

GÜNEŞTE FAZLA KALMAYIN



Güneş, bu yıllarda özellikle 1990 ve 1991 yıllarında sağlık açısından oldukça tehlikeli. Bunun için yaz aylarında fazla güneşte kalmamaya dikkat etmemiz gerekir. Bu yazıda bunun nedenlerini açıklayacağız.

Prof.Dr. Osman DEMİRCAN

Bilmem Güneş üzerindeki lekeleri hiç gördünüz mü? Görmediyseniz Güneş doğarken veya batarken henüz çok parlak olmadan küçük bir dürbünle Güneş'e bakın*, üzerinde siyah küçük lekeler göreceksiniz. Güneş'te bu tür lekeler Galile'nin 1610'da teleskobunu Güneş'e çevirmesinden bu yana dikkatle izleniyor. 1843 yılında Schwabe Güneş'teki leke sayısının ortalama onbir yıllık bir çevrimle azalıp çoğaldığını farketmiş. Onbir yıllık çevrimin maksimum dönemlerinde Güneş'te leke sayısı ve leke alanları artmaktadır. İşte 1990 ve 1991 yıllarında Güneş böyle bir maksimum döneminden geçmektedir. Bu nedenle birkaç yıl önce veya birkaç yıl sonra Güneş'e dür-

bünle baksaydınız büyük olasılıkla Güneş yüzeyinde leke göremeyecektiniz. Güneş lekelerinin birkaç bin Gauss'luk güçlü manyetik alanlar içerdiğini, 1908 yılında Hale keşfetmiştir.

Gözlemsel çalışmalardan bildiğimiz kadarıyla Güneş'in yüzeyi sürekli konvektif hareketler yapan bir plazmadır. Hatta gözlemlere göre Güneş'in üst katmanlarında büyük ölçekli konvektif çevrim hareketleri öngörülmektedir. Diğer taraftan plazma fiziği yasalarına göre güçlü manyetik alanlar plazmanın içine kilitlenmekte ve hareketli plazmaya uyguladığı kuvvetle onu hortum gibi döndürerek alan çizgileri boyunca uzaklara taşımaktadır. Güneş yüzeyine konvektif çevrimlerle ilmek biçiminde çıkan güçlü manyetik alanlar, yüzeyden aldıkları plazmayı birkaç-yüzbin km yüksekere kadar çıkarırlar. Bu manyetik ilmeklerin Güneş yüzeyindeki kesitleri leke olarak çevreye göre karanlık görünür. Çünkü orada ışınlam enerjisi bir şekilde kinetik enerjiye dönüşmektedir. Güneş yüzeyinden birkaç yüz bin km uzaklara kadar plazmayla dolan manyetik ilmekler, manyetik frenleme etkisi yaparak, Güneş'in hızlı dönmesini engellerler. Güneş bu nedenle yavaş (örneğin ekvator da 25 günde bir tur) dönmektedir. Manyetik ilmek uçlarında yoğunluğu ve kinetik enerjisi çok artan plazma radyo, morötesi ve X-ışın bölgelerinden ışı-

* **Önemli not:** Güneş parlakken dürbün veya teleskobunuzla özel filtre yoksa sakın Güneş'e bakmayın kör olabilirsiniz.

GÜNEŞ ÇARPMASI

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

Güneş çarpması aslında, çevre sıcaklığının aşırı yükselmesi sonucu oluşan 4 farklı hastalık içerir: **Sıcaklık krampları, sıcaklık bitkinliği, egzersize bağlı sıcak çarpması ve gerçek güneş çarpması.** Güneş çarpması, sıcak havalarda (32°C) ve nispeten yüksek nem derecelerinde (% 60) en sık görülür. Yaşlılar, akıl hastaları, alkolikler, bazı ilaçları alanlar (idrar arttırıcılar, akıl hastalıklarında kullanılan ilaçlar, anti-kolinerjikler) ve havalandırılmayan yerlerde yaşayanlarda güneş çarpması riski en fazladır. **Güneş çarpmaları özellikle sıcak dalgalarının ilk birkaç günü sık görülür;** çünkü bu sırada vücut sıcaklığına henüz tam bir uyum sağlayamamıştır. **Sıcak çarpmasını önlemek için özellikle yaşlılar ve küçük çocuklar, sıcak havalarda fazla su ve sulu şeyler içmeli, hafif giyinmeli, sık sık soğuk duş yapmalı, serin yerleri seçmeli ve şiddetli egzersizlerden kaçınmalıdır.**

SICAKLIK KRAMPLARI

Bu güneş çarpmasının en hafif şeklidir. Şiddetli egzersizden sonra kol ve bacak ve nadiren karın kaslarında krampten oluşan ağrıları oluşmasıdır. Sıcak havada güneşe direkt maruz kalmadan da görülebilir. Vücut sıcaklığı normaldir. Kas krampları, terleme sonucu vücudun fazla miktarda su ve tuz kaybetmesine bağlıdır. Tedavi hastaya derhal su ve tuz (NaCl) verilmesinden ibarettir.

SICAKLIK BİTKİNLİĞİ (SICAKLIK BAYILMASI)

En sık rastlanan güneş çarpması şeklidir. En sık olarak idrar söktürücü ilaç alan yaşlılarda gör



rülür. Kalp-damar sisteminin sıcaklık nedeniyle iflasını ifade eder. Önce halsizlik, baş ağrısı, baş dönmesi ve kusma vardır. Sonra hasta birden bire bayılır; rengi kül gibidir, derisi soğuk ve ıslaktır. Göz bebekleri genişlemiş, kan basıncı normalin altına düşmüştür. Vücut sıcaklığı normal veya normalin altındadır. Hasta serin bir yere taşınmalı ve yatar duruma getirilmelidir. Hasta kısa bir süre sonra kendine gelir. Gerçi sıcaklık bitkinliğinin direkt nedeni su ve tuz kaybı değildir; fakat yine de terlemeyle kaybedilen su ve tuzun yerine konması sıcaklık bayılmalarını önler.

EGZERSIZE BAĞLI SICAK ÇARPMASI

27°C'dan daha sıcak ve rölatif nemi fazla havalarda yapılan yarışlarda ve spor karşılaşmalarında görülür. Özellikle sporcu sıcak bölgeye geldiği 5-7 gün geçmemişse (vücut sıcak ve nemli havaya 5-7 günde uyum sağlar, buna aklimatizasyon denmektedir). Sporcu antrenmansızsa ve susuz kalmışsa, bu hastalık ortaya çıkar. Şişmanlık, yaşlılık ve daha önce güneş çarpması geçirmek bu hastalığa eğilim yaratır. Biraz sonra

nım yayar. Güneş'in özellikle kısa dalga boylu tehlikeli ışınının çok büyük bir kısmı bu şekilde oluşur.

Güneş lekelerinin sayısı ve toplam alanları on bir yılda bir arttığına göre, manyetik hortumların sıklığı ve büyüklüğüde on bir yılda bir artmakta ve Güneş bu dönemlerde azgın bir canavar gibi daha fazla tehlikeli kısa dalga boylu ışınım üretmektedir. Bu dönemlerde, Güneş daha fazla ve daha büyük lekelerle kaplı görünmektedir. Leke bölgeleri çevreye göre 1000-1200 °K daha soğuk olduğu için Güneş'in lekelerle kaplı olduğu dönemlerde daha soğuk olması dolayısıyla daha az ışınım yayması beklenmektedir. Fakat ilginçtir ki, birkaç yıl önce uydü gözlemleri, bunun böyle olmadığını göstermiştir. Yani beklenenin tersine Güneş soğuk lekelerle kaplıken daha fazla ışınım yaymaktadır ve bu fazlalık

ışınım manyetik etkinlikle üretilen kısa dalga boylu tehlikeli ışındır. Şimdi bu ışınının niçin tehlikeli olduğunu açıklayalım. Fizikten bildiğimize göre kısa dalgaboylu ışınım, daha büyük enerjili fotonlardan oluşur ve çarptığı yeri daha fazla tahrip eder. Dünya atmosferine gelen bu ışınımı ancak ozon katman tutabilmektedir. Dünya atmosferinin üst katmanlarındaki molekülleri sürekli bombardımanla parçalayan hatta atomları kısmen veya tamamen iyonize eden şey, kozmik ışınlarla beraber bu kısa dalga boylu ışındır.

Güneş'ten dışarıya doğru birkaç yüz bin km uzanan manyetik ilmeklere tekrar geri dönelim. Bu ilmeklerin ömürleri birkaç ayı geçmemektedir. Plazmayla dolan manyetik ilmekte plazma basıncı manyetik basıncı aştığı an manyetik ilmek açılır ve içindeki plazma saniyede 1000 km'ye varan hızlarla

göreceğimiz gerçek güneş çarpmasının aksine, burada hastalar kolayca terlerler ve vücut sıcaklıkları 39-40°C (asıl güneş çarpmasında 41-44°C)'dir. Ateşe ek olarak şu belirtiler görülür: Başağrısı, tüylerin ürpermesi, titremeler, bulantı ve kusma, kas krampları, hızlı solunum, yürürken denge kaybı ve saçmasapan konuşma. Bazı durumlarda hasta şuuru kaybedebilir. Tansiyon düşmüş ve kalp hızlanmıştır. Bu hastaları derhal ıslak soğuk çarşaflara sararak vücut sıcaklığı 38°C'a düşürülmelidir. Damardan hipotonik glikoz-tuzlu su vermek ve hastanede en az 36 saat tutmak gerekir.

Bu hastalığın önlenmesinde şu noktalar önemlidir: 1) Yarışların sabah saat 8'den önce yapılması, 2) Yarışcının yarışa başlamadan 10 dakika önce ve sonra 3-4 km'de bir, bir bardak su içmesi (tuz ve glüköz verilmemelidir), 3) 5 km aralarla ilk yardım istasyonları kurulması, 4) Yarışın sonuna doğru hızın artırılmaması, 5) Yarıştan önce alkol alınmaması.

GÜNEŞ ÇARPMASI

Güneş çarpması, en sık olarak kronik bir hastalığı olan yaşlılarda görülür. Güneş çarpmasından en çok korkması gerekenler şu hastalıklardan birine tutulmuş olanlardır: Arterioskleroz, kalp yetmezliği (özellikle idrar söktürücü haplar alanlar), şeker hastalığı, alkolizm, ter azaltıcı ilaç (antikolinerjik) alanlar, terlemeye engel olan deri hastalıkları (skleroderma, ter bezlerinin doğuştan yokluğu vb). Sıcak havada yoğun eğitime alınan acemi erler ve maraton koşucuları da tehlikeydedir. Güneş çarpmasının mekanizması bilinmiyor, bu hastalarda genellikle terleme tamamen durmuştur; fakat bazen terleme devam edebilir. Damarlar şiddetle daraldıklarından vücut, sıcaklık kaybedemez. Güneş çarpması sıcak bir havada güneşe direkt maruz kalmadan da görülebilir.

İlk belirti şuur kaybı olabilir veya bundan önce baş ağrısı, baş dönmesi, hızlı solunum, bayılma hissi ve halüsinasyonlar (hayal görme, yoktan

sesler işitme) görülür. Makattan termometreyle alınan ateş en az 41,1°C'dir, vücut sıcaklığı 44,4°C'a kadar yükselebilir. Deri sıcak ve kurudur; hasta da en ufak bir terleme yoktur. Nabız ve solunum hızlıdır, tansiyon düşmüştür. Hastanın zihni bulanır, şok veya koma görülebilir. Hasta bu sırada kalp krizi geçirebilir. Kan küçük damarlarda pıhtılaşır ve pıhtılaşma için gerekli faktörler bu şekilde harcandığından kanamalar başlayabilir (DIC = dissemine intravasküler koagülasyon = yaygın damar içi pıhtılaşma). Karaciğer tahribi 24-36 saat sonra belirir ve sarılık kendini gösterir. Böbreklerin birden tahrip olması sıktır. Hasta birkaç saat içinde ölebilir. Kalp krizi, kalp yetmezliği, karaciğer ve böbrek tahribi, akciğer iltihabı veya septisemi (bakterilerin kana geçişi) ile ölebilir. Otopsi beyin, kalp, karaciğer ve böbreklerde küçük kanamalar gösterir.

GÜNEŞ ÇARPMASINDA ZAMAN ÇOK ÖNEMLİDİR

Güneş çarpması çok acil bir durumdur. Bu olayda zaman çok önemlidir. Derhal hastayı mümkün olduğu kadar soyup serin ve esintili bir yere taşımak gerekir. **En etkili tedavi hastayı derhal buzlu su dolu bir banyo küvetine sokmaktır.** Hastanın makatından alınan ateş 38°C'a düşene kadar buzlu banyoda tutulur. Buzlu banyo imkânı yoksa hastayı soğuk ıslak çarşaflara sarıp bir vantilatör karşısına koymalıdır. Hastaya damar yoluyla bol hipotonik sıvılar verilmelidir. Deriye masaj yapılmalıdır (soğuyan kanı aşırı ısınmış beyne ve iç organlara yollamak için). DIC durumunda damardan heparin ve taze kan vermek gerekir. İdrarı azalan hastalar suni böbrek cihazına bağlanmalıdır. Güneş çarpması olan hastalar yukarıda belirtilen ilk yardımlar (buzlu banyo vb.) uygulandıktan sonra, derhal bir hastanenin yoğun bakım servisine nakledilmelidir. Ne yazık ki bütün tedavilere rağmen, yaşlılarda ölüm sıktır. Ölüm özellikle atletlerde, işçilerde ve alkoliklerde sıktır, yaşa ve hava sıcaklığına bağlı olarak ölüm oranı % 17-70 arasında değişir. □

ila uzaya fırlatılır. Güneş'te bu tür olaylara güneş patlamaları denir. Güneş patlamalarının sıklığı ve şiddetinde lekeler gibi ortalama on bir yıllık bir dönemle değişir. Lekelerin maksimum olduğu dönemlerde güneş patlamaları da fazla görülür. Her güneş patlamasında 10.000 tona varan plazma saniyede 700-1000 km hızla uzaya saçılır. Lekelerin maksimum olduğu dönemlerde ortalama her ay bir güneş patlaması görünür. Böyle olduğu halde Güneş'in kütlesi tükenmez. Çünkü Güneş'in kütlesinin yanında patlamalarla atılan kütle devede kulak bile değildir. Güneş patlamalarıyla yayılan plazmaya, kozmik ışın denir ve kozmik ışınlar atom çekirdeklerinden oluşmuştur. Dünya atmosferine saniyede 400 km'lik hızla çarpan kozmik ışınlardan ve kısa dalgaboylu morötesi ve X-ışınlarından, bizi, ozon tabakası korumaktadır.

Yazın sahilde sere serpe güneşlenirken derimizi bronzlaştıran, işte ozon tabakasından kurtulabilen kısa dalgaboylu ışınımlardır. Birincisi, Güneş bu yıllarda manyetik etkinliğin maksimum döneminde olduğu için ikincisi de ozon tabakası zayıflamış olduğu için Güneş'te fazla üretilen kısadalga boyulu ışınım rahatça Dünya yüzeyine inmekte ve yüksek enerjili fotonlarıyla çarptıkları yüzeylerde molekülleri parçalamakta, hatta atomları kısmen veya tamamen iyonize etmektedir. Aynı şekilde sahilde yanmak isteyenlerin derisine çarpan bu fotonlar, deri hücrelerini tahrip edip, kansere neden olmaktadır. Güneş ışınlarının dik geldiği öğle saatlerinde bu ışınlar atmosferi daha rahat geçip Dünya yüzeyine inmektedir. İşte bu nedenlerle yaz aylarında özellikle öğle saatlerinde Güneş'te fazla kalmayınız. □

GÜNEŞTE FAZLA KALMAYIN



Güneş, bu yıllarda özellikle 1990 ve 1991 yıllarında sağlık açısından oldukça tehlikeli. Bunun için yaz aylarında fazla güneşte kalmamaya dikkat etmemiz gerekir. Bu yazıda bunun nedenlerini açıklayacağız.

Prof.Dr. Osman DEMİRCAN

Bilmem Güneş üzerindeki lekeleri hiç gördünüz mü? Görmediyseniz Güneş doğarken veya batarken henüz çok parlak olmadan küçük bir dürbünle Güneş'e bakın*, üzerinde siyah küçük lekeler göreceksiniz. Güneş'te bu tür lekeler Galile'nin 1610'da teleskobunu Güneş'e çevirmesinden bu yana dikkatle izleniyor. 1843 yılında Schwabe Güneş'teki leke sayısının ortalama onbir yıllık bir çevrimle azalıp çoğaldığını farketmiş. Onbir yıllık çevrimin maksimum dönemlerinde Güneş'te leke sayısı ve leke alanları artmaktadır. İşte 1990 ve 1991 yıllarında Güneş böyle bir maksimum döneminden geçmektedir. Bu nedenle birkaç yıl önce veya birkaç yıl sonra Güneş'e dür-

bünle baksaydınız büyük olasılıkla Güneş yüzeyinde leke göremeyecektiniz. Güneş lekelerinin birkaç bin Gauss'luk güçlü manyetik alanlar içerdiğini, 1908 yılında Hale keşfetmiştir.

Gözlemsel çalışmalardan bildiğimiz kadarıyla Güneş'in yüzeyi sürekli konvektif hareketler yapan bir plazmadır. Hatta gözlemlere göre Güneş'in üst katmanlarında büyük ölçekli konvektif çevrim hareketleri öngörülmektedir. Diğer taraftan plazma fiziği yasalarına göre güçlü manyetik alanlar plazmanın içine kilitlenmekte ve hareketli plazmaya uyguladığı kuvvetle onu hortum gibi döndürerek alan çizgileri boyunca uzaklara taşımaktadır. Güneş yüzeyine konvektif çevrimlerle ilmek biçiminde çıkan güçlü manyetik alanlar, yüzeyden aldıkları plazmayı birkaç-yüzbin km yüksekere kadar çıkarırlar. Bu manyetik ilmeklerin Güneş yüzeyindeki kesitleri leke olarak çevreye göre karanlık görünür. Çünkü orada ışınlam enerjisi bir şekilde kinetik enerjiye dönüşmektedir. Güneş yüzeyinden birkaç yüz bin km uzaklara kadar plazmayla dolan manyetik ilmekler, manyetik frenleme etkisi yaparak, Güneş'in hızlı dönmesini engellerler. Güneş bu nedenle yavaş (örneğin ekvator da 25 günde bir tur) dönmektedir. Manyetik ilmek uçlarında yoğunluğu ve kinetik enerjisi çok artan plazma radyo, morötesi ve X-ışın bölgelerinden ışı-

* **Önemli not:** Güneş parlakken dürbün veya teleskobunuzla özel filtre yoksa sakın Güneş'e bakmayın kör olabilirsiniz.

GÜNEŞ ÇARPMASI

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

Güneş çarpması aslında, çevre sıcaklığının aşırı yükselmesi sonucu oluşan 4 farklı hastalık içerir: **Sıcaklık krampları, sıcaklık bitkinliği, egzersize bağlı sıcak çarpması ve gerçek güneş çarpması.** Güneş çarpması, sıcak havalarda (32°C) ve nispeten yüksek nem derecelerinde (% 60) en sık görülür. Yaşlılar, akıl hastaları, alkolikler, bazı ilaçları alanlar (idrar arttırıcılar, akıl hastalıklarında kullanılan ilaçlar, anti-kolinerjikler) ve havalandırılmayan yerlerde yaşayanlarda güneş çarpması riski en fazladır. **Güneş çarpmaları özellikle sıcak dalgalarının ilk birkaç günü sık görülür;** çünkü bu sırada vücut sıcaklığına henüz tam bir uyum sağlayamamıştır. **Sıcak çarpmasını önlemek için özellikle yaşlılar ve küçük çocuklar, sıcak havalarda fazla su ve sulu şeyler içmeli, hafif giyinmeli, sık sık soğuk duş yapmalı, serin yerleri seçmeli ve şiddetli egzersizlerden kaçınmalıdır.**

SICAKLIK KRAMPLARI

Bu güneş çarpmasının en hafif şeklidir. Şiddetli egzersizden sonra kol ve bacak ve nadiren karın kaslarında krampten denen ağrılı kasılmaların oluşmasıdır. Sıcak havada güneşe direkt maruz kalmadan da görülebilir. Vücut sıcaklığı normaldir. Kas krampları, terleme sonucu vücudun fazla miktarda su ve tuz kaybetmesine bağlıdır. Tedavi hastaya derhal su ve tuz (NaCl) verilmesinden ibarettir.

SICAKLIK BİTKİNLİĞİ (SICAKLIK BAYILMASI)

En sık rastlanan güneş çarpması şeklidir. En sık olarak idrar söktürücü ilaç alan yaşlılarda gö-



rülür. Kalp-damar sisteminin sıcaklık nedeniyle iflasını ifade eder. Önce halsizlik, baş ağrısı, baş dönmesi ve kusma vardır. Sonra hasta birden bire bayılır; rengi kül gibidir, derisi soğuk ve ıslaktır. Göz bebekleri genişlemiş, kan basıncı normalin altına düşmüştür. Vücut sıcaklığı normal veya normalin altındadır. Hasta serin bir yere taşınmalı ve yatar duruma getirilmelidir. Hasta kısa bir süre sonra kendine gelir. Gerçi sıcaklık bitkinliğinin direkt nedeni su ve tuz kaybı değildir; fakat yine de terlemeyle kaybedilen su ve tuzun yerine konması sıcaklık bayılmalarını önler.

EGZERSIZE BAĞLI SICAK ÇARPMASI

27°C'dan daha sıcak ve rölatif nemi fazla havalarda yapılan yarışlarda ve spor karşılaşmalarında görülür. Özellikle sporcu sıcak bölgeye geldiği 5-7 günü geçmemişse (vücut sıcak ve nemli havaya 5-7 günde uyum sağlar, buna aklimatizasyon denmektedir). Sporcu antrenmansızsa ve susuz kalmışsa, bu hastalık ortaya çıkar. Şişmanlık, yaşlılık ve daha önce güneş çarpması geçirmek bu hastalığa eğilim yaratır. Biraz sonra

nim yayar. Güneş'in özellikle kısa dalga boylu tehlikeli ışınının çok büyük bir kısmı bu şekilde oluşur.

Güneş lekelerinin sayısı ve toplam alanları on bir yılda bir arttığına göre, manyetik hortumların sıklığı ve büyüklüğüde on bir yılda bir artmakta ve Güneş bu dönemlerde azgın bir canavar gibi daha fazla tehlikeli kısa dalga boylu ışınım üretmektedir. Bu dönemlerde, Güneş daha fazla ve daha büyük lekelerle kaplı görünmektedir. Leke bölgeleri çevreye göre 1000-1200 °K daha soğuk olduğu için Güneş'in lekelerle kaplı olduğu dönemlerde daha soğuk olması dolayısıyla daha az ışınım yayması beklenmektedir. Fakat ilginçtir ki, birkaç yıl önce uydü gözlemleri, bunun böyle olmadığını göstermiştir. Yani beklenenin tersine Güneş soğuk lekelerle kaplıken daha fazla ışınım yaymaktadır ve bu fazlalık

ışınım manyetik etkinlikle üretilen kısa dalga boylu tehlikeli ışınımdır. Şimdi bu ışınının niçin tehlikeli olduğunu açıklayalım. Fizikten bildiğimize göre kısa dalgaboylu ışınım, daha büyük enerjili fotonlardan oluşur ve çarptığı yeri daha fazla tahrip eder. Dünya atmosferine gelen bu ışınımı ancak ozon katman tutabilmektedir. Dünya atmosferinin üst katmanlarındaki molekülleri sürekli bombardımanla parçalayan hatta atomları kısmen veya tamamen iyonize eden şey, kozmik ışınlarla beraber bu kısa dalga boylu ışınımdır.

Güneş'ten dışarıya doğru birkaç yüz bin km uzanan manyetik ilmeklere tekrar geri dönelim. Bu ilmeklerin ömürleri birkaç ayı geçmemektedir. Plazmayla dolan manyetik ilmekte plazma basıncı manyetik basıncı aştığı an manyetik ilmek açılır ve içindeki plazma saniyede 1000 km'ye varan hızlarla

göreceğimiz gerçek güneş çarpmasının aksine, burada hastalar kolayca terlerler ve vücut sıcaklıkları 39-40°C (asıl güneş çarpmasında 41-44°C)'dir. Ateşe ek olarak şu belirtiler görülür: Başağrısı, tüylerin ürpermesi, titremeler, bulantı ve kusma, kas krampları, hızlı solunum, yürürken denge kaybı ve saçmasapan konuşma. Bazı durumlarda hasta şuuru kaybedebilir. Tansiyon düşmüş ve kalp hızlanmıştır. Bu hastaları derhal ıslak soğuk çarşaflara sararak vücut sıcaklığı 38°C'a düşürülmelidir. Damardan hipotonik glikoz-tuzlu su vermek ve hastanede en az 36 saat tutmak gerekir.

Bu hastalığın önlenmesinde şu noktalar önemlidir: 1) Yarışların sabah saat 8'den önce yapılması, 2) Yarışcının yarışa başlamadan 10 dakika önce ve sonra 3-4 km'de bir, bir bardak su içmesi (tuz ve glüköz verilmemelidir), 3) 5 km aralarla ilk yardım istasyonları kurulması, 4) Yarışın sonuna doğru hızın artırılmaması, 5) Yarıştan önce alkol alınmaması.

GÜNEŞ ÇARPMASI

Güneş çarpması, en sık olarak kronik bir hastalığı olan yaşlılarda görülür. Güneş çarpmasından en çok korkması gerekenler şu hastalıklardan birine tutulmuş olanlardır: Arterioskleroz, kalp yetmezliği (özellikle idrar söktürücü haplar alanlar), şeker hastalığı, alkolizm, ter azaltıcı ilaç (antikolinerjik) alanlar, terlemeye engel olan deri hastalıkları (skleroderma, ter bezlerinin doğuştan yokluğu vb). Sıcak havada yoğun eğitime alınan acemi erler ve maraton koşucuları da tehlikeydedir. Güneş çarpmasının mekanizması bilinmiyor, bu hastalarda genellikle terleme tamamen durmuştur; fakat bazen terleme devam edebilir. Damarlar şiddetle daraldıklarından vücut, sıcaklık kaybedemez. Güneş çarpması sıcak bir havada güneşe direkt maruz kalmadan da görülebilir.

İlk belirti şuur kaybı olabilir veya bundan önce baş ağrısı, baş dönmesi, hızlı solunum, bayılma hissi ve halüsinasyonlar (hayal görme, yoktan

sesler işitme) görülür. Makattan termometreyle alınan ateş en az 41,1°C'dir, vücut sıcaklığı 44,4°C'a kadar yükselebilir. Deri sıcak ve kurudur; hasta da en ufak bir terleme yoktur. Nabız ve solunum hızlıdır, tansiyon düşmüştür. Hastanın zihni bulanır, şok veya koma görülebilir. Hasta bu sırada kalp krizi geçirebilir. Kan küçük damarlarda pıhtılaşır ve pıhtılaşma için gerekli faktörler bu şekilde harcandığından kanamalar başlayabilir (DIC = dissemine intravasküler koagülasyon = yaygın damar içi pıhtılaşma). Karaciğer tahribi 24-36 saat sonra belirir ve sarılık kendini gösterir. Böbreklerin birden tahrip olması sıktır. Hasta birkaç saat içinde ölebilir. Kalp krizi, kalp yetmezliği, karaciğer ve böbrek tahribi, akciğer iltihabı veya septisemi (bakterilerin kana geçişi) ile ölebilir. Otopsi beyin, kalp, karaciğer ve böbreklerde küçük kanamalar gösterir.

GÜNEŞ ÇARPMASINDA ZAMAN ÇOK ÖNEMLİDİR

Güneş çarpması çok acil bir durumdur. Bu olayda zaman çok önemlidir. Derhal hastayı mümkün olduğu kadar soyup serin ve esintili bir yere taşımak gerekir. **En etkili tedavi hastayı derhal buzlu su dolu bir banyo küvetine sokmaktır.** Hastanın makatından alınan ateş 38°C'a düşene kadar buzlu banyoda tutulur. Buzlu banyo imkânı yoksa hastayı soğuk ıslak çarşaflara sarıp bir vantilatör karşısına koymalıdır. Hastaya damar yoluyla bol hipotonik sıvılar verilmelidir. Deriye masaj yapılmalıdır (soğuyan kanı aşırı ısınmış beyne ve iç organlara yollamak için). DIC durumunda damardan heparin ve taze kan vermek gerekir. İdrarı azalan hastalar suni böbrek cihazına bağlanmalıdır. Güneş çarpması olan hastalar yukarıda belirtilen ilk yardımlar (buzlu banyo vb.) uygulandıktan sonra, derhal bir hastanenin yoğun bakım servisine nakledilmelidir. Ne yazık ki bütün tedavilere rağmen, yaşlılarda ölüm sıktır. Ölüm özellikle atletlerde, işçilerde ve alkoliklerde sıktır, yaşa ve hava sıcaklığına bağlı olarak ölüm oranı % 17-70 arasında değişir. □

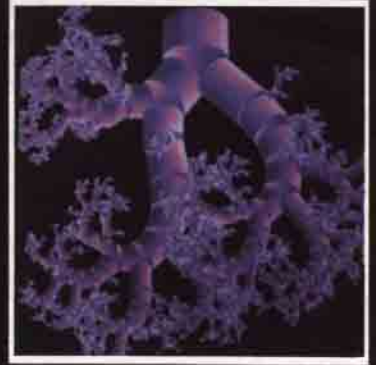
ila uzaya fırlatılır. Güneş'te bu tür olaylara güneş patlamaları denir. Güneş patlamalarının sıklığı ve şiddetinde lekeler gibi ortalama on bir yıllık bir dönemle değişir. Lekelerin maksimum olduğu dönemlerde güneş patlamaları da fazla görülür. Her güneş patlamasında 10.000 tona varan plazma saniyede 700-1000 km hızla uzaya saçılır. Lekelerin maksimum olduğu dönemlerde ortalama her ay bir güneş patlaması görünür. Böyle olduğu halde Güneş'in kütlesi tükenmez. Çünkü Güneş'in kütlesinin yanında patlamalarla atılan kütle devede kulak bile değildir. Güneş patlamalarıyla yayılan plazmaya, kozmik ışın denir ve kozmik ışınlar atom çekirdeklerinden oluşmuştur. Dünya atmosferine saniyede 400 km'lik hızla çarpan kozmik ışınlardan ve kısa dalgaboylu morötesi ve X-ışınlarından, bizi, ozon tabakası korumaktadır.

Yazın sahilde sere serpe güneşlenirken derimizi bronzlaştıran, işte ozon tabakasından kurtulabilen kısa dalgaboylu ışınımlardır. Birincisi, Güneş bu yıllarda manyetik etkinliğin maksimum döneminde olduğu için ikincisi de ozon tabakası zayıflamış olduğu için Güneş'te fazla üretilen kısadalga boyulu ışınım rahatça Dünya yüzeyine inmekte ve yüksek enerjili fotonlarıyla çarptıkları yüzeylerde molekülleri parçalamakta, hatta atomları kısmen veya tamamen iyonize etmektedir. Aynı şekilde sahilde yanmak isteyenlerin derisine çarpan bu fotonlar, deri hücrelerini tahrip edip, kansere neden olmaktadır. Güneş ışınlarının dik geldiği öğle saatlerinde bu ışınlar atmosferi daha rahat geçip Dünya yüzeyine inmektedir. İşte bu nedenlerle yaz aylarında özellikle öğle saatlerinde Güneş'te fazla kalmayınız. □

KAOS: DÜZENSİZLİĞİN DÜZENİ



Yüzyıllar boyu bilim adamları, evrenin açıklanması en kolay yönlerini araştırdılar. Bilinmeyenlerin gün geçtikçe azaldığı, yüksek matematik ve bilgisayarın hemen her bilim dalında vazgeçilmez hale geldiği günümüzde ise, bu modern araçlar kullanılarak artık karmaşıklığın ve "zor" olanın peşine düşüldü. Amaç ise kaostaki düzeni bulmaktır.



Akciğerin hava yolları (solda), bilgisayar tarafından çizilmiş karmaşık resme (üstte) çok benziyor. Bronşlar, gittikçe dallara ayrılan bir ağacı andırıyor ve değişik boyutlarda ahnan parçalar ortak bir şekil gösteriyor.

Gürkan ÖZTÜRK

Pek çoğumuz, bir ırmak kenarına oturup akıntıyla sürüklenen bir çöp parçasının ya da kuru bir yaprağın maceralı yolculuğunu seyretilmişizdir. Küçük bir girdaba yakalanarak dönmeye başlayan ve sonra buradan kurtularak tekrar akıntıya kapılan yaprağın, birkaç saniye sonraki konumunu tahmin ede-

bilmek gerçekten de çok güçtür. Çünkü yaprağın karşılaşacağı en küçük bir kuvvet, hafif bir rüzgâr, dip-te yüzen bir balığın oluşturduğu küçücük bir dalga ve akla gelmeyecek daha bir sürü etken yaprağın rotasının belirlenmesinde rol oynayacaktır. Küçücük değişiklikler, daha büyük değişikliklere yol açabilir; işte kaosun özünde yatan gerçek budur.

Kaosu her yerde, hatta evinizde bile görebilirsiniz. Damlayan bir banyo musluğunun damlaları arasında düzenli bir uyum vardır. Oysaki musluğu hafifçe çevirdiğinizde, bu düzen, yerini değişken bir tempoya bırakır. Musluğu biraz daha açarsanız, artık düzenden bahsedemezsiniz; çünkü artık suyun akışına kaos hakimdir.

Kaos, sürekli bir kararsızlık durumudur. Kaotik hareket, evrende görülen dev boyutlu, fakat düzenli kozmosla çatışmaktadır. İnsanlar, eskiden beri gece ve gündüz, yıldızların hareketleri ve mevsimlerin akışındaki ahenkle yakından ilgilenmişlerdir. Yaklaşık üç yüz yıl önce, Newton, bunu, dünyanın ve diğer gezegenlerin çok düzenli bir harekete sahip olmasıyla açıklamış, hareket ve yerçekimi ile ilgili ünlü kanunlarını bu ahengi açıklamada kullanmıştır. Newton'a göre, geçmiş ve gelecek zamanlardaki bu düzeni belirleyen, Güneş'in ve gezegenlerin şu andaki konum ve hızlarıdır. Böyle deterministik bir şekilde, yani geleceği geçmişin belirlediği fikrinden yola çıkan pek çok bilim adamı, gerçekten de evrende aradıkları düzeni bulmuşlardır. Fakat evrende, bir de bilimsel olarak yaklaşılması hiç de bu kadar kolay olmayan "düzensizlik" vardır ve bunun da araştırılması zorunludur.

Düzensizliği araştıranlardan biri Laplace'dır. Temel olarak Newton kanunlarını benimseyen Laplace, düzensizlik ve olasılık teorilerinin kurulmasında büyük rol oynamıştır. Bireysel olarak tek tek tahmin edilemese bile, pek çok olay ortak özellikler göstermektedir. İstatistik bilimine de büyük kaynak oluşturan bu gerçek, bugün sağlık alanından siyasete kadar pek çok sahada kullanılmaktadır. Örneğin günümüzde AIDS hakkında çok detaylı bilgilerimiz olmasa bile, bu hastalığın yayılması hakkında isabetli tahminler yapmak hiç de zor değildir.

Böylece 19. yüzyılda iki görüş ortaya çıkmıştır. Birincisi deterministik görüş, yani, geleceğin geçmiş tarafından belirlenmesi; ikincisi ise olasılık teorisi, yani geleceğin ihtimallerle belirlenmesi.

1930 yıllarında kaos ve kuantum üzerinde yapılan araştırmalar, bu iki teörinin de tek başına yeterli olmadığını ortaya koymuştur. Bugün, "determinis-



Kaos güzeldir... Rastgele hareket eden noktalar sonuçta bu ilginç şekli ortaya çıkarmış.

tik kaos" diyebileceğimiz bir kavram, determinizm ve olasılığı birleştirmiştir. Kaosun herhangi bir olaydaki kurallarını sezebilmek, bize, sürüklenen bir yaprağın, bozuk bir kalp ritminin veya damlayan bir musluğun davranışını anlamakta oldukça yardımcı olmaktadır.

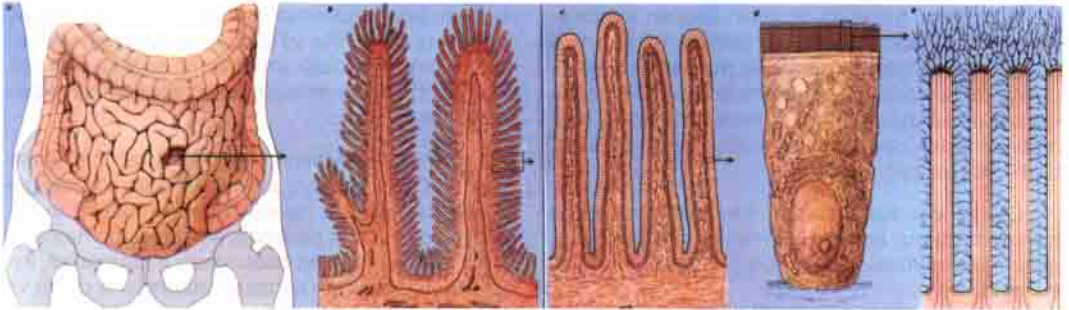
KAOS VE DİĞER BİLİMLER

Günümüzde gök bilimciler, galaksilerdeki yıldızların, gezegenlerin, uyduların ve kuyruklu yıldızların hareketlerini incelemekte kaostan yararlanmaktadırlar.

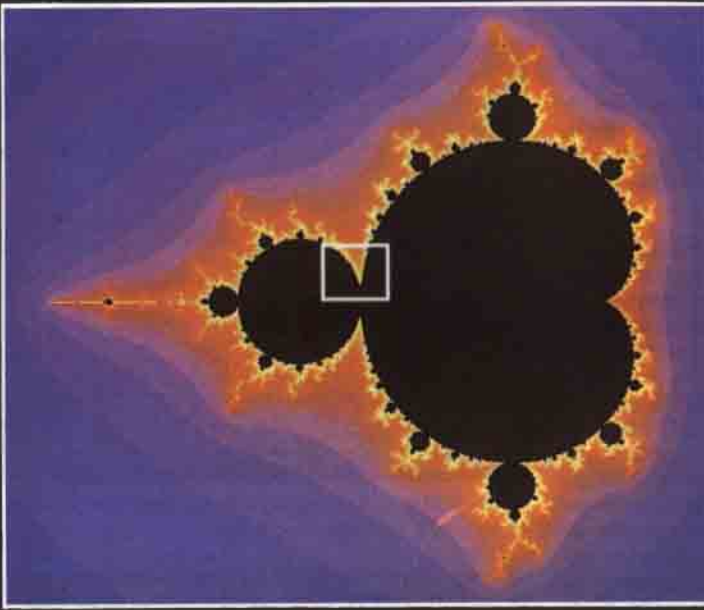
Biyologlar, kaosu değişen kuş ve böcek popülasyonlarını incelemekte, salgın hastalıkların tahmininde, hücre metabolizmasının anlaşılmasında ve daha pek çok değişik alanda kullanılmaktadırlar.

Fizikçiler, elektronların atom, atomların molekül ve moleküllerin gazlar içindeki hareketlerini kaosa başvurarak açıklıyorlar.

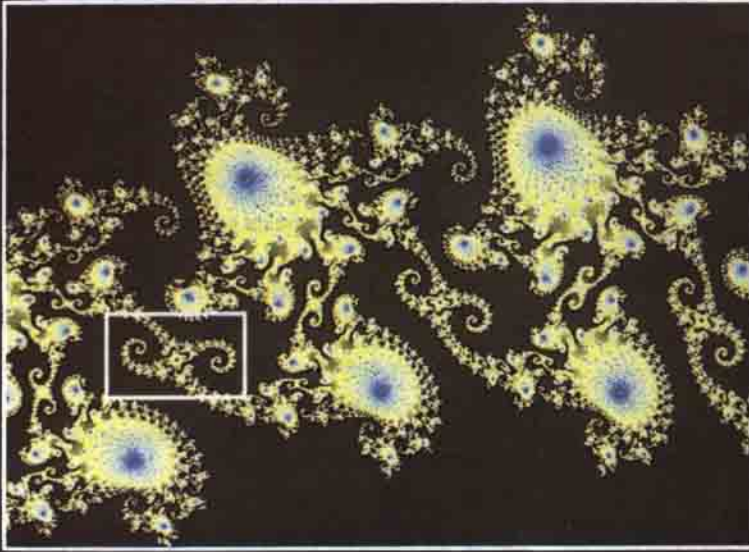
Mühendisler de kaosu göz önünde tutmak zorundalar; çünkü kaos, bir elektrik devresinin tasarısından, bir parçacık hızlandırıcısının yalıtımına kadar her şeye hakim olabilir.



Kendine benzeme, bir sisteme ait uzunluk ve zamanın değişik ölçülerinde alınan parçaların birbirine çok benzer şekillere sahip olmasıdır. Bir bağırsak farklı boyutlarda incelendiğinde, kendine benzeme olayı çok net olarak görülebilir.



Matematiksel kaos, bilgisayar ekranında büyüğü görüntülere dönüşüyor: "Matematiksel dizi" problemleri gelişmiş bilgisayarlarda görsel olarak çözümlendiğinde ortaya çıkan tablo, tamamen bir kaostur. Öte yandan, problemin gititıkçe küçülen kesitleri büyük boyutlara aktarıldığında karşımıza hep benzer motifler çıkmaktadır. Bu olay, karmakarışık matematiksel problemlerin bile büyüleyici bir güzelliğe, daha doğrusu "düzensizliğin düzenine" sahip olduğunu göstermektedir.



Kaosun en güzel etkilerinden bazıları matematikte görülür. Çok basit gibi görülen bazı problemlerin karmaşık çözümleri, eskiden matematikçileri oldukça korkutmakta ve utandırmaktaydı. Fakat bilgisayara sahip olan günümüz matematikçileri, artık problemlerden zevk almaktadır. Gerçekten de kaos, bir bilgisayar çağı bilimidir.

Öte yandan kaos teorisini istediğiniz her yerde kullanamazsınız; örneğin Lübnan'daki politik kaos, eğitim sistemindeki kaos, bu tür teorilerle izah edilemez.

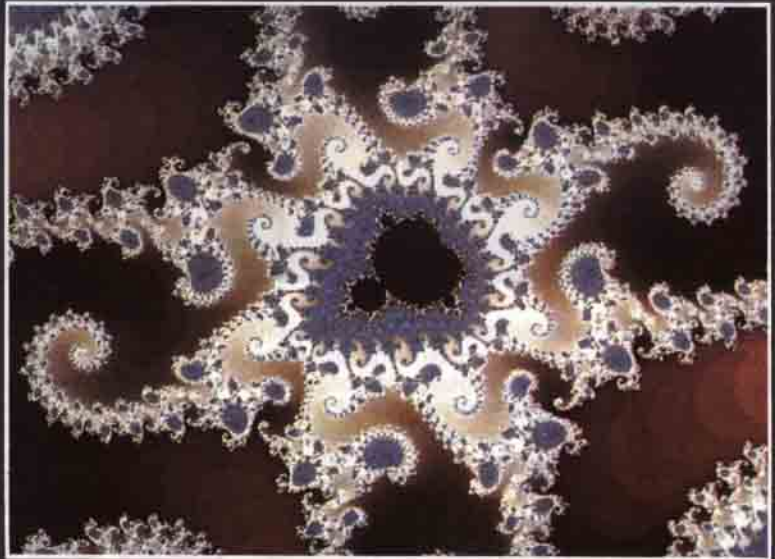
VÜCUDUMUZDAKİ KAOS

Geleneksel tıbbi anlayışa göre, hastalık ve yaşlanma, vücudun sahip olduğu düzenin ve periyodik

ritimlerin bozulmasından kaynaklanmaktadır. Fakat, geçtiğimiz son birkaç yıl içinde yapılan araştırmalar, kalp ve diğer fizyolojik sistemlerin, sağlıklı iken çok daha karmaşık ve anlaşılmaz bir şekilde çalıştığını ortaya koymuştur.

Düzensizlik ve tahmin edilemezlik sağlığın işaretçileridir. Diğer yandan, artan periyodik olaylar, genellikle hastalıklarla ilgilidir. Bundan yola çıkan bazı fizyologlar, artan periyodik davranışların hastalıkların gelişmesiyle olan bağlantısını incelemişler, ayrıca vücutta bulunan karmaşık sistemlerin önem ve faydalarını araştırmışlardır.

Karmaşık yapılar, genellikle, doğrusal olmayan kaotik olayların bir ürünüdür. Kaotik olaylar, gerçek-



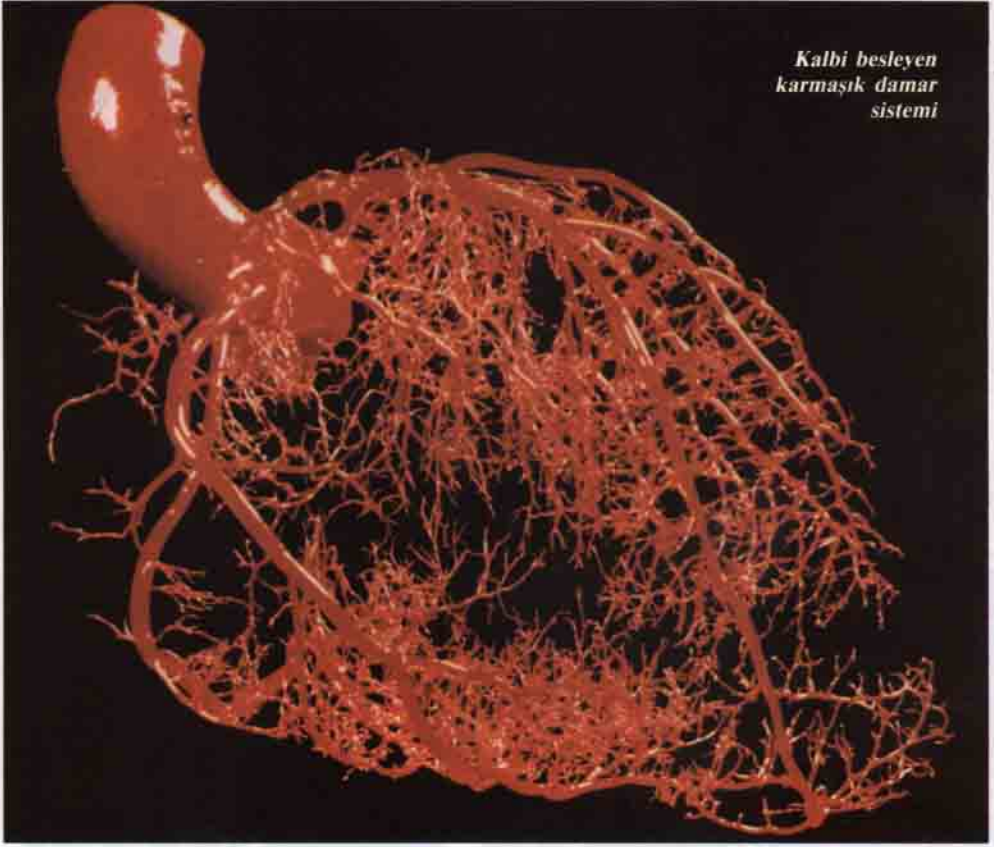
leştikleri çevreyi karmaşık bir yapıda şekillendirirler. Girintili çıkıntılı kıyı şeritleri, garip yer şekilleri ve kayalar, bunların güzel örnekleridir. Bu tarife uyan karmaşık yapılar, değişik boyut ve oryantasyonda olmasına rağmen hep aynı şekli muhafaza eden çok sayıda parçacıklardan oluşur. Örneğin, sinir hücreleri mikroskopta incelendiğinde, dentrit adı verilen karmaşık dallara sahip olduğu görülür. Daha yüksek bir büyütmeyle bakıldığında ise, bu dalların ucundan daha küçük dalların, bunların ucunda da daha başkalarının ayrıldığı görülür.

Karmaşık yapıların değişik seviyelerde sahip olduğu benzerlikler oldukça çarpıcıdır. Sinir hücresi dentritlerinin değişik büyütmelerde alınan fotoğraf-

ları kolay kolay birbirinden ayırt edilemez. Karmaşık yapıların bu ortak özelliğine "kendine benzeme" adı verilmektedir. Bu tür yapıların toplam uzunluğunu ölçmek hemen hemen imkânsız olduğundan, boyutları hakkında kapladıkları hacimden söz edilir.

Vücudun pek çok organ sisteminde karmaşıklık hakimdir. Bu tür bazı karmaşık şebekeler, kalbin mekanik ve elektriksel olarak kusursuz çalışabilmesi için hayatî önem taşır. Kalbi besleyen koroner damarlar, oldukça karışık bir yapıya sahiptir. Bu kalbin ihtiyaç duyduğu ilk karmaşık sistemdir. Söz konusu damarlardan birinde meydana gelecek bir tıkanma kalp krizine yol açacaktır. Washington Üniversitesi'nden Hans Van Beek ve James B. Bassingthwaigthe, bu

*Kalbi besleyen
karmaşık damar
sistemi*



damarlardaki anormallikleri karmaşıklık geometrisinden faydalanarak açıklamaktadırlar. İkinci sistem ise kalp kapakçıklarını kaslara bağlayan özel bağ dokusudur ve oldukça karmaşık bir yapıdadır. Bu dokunun zedelenmesi, kanın karıncıklardan kulakçıklara geri dönmesine ve ileride kalp yetmezliğine yol açmaktadır.

