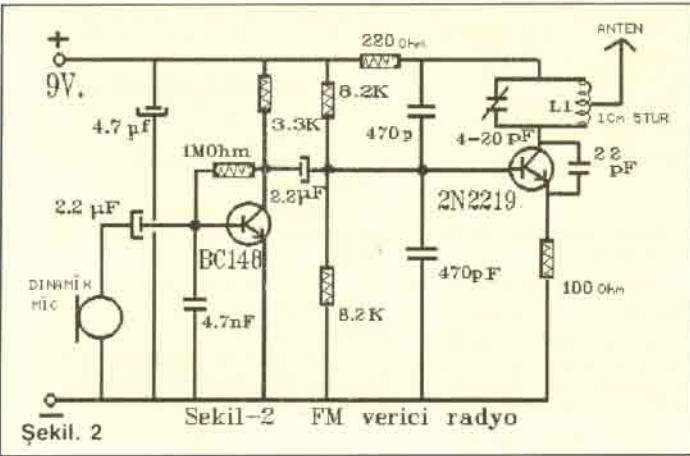
Haluk GÜLER (Ordu Teknik ve End. Mes. Lisesi Elektronik Bl. 2B), Vericide 2N 2219 yerine 2N 2218 veya 2N 2217 kullanabildiğini yazıyor ve ilgilenenlerle yazışmak istiyor (Şekil-2).

Mustafa BAYER (Cihangir Mh. Sıyahale Sok. Migros Bk. Al. D. 10 Avcılar İstanbul) meraklılar ile yazışmak istiyor. Malzemelerinin kolay bulunduğunu yazmış. Aynı şema ile yapılmış hazır verici kit halinde altı yedi sene önce satıldığını bildiriyor; yalnız uygulayıp uygulamadığını yazmamış. Bir kilometrelik etki sahasının açık arazide mümkün olduğunu hatırlatıyor (Şekil-3).

Kıymetli okuyucularım genel olarak bir-iki yüz metrelik etki mesafesi bu gibi amatör devrelerde normal sayılmalıdır. Esasen daha uzak iletimin kanunen sakıncaları vardır. İzinli telsiz kullanımlarındaki başıboşluk hepimizi rahatsız etmektedir.



Şekil. 1



Şekil. 2

ELEKTRİK KONTAĞINDAN YANGIN NEDEN OLUŞUR?

Kontak: Değmek, dokunmak anlamına gelen Fransızca bir kelimedir. Amatör elektronikçiler her ne kadar sizlerin uğraşları pille veya küçük gerilim kaynakları ile ise de yine 220 volt gerilimde çalışmakta olan aletler ile yakın olduğunuz için elektrikten kaynaklanan yangınlara karşı hazırlıklı ve bilinçli olunuz.

Yangın olduktan sonra gazete haberlerinde suç, elektrik kontağına yüklenir.

Senelerce önce İstanbul'da kültür sarayı, açıldığı gün yanıp kül oldu ve arkasından bakakaldık. Ben şahsen çok üzüldüm; gidip yangını tetkik etmedim fakat gazete haberlerinden edindiğim bilgiye göre olay tamamen bilgisizlik ve tedbirsizlikten kaynaklandı.

Spot ışıklarının sahne perdelelerine yöneltilmiş binlerce vatlık sıcaklık nedeniyle sebep oldukları anı

parlama ve yetersiz yangın söndürme düzenleri, olaya sebep olmuştur. Tabii suçlu bulunamadı, millet keseyi açtı; yeniden milyonlar harcandı.

Genç Elektronikçiler sizler hem çok akıllı hem de uyanık kişilersiniz. Elektrik akımının etkilerini gayet iyi bilmeniz gerekir. Elektrik ocağında krom nikel telden ısıtma elemanını bilirsiniz; belki çoğunuz değiştirme işlemini yapmışsınızdır. Ocakların telini değiştirirken en mühim kısmı olan fiş, kordon ve ocağa takılan taraftaki dışı fişi incelediniz mi?

Meselâ, bir elektrik ocağı çalışmakta iken kuru bir elle ve ayağınızda iyi bir terlik varken duvardaki fişe ve duvar prizine elle dokununuz. Eğer ısınma varsa tehlike var demektir. Elektriğin iletiminde kullanılan her türlü fiş ve priz kesinlikle soğuk olmalıdır. Değilse yakın zamanda probleme neden olabilecek demektir. Maalesef kalitesiz fiş ve prizler sıkı bir temas temin edemedikleri için gevşek temasın neden olduğu ısınmalar zamanla ark'a sebep olmakta; dikkat edilmezse yangın başlangıcı prizden kaynaklanmaktadır.

Sigorta atar diye beklemeyin; genelde bir sigorta birkaç prize kumanda etmek üzere çokbüyük tutuluyor veya hassasiyetini yitirmiş oluyor.

En mühimi de elektrik yangını genellikle aşırı akımdan değil, elektriği kullanan cihazdan önceki gevşek fişlerin neden olduğu bölgesel aşırı sıcaklığın çevresindeki yanıcı cisimleri tutuşturması ile oluşmaktadır.

Eskimiş kordonları ve ısı nedeniyle kararmış fiş ve prizleri lütfen hemen değiştirin. Bilhassa mutfaklarda kullanılan ağır hizmet mutfak ocak prizlerini senede bir mutlaka yenileyiniz.

Ehliyetsiz veya bilgisiz tesisatçının cezasını siz ve yakınlarınız çekmektedir. 200 vatlık bir buzdolabının fiş yuvasının gevşekliğinden oluşan arkın bitişindeki yanıcı parlayıcı cismi yakıp yangın nedeni olabildiğini unutmayın. Bu buzdolabı bir amper akım çekmekte idi.

Dikkat : CEREYANDA KULLANILIRKEN HER TÜRLÜ FİŞ VE PRİZ SOĞUK OLMALIDIR.

AMERİKA'NIN GÖRÜNMEZ BALONLARI

Amerika'nın ünlü görünmez uçakları ilgi çekmeye devam ederken, yeni görünmez balonları pek az kişi tarafından biliniyor.

Yaklaşık 18 metre uzunluğunda ve süper zoomlu kameralarla donatılmış olan bu helyum balonları, radarlarca tespit edilemediği gibi, 1 mil yüksekte seyredelerken bulut renkli olduklarından gözle de ayırt edilemiyorlar. Carter Ward, Kaliforniya Port Hueneme'da çalışmalarını sürdüren Savunma Bakanlığı'na bağlı Görünmez Balon Tasarımı ekibinin başı. Ward, balonun Meksika-ABD sınırındaki uyuşturucu kaçakçılığı ile savaş için biçilmiş kaftan olduğunu söylüyor. Eğer biri balonu vuracak olsa, patlamayacaktır. Çünkü balonun içindeki basınç çok düşüktür, gaz yavaş boşalır. Bu da balona üsse geri dönüş için bir saat zaman verir.

Böyle hantal bir cismin radara yakalanmamasının sırrı, kullanılan kauçuk benzeri emici bir materyalde yatıyor. Bu materyal, görünmez uçak çalışmalarları sırasında bulunmuş. Balonda metal kısımlar da yerlerini plastik parçalara bırakmış.

Görünmez balonun prototipi yaklaşık 120.000 dolara mal oluyor ve bundan sonra yapılacak olan-



Gökerin dinazorları geri dönüyor; fakat bu manzaralar tarihte kalmaya mahkûm. Yeni balonlar çok daha güvenli ve üstün teknoloji ürünü. Zaten görevlerini de yerden kumanda edilerek yapıyorlar.

ların her birinin en fazla 25000 dolara mal olabileceğini tahmin ediyor. Bu rakamlar milyarlarca dolara mal olan görünmez uçakla karşılaştırıldığında çok küçük kalıyor.