Kalp için hayatî önem taşıyan son sistem ise His-Purkinje adı verilen, kalpte elektrik sinyallerini taşıyan özel dokudur. Bu sistem kalbin uyumlu ve ideal bir ritimde çalışması için vazgeçilmez bir etkidir.

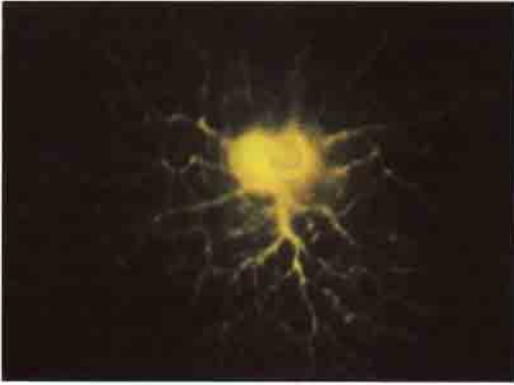
Bu karmaşık anatomik yapılar, her ne kadar çok farklı gibi gözükse de, hepsinde görebileceğimiz bazı ortak özellikleri vardır. Örneğin, defalarca dallara ayrılmak, emilim (bağırsaklar), dağıtım ve toplama (damar, kanal ve bronşlar) ve bilgi işleme (sinir hücreleri) için gerekli olan yüzeyi defalarca artırmaktadır. Karmaşık yapılar, düzensiz ve genellikle abartılı olmaları yüzünden zedelenmelere karşı daha dayanıklıdır. Örneğin His-Purkinje sistemine gelebilecek bir zarar, kalp fonksiyonlarındaki az bir bozuklukla atlatılabilir. Çünkü bu sistem, öylesine karmaşık bir şekilde yayılmıştır ki, tümünün birden iş görmez hale gelebilmesi için hasarın çok büyük olması gerekir.

Örneklerini gördüğümüz karmaşık sistemlerin hepsi, deterministik kaosun vücudumuzda bulunan

birer parçasıdır. 1980'lerin başında araştırmacılar kaos teorisini fizyolojik sistemlere uyguladıklarında, hasta ve yaşlılarda bu olaya daha sık rastlayacaklarını umuyorlardı. Aslında bu beklentileri sebepsiz de değildi; geleneksel tıp anlayışı bu yargıyı gerektiriyordu. Örneğin bir stetoskopla sağlıklı bir kalbi dinlediğinizde oldukça düzgün bir ritim duyarsınız. Fakat daha detaylı analizler, kalp atışının dinlenirken bile oldukça değişken bir yapı gösterdiğini ortaya koymuştur. Sağlıklı bir yetişkinin kalp atışı dakikada 60 olup bu, zaman zaman 20 atışlık farklılık gösterebilmektedir. Gün boyu ise bu değer, 40 ile 180 arasında değişebilmektedir.

Geçtiğimiz elli yıldır doktorlar, kalp atışlarındaki değişimin vücuttaki dengeyi korumaya yönelik olduğunu, fizyolojik sistemlerin iç dengeyi korumaya çalıştığını düşünmüşlerdir. Buna göre, kalp atışındaki inip çıkmalar, dış çevredeki değişikliklere bir tepkidir. Öte yandan hastalık ve yaşlılıkta insan bu denge mekanizmasını kısmen kaybetmektedir.

Fakat kalp fonksiyonları atım atım gün boyu incelenip bir tabloya işlendiğinde, daha değişik bir görüntü ortaya çıkmaktadır. Birkaç saatlik bir aralık incelendiğinde ise, bu daha kısa sürede de benzer inip ve çıkışlara ve benzer bir grafik yapısına daha küçük boyutlarda rastlanmaktadır. Bu aralık daha fazla küçültüldükçe de aynı şekil karşımıza çıkmaktadır.



Sinir hücresi karmaşık bir yapıya sahiptir. Hücre, etrafa ince dentritler salarken, dentritlerin her biri daha küçük kollara ayrılır. Bu yapı, sinir sistemindeki kaosa güzel bir örnek teşkil eder.

Bu bulgular, kalp atışını kontrol eden mekanizmanın kaotik bir yapıya sahip olduğunu göstermektedir. Diğer bir deyişle, kalp atışı, dış ortamda bir değişiklik olmadan da iniş çıkışlar yapabilmektedir.

Sağlıklı bir kalpte bu atıştan atışa görülen kaos, muhtemelen sinir sisteminde kaynaklanmaktadır. Kalbe ritmini kazandıran sinüs nodu, otonomik sinir

sisteminden iki çeşit situmilasyon alır. Bunlardan biri parasempatik sinir sisteminde gelir ve kalp atışını yavaşlatan uyarılardır. İkincisi ise sempatik sinir sisteminin ritmi hızlandıran sinyalleridir. Bu iki etkinin devamlı olarak birbirinin zıttına çalışması sonucu kalp ritminde dalgalanmalar olmaktadır. Son zamanlarda yapılan bazı çalışmalar, kalp naklinden sonra otonomik sinirlerin kesilmesi sonucu atışlardaki bu dalgalanmaların oldukça azaldığını ortaya koymuştur.

Araştırmalar sonucu, merkezi sinir sisteminin diğer pek çok biriminde de kaos olayına rastlanmıştır. Sağlıklı kişilerin beyin grafileri incelenerek varılan bu neticelerin yanı sıra, hormonal etkinliğin de zaman içinde karmaşık bir seyir izlediği gözlenmiştir.

Pek çok patolojik durumda periyodik karakterin atıp, değişkenliğin azaldığı bilinmektedir. Kalbin en çok görülen ölüm şekillerinde, önce anormal fakat çok düzenli bir tempoya girdiği çekilen kalp grafilerinden anlaşılmıştır.

Benzer bir şekilde, parkinsonizm, epilepsi ve manik-depresif gibi hastalıklarda, beyin faaliyetlerinin daha bir tekdüzeleştiği ve değişkenliğin azaldığı kaydedilmiştir. Öte yandan, vücuttaki lökosit miktarı normalde kaotik bir şekilde değişirken, bazı lösemilerde bu sayının periyodik olarak dalgalandığı görülmüştür.

Öte yandan, hastalıkta rastlanılan periyodik yapı ve sağlıktaki kaotik davranış, bütün patolojilerin artan bir düzenlilikle alâkalı olduğunu göstermez. Örneğin bazı kalp rahatsızlıklarında artış o kadar düzensizdir ki, hasta çarpıntıdan şikâyet eder. Fakat bunlardan bazıları dikkatlice analiz edildiğinde, belli bir periyodik karakter taşıdıkları görülür. Bazılarında ise gerçekten bir karmaşa vardır. Fakat bu bozuklukların hiçbirinde varlığı sezilse bile doğrusal olmayan bir kaos gösterilememiştir.

Düzensizliğin nasıl olup da pratikte düzene temel oluşturduğunu evrimsel gelişimle izah etmeye çalışan bilim adamları, altından kalkamadıkları problemlere gömülmüşlerdir. Zıt unsurların birbirini tamamladığı bu yapıda düşünen insan için önemli mesajlar vardır. Gerçekten de insan fizyolojisinden galaksiler boyutuna kadar her olayda karşımıza çıkan düzensizliğin düzeni, en önemsemediğimiz, bize en karışık gelen olayların bile bir bütünü, kurulu bir düzenin parçaları olduğunu göstermektedir ve bu bütünde rastlantılara yer yoktur.

Kaos, son yılların en ilginç ve en çok gelişen bilim dallarından biri. Fakat hâlâ çok genç ve ileride evren hakkındaki fikirlerimizi nasıl etkileyeceği bilinmiyor. Kesin olan şey, kaosu bilimler arasında ortak bir ilgi alanı oluşturduğudur. Yine şu da kesin ki bu bilim, gerçek dünyanın karmaşıklığını anlamada bize çok yardımcı olacaktır. □

Not: Bu yazının hazırlanmasında 21 Ekim 1989 tarihli New Scientist ve Şubat 1990 tarihli Scientific American dergilerinden yararlanılmıştır.

Uçak Motoru Mühendislerine Hodri Meydan!

Acaba 2000 yılının jet motoru bu mu olacak? General Electric firmasının UDF jet motoru deneme safhasında. Birbirlerinin ters istikametinde dönen, hilâl şeklindeki kanat pervaneler prensibine göre itme gücü oluşturuyorlar.

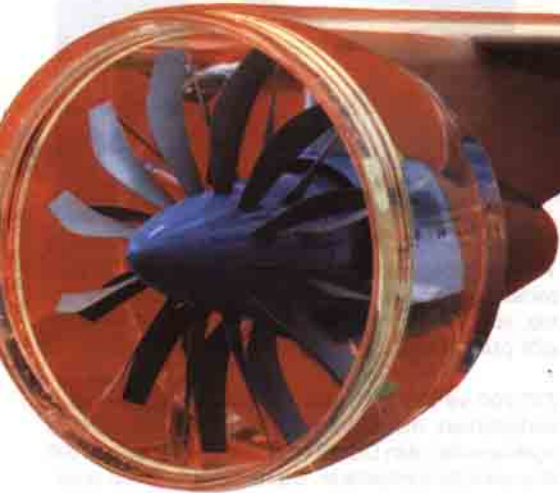
ÇEVRE İÇİN ZARARSIZ BİR JET MOTORUNA DOĞRU

İstatistiklere göre, yolcu uçakları önemsiz oranlarda, çevre kirliliğine neden oluyorlar.

Federal Almanya'da bu oran % 1'in bile altında. Fakat sivil hava taşımacılığının 2000 yılına kadar iki katına çıkacağı ve daha sonra da hızla artacağı söyleniyor. Jet motoru mühendisleri, daha şimdiden gelecek yüzyılın jetleri üzerindeki çalışmalarını yoğunlaştırdılar. Geleceğin jetleri, bugünkülerden daha ekonomik, sessiz, temiz ve daha güçlü olacaklar. Bazı motor imalatçıları, bu amaca ulaşmak için çeşitli modeller üzerinde sürekli çalışmalar yapıyorlar.

Özellikle azot oksit göz önüne alınarak "dünyada çevreyi en fazla kim veya ne kirliliyor?" sorusunun cevabını, çevre bilinci olan herkes bilir. Katalizatörsüz otomobiller, termik santraller, endüstri ve yerleşim alanlarından başka uçaklarında çevreyi kirllettikleri bir gerçek. Bu arada doğanın da büyük miktarda azot oksit ürettiği unutulmamalıdır.

Askeri uçaklar da dahil olmak üzere dünyadaki bütün uçakların, atmosfere bıraktığı azot oksitin yaklaşık 40 mislini doğa oluşturmaktadır. Çünkü, atmosferin % 80 kadarı azot oksitten oluşuyor. Milyonlarca çakan şimşekler sırasında, büyük miktarda gaz yararlanarak azot oksite dönüşüyor. Doğanın bu özelliği, bizlerin çevre kirliliğine karşı önlem alınması konusunda kayıtsız kalmamıza bir mazeret teşkil etmez. Çünkü doğa, milyonlarca yıldan beri bir denge oluş-



Üç motorlu bir Boeing 727 uçağının deneme uçuşu: Resimde görüldüğü gibi, uçağın bir tarafına yeni UDF jet motoru monte edilmiştir. 4 m çapındaki Propfan ise, sadece uçağın kuyruk kısmına monte edilebilir. Bu ilave motor için en ideal uçaklar, iki motorlu uçaklardır.

UDF modelinin en büyük rakibi, MTU firmasının ürettiği CRIPS modelidir. CRIPS modelindeki pervane muhafazası, motor gürültüsünü azaltıyor. Çapı 2,5 m olduğu için, uçağın kanatları altına yerleştirilebiliyor.

turmuş, insanlar ise, son birkaç yıl içinde bu dengeyi tehlikeli bir şekilde bozmuşlardır. Bu durum için acilen bir şeyler yapılmasının gerektiği açıkça ortada.

Enerji üreten termik santrallerin çıkarabilecekleri zararlı gazların miktarı tespit edilip, otomobiller için katalizatörlerin kullanılması özendirilirken, yalnızca batı ülkelerinde uçan yaklaşık 8000 yolcu uçağının, atmosfere bıraktığı kirli gazlarıyla kim ilgilenecek? Eğer uzmanların tahminleri doğru çıkarsa, bu sayı 2000 yılında iki katına çıkacak. Otomobil sürücülerinin haklı olarak yönelttikleri şu sorunun sorulması gerekiyor: "Neden uçaklar için katalizatör düşünülüyor?"

Fakat uçaklar, yapılan istatistiklerde şimdilik çevre kirliliğine yol açan etmenler listesinde son sıralarda bulunuyorlar. Federal Almanya'da, çevreyi kirlüten zararlı maddeler emisyonunun ancak % 0,2 ile % 0,6 kadarı, karbonmonoksit, yanmamış hidrokarbon ve karbonmonoksit, havayolu taşımacılığı sırasında sivil uçaklardan atmosfere karışıyor. Diğer kuruluşlar ise, bu miktarların birkaç misli fazlası zehirli gazı çevreye saçıyor.

Sadece çeşitli araçların çıkardıkları azot oksit miktarı karşılaştırıldığı zaman ortaya çok ilginç bir tablo çıkıyor: Karayolu taşımacılığının % 87,2, deniz taşımacılığının % 2,5 ve sivil hava taşımacılığının çevre kirliliğindeki oranı ise yalnız % 1,3'tür. İnandırılması zor olan bir başka gerçek ise, çevreyi en az kirlüten ulaşım şekli olarak her zaman övgüyle konuşulan demiryolu taşımacılığının hiç de öyle olmadığıdır. Çünkü demiryolu taşımacılığı sırasında % 1,2'lik bir azot oksit üretiliyor. Nasıl mı? Demiryollarında kullanılan elektrik enerjisinin, termik santrallerde üretilmesi sırasında, yukarıda verdiğimiz oranda zararlı gazların çevreye yayıldığını unutmamak gerekir.

Yanma odalarında 2000 derecelik ısı: Hava yanarak azot oksite dönüşüyor

Ağustos-Eylül 1988'de resmî makamlarca Hamburg'da yapılan ölçümler, oldukça sevindiriciydi. Hava limanı çevresinde yapılan ölçümlerde de, azot oksit miktarı, şehir merkezinden daha az çıkmıştı. Frankfurt ve Berlin'de tekrarlanan ölçümlerde de aynı sonuca ulaşılmıştı. Hava taşımacılığının savunan uzmanlarca, her zaman örnek olarak gösterilen bu olumlu durum, aslında gerçeği tam olarak yansıtmıyor. Uçakların, özellikle atmosferin yer yüzeyine yakın kısımlarında henüz önemli boyutlarda çevre kirliliğine yol açmadıkları doğrudur. Fakat, henüz hiçbir uçağın "Teknik Hava Talimatları"na uymadığı da bir gerçektir. Bu talimatlara yalnızca gaz türbinlerinde uyulmaktadır. Şurası da unutulmamalıdır ki, atmosferin üst tabakalarını kirlütenler sadece uçaklardır.

Azot oksit örneğinde problemi açıklayabiliriz:

Yeryüzünden başlayıp 12 km yüksekliğe kadar devam eden troposfer ve stratosfer arasındaki atmosfer tabakasının bitip, stratosferin başladığı bir yükseklikte uçan bir uçağın çıkarmış olduğu azot oksitin, ozon tabakasına zarar vereceğinden korkuluyor. Tabii ki, şimdi insanın aklına "uçakları alçaktan uçurtmak" gibi çok basit bir yöntem geliyor. Fakat hemen söyleyelim, bu yöntemin uygulanması da pek bir şey kazandırmıyor. Çünkü, alçak uçuşlarda daha yoğun hava tabakası bulunması nedeniyle, uçağın yakıt sarfiyatı artıyor. Bir Boeing 747, Frankfurt-Tokyo arası uçuşu için 7,7 ton yakıt tüketiyor ve bu oranda da atmosferi kirliliyor. Bilindiği gibi azot oksit aradaki atmosfer tabakasında, atmosferin ozon miktarını arttırıyor ve ozon, çok zehirli bir gaz olduğundan dünyadaki yaşam için tehlikeli oluyor. Uçak hangi yükseklikte uçarsa uçsun, jet motorunun çı-



Orta Avrupa'nın uydudan çekilmiş fotoğrafı: Resimdeki beyaz çizgiler, yolcu uçaklarındaki jet motorlarının arkada bıraktıkları izlerdir. Meteoroloji uzmanları, su buharı ve egzoz gazlarının hava şartlarını etkilediğini iddia ediyorlar.

kardığı gazlar, mutlaka sorun yaratıyor. Hemen söyleyelim, jet motorları için geliştirilmiş bir katalizator henüz mevcut değil. Çünkü, jet motorlarının yanma odalarında oluşan ısı 2000 derecenin üzerinde oluyor ki, bu içten yanmalı otomobil motorlarının ısısının çok üzerindedir. Bu ısıya, elde mevcut katalizator malzemelerinin hiçbirisi uzun süre dayanamaz.

Peki, bu durumda ne yapılabilir? Uçak motoru mühendisleri, bu konuda iki çözüm yolu öneriyorlar. Birincisi, jet motorlarının daha ekonomik hale getirilmesi, yani, yakıt tüketimlerinin azaltılması. Böylece, hem yakıt tasarrufu yoluyla taşıma maliyetleri azalacak, hem de çevreyi kirleten jet motoru gazlarında azalma olacaktır. 1970 yılından beri, jet motorları üzerinde yapılan araştırmalar sonucu, yakıt tüketiminde, yarı yarıya bir tasarruf sağlanmıştır. Eğer bir yolcu uçağının 100 km'de yolcu başına tükettiği yakıt hesaplanacak olursa, çok şaşırtıcı rakamlar ortaya çıkıyor. Eski uçak tiplerinden sayılan Boeing

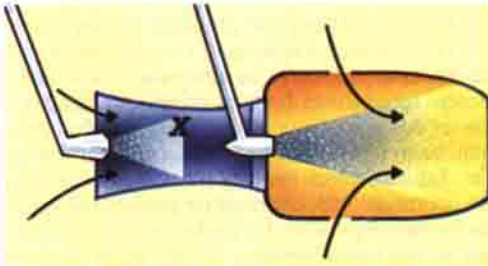


Ses duvarını aşan Avrupa Jet modeli: ATSF (Aion de Transport Supersonique Future) uçaklarının jet motorları, iniş ve kalkışlarda Turbofan'lardan daha yavaş, ses duvarının üzerindeki hızlarda ise RB-199'lar gibi çalışıyor.

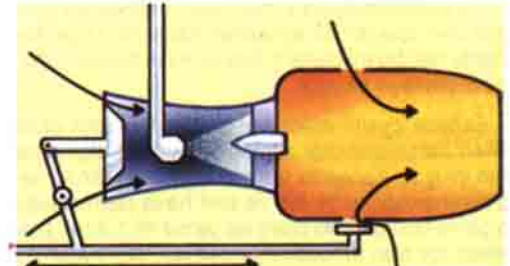
737-200 ve 727-200, yolcu başına 12-13 litre yakıt sarf ederken, modern Airbus'lar veya uzun mesafe uçaklarından olan DC-10 ve Boeing 747'ler en çok 5-6 litre yakıt harcamaktadır. Bu rakamlarla yolcu uçakları, yakıt tüketimi açısından otomobillerle mukayese edilebilecek duruma gelmişlerdir.

Soğuk hava akımı, jet motorlarının ekonomik oluşlarına tesir ediyor

Jet motorlarındaki bu gelişme, motor mühendislerini henüz tatmin etmiyor. Birkaç yıldan beri uzmanların üzerinde çalıştıkları motorlar, günümüzde modern uçaklarda kullanılan Fan-motorlarından % 30-40 oranında daha iktisatlı olabilecektir. Mühendisler bunun için jet motorlarının iç ve dış tesir derecelerinin iyileştirilmesine çalışıyorlar. Önce iç tesir derecesine değinelim: Burada ulaşılmak istenen şey, verilen enerji kaynağı "kerosin"(yakıt) ile, bundan gaz türbinlerinde elde edilen enerji oranının mümkün olduğunca artırılması. Bunun için her şeyden önce kompresörde çok yüksek bir sıkıştırma oranı gerekiyor ki, bu sıkıştırma oranı günümüzde



2000'li yılların jet motorlarındaki yanma odası: İki bölmeden oluşuyor. Birinci bölmede, yakıt önceden karıştırılıp buharlaştırılıyor. İkinci bölmede, ayrı bir kanaldan yakıtın püskürtülmesi ile tam bir yanma gerçekleştiriliyor. Bu sayede, % 75'e varan bir oranda azot oksit azalması gerçekleştiriliyor.

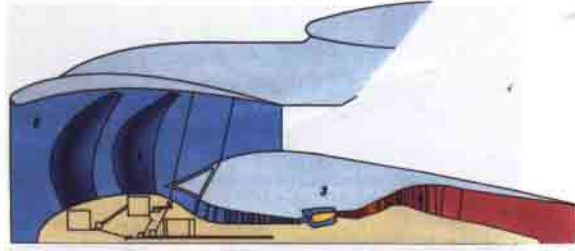


"Katalizatorlu yanış" için gerçekleştirilen yanma odası: Hava ve yakıt girişi, elektronik olarak kumanda edilen kapakçıklar aracılığıyla düzenlenmiş. Sonunda % 85'e varan bir oranda azot oksit azalması sağlayan bir sistem ortaya çıkmıştır. Bu teknique, "jet motorlarının katalizatorü" gözüyle de bakılabilir.

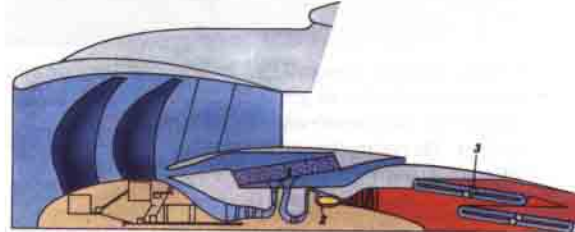
25:1'dir ve türbinlerde de çok daha yüksek bir yanma ısı gereklidir. Burada ortaya bir çelişki çıkıyor. Kompresör ve ısının artması sonucu yakıt tasarrufu sağlanıyor. Bu suretle, genel olarak zararlı gazlar da azalıyor, fakat egzoz gazlarının içindeki en problemlili gaz olan azot oksit oranı artıyor. Örnek verecek olursak, modern Airbus A 320, bir Boeing 727-200'ün aşağı yukarı yarısı kadar "kerosin" harcıyor ve karbonmonoksit değeri de 1/3 oranında daha az. Ama azot oksit oranında bir azalma olmamıştır. Motor firmaları, bu problem üzerinde yoğun bir şekilde araştırmalarını sürdürüyorlar. Örneğin Lufthansa, modelleri üzerinde karar verirken, bundan sonraki uçak alımlarında azot oksit emisyonunun da çok önemli bir rol oynayacağını açıklamıştır.

Jet motorlarının iç tesir derecesini yükseltme imkânı oldukça kullanılmış olduğu için, tüm çalışmalar motor dış tesir derecesini artırma yönünde yoğunlaşmıştır. Yani, jet motoru içinde elde edilen termik güç, mümkün olduğu kadar yüksek oranda itici güç haline çevrilmelidir. Uzun süreden beri bilinen dış tesir derecesi, mümkün olduğu kadar çok havanın dışarıdan jet motoru çevresine verilmesiyle artıyor. Bunu, yan akım oranı olarak isimlendiriyoruz. 30 yıl öncesine kadar bu oran, Boeing 707 veya 727'de 1-3 kadardı. 70'li yılların başlarında daha güçlü Fan-Jet motorlarında bu 4-6 oranına ulaştı. Daha açık bir ifadeyle, ön taraftan emilen havanın büyük bir bölümü, soğuk hava akımı olarak motor çevresinde dolaşarak ve ancak az bir kısmı jet motorunun içine verilebiliyor ve orada yanıyor.

Eğer jet motorlarına büyük hilâl şeklinde kanatlar ilave edilirse, %30-40'lara varan yakıt tasarrufu sağlanabiliyor. Çünkü, bu kanatlar sayesinde yan akım oranı 40-60 değerinde artıyor. Bu tür Propfan'lar, Amerika'da denenmiştir. Maliyetleri oldukça yüksek olduğu için, havayolu şirketleri henüz bu tür motorları tercih etmiyorlar. Bu motorların kullanımıyla elde edilecek yakıt tasarrufu ise, henüz bu yüksek maliyeti karşılamaktan uzak. Eğer jet motorlarının çıktığı gazları sınırlandıracak bir kanun çıkarsa, o zaman bu tür motorlar 90'lı yılların ikinci yarısında seri olarak üretilebilirler. Fakat, Propfan'ların önemli bir mahsuru var. Kanatların çapı aşağı yukarı 4 m olduğu için, sadece uçağın kuyruk kısmına monte edilmeleri mümkün olmaktadır. Motorların, kanatların altına getirilmesi, modern uçaklarda en iyi çözüm yoludur. Özellikle 4 jet motorlu uzun mesafe uçakları için en uygunu da budur. Fakat Propfan'ların kanatlar altına monte edilmeleri, çok büyük oldukları için mümkün değildir. Bu sorunu çözmek için MTU firması (Motoren-und Turbinen-Union München), CRIPS (Contra Rotating Integrated Shrouded Propfan) adını verdiği, bir taslak geliştirdi. CRIPS, ABD'de denenenden daha küçük bir kasnakla kuşatıldığı için motor gürültüsü azaltılmış ve motor çapıda 2,5 m'ye kadar sınırlandırılmıştır. MTU uzmanlarının hesaplamalarına göre, bu motorun yakıt tüketimi, bugünkü Fan-motorlarına göre % 10-20 arasında daha azdır. Bu tür CRIPS motorları, 2000 yılına kadar kullanılabilir hale gelecektir. Fakat MTU'nun araştırma-



2010 yıllarında gerçekleştirilecek bir jet motorundaki yenilik: Ters istikamette dönen iki hava rotoru(1) ve suni liflerle sertleştirilmiş bir hava muhafazası(2). Seramikten yapılmış bir yanma odası(3). Jet motoru, bu özelliklerinden dolayı daha az zehirli gaz çıkarıyor. Ayrıca kanatlar da, türbin kanatlarının(4) ters yönde dönmelerini sağlıyor.



2020 yıllarının jet motorunda gerçekleştirilecek yenilikler: İki hava geçirmeyen bloğun arasındaki bir hava soğutucusu(1) çevreye hiçbir zararlı madde bırakmayan yanma odası(2) ve yüksek hararetlerdeki ısı değiştirgeci(3), türbinin hemen arkasında bulunuyor. Böylece egzoz gazlarının ısı, tekrar yanma odasına yardımı olmak için geri gönderiliyor.

ları çok daha ileriye dönüktür. Eğer, bir CRIPS motorunun kompresörüne bir "ara soğutucu" ilave edilir, egzoz çıkışına da bir ısı değiştirici monte edilirse, randıman artarak yakıt tüketimi bugünkü jet motorlarına göre % 30-40 oranında azaltılabilir.

Görüldüğü gibi, bütün bu tedbirlerin asıl amacı, yakıt tüketimini genel olarak azaltmaktır. Böylece zararlı egzoz gazlarında da hissedilir bir azalma olacaktır. Bu arada azot oksit problemi hâlâ çözümsüz kalmaktadır. Bu nedenle mühendisler, daha bugünden yanma sonucu oluşan zararlı gazların miktarının azaltılması yönünde çaba sarfetmektedirler: Buradaki en önemli nokta, "kerosin" in karışım olayındaki oranını daha iyi ayarlayabilmektir.

MTU, bu amaca birkaç safhada ulaşılabileceğini sanıyor:

1- Yeni ölçüm metotları, yeni regülatör ve az yakıtlı bir karışımın hazırlanmasıyla, yanma odasında % 30 daha az azot oksit oluşumu mümkündür. Şu anda kullanımda olan jet motorları, taslağa göre bu sisteme uygun hale getirilebilirler.



Üstteki fotoğraf Boeing 727'yi, halihazırda üzerinde bulunan jet motorları ile gösteriyor. Alttaki fotoğraf Boeing 757'yi, daha sessiz olan modern jet motoru ile gösteriyor. İki resim arasındaki şekil ise, uçağın çıkardığı sesin alanını şematize ediyor.

2- Bir ana kanal vasıtasıyla yakıt buharlaştırılır ve karıştırılır. Daha sonra asıl yanma odalarına gönderilir ve orada ayrı bir yakıtın fişkırtılmasıyla, karışımın tamamen yanması sağlanır. Bu teknikteki azot oksit azalması % 75 dolayındadır. Bu uygulamanın teknik olarak gerçekleştirilebilmesi oldukça zordur; çünkü yakıtın zamansız olarak kendiliğinden ateşlenmesi ve tersine alev alması gibi iki taraflı tehlikesi mevcuttur.

3- Eğer yanma odalarına yakıt ayar kapakçıkları yapılabilsen, bunların sayesinde yakıt karışımı mümkün olan en az miktarda "Kreton" ilavesiyle elde edilerek, azot oksit çıkışı % 85 oranında azaltılabilir. Böyle bir uygulama, otomobillerde kullanılan katalizatörlere benzediği için bu sisteme de "katalizatörlü yanma" deniliyor. Yanma odaları, bu sistemde normalerinden 1/3 oranında uzun olmak zorunda. Bu özelliklerinden dolayı da kullanımda bulunan jet motorlarına uygulanmaları mümkün değil. Bu tür motorların 2000'li yıllardan sonra ancak kullanılabileceklerini söyleyebiliriz. Söz konusu sistemin geliştirilebilmesi için pek çok sorunun halledilmesi gerekiyor. Araştırmaların şimdiden başlamasıyla belki 15 yıl içinde amacımıza ulaşabiliriz.

Hidrojenin yanmasıyla da azot oksit oluşur

Hava taşımacılığında, azot oksit problemini çözebilecek başka yollar var mı? Acaba hidrojenin itici güç kaynağı olarak kullanılması, çözüm yolu olabilir mi? Daha birkaç yıl öncesine kadar pek çok uzman buna inanıyordu. Fakat, günümüzde bu konudaki iyimserlik ortadan kalkmıştır. Normal jet motorlarının, küçük bir değişiklikle hidrojen kullanılabilir



Askeri amaçlı jet motoru RB-199: Daha yüksek güce ulaşmak için iki kademeli yanma olayı gerçekleştiriyor. Bu motorun olumsuz tarafı, artan yakıt tüketimi ve yüksek yanma ısısı nedeniyle de bol miktarda azot oksit çıkarmasıdır.

hale gelmeleri, günümüz tekniğinde iyi bir haber gibi görünüyor. Ancak, bu değişikliğin hem maliyeti yüksek, hem de çevrenin korunmasına hiçbir katkısı yok. Çünkü hidrojen kullanımı esnasında büyük miktarda azot oksit açığa çıkıyor. Bunun yanında egzozdan sadece su buharı çıkması, çevre için hiç de iyi değil. Yüksek uçuşlarda bu su buharı hemen donarak buz kristalleri haline geliyor ve "Cirrus" bulutlarını oluşturuyor. Fazladan oluşan bu bulutlar ise, pek çok bilim adamının tahminine göre, hava kirliliğinin daha şiddetli oluşabileceği sera özelliği taşıyor ki, bu da günümüzde kullanılan jet yakıtı "kerosin"-in yanması sonucu oluşan karbondioksitten daha büyük bir çevre kirliliğine yol açabiliyor. Bu durumda hidrojenli motorların hava ulaşımında bir şans olabilir mi? Oldukça çok yüksekte uçan uçaklarda, bu motorun kullanılmasının bir anlamı olabilir. Çünkü, hız için "kerosin" yakıtının itici gücü yeterli olmamaktadır; ayrıca hidrojen, motorun ısınan dış yüzeyinin soğutulması amacıyla da kullanılabilir.

Uçak motoru yapımcılarının amacı, egzoz gazlarını 2000 yılına kadar yarı yarıya azaltmak

Bütün uzmanlar, ortak bir görüşte birleşiyorlar: Eğer 2000 yılında hava taşımacılığı iki katına çıkacaksa, bu uçakların yol açtığı kirliliğinde yarı yarıya azaltılması gerekir ki, uçakların yol açtıkları hava kirliliği, bugünkü seviyede kalabilsin. Doğrusu gelecek 10 yıl içinde bu hedefe nasıl varılabileceğini, bugün hâlâ hiç kimse kabul edemiyor.

P.M.'den çev.: İdris ÖZYILDIRIM



ASTRONOMİ

Prof. Dr. Osman DEMİRCAN

VENÜS GEZEĞENİNİN GÖRÜNEN ÖZELLİKLERİ

Venüs gezegeni, Güneş ve Ay dışında âletsiz gündüz görülebilen tek gök cisimidir. Parlak olduğu zaman (—4.3 kadar) Venüs'ün gökyüzünde konumunu biliyorsanız, onu gündüz âletsiz görebilirsiniz. Venüs, geçtiğimiz Şubat ayında gündüz görülebilecek parlaklıktaydı. Ancak gittikçe yörünge hareketi nedeniyle Dünya'dan uzaklaştığı için parlaklığı da sönmemektedir. Venüs, Ağustos 1991'de tekrar en parlak durumuna ulaşacak ve yine gündüz görülebilir duruma gelecektir. Venüs'ün ikinci önemli gözlemsel özelliği, Ay gibi evreler göstermesidir. Geçtiğimiz Ocak ayında hilâl gibi görünen Venüs, bugünlerde yarımından biraz büyük evrede görünmektedir. Astronomi tarihi kitaplarına göre, Venüs'ün evrelerini ilk kez Galile 1610 yılında dürbünüyle görmüştür. Venüs'ün âletsiz olarak hilâl şeklinde görülebildiği, birçok kişi tarafından defalarca iddia edilmiştir. Hilâl çevresinde Venüs, Dünya'ya yakın (~ 40 milyon km) olduğu için büyük görünmekte ve kramsal olarak iyi koşullarda âletsiz hilâl şeklinin fark edilmesi gerekmektedir. Kayıtlara göre M.Ö. 2000-3000 yılları arasında Mezopotamya bölgesinde yaşayan kavimler, Ay ve Güneş tutulmalarını önceden hesaplayabiliyorlar; Merkür ve Venüs'ün, Güneş etrafında dairesel yörünge hareketi yaptığını biliyorlar ve Venüs'ü çift hilâl sembolüyle gösteriyorlardı. Yani Venüs'ün evreler gösterdiğini Galile'den en az 3000 yıl önce Babililer biliyor ve belki de Venüs'ün hilâl evresini, âletsiz gözliyorlardı. Bugün de dikkat edilince uygun zamanda ve uygun koşullarda Venüs âletsiz olarak hilâl şeklinde görülebilmektedir.

Venüs gezegeninin bir başka gözlemsel özelliği, hilâl şeklinde görüldüğü zamanlar hilâlin karanlık tarafında zaman zaman parlamaların gözlenmesidir. Ay hilâlinin karanlık tarafında da böyle aydınlanma gözlenmekte, ancak bu aydınlanma, geçici olmamaktadır. Ay hilâlindeki bu aydınlanma, Dünya'dan yansıyan Güneş ışınlarının Ay'ın karanlık yüzeyini aydınlatmasıyla oluşmaktadır. Venüs hilâlindeki aydınlanmanın ise, uzun süreli olmadığı, zaman zaman oluşup, en fazla birkaç saat sürdüğü rapor edilmektedir. Venüs hilâlindeki aydınlanmanın gözlenmesi amacıyla Mart 1988'de başlatılan kampanyaya birçok ülkeden astronomi toplulukları katılmış ve gözlem sonuçları "Sky and Telescope"

dergisinin Ocak 1990 sayısında verilmiştir. Bu gözlemlere göre geçici aydınlanmalar gerçektir. Aydınlanma bazen tüm karanlık yüzeyi kapladığı halde bazen küçük bir bölgede gözlenmektedir. Kısa süreli bu parlamaların Güneş rüzgârıyla ilgisi bulunmamıştır. Bu parlamaların Venüs atmosferindeki şimşek olaylarından kaynaklandığı sanılmaktadır. Venüs gezegeninin diğer özellikleri, bu derginin Haziran 1986 sayısında özetlenmiştir.

NORDİK OPTİK TELESKOBU

İskandinav ülkeleri, nihayet Kanarya adalarında büyük bir teleskoba sahip oldular. İklim koşulları optik gözlem için uygun olmayan İskandinav ülkeleri, beş yıl önce ortak bir projeye Kanarya adalarında bir gözlemevi kurmaya karar verdiler. Yedi milyon dolara malolan proje, 8 Eylül 1989'da tamamlandı ve döner bir kulenin içine konan 256 cm çaplı modern Nordik optik teleskobu çalışmaya başladı. Teleskoptan Danimarka, Finlandiya, Norveç ve İsveç ülkelerinin astronomları yararlanacaktır.

PLUTO GEZEĞENİNE UZAY ARACI GÖNDERİLMESİ PLANLANIYOR

Voyager-2 uzay aracının 25 Ağustos 1989 günü Nepün gezegeninin yakınından geçmesinden sonra yakından incelenmeyen tek gezegen Pluto kalmış oldu. Diğere tüm gezegenlerin yüzeyleri çevrelerindeki halka ve uydularıyla beraber yakın mesafeden fotoğraflanmış durumda. Bu şekilde yakın mesafeden yapılan incelemeler sonucunda Pluto'nun dışındaki diğer gezegenlerin fiziksel ve kimyasal özellikleri oldukça iyi biliniyor. Bu konuda öz bilgi için bu derginin Aralık 1985, Ocak, Şubat 1986 sayılarına bakabilirsiniz. Pluto'nun uzay aracıyla yakından incelenmesi için bu gezegene 2001 yılında çok küçük (400 kg) bir uzay aracı fırlatılması düşünülmektedir. NASA'da çalışan R. Farquar projesi onaylanırsa, araç 2014 yılında Pluto'yu yakından inceleme imkânı bulacaktır.

En sevdiğim söz, doğru olandır.

Hadis



ASTRONOMİ

Prof. Dr. Osman DEMİRCAN

VENÜS GEZEĞENİNİN GÖRÜNEN ÖZELLİKLERİ

Venüs gezegeni, Güneş ve Ay dışında âletsiz gündüz görülebilen tek gök cisimidir. Parlak olduğu zaman (—4.3 kadar) Venüs'ün gökyüzünde konumunu biliyorsanız, onu gündüz âletsiz görebilirsiniz. Venüs, geçtiğimiz Şubat ayında gündüz görülebilecek parlaklıktaydı. Ancak gittikçe yörünge hareketi nedeniyle Dünya'dan uzaklaştığı için parlaklığı da sönmemektedir. Venüs, Ağustos 1991'de tekrar en parlak durumuna ulaşacak ve yine gündüz görülebilir duruma gelecektir. Venüs'ün ikinci önemli gözlemsel özelliği, Ay gibi evreler göstermesidir. Geçtiğimiz Ocak ayında hilâl gibi görünen Venüs, bugünlerde yarımından biraz büyük evrede görünmektedir. Astronomi tarihi kitaplarına göre, Venüs'ün evrelerini ilk kez Galile 1610 yılında dürbünüyle görmüştür. Venüs'ün âletsiz olarak hilâl şeklinde görülebildiği, birçok kişi tarafından defalarca iddia edilmiştir. Hilâl çevresinde Venüs, Dünya'ya yakın (~ 40 milyon km) olduğu için büyük görünmekte ve kramsal olarak iyi koşullarda âletsiz hilâl şeklinin fark edilmesi gerekmektedir. Kayıtlara göre M.Ö. 2000-3000 yılları arasında Mezopotamya bölgesinde yaşayan kavimler, Ay ve Güneş tutulmalarını önceden hesaplayabiliyorlar; Merkür ve Venüs'ün, Güneş etrafında dairesel yörünge hareketi yaptığını biliyorlar ve Venüs'ü çift hilâl sembolüyle gösteriyorlardı. Yani Venüs'ün evreler gösterdiğini Galile'den en az 3000 yıl önce Babililer biliyor ve belki de Venüs'ün hilâl evresini, âletsiz gözliyorlardı. Bugün de dikkat edilince uygun zamanda ve uygun koşullarda Venüs âletsiz olarak hilâl şeklinde görülebilmektedir.

Venüs gezegeninin bir başka gözlemsel özelliği, hilâl şeklinde görüldüğü zamanlar hilâlin karanlık tarafında zaman zaman parlamaların gözlenmesidir. Ay hilâlinin karanlık tarafında da böyle aydınlanma gözlenmekte, ancak bu aydınlanma, geçici olmamaktadır. Ay hilâlindeki bu aydınlanma, Dünya'dan yansıyan Güneş ışınlarının Ay'ın karanlık yüzeyini aydınlatmasıyla oluşmaktadır. Venüs hilâlindeki aydınlanmanın ise, uzun süreli olmadığı, zaman zaman oluşup, en fazla birkaç saat sürdüğü rapor edilmektedir. Venüs hilâlindeki aydınlanmanın gözlenmesi amacıyla Mart 1988'de başlatılan kampanyaya birçok ülkeden astronomi toplulukları katılmış ve gözlem sonuçları "Sky and Telescope"

dergisinin Ocak 1990 sayısında verilmiştir. Bu gözlemlere göre geçici aydınlanmalar gerçektir. Aydınlanma bazen tüm karanlık yüzeyi kapladığı halde bazen küçük bir bölgede gözlenmektedir. Kısa süreli bu parlamaların Güneş rüzgârıyla ilgisi bulunmamıştır. Bu parlamaların Venüs atmosferindeki şimşek olaylarından kaynaklandığı sanılmaktadır. Venüs gezegeninin diğer özellikleri, bu derginin Haziran 1986 sayısında özetlenmiştir.

NORDİK OPTİK TELESKOBU

İskandinav ülkeleri, nihayet Kanarya adalarında büyük bir teleskoba sahip oldular. İklim koşulları optik gözlem için uygun olmayan İskandinav ülkeleri, beş yıl önce ortak bir projeye Kanarya adalarında bir gözlemevi kurmaya karar verdiler. Yedi milyon dolara malolan proje, 8 Eylül 1989'da tamamlandı ve döner bir kulenin içine konan 256 cm çaplı modern Nordik optik teleskobu çalışmaya başladı. Teleskoptan Danimarka, Finlandiya, Norveç ve İsveç ülkelerinin astronomları yararlanacaktır.

PLUTO GEZEĞENİNE UZAY ARACI GÖNDERİLMESİ PLANLANIYOR

Voyager-2 uzay aracının 25 Ağustos 1989 günü Nepün gezegeninin yakınından geçmesinden sonra yakından incelenmeyen tek gezegen Pluto kalmış oldu. Diğere tüm gezegenlerin yüzeyleri çevrelerindeki halka ve uydularıyla beraber yakın mesafeden fotoğraflanmış durumda. Bu şekilde yakın mesafeden yapılan incelemeler sonucunda Pluto'nun dışındaki diğer gezegenlerin fiziksel ve kimyasal özellikleri oldukça iyi biliniyor. Bu konuda öz bilgi için bu derginin Aralık 1985, Ocak, Şubat 1986 sayılarına bakabilirsiniz. Pluto'nun uzay aracıyla yakından incelenmesi için bu gezegene 2001 yılında çok küçük (400 kg) bir uzay aracı fırlatılması düşünülmektedir. NASA'da çalışan R. Farquar projesi onaylanırsa, araç 2014 yılında Pluto'yu yakından inceleme imkânı bulacaktır.

En sevdiğim söz, doğru olandır.

Hadis



ASTRONOMİ

Prof. Dr. Osman DEMİRCAN

VENÜS GEZEĞENİNİN GÖRÜNEN ÖZELLİKLERİ

Venüs gezegeni, Güneş ve Ay dışında âletsiz gündüz görülebilen tek gök cisimidir. Parlak olduğu zaman (—4.3 kadar) Venüs'ün gökyüzünde konumunu biliyorsanız, onu gündüz âletsiz görebilirsiniz. Venüs, geçtiğimiz Şubat ayında gündüz görülebilecek parlaklıktaydı. Ancak gittikçe yörünge hareketi nedeniyle Dünya'dan uzaklaştığı için parlaklığı da sönmemektedir. Venüs, Ağustos 1991'de tekrar en parlak durumuna ulaşacak ve yine gündüz görülebilir duruma gelecektir. Venüs'ün ikinci önemli gözlemsel özelliği, Ay gibi evreler göstermesidir. Geçtiğimiz Ocak ayında hilâl gibi görünen Venüs, bugünlerde yarımından biraz büyük evrede görünmektedir. Astronomi tarihi kitaplarına göre, Venüs'ün evrelerini ilk kez Galile 1610 yılında dürbünüyle görmüştür. Venüs'ün âletsiz olarak hilâl şeklinde görülebildiği, birçok kişi tarafından defalarca iddia edilmiştir. Hilâl çevresinde Venüs, Dünya'ya yakın (~ 40 milyon km) olduğu için büyük görünmekte ve kuramsal olarak iyi koşullarda âletsiz hilâl şeklinin farzedilmesi gerekmektedir. Kayıtlara göre M.Ö. 2000-3000 yılları arasında Mezopotamya bölgesinde yaşayan kavimler, Ay ve Güneş tutulmalarını önceden hesaplayabiliyorlar; Merkür ve Venüs'ün, Güneş etrafında dairesel yörünge hareketi yaptığını biliyorlar ve Venüs'ü çift hilâl sembolüyle gösteriyorlardı. Yani Venüs'ün evreler gösterdiğini Galile'den en az 3000 yıl önce Babililer biliyor ve belki de Venüs'ün hilâl evresini, âletsiz gözliyorlardı. Bugün de dikkat edilince uygun zamanda ve uygun koşullarda Venüs âletsiz olarak hilâl şeklinde görülebilmektedir.

Venüs gezegeninin bir başka gözlemsel özelliği, hilâl şeklinde görüldüğü zamanlar hilâlin karanlık tarafında zaman zaman parlamaların gözlenmesidir. Ay hilâlinin karanlık tarafında da böyle aydınlanma gözlenmekte, ancak bu aydınlanma, geçici olmamaktadır. Ay hilâlindeki bu aydınlanma, Dünya'dan yansıyan Güneş ışınlarının Ay'ın karanlık yüzeyini aydınlatmasıyla oluşmaktadır. Venüs hilâlindeki aydınlanmanın ise, uzun süreli olmadığı, zaman zaman oluşup, en fazla birkaç saat sürdüğü rapor edilmektedir. Venüs hilâlindeki aydınlanmanın gözlenmesi amacıyla Mart 1988'de başlatılan kampanyaya birçok ülkeden astronomi toplulukları katılmış ve gözlem sonuçları "Sky and Telescope"

dergisinin Ocak 1990 sayısında verilmiştir. Bu gözlemlere göre geçici aydınlanmalar gerçektir. Aydınlanma bazen tüm karanlık yüzeyi kapladığı halde bazen küçük bir bölgede gözlenmektedir. Kısa süreli bu parlamaların Güneş rüzgârıyla ilgisi bulunmamıştır. Bu parlamaların Venüs atmosferindeki şimşek olaylarından kaynaklandığı sanılmaktadır. Venüs gezegeninin diğer özellikleri, bu derginin Haziran 1986 sayısında özetlenmiştir.

NORDİK OPTİK TELESKOBU

İskandinav ülkeleri, nihayet Kanarya adalarında büyük bir teleskoba sahip oldular. İklim koşulları optik gözlem için uygun olmayan İskandinav ülkeleri, beş yıl önce ortak bir projeye Kanarya adalarında bir gözlemevi kurmaya karar verdiler. Yedi milyon dolara malolan proje, 8 Eylül 1989'da tamamlandı ve döner bir kulenin içine konan 256 cm çaplı modern Nordik optik teleskobu çalışmaya başladı. Teleskoptan Danimarka, Finlandiya, Norveç ve İsveç ülkelerinin astronomları yararlanacaktır.

PLUTO GEZEĞENİNE UZAY ARACI GÖNDERİLMESİ PLANLANIYOR

Voyager-2 uzay aracının 25 Ağustos 1989 günü Nepün gezegeninin yakınından geçmesinden sonra yakından incelenmeyen tek gezegen Pluto kalmış oldu. Diğere tüm gezegenlerin yüzeyleri çevrelerindeki halka ve uydularıyla beraber yakın mesafeden fotoğraflanmış durumda. Bu şekilde yakın mesafeden yapılan incelemeler sonucunda Pluto'nun dışındaki diğer gezegenlerin fiziksel ve kimyasal özellikleri oldukça iyi biliniyor. Bu konuda öz bilgi için bu derginin Aralık 1985, Ocak, Şubat 1986 sayılarına bakabilirsiniz. Pluto'nun uzay aracıyla yakından incelenmesi için bu gezegene 2001 yılında çok küçük (400 kg) bir uzay aracı fırlatılması düşünülmektedir. NASA'da çalışan R. Farquar projesi onaylanırsa, araç 2014 yılında Pluto'yu yakından inceleme imkânı bulacaktır.

En sevdiğim söz, doğru olandır.