OMNI'den çev.: Mustafa ÖZTÜRK

ELEKTRONİK ÇAĞI

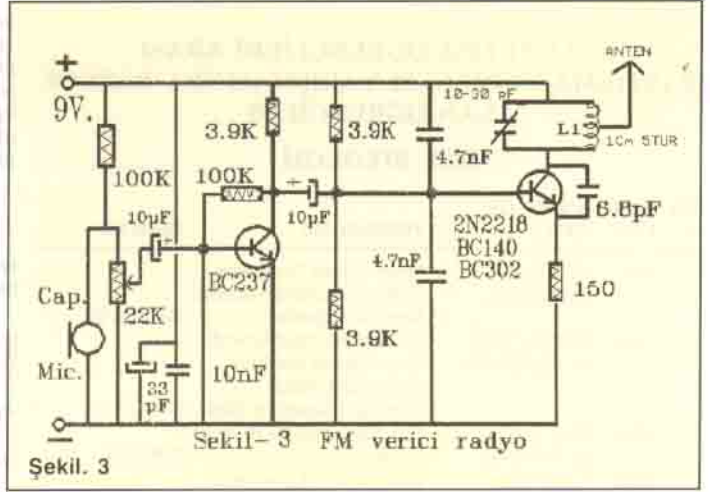
Ethem KILKIŞ

OKUYUCULARDAN

Kıymetli okuyucularım, pek çoğunuzun merak konusu olan FM vericilerle ilgili mektuplarınıza toplu bir cevap vermek için üç okuyucumun birbirlerine benzeyen verici projelerini veriyorum.

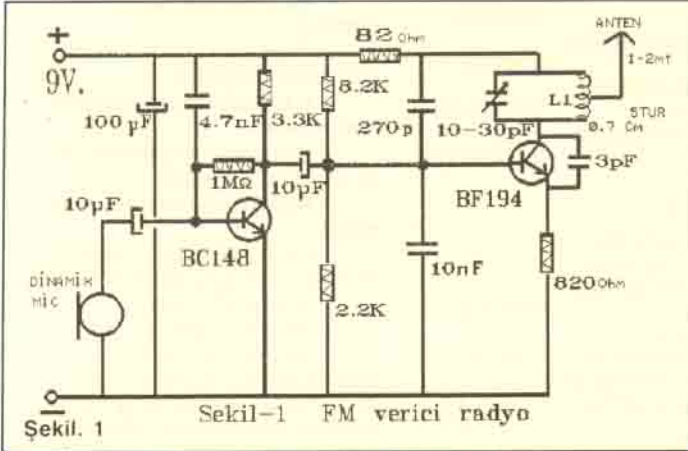
Bu üç proje arasındaki benzerlikler sizleri değişik uygulamalara yönlendireceği düşüncesiyle ben-

zerliklerinin daha açık görülebilmesi için komputer çizimi ile devre elemanlarını aynı yerlere yerleştirmeye özen gösterdim.



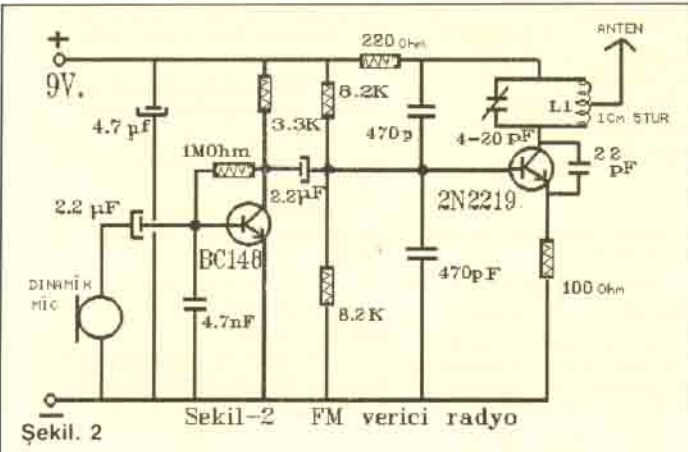
Şekil. 3

Şekil-3 FM verici radyo



Şekil. 1

Şekil-1 FM verici radyo



Şekil. 2

Şekil-2 FM verici radyo

Gürsu AYHAN, sizlere faydalı olmak düşüncesi ile Harun Bayram'ın kitabından faydalandığı devreyi yaptığını bildiriyor. Düz arazide bir kilometre, şehir içinde 100-200 metre mesafede radyosunun duyulabildiğini belirtiyor. Adaptörle çalıştırdığında vinil yaptığını, ancak bunun iyi bir topraklama ile önleyebildiğini ve pil ile çalıştırmakta olduğunu yazmış. Amatör arkadaşlarınada bunu tavsiye ediyor.

Kondansatörler 16 Voltluk, dirençler 1/4 Watlık olacaktır (Şekil-1).

Haluk GÜLER (Ordu Teknik ve End. Mes. Lisesi Elektronik Bl. 2B), Vericide 2N 2219 yerine 2N 2218 veya 2N 2217 kullanabildiğini yazıyor ve ilgilenenlerle yazışmak istiyor (Şekil-2).

Mustafa BAYER (Cihangir Mh. Sıyahale Sok. Migros Bk. Al. D. 10 Avcılar İstanbul) meraklılar ile yazışmak istiyor. Malzemelerinin kolay bulunduğunu yazmış. Aynı şema ile yapılmış hazır verici kit halinde altı yedi sene önce satıldığını bildiriyor; yalnız uygulayıp uygulamadığını yazmamış. Bir kilometrelik etki sahasının açık arazide mümkün olduğunu hatırlatıyor (Şekil-3).

Kıymetli okuyucularım genel olarak bir-iki yüz metrelik etki mesafesi bu gibi amatör devrelerde normal sayılmalıdır. Esasen daha uzak iletimin kanunen sakıncaları vardır. İzinli telsiz kullanımlarındaki başıboşluk hepimizi rahatsız etmektedir.

ELEKTRİK KONTAĞINDAN YANGIN NEDEN OLUŞUR?

Kontak: Değmek, dokunmak anlamına gelen Fransızca bir kelimedir. Amatör elektronikçiler her ne kadar sizlerin uğraşları pille veya küçük gerilim kaynakları ile ise de yine 220 volt gerilimde çalışmakta olan aletler ile yakın olduğunuz için elektrikten kaynaklanan yangınlara karşı hazırlıklı ve bilinçli olunuz.

Yangın olduktan sonra gazete haberlerinde suç, elektrik kontağına yüklenir.

Senelerce önce İstanbul'da kültür sarayı, açıldığı gün yanıp kül oldu ve arkasından bakakaldık. Ben şahsen çok üzüldüm; gidip yangını tetkik etmedim fakat gazete haberlerinden edindiğim bilgiye göre olay tamamen bilgisizlik ve tedbirsizlikten kaynaklandı.

Spot ışıklarının sahne perdelelerine yöneltilmiş binlerce vatlık sıcaklık nedeniyle sebep oldukları anı

parlama ve yetersiz yangın söndürme düzenleri, olaya sebep olmuştur. Tabii suçlu bulunamadı, millet keseyi açtı; yeniden milyonlar harcandı.