Hadis

YAPAY KAN

Dr. Hasan IRMAK*

Kan, acil durumlarda hayat kurtarıcı özelliği olup, aynı nitelikte yapay bir yedeği bulunmayan en önemli biyolojik maddedir. Ancak, grup uyumsuzluğu, bazı mikropları içinde barındırması, kan bağışla-yacak birey (donör) ve uygun grupta kan bulma güç-lüğü, sık aralıklarla kan nakilleri sonucunda hasta-nın bağışıklık kazanması, bütün bunlara ilave olarak kanın depolanma gücü ve saklanma süresinin kı-salığı gibi sebepler, kan kullanımını sınırlamakta-dırlar.

Bu düşünceden hareket eden araştırmacılar, yukarıda değindiğimiz türden sakıncaları olmayan bir yapay kan elde etmek için çalışmaktadırlar. Kan kayıplarında volüm genişletici olarak plazma, dextran, al-bümin ve diğer bazı maddeler kullanılmasına rağmen, bu maddelerin hiçbiri oksijen taşıma yeteneğine sahip olmadığından kan yerine kullanılamamaktadırlar. Oksijen taşıma yeteneğine sahip yapay kan olarak hemoglobinin solüsyonları, sentetik alyuvarlar ve perfluorokimyasal bileşiklerin kullanılması düşün-ölmüş ve bu maddeler pek çok araştırmaya konu olmuştur.

HEMOGLOBİN SOLÜSYONLARI

Kan yerine hemoglobin kullanılması fikri, ilk olarak 1916 yılında ileri sürölmüştür. O tarihte Sellard ve Minot adlı araştırmacılar, oldukça fazla miktardaki insan hemoglobini, başka insanlara nakletmişlerdir. Daha sonra yapılan çeşitli araştırmalarda, fazla miktarda hemoglobinin verilmesinin ardından çeşitli toksik etkilerin ortaya çıkması, methemoglobin oluş-ması ve böbreklere verdiği zararlardan dolayı uzun bir süre, kullanımı yaygınlaşmamıştır.

Oluşan yan etkilerin, hemoglobin solüsyonunda-ki stromadan kaynaklandığının anlaşılması üzerine araştırmacılar, stromasız hemoglobinin etkilerini araştırmaya başlamışlardır. İyi saflaştırılmış stromasız hemoglobinin solüsyonu verilen farelerden hiçbiri ölmeye-diği halde, iyi saflaştırılmamış stromasız hemoglo-bin solüsyonu verilenlerde ölüm oranı % 33'tür. Bu-nunla beraber, iyi saflaştırılmış hemoglobin kullanı-larak yapılan çalışmalar sonunda da yine bazı olum-suz etkiler gözlenmiştir. Hemoglobinin yarılma müddeti çok kısa olduğundan, kan dolaşımını çabuk terketmekte ve böylece kan volümünde azalma ol-maktadır. Diğer taraftan bu hemoglobin oksijene çok sıkı bağlandığından, dokuları oksijenlendirmesinde güçlük görölmektedir. Bu ise dokularda beslenme bozukluğuna sebep olmaktadır.

Hemoglobin solüsyonlarının bu olumsuz etkile-rinin ortadan kaldırılmasına yönelik pek çok çalışma



yapılmıştır. Araştırmacılar, hemoglobin molekülünün ya-rı ömrünü uzatmak için onu polimerize etmişler, ok-sijene yatkınlığını azaltmak için de piridoksalatlamış-lardır. Bu şekilde elde edilen piridoksalatlanmış-polimerize hemoglobin solüsyonunun oksijen taşı-ma kapasitesi normal kaninkine yakın olup, yarı ömrü ise stromasız hemoglobinkinden on kat daha uzun-dur. Laboratuvar çalışmalarında normal stromasız hemoglobin solüsyonu verilen deney hayvanlarının hepsi 12 ilâ 24 saat zarfında ölerken, piridoksalat-lanmış-polimerize hemoglobin solüsyonu verilen hay-vanlar 8 gün sonunda her bakımdan normal olarak gözlenmişlerdir.

SENTETİK ALYUVARLAR

Sentetik alyuvar, ilk defa 1977 yılında Djordje-vich tarafından stromasız hemoglobinin lipozomlar-la kaplanması suretiyle elde edilmiştir. Bu sentetik alyuvarların, normal alyuvarlar kadar oksijen taşıma yeteneğine sahip oldukları, 1985 yılında yine Djord-jevich tarafından ortaya konulmuştur. Sentetik alyu-varlar, tabii alyuvarlardan daha küçüktürler ve % 15,1 gr hemoglobin içerirler.

PERFLUOROKİMYASAL BİLEŞİKLER

Bir fluorokarbon bileşiği, oksijenlendirici olarak ilk defa 1965 yılında Howlett ve arkadaşları tarafın-dan kullanılmıştır. 1967 yılında Sloviter ve Kamimo-to, izole edilmiş fare beyinlerini, perfluorokimyasal solüsyonlar içinde birkaç saat süre ile canlı tutmayı başarmışlar; 1968 yılında Geyer ve arkadaşları fa-relere perfluorotributylamine transfüzyonu(nakli) yap-mış ve farelerin 8 saat canlı kalmalarını sağlamış-lardır.

Perfluorokimyasal bileşikler, kimyasal olarak inerttirler ve insan vücudunda metabolize olmazlar. Perfluorotributylamine gibi bazıları vücutta uzun

* GATA Enfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dah.

HALK SAĞLIĞI AÇISINDAN KİST HİDATİK

Doç.Dr. Suzan YALÇIN*

Prof.Dr. O.Cenap TEKİNŞEN*

Echinococcus granulosus'un larva şekli olan kist hidatik, insanlarda ve kasaplık hayvanlarda başta karaciğer olmak üzere vücudun çeşitli organlarında nohuttan çocuk başına kadar değişen büyüklükte su kesesi halinde gözlemlenir. Ülkemizde de bu parazit, oldukça geniş bir yayılma alanına sahiptir.

E. granulosus, köpek, kurt, çakal ve tilkilerin ince bağırsaklarında yaşayan, 3-9 mm uzunluğunda, 3-4 halkalı ve çengelli bir parazittir. İnsan dahil çeşitli memelilerin; maymun, siğir, koyun, kedi vs. karaciğer, akciğer ve beyinde larva safhasında ara konak olarak bulunurlar.

İnsanda hidatik hastalığının oluş derecesi, köpek ve koyunlarda hastalığın yaygınlığı ile yakından ilgilidir. Köpek popülasyonunun ve koyun yetiştiriciliğinin fazla olduğu yerlerde hastalık daha yaygındır. İnsanda enfeksiyon, tenyalı köpeklerin tüyleri ve dışkıları aracılığıyla olur. Enfekte köpekler, anüslerinden yumurtaları dillerine alırlar. Yemek kaplarını kontamine edebilecekleri gibi, sahiplerini yalamaları sırasında da yumurtalarla onları enfekte ederler. Ayrıca, kontamine otlarla temas eden koyunların yünleri de, yumurtaların in-

* S.Ü. Veteriner Fakültesi Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Konya.

sanlara bulaşmasında rol oynar. Kist hidatikli ciğerleri yemekle insanlara hastalık direkt bulaşmaz. İnsanlarda hastalık endirekt yollarla olur. Pişirilmeyen yenen sebzeler, iyice yıkanmadan yenen meyveler ve içme suları ile de bulaşma söz konusudur. Ayrıca, kistlerin patlatılması sonucu içindeki sıvı nın göze kaçmasıyla da gözde kist oluşabilir.

Hidatik hastalığının başlıca etkileri, yaptıkları basınçtan ileri gelmektedir. Akciğer kist hidatiğinde kist, pulmoner boşluğu tıkayarak solunum yetmezliğine neden olabilir. Ayrıca, kistlerin yırtılması sonucu içlerindeki sıvının boşalması ile anafilaksi (serum hastalığı, yabancı bir seruma karşı gösterilen alerjik haller) ve akciğer ödemi de oluşabilir. İnsanlarda hidatik hastalığı çoğu zaman klinik belirti göstermeyebilir. Enfeksiyon, çocuklukta alındığı zaman bile, klinik belirtiler verebilmesi için çok uzun seneler geçebilir.

Ülkemizde, bu hastalık nedeniyle çok sayıda insan hastanelerde tedavi olmaktadır. Ameliyatla kistlerin alınması çözüm değildir. Ameliyatta organın duvarının delinmesi (perforasyon) ihtimali de olabildiğinden tekrar tekrar ameliyat gerektirebilir. Önemli olan koruyucu hekimliktir. Köpek parazitileri ile mücadele edilmesi yanında, yabancı hayvanların da imhası gerekmektedir.

Sonuç olarak, hem insan sağlığı açısından çok tehlikeli olan ve hem de millî ekonomimize büyük zarar veren bu paraziter hastalıkla sistemli bir şekilde mücadele edilmelidir. Bu amaçla:

- Kist hidatikli ciğer ve organlar kesim salonlarında özel kaplarda toplanmalı ve yakılarak imha edilmeli,

- Ev köpeklerine daima pişirilmiş ciğer verilmeli,

- Ev ve av köpekleri belirli sürelerde arekolin (antihelmentik) tedavisine tâbi tutulmalıdır.

Bunlardan daha önemli konu ise, halkın bu konuda bilinçlendirilmesidir. □

müddet kalırlar; buna karşılık diğerleri hızla akciğerlerden atılırlar.

Japonya'da, Fluosol-DA (%20) adı verilen bir perfluorokimyasal bileşik preparatı hazırlanmış ve bununla çok sayıda hayvan deneyleri ile laboratuvar çalışmaları yapılmıştır. Fluosol-DA(% 20) ile yapılan klinik çalışmaları ilk defa 1979 yılında Almanya'da başlatılmıştır. Makowski ve arkadaşları, bitkisel hayata girmiş 7 hastaya Fluosol-DA (% 20) transfüzyonu yapmışlar ve bu hastalardan hiçbirinde yan etki gözlemlenmişlerdir.

1982'de Takao ve arkadaşları Japonya'da 186 hastaya Fluosol-DA(% 20) uygulamışlar ve herhangibir olumsuz etki gözlemlenmişlerdir.

Sonuç olarak şunlar söylenebilir:

1916 yılından beri oksijen taşıma yeteneğine sahip, kan yerine kullanılabilecek bir madde elde edebilmek için araştırmalar yapılmaktadır. Bu amaçla hemoglobin solüsyonları, sentetik alyuvarlar ve perfluorokimyasal maddeler kullanılmıştır. Her birinin sağladığı çeşitli avantajların yanında, insanlar ve hayvanlar üzerinde çalışmalar yoğunlaştıkça çeşitli olumsuz etkilerinin de olduğu gözlenmektedir. Bugün için bu maddelerin hastalarda rutin kullanımı söz konusu olmamakla birlikte üzerinde daha çok çalışıldıktan ve istenmeyen etkiler bertaraf edildikten sonra, ileride belki kan yerini alabilecek bir madde geliştirilebilecektir. Bu alanda ilerisi için ümit verici gelişmeler sürmektedir. □

YAPAY KAN

Dr. Hasan IRMAK*

Kan, acil durumlarda hayat kurtarıcı özelliği olup, aynı nitelikte yapay bir yedeği bulunmayan en önemli biyolojik maddedir. Ancak, grup uyumsuzluğu, bazı mikropları içinde barındırması, kan bağışla-yacak birey (donör) ve uygun grupta kan bulma güç-lüğü, sık aralıklarla kan nakilleri sonucunda hasta-nın bağışıklık kazanması, bütün bunlara ilave olarak kanın depolanma gücü ve saklanma süresinin kı-salığı gibi sebepler, kan kullanımını sınırlamakta-dırlar.

Bu düşünceden hareket eden araştırmacılar, yukarıda değindiğimiz türden sakıncaları olmayan bir yapay kan elde etmek için çalışmaktadırlar. Kan kayıplarında volüm genişletici olarak plazma, dextran, al-bümin ve diğer bazı maddeler kullanılmasına rağmen, bu maddelerin hiçbiri oksijen taşıma yeteneğine sahip olmadığından kan yerine kullanılamamaktadırlar. Oksijen taşıma yeteneğine sahip yapay kan olarak hemoglobinin solüsyonları, sentetik alyuvarlar ve perfluorokimyasal bileşiklerin kullanılması düşün-ölmüş ve bu maddeler pek çok araştırmaya konu olmuştur.

HEMOGLOBİN SOLÜSYONLARI

Kan yerine hemoglobin kullanılması fikri, ilk olarak 1916 yılında ileri sürölmüştür. O tarihte Sellard ve Minot adlı araştırmacılar, oldukça fazla miktardaki insan hemoglobini, başka insanlara nakletmişlerdir. Daha sonra yapılan çeşitli araştırmalarda, fazla miktarda hemoglobinin verilmesinin ardından çeşitli toksik etkilerin ortaya çıkması, methemoglobin oluş-ması ve böbreklere verdiği zararlardan dolayı uzun bir süre, kullanımı yaygınlaşmamıştır.

Oluşan yan etkilerin, hemoglobin solüsyonunda-ki stromadan kaynaklandığının anlaşılması üzerine araştırmacılar, stromasız hemoglobinin etkilerini araştırmaya başlamışlardır. İyi saflaştırılmış stromasız hemoglobinin solüsyonu verilen farelerden hiçbiri ölmeye-diği halde, iyi saflaştırılmamış stromasız hemoglo-bin solüsyonu verilenlerde ölüm oranı % 33'tür. Bu-nunla beraber, iyi saflaştırılmış hemoglobin kullanı-larak yapılan çalışmalar sonunda da yine bazı olum-suz etkiler gözlenmiştir. Hemoglobinin yarılma müddeti çok kısa olduğundan, kan dolaşımını çabuk terketmekte ve böylece kan volümünde azalma ol-maktadır. Diğer taraftan bu hemoglobin oksijene çok sıkı bağlandığından, dokuları oksijenlendirmesinde güçlük görölmektedir. Bu ise dokularda beslenme bozukluğuna sebep olmaktadır.

Hemoglobin solüsyonlarının bu olumsuz etkile-rinin ortadan kaldırılmasına yönelik pek çok çalışma



yapılmıştır. Araştırmacılar, hemoglobin molekülünün ya-rı ömrünü uzatmak için onu polimerize etmişler, ok-sijene yatkınlığını azaltmak için de piridoksalatlanmış-polimerize hemoglobin solüsyonunun oksijen taşı-ma kapasitesi normal kaninkine yakın olup, yarı ömrü ise stromasız hemoglobinkinden on kat daha uzun-dur. Laboratuvar çalışmalarında normal stromasız hemoglobin solüsyonu verilen deney hayvanlarının hepsi 12 ilâ 24 saat zarfında öölürken, piridoksalat-lanmış-polimerize hemoglobin solüsyonu verilen hay-vanlar 8 gün sonunda her bakımdan normal olarak gözlenmişlerdir.

SENTETİK ALYUVARLAR

Sentetik alyuvar, ilk defa 1977 yılında Djordje-vich tarafından stromasız hemoglobinin lipozomlar-la kaplanması suretiyle elde edilmiştir. Bu sentetik alyuvarların, normal alyuvarlar kadar oksijen taşıma yeteneğine sahip oldukları, 1985 yılında yine Djord-jevich tarafından ortaya konulmuştur. Sentetik alyu-varlar, tabii alyuvarlardan daha küçüktürler ve % 15,1 gr hemoglobin içerirler.

PERFLUOROKİMYASAL BİLEŞİKLER

Bir fluorokarbon bileşiği, oksijenlendirici olarak ilk defa 1965 yılında Howlett ve arkadaşları tarafın-dan kullanılmıştır. 1967 yılında Sloviter ve Kamimo-to, izole edilmiş fare beyinlerini, perfluorokimyasal solüsyonlar içinde birkaç saat süre ile canlı tutmayı başarmışlar; 1968 yılında Geyer ve arkadaşları fa-relere perfluorotributylamine transfüzyonu(nakli) yap-mış ve farelerin 8 saat canlı kalmalarını sağlamış-lardır.

Perfluorokimyasal bileşikler, kimyasal olarak inerttirler ve insan vücudunda metabolize olmazlar. Perfluorotributylamine gibi bazıları vücutta uzun

* GATA Enfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dah.

HALK SAĞLIĞI AÇISINDAN KİST HİDATİK

Doç.Dr. Suzan YALÇIN*

Prof.Dr. O.Cenap TEKİNŞEN*

Echinococcus granulosus'un larva şekli olan kist hidatik, insanlarda ve kasaplık hayvanlarda başta karaciğer olmak üzere vücudun çeşitli organlarında nohuttan çocuk başına kadar değişen büyüklükte su kesesi halinde gözlemlenir. Ülkemizde de bu parazit, oldukça geniş bir yayılma alanına sahiptir.

E. granulosus, köpek, kurt, çakal ve tilkilerin ince bağırsaklarında yaşayan, 3-9 mm uzunluğunda, 3-4 halkalı ve çengelli bir parazittir. İnsan dahil çeşitli memelilerin; maymun, siğir, koyun, kedi vs. karaciğer, akciğer ve beyinde larva safhasında ara konak olarak bulunurlar.

İnsanda hidatik hastalığının oluş derecesi, köpek ve koyunlarda hastalığın yaygınlığı ile yakından ilgilidir. Köpek popülasyonunun ve koyun yetiştiriciliğinin fazla olduğu yerlerde hastalık daha yaygındır. İnsanda enfeksiyon, tenyalı köpeklerin tüyleri ve dışkıları aracılığıyla olur. Enfekte köpekler, anüslerinden yumurtaları dillerine alırlar. Yemek kaplarını kontamine edebilecekleri gibi, sahiplerini yalamaları sırasında da yumurtalarla onları enfekte ederler. Ayrıca, kontamine otlarla temas eden koyunların yünleri de, yumurtaların in-

* S.Ü. Veteriner Fakültesi Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Konya.

sanlara bulaşmasında rol oynar. Kist hidatikli ciğerleri yemekle insanlara hastalık direkt bulaşmaz. İnsanlarda hastalık endirekt yollarla olur. Pişirilmeyen yenen sebzeler, iyice yıkanmadan yenen meyveler ve içme suları ile de bulaşma söz konusudur. Ayrıca, kistlerin patlatılması sonucu içindeki sıvı nın göze kaçmasıyla da gözde kist oluşabilir.

Hidatik hastalığının başlıca etkileri, yaptıkları basınçtan ileri gelmektedir. Akciğer kist hidatiğinde kist, pulmoner boşluğu tıkayarak solunum yetmezliğine neden olabilir. Ayrıca, kistlerin yırtılması sonucu içlerindeki sıvının boşalması ile anafilaksi (serum hastalığı, yabancı bir seruma karşı gösterilen alerjik haller) ve akciğer ödemi de oluşabilir. İnsanlarda hidatik hastalığı çoğu zaman klinik belirti göstermeyebilir. Enfeksiyon, çocuklukta alındığı zaman bile, klinik belirtiler verebilmesi için çok uzun seneler geçebilir.

Ülkemizde, bu hastalık nedeniyle çok sayıda insan hastanelerde tedavi olmaktadır. Ameliyatla kistlerin alınması çözüm değildir. Ameliyatta organın duvarının delinmesi (perforasyon) ihtimali de olabildiğinden tekrar tekrar ameliyat gerektirebilir. Önemli olan koruyucu hekimliktir. Köpek parazitileri ile mücadele edilmesi yanında, yabancı hayvanların da imhası gerekmektedir.

Sonuç olarak, hem insan sağlığı açısından çok tehlikeli olan ve hem de millî ekonomimize büyük zarar veren bu paraziter hastalıkla sistemli bir şekilde mücadele edilmelidir. Bu amaçla:

- Kist hidatikli ciğer ve organlar kesim salonlarında özel kaplarda toplanmalı ve yakılarak imha edilmeli,

- Ev köpeklerine daima pişirilmiş ciğer verilmeli,

- Ev ve av köpekleri belirli sürelerde arekolin (antihelmentik) tedavisine tâbi tutulmalıdır.

Bunlardan daha önemli konu ise, halkın bu konuda bilinçlendirilmesidir. □

müddet kalırlar; buna karşılık diğerleri hızla akciğerlerden atılırlar.

Japonya'da, Fluosol-DA (%20) adı verilen bir perfluorokimyasal bileşik preparatı hazırlanmış ve bununla çok sayıda hayvan deneyleri ile laboratuvar çalışmaları yapılmıştır. Fluosol-DA(% 20) ile yapılan klinik çalışmaları ilk defa 1979 yılında Almanya'da başlatılmıştır. Makowski ve arkadaşları, bitkisel hayata girmiş 7 hastaya Fluosol-DA (% 20) transfüzyonu yapmışlar ve bu hastalardan hiçbirinde yan etki gözlemlenmemişlerdir.

1982'de Takao ve arkadaşları Japonya'da 186 hastaya Fluosol-DA(% 20) uygulamışlar ve herhangibir olumsuz etki gözlemlenmemişlerdir.

Sonuç olarak şunlar söylenebilir:

1916 yılından beri oksijen taşıma yeteneğine sahip, kan yerine kullanılabilecek bir madde elde edebilmek için araştırmalar yapılmaktadır. Bu amaçla hemoglobin solüsyonları, sentetik alyuvarlar ve perfluorokimyasal maddeler kullanılmıştır. Her birinin sağladığı çeşitli avantajların yanında, insanlar ve hayvanlar üzerinde çalışmalar yoğunlaştıkça çeşitli olumsuz etkilerinin de olduğu gözlenmektedir. Bugün için bu maddelerin hastalarda rutin kullanımı söz konusu olmamakla birlikte üzerinde daha çok çalışıldıktan ve istenmeyen etkiler bertaraf edildikten sonra, ileride belki kan yerini alabilecek bir madde geliştirilebilecektir. Bu alanda ilerisi için ümit verici gelişmeler sürmektedir. □

KÖRLER İÇİN YENİ UFUKLAR

C.Micheal MELLOR

Körler ve görme zorluğu olan insanlar, bu alandaki eksiklerini kapatmak için eskiden beri büyük bir ustalık ve yetenek göstermişlerdir. Sendelemen dolaşabilmek için bastonların ya da hayvanların kullanılışı, belki körlüğün kendisi kadar eskidir. Adını taşıyan okuma ve yazma sistemini geliştirmiş olan Louis Braille de kördü. Yemek pişirme, ev işi ya da hobileri devam ettirmek için var olan sıysız âletin birçoğu görmeyen kimselerce düşünüldü geliştirilmiştir. Bunların bir kısmı yaygın kullanım kazanmışlardır, bazıları ise sadece kişisel çözümler olarak kalmıştır. Örneğin, Roma İmparatoru Neron'un, okumasını kolaylaştırmak için saydam bir mücevher kullandığı söylenir. Bu tabii ki, birçok insan için erişilemeyecek bir çözümdür. Ancak zamanımızda buna benzer bir çözümü, sadece bir gözünde yüzde beş görme olan bir adam bulmuştur; 30 sene boyunca, basit bir cam bilyeyle okumaya çalışmıştır. Ancak bir kliniğe gittikten sonra, biraz daha iyi iş gören bir büyütece sahip olmuştur.

Gene de, buluş yapabilme yeteneği insanı ancak bir yere kadar götürebilir. Zamanımızda, ucuz hesap makinelerini, transistörlü radyoları, kaset çarları, taşınabilir TV'leri, sayısal saatleri yapabilmize olanak sağlamış teknoloji, şimdi de görme zorluğu olanların iş bulabilmelerini, rahatça dolaşabilmelerini, yazıları okuyabilmelerini ve çevreyi algılayabilmenin mutluluğunu tatmalarını sağlamak amacıyla kullanılmaktadır.

DOLAŞMAYI KOLAYLAŞTIRICI CİHAZLAR

Russell Yol seslendiricisi : Son yıllarda, körlerin rahatça dolaşmalarını kolaylaştıran birçok elektronik sistemler yapılmıştır. Bunların en basitlerinden biri yol seslendiricisidir. Bu, kullanıcının boynuna bir kayışla asılan kutu şeklinde bir cihazdır. Cihaz kullanıcının hareketi yönünde ultrasonik dalgalar yayar. Eğer bu dalgalar bir cisme çarparsa, bir kısmı geri yansır ve elektronik olarak duyulabilir sese dönüştürülür. Yol seslendiricisi, eğer cisim 1 ile 2 metre mesafedeyse alçak-tonda bir düdük sesi verir; 1 metreden yakın cisimler için ise daha yüksek bir ses çıkarır. Hem kör hem sağır için ise, bu uyarılar titreşim şeklindedir. Bu cihazın başa takılan modelinde, aynen gören bir insanın yaptığı gibi, kafayı çevirerek çevreyi taramak mümkündür. Yol seslendirici, kolları serbest bıraktığı için, özellikle hareket ederken kollarını kullanmaları gereken kimseler için kullanışlıdır; tekerlekli sandalye kullanıcıları, baston kullanan yaşlı insanlar gibi. Ayrıca, yol seslendiricisi cisimlerin yokluğunu da algıladığı için kapı vs. gibi açıklıkları bulmada da yararlıdır.



Laserli Baston : Laserli baston, kullanıcının önüne doğru üç ışın yayar: Biri çukur, merdiven gibi seviye düşmelerini saptar, bir diğeri tam karşıdaki cisimleri algılar ve üçüncüsü de baş yüksekliğindeki cisimler için uyarıda bulunur. Şekildeki adamın laserli bastonu, yolu üzerinde ve baş seviyesindeki cisim konusunda onu uyarmaktadır. Körler için şekildeki telefon kutuları gibi asılı cisimler özellikle tehlikelidir; zira normal bastonlarla onları saptamak çok zordur.

Yol seslendiricisinin en önemli avantajı basittir. Sadece iki ses tonu vardır. Ancak buna bağlı bir dezavantajı da, sadece sınırlı bilgi vermesidir. Ayrıca kalın giysiler varken, cihazı doğru yöne yöneltmek de zor olabilir.

Laserli Baston : Körler tarafından kullanılan yardımcı cihazlar içinde kullanımı en yaygın olanı kör bastonudur. Körler bunu havada bir yay çizecek şekilde gezdirerek, önlerindeki engelleri belirlerler. Ancak bunların uyarı mesafeleri, uzunluklarıyla sınırlıdır. Bu bastonların diğer bir sakıncası da bir cismi belirlemek için mutlaka temas etmelerinin gerekmesidir; bu da eğer cisim hareketliyse tehlikeli olabilir. Söz konusu cisim bir insansa, bu kez de mahcup olma riski vardır. Fakat belki de bu bastonların en büyük eksiklikleri, sarkan cisimleri, örneğin ağaç dalını ya da bir tenteyi, algılayamamasıdır.

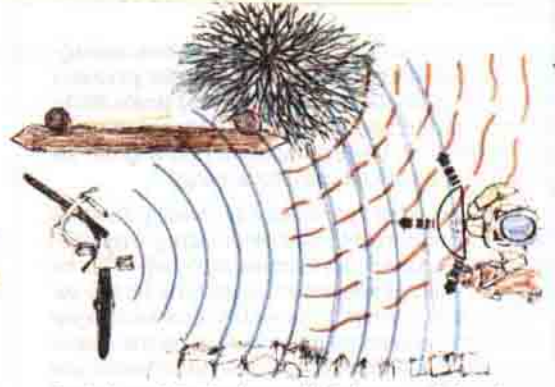
İşte laserli baston bu eksiklikleri gidermek için ortaya atılmıştır. Bu cihaz, infrared dalga boyunda üç ışın saçarak yukarıdaki sınırlamaları azaltır. Bu ışınları bastonun sapına yakın bulunan küçük bir kutudan yayılır. Öne doğru ve düz olarak yayılan ışın, 1,5 ya da 4 metreye kadar olan cisimleri saptar. Bu uzaklık bir düğme ile ayarlanabilir. Eğer etki alanı içinde bir cisim varsa, ışınların bir kısmı geri yansır ve bastondaki elektronik devreler, kullanıcının işaret parmağına temas eden bir iğnenin titreşimini sağlar. İstenirse, bu ses olarak da iletilir (soğuk havada, eldiven giyildiğinde gerekebilir).

Yine öne doğru, fakat küçük bir açıyla yukarıya yayılan bir diğer ışın, baş yüksekliğinde ve yaklaşık 1 metre mesafedeki cisimleri saptar. Bu durumda, bastonun sapındaki hoparlörden, yüksek tonda bir ses uyarısı duyulur.

Aşağı doğru olan ışın diğerlerinden farklı çalışır. Görevi, 10 cm'den fazla olan seviye düşmelerini



Sonik kılavuz : Sonik kılavuz, gözlük çerçevesine yerleştirilmiş bir vericiden insan kulağının duyamayacağı ultrason dalgaları yayar. Eğer dalga bir cisme çarpıp yansırsa, gene gözlüğe yerleştirilmiş olan alıcılar tarafından algılanır ve kulağın duyacağı sese dönüştürülür. Stereofonik olarak yaratılan bu sesler sayesinde kullanıcı sağındaki ve solundaki cisimler için ayrı kulaklarında uyarılar duyar. Ses sinyali



Lerinin aralığı cismin uzaklığıyla orantılıdır. Ayrıca sesin kalitesi de cismin yüzey yapısına bağlıdır. Şekildeki kullanıcı, cihazın yarattığı seslerden, yaklaşık 3 m önünde oldukça sert bir cismin olduğunu ve sağında da daha yumuşak bir sinyal geldiği için ağaç olduğunu anladığı bir engelin varlığını saptamaktadır. Bir önlem olarak Sonik kılavuz daima bir köpek ya da bastonla birlikte kullanılmaktadır.

(merdivenler, çukur kaldırım) saptamaktır. Menzili 1 metredir. Bu işında, yansımalar alındığı sürece herhangi bir uyarıda bulunulmaz. Eğer ışın kesilirse - kaldırım kenarı gibi - bastonun sapından alçak tonda bir ses yayılır.

Laser ışını çok az dağıldığı için, posta kutusu, telefon kulübesi ya da kapı gibi bazı noktaları tanımak için de kullanılabilir. Bastonu hafifce oynatarak, cisimlerin enini saptamak ve dokunmadan tanımak mümkün olabilir.

Laserli bastonu kullanırken diğer normal bastonlar gibi havada bir yay çizerek şekilde gezdirmek gerekir. Ayrıca, uyarı sesi tonlarını ayırt etmek, kontrol düğmelerini ayarlamak ve pilleri değiştirmek için eğitim gerekir.

Laserli bastonun dezavantajları arasında, cam, kapı ve pencereleri saptayamamak en önemlisidir. Zira, normal ışık gibi laser ışınları da camdan geçerler ve yansımazlar. Ancak, kapı kolları, çerçeveler ya da kirler saptanabilir ve cam cisimlerin farkına varılabilir. Öte yandan, çok parlak ve yansıtıcı yüzeyler, cisimleri olduklarından yakın gösterebilir ve hatta ışınları başka yöne sapıtarak yanlış seviye düşme işaretlerine neden olabilirler.

Sonik kılavuz (sonicguide) : Çevre hakkında en çok bilgi veren cihaz sonik kılavuzdur. Bir cisim hakkında üç çeşit bilgi verir: Yönü, uzaklığı ve yüzey özellikleri. Bu kadar çok bilgi vermesine rağmen genellikle bir köpek ya da baston ile birlikte kullanılması gerekir.

Kontrolleri çok basittir: Açma/kapama düğmesi ve ses ayarı. Elektronik kısmı ve şarj edilebilir pilleri, sigara paketi büyüklüğünde bir kutuda bulunur ve kullanıcının yanına asılabilir. Bu kutudan çıkan ince bir tel, bir verici ve iki alıcı içeren hafif bir göz-

lüğün çerçevesine bağlıdır. Verici, kullanıcının ön tarafına doğru, insan kulağının duyamayacağı yükseklikteki bir frekansta ses dalgaları yayar. Eğer dalgaların yolunda bir cisim varsa, bazı dalgalar geri yansır. Alıcı, yansıyan dalgaları duyulabilir sese dönüştürüp kullanıcının kulağındaki küçük tüplere ulaştırır. Tabii bu tüplerin diğer sesleri önlememesine dikkat edilmiştir.

Sonik kılavuz, kullanıcının sağından gelen sinyalleri sağ, solundan gelenleri sol kulağa daha kuvvetli verecek şekilde tasarlanmıştır. Bu stereofonik



Russell Yol seslendiricisi : Şekildeki adamın göğsüne asılmış olan Russell yol seslendiricisi, kullanıcının önüne bir ultrason dalgası saçar. Bu dalganın bir kısmı bir cisim tarafından yansıtılınca cihaz bir cismin varlığına işaret eden bir ses çıkarır. Şekildeki adam köşeyi dönerken yol seslendiricisi yolunun üzerindeki su çeşmesi konusunda onu uymaktadır.

düzen sayesinde, bir cismin yönü kolaylıkla belirlenebilir.

İki ses sinyali arasındaki aralık, cismin uzaklığı- nı belirtir (ne kadar kısaysa cisim o kadar yakındır). Cihazın etki alanı 0-4,6 metre ve her iki tarafa 30 derecedir. Yerden baş yüksekliğine kadar olan cisimleri saptayabilir. Böylece kullanıcı herhangi bir şe- ye çarpmadan yolunu rahatlıkla bulur.

Sonik kılavuzun çok önemli bir özelliği de sesin kalitesini değiştirerek, cisimlerin yüzey özellikleri hakkında bir parça bilgi vermesidir; örneğin düz bir duvar, bir ağaç gövdesinden başka türlü bir ses verir. Cisimlerin nasıl bir sese neden olduklarını öğrenen kullanıcı, cisimlere dokunmadan ne olduklarını belirleyebilir. Bu, özellikle bulunan yerin tesbiti için gerekli olan tanıdık noktaların saptanmasında çok yararlıdır.

Sonik kılavuzun en büyük dezavantajı, böyle çok bilgi vermesinden kaynaklanmaktadır. Cihazın verdiği değişik seslerin ne anlama geldiğini yorumlamak için kullanıcı sıkı bir eğitimden geçmeli ve kullanırken de yoğun bir dikkat harcamalıdır.

Sonik kılavuzun bir diğer önemli eksikliği de, basamak ya da kaldırım gibi seviyedeki düşmeleri algılayamamasıdır. Bu nedenle bir köpek ya da baston eşliğinde kullanılmalıdır.

Sonik kılavuz oldukça karışık bir elektronik sistem içerdiği için bozulma olasılığı fazladır; ancak bir köpek ya da baston eşliğinde kullanıldığı için bozulması kullanıcıyı çaresiz bırakmaz

Mowat Alıcısı : Mowat alıcısı, kullanılmadığı zaman cepte ya da çantada taşınabilecek kadar hafif ve küçük bir el cihazıdır. Bir baston ya da köpekle kullanılmak üzere tasarlanmış olup, kapıları, posta kutuları, telefon kulübeleri ve otobüs durakları gibi özel cisimleri saptamak için kullanılır.

Mowat alıcısı, 15 derece genişlikte ve 30 derece yükseklikte eliptik alanı kapsayan bir ultrason dalgası yayar. Eğer bu alanda bir cisim varsa, bir kısım dalgalar geri yansır ve alıcı tarafından alınır. Bu geri yansıma bütün cihazın titreşmesine yol açacak şekilde, elektronik olarak işlenir. Titreşim ne kadar hızlıysa, cisim o kadar yakındır. İki menzili vardır: Bir metre ve dört metre.

OKUMADA YARDIMCI CİHAZLAR :

Görme özürlü kimselerin en büyük problemlerinden biri de yazılı eserlerden faydalanamamalarıdır. Her ne kadar ondokuzuncu yüzyılda Braille, göremeyenlerin okumalarına olanak sağlamışsa da, bunun için görebilen kimselerin yazılı eserleri Braille alfabesine çevirmeleri gerekmektedir. Yılda basılan yaklaşık 40 bin eserin sadece 300-400 kadarı Braille alfabesiyle yazıldığı için göremeyenlerin dezavantajlı durumda oldukları açıktır. Ayrıca, özellikle sonradan kör olanlar, genellikle Braille okumakta çok zorlanmaktadırlar. Diyabetik görme özürlülerin fazladan bir problemi de dokunma duyularının zayıflamasıdır.



Kurzweil Okuma Makinesi : Kurzweil Okuma Makinesi bilgisayar aracılığıyla yazılı metni suni sese dönüştürür. Okuyucunun sağındaki kitap, altında yazılı metnin satırlarını tarayan hassas bir kameranın olduğu cam yüzeye konmuştur. Kameranın gözledikleri bir bilgisayarca işlenir ve kelimeler algılanarak bir seslendirici aracılığıyla konuşmaya dönüştürülür. Okuyucunun solundaki panelde 33 tuş vardır ve bunları kullanarak bazı satırların ya da kelimelerin tekrarlanması, kelimelerin telaffuz edilmesi ve noktalama işaretlerinin belirtilmesi gibi işlemler yaptırılabilir.



Optakon : Kadının sağ elindeki küçük kameranın görüntülediği şekiller Optakon titreşen bir biçime dönüştürür ve bu da sol elin işaret parmağıyla hissedilir. Bu titreşen biçim, 24 sıra ve 6 kolon şeklinde dizilmiş 144 iğne tarafından oluşturulur. Şekilde görülen monitör (sadece eğitim sırasında kullanılır) hangi iğnelerin titreştiğini göstermektedir; burada "S" harfinin şeklini oluşturmuşlardır. Okuyucu kamerayı bir satır üzerinde gezdirirken, her kelimenin her harfini ayrı ayrı hisseder.

Son yıllarda elektronikteki gelişmeler sayesinde görme özürlüler yazılı eserleri okuma imkânına kavuşmuşlardır. Burada, yaygın olarak kullanılan iki cihaz anlatılacaktır.

YANGINDA YENİ KAÇIŞ YOLU

Lütfen duvardan halatla inin!

Bir insanın, yanan bir evin penceresinde dikilmesi ve sokaktaki insanların itfaiye gelene kadar olayı izlemeleri korkulu bir rüya gibidir. Bu durumun gelecekte o kadar endişe vereceği olmayacağı söylenebilir. Yeni bir buluşla, yangın merdiveni ve atlama bezine gerek kalmadan tamamen şahsi çaba ile yangın çıkan yüksek binalardan kurtulmak mümkün olacak.

Yangından kaçıışı sağlayan kurtarma aracı bir telefon rehberi büyüklüğünde ve 4 kg ağırlığında bir yapıya sahip. Aracın altında, bir kalorifer bo-

rusuna veya sağlam bir iyere kilitlenebilen yaylı bir çengeli var. Diğer ucunda, rahatça içine girilebilen ve kazazedenin göğsünü kuşatan bir kemeri var. Şimdi, sadece pencereden dışarı atlamak ve yavaşça aşağıya doğru süzülme kalıyor. Çelik halat, bu aletten zembereğe benzer bir şekilde yavaş yavaş açılıyor ve aşırı sallanılarda otomatik olarak fren yaparak, aşağıya doğru inişi yavaşlatıyor. Yangın çıkan bir gökdelenin 12. katından kurtulma işlemi yaklaşık 80 saniye sürüyor. 36 katlı olan gökdelenler için yeni bir model üzerinde çalışmalar devam ediyor. Bu aracın istenildiğinde daha yüksek gökdelenler için kullanılması çelik halat tamburasının sabit olarak bir yere monte edilmesi koşuluyla mümkün olacağı ifade ediliyor.

P.M.den çev.: İdris ÖZYILDIRIM

Kurzweil Okuma Makinesi : Kurzweil Okuma Makinesi, bilgisayar kontrollü küçük bir kamera kullanarak bir sayfadaki satırları otomatik olarak tarar. Kameradaki görüntü harf dizilerini kelime olarak algılayabilen bir bilgisayar tarafından işlenir. Belleğindeki İngiliz gramer ve noktalama kurallarını kullanarak, bilgisayar algıladığı kelimenin nasıl telaffuz edileceğine karar verir ve hoparlöründen insan sesine çok benzeyen bir suni sesle söz konusu kelimeyi seslendirir. Eğer kullanıcı kelimeyi anlamazsa, harfler teker teker seslendirilebilir.

Böyle kompleks ve yeni bir sistemden bekleneceği üzere Kurzweil Okuma Makinesi oldukça pahalıdır. Gene de, kütüphane ve üniversite gibi yerlerde bulundurulabilir. ABD'de en az 250 kurumda bulunmaktadır. Bu cihazın diğer bir dezavantajı da gazete ve dergiler gibi karışık formatlı yazılarda kolonları karıştırmadır. Ayrıca şekiller de işleyişini alt üst edebilir.

Optakon : Bütün dünyada en yaygın olarak kullanılan okuma makinesi Optakon'dur. Bu makine, dokunma duyusuna hitap eden bir sinyal verir. Okuyucu bir eliyle küçük bir silindirik kamerayı yazının satırları üzerinde gezdirirken, diğer elinin parmaklarını titreşen küçük iğnelerin olduğu bir yarığa sokar ve bu iğnelerin hareketini işaret parmağıyla hisseder. Yaklaşık 2,5 cm x 4 cm bir alanı kaplayan ve 24 satır ve 6 kolon şeklinde dizilmiş toplam 144 küçük iğne vardır. Sadece kamera tarafından gözlenen harfi oluşturan iğneler titreşir. Anlaşılabileceği gibi, bu titreşimleri algılamak ve oluşturdukları şekli anlamak uzun bir eğitimi gerektirir. Çok hızlı bir şekilde okumak mümkün olmasa da, mektup, yazışma gibi kısa metinler için çok kullanışlıdır.

Bazı mercekle bağlantılarıyla daktiloda yazılanlar da okunabilir. Hatta TV ekranını okuyabilen aksesuarlar kullanılarak bilgisayar ekranlarından okumak mümkündür.

Görme özüllü matematikçiler için Optakon özellikle çok yararlıdır; zira Braille alfabesiyle çok kar-

maşık olabilen formülleri rahatça okuyabilirler. Makine her gördüğünü dokunabilir şekle dönüştürdüğü için, nadir sembolleri ve hatta latin harfleriyle yazılmamış lisanları bile okumak mümkündür. Ayrıca, diyagramlar ve şekiller hakkında da bazı bilgiler alınabilir.

Henüz ön-üretim aşamasında olan bir modül eklenerek Optakon makinelerinden sesli çıktılar alınabilmektedir. Ses aksesuarı içeren ve otomatik tarama yapan bir başka modeli de geliştirilmektedir.

GELECEĞİN CİHAZLARI

Yukarıdaki bütün cihazlar görememenin yarattığı sorunları çözmeye yöneliktir. Görememe olayını ortadan kaldıracak "görme protezi" üzerinde çalışmalar umut verici aşamadır. Kolombiya Üniversitesi'nden Dr. William Dobelle'nin başlattığı araştırmada göz oyuna minyatür bir kamera yerleştirilmekte ve bunun elektriksel sinyallerini beyne ulaştırmak amaçlanmaktadır. Bu iletim, kameranın tellerini beynin görme konteksine yerleştirilmiş minyatür elektrotlara bağlayarak yapılmaktadır. Bu elektrotların elektriksel olarak uyarılmaları, beynin küçük noktalar "görmesine" yol açmaktadır. Bu noktaların birleşmesi de aynen televizyon görüntüsüne benzer bir görüntü yaratmaktadır.

Her ne kadar bu çalışmanın sonuçları, ancak çok uzun seneler sonra alınabilecek ise de, gönüllüler üzerinde yapılan deneyler olumlu sonuçlar vermiştir.

Bilim ve teknolojiye ilerlemeleri görme özüllülerin hizmetine sunma çalışmaları oldukça yenidir. Bu konuda yapılacak daha çok şey vardır; ancak zaman içerisinde teknolojinin görme özüllülerin çalışma ve ev hayatlarını büyük ölçüde kolaylaştırmasını beklemek artık hayal değildir.

"Aids for the 80" Amerikan Foundation for the Blind'dan kısaltarak çev.: Tanju MEHMETOĞLU

KÖRLER İÇİN YENİ UFUKLAR

C.Micheal MELLOR

Körler ve görme zorluğu olan insanlar, bu alandaki eksiklerini kapatmak için eskiden beri büyük bir ustalık ve yetenek göstermişlerdir. Sendelemen dolaşabilmek için bastonların ya da hayvanların kullanılışı, belki körlüğün kendisi kadar eskidir. Adını taşıyan okuma ve yazma sistemini geliştirmiş olan Louis Braille de kördü. Yemek pişirme, ev işi ya da hobileri devam ettirmek için var olan sıyısız âletin birçoğu görmeyen kimselerce düşünüldü geliştirilmiştir. Bunların bir kısmı yaygın kullanım kazanmışlardır, bazıları ise sadece kişisel çözümler olarak kalmıştır. Örneğin, Roma İmparatoru Neron'un, okumasını kolaylaştırmak için saydam bir mücevher kullandığı söylenir. Bu tabii ki, birçok insan için erişilemeyecek bir çözümdür. Ancak zamanımızda buna benzer bir çözümü, sadece bir gözünde yüzde beş görme olan bir adam bulmuştur; 30 sene boyunca, basit bir cam bilyeyle okumaya çalışmıştır. Ancak bir kliniğe gittikten sonra, biraz daha iyi iş gören bir büyütece sahip olmuştur.

Gene de, buluş yapabilme yeteneği insanı ancak bir yere kadar götürebilir. Zamanımızda, ucuz hesap makinelerini, transistörlü radyoları, kaset çarları, taşınabilir TV'leri, sayısal saatleri yapabilmize olanak sağlamış teknoloji, şimdi de görme zorluğu olanların iş bulabilmelerini, rahatça dolaşabilmelerini, yazıları okuyabilmelerini ve çevreyi algılayabilmenin mutluluğunu tatmalarını sağlamak amacıyla kullanılmaktadır.

DOLAŞMAYI KOLAYLAŞTIRICI CİHAZLAR

Russell Yol seslendiricisi : Son yıllarda, körlerin rahatça dolaşmalarını kolaylaştıran birçok elektronik sistemler yapılmıştır. Bunların en basitlerinden biri yol seslendiricisidir. Bu, kullanıcının boynuna bir kayışla asılan kutu şeklinde bir cihazdır. Cihaz kullanıcının hareketi yönünde ultrasonik dalgalar yayar. Eğer bu dalgalar bir cisme çarparsa, bir kısmı geri yansır ve elektronik olarak duyulabilir sese dönüştürülür. Yol seslendiricisi, eğer cisim 1 ile 2 metre mesafedeyse alçak-tonda bir düdük sesi verir; 1 metreden yakın cisimler için ise daha yüksek bir ses çıkarır. Hem kör hem sağır için ise, bu uyarılar titreşim şeklindedir. Bu cihazın başa takılan modelinde, aynen gören bir insanın yaptığı gibi, kafayı çevirerek çevreyi taramak mümkündür. Yol seslendirici, kolları serbest bıraktığı için, özellikle hareket ederken kollarını kullanmaları gereken kimseler için kullanışlıdır; tekerlekli sandalye kullanıcıları, baston kullanan yaşlı insanlar gibi. Ayrıca, yol seslendiricisi cisimlerin yokluğunu da algıladığı için kapı vs. gibi açıklıkları bulmada da yararlıdır.



Laserli Baston : Laserli baston, kullanıcının önüne doğru üç ışın yayar: Biri çukur, merdiven gibi seviye düşmelerini saptar, bir diğeri tam karşıdaki cisimleri algılar ve üçüncüsü de baş yüksekliğindeki cisimler için uyarıda bulunur. Şekildeki adamın laserli bastonu, yolu üzerinde ve baş seviyesindeki cisim konusunda onu uyarmaktadır. Körler için şekildeki telefon kutuları gibi asılı cisimler özellikle tehlikelidir; zira normal bastonlarla onları saptamak çok zordur.

Yol seslendiricisinin en önemli avantajı basittir. Sadece iki ses tonu vardır. Ancak buna bağlı bir dezavantajı da, sadece sınırlı bilgi vermesidir. Ayrıca kalın giysiler varken, cihazı doğru yöne yöneltmek de zor olabilir.

Laserli Baston : Körler tarafından kullanılan yardımcı cihazlar içinde kullanımı en yaygın olanı kör bastonudur. Körler bunu havada bir yay çizecek şekilde gezdirerek, önlerindeki engelleri belirlerler. Ancak bunların uyarı mesafeleri, uzunluklarıyla sınırlıdır. Bu bastonların diğer bir sakıncası da bir cismi belirlemek için mutlaka temas etmelerinin gerekmesidir; bu da eğer cisim hareketliyse tehlikeli olabilir. Söz konusu cisim bir insansa, bu kez de mahcup olma riski vardır. Fakat belki de bu bastonların en büyük eksiklikleri, sarkan cisimleri, örneğin ağaç dalını ya da bir tenteyi, algılayamamasıdır.

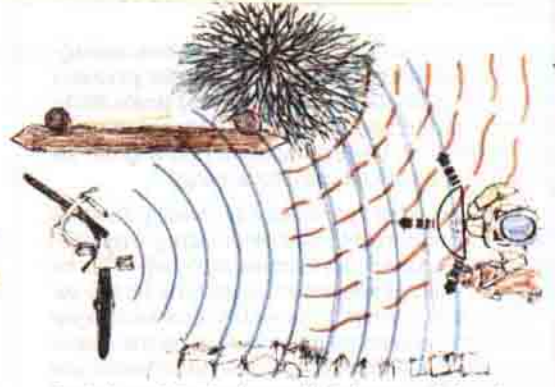
İşte laserli baston bu eksiklikleri gidermek için ortaya atılmıştır. Bu cihaz, infrared dalga boyunda üç ışın saçarak yukarıdaki sınırlamaları azaltır. Bu ışınları bastonun sapına yakın bulunan küçük bir kutudan yayılır. Öne doğru ve düz olarak yayılan ışın, 1,5 ya da 4 metreye kadar olan cisimleri saptar. Bu uzaklık bir düğme ile ayarlanabilir. Eğer etki alanı içinde bir cisim varsa, ışınların bir kısmı geri yansır ve bastondaki elektronik devreler, kullanıcının işaret parmağına temas eden bir iğnenin titreşimini sağlar. İstenirse, bu ses olarak da iletilir (soğuk havada, eldiven giyildiğinde gerekebilir).

Yine öne doğru, fakat küçük bir açıyla yukarıya yayılan bir diğer ışın, baş yüksekliğinde ve yaklaşık 1 metre mesafedeki cisimleri saptar. Bu durumda, bastonun sapındaki hoparlörden, yüksek tonda bir ses uyarısı duyulur.

Aşağı doğru olan ışın diğerlerinden farklı çalışır. Görevi, 10 cm'den fazla olan seviye düşmelerini



Sonik kılavuz : Sonik kılavuz, gözlük çerçevesine yerleştirilmiş bir vericiden insan kulağının duyamayacağı ultrason dalgaları yayar. Eğer dalga bir cisme çarpıp yansırsa, gene gözlüğe yerleştirilmiş olan alıcılar tarafından algılanır ve kulağın duyacağı sese dönüştürülür. Stereofonik olarak yaratılan bu sesler sayesinde kullanıcı sağındaki ve solundaki cisimler için ayrı kulaklarında uyarılar duyar. Ses sinyali



Lerinin aralığı cismin uzaklığıyla orantılıdır. Ayrıca sesin kalitesi de cismin yüzey yapısına bağlıdır. Şekildeki kullanıcı, cihazın yarattığı seslerden, yaklaşık 3 m önünde oldukça sert bir cismin olduğunu ve sağında da daha yumuşak bir sinyal geldiği için ağaç olduğunu anladığı bir engelin varlığını saptamaktadır. Bir önlem olarak Sonik kılavuz daima bir köpek ya da bastonla birlikte kullanılmaktadır.

(merdivenler, çukur kaldırım) saptamaktır. Menzili 1 metredir. Bu işında, yansımalar alındığı sürece herhangi bir uyarıda bulunulmaz. Eğer ışın kesilirse - kaldırım kenarı gibi - bastonun sapından alçak tonda bir ses yayılır.

Laser ışını çok az dağıldığı için, posta kutusu, telefon kulübesi ya da kapı gibi bazı noktaları tanımak için de kullanılabilir. Bastonu hafifce oynatarak, cisimlerin enini saptamak ve dokunmadan tanımak mümkün olabilir.

Laserli bastonu kullanırken diğer normal bastonlar gibi havada bir yay çizecek şekilde gezdirmek gerekir. Ayrıca, uyarı sesi tonlarını ayırt etmek, kontrol düğmelerini ayarlamak ve pilleri değiştirmek için eğitim gerekir.

Laserli bastonun dezavantajları arasında, cam, kapı ve pencereleri saptayamamak en önemlisidir. Zira, normal ışık gibi laser ışınları da camdan geçerler ve yansımazlar. Ancak, kapı kolları, çerçeveler ya da kirler saptanabilir ve cam cisimlerin farkına varılabilir. Öte yandan, çok parlak ve yansıtıcı yüzeyler, cisimleri olduklarından yakın gösterebilir ve hatta ışınları başka yöne sapıtarak yanlış seviye düşme işaretlerine neden olabilirler.

Sonik kılavuz (sonicguide) : Çevre hakkında en çok bilgi veren cihaz sonik kılavuzdur. Bir cisim hakkında üç çeşit bilgi verir: Yönü, uzaklığı ve yüzey özellikleri. Bu kadar çok bilgi vermesine rağmen genellikle bir köpek ya da baston ile birlikte kullanılması gerekir.

Kontrolleri çok basittir: Açma/kapama düğmesi ve ses ayarı. Elektronik kısmı ve şarj edilebilir pilleri, sigara paketi büyüklüğünde bir kutuda bulunur ve kullanıcının yanına asılabilir. Bu kutudan çıkan ince bir tel, bir verici ve iki alıcı içeren hafif bir göz-

lüğün çerçevesine bağlıdır. Verici, kullanıcının ön tarafına doğru, insan kulağının duyamayacağı yükseklikteki bir frekansta ses dalgaları yayar. Eğer dalgaların yolunda bir cisim varsa, bazı dalgalar geri yansır. Alıcı, yansıyan dalgaları duyulabilir sese dönüştürüp kullanıcının kulağındaki küçük tüplere ulaştırır. Tabii bu tüplerin diğer sesleri önlememesine dikkat edilmiştir.

Sonik kılavuz, kullanıcının sağından gelen sinyalleri sağ, solundan gelenleri sol kulağa daha kuvvetli verecek şekilde tasarlanmıştır. Bu stereofonik



Russell Yol seslendiricisi : Şekildeki adamın göğsüne asılmış olan Russell yol seslendiricisi, kullanıcının önüne bir ultrason dalgası saçar. Bu dalganın bir kısmı bir cisim tarafından yansıtılınca cihaz bir cismin varlığına işaret eden bir ses çıkarır. Şekildeki adam köşeyi dönerken yol seslendiricisi yolunun üzerindeki su çeşmesi konusunda onu uymaktadır.

düzen sayesinde, bir cismin yönü kolaylıkla belirlenebilir.

İki ses sinyali arasındaki aralık, cismin uzaklığı- nı belirtir (ne kadar kısaysa cisim o kadar yakındır). Cihazın etki alanı 0-4,6 metre ve her iki tarafa 30 derecedir. Yerden baş yüksekliğine kadar olan cisimleri saptayabilir. Böylece kullanıcı herhangi bir şe- ye çarpmadan yolunu rahatlıkla bulur.

Sonik kılavuzun çok önemli bir özelliği de sesin kalitesini değiştirerek, cisimlerin yüzey özellikleri hakkında bir parça bilgi vermesidir; örneğin düz bir duvar, bir ağaç gövdesinden başka türlü bir ses verir. Cisimlerin nasıl bir sese neden olduklarını öğre- nen kullanıcı, cisimlere dokunmadan ne olduklarını belirleyebilir. Bu, özellikle bulunan yerin tesbiti için gerekli olan tanınmış noktaların saptanmasında çok yararlıdır.

Sonik kılavuzun en büyük dezavantajı, böyle çok bilgi vermesinden kaynaklanmaktadır. Cihazın ver- diği değişik seslerin ne anlama geldiğini yorumla- mak için kullanıcı sıkı bir eğitimden geçmeli ve kul- lanırken de yoğun bir dikkat harcamalıdır.

Sonik kılavuzun bir diğer önemli eksikliği de, ba- samak ya da kaldırım gibi seviyedeki düşmeleri al- gılayamamasıdır. Bu nedenle bir köpek ya da baston eşliğinde kullanılmalıdır.

Sonik kılavuz oldukça karışık bir elektronik sis- tem içerdiği için bozulma olasılığı fazladır; ancak bir köpek ya da baston eşliğinde kullanıldığı için bozul- ması kullanıcıyı çaresiz bırakmaz

Mowat Alıcısı : Mowat alıcısı, kullanılmadığı za- man cepte ya da çantada taşınabilecek kadar hafif ve küçük bir el cihazıdır. Bir baston ya da köpekle kullanılmak üzere tasarlanmış olup, kapıları, posta kutuları, telefon kulübeleri ve otobüs durakları gibi özel cisimleri saptamak için kullanılır.

Mowat alıcısı, 15 derece genişlikte ve 30 dere- ce yükseklikte eliptik alanı kapsayan bir ultrason dal- gası yayar. Eğer bu alanda bir cisim varsa, bir kıs- mın dalgaları geri yansır ve alıcı tarafından alınır. Bu geri yansıma bütün cihazın titreşmesine yol açacak şekilde, elektronik olarak işlenir. Titreşim ne kadar hızlıysa, cisim o kadar yakındır. İki menzili vardır: Bir metre ve dört metre.

OKUMADA YARDIMCI CİHAZLAR :

Görme özürlü kimselerin en büyük problemleri- den biri de yazılı eserlerden faydalanamamalarıdır. Her ne kadar ondokuzuncu yüzyılda Braille, göre- meyenlerin okumalarına olanak sağlamışsa da, bu- nun için görebilen kimselerin yazılı eserleri Braille alfabesine çevirmeleri gerekmektedir. Yılda basılan yaklaşık 40 bin eserin sadece 300-400 kadarı Brail- le alfabesiyle yazıldığı için göremeyenlerin dezavan- tajlı durumda oldukları açıktır. Ayrıca, özellikle son- radan kör olanlar, genellikle Braille okumakta çok zorlanmaktadırlar. Diyabetik görme özürlülerin faz- ladan bir problemi de dokunma duyularının zayıfla- masıdır.



Kurzweil Okuma Makinesi : Kurzweil Okuma Ma- kinesi bilgisayar aracılığıyla yazılı metni suni sese dönüştürür. Okuyucunun sağındaki kitap, altında yazılı metnin satırlarını tarayan hassas bir kamera- nın olduğu cam yüzeye konmuştur. Kameranın göz- ledikleri bir bilgisayarca işlenir ve kelimeler algıla- narak bir seslendirici aracılığıyla konuşmaya dönü- ştürülür. Okuyucunun solundaki panelde 33 tuş var- dır ve bunları kullanarak bazı satırların ya da keli- melerin tekrarlanması, kelimelerin telaffuz edilme- si ve noktalama işaretlerinin belirtilmesi gibi işlemler yaptırılabilir.



Optakon : Kadının sağ elindeki küçük kameranın görüntülediği şekiller Optakon titreşen bir biçime dönüştürür ve bu da sol elin işaret parmağıyla his- sedilir. Bu titreşen biçim, 24 sıra ve 6 kolon şeklin- de dizilmiş 144 iğne tarafından oluşturulur. Şekil- de görülen monitör (sadece eğitim sırasında kulla- nılır) hangi iğnelerin titreştiğini göstermektedir; bu- rada "S" harfinin şeklini oluşturmuşlardır. Oku- yucu kamerayı bir satır üzerinde gezdirirken, her ke- limenin her harfini ayrı ayrı hisseder.

Son yıllarda elektronikteki gelişmeler sayesinde görme özürlüler yazılı eserleri okuma imkânına ka- vuşmuşlardır. Burada, yaygın olarak kullanılan iki ci- haz anlatılacaktır.

YANGINDA YENİ KAÇIŞ YOLU

Lütfen duvardan halatla inin!

Bir insanın, yanan bir evin penceresinde dikilmesi ve sokaktaki insanların itfaiye gelene kadar olayı izlemeleri korkulu bir rüya gibidir. Bu durumun gelecekte o kadar endişe vereceği olmayacağı söylenebilir. Yeni bir buluşla, yangın merdiveni ve atlama bezine gerek kalmadan tamamen şahsi çaba ile yangın çıkan yüksek binalardan kurtulmak mümkün olacak.

Yangından kaçıışı sağlayan kurtarma aracı bir telefon rehberi büyüklüğünde ve 4 kg ağırlığında bir yapıya sahip. Aracın altında, bir kalorifer bo-

rusuna veya sağlam bir iyere kilitlenebilen yaylı bir çengeli var. Diğer ucunda, rahatça içine girilebilen ve kazazedenin göğsünü kuşatan bir kemeri var. Şimdi, sadece pencereden dışarı atlamak ve yavaşça aşağıya doğru süzülme kalıyor. Çelik halat, bu aletten zembereğe benzer bir şekilde yavaş yavaş açılıyor ve aşırı sallanılarda otomatik olarak fren yaparak, aşağıya doğru inişi yavaşlatıyor. Yangın çıkan bir gökdelenin 12. katından kurtulma işlemi yaklaşık 80 saniye sürüyor. 36 katlı olan gökdelenler için yeni bir model üzerinde çalışmalar devam ediyor. Bu aracın istenildiğinde daha yüksek gökdelenler için kullanılması çelik halat tamburasının sabit olarak bir yere monte edilmesi koşuluyla mümkün olacağı ifade ediliyor.

P.M.den çev.: İdris ÖZYILDIRIM

Kurzweil Okuma Makinesi : Kurzweil Okuma Makinesi, bilgisayar kontrollü küçük bir kamera kullanarak bir sayfadaki satırları otomatik olarak tarar. Kameradaki görüntü harf dizilerini kelime olarak algılayabilen bir bilgisayar tarafından işlenir. Belleğindeki İngiliz gramer ve noktalama kurallarını kullanarak, bilgisayar algıladığı kelimenin nasıl telaffuz edileceğine karar verir ve hoparlöründen insan sesine çok benzeyen bir suni sesle söz konusu kelimeyi seslendirir. Eğer kullanıcı kelimeyi anlamazsa, harfler teker teker seslendirilebilir.

Böyle kompleks ve yeni bir sistemden bekleneceği üzere Kurzweil Okuma Makinesi oldukça pahalıdır. Gene de, kütüphane ve üniversite gibi yerlerde bulundurulabilir. ABD'de en az 250 kurumda bulunmaktadır. Bu cihazın diğer bir dezavantajı da gazete ve dergiler gibi karışık formatlı yazılarda kolonları karıştırmadır. Ayrıca şekiller de işleyişini alt üst edebilir.

Optakon : Bütün dünyada en yaygın olarak kullanılan okuma makinesi Optakon'dur. Bu makine, dokunma duyusuna hitap eden bir sinyal verir. Okuyucu bir eliyle küçük bir silindirik kamerayı yazının satırları üzerinde gezdirirken, diğer elinin parmaklarını titreşen küçük iğnelerin olduğu bir yarığa sokar ve bu iğnelerin hareketini işaret parmağıyla hisseder. Yaklaşık 2,5 cm x 4 cm bir alanı kaplayan ve 24 satır ve 6 kolon şeklinde dizilmiş toplam 144 küçük iğne vardır. Sadece kamera tarafından gözlenen harfi oluşturan iğneler titreşir. Anlaşılabileceği gibi, bu titreşimleri algılamak ve oluşturdukları şekli anlamak uzun bir eğitimi gerektirir. Çok hızlı bir şekilde okumak mümkün olmasa da, mektup, yazışma gibi kısa metinler için çok kullanışlıdır.

Bazı mercekle bağlantılarıyla daktiloda yazılanlar da okunabilir. Hatta TV ekranını okuyabilen aksesuarlar kullanılarak bilgisayar ekranlarından okumak mümkündür.

Görme özüllü matematikçiler için Optakon özellikle çok yararlıdır; zira Braille alfabesiyle çok kar-

maşık olabilen formülleri rahatça okuyabilirler. Makine her gördüğünü dokunabilir şekle dönüştürdüğü için, nadir sembolleri ve hatta latin harfleriyle yazılmamış lisanları bile okumak mümkündür. Ayrıca, diyagramlar ve şekiller hakkında da bazı bilgiler alınabilir.

Henüz ön-üretim aşamasında olan bir modül eklenerek Optakon makinelerinden sesli çıktılar alınabilmektedir. Ses aksesuarı içeren ve otomatik tarama yapan bir başka modeli de geliştirilmektedir.

GELECEĞİN CİHAZLARI

Yukarıdaki bütün cihazlar görememenin yarattığı sorunları çözmeye yöneliktir. Görememe olayını ortadan kaldıracak "görme protezi" üzerinde çalışmalar umut verici aşamadır. Kolombiya Üniversitesi'nden Dr. William Dobelle'nin başlattığı araştırmada göz oyuna minyatür bir kamera yerleştirilmekte ve bunun elektriksel sinyallerini beyne ulaştırmak amaçlanmaktadır. Bu iletim, kameranın tellerini beynin görme konteksine yerleştirilmiş minyatür elektrotlara bağlayarak yapılmaktadır. Bu elektrotların elektriksel olarak uyarılması, beynin küçük noktalar "görmesine" yol açmaktadır. Bu noktaların birleşmesi de aynen televizyon görüntüsüne benzer bir görüntü yaratmaktadır.

Her ne kadar bu çalışmanın sonuçları, ancak çok uzun seneler sonra alınabilecek ise de, gönüllüler üzerinde yapılan deneyler olumlu sonuçlar vermiştir.

Bilim ve teknolojiye ilerlemeleri görme özüllülerin hizmetine sunma çalışmaları oldukça yenidir. Bu konuda yapılacak daha çok şey vardır; ancak zaman içerisinde teknolojinin görme özüllülerinin çalışma ve ev hayatlarını büyük ölçüde kolaylaştırmasını beklemek artık hayal değildir.

"Aids for the 80" Amerikan Foundation for the Blind'dan kısaltarak çev.: Tanju MEHMETOĞLU



Şekilde ortasından uzunlamasına ikiye bölünmüş 12 günlük fare embriyonu görülüyor (gebelik 21 gün sürer). Solda şematik olarak organlar gösterilmiştir. Sağda HOX-1.4 geni ürünü olan homeoproteinler pembe renkte görülmektedir. Bu genin omurilik ve omurganın gelişmesini sağladığı anlaşıyor; çünkü bu genin kontrol alanını gösteren pembe renge yalnız bu iki organda rastlanıyor. Burada in situ hibridizasyon tekniği kullanılmıştır.

sophila embriyonunda bundan sonraki safha "segment"lerin oluşmasıdır. Segment nedir? Erişkin bir sineğin vücudu halkalıdır. Örneğin, erişkin sineğin göğsünde (toraks) üç ve karnında (abdomen) sekiz halka vardır. Embriyonda her halkanın ilkel şekli mevcuttur; buna, segment denir.

Morgan, gelişme genlerini mutasyon deneyleriyle belirledi. Üç türlü gelişme geni buldu. İki segmentler oluşmadan önce etkin olup, ön-arka ve karın-sırt kutuplaşmasını sağlar. 1979'da Heidelberg'den C.N. Volhard grubu gösterdi ki, bu genlerin mutasyonu kafası, göğsü ve ön karnı olmayan, yalnız iki arka ayağı olan sinekler oluşturmaktadır. Aynı grup, 1980'de ikinci tür gelişme genlerini buldu. Bunlardaki 15 kadar mutasyon, segmentlerin oluşmasını, sayısını ve biyokimyasal özelliklerini etkiliyordu. 3. sınıf gelişme genleri ise, segmentlerden organların gelişmesini kontrol etmektedir. Bu genlerin mutasyonları, örneğin 4 kanatlı, 4 çift ayaklı (normalde 3 çift ayak) ve kafasında antenler (duyarga) yerine ayaklar içeren sinekler oluşmasına neden olmaktadır. Vücudun bir bölümünün diğer bir vücut bölümüne nakledilmesi olayına "homeosis", bu gibi mutasyonlara "homeotik mutasyon" ve buna neden olan genlere "homeotik gen" denmektedir. Sirke sineğinde homeotik genler 3. kromozom üzerinde iki bölgede toplanmıştır: Antennapedia (ANT-C) ve Bithorax (BX-C) bölgeleri; ANT-C kafa ve 1. göğüs halkasını, BX-C 2. ve 3. göğüs ve 8 karın halkasını oluşturur. Homeotik genler embriyon segmentlerini erişkin halkalarına çeviren genlerdir.

HOMEOBOX'UN KEŞFİ

1980lerin başlarında, İsviçre'den W.Mc Ginnis ve W.Gehring, ABD'den M.Scott ve A.Weiner, önemli bir keşif yaptılar: Homeotik genlerin hepsinin yapısında "homeobox" adı verilen bir DNA parçası bulunuyordu; çeşitli homeotik genlerde homeobox'ın yapısı hemen hemen aynıydı. Homeobox denen gen parçası, 60 aminoasitli bir molekül sentez ettiriyordu. Bu moleküle "homeodomaine" adı verildi. Ho-

meotik genlerin sentez ettirdiği proteinler (homeo-proteinler) mutlaka homeodomaine denen parçayı içermektedir. 1988'de W.Gehring gösterdi ki, homeodomaine, α sarmallı bir parça aracılığıyla DNA'ya bağlanabilmektedir.

Demek ki, homeoproteinler, DNA üzerindeki özel noktalara yapışarak, embriyonun gelişmesini düzenleyen proteinlerdir. Homeoproteinler, bazı genlerin çalışmasını durdurur, bazı genlerin çalışmasını ise artırır ve embriyon oluşmasını (morfogenez) böyle etkiler. Bugün için bu proteinlerin hangi genleri etkilediği bilinmiyor.

1984'te İsviçre'den W.Gehring ve E.D. Roberts, ABD'den F.Ruddle, kurbağa ve fare kromozom DNA'larında sirke sineği homeobox'ına benzer parçalar buldular. Fransa'da CNRS/INSERM 184. ünitesinden Pierre Chambon, Strasbourg'da memeli homeobox'ları üzerindeki çalışmalara devam etti.

Bugün farede ve insanda, sirke sineğinin ANT-C homeobox'ına çok benzer bir parça içeren 25-30 kadar gelişme geni biliniyor. Göttingen'den P.Gruss, Yale'den F.Ruddle ve Napoli'den D.Boncinelli, 6., 11., 15. ve 2. kromozomlar üzerinde dört grup oluşturan, herbiri 5-10 genlik homeogenler buldular. Homeobox kelimesi kısaltılarak HOX yapıldı. Memelilerde dört kompleks bilinmektedir: HOX-1, HOX-2, HOX-3 ve HOX-5. Memelilerde homeobox denen bu DNA parçaları, "homeodomaine" denen protein parçaları yaptırmaktadır. Homeodomaine'ler DNA'nın belli noktalarına yapışarak embriyonun gelişmesini kontrol eder.

ENSEDEN AYAKLARA HOMEOPROTEİNLER

Araştırmacılar gelişme genlerinin oluşturduğu proteinlerin embriyondaki dağılımını incelemek için "in situ hibridizasyon" denen yöntemi kullandılar. Bu yöntemle embriyon, mikroskopta görülebilecek kadar ince kesitlere ayrılır, kesitler lam üstüne konur, lamin üstüne aranan proteini sentez ettirecek mRNA'yı tanıyacak bir sıvı dökülür. Bu sıvıda aranan mRNA'ya sarılacak radyoizotoplu bir molekül

(komplemanter mRNA) vardır. Bu lamalar 2 hafta süreyle bir fotoğraf filmi üzerinde bırakıldığında, aranan protein bulunduğu alanlar siyah noktalar şeklinde kararır. Bu yöntemle 7 günlük bir embriyonda HOX-1.4 genine ait mRNA'lar bulundu (mRNA'lar, bir gene ait proteinin sentezinde aracılık yapan moleküllerdir). Bu gelişme geninin mRNA aracılığı ile sentez ettirdiği proteinler, önce mezoderm ve ektoderimde, daha sonra bu tabakalardan oluşan organlarda (sinir tübü, omurga taslakları ve akciğerler, barsaklar, fetal böbrekler ve kol-bacak tomurcuklarının mezodermik bölümleri) bulundu. Demek ki, HOX-1.4 geni (HOX-1 grubunun 4. geni) sözü edilen embriyon tabakalarının ve organlarının oluşmasını sağlamaktadır.

Bir diğer ilginç nokta şudur: Bütün gelişme genleri, vücudun uzunlaşmasına eksen boyunda bir "ön sınır" gösterirler; yani belli bir gelişme geninin etkisi, daima kuyruk bölgesinden başlayarak devam eder ve başa yakın bir sınırdan kaybolur. Genellikle her gelişme geninin ön sınırı diğerlerinden farklıdır. Etkisini embriyonun ön yarısında gösteren gelişme genlerine "ön genler", arka yarısına gösterenlere "arka genler" denmektedir. Ön genler başa yakın organların (akciğer, barsaklar, mide, gırtlak vb.), arka genler kuyruğa yakın organların (böbrekler vb.) gelişimini sağlar. Örneğin ön genlerden HOX-1.4 ve HOX-5.1'in etkisi kuyruktan boyuna kadar, arka genlerden HOX-1.2 ve HOX-3.3'ün etkisi kuyruktan göğüs ortalarına kadar devam eder.

Özetle embriyonun kuyruğundan başına doğru giderken her seviyede değişik homeoprotein karışımlarına rastlarız. Bu farklı homeoproteinler, DNA'nın farklı noktalarına yapışarak, hücrelere "neyi nasıl yapmaları" konusunda bilgi iletirler, hücreler bunlara uyarak o seviye için gerekli doku ve organları oluştururlar. Gelişme genlerinin ürünleri olan homeoproteinler, embriyon hücreleri için adeta "danışma büroları" görevi yapmakta, hem onları gitmeleri gerekenli yerlere sevk etmekte, hem de o yerlere giderken hangi yapı değişimlerini yapmaları gerektiğini (farklılaşma) onlara hatırlatmaktadır (Sayın sinir hücresi, söz lütfen kafaya yönelin ve orada dendrit ve aksonlar çıkararak beyni oluşturmaya başlayın!).

ORGANLARIN OLUŞMASINDA GELİŞME GENLERİ

Acaba gelişme genleri, organların oluşmasında nasıl bir rol oynamaktadır? Bu amaçla arka genlerden HOX-5.2 araştırılmıştır. Bu gen, yumurtalık ve erbezlerinin somatik (seksüel olmayan) hücrelerinin oluşmasını sağlar. Fare embriyonunda 10. gün bu organları oluşturacak "cinsel kabartılar" belirir. HOX-5.2 geninin ürün olan protein, daha bu kabartılar oluşmadan o bölgede belirir; yumurtalık ve erbezleri olgunlaştıktan sonra da, yani erişkin hayatta da, o bölgede kalır. Muhtemelen bu gen, hem bu organları oluşturmada, hem de onların devamlarını sağlamaktadır. Bu genler sayesinde ki, bu organlar eriyip kaybolmamaktadır.

KOL VE BACAK OLUŞMASINDA GELİŞME GENLERİ

Dokuz günlük embriyonun kol-bacak tomurcuklarında bol miktarda HOX-5.2 geninin proteinleri bu-



Gelişme genleri (homeogenler) embriyonda kol ve bacakların gelişmesini etkilerler. A'da 9 günlük bir fare embriyonunun şeması görülmüştür. Kol-bacak tomurcukları kırmızı renktedir. B'de bu tomurcuklarda HOX-U5.2 geninin yaptığı protein (homeoprotein) görülmüştür. Tomurcukların dışında HOX-5.2 homeoproteinine rastlanıyor. Demek ki, kol ve bacakların gelişmesini HOX-5.2 geni sağlamaktadır.

lunur. İlginçtir ki, HOX-5.2 proteinleri yalnız ve yalnız kol-bacak tomurcuklarında görülür. Tomurcuklardan kol ve bacaklar uzadıkça hücreler farklılaşır ve HOX-5.2 proteinlerine, yalnızca kemiğe dönüşecek kıkırdak hücrelerinde rastlanır. Bir diğer ilginç nokta da şudur: Fetal kol ve bacaklarda HOX-5 gen grubuna ait 5 genin proteinleri bulunur. Bu genlerin 2. kromozom üzerindeki diziliş sıraları ile kol veya bacak üzerinde bu genlere ait proteinlerin diziliş sırası aynıdır. Yani her gen, kol veya bacağın belli bir bölümünün oluşmasını üstlenmiştir.

Bir embriyonun gelişmesindeki "genetik strateji"yi kısaca bir daha gözden geçirelim. Canlı, DNA'sında yazılı doğrusal bilgiyi, organ oluşumunda 3 boyutlu bilgi haline getirmek zorundadır. Bu işi bazı kromozomlarda bulunan gelişme genleri (homeogen) sağlar. Her gelişme geni, kendine özgü bir protein (homeoprotein) sentez ettirir. Her gelişme geninde homeobox (veya HOX) denen 60 bazlık bir DNA parçası vardır; HOX, homeoprotein içinde homeodomaine denen 60 aminoasitik bir bölüm oluşturur. Homeodomaine DNA'nın belli (ve bugün için bilinmeyen) bazı noktalarına yapışarak bazı genleri susturur, bazılarını ise uyarır. Böylece embriyonda kuyruktan başa doğru her seviyede farklı homeoprotein karışımları bulunur. Bu proteinler nereye gideceğini şaşırmış embriyon hücrelerine yol gösterir, hücreleri farklılaştırır ve gitmeleri gereken organa yönelir. Gelişme genleri sayesinde ki, aynı türde aynı organlar genellikle hep aynı yerde bulunur ve aynı yapıyı gösterir. Gelişme genleri, embriyon hücrelerinin öğretmenleri gibidir. Tam bir canlı oluştuktan sonra da gelişme genleri görevlerine devam eder; adam olmuş öğrencilerini gururla seyreden bir öğretmen gibi.

BİR LİF BİTKİSİ: JÜT

Dilek BAŞALMA*
Suay BAYRAMİN*

Jüt, lif bitkileri içerisinde dünyada pamuktan sonra 2. sırayı alan bir bitkidir. Ticaretle jüt olarak bilinen lif, ıhlamurağacıgiller familyasının *Corchorus* cinsine ait *C. capsularis* ve *C. olitorius* türlerinden elde edilmektedir.

İngilizce'de jute, Fransızca'da jute, Almanca'da jutepflaze olarak tanınan bu bitkinin önemi, ancak 19. yüzyılın sonlarında anlaşılmıştır. Jüt özellikle Bangladeş ve Hindistan'da geniş bir ekim alanına sahiptir. II. Dünya Savaşı yıllarında jüt tarımı Brezilya'da yayılmış, daha sonra Çin, Sonda Adaları, Nepal, Japonya, Taiwan ve İran, jüt üretimi bölgeleri içerisinde girmiştir. Dünya jüt üretimini tekeline bulunduran ülke ise, Bengal'dir.

Jüt lifleri diğer liflerle karşılaştırıldığında % 63 gibi düşük oranda selüloz içerir. Selüloz oranı kenevirde % 77, ketende % 82 ve pamukta % 86'dır. Jüt liflerinin lignin derecesinin (% 12) yüksek olması liflerin dayanıklılığının ve elastikiyetinin azalmasına neden olmaktadır. Toplam jüt üretiminin % 75'i çuval, karton ve kullanım amacına göre değişen çeşitli ambalajlama materyali olarak kullanılmaktadır. Jüt çuvalları sisal kenevirinden yapılanlara göre daha hafiftir. Liflerin elastikiyetinin az olması dolayısıyla, jüt çuvallarının damgaları sabit kalmaktadır. Damga ileri geri kaymadığı için, özellikle deniz taşımacılığında önemlidir. Çuvalları birinci derecede kahve, çay, hububat, şeker, baharat gibi tarımsal ürünlerin yanında gübre, çimento ambalajında da kullanılmaktadır. Ayrıca jüt lifleri sicim, ip, halat, suni ipek, lino-leum, otomobil ve mobilya döşemelerinde, kilim, örtü, minder dokumalarında değerlendirilmektedir. Bunların yanında, her iki türün genç sürgünleri şifalı bitki olarak da kullanılmaktadır. Özellikle Avrupa'da bir tür ebegümeci olarak bilinen *C. olitorius*'un tohumlarında kalbe etkisi olan Corchorin adında bir glikozit bulunmaktadır.

Jüt, tropik ve subtropik bir iklim bitkisidir. Asya'da muson ikliminin hakim olduğu bölgelere iyi adapte olabilmektedir. Hızlı bir gelişme ve iyi bir lif kalitesi için 27-32°C gibi yüksek sıcaklık ve 1500 mm'lik yağış ile yüksek nisbi nem istemektedir. En çok tarımının yapıldığı Hindistan ile Pakistan'ın delta arazilerinde ve Bangladeş'te Gange nehri civarında yetiştirilmektedir. Bangladeş'te büyüme mevsimi süresince marttan ağustos-eylül ayına kadar ortalama yağış 1500-2500 mm, günlük ortalama sıcaklık 24-32°C arasındadır. Alüvyal topraklar jüt tarımı için en uygun topraklardır. Killi topraklarda bitki boyu kısa kalmakta, kumlu topraklarda da sert bir lif elde edilmektedir.



C. olitorius'un hasat edilmiş bitkileri.

Jüt tek yıllık, yazlık, otsu yapıda bir bitkidir. 1,5 m'den 4,5 m'ye kadar boylanmaktadır. Hasat, çiçeklerin açmaya başladığı, kapsüllerin meydana geldiği ve tohumların olgunlaştığı zaman olmak üzere 3 farklı devrede yapılabilir. Kaliteli lif, 100-120 günlük gelişme devresi içerisinde bitkilerin yarısında kapsül oluşumunun başladığı dönemde yapılan hasattan elde edilir. Hasat edilen saplar, bir süre güneşte bekletilerek kurutulur. Sonra suya yatırma yani havuzlama işlemine geçilir. Havuzlama, tarla kenarlarında açılan ve suyu düzenli olarak değiştirilen çukurlarda yapılır. 8-10 gün sonra saplar sudan çıkarılır. Bu durumda soymuk tabakasında lif demetleri, sadece emilen sıvının erittiği yapıştırıcı madde ile odun kısmına bağlı olduğundan, kolayca ayrılabilir. Saplar suda çalkalanarak ve düz bir tahta ile vurularak lifler odun kısmından ayrılır. Sonra yere serilerek açıkta kurumaya bırakılır. İyi cins jüt lifi, su ile temas ettiğinde, beyaz bir renk alır ve kendine has bir parlaklık kazanır.

Son yıllarda sentetik liflerin ve plastik malzemenin paketleme sanayiine girmesine rağmen, üretiminin çok yapıldığı ülkelerde, iklim koşullarının uygun olması, işçilik masraflarının az olması ve jütten oldukça ucuz lif elde edilmesi sebebiyle ambalaj sanayiinde halen önemini korumaktadır.

Ülkemizin hemen hemen her bölgesinde rahatlıkla yetiştirilen kenevir bitkisinin liflerinden çuval, ip, halat yapımında faydalanılmaktadır. Ancak esrarın hammaddesi olması nedeniyle bu bitkinin üretimi izne bağlıdır. Bu nedenle kenevir ekim alanları, yıldan yıla düzensiz değişiklikler göstererek azalmıştır. Jüt, sıcaklığı seven bir bitki olduğu için ülkemizin ancak belirli bölgelerinde yetiştirilebilir. Çok eskiden Antalya, Hatay, Adana illerimizde başarı ile yetiştirilmiş, ancak ekonomik bulunmamıştır. Özellikle GAP'ın devreye girmesi ile bu bölgemizde yeni bitkilerin saptanmasında, jütün de yetiştirme olanakları araştırılmalıdır. □

* A.Ü. Ziraat Fak. Tarla Bitkileri Bl.Arş.Gör.

KARŞITPROTON TUZAĞI

Karşıtmadde parçacıkları, gerçekte sanıldığı kadar tuhaf olmayıp, sadece ters elektrik yüklü parçacıklardır. Bu parçacıklarda en etkileyici özellik, normal yüklü ikizlerinden herhangi birine dokunduklarında, her ikisinin de bir enerji patlaması ile yok olmalarıdır.

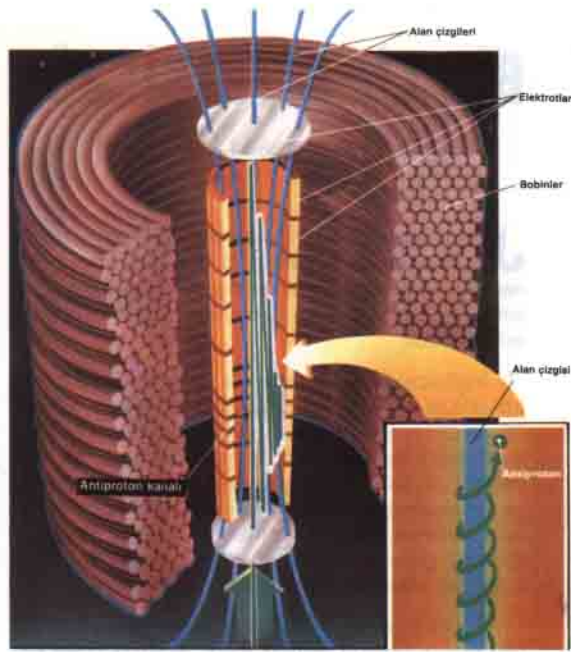
Karşıtprotonlar (negatif yüklü protonlar) evrenin hiçbir yerinde doğal şartlarda bulunmaz ya da oluşmazlar. Bunlar yalnızca parçacıkların büyük ivmelendiricilerde (Akseleratör) çarpıştırılması yoluyla üretilirler. Parçacıklar, akseleratörlerdeki oluşumu sırasında, ışık hızına yakın bir hızda hareket ettiklerinden, güçlükle gözlemlenirler. Bunun yanı sıra karşıtprotonların kütleleri, günümüzün ölçüm standartlarının yetersizliği nedeni ile ancak 5/100000 hata payı ile bilinebilmektedir.

Harvard'lı fizikçi Gerald Gabrielse, son günlerdeki çalışmalarında bu hata yapını 1/1000.000'a indirmeye ve karşıtprotonun kütlesinin protonla kesinlikle aynı olduğunu ispat etmeye çalışmaktadır.

Bunun için, Gabrielse ve çalışma arkadaşları, geçtiğimiz üç yıl içerisinde İsviçre'deki CERN Sinkrotronları'nda birkaç karşıtproton elde ederek, bunları bir çeşit duvarsız kap olan "kafes tuzağında" elektromanyetik olarak hareketsiz tutmayı başardılar. Bu yöntem, üretilen karşıtprotonu yakalamanın şimdilik tek yolu idi; yoksa hareketli karşıtprotonlar kafes duvarlarındaki protonlara çarparak kendilerini ve protonları yok edebiliyorlardı. Araştırma grubu, parçacıkları tuzak içerisinde mümkün olan en düşük enerjilerde ve olabildiğince uzun süre tutmanın yollarını araştırmaktadır.

Araştırmacıların geliştirdiği yöntemdeki deney, üretilen parçacıkların alüminyum bir levha üzerine çarpıtılmasıyla başlar. Karşıtprotonların birçoğu yolları üzerindeki protonlara çarparak yok edilirler; fakat kalanların enerjileri bu süreç içerisinde azaldığı için yakalanmaları kolaylaşır. Bundan sonra parçacıklar bir manyetik alanın içine gönderilirler ve manyetik alan çizgilerinin hemen yakınından geçen bir yörüngede harekete başlarlar. Karşıtprotonları manyetik alan çizgileri boyunca aşağı ve yukarı kaydırabilmenin dışında, başka yöne hareket ettirmek olanaksızdır. Manyetik alan çizgilerinin her iki ucu bir elektrik alanla kapatılarak, parçacıkların spagetti şekilli küçük bir hacme hapsedilmesiyle tuzak tamamlanır.

Elektrik alan, iki metal plâka ve her birinin iç çapı yaklaşık 1,3 cm olan 10 adet altın kaplama metal yüzük tarafından oluşturulur. Bu elektrotlar parçacıkları iter ve onları elektrotlar arasında ileri-geri hareket ettirir. Elektrotları soğuk olarak tutmak için, bu



Tuzağa giren karşıtprotonlar, manyetik alan çizgileri boyunca yol alırlar ve giderken de çizgilerin etrafında sarmal (helezonik) olarak dönerler (Küçük resim). Elektrotlar, karşıtprotonlar üzerine itici bir kuvvet uygular. Bu kuvvet, onların tuzağın diğer ucundan çıkıp gitmelerini önler ve onları kademeli olarak çok küçük bir hacim içerisine hapseder.

aparât, içinde sıvı helyum bulunan bir termos şişesi içine yerleştirilir (Deneyde, boşluğun korunması için bu çok önemlidir. Çünkü düzenek içerisinde kalmış gaz molekülleri soğuk elektrotlar üzerinde yoğunlaşarak karşıtprotonların yolu üzerinden çekilirler). Termosun dış yüzeyi, manyetik alan sağlayan, yaklaşık 31 cm çapında ve 31 cm uzunluğundaki süperiletken tel kangaldan oluşmuştur. Bu kangal da, süperiletkenliği korumak için yine sıvı helyumla soğutulur.

Elektromanyetik tuzağa giren karşıtprotonlar sonra, daha önceden içeride yakalanmış olan düşük enerjili elektronlarla çarpıştırılarak yavaşlatılırlar. Karşıtprotonların protonlar tarafından yok edilme özelliğine sahip olmasına karşın, maddenin diğer parçacıklarının bu tür etkileri olmaz. Soğuk elektronlar, karşıtprotonlarla mekanik olarak, çarpışan arabalar gibi, çarpışırlar. Hızlı hareket eden karşıtprotonlar, yavaş elektronlara dokunarak kendi enerjilerini onlara geçirirler.

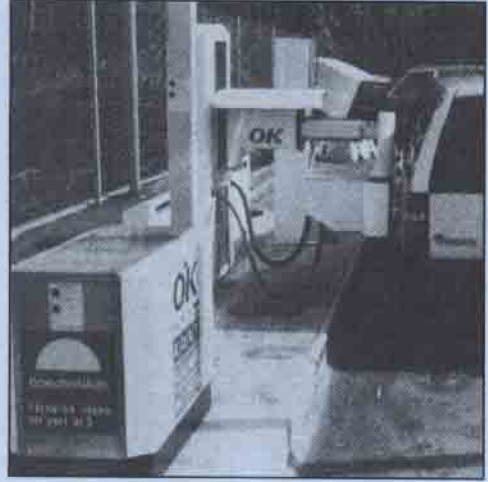
Böylelikle Gabrielse ve çalışma grubu, karşıtprotonlarının enerji basamağını, deneye başladıkları zamanki enerjiye oranla 10 milyar kez azaltıp, 1 elektron Volt (eV)'a düşürerek, 50 saat içinde 60000 karşıtprotonu depolayabilmişlerdir.

Grup, şimdi ise, daha düşük enerjilere de ulaşabilmek için çalışmalarını sürdürüyor; ancak kar-

ROBOTLAR BENZİN POMPALARININ YERİNİ ALİYOR

Bir İsveç şirketi, arabalarından çıkamayacak kadar tembел ve üşengen insanlar için, arabaların yakıt tankını dolduracak yeni bir robot geliştirdi. İsveç'in başkenti Stockholm yakınındaki Transrobot of Daderyd şirketi tarafından geliştirilen otomatik yakıt doldurma (tankomatik) sistemi için, sürücülerin eski yakıt tankı kapaklarının yerine özel bir kapağı ve kendi kendine kilittenebilen bir adaptörü olan bir sistemi arabalarına monte etmeleri gerekiyor. Yakıt tankını doldurmak için, aracı robotun tam yanında durdurmak ve kredi kartını aracın penceresinden uzanarak, terminale yerleştirmek yeterli oluyor. Alıcı cihazların yardımıyla robot, adaptörü yerine yerleştirir, kilidi açar ve hortumunu yakıt tankının içine sokar. Bu arada araç şoförü doldurma işlemini yanındaki terminal üzerinde izleyebiliyor. Tank dolduğunda, robot geri çekiliyor ve adaptörü kilitliyor. Artık araç, yakıt tankı doldurulmuş ve hareket etmeye hazır bir durumdur.

Robotun hortumu, yakıt doldurma işlemi tamamlandıktan sonra, petrol buharını dahi sızdır-



mayacak şekilde otomatik olarak kapanır. Robot, aracın yakıt tankını doldururken, dışarıdan herhangi bir kimsenin robota müdahale etmesi veya yakıt alan aracı hareket ettirmesi halinde, robot otomatik olarak istop eder. Şirket yetkilileri bu sistem ile benzin istasyonlarındaki araç yakıt ikmal işlemlerinin hızlanacağını ileri sürmektedirler.

New Scientist'ten çev.: Cevdet ÇAĞAN

şıtprotonun kütlesini ölçme çalışmalarına, bu enerji basamağında başlanabilir.

Bu ölçümü, manyetik alan çizgileri etrafında yörüngede bulunan parçacıkların oranı ölçülerek dolaylı yoldan yapılabilir. Öbürlerinden daha yavaş giden parçacıkların, daha ağır olduğu kabul edilmelidir. 1 eV'luk parçacıklar son aşamada manyetik alan çizgileri boyunca yukarı ve aşağıya yeterince yavaş hareket etmektedirler ve böylelikle alan çizgileri etrafındaki hareketleri açıkça incelenebilir. Zor olan nokta, karşıtprotonların tuzakta kaldığı süre içindeki dönüş oranlarında bir sabit elde edebilmektir. Cihazın, yine de kusursuzlaştırılması gerekmektedir ve çalışma grubu henüz, bir karşıtprotonun kütlesinin ölçümü için, şüpheye yer vermeyecek kadar yeterli veriye sahip değildir; fakat Gabrielse, çok yakında bir cevap vermeyi ummaktadır.

Bunun yanı sıra, bu çalışma takımı büyük teknik ilerlemeler sağlamıştır. Geliştirdikleri sistem, örneğin, yerçekiminin karşıtmadde üzerindeki etkilerinin, madde üzerindeki etkileri ile aynı olup olmadığını sınamada olduğu gibi, diğer araştırma alanlarını da açmaktadır. Belki, çalışmalarını günün birinde daha pratik bir uygulama sağlayabilir. Karşıtprotonlar, gele-

cekteki uzay roketlerini uçurmak amacıyla karşıtmadde ile maddeyi yeterli oranlarda karıştırmayı başaran bir araştırmacı için, belki de çok kullanışlı madde parçacıkları olabilecektir.

Discovery'den çev.: Faruk DOĞAN



KARŞITPROTON TUZAĞI

Karşıtmadde parçacıkları, gerçekte sanıldığı kadar tuhaf olmayıp, sadece ters elektrik yüklü parçacıklardır. Bu parçacıklarda en etkileyici özellik, normal yüklü ikizlerinden herhangi birine dokunduklarında, her ikisinin de bir enerji patlaması ile yok olmalarıdır.

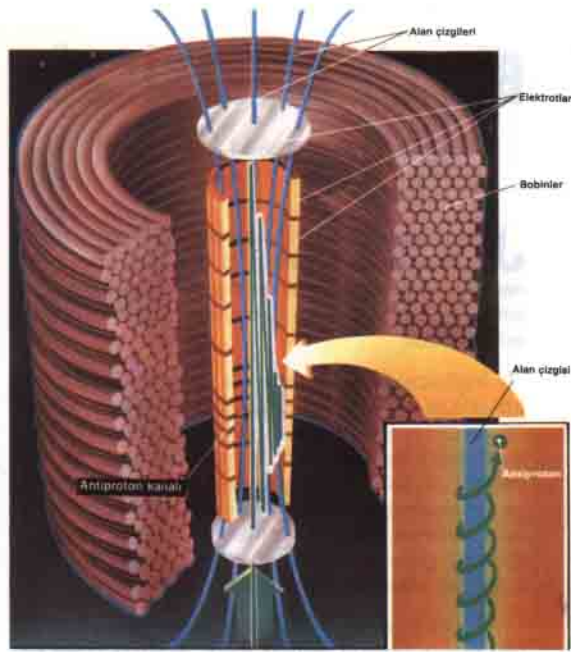
Karşıtprotonlar (negatif yüklü protonlar) evrenin hiçbir yerinde doğal şartlarda bulunmaz ya da oluşmazlar. Bunlar yalnızca parçacıkların büyük ivmelenmelerinde (Akseleratör) çarpıştırılması yoluyla üretilirler. Parçacıklar, akseleratörlerdeki oluşumu sırasında, ışık hızına yakın bir hızda hareket ettiklerinden, güçlükle gözlemlenirler. Bunun yanı sıra karşıtprotonların kütleleri, günümüzün ölçüm standartlarının yetersizliği nedeni ile ancak 5/100000 hata payı ile bilinebilmektedir.

Harvard'lı fizikçi Gerald Gabrielse, son günlerdeki çalışmalarında bu hata yapını 1/1000.000'a indirmeye ve karşıtprotonun kütlesinin protonla kesinlikle aynı olduğunu ispat etmeye çalışmaktadır.

Bunun için, Gabrielse ve çalışma arkadaşları, geçtiğimiz üç yıl içerisinde İsviçre'deki CERN Sinkrotronları'nda birkaç karşıtproton elde ederek, bunları bir çeşit duvarsız kap olan "kafes tuzağında" elektromanyetik olarak hareketsiz tutmayı başardılar. Bu yöntem, üretilen karşıtprotonu yakalamanın şimdilik tek yolu idi; yoksa hareketli karşıtprotonlar kafes duvarlarındaki protonlara çarparak kendilerini ve protonları yok edebiliyorlardı. Araştırma grubu, parçacıkları tuzak içerisinde mümkün olan en düşük enerjilerde ve olabildiğince uzun süre tutmanın yollarını araştırmaktadır.

Araştırmacıların geliştirdiği yöntemdeki deney, üretilen parçacıkların alüminyum bir levha üzerine çarpıtılmasıyla başlar. Karşıtprotonların birçoğu yolları üzerindeki protonlara çarparak yok edilirler; fakat kalanların enerjileri bu süreç içerisinde azaldığı için yakalanmaları kolaylaşır. Bundan sonra parçacıklar bir manyetik alanın içine gönderilirler ve manyetik alan çizgilerinin hemen yakınından geçen bir yörüngede harekete başlarlar. Karşıtprotonları manyetik alan çizgileri boyunca aşağı ve yukarı kaydırabilmenin dışında, başka yöne hareket ettirmek olanaksızdır. Manyetik alan çizgilerinin her iki ucu bir elektrik alanla kapatılarak, parçacıkların spagetti şekilli küçük bir hacme hapsedilmesiyle tuzak tamamlanır.