Genç Elektronikçiler sizler hem çok akıllı hem de uyanık kişilersiniz. Elektrik akımının etkilerini gayet iyi bilmeniz gerekir. Elektrik ocağında krom nikel telden ısıtma elemanını bilirsiniz; belki çoğunuz değiştirme işlemini yapmışsınızdır. Ocakların telini değiştirirken en mühim kısmı olan fiş, kordon ve ocağa takılan taraftaki dışı fişi incelediniz mi?

Meselâ, bir elektrik ocağı çalışmakta iken kuru bir elle ve ayağınızda iyi bir terlik varken duvardaki fişe ve duvar prizine elle dokununuz. Eğer ısınma varsa tehlike var demektir. Elektriğin iletiminde kullanılan her türlü fiş ve priz kesinlikle soğuk olmalıdır. Değilse yakın zamanda probleme neden olabilecek demektir. Maalesef kalitesiz fiş ve prizler sıkı bir temas temin edemedikleri için gevşek temasın neden olduğu ısınmalar zamanla ark'a sebep olmakta; dikkat edilmezse yangın başlangıcı prizden kaynaklanmaktadır.

Sigorta atar diye beklemeyin; genelde bir sigorta birkaç prize kumanda etmek üzere çokbüyük tutuluyor veya hassasiyetini yitirmiş oluyor.

En mühimi de elektrik yangını genellikle aşırı akımdan değil, elektriği kullanan cihazdan önceki gevşek fişlerin neden olduğu bölgesel aşırı sıcaklığın çevresindeki yanıcı cisimleri tutuşturması ile oluşmaktadır.

Eskimiş kordonları ve ısı nedeniyle kararmış fiş ve prizleri lütfen hemen değiştirin. Bilhassa mutfaklarda kullanılan ağır hizmet mutfak ocak prizlerini senede bir mutlaka yenileyiniz.

Ehliyetsiz veya bilgisiz tesisatçının cezasını siz ve yakınlarınız çekmektedir. 200 vatlık bir buzdolabının fiş yuvasının gevşekliğinden oluşan arkın bitişindeki yanıcı parlayıcı cismi yakıp yangın nedeni olabildiğini unutmayın. Bu buzdolabı bir amper akım çekmekte idi.

Dikkat : CEREYANDA KULLANILIRKEN HER TÜRLÜ FİŞ VE PRİZ SOĞUK OLMALIDIR.

AMERİKA'NIN GÖRÜNMEZ BALONLARI

Amerika'nın ünlü görünmez uçakları ilgi çekmeye devam ederken, yeni görünmez balonları pek az kişi tarafından biliniyor.

Yaklaşık 18 metre uzunluğunda ve süper zoomlu kameralarla donatılmış olan bu helyum balonları, radarlarca tespit edilemediği gibi, 1 mil yüksekte seyredelerken bulut renkli olduklarından gözle de ayırt edilemiyorlar. Carter Ward, Kaliforniya Port Hueneme'da çalışmalarını sürdüren Savunma Bakanlığı'na bağlı Görünmez Balon Tasarımı ekibinin başı. Ward, balonun Meksika-ABD sınırındaki uyuşturucu kaçakçılığı ile savaş için biçilmiş kaftan olduğunu söylüyor. Eğer biri balonu vuracak olsa, patlamayacaktır. Çünkü balonun içindeki basınç çok düşüktür, gaz yavaş boşalır. Bu da balona üsse geri dönüş için bir saat zaman verir.

Böyle hantal bir cismin radara yakalanmamasının sırrı, kullanılan kauçuk benzeri emici bir materyalde yatıyor. Bu materyal, görünmez uçak çalışmalarları sırasında bulunmuş. Balonda metal kısımlar da yerlerini plastik parçalara bırakmış.

Görünmez balonun prototipi yaklaşık 120.000 dolara mal oluyor ve bundan sonra yapılacak olan-



Gökyüzü dinazorları geri dönüyor; fakat bu manzaralar tarihte kalmaya mahkûm. Yeni balonlar çok daha güvenli ve üstün teknoloji ürünü. Zaten görevlerini de yerden kumanda edilerek yapıyorlar.

ların her birinin en fazla 25000 dolara mal olabileceğini tahmin ediyor. Bu rakamlar milyarlarca dolara mal olan görünmez uçakla karşılaştırıldığında çok küçük kalıyor.

OMNI'den çev.: Mustafa ÖZTÜRK

BİLİM DAMLALARI

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

VAHŞİ HAYVANLARIN YALANCI UYKUSU

Hayvanat bahçesindeki etçil hayvanlar, özellikle arslan, kaplan gibi kedigillerden olanlar, yalnızca dinlenmek için uyumazlar; ziyaretçilerin meraklı bakışlarından usanarak uyuma taklidi yaparlar. Bu "küçük şekerleme", aslında bir öz savunmadır. Innsbruck'lu zoologist Mircea Pflöiderer kafesteki kurt, vaşak, arslan ve kaplanları 3 yıl inceledikten sonra bu sonuca vardı. Bir arslan veya kaplanın gerçekten uyuyup uyumadığını anlamak kolaydır; yalandan uyuyan bir arslan vb. yere uzanmış olsa bile asla boyununu ve karnını göstermez. Ayrıca kulakları sarkmaz; dik kalır. Özgür yaşayan vahşi hayvanlar, karşılaşmaları zaman bakışarak birbirlerinin kuvvetini ölçerler. Kavgayı kaybedeceğini anlayanlar, ortaya çıkmayıp bu bakışmadan kaçınırlar. Fakat kafesteki bir vahşi hayvan için, kendisini tutsak etmiş olanların



Başı kalkık, kulakları dikilmiş bu panter uyumuyor; yalnızca tutsaklığın acısı gözlerinden okunmasını diyor gözlerini kapıyor.

bakışlarından kurtulmak olanağı yoktur. Bu nedenle hayvan yapılabilecek tek şeyi yapmakta, gözlerini kapatmaktadır. Mircea, vahşi hayvanların, bakışlarla rahatsız edilmemesi için kafeslerde perdelerle çevrili özel bölmeler yapılmasını ve hatta parmaklıklara tek yönlü (yalnız dışardan içeriye gösteren) aynalar takılmasını önermektedir (Ben insanlarda da benzer bir öz savunma gördüm. Araştırmacı bir dostum vardı; hanımı ruhsal bir bunalıma girmiş ve saatlerce hiç durmadan konuşmak gibi bir hastalığa tutulmuştu. Evlerine gittiğimde görürdüm; hanımı konuşmaya başladıktan 5 dakika sonra dostumun başı önüne düşerdi. Hanımı "Aaa, bizimki yine uyuyakaldı" deyip, konuşma hızını azaltınca "bizimki" nasılsa uyanır ve konuşma hızlanınca yine "uyurdu").

YENİ PARATONERLER

Yıldırımın elektrik deşarjı olduğunu kanıtlayayım derken neredeyse kavrulacak olan Benjamin Franklin, yeni paratoneri görse çok mutlu olurdu herhalde. Yeni paratoner, boş bir tüpün ucundan taşan 2000 çok ince çelik teldir. Florida'lı iki mucidin ortaya koyduğu bu yeni paratoner, yıldırım önlemede çok etkilidir. Klâsik paratoner çubuğunun tek bir ucu vardır. Bu uç, yıldırımdan önce biriken statik elektriği dağıtamaz; aslında bu çubuk elektrik ile doyar ve yıldırımı çeker. Brooksville'de Lightning Master Co'de yapılan yeni paratoner, aksine yıldırım düşmesini önler. Yeni paratoner yıldırımı "hedef" teşkil edecek derecede statik elektrik birikmesini önler, çünkü topraktaki statik elektriği deşarj ederek, yıldırım düşmesini önleyecek bir seviyenin altına indirir. Dünyanın çevresinde herhangi bir anda 1800 aktif elektrik fırtınası vardır ve 1 günde dünyaya 2 milyon yıldırım düşmektedir.