Elektrik alan, iki metal plâka ve her birinin iç çapı yaklaşık 1,3 cm olan 10 adet altın kaplama metal yüzük tarafından oluşturulur. Bu elektrotlar parçacıkları iter ve onları elektrotlar arasında ileri-geri hareket ettirir. Elektrotları soğuk olarak tutmak için, bu



Tuzağa giren karşıtprotonlar, manyetik alan çizgileri boyunca yol alırlar ve giderken de çizgilerin etrafında sarmal (helezonik) olarak dönerler (Küçük resim). Elektrotlar, karşıtprotonlar üzerine itici bir kuvvet uygular. Bu kuvvet, onların tuzağın diğer ucundan çıkıp gitmelerini önler ve onları kademeli olarak çok küçük bir hacim içerisine hapseder.

aparât, içinde sıvı helyum bulunan bir termos şişesi içine yerleştirilir (Deneyde, boşluğun korunması için bu çok önemlidir. Çünkü düzenek içerisinde kalmış gaz molekülleri soğuk elektrotlar üzerinde yoğunlaşarak karşıtprotonların yolu üzerinden çekilirler). Termosun dış yüzeyi, manyetik alan sağlayan, yaklaşık 31 cm çapında ve 31 cm uzunluğundaki süperiletken tel kangaldan oluşmuştur. Bu kangal da, süperiletkenliği korumak için yine sıvı helyumla soğutulur.

Elektromanyetik tuzağa giren karşıtprotonlar sonra, daha önceden içeride yakalanmış olan düşük enerjili elektronlarla çarpıştırılarak yavaşlatılırlar. Karşıtprotonların protonlar tarafından yok edilme özelliğine sahip olmasına karşın, maddenin diğer parçacıklarının bu tür etkileri olmaz. Soğuk elektronlar, karşıtprotonlarla mekanik olarak, çarpışan arabalar gibi, çarpışırlar. Hızlı hareket eden karşıtprotonlar, yavaş elektronlara dokunarak kendi enerjilerini onlara geçirirler.

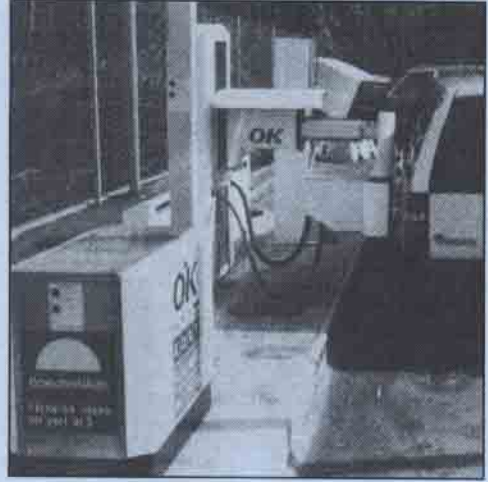
Böylelikle Gabrielse ve çalışma grubu, karşıtprotonlarının enerji basamağını, deneye başladıkları zamanki enerjiye oranla 10 milyar kez azaltıp, 1 elektron Volt (eV)'a düşürerek, 50 saat içinde 60000 karşıtprotonu depolayabilmişlerdir.

Grup, şimdi ise, daha düşük enerjilere de ulaşabilmek için çalışmalarını sürdürüyor; ancak kar-

ROBOTLAR BENZİN POMPALARININ YERİNİ ALİYOR

Bir İsveç şirketi, arabalarından çıkamayacak kadar tembел ve üşengen insanlar için, arabaların yakıt tankını dolduracak yeni bir robot geliştirdi. İsveç'in başkenti Stockholm yakınındaki Transrobot of Daderyd şirketi tarafından geliştirilen otomatik yakıt doldurma (tankomatik) sistemi için, sürücülerin eski yakıt tankı kapaklarının yerine özel bir kapağı ve kendi kendine kilittenebilen bir adaptörü olan bir sistemi arabalarına monte etmeleri gerekiyor. Yakıt tankını doldurmak için, aracı robotun tam yanında durdurmak ve kredi kartını aracın penceresinden uzanarak, terminale yerleştirmek yeterli oluyor. Alıcı cihazların yardımıyla robot, adaptörü yerine yerleştirir, kilidi açar ve hortumunu yakıt tankının içine sokar. Bu arada araç şoförü doldurma işlemini yanındaki terminal üzerinde izleyebiliyor. Tank dolduğunda, robot geri çekiliyor ve adaptörü kilitliyor. Artık araç, yakıt tankı doldurulmuş ve hareket etmeye hazır bir durumdur.

Robotun hortumu, yakıt doldurma işlemi tamamlandıktan sonra, petrol buharını dahi sızdır-



mayacak şekilde otomatik olarak kapanır. Robot, aracın yakıt tankını doldururken, dışarıdan herhangi bir kimsenin robota müdahale etmesi veya yakıt alan aracı hareket ettirmesi halinde, robot otomatik olarak istop eder. Şirket yetkilileri bu sistem ile benzin istasyonlarındaki araç yakıt ikmal işlemlerinin hızlanacağını ileri sürmektedirler.

New Scientist'ten çev.: Cevdet ÇAĞAN

şıtprotonun kütlesini ölçme çalışmalarına, bu enerji basamağında başlanabilir.

Bu ölçümü, manyetik alan çizgileri etrafında yö-rüngede bulunan parçacıkların oranı ölçülerek dolaylı yoldan yapılabilir. Öbürlerinden daha yavaş giden parçacıkların, daha ağır olduğu kabul edilmelidir. 1 eV'luk parçacıklar son aşamada manyetik alan çizgileri boyunca yukarı ve aşağıya yeterince yavaş hareket etmektedirler ve böylelikle alan çizgileri etrafındaki hareketleri açıkça incelenebilir. Zor olan nokta, karşıtprotonların tuzakta kaldığı süre içindeki dönüş oranlarında bir sabit elde edebilmektedir. Cihazın, yine de kusursuzlaştırılması gerekmektedir ve çalışma grubu henüz, bir karşıtprotonun kütlesinin ölçümü için, şüpheye yer vermeyecek kadar yeterli veriye sahip değildir; fakat Gabrielse, çok yakında bir cevap vermeyi ummaktadır.

Bunun yanı sıra, bu çalışma takımı büyük teknik ilerlemeler sağlamıştır. Geliştirdikleri sistem, örneğin, yerçekiminin karşıtmadde üzerindeki etkilerinin, madde üzerindeki etkileri ile aynı olup olmadığını sınamada olduğu gibi, diğer araştırma alanlarını da açmaktadır. Belki, çalışmalarını günün birinde daha pratik bir uygulama sağlayabilir. Karşıtprotonlar, gele-

cekteki uzay roketlerini uçurmak amacıyla karşıtmadde ile maddeyi yeterli oranlarda karıştırmayı başaran bir araştırmacı için, belki de çok kullanışlı madde parçacıkları olabilecektir.

Discovery'den çev.: Faruk DOĞAN



Bir erkek insan: Maddeden yapıldır. Kütlesi ortalama 70 kilodur.

İnsan vücudunun bir hücresi: Yaklaşık 20 milyar protein molekülünden oluşmuştur.

Bir protein molekülü: Yaklaşık 14.000 atomdan yapıldır. Önemli olan, azot atomlarıdır.

Bir azot atomu: Ağırlığı: 0,000 000 000 000 000 000 2326 gramdır. Bir çekirdeği ile elektron kılıfı vardır.

Azot atomunun çekirdeği: Yedi proton ve yedi nötrondan bir araya gelmiştir ve atomun kendisinden yüzbin kere daha küçüktür.

Bir... Bu... biri... oluş... nötr... sah...



İNSANIN BİR KÜTLESİ VAR; DOĞRU AMA, KÜTLE NEDİR?

Prof.Dr. Harald Fritzsch

Bugün bilim adamları bir cismin kütlesini (ya da veyüzündeki ağırlığını) bundan önce görülmemiş bir incelikte hesaplayabiliyor, araştırmacılar vakuma ışık şimşekleri yönelterek belirli bir kütleyle sahip yeni yeni parçacıklar elde ediyorlar. Gene de, maddenin asal parçacıklarının neden bir kütleyle sahip olduğu bilmecesi, günümüze kadar çözülmemiştir. Şimdi ise, bilmecenin çözümü için bir ümit ışığı doğmuş bulunuyor. Yazımızda parçacık araştırmacılarını ümitlendiren şeyin ne olduğunu anlatacağız.

Maddenin bir kütlesi olduğunu herkes bilir. Kütleli cisimlerin tabii özelliği olarak düşünüyoruz.

Ancak iş asal parçacıklar fiziğine geldi mi, kütle olmasının öyle kolay kolay anlaşılamayacağını kavramaya başlarız.

Normal asal parçacıklar, örneğin protonlar ya da elektronlar, deneyle olağanüstü ince olarak belirlenebilen bir kütleyle sahiptir. Kütleyle birlikte, parçacığın hızıyla bağıntılı bir enerji de ortaya çıkar. Işık parçacıkları olan fotonların ise, belirli bir enerjilerinin bulunmasına karşılık, kütleleri yoktur.

Kütlesi olan bir parçacık ile foton arasındaki esas fark, kütleli parçacığın ışığın altında olmak koşuluyla her hızda hareket edebilmesine karşılık, fotonların sadece ışık hızıyla hareket edebilmeleridir. Özel rölativite teorisinin denklemleri, bize bunun böyle olması gerektiğini gösteriyor; fakat nedenini açıklamıyorlar.

Bir nötron:
kuarkların her
kuark" tan
Proton ve
"kütle"ye

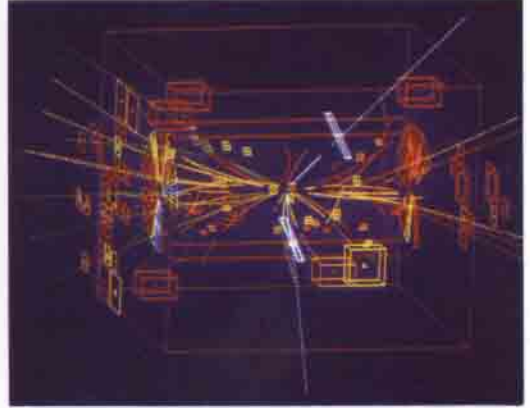
Kuarklar ve elektronlar:
Belki bunlar da, iki ya
da üç parçacıktan yapı-
lıdır. Bilim adamlarını
uğraştıran soru, neden
bunların bir kütleli ol-
duğudur.



Bugün hiç olmazsa asal parçacıkların kütlelerini tam olarak hesap edebiliyoruz. Örnek olarak, protonun kütlelerinin elektrona orana, 1836,15/1'dir. Başka bir deyişle, bir proton, bir elektrondan 1836,15 kere daha ağırdır. Bunu biliyoruz ama, asal parçacıkları, örneğin çok büyük kütleli Z-bozonunu meydana getiren mekanizmayı henüz çözmemiş bulunuyoruz. Ömrü çok kısa olan Z-bozonu ancak LEP hızlandırıcısının 27 kilometre uzunluğundaki halkasında üretilip incelenebilmektedir.

Şimdi tekrar Einstein'ın "Yüce Yaratan'ın fizikçilere verdiği en çetin problemlerden biri" olarak adlandırdığı kütle problemine dönelim: Neden asal parçacıkların bir kütleli vardır? Bugün en çok, bundan 25 yıl önce Peter Higgs adlı İngiliz kuramcısının bir dizi başka fizikçi ile birlikte ilk olarak incelediği bir

Parçacık hızlandırıcısı LEP'te, bir Z parçacığının bozunumu: Bunun kütlelerinden çeşitli yeni parçacıklar ortaya çıkabilir. Burada bir elektron ve karşıt parçacığı (pozitron) bir fıskiye gibi birbirinden uzağa saçılıyor. Kutu ve dörtgenlerde teknik bilgiler toplanmıştır. Böyle milyonlarca olaydan sonra, belki bir gün bu çok aranan Higgs parçacığına rastlanacaktır.



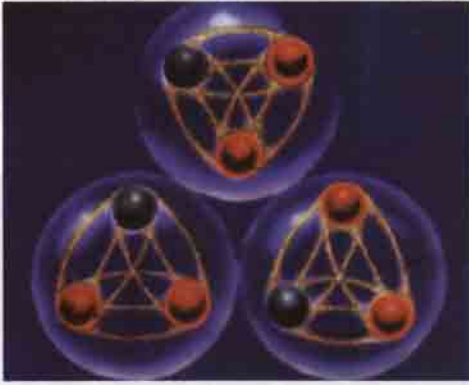
mekanizmanın varlığı buna neden olarak gösterilmektedir.

Bu mekanizmanın ana çizgileri, doğabilimciler tarafından biliniyor. Doğanın dört ana kuvvetini, yani çekimi, elektromanyetizmayı, atom çekirdeğindeki kuvvetli ve zayıf etkileşimi tanıyoruz. Bildiğimiz başka bir şey, kuantum fiziğinin kurallarına göre bunların her birinin parçacık şeklinde ortaya çıktığı ve alanlar meydana getirdiğidir. Kuvvetlerin etkisiyle oluşan bu alanların gücünü ölçebiliyoruz. Bu dört ana kuvvete bir beşincisini de ekleyebiliriz. Bu beşinci kuvvet, eğer kuvvet ile kütleli karşıt olarak kabul edersek, kütleli neden olabilir.

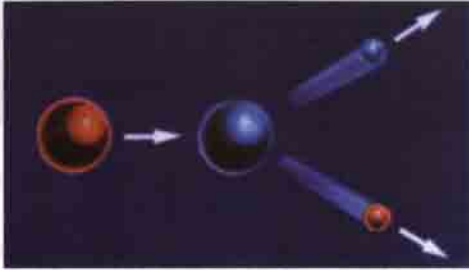
Bu varsayıma göre, bir asal parçacığın kütlesi, yeni kuvvetimizin yani Higgs kuvvetinin bir parçacığı yaptığı etkiden başka bir şey değildir. Normal madde, kütleli çok küçük parçacıklardan -elektron ve kuarklardan- oluşur. Bu yüzden yeni kuvvetimizin bu parçacıklarla etkileşimi olağanüstü zayıftır. Dolayısıyla, "Higgs Kuvveti"ni normal maddede gözlemek, şimdiye kadar mümkün olamamıştır.

Öteki ana kuvvetler gibi, Higgs kuvvetinin de bir alanı olmalıdır. Ayrıca çekimin gravitonları, elektromanyetizmanın fotonları gibi, bu kuvvetin de aktarıcısı olan taşıyıcı parçacıklar bulunmalıdır. Higgs parçacıklarının kuvvetlerini yani kütlelerini bir elektron ya da kuarka aktardıktan sonra yok oldukları düşünülüyor.

Higgs kuvveti, normal maddede doğrudan doğruya gözlenemediği için, şimdi varlığını Higgs parçacıklarını bularak dolaylı biçimde kanıtlamaya çalışıyoruz. Eğer bu parçacığın henüz belirlenememiş kütleli bir protonun otuz misli bir Z bozonunun kütlelerinin üçte biri kadar ise, şimdiye kadarki teknikle-



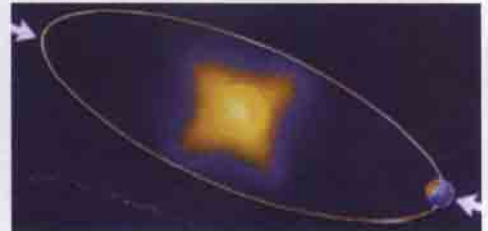
Kuvvetli etkileşim: Bunun atom çekirdeğindeki aktarıcısı, mezonlardır.



Zayıf etkileşim: Bunun taşıyıcı parçacıkları, W_+ , W_- ile Z 'dir.



Elektromanyetik kuvvet: Bunun taşıyıcı parçacığı fotonlardır.



Çekim kuvveti: Bu kuvvetin taşıyıcısının, gravitonlar olduğu sanılıyor.



Higgs kuvveti: Kütleyi bu kuvvetin parçacıklarının oluşturduğu varsayılıyor.

rimizle bunu gözlememiz olanaksızdı. Ancak LEP'in işletime açılmasıyla durum değişmiştir. Z bozonu, bir protondan yüz kere daha ağırdır. Bazı ipuçları, Higgs parçacığının bundan biraz küçük bir kütlesi olacağını gösteriyor. Eğer öyleyse, Z bozonunun zaman zaman Higgs parçacığına ya da daha hafif başka parçacıklara ayrışması mümkündür.

LEP'in parçacık dedektöründe çalışan fizikçiler, şimdi heyecanla böyle olaylar gözlemeyi bekliyorlar. Çeşitli bozunumları gözlemek üzere hazırlanan bilgisayar programları o şekilde düzenlenmişlerdir ki, çeşitli bozunumlar sırasında Higgs parçacığı gibi şimdiye kadar bilinmeyen yeni bir parçacık ortaya çıktığı zaman, bu derhal kaydedilir. Henüz Higgs parçacığının kütlesi kestirilememekle birlikte, Z bozonunun eğer varsa Higgs parçacığı ile olan etkileşiminin kuvvetini hesaplayabilmekteyiz.

Gene de, Higgs parçacığını buluncaya kadar belirli bir süre, belki de yıllar geçmesi ve durumu bir dereceye kadar aydınlatmak için, yaklaşık bir milyon kadar Z bozonunu gözlememiz gerekecektir. Halbuki 1989 yılının sonuna kadar CERN'de yaklaşık yüzbin Z bozunumu kaydedilebilmiştir.

Günümüzde olağan biçimde maddeyi enerjiye ve aksine, enerjiyi maddesel parçacıklara dönüştürebiliyoruz. Yalnız, bu parçacıkların neden bir kütleye sahip olduğunu tam olarak anlayabilmiş değiliz.

Bu dönüştürümde karşıt madde hayati bir rol oynamaktadır. Bu konuda da karşıtımıza şöyle bir soru çıkıyor: Neden laboratuvarında yaptığımız bütün deneylerde bir madde parçacığı ile birlikte onun karşıt parçacığı birlikte üretiliyor da, yaşadığımız tabii dünyada ve bütün evrende şimdiye kadar karşıt maddenin bir izine rastlanmamıştır? Bunu henüz açıklayamıyoruz. Şu anda fizikçi, astrofizikçi ve kozmologların benimsediği en yaygın varsayım, maddenin ve karşıt maddenin enerjiden eşit ölçüde üretildiği kuralının tamı tamına değil de, hemen hemen doğru olduğudur. Eğer öyleyse, büyük patlamadan

kısa bir süre sonra, madde parçacıkları karşıt maddeye, örneğin her on milyar çifte karşı tek bir parçacık fazla kalma gibi mini minnacık bir üstünlük elde etmiş olacaklardır. Belki evrenin başlangıcında bu üstünlük pek göze çarpmamıştır; ama, protonlarla antiprotonlar birbirlerini yok ederken, arta kalan azıcık fazlalık bugün var olan kozmik maddenin yapı taşlarını oluşturmıştır.

Birçok tutarlı yönü olan bu varsayım, bize şaşırtıcı bir öngöründe bulunma olanağını vermektedir: Eğer arada sırada enerjiden karşıt parçacığı antiproton olmaksızın sadece bir proton elde edilebiliyorsa, bunun tersi de geçerli olmalıdır. Yani, bir protonun bozunumunda sadece bir pozitron ve serbest kalan enerjinin taşıyıcısı fotonlar ortaya çıkabilir. Bir hidrojen atomunda da atom kılıfındaki elektron, protonun bozunumu sırasında ortaya çıkmış olan pozitronla karşılaşp birbirlerini yok edebilirler. Sonuç, evrendeki en bol eleman olan hidrojenin enerjiye dönüşmesidir. Kısacası, büyük patlamayı tersine çevirmiş oluruz. Gerek asal parçacıklar, gerekse büyük patlama hakkında edindiğimiz bilgiler, evrendeki maddenin kesinlikle değişmez olmadığını ve eğer yeteri kadar uzun bir süre geçerse fotonlara bozunacağını göstermektedir.

Protonların ayrışabileceğini kanıtlamak için, 1980'den beri masraflı birçok deneyler yapılmaktadır. Örneğin binlerce ton suyu gözetliyoruz. Şimdiki olanaklarımızla yılda onbin ton suda ancak bir tek proton bozunumunu gözleyebilecek durumdayız. Şimdiye kadar böyle bir olay kaydedilememiştir; ama, deneyler sonucunda bir protonun ortalama ömrünün ne olabileceği oldukça kesin biçimde belirlenebilmiştir.

Bir proton, ortalama olarak en az 10^{33} yıl yaşar (Gene de, şu anda bile bozunan protonlar olabilir; çünkü kural şudur: Eğer protonlar ortalama olarak 10^{33} yılda bozunursa, o takdirde 10^{33} protondan yılda 1 tanesi bozunacaktır).

Ne yazık ki, kozmolojiden protonun sabit olmadığı konusunda elde ettiğimiz bilgiler, bize protonun ortalama ömrü hakkında bir ipucu vermiyor. Yalnız, protonun bozunumunu ancak ömür süresi 10^{33} yılı aşmadığı takdirde yeryüzünde gözetleyebileceğimizi biliyoruz. Aksi takdirde, yere varan kozmik ışınlar bizim deneyden doğru sonuç almamızı olanaksız kılacaklardır. Onun için fizikçiler bu gibi deneylerin, bozucu etkilerin daha az olduğu ay üzerinde yapılmasını bile teklif etmişlerdir.

Einstein'in enerji ile maddenin eşdeğerliğini belirten denklemi $E = Mc^2$, yüzyılımızın hemen başlangıcında ortaya çıkmıştır. Bu denklem, fizik, astrofizik ve kozmolojideki her gelişmeye eşlik etmiştir. Fizikçiler o tarihten günümüze kadar geçen zaman içinde, maddenin birçok sırrını çözmüşler, fakat maddenin ve kütlelin kökenine inememişlerdir. Belki bu, pek yakın gelecekte yeni parçacık hızlandırıcı-



En yukarıda: Salt enerji ile dolu bir "fırın".
Ortada: Fırında iki enerji parçacığı (fotonlar) birbirleri ile çarpışıyor.
Aşağıda: Fotonlar, bir elektron ile bir pozitrona dönüşüyor. Yazımızda böyle dönüşümleri inceleyeceğiz.

ları üzerinde çalışan fizikçilere ya da yer altındaki parçacık dedektörleri ile bozunan parçacıkları gözlemeye çalışan araştırmacılara nasip olacaktır.

P.M.'den kısaltarak çev.: Ergin KORUR

**Çıkarlar, gözü en tatlı şekilde
kör eden bir araçtır.**

Blaise Pascal

GELECEĞE AÇILAN PENCERE ve BİZİ BEKLEYEN SORUNLAR

Yrd.Doç.Dr.Mustafa TEMİZ*

“Süper iletken teknolojisi sayesinde havada uçan bir trende yolculuğumuz sürüyor. Biraz sonra yumuşak bir şekilde trenimiz durdu. Asansörle otoyola çıktık. Buradan taksi ile bir yere gideceğimizi söylediler. Ama ortada taksiye benzer bir şey göremiyorduk. O anda yassı elektrik süpürgesi-ne benzer bir araç belirdi. Rehberimizin bir parmak işaretleriyle kapılar açıldı, içeriye girdik. Arabanın hareket ettiğini zor farkettim... Rehberimiz adresi söyledikten sonra, arabanın ön tarafındaki bilgisayar ekranında gideceğimiz yerin krokisi belirdi.

Nihayet, inmek istediğimiz yere geldik. Araba durur durmaz, kapılar kendiliğinden açıldı ve mekanik bir ses “güle güle” dedi.”

Okuduğunuz parça, geleceğe yapılan bir seyahatten izlenimlere aittir. Geçmişte akla hayale gelmeyen nice olayların bugün birer birer gerçekleştiğini gördükçe şaşırıyoruz. Nitekim, birkaç ay evvel ölen ünlü fizikçi Andrei Saharov’un 21. yüzyıl toplumu hakkında hayal ettiği fikirleri ümitlerimizi tazelemektedir. Saharov 21. yüzyılın ilk çeyreği sonunda hayata ilişkin hayali dünyasını şöyle tarif etmektedir: “Dünya, koruma altındaki bölgeler ve çalışma bölgeleri olmak üzere, iki tür alana bölünecek. Birinci bölgede, doğanın ve çevrenin dengesinin korunması için her türlü tedbir alınmış olacak ve bu bölgelerde nüfus yoğunluğu kilometrekare başına 25 kişiyi geçmeyecek.

İş bölgelerinde ise, dev gökdelenler, gittikçe küçülen makinelerle ve bilgisayarlarla bu gökdelenlerin katlarına sığdırılan fabrikalar ve aklın alabileceği rahat çalışma şartlarıyla donatılmış olacak.

İnsanlar, zamanlarının % 80’ini çalışma bölgelerinde, % 20’sini ise, koruma altındaki bölgelerde geçirecekler. Buralarda geçirilen zaman beyninsel faaliyet dönemi olacak.

Ekonominin işleme biçimi önemli ölçüde değişecek, deniz yüzeyi ve kutuplar dahil pek çok alan tarıma açılacak ve Ay yüzeyinin tarıma açılması için çalışmalar hızlanacak.

Dünya’nın yörüngesinde fabrika uydular olacak ve bunlar insanın yapay olarak üreteceği elementlerin sağlayacağı yeni imkânlarla teknolojiyi daha ileri götürecek biçimde üretim yapacaklar. Yeni elementleri oluşturma çabaları çerçevesinde süper verimli yapay toprak dahi bulunacak.

* Denizli Mühendislik Fakültesi.



Enerji alanında süper iletkenler, ulaşımı oldukça ucuzlatacak ve enerji bolluğu sayesinde, aralarında havada giden trenlerin de bulunduğu yeni ulaşım imkânları ortaya çıkacak.

Dünya’nın atmosferi, evrenin uzak köşelerinin gözlenmesini zorlaştırdığından, evrendeki öteki uygarlıklarla haberleşme bağlantıları kurulabilmesi için, ilk aşamada Ay’ın yüzeyine, daha sonra da Güneş sistemindeki öteki yıldızlara haberleşme istasyonları kurulacak.

Uzay teknolojisindeki gelişmeler sonucunda, belki de, Güneş sistemindeki öteki yıldızların hareketlerini kontrol etme gücüne sahip olunacak”.

Bunlar şu anda bizleri şaşırtıyor, değil mi?

İsterseniz, şaşkınlığı bir tarafa bırakıp, gelecekte daha nelerin olacağını “geleceğe açılan bir pencere” den hep beraber seyredeyim:

“Gözümüze ilkin teknik gelişmelere ait tablo ilişti. Bu tablonun can alıcı noktası bilgisayarlarla ilgili... Bilgisayarların 64 bitli mikroişlemcilerle güçlendiğini görüyoruz. Yazılım ve donanım alanındaki hızlı gelişmeler, uzmanlaşma konusunu ortadan kaldıracak. Uzman sistemler çoğalacak. Mahallî bilgisayarlar uydularla irtibat sağlayarak, trafik sorunu gibi problemleri ortadan kaldıracak.

Bellek alanındaki gelişmeler hızlanacak, optik ve nörobilgisayarlar yaygınlaşacak. Her sahada standartlaşmaya doğru büyük bir adım atılacak.

Mikromekanik sahasındaki gelişmeler, elektronik devreleri ile hareketli mekanik aksamı tek bir çip-te birleştirilerek mikrokozmosda enteresan uygulamalara yol açacak. Bugün toplu iğnenin başı büyüklüğündeki bir alana bir kıl kalınlığının üçte ikisi kadar büyüklüğünde, adeta bir toz parçası gibi olan on altı tane mikromotor yerleştirilebilen bu teknik sayesinde, bilim adamları mikroskop altında dişli çarklar, yaylar, kışkaçlar ve miller imal edebilmektedirler. Şimdilik sadece statik elektriklerle çalışan mikromotorlar, ileride manyetik alan kuvvetinden de faydalanarak mikroçiple olan işbirliği sayesinde geliştirilecek olan mikrouydular dolaşım sistemine salınıp, uzay araçlarından mikrodalgalarla resim alma tekniğine benzer bir şekilde, vücudun en uçra köşelerinin, beynin en hassas noktalarının ve kalcal kan damarlarının resimleri alınabilecek; bu sayede felç ve damar tıkanıklıkları mikrograyderlerle açılabilir; belki özellikleri kodlanmış çeşitli hastalık mikropları, mikroavcı füzeleriyle takip edilip yakalandığı noktada yok edilebilecekler. Füz ve robotlarla donatılmış mikromakineler vasıtasıyla özellikle enfarktüs hastalarının hayatını tehdit eden kan pıhtıları parçalanabilecek. Vücudun içinde çeşitli noktalara yerleştirilecek olan mikrorobotlar, insan sağlığını tehdit eden çeşitli nedenlerin yok edilmesinde çok önemli görevlerle donatılabilir.

İletişim alanında, bütün telefonlar görüntü ekranına bağlanacak; konuştuğunuz kimseyi yanınızda göreceksiniz. Bu imkânlar uydu ve yer altına döşenen fiber optiğin maharetleri ile sağlanacak. Entegre iş sistemleri gelişecek, çoklu video konferanslar normal hale gelecek.

Ulaşım sahasında yanmalı motorların yerini elektrik motorları ve güneş enerjisiyle çalışan motorlar alacak. Güneş enerjisi, enerji ihtiyacının ana kaynağı olacak. Refah seviyesi, hemen herkesin kendi özel otomobilleri ile istediği bir yurt köşesinde piknik yapma imkânına kavuşacak seviyede olacak. Otomobilin gideceği yer önceden programlanabilecek. Şoförlük derdi ve kaza tehlikesi yok olacak. Sadece gitmek istenilen yerin ismini otomobile fısıldamak yetecek. Yoğunlaşan trafik, cadde ve sahaların kenarlarına yerleştirilen suni akıllı elemanlarla halledilecek. Uçaklar pilot, trenler makinist gerektirmeyecek.

Bu gelişmeler, geleceğin bir sürat çağı olacağını da işaretlerdir. Daha şimdiden imal edilmiş olan 2000'li yılların örnek otomobillerinde hız, güçlülük ve ürkütücü bir görünümün ön plana geçmiş olduğu görülmektedir. Saniyede 25 mil hıza ulaşabilen böyle muhteşem bir otomobilin görünümü bir uzay aracı andırmaktadır.

Ev işlerine gelince, bulaşık, çamaşır yıkama ev temizliği gibi işler robotlar tarafından yapılacak. Ro-

botların yapacağı işler, programlanmış kasetler halinde çarşı ve pazarlarda satılacak. Ev hanımlarının oldukça bol boş vakitleri olacak. Belki bu, can sıkıntılarını fazlaca artıracak.

Evler yapılırken, TV, lavabo ve su tesisatına ek olarak bilgisayar tesisatı da döşenmeye başlanacak. Her bir odasına, uydulardan gelen çeşitli yayınlara ait değişik yüksek yoğunluklu, üç boyutlu stereo düz ekranlar yerleştirilecek. Oturma odasında dünyanın bir bölgesinde geçen bir macera seyredilirken, başka bir odasında meselâ, borsa çalışmaları takip edilebilecek.

Sesle kumanda edilen çeşmelerden akan sularla banyonuzu alırken, yine ses-kumandalı televizyon ve telefonunuzu kullanabileceksiniz. Çeşmenizden akan su isterseniz size, su masajı bile yapabilecek. Her ne kadar sera etkisinin artışı ile güneş ışınları azalsa da, banyonuza yerleştirebileceğiniz ultraviyole saçan suni bir güneş altında yanarak çikolata rengine dönebileceksiniz.

Para kullanımı ortadan kalkacak, bütün faaliyetler kredi kartları ile halledilecek. Alışveriş ve benzeri işlemler evden çıkmadan kolayca yapılabilir; belki dışardaki önemli görevlerin çoğunu da dışarı çıkmadan yapma imkânı doğacak.

Fabrikalarda sıkıcı ve yorucu işler laser tekniği ile geliştirilen robotlar tarafından yapılacak. Halkın çoğu yine çalışmaya gidecek, ama bütün işler masasında düğmelerle kontrol ve koordine edilebilecek.

İşsizlik artacak, sadece uzmanlar iş bulabilecek. El sanatları ve geçmişin el işleri önem kazanacak; bunlar antika olarak robotların yaptığı işlere tercih edilecek.

İnsanlar arasında gerekli dönüşüm devreleri sayesinde dil anlaşmazlığı ortadan kalkacak. İnsan icabında dilini bilmediği bir yabancı ile istediği anda, istediği yerde anlaşabilecek.

Güneş enerjisi akülerde depo edilebilecek, yıldıırım enerjisi kontrol altına alınabilecek.

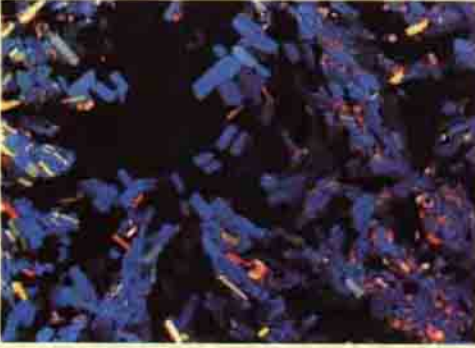
Bütün bu gelişmeler ve imkânlar belki tembelliği artıracak ve sosyal kaynaşmayı zayıflatacak.

Otomasyonun getirdiği ağırlık, hayatı bugüne göre daha da zorlaştıracak. Sonunda halk otomatik işlerden ve otomatik yaşayıştan bıkmayacak. Öyle olacak ki, birbirlerinden çok makine ve bilgisayarlarla haşır neşir olan insanlar, belki bugünlerine özlem duymaya başlayacaklar'.

MADALYONUN ÖBÜR YÜZÜ

Şimdiye kadar "geleceğe açılan pencere" den gördüklerimizin hemen hepsini iyimser görüşlerle seyrettik. Bütün bu gelişmeler, madalyonun bir yü-

Geçen sayıda yayınladığımız alttaki fotoğraf, hemen herkesin kullandığı ve evlerimizin ecza dolaplarının doğal ilacı olan aspirinin 10 defa büyütülmüş halidir.



Bu sayıda da üstteki fotoğrafı ilginize sunuyoruz.

züdür. Madalyonun bir de arka yüzü vardır. Bu da geleceğin insanoğluna ne gibi sorunlar getireceğinin bir ifadesidir. Her ne kadar Saharov, bize ümitli bir gelecek çizmiş ise de, bugün birçok sorunlarla karşı karşıya kalmanın endişesi içindeyiz.

Teknolojinin, daha şimdiden biçimlendirdiği günümüzde çözümlenmesi gerekli önemli üç problemin, gelecekte devleşmiş birer ejderha gibi, karşımıza dikileceğini sezmeden geçiştirmek mümkün değildir. Bunların birincisi, günümüz insanının kendisini bir kenara sıkıştıran teknolojik, örgütsel ve sosyal düzenleri bunalıtıcı bularak onlara karşı isyan bayrağını açması; ikincisi, temiz, tabii ve canlı çevrenin gittikçe çölleşip yok olması; üçüncüsü ise, enerji kaynaklarının günden güne tükenmeye yüz tutmasıdır.

Bugün insanoğlu, hayatında birşeylerin eksik, yanlış olduğunun bilincine varmaya başlamış bulunmaktadır. Bu, insanlık tarihinde ilk defa, teknolojinin tabiatı saf dışı bırakan bir ortam oluşturmaya başlamasından kaynaklanmaktadır.

Teknolojinin, boyut, hız ve şiddet açısından koruncu bir şekilde gelişmesi, insan ve tabiatın doğal ve ölçülü bir şekilde gelişmesi ile çatışmakta, insanları adeta kendisi gibi birer makine olarak görmeye başlamaktadır. Teknolojiden, tabiatı egemenlik altına alması beklenirken, bunun tam tersi oluşmaktadır. Bu durum, kültür ve geleneklerin yok olmasıyla tek tip teknolojik bir toplumun meydana gelmesine yol açmaktadır. İnsanın doğasına ve amacına aykırı olan bu gelişmeler, sessiz bir iç isyanın oluşmasına yol açacaktır.

Hepimizin amacı mutluluğa kavuşmak değil midir? Mutluluk, refahın yanında insan aklının ve kalbinin aynı anda dengeli olarak beslenmesine bağlı olan bir özelliktir. Akıl, pozitif bilim ve teknoloji ile beslenir; bu sayede tatmin olur. Bir kısım yazarların pozitif bilimlere aklı ilimler demelerinin sebebi de bu olsa gerektir. İnsanın ruhsal cephesi, kalbi ise, nak-

lî ilimler denilen manevî ilimlerle moral kazanır ve huzura kavuşur. Bu yüzden mutluluğun formülünde her iki ilmin yeter derecede payı bulunmalıdır.

Refahın belli bir sınırı yoktur. İnsanın hırs ve arzuları da sınırsızdır. Gelecekte günümüze göre yepyeni bir atmosfer içinde yepyeni ihtiyaçların ortaya çıkacağı doğaldır. Bu gelişmeler, belki yıldızlar medeniyetinin bir başlangıcını oluşturacaktır. O halde hızla değişen evrende mutluluğu yakalamak için, geçerliliği değişmeyen ölçüler içinde, üzerimize düşeni tam ve eksiksiz yerine getirerek, yıldızlar ve galaksiler medeniyetinde silinip yok olmamak için gerekli yerimizi almak suretiyle, taşıyacağımız sorumluluğun esintilerini şimdiden hissetmeliyiz. □

UYKU ÖLÇER

Oto sürücüler, kanlarındaki alkol oranının yenisıra (yorgunluk) durumlarını da saptayabilecekler artık. Saat gibi kola takılabilen ve 'uyku ölçer' adıyla piyasaya sürülen bu cihaz, bir Japon araştırma grubu tarafından gerçekleştirildi.

Bedeni yorgunluğun artmasıyla birlikte vücut tarafından salgılanan terin içerisindeki süt asidi konsantrasyonu da artar. Söz konusu ölçüm cihazı, bir mini verici ile ölçüm değerlerini (verilerini) bir bilgisayara aktarmakta.

Nobuo Karube başkanlığındaki araştırma grubu, bu cihazı aşırı alkol kullanımı ve aşırı yorgunluk gibi durumlarda otomobilin çalışmasını engelleyecek şekilde işleyecek bir güvenlik sistemi ile donatabilmek için yoğun çaba harcamakta.

HOBBY'den çev.: Recep ÖZTOP

GELECEĞE AÇILAN PENCERE ve BİZİ BEKLEYEN SORUNLAR

Yrd.Doç.Dr.Mustafa TEMİZ*

“Süper iletken teknolojisi sayesinde havada uçan bir trende yolculuğumuz sürüyor. Biraz sonra yumuşak bir şekilde trenimiz durdu. Asansörle otoyola çıktık. Buradan taksi ile bir yere gideceğimizi söylediler. Ama ortada taksiye benzer bir şey göremiyorduk. O anda yassı elektrik süpürgesi-ne benzer bir araç belirdi. Rehberimizin bir parmak işaretleriyle kapılar açıldı, içeriye girdik. Arabanın hareket ettiğini zor farkettim... Rehberimiz adresi söyledikten sonra, arabanın ön tarafındaki bilgisayar ekranında gideceğimiz yerin krokisi belirdi.

Nihayet, inmek istediğimiz yere geldik. Araba durur durmaz, kapılar kendiliğinden açıldı ve mekanik bir ses “güle güle” dedi.”

Okuduğunuz parça, geleceğe yapılan bir seyahatten izlenimlere aittir. Geçmişte akla hayale gelmeyen nice olayların bugün birer birer gerçekleştiğini gördükçe şaşırıyoruz. Nitekim, birkaç ay evvel ölen ünlü fizikçi Andrei Saharov’un 21. yüzyıl toplumu hakkında hayal ettiği fikirleri ümitlerimizi tazelemektedir. Saharov 21. yüzyılın ilk çeyreği sonunda hayata ilişkin hayali dünyasını şöyle tarif etmektedir: “Dünya, koruma altındaki bölgeler ve çalışma bölgeleri olmak üzere, iki tür alana bölünecek. Birinci bölgede, doğanın ve çevrenin dengesinin korunması için her türlü tedbir alınmış olacak ve bu bölgelerde nüfus yoğunluğu kilometrekare başına 25 kişiyi geçmeyecek.

İş bölgelerinde ise, dev gökdelenler, gittikçe küçülen makinelerle ve bilgisayarlarla bu gökdelenlerin katlarına sığdırılan fabrikalar ve aklın alabileceği rahat çalışma şartlarıyla donatılmış olacak.

İnsanlar, zamanlarının % 80’ini çalışma bölgelerinde, % 20’sini ise, koruma altındaki bölgelerde geçirecekler. Buralarda geçirilen zaman beyninsel faaliyet dönemi olacak.

Ekonominin işleme biçimi önemli ölçüde değişecek, deniz yüzeyi ve kutuplar dahil pek çok alan tarıma açılacak ve Ay yüzeyinin tarıma açılması için çalışmalar hızlanacak.

Dünya’nın yörüngesinde fabrika uydular olacak ve bunlar insanın yapay olarak üreteceği elementlerin sağlayacağı yeni imkânlarla teknolojiyi daha ileri götürecek biçimde üretim yapacaklar. Yeni elementleri oluşturma çabaları çerçevesinde süper verimli yapay toprak dahi bulunacak.

* Denizli Mühendislik Fakültesi.



Enerji alanında süper iletkenler, ulaşımı oldukça ucuzlatacak ve enerji bolluğu sayesinde, aralarında havada giden trenlerin de bulunduğu yeni ulaşım imkânları ortaya çıkacak.

Dünya’nın atmosferi, evrenin uzak köşelerinin gözlenmesini zorlaştırdığından, evrendeki öteki uygarlıklarla haberleşme bağlantıları kurulabilmesi için, ilk aşamada Ay’ın yüzeyine, daha sonra da Güneş sistemindeki öteki yıldızlara haberleşme istasyonları kurulacak.

Uzay teknolojisindeki gelişmeler sonucunda, belki de, Güneş sistemindeki öteki yıldızların hareketlerini kontrol etme gücüne sahip olunacak”.

Bunlar şu anda bizleri şaşırtıyor, değil mi?

İsterseniz, şaşkınlığı bir tarafa bırakıp, gelecekte daha nelerin olacağını “geleceğe açılan bir pencere” den hep beraber seyredeyim:

“Gözümüze ilkin teknik gelişmelere ait tablo ilişti. Bu tablonun can alıcı noktası bilgisayarlarla ilgili... Bilgisayarların 64 bitli mikroişlemcilerle güçlendiğini görüyoruz. Yazılım ve donanım alanındaki hızlı gelişmeler, uzmanlaşma konusunu ortadan kaldıracak. Uzman sistemler çoğalacak. Mahallî bilgisayarlar uydularla irtibat sağlayarak, trafik sorunu gibi problemleri ortadan kaldıracak.

Bellek alanındaki gelişmeler hızlanacak, optik ve nörobilgisayarlar yaygınlaşacak. Her sahada standartlaşmaya doğru büyük bir adım atılacak.

Mikromekanik sahasındaki gelişmeler, elektronik devreleri ile hareketli mekanik aksamı tek bir çip-te birleştirilerek mikrokozmosda enteresan uygulamalara yol açacak. Bugün toplu iğnenin başı büyüklüğündeki bir alana bir kıl kalınlığının üçte ikisi kadar büyüklüğünde, adeta bir toz parçası gibi olan on altı tane mikromotor yerleştirilebilen bu teknik sayesinde, bilim adamları mikroskop altında dişli çarklar, yaylar, kışkaçlar ve miller imal edebilmektedirler. Şimdilik sadece statik elektrikle çalışan mikromotorlar, ileride manyetik alan kuvvetinden de faydalanarak mikroçiple olan işbirliği sayesinde geliştirilecek olan mikrouydular dolaşım sistemine salınıp, uzay araçlarından mikrodalgalarla resim alma tekniğine benzer bir şekilde, vücudun en uçra köşelerinin, beynin en hassas noktalarının ve kalcal kan damarlarının resimleri alınabilecek; bu sayede felç ve damar tıkanıklıkları mikrograyderlerle açılabilir; belki özellikleri kodlanmış çeşitli hastalık mikropları, mikroavcı füzeleriyle takip edilip yakalandığı noktada yok edilebilecekler. Füz ve robotlarla donatılmış mikromakineler vasıtasıyla özellikle enfarktüs hastalarının hayatını tehdit eden kan pıhtıları parçalanabilecek. Vücudun içinde çeşitli noktalara yerleştirilecek olan mikrorobotlar, insan sağlığını tehdit eden çeşitli nedenlerin yok edilmesinde çok önemli görevlerle donatılabilir.

İletişim alanında, bütün telefonlar görüntü ekranına bağlanacak; konuştuğunuz kimseyi yanınızda göreceksiniz. Bu imkânlar uydu ve yer altına döşenen fiber optiğin maharetleri ile sağlanacak. Entegre iş sistemleri gelişecek, çoklu video konferanslar normal hale gelecek.

Ulaşım sahasında yanmalı motorların yerini elektrik motorları ve güneş enerjisiyle çalışan motorlar alacak. Güneş enerjisi, enerji ihtiyacının ana kaynağı olacak. Refah seviyesi, hemen herkesin kendi özel otomobilleri ile istediği bir yurt köşesinde piknik yapma imkânına kavuşacak seviyede olacak. Otomobilin gideceği yer önceden programlanabilecek. Şoförlük derdi ve kaza tehlikesi yok olacak. Sadece gitmek istenilen yerin ismini otomobile fısıldamak yetecek. Yoğunlaşan trafik, cadde ve sahaların kenarlarına yerleştirilen suni akıllı elemanlarla halledilecek. Uçaklar pilot, trenler makinist gerektirmeyecek.

Bu gelişmeler, geleceğin bir sürat çağı olacağını da işaretlerdir. Daha şimdiden imal edilmiş olan 2000'li yılların örnek otomobillerinde hız, güçlülük ve ürkütücü bir görünümün ön plana geçmiş olduğu görülmektedir. Saniyede 25 mil hıza ulaşabilen böyle muhteşem bir otomobilin görünümü bir uzay aracı ni andırmaktadır.

Ev işlerine gelince, bulaşık, çamaşır yıkama ev temizliği gibi işler robotlar tarafından yapılacak. Ro-

botların yapacağı işler, programlanmış kasetler halinde çarşı ve pazarlarda satılacak. Ev hanımlarının oldukça bol boş vakitleri olacak. Belki bu, can sıkıntılarını fazlaca artıracak.

Evler yapılırken, TV, lavabo ve su tesisatına ek olarak bilgisayar tesisatı da döşenmeye başlanacak. Her bir odasına, uydulardan gelen çeşitli yayınlara ait değişik yüksek yoğunluklu, üç boyutlu stereo düz ekranlar yerleştirilecek. Oturma odasında dünyanın bir bölgesinde geçen bir macera seyredilirken, başka bir odasında meselâ, borsa çalışmaları takip edilebilecek.

Sesle kumanda edilen çeşmelerden akan sularla banyonuzu alırken, yine ses-kumandalı televizyon ve telefonunuzu kullanabileceksiniz. Çeşmenizden akan su isterseniz size, su masajı bile yapabilecek. Her ne kadar sera etkisinin artışı ile güneş ışınları azalsa da, banyonuza yerleştirebileceğiniz ultraviyole saçan suni bir güneş altında yanarak çikolata rengine dönebileceksiniz.

Para kullanımı ortadan kalkacak, bütün faaliyetler kredi kartları ile halledilecek. Alışveriş ve benzeri işlemler evden çıkmadan kolayca yapılabilir; belki dışardaki önemli görevlerin çoğunu da dışarı çıkmadan yapma imkânı doğacak.

Fabrikalarda sıkıcı ve yorucu işler laser tekniği ile geliştirilen robotlar tarafından yapılacak. Halkın çoğu yine çalışmaya gidecek, ama bütün işler masasında düğmelerle kontrol ve koordine edilebilecek.

İşsizlik artacak, sadece uzmanlar iş bulabilecek. El sanatları ve geçmişin el işleri önem kazanacak; bunlar antika olarak robotların yaptığı işlere tercih edilecek.

İnsanlar arasında gerekli dönüşüm devreleri sayesinde dil anlaşmazlığı ortadan kalkacak. İnsan icabında dilini bilmediği bir yabancı ile istediği anda, istediği yerde anlaşabilecek.

Güneş enerjisi akülerde depo edilebilecek, yıldıırım enerjisi kontrol altına alınabilecek.

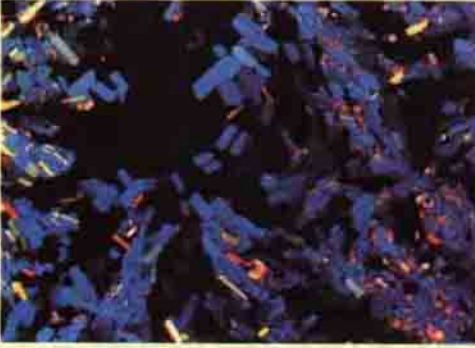
Bütün bu gelişmeler ve imkânlar belki tembelliği artıracak ve sosyal kaynaşmayı zayıflatacak.