Yeni paratoner yıldırımı hedef teşkil edecek derecede statik elektrik birikmesini önler.



DEVEKUŞU YUMURTALARIYLA ZAMANI BELİRLEME

Taş Devri insanları devekuşu yumurtalarını çok sever, sarısını bayılarak yer, kabuğundan da marta yapardı. Bugün ise arkeologlar devekuşu yumurtalarıyla arkeolojik zamanı belirliyor. Çok kullanılan radyoaktif karbon ile zaman belirleme yöntemi ancak 50.000 yılıktan yeni, potasyum-argon yöntemi ise 200.000 yılıktan yeni cisimlerin yaşını belirler. İki yöntem arasında 150.000 yıllık bir boşluk vardır. İşte devekuşu yumurtası kabukları, 10.000 - 200.000 yıllık fosil ve cisimlerin yaşını belirlemede kullanılmaktadır. Arkeologlar bir kazıda devekuşu yumurtası bulursa, o tabakanın yaşını kolayca bulmaktadır. Bu amaçla yumurta kabuğundaki aminoasit oranları ölçülmekte ve buradan yumurtanın yaşı belirlenmektedir. Jeokimyacı Edgar Hare tarafından bulunan bu yöntem, Güney Amerika devekuşlarının yumurtalarında da kullanılabilir.

FILMSİZ RÖNTGEN

Röntgen filmlerinin artık bir rakibi var; bellekli bilgisayar ekranı. İsviçre'de Siemens Albis firması mühendisleri, Digiscan adını verdikleri filmsiz röntgen yöntemini buldular. Röntgen ışınlarını bir fotoğraf filmi yerine flüoresan (röntgen ışınları çarpınca görünür ışık veren) bir madde ile kaplı özel bir yaprak üzerine gönderdiler. Bu yaprağın üzerinde oluşan röntgen hayali, bir lazer ışını tarafından noktası noktasına okundu ve dijital bilgi şeklinde bir elektronik bellekte depo edildi. Bilgisayarın belleğinde depo edil-



Filmsiz röntgende bütün bilgiler bir optik disk üzerinde saklanmaktadır.

miş olan bu röntgen hayali, istendiği zaman ekrana çağrılabilir. Bu yeni yöntemde klasik röntgenlere göre daha az radyasyon söz konusudur. Bilgisayar ekranındaki röntgen, doktora birçok kolaylıklar sağlar; istenen bir bölgede ayrıntıların büyütülmesi, netliğin artırılabilmesi, kontrast'ın değiştirilebilmesi, eski röntgenlerle kolayca kıyaslama vb. □

SİZ OLSAYDINIZ

(Satranç Dünyası'nın çözümleri.)

Çözüm I: 1.Af7! Sf7 2.Ff6 Sf6 (2..Ff6 3.Kh7 Fg7 4.Vc3 Kg8 5.Kg7 Kg7 6.Vf3 ve arkasından 7.Va8 gelir.) 3.Vc3 e5 (3..Sf7 4.Kh7 Se8 5.Vg7 ve 6.Vg6 kazanç) 4.Kh7 Vc6 5.Vc4 Ve6 (5..Kf8 6.Vh4) 6.Vh4 g5 7.Vh6 kazanır çünkü 7..Sf5 8.e4 Veziri alır (Hickl-Straat, Biel 1986).

Çözüm II: 1.f4 Ag4 2.Fg4 hg4 3.h5! gh5 4.Kh1 Af6 5.f5 Fb5 6.Kh5 Ah5 7.Kh1 Sg8 8.Kh5 kazanır (Agdestein-Plachetka, Malmö 1987).

Çözüm III: 1..Ke1!! 2.Sh2 Kd1 3.Vd1 Fh6 4.g3 Ae4 5.Kd3 (5..Fc1 Ff4 6.gf4 Ad2) 5..Af2 6.Vd2 Vd2 7.Kd2 hg3 kazanır. 8.Sg3'e 8..Ae4 var (Grüntal, Turungen, Jarvenpaa 1986).

BİLİM DAMLALARI

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

VAHŞİ HAYVANLARIN YALANCI UYKUSU

Hayvanat bahçesindeki etçil hayvanlar, özellikle arslan, kaplan gibi kedigillerden olanlar, yalnızca dinlenmek için uyumazlar; ziyaretçilerin meraklı bakışlarından usanarak uyuma taklidi yaparlar. Bu "küçük şekerleme", aslında bir öz savunmadır. Innsbruck'lu zoologist Mircea Pfleiderer kafesteki kurt, vaşak, arslan ve kaplanları 3 yıl inceledikten sonra bu sonuca vardı. Bir arslan veya kaplanın gerçekten uyuyup uyumadığını anlamak kolaydır; yalandan uyuyan bir arslan vb. yere uzanmış olsa bile asla boyununu ve karnını göstermez. Ayrıca kulakları sarkmaz; dik kalır. Özgür yaşayan vahşi hayvanlar, karşılaşmaları zaman bakışarak birbirlerinin kuvvetini ölçerler. Kavgayı kaybedeceğini anlayanlar, ortaya çıkmayıp bu bakışmadan kaçınırlar. Fakat kafesteki bir vahşi hayvan için, kendisini tutsak etmiş olanların



Başı kalkık, kulakları dikilmiş bu panter uyumuyor; yalnızca tutsaklığın acısı gözlerinden okunmasını diyor gözlerini kapıyor.

bakışlarından kurtulmak olanağı yoktur. Bu nedenle hayvan yapılabilecek tek şeyi yapmakta, gözlerini kapatmaktadır. Mircea, vahşi hayvanların, bakışlarla rahatsız edilmemesi için kafeslerde perdelerle çevrili özel bölmeler yapılmasını ve hatta parmaklıklara tek yönlü (yalnız dışardan içeriye gösteren) aynalar takılmasını önermektedir (Ben insanlarda da benzer bir öz savunma gördüm. Araştırmacı bir dostum vardı; hanımı ruhsal bir bunalıma girmiş ve saatlerce hiç durmadan konuşmak gibi bir hastalığa tutulmuştu. Evlerine gittiğimde görürdüm; hanımı konuşmaya başladıktan 5 dakika sonra dostumun başı önüne düşerdi. Hanımı "Aaa, bizimki yine uyuyakaldı" deyip, konuşma hızını azaltınca "bizimki" nasılsa uyanır ve konuşma hızlanınca yine "uyurdu").

YENİ PARATONERLER

Yıldırımın elektrik deşarjı olduğunu kanıtlayayım derken neredeyse kavrulacak olan Benjamin Franklin, yeni paratoneri görse çok mutlu olurdu herhalde. Yeni paratoner, boş bir tüpün ucundan taşan 2000 çok ince çelik teldir. Florida'lı iki mucidin ortaya koyduğu bu yeni paratoner, yıldırımı önlemede çok etkilidir. Klâsik paratoner çubuğunun tek bir ucu vardır. Bu uç, yıldırımdan önce biriken statik elektriği dağıtamaz; aslında bu çubuk elektrik ile doyar ve yıldırımı çeker. Brooksville'de Lightning Master Co'de yapılan yeni paratoner, aksine yıldırım düşmesini önler. Yeni paratoner yıldırımı "hedef" teşkil edecek derecede statik elektrik birikmesini önler, çünkü topraktaki statik elektriği deşarj ederek, yıldırım düşmesini önleyecek bir seviyenin altına indirir. Dünyanın çevresinde herhangi bir anda 1800 aktif elektrik fırtınası vardır ve 1 günde dünyaya 2 milyon yıldırım düşmektedir.



Yeni paratoner yıldırımı hedef teşkil edecek derecede statik elektrik birikmesini önler.



DEVEKUŞU YUMURTALARIYLA ZAMANI BELİRLEME

Taş Devri insanları devekuşu yumurtalarını çok sever, sarısını bayılarak yer, kabuğundan da marta yapardı. Bugün ise arkeologlar devekuşu yumurtalarıyla arkeolojik zamanı belirliyor. Çok kullanılan radyoaktif karbon ile zaman belirleme yöntemi ancak 50.000 yılıktan yeni, potasyum-argon yöntemi ise 200.000 yılıktan yeni cisimlerin yaşını belirler. İki yöntem arasında 150.000 yıllık bir boşluk vardır. İşte devekuşu yumurtası kabukları, 10.000 - 200.000 yıllık fosil ve cisimlerin yaşını belirlemede kullanılmaktadır. Arkeologlar bir kazıda devekuşu yumurtası bulursa, o tabakanın yaşını kolayca bulmaktadır. Bu amaçla yumurta kabuğundaki aminoasit oranları ölçülmekte ve buradan yumurtanın yaşı belirlenmektedir. Jeokimyacı Edgar Hare tarafından bulunan bu yöntem, Güney Amerika devekuşlarının yumurtalarında da kullanılabilir.

FILMSİZ RÖNTGEN

Röntgen filmlerinin artık bir rakibi var; bellekli bilgisayar ekranı. İsviçre'de Siemens Albis firması mühendisleri, Digiscan adını verdikleri filmsiz röntgen yöntemini buldular. Röntgen ışınlarını bir fotoğraf filmi yerine flüoresan (röntgen ışınları çarpınca görünür ışık veren) bir madde ile kaplı özel bir yaprak üzerine gönderdiler. Bu yaprağın üzerinde oluşan röntgen hayali, bir lazer ışını tarafından noktası noktasına okundu ve dijital bilgi şeklinde bir elektronik bellekte depo edildi. Bilgisayarın belleğinde depo edil-



Filmsiz röntgende bütün bilgiler bir optik disk üzerinde saklanmaktadır.

miş olan bu röntgen hayali, istendiği zaman ekrana çağrılabilir. Bu yeni yöntemde klasik röntgenlere göre daha az radyasyon söz konusudur. Bilgisayar ekranındaki röntgen, doktora birçok kolaylıklar sağlar; istenen bir bölgede ayrıntıların büyütülmesi, netliğin artırılabilmesi, kontrast'ın değiştirilebilmesi, eski röntgenlerle kolayca kıyaslama vb. □

SİZ OLSAYDINIZ

(Satranç Dünyası'nın çözümleri.)

Çözüm I: 1.Af7! Sf7 2.Ff6 Sf6 (2..Ff6 3.Kh7 Fg7 4.Vc3 Kg8 5.Kg7 Kg7 6.Vf3 ve arkasından 7.Va8 gelir.) 3.Vc3 e5 (3..Sf7 4.Kh7 Se8 5.Vg7 ve 6.Vg6 kazanç) 4.Kh7 Vc6 5.Vc4 Ve6 (5..Kf8 6.Vh4) 6.Vh4 g5 7.Vh6 kazanır çünkü 7..Sf5 8.e4 Veziri alır (Hickl-Straat, Biel 1986).

Çözüm II: 1.f4 Ag4 2.Fg4 hg4 3.h5! gh5 4.Kh1 Af6 5.f5 Fb5 6.Kh5 Ah5 7.Kh1 Sg8 8.Kh5 kazanır (Agdestein-Plachetka, Malmö 1987).

Çözüm III: 1..Ke1!! 2.Sh2 Kd1 3.Vd1 Fh6 4.g3 Ae4 5.Kd3 (5..Fc1 Ff4 6.gf4 Ad2) 5..Af2 6.Vd2 Vd2 7.Kd2 hg3 kazanır. 8.Sg3'e 8..Ae4 var (Grüntal, Turungen, Jarvenpaa 1986).

BİLİM DAMLALARI

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

VAHŞİ HAYVANLARIN YALANCI UYKUSU

Hayvanat bahçesindeki etçil hayvanlar, özellikle arslan, kaplan gibi kedigillerden olanlar, yalnızca dinlenmek için uyumazlar; ziyaretçilerin meraklı bakışlarından usanarak uyuma taklidi yaparlar. Bu "küçük şekerleme", aslında bir öz savunmadır. Innsbruck'lu zoologist Mircea Pflöiderer kafesteki kurt, vaşak, arslan ve kaplanları 3 yıl inceledikten sonra bu sonuca vardı. Bir arslan veya kaplanın gerçekten uyuyup uyumadığını anlamak kolaydır; yalandan uyuyan bir arslan vb. yere uzanmış olsa bile asla boyununu ve karnını göstermez. Ayrıca kulakları sarkmaz; dik kalır. Özgür yaşayan vahşi hayvanlar, karşılaşmaları zaman bakışarak birbirlerinin kuvvetini ölçerler. Kavgayı kaybedeceğini anlayanlar, ortaya çıkmayıp bu bakışmadan kaçınırlar. Fakat kafesteki bir vahşi hayvan için, kendisini tutsak etmiş olanların



Başı kalkık, kulakları dikilmiş bu panter uyumuyor; yalnızca tutsaklığın acısı gözlerinden okunmasını diyor gözlerini kapıyor.

bakışlarından kurtulmak olanağı yoktur. Bu nedenle hayvan yapılabilecek tek şeyi yapmakta, gözlerini kapatmaktadır. Mircea, vahşi hayvanların, bakışlarla rahatsız edilmemesi için kafeslerde perdelerle çevrili özel bölmeler yapılmasını ve hatta parmaklıklara tek yönlü (yalnız dışardan içeriği gösteren) aynalar takılmasını önermektedir (Ben insanlarda da benzer bir öz savunma gördüm. Araştırmacı bir dostum vardı; hanımı ruhsal bir bunalıma girmiş ve saatlerce hiç durmadan konuşmak gibi bir hastalığa tutulmuştu. Evlerine gittiğimde görürdüm; hanımı konuşmaya başladıktan 5 dakika sonra dostumun başı önüne düşerdi. Hanımı "Aaa, bizimki yine uyuyakaldı" deyip, konuşma hızını azaltınca "bizimki" nasılsa uyanır ve konuşma hızlanınca yine "uyurdu").

YENİ PARATONERLER

Yıldırımın elektrik deşarjı olduğunu kanıtlayayım derken neredeyse kavrulacak olan Benjamin Franklin, yeni paratoneri görse çok mutlu olurdu herhalde. Yeni paratoner, boş bir tüpün ucundan taşan 2000 çok ince çelik teldir. Florida'lı iki mucidin ortaya koyduğu bu yeni paratoner, yıldırım önlemede çok etkilidir. Klâsik paratoner çubuğunun tek bir ucu vardır. Bu uç, yıldırımdan önce biriken statik elektriği dağıtamaz; aslında bu çubuk elektrik ile doyar ve yıldırımı çeker. Brooksville'de Lightning Master Co'de yapılan yeni paratoner, aksine yıldırım düşmesini önler. Yeni paratoner yıldırımı "hedef" teşkil edecek derecede statik elektrik birikmesini önler, çünkü topraktaki statik elektriği deşarj ederek, yıldırım düşmesini önleyecek bir seviyenin altına indirir. Dünyanın çevresinde herhangi bir anda 1800 aktif elektrik fırtınası vardır ve 1 günde dünyaya 2 milyon yıldırım düşmektedir.