Otomasyonun getirdiği ağırlık, hayatı bugüne göre daha da zorlaştıracak. Sonunda halk otomatik işlerden ve otomatik yaşayıştan bıkmayacak. Öyle olacak ki, birbirlerinden çok makine ve bilgisayarlarla haşır neşir olan insanlar, belki bugünlerine özlem duymaya başlayacaklar".

MADALYONUN ÖBÜR YÜZÜ

Şimdiye kadar "geleceğe açılan pencere" den gördüklerimizin hemen hepsini iyimser görüşlerle seyrettik. Bütün bu gelişmeler, madalyonun bir yü-

Geçen sayıda yayınladığımız alttaki fotoğraf, hemen herkesin kullandığı ve evlerimizin ecza dolaplarının doğal ilacı olan aspirinin 10 defa büyütülmüş halidir.



Bu sayıda da üstteki fotoğrafı ilginize sunuyoruz.

züdür. Madalyonun bir de arka yüzü vardır. Bu da geleceğin insanoğluna ne gibi sorunlar getireceğinin bir ifadesidir. Her ne kadar Saharov, bize ümitli bir gelecek çizmiş ise de, bugün birçok sorunlarla karşı karşıya kalmanın endişesi içindeyiz.

Teknolojinin, daha şimdiden biçimlendirdiği günümüzde çözümlenmesi gerekli önemli üç problemin, gelecekte devleşmiş birer ejderha gibi, karşımıza dikileceğini sezmeden geçiştirmek mümkün değildir. Bunların birincisi, günümüz insanının kendisini bir kenara sıkıştıran teknolojik, örgütsel ve sosyal düzenleri bunalıtıcı bularak onlara karşı isyan bayrağını açması; ikincisi, temiz, tabii ve canlı çevrenin gittikçe çölleşip yok olması; üçüncüsü ise, enerji kaynaklarının günden güne tükenmeye yüz tutmasıdır.

Bugün insanoğlu, hayatında birşeylerin eksik, yanlış olduğunun bilincine varmaya başlamış bulunmaktadır. Bu, insanlık tarihinde ilk defa, teknolojinin tabiatı saf dışı bırakan bir ortam oluşturmaya başlamasından kaynaklanmaktadır.

Teknolojinin, boyut, hız ve şiddet açısından koruncu bir şekilde gelişmesi, insan ve tabiatın doğal ve ölçülü bir şekilde gelişmesi ile çatışmakta, insanları adeta kendisi gibi birer makine olarak görmeye başlamaktadır. Teknolojiden, tabiatı egemenlik altına alması beklenirken, bunun tam tersi oluşmaktadır. Bu durum, kültür ve geleneklerin yok olmasıyla tek tip teknolojik bir toplumun meydana gelmesine yol açmaktadır. İnsanın doğasına ve amacına aykırı olan bu gelişmeler, sessiz bir iç isyanın oluşmasına yol açacaktır.

Hepimizin amacı mutluluğa kavuşmak değil midir? Mutluluk, refahın yanında insan aklının ve kalbinin aynı anda dengeli olarak beslenmesine bağlı olan bir özelliktir. Akıl, pozitif bilim ve teknoloji ile beslenir; bu sayede tatmin olur. Bir kısım yazarların pozitif bilimlere aklı ilimler demelerinin sebebi de bu olsa gerektir. İnsanın ruhsal cephesi, kalbi ise, nak-

lî ilimler denilen manevî ilimlerle moral kazanır ve huzura kavuşur. Bu yüzden mutluluğun formülünde her iki ilmin yeter derecede payı bulunmalıdır.

Refahın belli bir sınırı yoktur. İnsanın hırs ve arzuları da sınırsızdır. Gelecekte günümüze göre yepyeni bir atmosfer içinde yepyeni ihtiyaçların ortaya çıkacağı doğaldır. Bu gelişmeler, belki yıldızlar medeniyetinin bir başlangıcını oluşturacaktır. O halde hızla değişen evrende mutluluğu yakalamak için, geçerliliği değişmeyen ölçüler içinde, üzerimize düşeni tam ve eksiksiz yerine getirerek, yıldızlar ve galaksiler medeniyetinde silinip yok olmamak için gerekli yerimizi almak suretiyle, taşıyacağımız sorumluluğun esintilerini şimdiden hissetmeliyiz. □

UYKU ÖLÇER

Oto sürücüler, kanlarındaki alkol oranının yenisıra (yorgunluk) durumlarını da saptayabilecekler artık. Saat gibi kola takılabilen ve 'uyku ölçer' adıyla piyasaya sürülen bu cihaz, bir Japon araştırma grubu tarafından gerçekleştirildi.

Bedeni yorgunluğun artmasıyla birlikte vücut tarafından salgılanan terin içerisindeki süt asidi konsantrasyonu da artar. Söz konusu ölçüm cihazı, bir mini verici ile ölçüm değerlerini (verilerini) bir bilgisayara aktarmakta.

Nobuo Karube başkanlığındaki araştırma grubu, bu cihazı aşırı alkol kullanımı ve aşırı yorgunluk gibi durumlarda otomobilin çalışmasını engelleyecek şekilde işleyecek bir güvenlik sistemi ile donatabilmek için yoğun çaba harcamakta.

HOBBY'den çev.: Recep ÖZTOP

JEOTERMAL KAYNAKLARDAN ELEKTRİK ÜRETİMİ

Dr. Tuncer EŞDER*

Ülkemiz, jeolojik ve coğrafik konumu nedeniyle çok zengin jeotermal enerji kaynaklarına sahiptir. Bu kaynakların, tarımsal, ekonomik, ulaşım ve yerleşim alanları üzerinde yer alması, bu enerjiden daha ekonomik bir biçimde yararlanılmasına olanak sağlayacaktır.

Ucuz enerji çağından pahalı enerji çağına girilirken ömrü son derece kısıtlı olan konvansiyonel enerji kaynaklarının, bir gün tükenebileceği düşünülmeye başlanmıştır. Bu kaynaklardan kömür, dünya rezervlerinin % 15'ini, petrol, % 14'ünü, doğal gaz ise, % 11'ini oluşturmaktadır. Yeni rezervler bulunamaması durumunda, kömürün 240 yıl, doğal gazın 50 yıl, diğer hidrokarbonların 64 yıl süreyle dünya enerji gereksinimini karşılayacağı varsayılmaktadır. Bu nedenle, hızla artan nüfusun ve teknolojik yeniliklere bağlı olarak gelişen endüstrinin enerji gereksinimi karşısında, konvansiyonel enerji kaynaklarının yerine geçebilecek, yeni ve yenilenebilir doğal kaynakların araştırılması, bulunması ve bunlardan yararlanılması konusunda büyük bir arayış içine girilmiştir.

Dünyadaki enerji kaynakları, fosil kaynaklar(kömür, petrol, doğal gaz, turba, petrollü kayalar vb.) yenilenebilir kaynaklar(hidrolik, biyomas, jeotermal, güneş, rüzgâr, gel-git dalga, jeotermal gradyan) olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Bunlardan, yeni ve yenilenebilir enerji kaynakları üzerindeki araştırmalar büyük bir hızla devam etmektedir. Jeotermal enerji, yenilenebilir enerji kaynakları içerisinde çok önemli bir yer tutmaktadır.

JEOTERMAL ENERJİ

Jeotermal enerji, yer kabuğu içerisinde hazne kayalarda bulunan, basınç altında aşırı derecede ısınmış suların içerdiği bir enerjidir. Ekonomik önemdeki jeotermal enerji birikimi, sıcaklığı 40°C-380°C arasında olup, 3000 metreye kadar olan derinliklerde geçirimsiz kayalar altında yer alan, geçirimsiz hazne kayalar içinde bulunmaktadır. Bugüne kadar yapılan araştırmalar, üç jeotermal sistemin varlığını ortaya koymuştur. Bunlar; sıcak su sistemi, kuru buhar sistemi ve sıcak kuru kaya sistemleridir.

Sıcak Su Sistemi

Yeryüzünde sıcak su esaslı sistemler, buhar esaslı sistemlerden yirmi kat daha fazla bulunmaktadır. Sıcak su sisteminde, derindeki hazne kaya içe-



risinde, basınç altında, yüksek sıcaklıkta, erimiş kimyasal madde bakımından çok zengin, farklı kimyasal özellikte sular bulunmaktadır. Bu tür sistemlerden sondajlarla yeryüzüne çıkarılan sıcak su + buhar karışımından elde edilen buhardan, elektrik enerjisi üretilmekte, buharı alınmış sıcak su ise, atılmaktadır.

Kuru Buhar Sistemi

Buhar esaslı sistemler, sıcak su sistemlerinden farklı olarak, çok fazla ısınmış, nem miktarı az, sıcaklığı yüksek buhar üretirler. Bu tür buhar, bir enerji kaynağı olarak doğrudan jeotermal santrallere gönderilerek elektrik enerjisine dönüştürülmektedir.

Bir bakıma, bu tür enerji kaynakları, yer kabuğu içerisinde oluşmuş birer doğal nükleer reaktör olarak kabul edilebilir.

Sıcak Kuru Kaya Sistemleri

Yerküremizde özellikle genç, aktif volkanik kuşaklarda, jeotermal gradyanın çok yüksek olduğu bölgelerde, sıcak su içermeyen yüksek sıcaklığa sahip kızgın, kuru kayalar bulunmaktadır. Bu tür sistemlere soğuk su basılarak sıcak su + buhar karışımı alınmakta ve bu, bir enerji kaynağı olarak kullanılmaktadır.

JEOTERMAL ENERJİNİN ELEKTRİK ÜRETİMİNDE KULLANILMASI

Çeşitli araştırma tekniklerinin uygulanması sonucunda, jeotermal enerjinin olduğu uygun jeolojik koşullarda yapılan sondajlarla aşırı derecede ısınmış sular, yağ ve kuru buhar olarak yeryüzüne çıkarılmaktadır. Bu jeotermal akışkan, üzerindeki basıncın azalması ile su-buhar fazlarına ayrılmaktadır. Ayrılan buhar, jeotermal santrallere gönderilerek, elektrik enerjisine dönüştürülmekte, atık su ise, diğer ısıtma sistemlerinde kullanılmakta veya yeraltına basılmaktadır. Yağ buhar, buhar yüzdesinin ve entalpisinin yüksek olması durumunda elektrikli üretilimi için daha verimli olmaktadır.

* Jeoloji Yük.Müh. MTA Ege Bölge Müdürlüğü, Bornova-İZMİR.

buhar türbinlerinden farklı olarak, sistemde, su yerine kaynama noktası düşük karbonflorür veya hidrokarbon ailesinden organik hareketli bir sıvı kullanılmaktadır. Bu organik sıvının seçiminde, molekül ağırlığı, kimyasal kararlılığı, sistemde kullanılan malzeme ile olan uyumluluğu, optimal hacim/basınç karakteristikleri için kaynama noktası gibi özellikler göz önüne alınmaktadır. Bu organik sıvı ile çalışan enerji dönüştürücüleri standart, taşınabilir, komple üretim santralleridir. Bu tür santrallerde, bütün güç üniteleri fabrikasyon olarak imal edildiğinden, güç santralının kurulması için gerekli olan proje uygulaması uzun zaman almamaktadır. Jeotermal kaynağın sıcaklık ve debisine bağlı olarak, 300 Kw ile 1200 Kw arasında değişen, elektrik üretebilen uygun paket santraller imal edilmiştir.

Elektrik üretebilen bu paket santrallerin çalışma prensibi (Şekil-1)'deki şemada gösterilmiştir. Bu güç santralleri, kendi içerisinde tam otomatik olup, ısı kaynağının parametrelerine bağlı olarak uygun bir güç üretmektedir. Sistemde kullanılan organik sıvı, düşük ve orta sıcaklıklı jeotermal akışkanlarla çalıştığı zaman buhardan çok daha fazla avantaja ve verime sahiptir. Bu çalışma sıvısı, güç çıkışını optimize edecek şekilde, jeotermal kuyudan elde edilen suyun sıcaklık ve debisine göre seçilmektedir. Üretim sırasında kullanılan çalışma sıvısı, buharlaşma aygıtı içerisinde yer alan eşanjörden geçen jeotermal akışkanın sıcaklığı ile ısınarak buharlaşmakta, elde edilen buhar ise, türbine gönderilerek jeneratörleri çalıştırmaktadır. Türbinden çıkan kullanılmıyş buhar, su ve hava soğutmalı yoğunlaştırma sistemlerinde yoğunlaştırıldıktan sonra pompa yardımıyla buharlaştırma aygıtına tekrar gönderilmektedir.

Bu santraller, buhar santrallerine göre çok daha pratik olup, ekonomik ve teknik avantajlara sahiptir. Her şeyden önemlisi, büyük alanlar kaplamamakta, daha basit bir teknoloji gerektirmekte, bir yerden bir yere taşınabilmekte, her tür jeotermal kaynaktan elektrik üretebilecek şekilde imal edilmektedir. Bu tür santraller için 80°C-180°C arasında değişen sıcaklığa sahip jeotermal kaynaklar ile 1-10 bar arasındaki düşük basınçlı doğal buhar yeterli olmaktadır.

Gelişmiş ülkelerde elde edilen enerjinin düşüklüğüne bakılmaksızın, bu tür enerji kaynaklarını değerlendirmeye yönelik yatırımlar yapılmaktadır.

Jeotermal kaynakların karakteristik özelliklerine göre bazı örnekler vermek gerekirse, bunlar kısaca şöyle özetlenebilir: 160°C giriş, 85°C çıkış sıcaklığına sahip, 2210 ton/saat debisi olan sıcak su kütlesinden 21 Mw; 115°C giriş, 85°C çıkış sıcaklığına sahip 2240 ton/saat debisi olan sıcak su kütlesinden 8.4 Mw; giriş sıcaklığı 130°C, çıkış sıcaklığı 100°C, debisi 1415 ton/saat olan sıcak su kütlesinden 6Mw; 120°C giriş, 80°C çıkış sıcaklığı olan 850 ton/saat debideki jeotermal kaynaktan da 3,6 Mw elektrik üretebilmektedir.

ÜLKEMİZDEN BİR ÖRNEK

Ülkemizde, yukarıdaki karakteristik özelliklere sahip çok sayıda jeotermal alan araştırılmış, sıcak

su + buhar karışımları yeryüzüne çıkartılmıştır. Ancak, elektrik enerjisi üretimi için yüksek sıcaklıklı jeotermal kaynakların arayışı içine girilerek, düşük ve orta sıcaklıklı kaynaklardan ısıtıcılıkta yararlanılabileceği düşüncesi genelde hakim olmuştur.

İtalya'dan sonra, ülkemizde, GIEVA(İtalya) firmasına yaptırılan 17,5 Mw gücündeki ilk jeotermal santral Kızıldere jeotermal sahasında kurulmuş; 11 Şubat 1984'te işletmeye alınmıştır. Kızıldere jeotermal santrali, jeotermal sistemde bulunan 207°C hazne sıcaklığına sahip sıcak su + buhar karışımından elde edilen 174 ton/saat dolayındaki 147,2°C sıcaklığına sahip buhar ile çalışmaktadır. Bugün bu santrali besleyen dokuz üretim kuyusunun orijinal akışkan miktarı, toplam 2593 ton/saat dolayında bulunmaktadır. Bunun % 10'u buhar olarak alındığında, geriye kalan 2334 ton/saat atık sıcak su, enerjisinden yararlanılmadan Menderes nehrine atılmaktadır. İşte bu atık sıcak su kütlesinden, metin içinde anlatılan pratik, ekonomik ve buharla çalışan santrallere göre çok daha büyük avantajlara sahip yeni güç sistemleri ile yaklaşık 16,8 Mw elektrik enerjisi üretimi mümkündür. Kızıldere'de halen mevcut jeotermal santral ile entegre çalışabilecek yeni bir güç ünitesinin kurulması elektrik enerjisi üretimini artıracak, jeotermal kaynağın mevcut enerjisinden daha çok yararlanmak mümkün olacaktır. Halen, Kızıldere jeotermal sahasında, 1986 yılında kurulan 40000 ton/senelik kapasiteye sahip karbondioksit ve kuru buz üreten bir fabrika ile 60000 m² dolayında bir alan kaplayan jeotermal ısıtım alımları bulunmaktadır.

SONUÇLAR

Ülkemiz, konvansiyonel enerji kaynaklarının yerine geçebilecek ve geleceğin enerji sorununa çözüm getirecek yeni ve yenilenebilir enerji kaynaklarının araştırılması, bulunması ve bunlardan yararlanılması konusunda plânlı bir çalışma içine girmektedir.

Ülkemiz, jeolojik ve coğrafik konumu nedeniyle çok zengin jeotermal enerji kaynaklarına sahiptir. Bu kaynakların, enerji gereksinimi olan tarımsal, ekonomik, ulaşım ve yerleşim kuşakları üzerinde yer alması, bu enerjiden daha ekonomik bir biçimde yararlanılmasına olanak sağlayacaktır.

Jeotermal kaynaklardan elektrik üretmek için yüksek sıcaklıklı sistemler öncelikle araştırılırken, düşük ve orta sıcaklıklı sistemlerden de, elektrik üretelebileceği gözönüne alınmalı, bunu gerçekleştirmek için yeni teknolojiler vakit geçirilmeden uygulanmalıdır. Özellikle, büyük miktarlara varan atık sıcak sulardan elektrik üretimi için yeni santraller kurulmalıdır.

Geleceğin enerji sorununa çözüm getirecek, yeni ve yenilenebilir enerji kaynakları için ticarî ve ekonomik gelişmeye olanak sağlayacak bir jeotermal yasanın vakit geçirilmeden çıkarılması ise, çok büyük önem taşımaktadır.

Jeotermal enerji uzun ömürlü olup, maliyeti diğer konvansiyonel enerji kaynaklarına göre çok daha ucuzdur. Bu enerjinin çok yönlü kullanılması durumunda, fosil enerji kaynaklarından büyük ölçüde tasarruf sağlanacaktır. □

MOTOROLA'DAN YENİ BİR ÜRÜN: 68040

Motorola, Ocak ayında, 68000 CISC (Complex Instruction Set Computer-Karmaşık Komut Kümeli Bilgisayar) mikroişlemci ailesine yeni bir birey daha kattı. 20 mips (milyon instructions per second - saniyede milyon komut) kapasiteli, 25MHz ve 32 bitlik yeni birey 68040'ın mevcut CISC'lerin büyük bir çoğunluğundan ve RISC'lerden (Reduced Instruction Set Computer - Azaltılmış Komut Kümeli Bilgisayar) bile daha üstün olduğu iddia ediliyor. Sun'ın SPARC çipinin 18 mips ve Intelin 80486'sının 15 mips yaptığını öne süren Motorola, 68040'ı "Piyasanın en hızlı mikroişlemcisi ve Dünya Şampiyonu" ilan etti.

68040 mikroişlemcisinde 1.2 milyon civarında transistör bulunuyor. Bu sayı, 68030'da bulunan transistör sayısının yaklaşık dört katı. 68040'da tamsayı işlem birimi, gezer-nokta işlem birimi, iki tane hafıza yönetim birimi ve ayrıca veri ve komut keşerleri bulunuyor.

Alpha Microsystems, Apple, Commodore, Bull, Unisys ve Hewlett-Packard/Apollo Bilgisayar yapımcıları, 68040'ı yeni ürünlerinde kullanacaklarını belirtiyorlar. Çipin hacim üretiminin yıl sonuna kadar tamamlanması beklenmediğinden, 68040'ın piyasaya sürülme tarihi henüz belirlenmedi.

68040'ın, tamsayı işlem biriminde, yüksek performans elde etmek için, birçok RISC özelliği kullanılmış. Grafik ve finans analizi uygulamalarını hızlandırmak amacı ile çip üzerine yerleştirilen, 80bitlik bir gezer-nokta işlem birimi, tamsayımı birimi ile bağlantılı bir şekilde çalışıyor. Gezer-nokta işlem birimi, 68030'un 68882 matematik ek-işlemcisi ile tümüyle uyumlu, ancak sık kullanılan komutlarla beş ile on kat arasında iyi performans gösteriyor.

Motorola, 68000 ailesi için şimdiye kadar yazılmış programların çalıştırılması için yeni ürünlerinin bir CISC çipi olması gerektiğini, ancak komut işleme hızındaki artış göz önünde tutulduğunda, bunun daha çok bir RISC işlemci olduğunu söylüyor. RISC çipler bir saat atışında bir komut işleyebilirken, 68040'da bir komut için ortalama 1,3 saat atışı gerekiyor.

Motorola'nın ürettiği RISC'lerin en önemli avantajı, transistörlerin ekonomik olarak kullanılması. Teorik olarak RISC çiplerde, CISC çiplere göre daha az transistör kullanılması gerekiyor; pratikte ise RISC çiplerinin birçoğu bu özelliği kullanacak kadar optimal tasarlanamıyor. Ancak Motorola'nın kendi 88000 RISC çipi buna bir istisna teşkil ediyor.

40 Programlanabilir Tuşlu Mouse



PowerMouse adı altında piyasaya sürülen ürün, normal bir mouse'un işlevine ek olarak 40 tane tuş bulundurmaktadır. Uygun şekilde yerleştirilmiş bu tuşlara, 240 fonksiyona kadar programlama yapılabilmektedir.

PowerMouse, Lotus 1-2-3 ile kullanılmak üzere tasarlandıysa da başka tablolar yazılımları, masa üstü yayıncılık sistemleri, donanım tasarımı ve daha birçok alanda kullanım kolaylığı sağlamaktadır. Örneğin PowerMouse'un üstünde bulunan hesap makinesi şeklinde dizilmiş nümerik tuşlar, Lotus'da sayılar girmek, hareket ettirmek, kopyalamak ve daha birçok amaç için kullanılabilir. PowerMouse'un gücü, klavye ve mouse'un çalışma dizisini tuşlara aktararak programlayabilmekten gelmektedir.

PowerMouse her türlü IBM PC, IBM PS/2 ve uyumluları ve grafik adaptörlerinin büyük bir bölümü ile çalışabilmektedir. Bağlantı seri port üzerinden yapılmaktadır. Programlarla bilgi alışverişini ise hafızaya kendini yerleştiren ve geri planda çalışan (TSR - Terminate But Stay Resident özelliğine sahip) bir program yapmaktadır. Deşifreleme, optomekanik bir sistemle 200 nokta/inch hassasiyetinde yapılmaktadır. Takip hızı ise, 800 mm/saniye civarındadır.

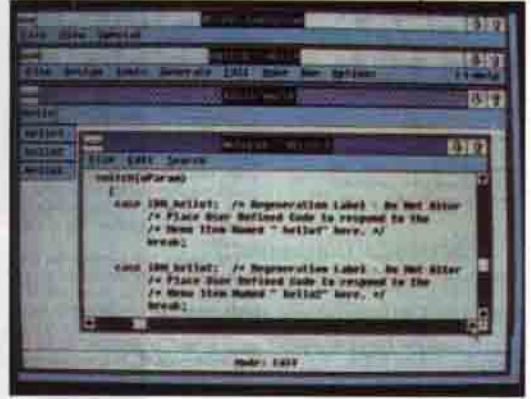
PROGRAM YAZAN PROGRAMLAR

Grafik arabirimi kullanan program ve bilgisayarlar çok büyük üstünlüğe sahip olmalarına karşın, programlanması çok güç olan sistemlerdir.

Grafik arabirimi kullanan bu sistemleri programlamak için, piyasaya yavaş yavaş girmeye başlayan CASE (Computer Aided Software Engineering) bilgisayar destekli yazılım mühendisliği kavramı, gözlemcilere göre yazılım konusunda çok büyük bir basamağı oluşturuyor. Bilim kurgu romanlarını süsleyen robot yapan robot olgusu, artık program yazan programlarla günlük hayatı etkileyecek en önemli unsurlardan biri olarak görülüyor.

Bir yandan CASE konusundaki araştırmalar son hızla devam ederken, bir yandan da yazılım şirketleri bu yeniliği yazılımcıların ayağına getiriyorlar. Case Works Inc. tarafından piyasaya sürülen CASE:W (Case for Microsoft Windows) bu konuda en güzel örneklerden birini teşkil ediyor.

CASE:W Microsoft Windows programı yazmak için gerekli tüm gereçleri bulundurmaktadır. Yazılımcı, CASE:W menülerinden gerekli seçimleri yaparak çok kısa bir sürede programın bir taslağını oluşturabiliyor. Programın akışı, kullanılan pencereler ve kullanıcı ile iletişimi sağlayan DIALOG birimleri hazırlandıktan sonra, gerekli tüm dosyalar, otomatik olarak CASE:W tarafından yazılıyor. Yani programı direkt olarak programcı değil, yine bir program olan CASE:W yazıyor. Tabii program tarafından proses bölümleri için boş bırakılan yerler, CASE:W'ye entegre edilmiş kelime işlemci kullanılarak programcı tarafından doldurulmaktadır. CASE:W tarafından yazılan ve programcı tarafından eklenen bölümlerle hazırlanmış dosyalar daha sonra Microsoft C derleyicisine gönderilerek çalıştırılıyor. CASE:W sisteminin en güzel yönlerinden biri de, otomatik olarak programın içine açıklamaların eklenmesi.



CASE:W sistemini kullanmak için gerekli olanlar:

- IBM AT, PS/2 veya IBM uyumlu 80286 veya 80386 işlemcili bilgisayar
- En az 2 Megabyte iç hafıza
- EGA veya VGA grafik adaptörü
- DOS 3.0 veya daha üst versiyonlar
- Windows 2.03 - Windows 286 veya Windows/386 Software Development Kit
- Microsoft C Derleyicisi Version 5.0 ve yukarı

VOYAGER 1, GÜNEŞ SİSTEMİNİ GÖRÜNTÜLEDİ

1977'de, Jüpiter ve Satürn gezegenlerini incelemek üzere uzaya gönderilen, insansız uzay aracı Voyager 1, Güneş sistemindeki gezegenlerin bir "aile fotoğrafı"nı gönderdi. Şimdi Güneş sisteminin dışına doğru yol almakta olan araç, bilgi göndermeye devam ediyor. Bu yılın Şubat ayında NASA'daki araştırmacılar, Güneş sisteminin, çektikleri 64 farklı fotoğrafını biraraya getirerek oluşturacakları mozaik portresini hazırlamak ve sistemin son durumunu gözler önüne sermek için kameralarını tekrar çalıştırdılar.

Voyager 1, sadece fotoğrafları almak için uzaya yerleştirilmişti. NASA, her ne kadar küçücük lekeler halinde görünüşler de gezegenlerin ayrı ayrı fotoğraflarını yayınlamayı başardı. Dünya, fotoğrafta masmavi görünüyordu. Araştırmacı Carl Sagan, resimlerin halka gösterildiği sergide yaptığı



konuşmasında, şöyle diyordu: "Burada işte, şu mavi noktada yaşıyoruz. Biz, büyük ve çok geniş evrenin yalnızca küçücük bir parçasıyız."

Sagan, sözlerini şöyle sürdürdü: "Belki Dünya'nın bu manzarasını, bu mavi noktayı korumak ve aziz tutmak, altının çizilmesi gereken en önemli sorumluluğumuzdur."

New Scientist'ten çev.: Necati SUNGUR

MOTOROLA'DAN YENİ BİR ÜRÜN: 68040

Motorola, Ocak ayında, 68000 CISC (Complex Instruction Set Computer-Karmaşık Komut Kümeli Bilgisayar) mikroişlemci ailesine yeni bir birey daha kattı. 20 mips (milyon instructions per second - saniyede milyon komut) kapasiteli, 25MHz ve 32 bitlik yeni birey 68040'ın mevcut CISC'lerin büyük bir çoğunluğundan ve RISC'lerden (Reduced Instruction Set Computer - Azaltılmış Komut Kümeli Bilgisayar) bile daha üstün olduğu iddia ediliyor. Sun'ın SPARC çipinin 18 mips ve Intelin 80486'sının 15 mips yaptığını öne süren Motorola, 68040'ı "Piyasanın en hızlı mikroişlemcisi ve Dünya Şampiyonu" ilan etti.

68040 mikroişlemcisinde 1.2 milyon civarında transistör bulunuyor. Bu sayı, 68030'da bulunan transistör sayısının yaklaşık dört katı. 68040'da tamsayı işlem birimi, gezer-nokta işlem birimi, iki tane hafıza yönetim birimi ve ayrıca veri ve komut keşerleri bulunuyor.

Alpha Microsystems, Apple, Commodore, Bull, Unisys ve Hewlett-Packard/Apollo Bilgisayar yapımcıları, 68040'ı yeni ürünlerinde kullanacaklarını belirtiyorlar. Çipin hacim üretiminin yıl sonuna kadar tamamlanması beklenmediğinden, 68040'ın piyasaya sürülme tarihi henüz belirlenmedi.

68040'ın, tamsayı işlem biriminde, yüksek performans elde etmek için, birçok RISC özelliği kullanılmış. Grafik ve finans analizi uygulamalarını hızlandırmak amacı ile çip üzerine yerleştirilen, 80bitlik bir gezer-nokta işlem birimi, tamsayımı birimi ile bağlantılı bir şekilde çalışıyor. Gezer-nokta işlem birimi, 68030'un 68882 matematik ek-işlemcisi ile tümüyle uyumlu, ancak sık kullanılan komutlarla beş ile on kat arasında iyi performans gösteriyor.

Motorola, 68000 ailesi için şimdiye kadar yazılmış programların çalıştırılması için yeni ürünlerinin bir CISC çipi olması gerektiğini, ancak komut işleme hızındaki artış göz önünde tutulduğunda, bunun daha çok bir RISC işlemci olduğunu söylüyor. RISC çipler bir saat atışında bir komut işleyebilirken, 68040'da bir komut için ortalama 1,3 saat atışı gerekiyor.

Motorola'nın ürettiği RISC'lerin en önemli avantajı, transistörlerin ekonomik olarak kullanılması. Teorik olarak RISC çiplerde, CISC çiplere göre daha az transistör kullanılması gerekiyor; pratikte ise RISC çiplerinin birçoğu bu özelliği kullanacak kadar optimal tasarlanamıyor. Ancak Motorola'nın kendi 88000 RISC çipi buna bir istisna teşkil ediyor.

40 Programlanabilir Tuşlu Mouse



PowerMouse adı altında piyasaya sürülen ürün, normal bir mouse'un işlevine ek olarak 40 tane tuş bulundurmaktadır. Uygun şekilde yerleştirilmiş bu tuşlara, 240 fonksiyona kadar programlama yapılabilmektedir.

PowerMouse, Lotus 1-2-3 ile kullanılmak üzere tasarlandıysa da başka tablolarla yazılımları, masa üstü yayıncılık sistemleri, donanım tasarımı ve daha birçok alanda kullanım kolaylığı sağlamaktadır. Örneğin PowerMouse'un üstünde bulunan hesap makinesi şeklinde dizilmiş nümerik tuşlar, Lotus'da sayılar girmek, hareket ettirmek, kopyalamak ve daha birçok amaç için kullanılabilir. PowerMouse'un gücü, klavye ve mouse'un çalışma dizisini tuşlara aktararak programlayabilmekten gelmektedir.

PowerMouse her türlü IBM PC, IBM PS/2 ve uyumluları ve grafik adaptörlerinin büyük bir bölümü ile çalışabilmektedir. Bağlantı seri port üzerinden yapılmaktadır. Programlarla bilgi alışverişini ise hafızaya kendini yerleştiren ve geri planda çalışan (TSR - Terminate But Stay Resident özelliğine sahip) bir program yapmaktadır. Deşifreleme, optomekanik bir sistemle 200 nokta/inch hassasiyetinde yapılmaktadır. Takip hızı ise, 800 mm/saniye civarındadır.

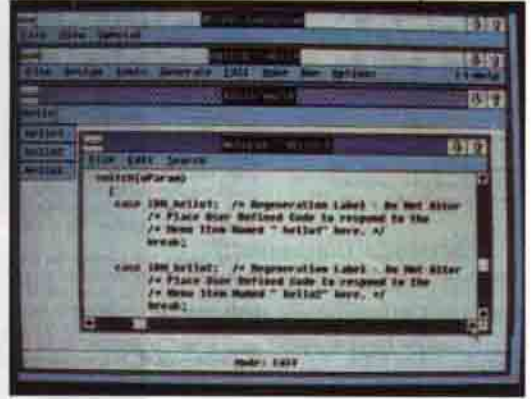
PROGRAM YAZAN PROGRAMLAR

Grafik arabirimi kullanan program ve bilgisayarlar çok büyük üstünlüğe sahip olmalarına karşın, programlanması çok güç olan sistemlerdir.

Grafik arabirimi kullanan bu sistemleri programlamak için, piyasaya yavaş yavaş girmeye başlayan CASE (Computer Aided Software Engineering) bilgisayar destekli yazılım mühendisliği kavramı, gözlemcilere göre yazılım konusunda çok büyük bir basamağı oluşturuyor. Bilim kurgu romanlarını süsleyen robot yapan robot olgusu, artık program yazan programlarla günlük hayatı etkileyecek en önemli unsurlardan biri olarak görülüyor.

Bir yandan CASE konusundaki araştırmalar son hızla devam ederken, bir yandan da yazılım şirketleri bu yeniliği yazılımcıların ayağına getiriyorlar. Case Works Inc. tarafından piyasaya sürülen CASE:W (Case for Microsoft Windows) bu konuda en güzel örneklerden birini teşkil ediyor.

CASE:W Microsoft Windows programı yazmak için gerekli tüm gereçleri bulundurmaktadır. Yazılımcı, CASE:W menülerinden gerekli seçimleri yaparak çok kısa bir sürede programın bir taslağını oluşturabiliyor. Programın akışı, kullanılan pencereler ve kullanıcı ile iletişimi sağlayan DIALOG birimleri hazırlandıktan sonra, gerekli tüm dosyalar, otomatik olarak CASE:W tarafından yazılıyor. Yani programı direkt olarak programcı değil, yine bir program olan CASE:W yazıyor. Tabii program tarafından proses bölümleri için boş bırakılan yerler, CASE:W'ye entegre edilmiş kelime işlemci kullanılarak programcı tarafından doldurulmaktadır. CASE:W tarafından yazılan ve programcı tarafından eklenen bölümlerle hazırlanmış dosyalar daha sonra Microsoft C derleyicisine gönderilerek çalıştırılıyor. CASE:W sisteminin en güzel yönlerinden biri de, otomatik olarak programın içine açıklamaların eklenmesi.



CASE:W sistemini kullanmak için gerekli olanlar:

- IBM AT, PS/2 veya IBM uyumlu 80286 veya 80386 işlemcili bilgisayar
- En az 2 Megabyte iç hafıza
- EGA veya VGA grafik adaptörü
- DOS 3.0 veya daha üst versiyonlar
- Windows 2.03 - Windows 286 veya Windows/386 Software Development Kit
- Microsoft C Derleyicisi Version 5.0 ve yukarı

VOYAGER 1, GÜNEŞ SİSTEMİNİ GÖRÜNTÜLEDİ

1977'de, Jüpiter ve Satürn gezegenlerini incelemek üzere uzaya gönderilen, insansız uzay aracı Voyager 1, Güneş sistemindeki gezegenlerin bir "aile fotoğrafı"nı gönderdi. Şimdi Güneş sisteminin dışına doğru yol almakta olan araç, bilgi göndermeye devam ediyor. Bu yılın Şubat ayında NASA'daki araştırmacılar, Güneş sisteminin, çektikleri 64 farklı fotoğrafını biraraya getirerek oluşturacakları mozaik portresini hazırlamak ve sistemin son durumunu gözler önüne sermek için kameralarını tekrar çalıştırdılar.

Voyager 1, sadece fotoğrafları almak için uzaya yerleştirilmişti. NASA, her ne kadar küçücük lekeler halinde görünüşler de gezegenlerin ayrı ayrı fotoğraflarını yayınlamayı başardı. Dünya, fotoğrafta masmavi görünüyordu. Araştırmacı Carl Sagan, resimlerin halka gösterildiği sergide yaptığı



konuşmasında, şöyle diyordu: "Burada işte, şu mavi noktada yaşıyoruz. Biz, büyük ve çok geniş evrenin yalnızca küçücük bir parçasıyız."

Sagan, sözlerini şöyle sürdürdü: "Belki Dünya'nın bu manzarasını, bu mavi noktayı korumak ve aziz tutmak, altının çizilmesi gereken en önemli sorumluluğumuzdur."

New Scientist'ten çev.: Necati SUNGUR

MOTOROLA'DAN YENİ BİR ÜRÜN: 68040

Motorola, Ocak ayında, 68000 CISC (Complex Instruction Set Computer-Karmaşık Komut Kümeli Bilgisayar) mikroişlemci ailesine yeni bir birey daha kattı. 20 mips (milyon instructions per second - saniyede milyon komut) kapasiteli, 25MHz ve 32 bitlik yeni birey 68040'ın mevcut CISC'lerin büyük bir çoğunluğundan ve RISC'lerden (Reduced Instruction Set Computer - Azaltılmış Komut Kümeli Bilgisayar) bile daha üstün olduğu iddia ediliyor. Sun'ın SPARC çipinin 18 mips ve Intelin 80486'sının 15 mips yaptığını öne süren Motorola, 68040'ı "Piyasanın en hızlı mikroişlemcisi ve Dünya Şampiyonu" ilan etti.

68040 mikroişlemcisinde 1.2 milyon civarında transistör bulunuyor. Bu sayı, 68030'da bulunan transistör sayısının yaklaşık dört katı. 68040'da tamsayı işlem birimi, gezer-nokta işlem birimi, iki tane hafıza yönetim birimi ve ayrıca veri ve komut keşerleri bulunuyor.

Alpha Microsystems, Apple, Commodore, Bull, Unisys ve Hewlett-Packard/Apollo Bilgisayar yapımcıları, 68040'ı yeni ürünlerinde kullanacaklarını belirtiyorlar. Çipin hacim üretiminin yıl sonuna kadar tamamlanması beklenmediğinden, 68040'ın piyasaya sürülme tarihi henüz belirlenmedi.

68040'ın, tamsayı işlem biriminde, yüksek performans elde etmek için, birçok RISC özelliği kullanılmış. Grafik ve finans analizi uygulamalarını hızlandırmak amacı ile çip üzerine yerleştirilen, 80bitlik bir gezer-nokta işlem birimi, tamsayımı birimi ile bağlantılı bir şekilde çalışıyor. Gezer-nokta işlem birimi, 68030'un 68882 matematik ek-işlemcisi ile tümüyle uyumlu, ancak sık kullanılan komutlarla beş ile on kat arasında iyi performans gösteriyor.

Motorola, 68000 ailesi için şimdiye kadar yazılmış programların çalıştırılması için yeni ürünlerinin bir CISC çipi olması gerektiğini, ancak komut işleme hızındaki artış göz önünde tutulduğunda, bunun daha çok bir RISC işlemci olduğunu söylüyor. RISC çipler bir saat atışında bir komut işleyebilirken, 68040'da bir komut için ortalama 1,3 saat atışı gerekiyor.

Motorola'nın ürettiği RISC'lerin en önemli avantajı, transistörlerin ekonomik olarak kullanılması. Teorik olarak RISC çiplerde, CISC çiplere göre daha az transistör kullanılması gerekiyor; pratikte ise RISC çiplerinin birçoğu bu özelliği kullanacak kadar optimal tasarlanamıyor. Ancak Motorola'nın kendi 88000 RISC çipi buna bir istisna teşkil ediyor.

40 Programlanabilir Tuşlu Mouse



PowerMouse adı altında piyasaya sürülen ürün, normal bir mouse'un işlevine ek olarak 40 tane tuş bulundurmaktadır. Uygun şekilde yerleştirilmiş bu tuşlara, 240 fonksiyona kadar programlama yapılabilmektedir.

PowerMouse, Lotus 1-2-3 ile kullanılmak üzere tasarlandıysa da başka tablolarla yazılımları, masa üstü yayıncılık sistemleri, donanım tasarımı ve daha birçok alanda kullanım kolaylığı sağlamaktadır. Örneğin PowerMouse'un üstünde bulunan hesap makinesi şeklinde dizilmiş nümerik tuşlar, Lotus'da sayılar girmek, hareket ettirmek, kopyalamak ve daha birçok amaç için kullanılabilir. PowerMouse'un gücü, klavye ve mouse'un çalışma dizisini tuşlara aktararak programlayabilmekten gelmektedir.

PowerMouse her türlü IBM PC, IBM PS/2 ve uyumluları ve grafik adaptörlerinin büyük bir bölümü ile çalışabilmektedir. Bağlantı seri port üzerinden yapılmaktadır. Programlarla bilgi alışverişini ise hafızaya kendini yerleştiren ve geri planda çalışan (TSR - Terminate But Stay Resident özelliğine sahip) bir program yapmaktadır. Deşifreleme, optomekanik bir sistemle 200 nokta/inch hassasiyetinde yapılmaktadır. Takip hızı ise, 800 mm/saniye civarındadır.

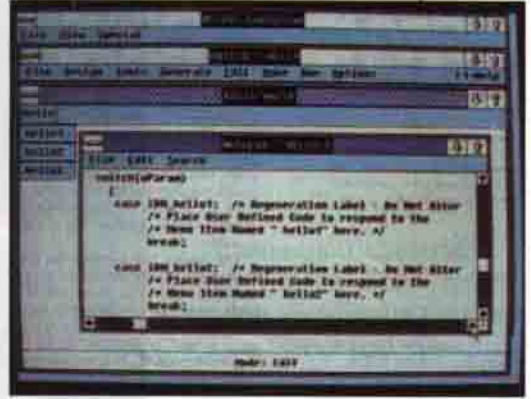
PROGRAM YAZAN PROGRAMLAR

Grafik arabirimi kullanan program ve bilgisayarlar çok büyük üstünlüğe sahip olmalarına karşın, programlanması çok güç olan sistemlerdir.

Grafik arabirimi kullanan bu sistemleri programlamak için, piyasaya yavaş yavaş girmeye başlayan CASE (Computer Aided Software Engineering) bilgisayar destekli yazılım mühendisliği kavramı, gözlemcilere göre yazılım konusunda çok büyük bir basamağı oluşturuyor. Bilim kurgu romanlarını süsleyen robot yapan robot olgusu, artık program yazan programlarla günlük hayatı etkileyecek en önemli unsurlardan biri olarak görülüyor.

Bir yandan CASE konusundaki araştırmalar son hızla devam ederken, bir yandan da yazılım şirketleri bu yeniliği yazılımcıların ayağına getiriyorlar. Case Works Inc. tarafından piyasaya sürülen CASE:W (Case for Microsoft Windows) bu konuda en güzel örneklerden birini teşkil ediyor.

CASE:W Microsoft Windows programı yazmak için gerekli tüm gereçleri bulundurmaktadır. Yazılımcı, CASE:W menülerinden gerekli seçimleri yaparak çok kısa bir sürede programın bir taslağını oluşturabiliyor. Programın akışı, kullanılan pencereler ve kullanıcı ile iletişimi sağlayan DIALOG birimleri hazırlandıktan sonra, gerekli tüm dosyalar, otomatik olarak CASE:W tarafından yazılıyor. Yani programı direkt olarak programcı değil, yine bir program olan CASE:W yazıyor. Tabii program tarafından proses bölümleri için boş bırakılan yerler, CASE:W'ye entegre edilmiş kelime işlemci kullanılarak programcı tarafından doldurulmaktadır. CASE:W tarafından yazılan ve programcı tarafından eklenen bölümlerle hazırlanmış dosyalar daha sonra Microsoft C derleyicisine gönderilerek çalıştırılıyor. CASE:W sisteminin en güzel yönlerinden biri de, otomatik olarak programın içine açıklamaların eklenmesi.



CASE:W sisteminin kullanmak için gerekli olanlar:

- IBM AT, PS/2 veya IBM uyumlu 80286 veya 80386 işlemcili bilgisayar
- En az 2 Megabyte iç hafıza
- EGA veya VGA grafik adaptörü
- DOS 3.0 veya daha üst versiyonlar
- Windows 2.03 - Windows 286 veya Windows/386 Software Development Kit
- Microsoft C Derleyicisi Version 5.0 ve yukarı

VOYAGER 1, GÜNEŞ SİSTEMİNİ GÖRÜNTÜLEDİ

1977'de, Jüpiter ve Satürn gezegenlerini incelemek üzere uzaya gönderilen, insansız uzay aracı Voyager 1, Güneş sistemindeki gezegenlerin bir "aile fotoğrafı"nı gönderdi. Şimdi Güneş sisteminin dışına doğru yol almakta olan araç, bilgi göndermeye devam ediyor. Bu yılın Şubat ayında NASA'daki araştırmacılar, Güneş sisteminin, çektikleri 64 farklı fotoğrafını biraraya getirerek oluşturacakları mozaik portresini hazırlamak ve sistemin son durumunu gözler önüne sermek için kameralarını tekrar çalıştırdılar.

Voyager 1, sadece fotoğrafları almak için uzaya yerleştirilmişti. NASA, her ne kadar küçücük lekeler halinde görünüşler de gezegenlerin ayrı ayrı fotoğraflarını yayınlamayı başardı. Dünya, fotoğrafta masmavi görünüyordu. Araştırmacı Carl Sagan, resimlerin halka gösterildiği sergide yaptığı



konuşmasında, şöyle diyordu: "Burada işte, şu mavi noktada yaşıyoruz. Biz, büyük ve çok geniş evrenin yalnızca küçücük bir parçasıyız."

Sagan, sözlerini şöyle sürdürdü: "Belki Dünya'nın bu manzarasını, bu mavi noktayı korumak ve aziz tutmak, altının çizilmesi gereken en önemli sorumluluğumuzdur."

New Scientist'ten çev.: Necati SUNGUR

ZÜMRÜT GİBİ YEŞİL

*Zümrütün olağanüstü
rengi ve zengin tarihiyle
rekabet edebilecek pek az
süs taşı vardır.*



Dr. F. Sancar OZANER*

Zümrüt yeşili olarak bilinen, zengin, çarpıcı, olağanüstü bir renge sahip olan zümrüt, en çok arzulanan en pahalı süs taşları sınıfına girer. Rengi, doygun yeşil ile mavimsi yeşil, sarımsı yeşil ya da yeşilin farklı tonları arasında pek az değişimler gösterir.

Zümrüt, beril adı verilen geniş bir süstaşı ailesinin daima yeşil bulunan bir üyesidir. Beril ailesinde *helidor* olarak bilenen sarı beril, *morganit* denilen pembe beril, *akumarin* adı verilen mavi beril, *goshe-nit* denilen renksiz beril ve *yeşil beril* de değerli süs taşlarıdır. Evet, zümrütten ayrı olarak bir de yeşil beril vardır. Diğer bir deyişle, zümrütlerin tamamı bir çeşit yeşil beril olduğu halde, her yeşil beril zümrüt değildir.



A.B.D'de Los Angeles Müzesi'nde sergilenen kaya tabanlı bir zümrüt kristali (Kolombiya-Muzo bölgesinden) (üstte).

A.B.D'de Los Angeles Müzesi'nde sergilenen Kolombiya kökenli 682 kırat (136,4)'lık zümrüt kristali (yanda).

Zümrütün Efsanesi

Rengi gibi tarihi de zengin olan zümrüt, Mısır'ın *Kleopatra* döneminden çok önce bilinmektedir. Taşın Batı dillerindeki adı, Farsça *zumurrud* kelimesinden türemiştir. Grekçe'ye *smaragdus* olarak geçmiş ve küçük farklılıklarla diğer dillerdeki yerini almıştır (İng. *emerald*, Alm. *Smaragd*, Fra. *Emeraude*).

Kleopatra'nın ünlü mücevherlerinin çıkarıldığı zümrüt ocaklarının M.Ö. 3000 yıllarından bu yana işletildiği bilinmektedir. İlk kez Doğu uygarlıklarında kullanıldığı sanılan zümrüt, uzun bir süre, nazarlık, tılsım veya dini önem taşıyan bir taş olarak benimsenmiştir. Göz değmesini önleyen, ateş düşüren, zehire karşı panzehir olan, hafızayı güçlendiren sihirli bir tılsım olarak kullanılmıştır. Dahası var, Avrupa ve Asya halkları uzun süre, zümrütün dizanteriyi iyileştirdiğine inanmışlardır. Birçok uygarlık, zümrütün insanı şeytanî ruhlardan koruyan sihirli bir güce sahip olduğuna inanmıştır.

* MTA Genel Müdürlüğü, Jeoloji Etüdler Dairesi.

Hindistan'da elle çalıştırılan geleneksel zümrüt âletleri (yanda). Saatler ve diğer mücevherlerle birlikte kullanılmak üzere bu âletlerde işlenmiş 25 yüzeyle küçük parçaları (altta).



1530'lu yıllarda Pizzara'ya bağlı kuvvetler, Peru'daki İnka Uygarlığı'nı talan ettiler. Eski bir halk masalı, başlangıçta yerlilerin, dostluk gösterisi olarak fatihlere çok gösterişli birkaç zümrüt hediye ettiğini, daha sonra İspanyolların zümrütlerin çıkarıldığı yeri göstermeleri için baskı yaptığını, yerlilerin ocakları göstermekten ölmeyi tercih ettiklerini anlatır. Peru, Ekvator ve Meksika yerlilerinin, en güzel zümrütleri çıkardıkları Muzo bölgesini çok iyi korudukları kesindir. Chibcha ve Muzo adlı yerli aşiretler, bu ocakları beyazlar gelmezden önce yüzyıllar boyunca işletmişlerdir.