Yeni paratoner yıldırımı hedef teşkil edecek derecede statik elektrik birikmesini önler.



DEVEKUŞU YUMURTALARIYLA ZAMANI BELİRLEME

Taş Devri insanları devekuşu yumurtalarını çok sever, sarısını bayılarak yer, kabuğundan da marta yapardı. Bugün ise arkeologlar devekuşu yumurtalarıyla arkeolojik zamanı belirliyor. Çok kullanılan radyoaktif karbon ile zaman belirleme yöntemi ancak 50.000 yılıktan yeni, potasyum-argon yöntemi ise 200.000 yılıktan yeni cisimlerin yaşını belirler. İki yöntem arasında 150.000 yıllık bir boşluk vardır. İşte devekuşu yumurtası kabukları, 10.000 - 200.000 yıllık fosil ve cisimlerin yaşını belirlemede kullanılmaktadır. Arkeologlar bir kazıda devekuşu yumurtası bulursa, o tabakanın yaşını kolayca bulmaktadır. Bu amaçla yumurta kabuğundaki aminoasit oranları ölçülmekte ve buradan yumurtanın yaşı belirlenmektedir. Jeokimyacı Edgar Hare tarafından bulunan bu yöntem, Güney Amerika devekuşlarının yumurtalarında da kullanılabilir.

FILMSİZ RÖNTGEN

Röntgen filmlerinin artık bir rakibi var; bellekli bilgisayar ekranı. İsviçre'de Siemens Albis firması mühendisleri, Digiscan adını verdikleri filmsiz röntgen yöntemini buldular. Röntgen ışınlarını bir fotoğraf filmi yerine flüoresan (röntgen ışınları çarpınca görünür ışık veren) bir madde ile kaplı özel bir yaprak üzerine gönderdiler. Bu yaprağın üzerinde oluşan röntgen hayali, bir lazer ışını tarafından noktası noktasına okundu ve dijital bilgi şeklinde bir elektronik bellekte depo edildi. Bilgisayarın belleğinde depo edil-



Filmsiz röntgende bütün bilgiler bir optik disk üzerinde saklanmaktadır.

miş olan bu röntgen hayali, istendiği zaman ekrana çağrılabilir. Bu yeni yöntemde klasik röntgenlere göre daha az radyasyon söz konusudur. Bilgisayar ekranındaki röntgen, doktora birçok kolaylıklar sağlar; istenen bir bölgede ayrıntıların büyütülmesi, netliğin artırılabilmesi, kontrast'ın değiştirilebilmesi, eski röntgenlerle kolayca kıyaslama vb. □

SİZ OLSAYDINIZ

(Satranç Dünyası'nın çözümleri.)

Çözüm I: 1.Af7! Sf7 2.Ff6 Sf6 (2..Ff6 3.Kh7 Fg7 4.Vc3 Kg8 5.Kg7 Kg7 6.Vf3 ve arkasından 7.Va8 gelir.) 3.Vc3 e5 (3..Sf7 4.Kh7 Se8 5.Vg7 ve 6.Vg6 kazanç) 4.Kh7 Vc6 5.Vc4 Ve6 (5..Kf8 6.Vh4) 6.Vh4 g5 7.Vh6 kazanır çünkü 7..Sf5 8.e4 Veziri alır (Hickl-Straat, Biel 1986).

Çözüm II: 1.f4 Ag4 2.Fg4 hg4 3.h5! gh5 4.Kh1 Af6 5.f5 Fb5 6.Kh5 Ah5 7.Kh1 Sg8 8.Kh5 kazanır (Agdestein-Plachetka, Malmö 1987).

Çözüm III: 1..Ke1!! 2.Sh2 Kd1 3.Vd1 Fh6 4.g3 Ae4 5.Kd3 (5..Fc1 Ff4 6.gf4 Ad2) 5..Af2 6.Vd2 Vd2 7.Kd2 hg3 kazanır. 8.Sg3'e 8..Ae4 var (Grüntal, Turungen, Jarvenpaa 1986).

BİLİM DAMLALARI

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

VAHŞİ HAYVANLARIN YALANCI UYKUSU

Hayvanat bahçesindeki etçil hayvanlar, özellikle arslan, kaplan gibi kedigillerden olanlar, yalnızca dinlenmek için uyumazlar; ziyaretçilerin meraklı bakışlarından usanarak uyuma taklidi yaparlar. Bu "küçük şekerleme", aslında bir öz savunmadır. Innsbruck'lu zoologist Mircea Pfleiderer kafesteki kurt, vaşak, arslan ve kaplanları 3 yıl inceledikten sonra bu sonuca vardı. Bir arslan veya kaplanın gerçekten uyuyup uyumadığını anlamak kolaydır; yalandan uyuyan bir arslan vb. yere uzanmış olsa bile asla boyununu ve karnını göstermez. Ayrıca kulakları sarkmaz; dik kalır. Özgür yaşayan vahşi hayvanlar, karşılaşmaları zaman bakışarak birbirlerinin kuvvetini ölçerler. Kavgayı kaybedeceğini anlayanlar, ortaya çıkmayıp bu bakışmadan kaçınırlar. Fakat kafesteki bir vahşi hayvan için, kendisini tutsak etmiş olanların



Başı kalkık, kulakları dikilmiş bu panter uyumuyor; yalnızca tutsaklığın acısı gözlerinden okunmasını diyor gözlerini kapıyor.

bakışlarından kurtulmak olanağı yoktur. Bu nedenle hayvan yapılabilecek tek şeyi yapmakta, gözlerini kapatmaktadır. Mircea, vahşi hayvanların, bakışlarla rahatsız edilmemesi için kafeslerde perdelerle çevrili özel bölmeler yapılmasını ve hatta parmaklıklara tek yönlü (yalnız dışardan içeriği gösteren) aynalar takılmasını önermektedir (Ben insanlarda da benzer bir öz savunma gördüm. Araştırmacı bir dostum vardı; hanımı ruhsal bir bunalıma girmiş ve saatlerce hiç durmadan konuşmak gibi bir hastalığa tutulmuştu. Evlerine gittiğimde görürdüm; hanımı konuşmaya başladıktan 5 dakika sonra dostumun başı önüne düşerdi. Hanımı "Aaa, bizimki yine uyuyakaldı" deyip, konuşma hızını azaltınca "bizimki" nasılsa uyanır ve konuşma hızlanınca yine "uyurdu").

YENİ PARATONERLER

Yıldırımın elektrik deşarjı olduğunu kanıtlayayım derken neredeyse kavrulacak olan Benjamin Franklin, yeni paratoneri görse çok mutlu olurdu herhalde. Yeni paratoner, boş bir tüpün ucundan taşan 2000 çok ince çelik teldir. Florida'lı iki mucidin ortaya koyduğu bu yeni paratoner, yıldırımı önlemede çok etkilidir. Klâsik paratoner çubuğunun tek bir ucu vardır. Bu uç, yıldırımdan önce biriken statik elektriği dağıtamaz; aslında bu çubuk elektrik ile doyar ve yıldırımı çeker. Brooksville'de Lightning Master Co'de yapılan yeni paratoner, aksine yıldırım düşmesini önler. Yeni paratoner yıldırımı "hedef" teşkil edecek derecede statik elektrik birikmesini önler, çünkü topraktaki statik elektriği deşarj ederek, yıldırım düşmesini önleyecek bir seviyenin altına indirir. Dünyanın çevresinde herhangi bir anda 1800 aktif elektrik fırtınası vardır ve 1 günde dünyaya 2 milyon yıldırım düşmektedir.



Yeni paratoner yıldırımı hedef teşkil edecek derecede statik elektrik birikmesini önler.



DEVEKUŞU YUMURTALARIYLA ZAMANI BELİRLEME

Taş Devri insanları devekuşu yumurtalarını çok sever, sarısını bayılarak yer, kabuğundan da marta yapardı. Bugün ise arkeologlar devekuşu yumurtalarıyla arkeolojik zamanı belirliyor. Çok kullanılan radyoaktif karbon ile zaman belirleme yöntemi ancak 50.000 yılıktan yeni, potasyum-argon yöntemi ise 200.000 yılıktan yeni cisimlerin yaşını belirler. İki yöntem arasında 150.000 yıllık bir boşluk vardır. İşte devekuşu yumurtası kabukları, 10.000 - 200.000 yıllık fosil ve cisimlerin yaşını belirlemede kullanılmaktadır. Arkeologlar bir kazıda devekuşu yumurtası bulursa, o tabakanın yaşını kolayca bulmaktadır. Bu amaçla yumurta kabuğundaki aminoasit oranları ölçülmekte ve buradan yumurtanın yaşı belirlenmektedir. Jeokimyacı Edgar Hare tarafından bulunan bu yöntem, Güney Amerika devekuşlarının yumurtalarında da kullanılabilir.

FILMSİZ RÖNTGEN

Röntgen filmlerinin artık bir rakibi var; bellekli bilgisayar ekranı. İsviçre'de Siemens Albis firması mühendisleri, Digiscan adını verdikleri filmsiz röntgen yöntemini buldular. Röntgen ışınlarını bir fotoğraf filmi yerine flüoresan (röntgen ışınları çarpınca görünür ışık veren) bir madde ile kaplı özel bir yaprak üzerine gönderdiler. Bu yaprağın üzerinde oluşan röntgen hayali, bir lazer ışını tarafından noktası noktasına okundu ve dijital bilgi şeklinde bir elektronik bellekte depo edildi. Bilgisayarın belleğinde depo edil-



Filmsiz röntgende bütün bilgiler bir optik disk üzerinde saklanmaktadır.

miş olan bu röntgen hayali, istendiği zaman ekrana çağrılabilir. Bu yeni yöntemde klasik röntgenlere göre daha az radyasyon söz konusudur. Bilgisayar ekranındaki röntgen, doktora birçok kolaylıklar sağlar; istenen bir bölgede ayrıntıların büyütülmesi, netliğin artırılabilmesi, kontrast'ın değiştirilebilmesi, eski röntgenlerle kolayca kıyaslama vb. □

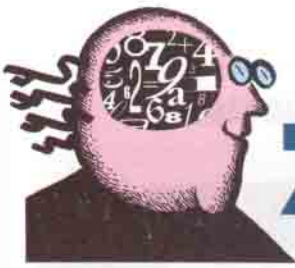
SİZ OLSAYDINIZ

(Satranç Dünyası'nın çözümleri.)

Çözüm I: 1.Af7! Şf7 2.Ff6 Şf6 (2..Ff6 3.Kh7 Fg7 4.Vc3 Kg8 5.Kg7 Kg7 6.Vf3 ve arkasından 7.Va8 gelir.) 3.Vc3 e5 (3..Şf7 4.Kh7 Şe8 5.Vg7 ve 6.Vg6 kazanç) 4.Kh7 Vc6 5.Vc4 Ve6 (5..Kf8 6.Vh4) 6.Vh4 g5 7.Vh6 kazanır çünkü 7..Şf5 8.e4 Veziri alır (Hickl-Straat, Biel 1986).

Çözüm II: 1.f4 Ag4 2.Fg4 hg4 3.h5! gh5 4.Kh1 Af6 5.f5 Fb5 6.Kh5 Ah5 7.Kh1 Şg8 8.Kh5 kazanır (Agdestein-Plachetka, Malmö 1987).

Çözüm III: 1..Ke1!! 2.Şh2 Kd1 3.Vd1 Fh6 4.g3 Ae4 5.Kd3 (5..Fc1 Ff4 6.gf4 Ad2) 5..Af2 6.Vd2 Vd2 7.Kd2 hg3 kazanır. 8.Şg3'e 8..Ae4 var (Grüntal, Turungen, Jarvenpaa 1986).



ZEKÂ SAYAR

EMREHAN HALICI

PALİNDROMİK CÜMLE YARIŞMASI SONUÇLANDI

Sevgili okuyucular, palindromik cümle yarışmasına o kadar çok katılım oldu ki, tasnif yapmayı ve değerlendirmeyi ancak tamamlayabildik. Hepinize teşekkür ediyorum. Örnekleri verirken "EY EDİP ADANA'DA PİDE YE" palindromunu yayınlamadığım için, okuyucuların birçoğu, çok bilinen bu cümleyle yarışmaya katılmış. Üzülerek tasnif dışı bıraktık. Çok yollanan ve tasnif dışı bırakılan bir başka örnek ise "TRAŞ NIÇİN ŞART".

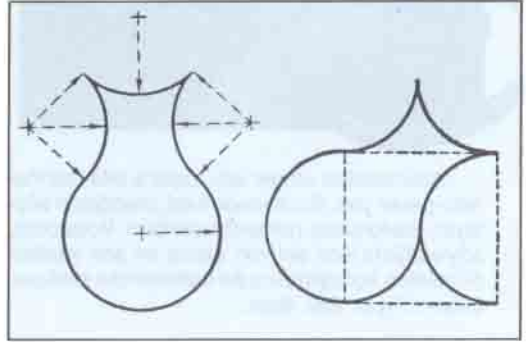
Ödülümüzü en çok sayıda ve anlamlı palindrom üreten Sevtap Ünver kazanmıştır. Kendisini kutluyoruz. Bu tür yarışmalara devam edeceğimizi bildirerek en beğendiğimiz palindromlardan bazılarını yayınlıyoruz:

* Sevtap Ünver, Ankara:
"IŞIKLAR ARAR ALKİŞİ"
"ENİ VEREV KESSEK VEREVİNE"
"RULO YAP. KÜÇÜK PAY OLUR"
"ELİNİ AÇA AÇA İNİLE"
"TASARIDA RADAR ADI RASAT"
* Bülent Dilaver, İstanbul:
"ULU ELİ MILATLIK ANAM; AZ NAMAZLIK ZAMAN ARA,
NAMAZ KIL ZAMAN ZAMAN; AKIL TALİM İLE ULU..."

* Rifat Behar, İstanbul:
"PAY EDEREK İKİ KEREDİ YAP"
"TELİ ELLERİME DEMİR ELLE İLET"
* Osman Ferendeci, Amasya:
"ALARAK PARA, İYİ ARAP KARALA"
"AL KOY İYİ ZAM. MAZİYİ YOKLA"
"ALTIN AYI SATILMAZ. ZAMLI TASI YANITLA"
* Dilek Kutay, Sivas:
"TAKAS ÇOK AMA KOÇ SAKAT"
* Hüseyin Dilek, İstanbul:
"AL YE HÜSEYİN. NİYE SÜHEYLA"
* Kamil Salih Mete, İstanbul:
"EMRE VE KIZA YAZIK. EVERME"
"RULO TELEKSİ, ANAYASA SAYANA İSKELET OLUR."
* Filiz Sav, Antalya:
"ALARAK ELİŞİ KAZAK. İŞ İLE KARALA"
* Ahmet Özcan, Sivas:
"ADNAN İSA, BAKİ EN İYİ VE AZ ECZANE, EV VE EN
AZ CEZAEVİ YİNE KABASINAN'DA"
* Ali Ekrikaya, Kayseri:
"İLİŞİK KAYIK. İKİ KİYAK KİŞİLİ"

KAVANOZDAN KAREYE

Bir pergel kullanarak (yarıçapı aynı olan daire parçaları çizerek) aşağıdaki kavanoz şekli elde edilmiştir. 2 düz makas darbesiyle bu şekli öyle 3 parçaya ayırın ki, uygun bir biçimde yerleştirildiğinde bir kare elde edilebilsin.