İnka'lar, zümrütü asalet, saltanat ve dinî sembol olarak kullanmışlardır. Başkent Quito'daki kralların, zümrütten yapılmış bir fil figürünün yer aldığı başlık kullandıkları söylenmektedir. II. Montezuma'nın elbisesinin baştan aşağı zümrütlerle donandığı da bilinmektedir.

Pizarro ve Kortes, Avrupa'daki saraylara çok sayıda zümrüt gönderdiler. Bu talan sırasında, İspanyolların eline geçmemesi için yerlilerin birçok değerli zümrüt kirdiği söylenir. Öte yandan, gerçek zümrütün kırılmayacağı gibi yanlış bir düşünceye inanan istilacılar da, birçok zümrütü test etmek uğruna tef etmişlerdir.

Muzo şehrinde, bir dönemde yaklaşık 30.000 kişinin zümrüt çıkarılması işinde çalıştığı bilinmektedir. Başlangıçta sadece büyük parçalar toplanıyor, küçük parçalar ve kırıntılar ise, parlayarak Muzo'nun kümes hayvanlarına yem oluyordu. Daha sonra çıkarılan bir yasa ile Bogata'nın "resmî" kümes hayvanlarının dışında diğerlerinin zümrüt ocaklarında "yemlenmesi" yasaklanmıştır.

Günümüzde, zümrüt ocakları Kolombiya hükümeti tarafından çok sıkı kontrol edilmektedir. Halen dünyanın en büyük zümrüt hazinesi, Kolombiya'nın başkenti Bogata'daki devlet bankası Banco de la Republica'nın kasasında bulunmaktadır. Bu hazine, 16020 kirat (1 kirat = 200 miligram) gelen dev bir

zümrüt kristalinin yanısıra ağırlığı 200-1800 gram arasında değişen çeşitli büyüklükteki zümrütlerden oluşmaktadır.

Bu hazine ile yarışabilecek tek koleksiyon, İran Sarayı'ndaki taçlarda bulunan zümrütlerdir. Farah Diba'nın tacının ortasında ince uzun kesilmiş 91 kıratlık bir zümrüt yer alır. Şah'ın tacında ise, 80 ve 46, 73 kıratlık iki zümrüt bulunmaktadır. Prenses için yapılmış bir taçta en büyüğü 65 kırat ağırlığında, işlenmiş yedi adet zümrüt vardır. Farah Diba'nın bir başka tacında elmas çerçeve içerisine yerleştirilmiş gözyaşı şeklindeki yedi adet zümrüt yer alır. Farah saltanat naibi olduğunda giydiği yeni taç üzerinde,





Üstte, Sultan I. Mahmut tarafından İran Şah'ı Nadir Şah'a hediye olarak gönderilen, ancak yolda Şah'ın öldürüldüğünün öğrenilmesi üzerine Topkapı Sarayı'na geri getirilen zümrüt taşlı hançer. Solda, İran sarayında kullanılan elmas ve zümrüt işlemeli bir kutu. Sağda, Osmanlı sarayında padişahların kullandığı (3,5 x 3 cm) ebadında zümrüt enfiye kutusu. Altta, yakut ve zümrüt- le süslenmiş altından yapılmış 39 cm uzunluğunda yazı takımı kutusu.

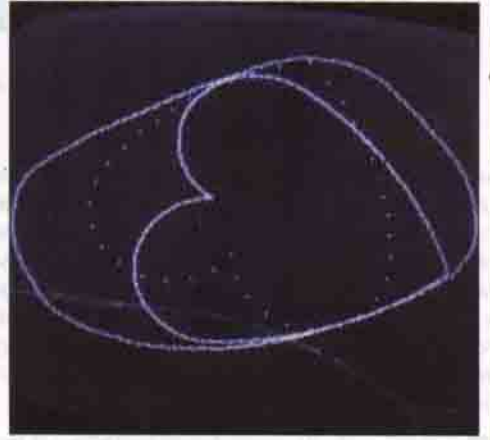
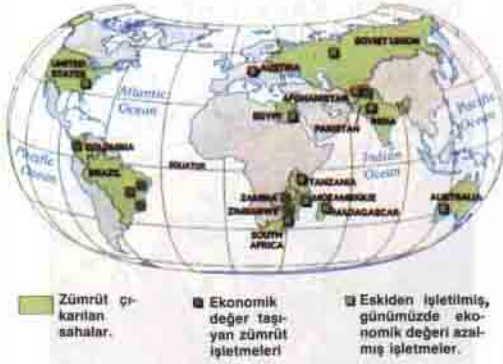
ağırlıkları 46,73, 63,83, 66,36 ve 91,32 kirat olan işlenmiş dört zümrüt bulunmaktadır. Bir kemer tokasında yer alan bir zümrüt kristali 52 x 43 mm ebadında olup, 175 kirat gelmektedir. Sarayda bulunan altınla kaplı bir Dünya küresinde, deniz, göl ve okyanus yüzeyleri zümrütten yapılmıştır. Toplam olarak 50 kırıttan ağır birçok zümrütle, 175 kırıtlık iki zümrüt kristalinden oluşmaktadır. Nadir Şah'ın tacında, işlenmiş olarak 225 kirat ağırlığında bir zümrüt bulunmaktadır.

Zümrüt, Osmanlı saraylarında da en çok değer verilen süs taşlarından biridir. Taçlar, tahtlar, hançerler, sadak ve semerler zümrüt ve yakutla süslenmiştir. I. Mahmud'un, en büyüğü 3 x 4 cm ebadındaki üç güzel zümrüt taşı ile süslenmiş hançeri, Topkapı Müzesi'nin en göz alıcı eserlerindendir. I. Abdülhamit, altıgen kesilmiş, üç büyük zümrüt kristalini, Hazret-i Muhammed'in kabri için Medine'ye göndermiş, daha sonra Birinci Dünya Savaşı sırasında, bu eser, Hicaz muhafızı Fahrettin Paşa tarafından ko-

ruma amacıyla hazineye geri gönderilmiştir. Şu anda Topkapı Müzesi'nde sergilenmektedir.

Sovyetler Birliği'nde ilk zümrüt, Ural Dağları'nda sağanak yağmur altında sığınacak bir yer arayan bir çoban tarafından tesadüfen bulunmuştur. Ekaterinburg denilen bu bölge, daha sonra ülkenin kıymetli taş merkezi durumuna gelmiştir. Çıkarılan zümrütler, büyük kristaller halinde olmasına karşın fazla şeffaf değildir; ayrıca renkleri de Kolombiya'da çıkarılan kadar çarpıcı değildir. Bu bölgeden çıkarılan zümrütlerin en iyileri çarların saraylarına gönderilmiş; daha küçük olanlar ise, Faberge gibi ünlü mücevherciler tarafından pazarlanmıştır. Ural zümrütlerinin en güzelleri, Moskova'daki Fersman Müzesi ile Leningrad'taki Mineral Müzesi'ndedir.

A.B.D.'nin zümrüt sahaları, Kuzey Karolina'da bulunmaktadır. Bölge, yaklaşık yüz yıl önce Adlai Stephenson ve William Hidden tarafından keşfedilmiştir. Hiddenite adı verilen bölgede, 250 kırıtlık ilk



Doğal bir zümrüt parçasının hacmi bilgisayara kodlanarak, en avantajlı kesme şekli sağlanıyor (üstte). Kesme işlemi (altta).



Avustralya, Zimbabve, Güney Afrika Cumhuriyeti, Zambia ve Tanzanya'da da zümrüt çıkarılmaktadır. En önemli buluntular olarak, Güney Afrika'da 1950 yıllarının sonlarında çıkarılan 1629 kırıtlık *Wal-coop* zümrütünü, Zimbabve'de 1969'da bulunan 1160 kırıtlık *Chickwanda* zümrütünü ve Tanzanya'da 1969 yılında Manyara Gölü kıyısında bulunan zümrüt deposunu sayabiliriz.

Bugüne dek bulunan zümrütlerden çok daha fazlasının yer altında keşfedilmeyi beklediği bir gerçektir. Ancak bu durum, zümrütünü, dünyanın en beğenilen süs taşları listesinde zirvede bulunan yerini ileride de değiştiremeyecektir. □

Bu yazı, büyük ölçüde *Lapidary Journal*, July 1989 sayısındaki *June Culp Zeiter*'in makalesinden yararlanılarak hazırlanmıştır.

En tehlikeli danışman onurdu.

Napoléon

büyük zümrüt kristalini madenci Bill Baltzley 1969'da buldu. Daha sonra, Michael Finger 1438 kırıtlık, Grenn Bolick 722, 70 ve 934,90 kırıtlık olağanüstü güzellikteki zümrütleri buldular. Aynı yıl Robert Reitzel, daha önce kapatılmış bir ocakta toplam 1500 kırıtlık ağırlığında çeşitli büyüklükte zümrüt kristalleri buldu. Bunun üzerine bölgeye büyük bir akın başladı. Birçok taş ve mineral koleksiyoncusu, tatillerini burada zümrüt arayarak geçirdiler. Kuzey Karolina bölgesinde, halen, para ödenerek zümrüt aranılan yerler mevcuttur. Burada çocuklar bile zümrüt bulabilmektedir.

Kolombiya'daki Muzo Ocağı'ndan çıkarılan 682 kırıtlık bir zümrüt, 1989 Ekim ayından bu yana Los Angeles'teki tabiat tarihi müzesinde sergilenmektedir. New York'ta Amerikan müzesinde bulunan *Patricia* zümrütü, 6,6 x 3,1 x 1,2 cm ebadında olup 1200 kırıtlık (240 gram) gelmektedir.

Washington'daki Smithsonian Müzesi'nde bulunan *Gachale* zümrütü 858 kırıtlık, işlenmiş *Hooker* zümrütü 75 kırıtlık, bir zamanlar Meksika İmparatoru olan Maximilian'ın kullandığı işlenmiş *Maximilian* zümrütü ise, 21 kırıtlık gelmektedir. Engizisyon döneminden kalma, 15 zümrütten oluşan yaklaşık 300 yıllık bir gerdanlık ve İran tarzında işlenmiş en büyüğü 23 x 20 x 15 mm çapında 24 büyük zümrütten oluşan bir gerdanlık da aynı müzededir. Yine Smithsonian Müzesi'nde, Hiddenite bölgesinden gelen 1493 kırıtlık ikiz kristal sergilenmektedir. 59 kırıtlık bir zümrütün işlenmesinden elde edilen 13,14 kırıtlık *Carolina* zümrütü, Tiffany koleksiyonundadır.

İngiltere'de, British Museum'da 225 gr gelen *Devonshire Duku* zümrütü sergilenmektedir. Kraliçe II. Elizabeth'in 15 büyük zümrüt taşıyla süslü bir tacı bulunmaktadır. Viyana'daki tabiat tarihi müzesinde, Kolombiya'dan getirilmiş *Büyük Montezuma* zümrütü sergilenmektedir.

Son yüzyılda, Avrupa'da, üzerine hat sanatında yazı kazılmış zümrütler büyük ilgi çekmiştir. Bunlardan *Moğol* adı verilen 217,8 kırıtlık bir zümrütün bir tarafında çiçek motifleri, diğer tarafında hat sanatında kazınmış bir Kur'an-ı Kerim metni bulunmaktadır. *Büyük Moğol* adındaki 362,45 kırıtlık kristal ise, üzerinde hattatlık yapılan en büyük kristaldır.

İSTANBUL KANALINI DÜŞÜNÜYORUM...

Yüksel ÖNEM*

İstanbul Boğazı'ndaki her deniz kazasından veya benzeri bir olaydan sonra zihnimde bir şimşek çakar; sanki unutulmuş güzel bir rüyayı hatırlamış gibi olurum: İstanbul Kanalı...Evet, böyle bir şeyi hayal ederim hep; Büyükçekmece Gölü'nden başlayıp, Terkos Gölü'nün batısından geçerek Karadeniz'e ulaşan bir kanalı... Sadece böyle bir şey İstanbul Boğazı'nı, hatta İstanbul'un kendisini felâketlerden kurtarabilir, derim kendi kendime...

O labilir mi; bu tasavvur gerçekleşebilir mi? Karunlar, firavunlar ve gönülleri zengin hayalci insanlar neler düşünmüşlerdir ki! Kimi olmuş, kimi olmamış; bazı eserlerin ise, ancak gönüllerden geçtiği bilinebilmiştir. İstanbul Kanalı da böyle bir şey...

Tahminlerde hatalar olur. Ama olumlu düşünerek dünyanın büyük birkaç kanalına kısaca şöyle bir göz atmak, belki bir ilham perisi sayılabilir bazı kimseler için...

PANAMA KANALI

Orta Amerika'da, Panama Cumhuriyeti topraklarından geçerek Atlantik'i Pasifik'e bağlar. 1905'te Amerikalılar tarafından başlatılan inşaatı, 1914'te sona ermiştir. Uzunluğu 82,4 km, derinliği 11,8 m ve genişliği 152 m olan bu kanalın inşası için zamanında 35.000 insan çalışmış ve 177 milyon metreküp kaya hafriyatı yapılmıştır. Atlantik kıyısındaki Gatun gölünün seviyesi denizden 26,5 m yukarıda olduğu için, kanal güzergâhı boyunca, her biri 305 m x 33 m ebadında üç ayrı su seviyesi yükseltme havuzu (lock) inşa edilmiştir.

Son yıllarda, Panama Kanalı'nın 20 km uzağında ve ona paralel olacak yeni bir kanalın inşası hızla ilerlemektedir. Bu defa iki okyanus deniz seviyesinde birleşeceği için, güzergâhta artık yükseltme havuzları yer almayacaktır. Tasarı gerçekleştirildiği takdirde, bir milyar sekiz yüz milyon metreküp hacminde kaya hafredilmiş bulunacak; bu suretle de, halen ancak 65.000 tonluk gemilerin seyredebildiği kanalın yerine, 33 m derinliği olan ve 500.000 tonluk tankerlerin bile geçebileceği dev bir eser meydana getirilmiş olacaktır.

SÜVEYŞ KANALI

Kızıldeniz'i Akdeniz'e bağlayacak böyle bir su yolu, M.Ö. 600'de Firavun Nekao tarafından hayal edilmiş ve hatta, ta o devirde bazı çalışmalar bile yapılmıştır. Ancak bu büyük hayali gerçekleştirmek, zamanın Osmanlı İmparatorluğu'yla iyi ilişkiler kuran Fransızlara nasip olmuştur. İnşaat, Mısır hidivi

İSTANBUL KANALI MEVKİİ TOPOĞRAFİK HARİTASI



Said Paşa döneminde, 1859'da başlamış, birkaç fasıladan sonra, 1869'da sona ermiştir. Uzunluğu 161 km olup, başlangıçtaki derinliği maksimum 8 m, genişliği ise, 60 m'dir. 1956'da Mısır hükümeti tarafından devletleştirildikten sonra, kanal derinliği 10 hatta 13 m'ye kadar düşürülmüş; genişlik, yüzeyde 80 m'den 150 m'ye, kanal tabanında ise, 60 m'ye kadar çıkarılmıştır.

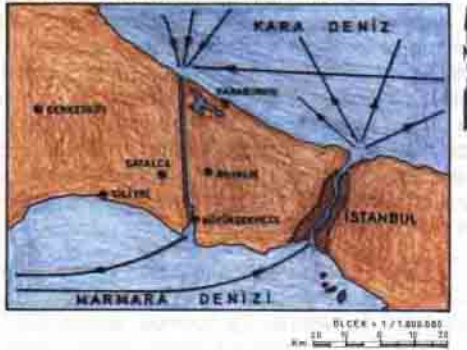
Genişletilmiş bu son halinden sonra, seyahat süresi 45 saatten 15 saate kadar indirilmiş olmakla beraber, kanalın büyük bölümünde trafik yine de tek yönlüdür.

KIEL KANALI

Kuzey Almanya'daki Kiel şehri önünde başlayıp, batıda Elbe nehri ağzında sona ermek suretiyle Baltık Denizi'ni Kuzey Denizi'ne bağlar. 1887-1895 yılları arasında yapılmış olan bu kanalın uzunluğu, 99 km, genişliği 103 m, derinliği ise, 11 m kadardır. Esas itibarıyla askerî amaçla inşa edilmiş olup, I.Dünya Savaşı'ndan hemen önce daha büyük gemileri alacak şekilde genişletilmiştir.

* Jeoloji Yük. Mühendisi, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Müşaviri.

İSTANBUL KANALINDAN SONRA DENİZ TRAFİĞİ HARİTASI



İSTANBUL KANALI DÜŞÜNCESİ

Bu kısa bilgilerden sonra, inşasını tasarladığımız İstanbul Kanalı hakkında şunlar söylenebilir:

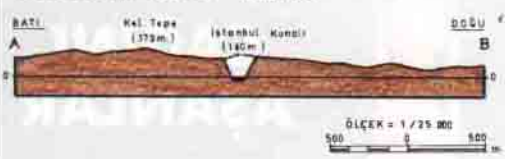
İstanbul Kanalı, İstanbul Boğazı'nı çift yönlü trafikten kurtarmak için düşünülmektedir. Büyük Çekmece gölünden Karadeniz'e uzanacak bu kanal inşa edildiğinde, Karadeniz'den Marmara yönüne trafik bu kanaldan, Marmara'dan Karadeniz yönüne trafik ise, İstanbul Boğazı'ndan gerçekleşecektir (İstanbul Kanalı'ndan Sonra Deniz Trafik Haritası'na bakınız). Büyük Çekmece ile Karadeniz arasında, kanal hattında yer alan 100 m'den biraz yüksek topografik noktaların teşkil ettiği kısa profiller, yatay düzlemde ancak 1500 m kadardır; 100 m'lik kısımlar ise, sadece 2500 m'den ibarettir. Geri kalan geniş profile, yükseklikler süratle 50 m'ye ve daha sonra da deniz seviyesine inmektedir; esasen 6500 m'lik kısım, Çekmece gölü içinde kalmaktadır. Demek oluyor ki, böyle bir kanalı hayal ederken, kazılacak malzeme hacminin, tasavvurun üstünde olamayacağı söylenebilir (İstanbul Kanalı Mevki Topografik Haritası'na ve Kanal Hattı En Yüksek Mevkiinden Geçen Topografik Kesit'e bakınız).

Başlangıç noktasını, Büyükçekmece Gölü'nün Marmara'ya açıldığı küçük körfezin içinde olduğunu kabul edersek, kanal kuzey-kuzey batı yönünde düz bir hat teşkil ederek, Terkos Gölü'nün batısından Karadeniz'e ulaşacaktır; uzunluğu 47 km'dir.

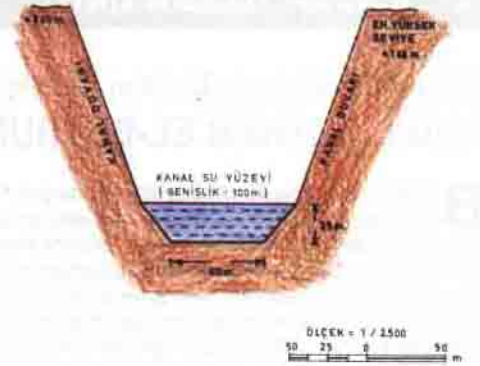
Bu güzergâh örneğine göre, kanalın su yüzeyindeki genişliği, 100 m, su kesimi derinliği, 25 m ve kanal tabanı eni, 60 m olursa, kanalın açılması için takriben 200 milyon metreküp hacminde kayanın hafredilmesi gerekecektir (Detay Kanal Kesiti'ne bakınız).

Bu projede karayolu ve demiryolu ulaşımının köprülerle sağlanması büyük problemler teşkil etmez. Asıl önemli konu, Terkos Gölü'nün bu olayda alacağı şeklin belirlenmesidir. Kanalın, bu gölün batısından geçmesi halinde, Terkos'un bu cephedeki su toplama şebekesi önemli ölçüde tahrip edilmiş olacaktır.

KANAL HATTI EN YÜKSEK MEVKİİNDEN GEÇEN TOPOĞRAFİK KESİT. (F20-b3)



DETAY KANAL KESİTİ



Şüphesiz İstanbul Kanalı gibi dev bir projenin askeri (stratejik), turistik, tarihi (Mimar Sinan Köprüsü gibi), şehrin tatlı su ihtiyacı, balıkçılık vb. olumlu ve olumsuz hususlar itibarıyla da ciddi bir şekilde süzgeçten geçirilmesi mecburidir. Yine ilâve edelim ki, böyle bir kanaldan sonra Boğaz'ın Karadeniz yönünde tek taraflı trafiğe kavuşturulmasıyla, İstanbul'a ölçsüz bir kazanç ve emniyetin sağlanacağı elbette bilinmekle beraber, kanalın gerçekleşmesini temin edecek paranın miktarı, bu kaynağın bulunması ve yatırımın finans süresi gibi konular, işin güçlükler ve sorularla dolu başka yönlerini meydana getirir.

Durum nasıl olursa olsun, Trakya'nın temelindeki petrol ve doğal gaz rezervuarı Eosen formasyonlarının burada, yüzeyde ve böyle bir kanal sebebiyle tâ altlarındaki granitlerin, mermerlerin, şistlerin ve gnaysların içine kadar yarıp geçirilmesi tasavvurundan ben bir yerbilimci olarak ayrı bir heyecan duymaktayım. Bu kanal projesiyle birlikte gülecek başka yüzler de vardır. Nitekim sözünü ettiğimiz bütün güçlükler rağmen, proje tabik edilebilir gözüktüğü takdirde ortaya çıkacak iş hacmini kavramak zor değildir. Hafredilecek 200 milyon metreküp kaya ile (ki bunun brüt hacmi % 30 daha fazladır) yakın çevrede belki birkaç büyük liman, barınak ve benzeri diğer tesisler ayrıca inşa edilebilecek ve muhtemelen bunlar da o süre içinde ele alınıp, bitirilmiş olacaktırlar. Keza böylesine dev bir işin üstesinden gelmekle Türkiye'nin kazanacağı büyük tecrübeyi, olayın müspet hanesine ayrıca kaydetmek gerekir.

İstanbul Kanalı, şimdilik şüphesiz bir hayaldir. Ama insanoğlu tarih boyunca hep gönlündeki büyük hayallere erişmek savaşını vermemiş midir? Bu da onlardan biridir işte...



ÇAĞINI AŞANLAR

Hazırlayan : Abdulkhakim KOÇIN

Bilimin Her Dalında İzi Olan Bir Bilgin: EBÜ'L-REYHAN EL-BEYRÜNİ

Bilimi, Ortaçağ başlarında girdiği çıkmazdan kurtarmakta büyük emeği geçen, ona yeni bir canlılık gelmesi ve hayat hakkı tanınması yolunda önemli katkıları olan İslâm Dünyası bilim adamlarının en önemli temsilcilerinden biri olan Beyrûnî, 4 Eylül 973 tarihinde Batı Harezm'in başkenti olan Ket (bazı kaynaklarda Kas ya da Kaş olarak geçmektedir) şehrinin bir köyünde doğdu.

Asıl adı Ebû'l-Reyhan el-Beyrûnî'dir. Soyu konusunda elle tutulur bir bilgiye sahip değiliz ancak, Beyrûnî'nin günümüze kadar gelmiş olan bir şiiirinden, babasını daha tanıyacak yaşa gelmeden kaybettiği, annesinin ise, bir odun taşıyıcısı olduğu anlaşılmaktadır. Buna rağmen Beyrûnî, daha küçük yaşlarda Doğu Harezm hükümdarları sülalesinden Ebû Nasr Mansur'un dikkatlerini çekip, sarayla yakın bir münasebet kurduğu görülüyor. Dolayısıyla sarayda hükümdar ve prenslerden büyük itibar gördü. 22 yaşına geldiğinde Batı Harezm, Doğu Harezm'in saldırısına uğradı ve Batı Harezm'in saltanatı sona erdi. Bunun üzerine endişeli günler geçiren Beyrûnî, doğduğu şehri terkedi yeni bir yurt aramağa koyuldu. Kısa bir süre Rey şehrinde kaldıktan sonra yaşantısına uygun bir çevre bulamadığından, burayı terk ederek Curcan (Hazar Denizi'nin güneydoğusunda) şehrine geldi ve 1004 yılına kadar burada kaldı. Bu tarihten sonra tekrar Harezm'e dönen Beyrûnî, Harezm'in 1017 yılında Gazneli Mahmut tarafından alınmasına kadar Doğu Harezm'e bağlı Gürgenç şehrinde, Harezm'in yeni hükümdarlarının himayesinde bulundu. 1017 tarihinden ömrünün sonuna kadar genellikle Gazne'de ve Gazne'lilerin himayesinde kaldı. Başta Gazneli Mahmut'un, sonra oğlu Mes'ud ve torunu Mevdud'un yakın ilgisini gördü. Nihayet 1052 yılında 180 eserle bilim tarihine imzasını attıktan sonra dünya hayatını tamamladı.

İLMİ KİŞİLİĞİ VE BİLİME HİZMETLERİ

Gerçekleri bulup meydana çıkarmayı kendisi için adeta bir görev ve sorumluluk sayan Beyrûnî, her çeşit bilim dalında kapsam genişliği ile dikkatle sap-

tanmış ayrıntı bilgisini birbirleriyle gayet uygun bir şekilde bağdaştırabilmiş bir bilim adamıdır.

Bilimsel bir çalışmada belgelere dayanmanın mecburiyetini ve olayın deneylerle ispat edilmesi gerekliliğini savunan Beyrûnî, yapıcı ve kritik zihniyetiyle bilgisinde ve araştırdığı konularda yaklaşımlarında sığ ve yüzeysel olma vasıflarından her zaman uzak kalmış bulunmasıyla, ele aldığı konularda daima derinlemesine bir kavrayış sağlaması ve konuyu geniş bir perspektifte mütalaa edebilmiş olmasıyla da dikkat çekmektedir.

Beyrûnî bütün bunlardan başka bir matematikçi, bir fizikçi, bir doğabilimci olmasının yanı sıra insana karşı da derin bir ilgi duymuş, tarihini, kültürünü araştırmış; öz ifadesiyle bilimsel metotlar ışığında insanı çeşitli yönleriyle incelemiştir.

Bilgide bu derecede geniş ilgi alanına sahip olan Beyrûnî için bir uzmanlık alanı seçmemiz gerekirse, Prof.Dr. Aydın Sayılı'nın Türk Tarih Kurumu'nun 23 Kasım 1973 günü anma töreninde "Doğumunun 1000. yılında Beyrûnî" başlığındaki konuşmasında söylediği gibi, onun her şeyden önce bir matematikçi, astronom ve matematiksel coğrafyacı olduğunu söylemek, en doğru olanıdır.

Matematğin özellikle trigonometri dalında önemli çalışmalar yapmış olan Beyrûnî, trigonometrinin temel kavramları üzerinde durup, trigonometrik fonksiyonlarda son yüzyıllarda yapıldığı gibi yarıçapın bir birim uzunlukta kabul edilmesini önermiştir.

Beyrûnî, yerküresine günlük bir hareket tanıma düşüncesiyle astronomi bilminde de dikkatleri üzerinde toplayan bir bilginidir. Onun astronomi bilimine yaptığı önemli katkılardan biri de astronomik çalışmalarda kullanılan âletlerin boyutlarını büyütmeye işleminden bağımsız olarak, bunların hassaslıklarını artırma yollarını deneyip, çapraz çizgiler usulüyle taksimatlandırma yöntemini uygulamış olmasıdır ki, Tycho Brahe 16. Yüzyıl sonlarında bu yöntemden önemli ölçüde faydalanmıştır.

Güneş yüzeyinde bulunan lekelerin varlığını dürbünsüz olarak keşfeden Beyrûnî, Dünya'nın hareketleri, Güneş ve Ay tutulmaları konusunda da orijinal fikirler ileri sürmüştür. Aydın Sayılı, yukarıda sözünü ettiğimiz konuşmasında, astronomi konusundaki çalışmalarına değinirken aynen şöyle demektedir:

"Gerek Beyrûnî ve gerekse Kopernik, tutulma düzlemi eğiminin sabit olup olmadığı konusunu incelemişler, her ikisi de bu maksatla kendilerinden önce bu açı için tespit edilmiş değerleri, yani rasat ve ölçü sonuçlarını kıyaslama yoluna gitmişlerdir. Bu araştırmaları sonucunda Beyrûnî bu eğimin sabit olduğu, ölçülerde karşılaşılan bir takım küçük farklılıkların gözlem yanılgılarının sınırları içinde kaldığı, bu sınırları aşan farkların ise, kusurlu âletlerde ve hatalı rasatlardan ileri geldiği yargısına ulaştı. Kopernik'e gelince, o, bu gibi rasat sonuçlarına baka-

rak tutulma düzlemi eğiminin sabit olmayıp, zamanla değiştiğine karar verdi. Böylece bu konuda Kopernik'in yanıldığını, Beyrunî'nin ise isabetli bir karara ulaşmış olduğunu görüyoruz."

Beyrunî'nin matematiksel coğrafya konusundaki çalışmaları da orijinal niteliktedir. Bunlardan bizce en ilginç olanı, yaklaşık on arşin çapında bir yanküre hazırlayarak, üzerine çeşitli ülkelerin coğrafyasına ilişkin bilgileri, gerek mevcut kitaplardan ve gerekse kendi çalışmaları sonucu elde ettiği verilerle dayanarak işaretleyip, yerleştirmiş olması ve bu yoldan birçok yerin enlem ve boylamlarını çok pratik bir şekilde belirlemeye çalışmasıdır. Ancak ne yazık ki, Beyrunî, bu çalışmalarını tamamlama yoluna koymuşken Batı Harezmi, Doğu Harezmi'nin saldırısına uğradı. Dolayısıyla çalışma tamamlanamadığı gibi, topladığı materyalin de kaybına sebep oldu.

Beyrunî, Gazne'deyken Gazneli Mahmud'un sarayına gelen resmî ziyaretçilerden Avrupa ile Asya'nın o zamana kadar çok az ve yüzeysel bir şekilde bilinen bölgeleri hakkında bilgi edindiği gibi, Afrika'nın güneyinde Hint Okyanusu'nun uzantısı olan bir denizin bulunduğunu ve Afrika'nın güneyinin bir burula sona erdiğini de biliyordu ki bu, bugünkü adıyla Ümit Burnu'dur.

Jeoloji konusunda da incelemeler yapan Beyrunî, İndus havzasının alüvyonla dolmuş ve eski denizlerden kazanılmış bir bölge olduğu tezini savunur. Ayrıca Eski Yunan kaynaklarından ve özellikle Batlamyos'tan derlediği bilgilerden hareketle, Ceyhun ırmağı yatağının zamanla değiştiği kanısındadır.

Değerli taşlar ve mineraller üzerinde çalışmalar yapan Beyrunî, çeşitli maddelerin birbirlerinden ayırt edilmeleri yollarından birinin, maddelerin özgül ağırlıklarının dikkate alınması olabileceğini söyleyerek bu konuda çağının önemli keşiflerinden birini yapmıştır. Ayrıca Beyrunî, sıcak su ile soğuk su arasındaki özgül ağırlık farkını da tespit etmiş, aralarında 0,05 oranında bir fark bulunduğu sonucuna varmıştır.

Beyrunî'nin felsefe, tarih, dinler tarihi, botanik ve az da olsa tıp konusundaki çalışmalarının yanı sıra

onun bilim tarihinde yaptığı çalışmaların en önemlilerinden biri de su kaynakları ve artezyen kuyuları konusundaki çalışmalarıdır. Beyrunî, su kaynaklarını ve artezyen kuyularını hidrostatik yöntemlerle ve birleşik kaplar esaslı üzerinden açıklamış, deniz suyundan tuz elde etme konusunda araştırmalar yapmış, Nişabur civarında yer altında lağımlar inşa etmiş, kanal, nehir ve kuyulardan dolaplar vasıtasıyla yükselere su çıkarma gibi çalışmalarda bulunmuştur.

ESERLERİ

Bilimin her dalında kıymetli çalışmalar yapan Beyrunî'nin bilebildiğimiz kadarıyla 180 civarında eseri olmasına rağmen, günümüze kadar gelenler, ancak yirmi küsur kadardır. Çok emek ve zaman sarfedilerek meydana getirilen, genellikle yüksek seviyede yazılmış, nadiren uzmanlar dışındaki okuyuculara hitap eden bu eserlerin en önemlilerinden birkaç tanesi şunlardır:

1- Asaru'l Bakiye ani'l Kurûni'l-Haliye (Eserde eski milletlerden kronolojik bilgiler verilmekte, astronomiden bahsedilmektedir).

2- Tahdidu Nihayetil-Amakîn li-Tashihi'l Mesâkin (Şehirler arasındaki enlem ve boylamları bulmak, kıbleyi tespit etmek için metotlara ve tarihi, coğrafi, astronomik, astrolojik ve jeolojik bilgilere yer verilmiştir).

3- Kanunu'l Mes'udi (kronoloji, trigonometri, astronomi, coğrafya, jeoloji, meteoroloji konularında birçok keşif içermektedir).

4- Tarihü'l Hind (Hintlerin hayatı, tarihi, dini, gelenek-görenek ve coğrafyasından bahseder).

5- Kitâbü's-Saydele fi't-Tıbb (Tıp ve eczacılıktan bahseder).

6- Kitâbü'l Cemâhir fi-Ma'rifet-i Cevâhir (Eserin ilk bölümünde psikoloji, fizyoloji, sosyoloji, tıp, tarih, ahlâk, fıkıh gibi bilgilere yer verilmiş. İkinci bölümde ise, mineroloji, madencilik, fizik, kimya, etnoloji gibi konular işlenmiştir).

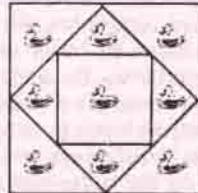
ZEKÂSAYAR

(Geçen sayıda yayınlanan soruların cevapları)

ŞİŞE ALMA OYUNU: Sondan geriye doğru giderek cevap bulunabilir. Eğer oyun sonunda rakibinize 1 ya da 2 adet şişe bırakırsanız, oyunu kaybetmiş olursunuz. O halde sizin kazanmanız için, oyun sonunda rakibinize 3 adet şişe bırakmanız gerekir. Benzer şekilde düşünerek, her hamlenizde rakibinize 3'ün katları olacak sayıda (yani 3'e tam olarak bölünen sayıda) şişe bırakmanız, size oyunu kazandıracaktır. 10 adet şişeyle başlandığına göre, 1 adet şişe alır ve rakibinize 9 şişe bırakırsınız. Bir sonraki hamlede, 6, daha sonra ise 3 şişe bırakırsınız. Oyun sizindir.

UYUYAN BALIKÇI: 2 saat. Akıntının hızını dikkate almayı gerek yoktur. Çünkü akıntı her iki sandala da aynı etkiyi yapmaktadır.

DOKUZ ÖRDEK:



SAYILARI
BİRLEŞTİRİN:



Gıda Günlüğü

Ziraat Yük. Müh. Gülgün AKBABA

ŞARAP MİGRENİ ARTIRIYOR MU?

Şarap, taze üzüm şirasının fermentasyonu ile elde edilen alkollü bir içkidir. Şarabın keşfedilmesi ve üretimi insanlık tarihi kadar eskidir.

Araştırmacılar şarabı değişik yönleri ile inceleyip, özelliklerini ortaya koyarken, kırmızı şarabın migren (yarım baş ağrısı) nedeni olduğunu saptamışlardır.

Ben de, bu sayımda bir araştırmayı sizlere aktaracağım.

Migrenli hastaların yaklaşık % 25'i baş ağrıları'nın besinlerce provoke edildiğine (kamçılandığına) inanmaktadırlar. Özellikle kırmızı şarap bunların başında gelmektedir. İşte bu etkinin kırmızı şarabın bileşiminde bulunan bileşik ya da bileşikler tarafından mı meydana geldiği yoksa alkolün mü etkisi olduğu yolunda bir araştırmayı Olesan ve arkadaşları gerçekleştirmiş. Araştırmacılar kırmızı şaraba duyarlı hastalarda migren karakterinde ataklar başlatıp, ayrıca beyin kan akımındaki değişimleri gözlemeyi başarmışlar. Yine başka bir araştırmacı M. Anthony, duyarlı kişilerdeki baş ağrısından tüketilen alkollü içeceğin türünden çok, miktarının sorumlu olduğunu ileri sürmüştür.

Bu konuda yapılan klinik bir araştırma oldukça ilginç sonuçlar vermiş. Şimdi size bu araştırmayı özetle anlatmak delayısıyla da kırmızı şarabın bir özelliğini daha belirtmek istiyorum.

Araştırma, Charing Cross Hospital'da Princess Margaret Migren Kliniği'ne başvuran ve Vahlquist Kriterlerine göre kendilerine klasik migren tanısı konan 19 hastaya uygulanmış. Bu hastalar baş ağrıları'nı ortaya çıkaran bir faktör olarak kırmızı şarabı sorumlu tutuyorlarmış. Bu arada kendilerine kırmızı şaraba duyarlı olmadığını söyleyen beş migrenli hasta ve sekiz sağlıklı kişide bu araştırmanın denekleri olarak alınmış. Araştırmaya katılanların hiçbirisi araştırma sırasında ilaç kullanmamışlar.

Kırmızı şarabın ağrıya yol açtığına inanan deneklere, toplam alkol içeriği eşit olan 300 ml İspanyol kırmızı şarabı ya da 300 ml votka-limon karışımı diğer deneklere ise sadece kırmızı şarap verilmiş. Bu arada deneklerin etki altında kalmamaları için, bütün içeceklerin aromalarını gizlemek amacıyla içkiler soğutulmuş, renklerini görmemeleri içinde içkiler

koyu kaheverengi şişelere konulmuş. Denekler ne içtiklerinden habersiz olduklarından kimi öksürük şurubu, kimi karamelden yapılmış bir karışımı içtiklerini sanmışlar.

İçim işleminden sonra üç saat süreyle migren belirtilerinin ortaya çıkışı yakından izlenmiş ve deneklerden ertesi günde kendilerinde görülen migren belirtileri ile ilgili bilgi alınmış.

Araştırma sonucunda kırmızı şarabın, kendilerinde migren tarzında baş ağrısı çıkardığını öne süren on bir kişiden dokuzunda migren tarzında baş ağrısı ortaya çıkmış. Votka-limon karışımı içen diğer sekiz kişide ise böyle bir duruma rastlanmamış. Onların ikisinde orta dereceli bulantıyla birlikte hafif baş ağrısı gelişmiş, ancak bu durum tipik bir migren atağına dönüşmemiş. Diğer altı kişide ise görülen etki sarhoşluk olmuş.

Araştırmaya katılan ve kırmızı şarabın kendilerinde migren atağı ortaya çıkardığına inanmayan beş hasta ve sekiz sağlıklı denekte ise sadece kırmızı şarap tükettikleri halde herhangi bir biçimde baş ağrısı görülmemiş.

Bu araştırmanın sonucunu uzmanlar şu şekilde yorumluyorlar. Kırmızı şarabın bu içkiye karşı duyarlı olduklarını belirten kişilerde migren tarzında ataklar başlatması, ancak votkanın bu tip ataklara neden olmaması, kırmızı şarabın alkol içeriğinden dolayı bu etkiyi ortaya çıkardığını yani kırmızı şarapta bulunan alkolün, onun tek zararlı bileşeni olduğunu öne süren görüşü çürütmektedir.

Alkolün, kırmızı şaraptaki başka bir maddenin yanı sıra, migren ataklarının gelişmesinde bir ko-faktör olabileceği olasılığı vardır.

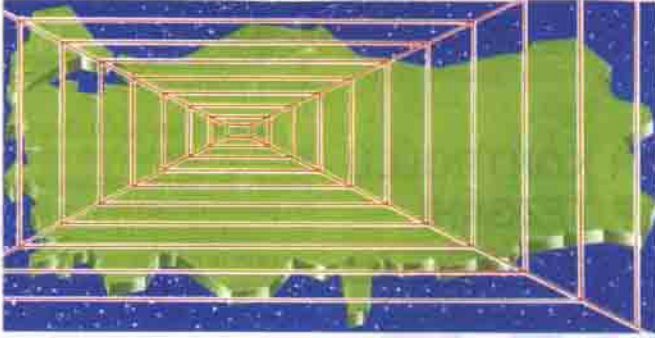
Kırmızı şarabın bileşiminde bulunan fenolik flavanoidlerin migreni başlatan ajanlar olabileceği olasılığı söz konusu edilebilir. Catechine'ler ve anthocyaninler dahil olmak üzere bu flavanoidler kırmızı şaraba rengini veren maddelerdir. Bunlar üzümün kabuğundan gelir ve fermentasyon sırasında açığa çıkarlar. Bu maddelerin, yoğunluğu kırmızı şarapta litrede 1200 mg'dır. Bu maddelerin örneğin catechinin kan damarları üzerinde güçlü etkileri olduğu bilinmektedir. Başka bir faktörde fenolsülfotransferaz (PST) enzimi olabilir. Kırmızı şarap, PST'yi ve özellikle P formunu güçlü bir biçimde inhibe eden maddeler içerir. Bu enzim çok sayıda endojen besinsel ve farmasötik fenolü, bunların sülfatla konjugasyonunu katalizleyerek inaktive etmektedir. Oysaki, kırmızı şarapta bulunan bazı inhibe maddeler (bir maddenin veya herhangi bir enzimin tesirini önleyen maddeler) bu enzimin tesirini engellemektedir.

Sonuç itibarıyla alkolün kırmızı şaraptaki, başka maddenin yanısıra migren ataklarının gelişmesinde bir ko-faktör olabileceği olasılığı vardır. □

Okumak, tutkuların ön soylusudur.

Antoine Albalat

OTOMASYON VE ZİRAAT



YAYGIN OTOMASYON'DA

Çağdaş bankacılığın
gereği, elektronik
bankacılık hizmetlerini
yurtiçinde ve yurtdışında
700'ü aşkın şubesinde
uygulayarak, Türkiye'nin
en geniş otomasyon ağını
kuran:

ZİRAAT



T.C. ZİRAAT BANKASI

ZİRAAT SİZ BİR TÜRKİYE DÜŞÜNÜLEMEZ



TÜBİTAK Bilim Adamı Yetiştirme Grubu tarafından lise ve üniversite öğrencileri arasında yapılan Araştırma Projeleri Yarışması sonuçlandı. Her sayıda farklı bir dalda olmak üzere, dereceye giren projeleri bu sayımızdan itibaren yayınlamaya başlıyoruz.

BİLGİSAYAR KONTROLLÜ MATKAP TEZGÂHI



**Toros Turkan KARDAŞ - Bülent BALCI -
Mehmet Kâmil DANKİ**
Haydarpaşa Anadolu Teknik Lisesi

AMAÇ: Bilgisayarlardan seri üretim alanında nasıl yarar sağlanabileceğini, basit bir matkap tezgâhı modeli üzerinde göstermek.

GİRİŞ: Günümüzde bilgisayar kontrollü bazı torna ve matkap tezgâhları bulunmaktadır. Bu tezgâhlar, teknolojinin en son olanaklarından faydalanılarak yapılmaktadır. Bu tip makinelerde, istenen yönde hareket edebilecek "step motorlar" kullanılmaktadır. Step motorlar, bilgisayardan alınan komutla anında durabilmekte ve yine istenen açıda döndürülebilmektedir. Bizim yaptığımız tezgâhta hareket, dişli sistemleriyle yapılmıştır. Bu, hareketi yavaşlatmış; fakat hassasiyeti korumuştur. Bizim yaptığımız tezgâh modelinin bir özelliği de kontrollü sağlayan ve tezgâha yön veren bilgisayarın düşük kapasiteli (64 KB) bir ev bilgisayarı olmasıdır.

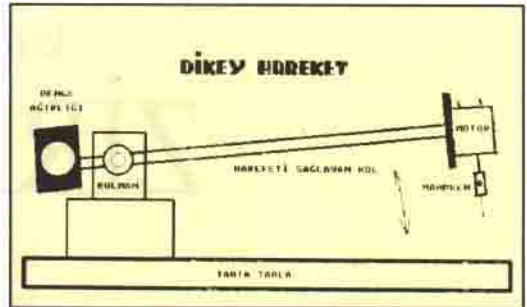
YÖNTEM: Projeye tezgâhın mekanik kısmını yapmakla başladık. Malzeme olarak yumuşak demir ve alüminyum kullandık. Yatay hareketleri vida adımlarıyla,

lariyla, dikey hareketi ise doğrusal yerine dairesel yaptık. Ekte tezgâhın dairesel hareketinin nasıl yapıldığını gösteren temsili bir şekil bulunmaktadır. Bu sistemde matkap, delinecek plaketi üzerine belli bir açıyla gelmektedir. Bunun plaketi zedelememesi için, motoru tutan kolu, mümkün oldukça uzun tutmaya çalıştık.

Mekanik kısmı bitirdikten sonra hareketi kontrol etmek için tasarımı bize ait olan bir elektronik devre yaptık. Bu devre, bilgisayardan gelen bilgilere göre, gerekli röleleri açıp ya da kapatarak yatay ve dikey hareketleri yaptırmaktadır. Bilgisayar elektronik devreye bilgileri ikili sayı sisteminde göndermekte ve devre bu bilgileri onluk sayı sistemine çevirerek kullanmaktadır.

Bilgisayar programını Commodore 64 bilgisayarlara özgü olan Simons Basic programlama diliyle yazdık; çünkü bu dil hedefimize ulaşmakta bize çok yardımcı olan komutları içermektedir. Program delinecek parçanın boyutlarına uygun bir boşluğu ekrana getirmektedir. Bu boşluk üzerinde konumu kullanıcı tarafından değiştirilebilen bir (X) işareti bulunmaktadır. İşaret oyun çubuğu diye adlandırılan bir kol vasıtasıyla hareket ettirilmektedir. Bu kullanıcıya büyük bir kolaylık sağlamaktadır. Delinecek noktalar bu işaret yardımıyla belirlenmektedir. Ayrıca program, işaretin konumunu sürekli olarak milimetre cinsinden ekrana yazdırmaktadır.

SONUÇLAR VE TARTIŞMA: Bu proje ile bir matkap tezgâhında step motorlar yerine düşük ivmeli motorlar ve dişli sistemleriyle hareket vermeyi başardık. Bu yöntem tezgâhın maliyetini oldukça düşürdü; ancak hareketlerin yavaşlamasına sebep oldu. Tezgâhın hassasiyetini, yalnızca mekanik kısmın yapılmasında meydana gelen bazı aksaklıklar (mekanik parçaların gereken ölçüde ve düzgünlükte olmaması) etkilemiştir.



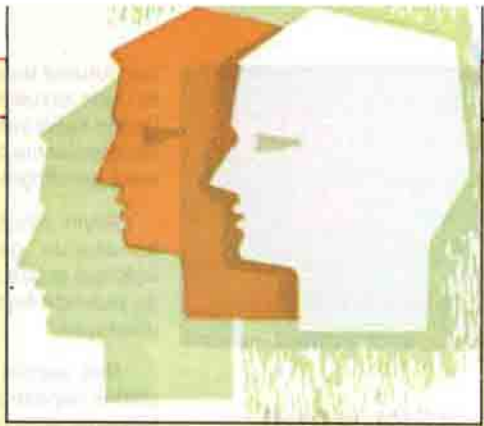
Çözümde görev almayanlar sorunun bir parçası olurlar.

Goethe

III Terbiyenin Ruh ve Karakter Üzerindeki Tesirleri

(Geçen sayıdan devam)

Ord.Prof.Dr.A.Fuad BAŞGİL



Mizaca bağlı huyları ıslah etmek mümkündür: Mizaca bağlı ve mizaçtan doğan kötü huyları ıslah etmek, güç olmakla beraber, imkânsız değildir. Bu türlü huylara etkili olabilmek için, bunları doğuran nedenler üzerinde etkili olmak ve hastalığı gidermek, bu sayede mizacı düzeltmek lazım gelir. Bu ise, terbiyeciyi ve ahlâkçının işi olmaktan çok doktorun işidir. Yalnız, müzmin veya geçici hastalıklardan ortaya çıkan huylar hariç olmak ve bunlar daima doktorun işi kalmak şartıyla basit bir şekilde mizaca ve uzvî özelliklere bağlı huylar üzerinde, ben- ce, çok etkili bir araç vardır ki, bu da bedenî ve ruhî hijyendir. Ve bilhassa her şekli ile spordur.

Huy ve spor: Spora ve jimnastiğe sadece çeviklik ve askerî hazırlık, yahut adale şışirme veya bedenî güzelliğin temin etme aracı diye bakmak yanlıştır. Spor, organik mekanizma vasıtasıyla ruh ve karakter üzerinde çok etkin bir rol oynayan önemli bir ruhî terbiye yoludur. Ancak şu noktaya dikkati çekmek isterim ki, sporun ruhe ve karakter üzerindeki faydalı rolü, bunun evvelâ, canlı, hareketli ve özellikle gönül çekici bir oyun halinde yapılmasında, ayrıca da bilhassa ölçülü ve mutedil oynanmasındadır. Spor, gençler nazarında daima oyun şeklini ve oyun cazibesini muhafaza etmelidir. Notlu ve imtihanlı bir ders, bir vazife, bir meslek ve mecburi bir çalışma halini alan jimnastik ve sporun karakter terbiyesi bakımından olan faydası ise sıfırdır. Oyun şeklini ve cazibesini muhafaza eden sporun da faydası muhakkak ki, ölçülü ve ılımlı bir hareket olmasındandır. Ölçüyü ve itidal hududunu aşan bir spor hem fikrî mesal ve gelişmenin düşmanıdır, hem de bedenî ve ruhî sağlık için zararlıdır.