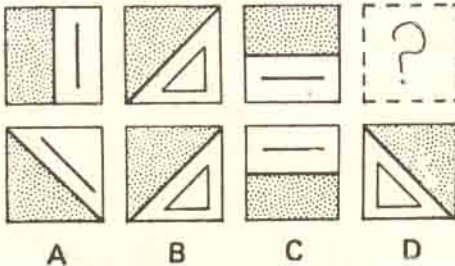
KARE ÇİZİMİ

GÖRÜLEN 4 NOKTAYI KULLANARAK, ÖYLE BİR KARE ÇİZİN Kİ, ELDE EDECEĞİNİZ BU KARENİN HİÇ BİR KENAR ÇİZİŞİ BU YAZI İLE KESİŞMESİN.

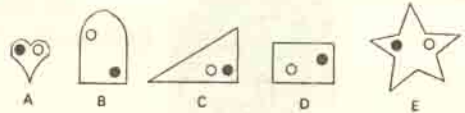
(Düşünme Kutusu'nun cevapları 10. sayfadadır.)

MİNİ TEST

1) Soru işaretinin yerine hangisi gelecek?



2) Farklı olanı bulun.



CEVAP : 1) D
2) C (Diğer şekiller eşit olarak ikiye bölün-
düğünde, her alanda bir noktada olabiliyor).



TÜRKİYE BİRİNCİLİĞİ 1991 ANKARA'dan SEÇME OYUNLAR (1)

İpek, Ali - Severcan, Sedat

Türkiye Br. (3) 1991 (Pirc)

1.d4 d6 2.e4 Af6 3.Ac3 g6 4.Fc4 Fg7 5.Fb3 0-0 6.f3 Aa6 7.Fe3 c5 8.Age2 cd4 9.Ad4 Ac5 10.Vd2 Ke8 11.0-0-0 Ab3 12.ab3 a6 13.g4 Va5 14.Fh6 Fh8 15.Şb1 Fe6 16.h4 Ad7 17.h5 Ac5 18.hg6 fg6 19.Vh2 Kac8 20.Fe3 Fg7 21.Vh7 Şf7 22.Kh6.

1 - 0

Onursan, Arda - Başören, Halil

Türkiye Br. (1) 1991 (Şah-hind)

1.d4 Af6 2.c4 g6 3.Ac3 Fg7 4.e4 d6 5.Af3 0-0 6.Fe2 e5 7.d5 Abd7 8.0-0 Ac5 9.Vc2 a5 10.Fe3 Afd7 11.a3 a4 12.Ad2 f5 13.f4 ef4 14.Ff4 Ve7 15.Kae1 Fd4 16.Şh1 g5 17.Ab5 gf4 18.Ad4 fe4 19.Ab5 Ae5 20.Ae4 Ff5 21.Ff3 Kf7 22.Ad4 Fd7 23.Fd1 Acd3 24.Ke2 Ke8 25.Af3 Fg4 26.Aeg5 Kg7 27.Va4 Ac5 28.Vb5 c6 29.dc6 bc6 30.Vb4 Kg5 31.Ke5 Ke5 32.Ae5 Fd1 33.Ac6 Ve2 34.Kg1 Ad3.

0 - 1

Başören, Halil - Gürbüz, Kayhan

Türkiye Br. (2) 1991 (Sicilya)

1.e4 c5 2.Af3 Ac6 3.d4 cd4 4.Ad4 e5 5.Af5 a6 6.Fc4 d6 7.Ac3 Ff5 8.ef5 Af6 9.Fe3 Fe7 10.0-0 0-0 11.a4 Kc8 12.g4 Ab4 13.Fb3 d5 14.g5 d4 15.gf6 Ff6 16.Vg4 de3 17.Vb4 Vd2 18.Kad1 ef2 19.Kf2 Vg5 20.Kg2 Ve3 21.Şh1 Vf3 22.Vg4 e4 23.Vf3 ef3 24.Kf2 Fc3 25.bc3 Kc3 26.Kdf1.

1 - 0

Kösebay, Osman - Bayar, Murat

Türkiye Br. (1) 1991 (Sicilya)

1.e4 c5 2.Af3 d6 3.d4 cd4 4.Ad4 Af6 5.Ac3 a6 6.Fg5 e6 7.f4 Fe7 8.Vf3 Abd7 9.0-0-0 Vc7 10.g4 b5 11.Ff6 Af6 12.g5 Ad7 13.f5 e5 14.f6 ed4 15.Ad5 Vc5 16.fe7 Ae5 17.Va3 Ka7 18.b4 Vc6 19.Va5 Ke7 20.Kd4 Fg4 21.a4 Kb7 22.ab5 Kb5 23.Fb5 ab5 24.Vb5 Şd7 25.Vc6 Şc6 26.Şb2 Fe2 27.Ka1 Ke8 28.Ka7 Af3 29.b5 Fb5 30.Kc7.

1 - 0

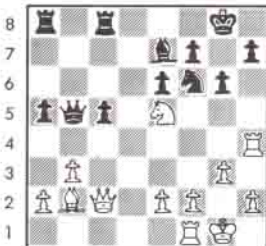
Doğantuğ, İsmail - Tamur, Ali

Türkiye Br. (2) 1991 (Caro-Kann)

1.e4 c6 2.d3 d5 3.Ad2 e5 4.Agf3 Ad7 5.Ve2 Ve7 6.g3 Agf6 7.Fg2 de4 8.de4 g6 9.b3 b5 10.0-0 Fg7 11.Fb2 0-0 12.a4 a6 13.ab5 cb5 14.c3 Kd8 15.Fa3 Ve8 16.c4 Fb7 17.Kfc1 Fc6 18.Ae1 Ff8 19.Ff8 Vf8 20.Ad3 Ve7 21.c5 a5 22.b4 a4 23.Kd1 Af8 24.Af1 Kd4 25.Ae5 Ve5 26.f4 Kd1 27.fe5 Ka1 28.ef6 a3 29.e5 Fg2 30.Vg2 Kd8 31.c6 Ae6 32.Vc2 a2 33.Vc3 Kf1 34.Şf1 Kd1 35.Şe2 a1V.

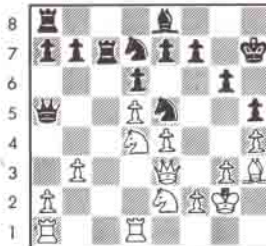
0 - 1

SİZ OLSAYDINIZ



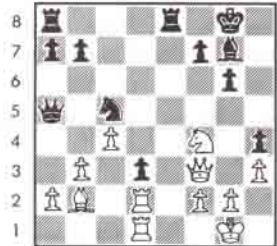
a b c d e f g h

I. Siyah kazanır.



a b c d e f g h

II. Beyaz kazanır.



a b c d e f g h

III. Siyah kazanır.

(Çözümleri 60. sayfadadır.)