Huy ve musiki: Mizaca bağlı huylar üzerinde, spordan başka, musiki ile dil alıştırmaları inceliklerinin önemli etkilerini de unutmamalı. Karakter terbiyesi bahsinde tarihte ün bırakmış olan eski Atinalı gençler için iyi bir tahsil, terbiye görmüş olmak, iyi bir jimnastik ve musiki bilmek ve memleketinin atalar mirası olan dilini bütün incelikleri ile öğrenmiş olmak demektir.

Ruhî alışkanlıklar ve irade kuvveti: Nihayet, huylarımızın büyükçe bir kısmının kaynağı da alışkanlık dediğimiz ve yukarıda kısaca mekanizmasını gösterdiğimiz ruhî otomatizm ile çevre ve meslekî hayat şartlarıdır. Fizik alışkanlıklar nasıl aynı bir hareketi tekrar etmekle oluşur ve fizik hayatımızı bazen tanzim, bazen esaret altına alırsa, ruhî alışkanlıklar da öylece oluşur ve zaman ile bunlar birer huy halini alır. Fakat, dikkat edelim ki, alışkanlık yolu ile teşekkül eden kötü huyların esareti, boyundu-

ruk altındaki öküzlerin esaretinden daha ağırdır. Yine dikkat edelim ki, fizik veya ruhî bütün kötü alışkanlıkların esaretine insan ilk adımda girer. Evvelce de söylediğimiz gibi, sigara ve alkol alışkanlıkları ilk sigaradan ve kadehten başlar. Nitekim huy halini alan ruhî alışkanlıklar da böyledir. Yalancılık ilk yalandan, dalkavukluk ilk etek öpmeden, iradesizlik ilk zaattan başlar ve tekrarlandıkça bu hareketler otomatikleşir ve nihayet karşı koyulması güç ruhî bir eğilim ve özellik halini alır. Gerçi ilk günah, çok kere, günahların en büyüğü değildir; ama ilk adım olması itibarıyla en önemlisidir.

Ruhî otomatizmden başka ailemizden, beraber düşüp kalktıklarımızdan, arkadaştan, köy ve kasaba gibi içtimâî çevremizden, meslekî hayatımızdan bazen bir ihtiyaç, bazen bir taklit yolu ile çıkıp yaka- mıza yapışan huylarımız, dikkat edersek, varlığımızın büyük bir safhasını kaplar. İşte, tahsil ve terbiyenin ve kuvvetli bir iradenin doğrudan doğruya etkili olduğu huylar ve sonuncularıdır. Yani alışkanlıklardan, göreneklerden, içtimâî çevre ve meslekî hayat şartlarından ortaya çıkıp yavaş yavaş oluşan huylardır. Gerçi alışkanlıklar, özellikle bunların zaman içinde eskimiş ve kaya haline gelmiş olanları ile mücadele etmek ve bunları ıslaha çalışmak kolay bir iş değildir. Bunun içindir ki, başlangıçta kötü bir alışkanlığa saplanıp da sonradan bununla mücadele girişmekten ise, hiç başlamak hem daha hayırlı, hem daha kolaydır. Açıktrı ki, bir kötülüğü başlangıçta önlemek, oluşundan sonra eseri- ni yok etmekten daha iyidir.

Genç okuyucum! Alışkanlıklara doğru atacağın ilk adıma bilhassa çok dikkat et. İyice düşün ve iradene sahip ol; kötülük yolunun çamuruna basmamağa çalış ki, sonra ayağını yıkamak zahmetine katlanmağa mecbur olmayasın. Kumar masasında, meyhan köşelerinde, kahve ve benzeri yerlerde ömür geçiren nice bedbaht görürsün ki, bunlar hep ilk adımın kurbanlarıdır.

Bu konuda ailenin ve bilhassa okulun görevi ve sorumluluğu akla sığmaz derecede büyüktür. Aile ile okul, el ele vererek, alışkanlıklar üzerinde hassasiyetle durmağa ve bir taraftan, çocuklara, henüz çok uygun bir çağda iken, iyi ve temiz alışkanlıklar ve huylar kazandırmağa, diğer taraftan da onları kötü alışkanlık ve huylara karşı korumağa mecburdur. Unutulmamalıdır ki, terbiyenin bir rolü, düşmüşü kurtarmak ise, diğer bir rolü de henüz düşmemiş korumaktır.

(Devam edecek)

ELEKTRONİK ÇAĞI

Ethem KILKIŞ

SESİ NASIL DEPOLARIZ?

Mayıs sayısında, okuyucu Ali Çelik, kondansatörlerle ses depolanmasına değinmiş. Konu pek çok okuyucuyu ilgilendireceği için açıklama getirmeyi uygun buluyorum. Okuyucu, sesi kondansatöre depolayıp gerektiğinde kullanabileceğini düşünüyor ve bir su deşirmenini örnek gösteriyor. Ben-

zer duruma burada verilen örnek ile derin kuyulardan ve uzak tepelerden sesin yankı yapması olayının depolanma olarak düşünülmesi gerektiğini hatırlatırım.

Sayın okuyucularıma icatlar konusunda genel görüşlerimi açıklayıp onlara zaman zaman köşe yazımda faydalı olmaya çalışmaktayım.

Ses depolamakta gaye, sözcükleri depolamak olarak alırsak, bilgisayarlarda bu işlem kelimeleri teşkil eden harflerin dijital karşılıklarının sıfır ve bir bitler halinde ilk bilgisayarlarda, kondansatörlerde, manyetik ortamlarda depolanabildiğini ve gerektiğinde kullanılabildiğini biliyoruz.

Fakat gayemiz, sesi olduğu gibi depolamak ise, çok değişik (mekanik yöntem gramofon plakları, çelik veya manyetik yüzeyli teyp bantları ve en son yöntem

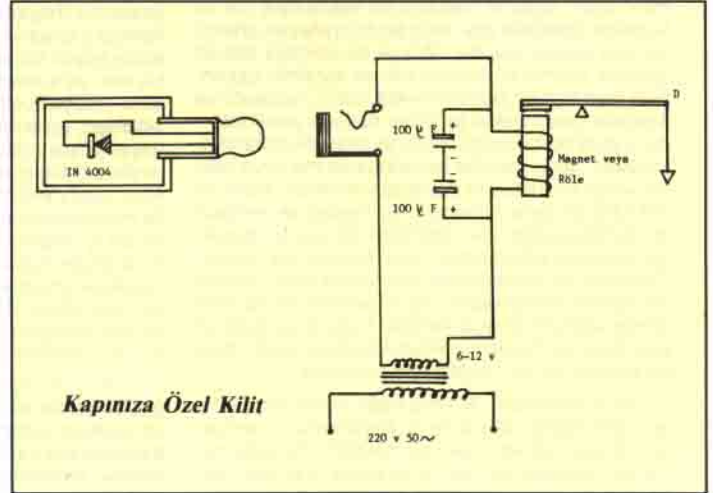
kompakt diskler gibi) özel tekniklerle bu mümkün olmuştur.

Aynı zamanda bilgisayarlarda da ses veya müzik kalitesini hiç bozmadan dijitale çevrilip, belleklerinde depolama tekniği çok geliştirilmiştir. Şunu tekrarlamakta fayda buluyorum: Geçmiş bilgisayarlarda bellekler önce kapasitif iken sonraları çekirdek bellek, tambur bellek gibi manyetik yöntemler geliştirilmiş, ilerleyen teknoloji yeniden kapasitif belleği kullanmaya başlamıştır. Kabarcıklı bellek tekniği de büyük uygulama imkânı bulmuştur.

Netice olarak sevgili okuyucular, kondansatör vs. gibi devre elemanları hakkında bilgilerini artırdıkça gayelerine uyan yöntemi seçmekte daha başarılı olacağınıza eminim; dolayısıyla kondansatörün ses depolamak gibi bir görevi yerine getirmesi beklenmez.

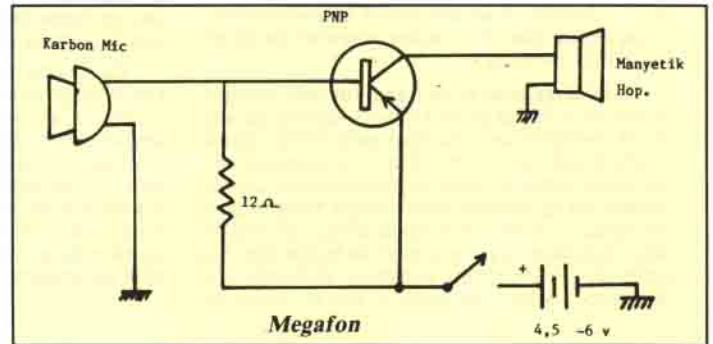
KAPINIZA ÖZEL KİLİT

Cebinizde taşıyacağınız bir telefon fişine monte edilmiş bir diyot, kapıdaki fiş yuvasına sokulunca devrede mevcut AC akım doğrultularak rölenin çekmesini sağlamaktadır. Çeken röle bir başka kuvvetli dış kapı açma mekanizması gibi bir manyetik çekip kapıyı açabileceği gibi içeride bir zil çaldırıp sizin geldiğinizi belirten bir nevi şifreli kapı zili görevi yapacaktır. Sizlerin bu basit düzenden pek çok şeyler yaratabileceğinize inanıyorum. Lütfen eski sayılardan faydalanın.



MEGAFON

Tek transistörlü bu megafon ile uygun bir ses elde edebilirsiniz; yalnız karbon mikrofon kullanınız kristal veya seramik mikrofonlar zarar görebilir. Bu sayıda verdiğim eski oto kornası devresinde tavsiye ettiğim GE 3 transistörünü bunda da tavsiye edebilir isem de siz uygun bir benzerini kullanmalısınız.



AĞUSTOS AYI GÖK OLAYLARI

ASART

Astronomi Araştırma Topluluğu

Ağustos ayında Ay'ın konumları: 6 Ağustos saat 11.00'de Ay dolunay evresindedir. Bu evrede Ay parlak bir disk şeklinde gözlenir. 13 Ağustos saat 13.00'de Ay sondördün evresindedir. 15 Ağustos saat 7.00'de Ay, Yer'e en yakın konumda bulunur. Bu durumda Yer'den 361000 km uzaklıktadır. 20 Ağustos saat 10.00'de Ay yeniay evresindedir. 28 Ağustos'da Ay, Yer'e en uzak ko-

numda bulunur. Bu noktada Yer'den uzaklığı 407000 km'dir. Aynı gün saat 5.00'de Ay ilkdördün evresindedir.

Merkür gezegeni 11 Ağustos saat 12.00'de 27°22'lik değeri ile en büyük uzanımındadır.

6 Ağustos tarihinde parçalı Ay tutulması meydana gelecek, yani Ay'ın bir kısmının, Yer'in tam gölge konisi içine girmesi ile tutulma gelecektir. Greenwich zamanıyla 11.30'da başlayacak tutulma Kuzey Amerika, Doğu Sibirya, Güneydoğu Asya, Yeni Zelanda, Avustralya ve Antarktika'dan gözlenebilecektir. Tutulma yine Greenwich zamanıyla 16.55'te son bulacaktır.

KAVŞAKLARDA CASUS KAMERALAR

Geçen yıl İngiltere'de kullanılmaya başlanan yeni bir sistemle, kırmızı ışıkta geçen sürücüler, gizli kameralar aracılığıyla tespit edildikten sonra mahkemeye veriliyorlar ve gizli kameranın çektiği fotoğraflar da delil olarak kabul edilebiliyor. Bir örnek vermek gerekirse Nottingham County mahkemesi, yukarıda (yanda) görmüş olduğunuz, gizli kamerayla çekilmiş olan fotoğrafları delil kabul ederek sürücü aleyhine karar verdi.

Sistemin yapısına gelince, yola gömülmüş olan bir indüksiyon halkası ve buna bağlanmış olan bir kamera sistemi tamamlamak için yeterli.

Trafik lambası kırmızı yandığında, ara kabloyla lambaya bağlanmış olan indüksiyon halkası, bir sinyalle açılıyor. Halka, kırmızı ışıkta geçen herhangi bir aracı tespit ettiğinde, kamera tarih ve saat belirtmek suretiyle o aracın fotoğrafını çekiyor.

Nottingham'daki trafik şube ekipleri, iki yıl önce iki kavşağa bu sistemin yerleştirildiğini, yerleştirilmeden önce kırmızı ışıkta geçen araç oranının % 3,5 olduğunu ve bunun yılda yaklaşık 11 kazaya sebep olduğunu belirtiyorlar. Yeni sistemle, bir yılda bu kavşaklardaki suistimal oranı, % 60 azalmış durumda.

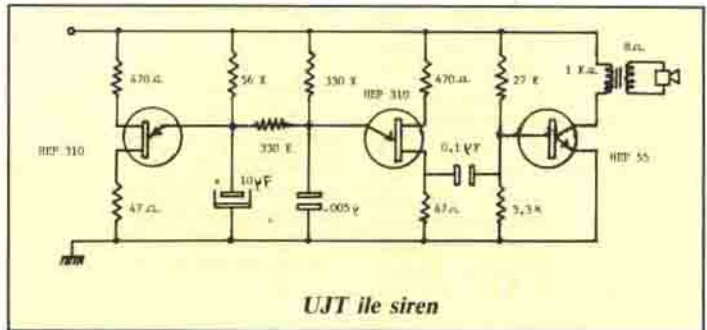


Şehir yöneticileri 1991 yılı sonuna kadar 120 kavşağı bu sistemlerle donatmayı planlıyorlar.

New Scientist'ten çev.:
Sami SELÇUKBİRİCİK

UJT İLE SİREN

UJT ile devre yapma imkan veren bu siren, azalıp çoğalan sesi ile dikkat çekici bir özelliktedir ve soygun alarmı olarak kullanışlıdır. Değerli okuyucularım, UJT devre elemanı hakkında bilgilerinizi tazelemek istiyorsanız, Eylül 1988 sayılı Bilim ve Teknik Dergisi'ndeki yazımı okuyunuz.



ELEKTRONİK ÇAĞI

Ethem KILKIŞ

SESİ NASIL DEPOLARIZ?

Mayıs sayısında, okuyucu Ali Çelik, kondansatörlerle ses depolanmasına değinmiş. Konu pek çok okuyucuyu ilgilendireceği için açıklama getirmeyi uygun buluyorum. Okuyucu, sesi kondansatöre depolayıp gerektiğinde kullanabileceğini düşünüyor ve bir su deşirmenini örnek gösteriyor. Ben-

zer duruma burada verilen örnek ile derin kuyulardan ve uzak tepelerden sesin yankı yapması olayının depolanma olarak düşünülmesi gerektiğini hatırlatırım.

Sayın okuyucularıma icatlar konusunda genel görüşlerimi açıklayıp onlara zaman zaman köşe yazımda faydalı olmaya çalışmaktayım.

Ses depolamakta gaye, sözcükleri depolamak olarak alırsak, bilgisayarlarda bu işlem kelimeleri teşkil eden harflerin dijital karşılıklarının sıfır ve bir bitler halinde ilk bilgisayarlarda, kondansatörlerde, manyetik ortamlarda depolanabildiğini ve gerektiğinde kullanılabildiğini biliyoruz.

Fakat gayemiz, sesi olduğu gibi depolamak ise, çok değişik (mekanik yöntem gramofon plakları, çelik veya manyetik yüzeyli teyp bantları ve en son yöntem

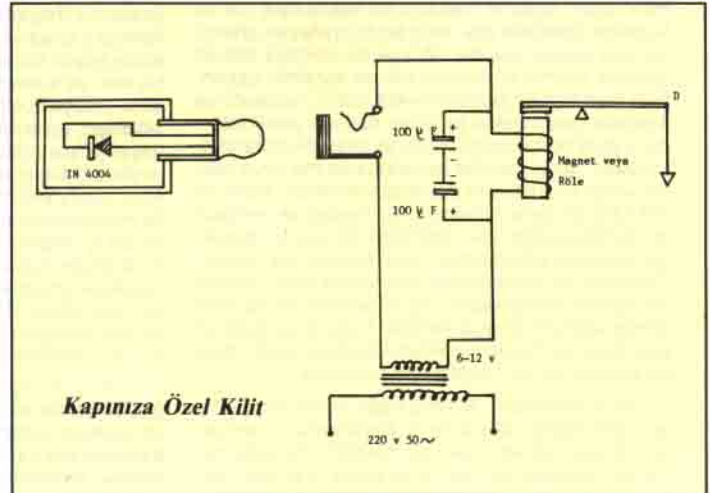
kompakt diskler gibi) özel tekniklerle bu mümkün olmuştur.

Aynı zamanda bilgisayarlarda da ses veya müzik kalitesini hiç bozmadan dijitale çevrilip, belleklerinde depolama tekniği çok geliştirilmiştir. Şunu tekrarlamakta fayda buluyorum: Geçmiş bilgisayarlarda bellekler önce kapasitif iken sonraları çekirdek bellek, tambur bellek gibi manyetik yöntemler geliştirilmiş, ilerleyen teknoloji yeniden kapasitif belleği kullanmaya başlamıştır. Kabarcıklı bellek tekniği de büyük uygulama imkânı bulmuştur.

Netice olarak sevgili okuyucular, kondansatör vs. gibi devre elemanları hakkında bilgilerini artırdıkça gayelerine uyan yöntemi seçmekte daha başarılı olacağınıza eminim; dolayısıyla kondansatörün ses depolamak gibi bir görevi yerine getirmesi beklenmez.

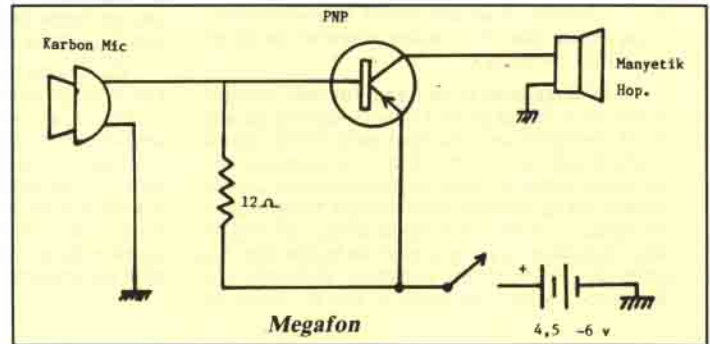
KAPINIZA ÖZEL KİLİT

Cebinizde taşıyacağınız bir telefon fişine monte edilmiş bir diyot, kapıdaki fiş yuvasına sokulunca devrede mevcut AC akım doğrultularak rölenin çekmesini sağlamaktadır. Çeken röle bir başka kuvvetli dış kapı açma mekanizması gibi bir magneti çekip kapıyı açabileceği gibi içeride bir zil çaldırıp sizin geldiğinizi belirten bir nevi şifreli kapı zili görevi yapacaktır. Sizlerin bu basit düzenden pek çok şeyler yaratabileceğinize inanıyorum. Lütfen eski sayılardan faydalanın.



MEGAFON

Tek transistörlü bu megafon ile uygun bir ses elde edebilirsiniz; yalnız karbon mikrofon kullanınız kristal veya seramik mikrofonlar zarar görebilir. Bu sayıda verdiğim eski oto kornası devresinde tavsiye ettiğim GE 3 transistörünü bunda da tavsiye edebilir isem de siz uygun bir benzerini kullanmalısınız.



AĞUSTOS AYI GÖK OLAYLARI

ASART

Astronomi Araştırma Topluluğu

Ağustos ayında Ay'ın konumları: 6 Ağustos saat 11.00'de Ay dolunay evresindedir. Bu evrede Ay parlak bir disk şeklinde gözlenir. 13 Ağustos saat 13.00'de Ay sondördün evresindedir. 15 Ağustos saat 7.00'de Ay, Yer'e en yakın konumda bulunur. Bu durumda Yer'den 361000 km uzaklıktadır. 20 Ağustos saat 10.00'de Ay yeniay evresindedir. 28 Ağustos'da Ay, Yer'e en uzak ko-

numda bulunur. Bu noktada Yer'den uzaklığı 407000 km'dir. Aynı gün saat 5.00'de Ay ilkdördün evresindedir.

Merkür gezegeni 11 Ağustos saat 12.00'de 27°22'lik değeri ile en büyük uzanımındadır.

6 Ağustos tarihinde parçalı Ay tutulması meydana gelecek, yani Ay'ın bir kısmının, Yer'in tam gölge konisi içine girmesi ile tutulma gelecektir. Greenwich zamanıyla 11.30'da başlayacak tutulma Kuzey Amerika, Doğu Sibirya, Güneydoğu Asya, Yeni Zelanda, Avustralya ve Antarktika'dan gözlenebilecektir. Tutulma yine Greenwich zamanıyla 16.55'te son bulacaktır.

KAVŞAKLARDA CASUS KAMERALAR

Geçen yıl İngiltere'de kullanılmaya başlanan yeni bir sistemle, kırmızı ışıkta geçen sürücüler, gizli kameralar aracılığıyla tespit edildikten sonra mahkemeye veriliyorlar ve gizli kameranın çektiği fotoğraflar da delil olarak kabul edilebiliyor. Bir örnek vermek gerekirse Nottingham County mahkemesi, yukarıda (yanda) görmüş olduğunuz, gizli kamerayla çekilmiş olan fotoğrafları delil kabul ederek sürücü aleyhine karar verdi.

Sistemin yapısına gelince, yola gömülmüş olan bir indüksiyon halkası ve buna bağlanmış olan bir kamera sistemi tamamlamak için yeterli.

Trafik lambası kırmızı yandığında, ara kabloyla lambaya bağlanmış olan indüksiyon halkası, bir sinyalle açılıyor. Halka, kırmızı ışıkta geçen herhangi bir aracı tespit ettiğinde, kamera tarih ve saat belirtmek suretiyle o aracın fotoğrafını çekiyor.

Nottingham'daki trafik şube ekipleri, iki yıl önce iki kavşağa bu sistemin yerleştirildiğini, yerleştirilmeden önce kırmızı ışıkta geçen araç oranının % 3,5 olduğunu ve bunun yılda yaklaşık 11 kazaya sebep olduğunu belirtiyorlar. Yeni sistemle, bir yılda bu kavşaklardaki suistimal oranı, % 60 azalmış durumda.

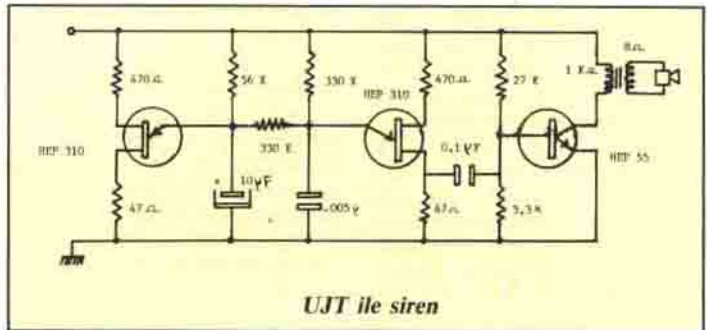


Şehir yöneticileri 1991 yılı sonuna kadar 120 kavşağı bu sistemlerle donatmayı planlıyorlar.

New Scientist'ten çev.:
Sami SELÇUKBİRİCİK

UJT İLE SİREN

UJT ile devre yapma imkan veren bu siren, azalıp çoğalan sesi ile dikkat çekici bir özelliktedir ve soygun alarmı olarak kullanışlıdır. Değerli okuyucularım, UJT devre elemanı hakkında bilgilerinizi tazelemek istiyorsanız, Eylül 1988 sayılı Bilim ve Teknik Dergisi'ndeki yazımı okuyunuz.



ELEKTRONİK ÇAĞI

Ethem KILKIŞ

SESİ NASIL DEPOLARIZ?

Mayıs sayısında, okuyucu Ali Çelik, kondansatörlerle ses depolanmasına değinmiş. Konu pek çok okuyucuyu ilgilendireceği için açıklama getirmeyi uygun buluyorum. Okuyucu, sesi kondansatöre depolayıp gerektiğinde kullanabileceğini düşünüyor ve bir su deşirmenini örnek gösteriyor. Ben-

zer duruma burada verilen örnek ile derin kuyulardan ve uzak tepelerden sesin yankı yapması olayının depolanma olarak düşünülmesi gerektiğini hatırlatırım.

Sayın okuyucularıma icatlar konusunda genel görüşlerimi açıklayıp onlara zaman zaman köşe yazımda faydalı olmaya çalışmaktayım.

Ses depolamakta gaye, sözcükleri depolamak olarak alırsak, bilgisayarlarda bu işlem kelimeleri teşkil eden harflerin dijital karşılıklarının sıfır ve bir bitler halinde ilk bilgisayarlarda, kondansatörlerde, manyetik ortamlarda depolanabildiğini ve gerektiğinde kullanılabildiğini biliyoruz.

Fakat gayemiz, sesi olduğu gibi depolamak ise, çok değişik (mekanik yöntem gramofon plakları, çelik veya manyetik yüzeyli teyp bantları ve en son yöntem

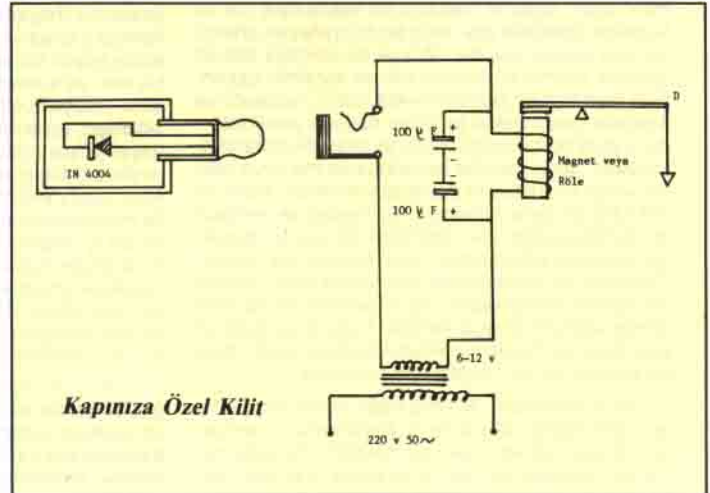
kompakt diskler gibi) özel tekniklerle bu mümkün olmuştur.

Aynı zamanda bilgisayarlarda da ses veya müzik kalitesini hiç bozmadan dijitale çevrilip, belleklerinde depolama tekniği çok geliştirilmiştir. Şunu tekrarlamakta fayda buluyorum: Geçmiş bilgisayarlarda bellekler önce kapasitif iken sonraları çekirdek bellek, tambur bellek gibi manyetik yöntemler geliştirilmiş, ilerleyen teknoloji yeniden kapasitif belleği kullanmaya başlamıştır. Kabarcıklı bellek tekniği de büyük uygulama imkânı bulmuştur.

Netice olarak sevgili okuyucular, kondansatör vs. gibi devre elemanları hakkında bilgilerini artırdıkça gayelerine uyan yöntemi seçmekte daha başarılı olacağınıza eminim; dolayısıyla kondansatörün ses depolamak gibi bir görevi yerine getirmesi beklenmez.

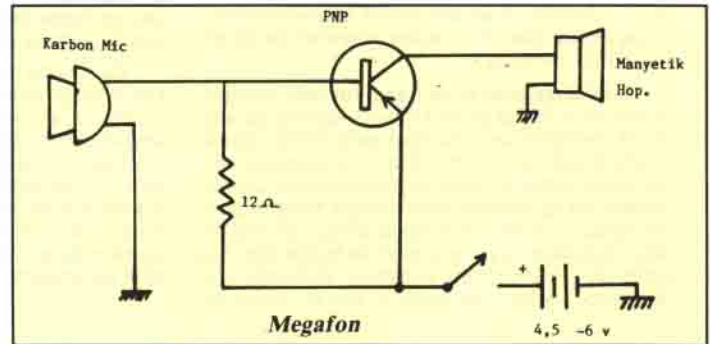
KAPINIZA ÖZEL KİLİT

Cebinizde taşıyacağınız bir telefon fişine monte edilmiş bir diyot, kapıdaki fiş yuvasına sokulunca devrede mevcut AC akım doğrultularak rölenin çekmesini sağlamaktadır. Çeken röle bir başka kuvvetli dış kapı açma mekanizması gibi bir magneti çekip kapıyı açabileceği gibi içeride bir zil çaldırıp sizin geldiğinizi belirten bir nevi şifreli kapı zili görevi yapacaktır. Sizlerin bu basit düzenden pek çok şeyler yaratabileceğinize inanıyorum. Lütfen eski sayılardan faydalanın.



MEGAFON

Tek transistörlü bu megafon ile uygun bir ses elde edebilirsiniz; yalnız karbon mikrofon kullanınız kristal veya seramik mikrofonlar zarar görebilir. Bu sayıda verdiğim eski oto kornası devresinde tavsiye ettiğim GE 3 transistörünü bunda da tavsiye edebilir isem de siz uygun bir benzerini kullanmalısınız.



AĞUSTOS AYI GÖK OLAYLARI

ASART

Astronomi Araştırma Topluluğu

Ağustos ayında Ay'ın konumları: 6 Ağustos saat 11.00'de Ay dolunay evresindedir. Bu evrede Ay parlak bir disk şeklinde gözlenir. 13 Ağustos saat 13.00'de Ay sondördün evresindedir. 15 Ağustos saat 7.00'de Ay, Yer'e en yakın konumda bulunur. Bu durumda Yer'den 361000 km uzaklıktadır. 20 Ağustos saat 10.00'de Ay yeniay evresindedir. 28 Ağustos'da Ay, Yer'e en uzak ko-

numda bulunur. Bu noktada Yer'den uzaklığı 407000 km'dir. Aynı gün saat 5.00'de Ay ilkdördün evresindedir.

Merkür gezegeni 11 Ağustos saat 12.00'de 27°22'lik değeri ile en büyük uzanımındadır.

6 Ağustos tarihinde parçalı Ay tutulması meydana gelecek, yani Ay'ın bir kısmının, Yer'in tam gölge konisi içine girmesi ile tutulma gelecektir. Greenwich zamanıyla 11.30'da başlayacak tutulma Kuzey Amerika, Doğu Sibirya, Güneydoğu Asya, Yeni Zelanda, Avustralya ve Antarktika'dan gözlenebilecektir. Tutulma yine Greenwich zamanıyla 16.55'te son bulacaktır.

KAVŞAKLARDA CASUS KAMERALAR

Geçen yıl İngiltere'de kullanılmaya başlanan yeni bir sistemle, kırmızı ışıkta geçen sürücüler, gizli kameralar aracılığıyla tespit edildikten sonra mahkemeye veriliyorlar ve gizli kameranın çektiği fotoğraflar da delil olarak kabul edilebiliyor. Bir örnek vermek gerekirse Nottingham County mahkemesi, yukarıda (yanda) görmüş olduğunuz, gizli kamerayla çekilmiş olan fotoğrafları delil kabul ederek sürücü aleyhine karar verdi.

Sistemin yapısına gelince, yola gömülmüş olan bir indüksiyon halkası ve buna bağlanmış olan bir kamera sistemi tamamlamak için yeterli.

Trafik lambası kırmızı yandığında, ara kabloyla lambaya bağlanmış olan indüksiyon halkası, bir sinyalle açılıyor. Halka, kırmızı ışıkta geçen herhangi bir aracı tespit ettiğinde, kamera tarih ve saat belirtmek suretiyle o aracın fotoğrafını çekiyor.

Nottingham'daki trafik şube ekipleri, iki yıl önce iki kavşağa bu sistemin yerleştirildiğini, yerleştirilmeden önce kırmızı ışıkta geçen araç oranının % 3,5 olduğunu ve bunun yılda yaklaşık 11 kazaya sebep olduğunu belirtiyorlar. Yeni sistemle, bir yılda bu kavşaklardaki suistimal oranı, % 60 azalmış durumda.

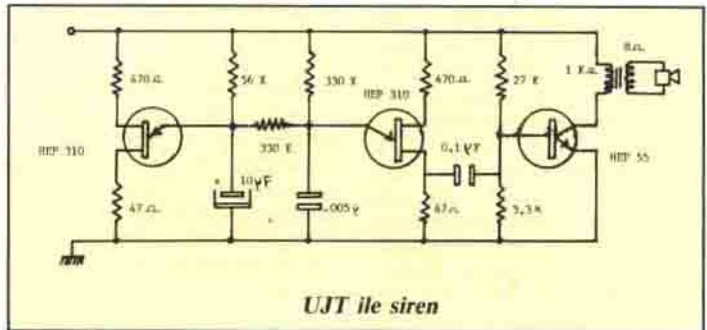


Şehir yöneticileri 1991 yılı sonuna kadar 120 kavşağı bu sistemlerle donatmayı planlıyorlar.

New Scientist'ten çev.:
Sami SELÇUKBİRİCİK

UJT İLE SİREN

UJT ile devre yapma imkan veren bu siren, azalıp çoğalan sesi ile dikkat çekici bir özelliktedir ve soygun alarmı olarak kullanışlıdır. Değerli okuyucularım, UJT devre elemanı hakkında bilgilerinizi tazelemek istiyorsanız, Eylül 1988 sayılı Bilim ve Teknik Dergisi'ndeki yazımı okuyunuz.



UJT ile siren

ELEKTRONİK ÇAĞI

Ethem KILKIŞ

SESİ NASIL DEPOLARIZ?

Mayıs sayısında, okuyucu Ali Çelik, kondansatörlerle ses depolanmasına değinmiş. Konu pek çok okuyucuyu ilgilendireceği için açıklama getirmeyi uygun buluyorum. Okuyucu, sesi kondansatöre depolayıp gerektiğinde kullanabileceğini düşünüyor ve bir su deşirmenini örnek gösteriyor. Ben-

zer duruma burada verilen örnek ile derin kuyulardan ve uzak tepelerden sesin yankı yapması olayının depolanma olarak düşünülmesi gerektiğini hatırlatırım.

Sayın okuyucularıma icatlar konusunda genel görüşlerimi açıklayıp onlara zaman zaman köşe yazımda faydalı olmaya çalışmaktayım.

Ses depolamakta gaye, sözcükleri depolamak olarak alırsak, bilgisayarlarda bu işlem kelimeleri teşkil eden harflerin dijital karşılıklarının sıfır ve bir bitler halinde ilk bilgisayarlarda, kondansatörlerde, manyetik ortamlarda depolanabildiğini ve gerektiğinde kullanılabildiğini biliyoruz.

Fakat gayemiz, sesi olduğu gibi depolamak ise, çok değişik (mekanik yöntem gramofon plakları, çelik veya manyetik yüzeyli teyp bantları ve en son yöntem

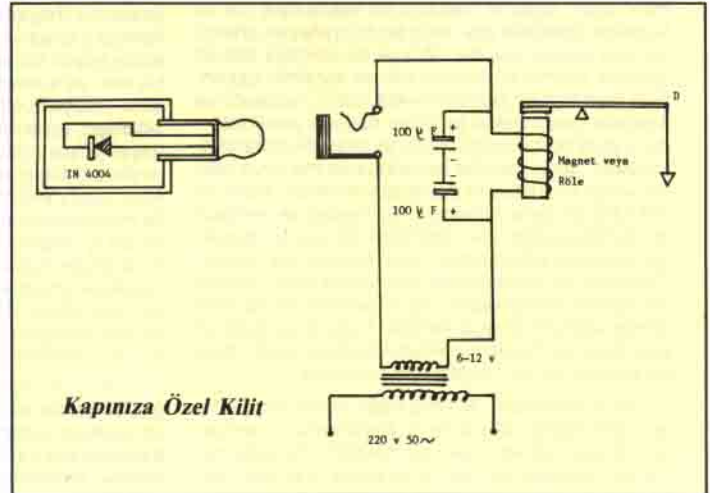
kompakt diskler gibi) özel tekniklerle bu mümkün olmuştur.

Aynı zamanda bilgisayarlarda da ses veya müzik kalitesini hiç bozmadan dijitale çevrilip, belleklerinde depolama tekniği çok geliştirilmiştir. Şunu tekrarlamakta fayda buluyorum: Geçmiş bilgisayarlarda bellekler önce kapasitif iken sonraları çekirdek bellek, tambur bellek gibi manyetik yöntemler geliştirilmiş, ilerleyen teknoloji yeniden kapasitif belleği kullanmaya başlamıştır. Kabarcıklı bellek tekniği de büyük uygulama imkânı bulmuştur.

Netice olarak sevgili okuyucular, kondansatör vs. gibi devre elemanları hakkında bilgilerini artırdıkça gayelerine uyan yöntemi seçmekte daha başarılı olacağınıza eminim; dolayısıyla kondansatörün ses depolamak gibi bir görevi yerine getirmesi beklenmez.

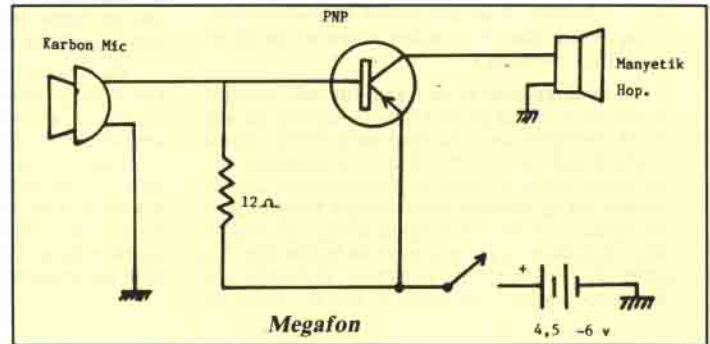
KAPINIZA ÖZEL KİLİT

Cebinizde taşıyacağınız bir telefon fişine monte edilmiş bir diyot, kapıdaki fiş yuvasına sokulunca devrede mevcut AC akım doğrultularak rölenin çekmesini sağlamaktadır. Çeken röle bir başka kuvvetli dış kapı açma mekanizması gibi bir magneti çekip kapıyı açabileceği gibi içeride bir zil çaldırıp sizin geldiğinizi belirten bir nevi şifreli kapı zili görevi yapacaktır. Sizlerin bu basit düzenden pek çok şeyler yaratabileceğinize inanıyorum. Lütfen eski sayılardan faydalanın.



MEGAFON

Tek transistörlü bu megafon ile uygun bir ses elde edebilirsiniz; yalnız karbon mikrofon kullanınız kristal veya seramik mikrofonlar zarar görebilir. Bu sayıda verdiğim eski oto kornası devresinde tavsiye ettiğim GE 3 transistörünü bunda da tavsiye edebilir isem de siz uygun bir benzerini kullanmalısınız.



AĞUSTOS AYI GÖK OLAYLARI

ASART

Astronomi Araştırma Topluluğu

Ağustos ayında Ay'ın konumları: 6 Ağustos saat 11.00'de Ay dolunay evresindedir. Bu evrede Ay parlak bir disk şeklinde gözlenir. 13 Ağustos saat 13.00'de Ay sondördün evresindedir. 15 Ağustos saat 7.00'de Ay, Yer'e en yakın konumda bulunur. Bu durumda Yer'den 361000 km uzaklıktadır. 20 Ağustos saat 10.00'de Ay yeniay evresindedir. 28 Ağustos'da Ay, Yer'e en uzak ko-

numda bulunur. Bu noktada Yer'den uzaklığı 407000 km'dir. Aynı gün saat 5.00'de Ay ilkdördün evresindedir.

Merkür gezegeni 11 Ağustos saat 12.00'de 27°22'lik değeri ile en büyük uzanımındadır.

6 Ağustos tarihinde parçalı Ay tutulması meydana gelecek, yani Ay'ın bir kısmının, Yer'in tam gölge konisi içine girmesi ile tutulma gelecektir. Greenwich zamanıyla 11.30'da başlayacak tutulma Kuzey Amerika, Doğu Sibirya, Güneydoğu Asya, Yeni Zelanda, Avustralya ve Antarktika'dan gözlenebilecektir. Tutulma yine Greenwich zamanıyla 16.55'te son bulacaktır.

KAVŞAKLARDA CASUS KAMERALAR

Geçen yıl İngiltere'de kullanılmaya başlanan yeni bir sistemle, kırmızı ışıkta geçen sürücüler, gizli kameralar aracılığıyla tespit edildikten sonra mahkemeye veriliyorlar ve gizli kameranın çektiği fotoğraflar da delil olarak kabul edilebiliyor. Bir örnek vermek gerekirse Nottingham County mahkemesi, yukarıda (yanda) görmüş olduğunuz, gizli kamerayla çekilmiş olan fotoğrafları delil kabul ederek sürücü aleyhine karar verdi.

Sistemin yapısına gelince, yola gömülmüş olan bir indüksiyon halkası ve buna bağlanmış olan bir kamera sistemi tamamlamak için yeterli.

Trafik lambası kırmızı yandığında, ara kabloyla lambaya bağlanmış olan indüksiyon halkası, bir sinyalle açılıyor. Halka, kırmızı ışıkta geçen herhangi bir aracı tespit ettiğinde, kamera tarih ve saat belirtmek suretiyle o aracın fotoğrafını çekiyor.

Nottingham'daki trafik şube ekipleri, iki yıl önce iki kavşağa bu sistemin yerleştirildiğini, yerleştirilmeden önce kırmızı ışıkta geçen araç oranının % 3,5 olduğunu ve bunun yılda yaklaşık 11 kazaya sebep olduğunu belirtiyorlar. Yeni sistemle, bir yılda bu kavşaklardaki suistimal oranı, % 60 azalmış durumda.

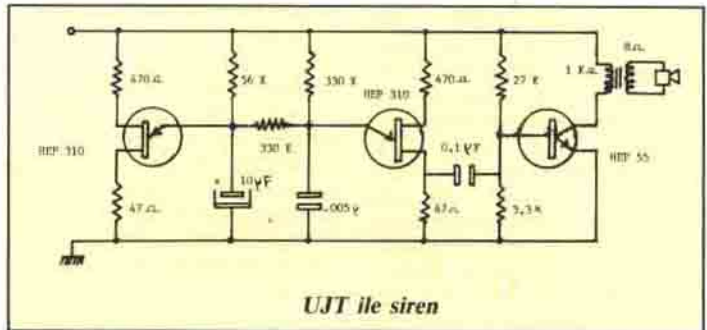


Şehir yöneticileri 1991 yılı sonuna kadar 120 kavşağı bu sistemlerle donatmayı planlıyorlar.

New Scientist'ten çev.:
Sami SELÇUKBİRİCİK

UJT İLE SİREN

UJT ile devre yapma imkan veren bu siren, azalıp çoğalan sesi ile dikkat çekici bir özelliktedir ve soygun alarmı olarak kullanışlıdır. Değerli okuyucularım, UJT devre elemanı hakkında bilgilerinizi tazelemek istiyorsanız, Eylül 1988 sayılı Bilim ve Teknik Dergisi'ndeki yazımı okuyunuz.



UJT ile siren

ELEKTRONİK ÇAĞI

Ethem KILKIŞ

SESİ NASIL DEPOLARIZ?

Mayıs sayısında, okuyucu Ali Çelik, kondansatörlerle ses depolanmasına değinmiş. Konu pek çok okuyucuyu ilgilendireceği için açıklama getirmeyi uygun buluyorum. Okuyucu, sesi kondansatöre depolayıp gerektiğinde kullanabileceğini düşünüyor ve bir su deşirmenini örnek gösteriyor. Ben-

zer duruma burada verilen örnek ile derin kuyulardan ve uzak tepelerden sesin yankı yapması olayının depolanma olarak düşünülmesi gerektiğini hatırlatırım.

Sayın okuyucularıma icatlar konusunda genel görüşlerimi açıklayıp onlara zaman zaman köşe yazımda faydalı olmaya çalışmaktayım.

Ses depolamakta gaye, sözcükleri depolamak olarak alırsak, bilgisayarlarda bu işlem kelimeleri teşkil eden harflerin dijital karşılıklarının sıfır ve bir bitler halinde ilk bilgisayarlarda, kondansatörlerde, manyetik ortamlarda depolanabildiğini ve gerektiğinde kullanılabildiğini biliyoruz.

Fakat gayemiz, sesi olduğu gibi depolamak ise, çok değişik (mekanik yöntem gramofon plakları, çelik veya manyetik yüzeyli teyp bantları ve en son yöntem

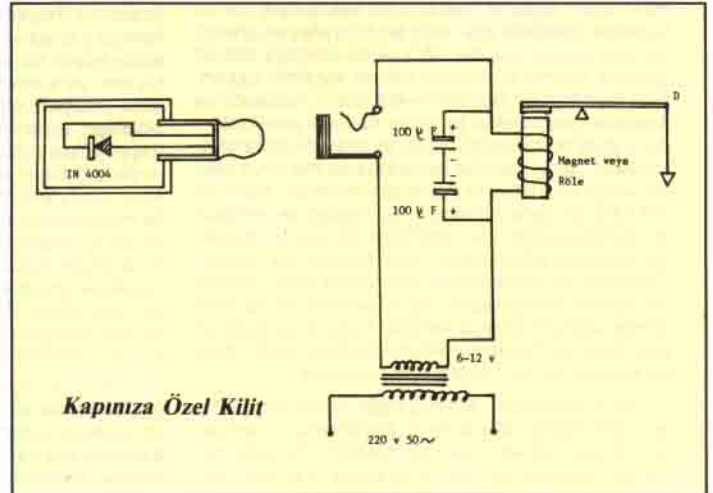
kompakt diskler gibi) özel tekniklerle bu mümkün olmuştur.

Aynı zamanda bilgisayarlarda da ses veya müzik kalitesini hiç bozmadan dijitale çevrilip, belleklerinde depolama tekniği çok geliştirilmiştir. Şunu tekrarlamakta fayda buluyorum: Geçmiş bilgisayarlarda bellekler önce kapasitif iken sonraları çekirdek bellek, tambur bellek gibi manyetik yöntemler geliştirilmiş, ilerleyen teknoloji yeniden kapasitif belleği kullanmaya başlamıştır. Kabarcıklı bellek tekniği de büyük uygulama imkânı bulmuştur.

Netice olarak sevgili okuyucular, kondansatör vs. gibi devre elemanları hakkında bilgilerini artırdıkça gayelerine uyan yöntemi seçmekte daha başarılı olacağınıza eminim; dolayısıyla kondansatörün ses depolamak gibi bir görevi yerine getirmesi beklenmez.

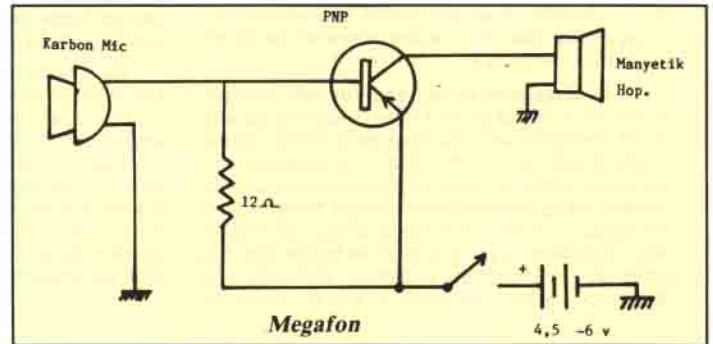
KAPINIZA ÖZEL KİLİT

Cebinizde taşıyacağınız bir telefon fişine monte edilmiş bir diyot, kapıdaki fiş yuvasına sokulunca devrede mevcut AC akım doğrultularak rölenin çekmesini sağlamaktadır. Çeken röle bir başka kuvvetli dış kapı açma mekanizması gibi bir manyetik çekip kapıyı açabileceği gibi içeride bir zil çaldırıp sizin geldiğinizi belirten bir nevi şifreli kapı zili görevi yapacaktır. Sizlerin bu basit düzenden pek çok şeyler yaratabileceğinize inanıyorum. Lütfen eski sayılardan faydalanın.



MEGAFON

Tek transistörlü bu megafon ile uygun bir ses elde edebileceksiniz; yalnız karbon mikrofon kullanınız kristal veya seramik mikrofonlar zarar görebilir. Bu sayıda verdiğim eski oto kornası devresinde tavsiye ettiğim GE 3 transistörünü bunda da tavsiye edebilir isem de siz uygun bir benzerini kullanmalısınız.



AĞUSTOS AYI GÖK OLAYLARI

ASART

Astronomi Araştırma Topluluğu

Ağustos ayında Ay'ın konumları: 6 Ağustos saat 11.00'de Ay dolunay evresindedir. Bu evrede Ay parlak bir disk şeklinde gözlenir. 13 Ağustos saat 13.00'de Ay sondördün evresindedir. 15 Ağustos saat 7.00'de Ay, Yer'e en yakın konumda bulunur. Bu durumda Yer'den 361000 km uzaklıktadır. 20 Ağustos saat 10.00'de Ay yeniay evresindedir. 28 Ağustos'da Ay, Yer'e en uzak ko-

numda bulunur. Bu noktada Yer'den uzaklığı 407000 km'dir. Aynı gün saat 5.00'de Ay ilkdördün evresindedir.

Merkür gezegeni 11 Ağustos saat 12.00'de 27°22'lik değeri ile en büyük uzanımındadır.

6 Ağustos tarihinde parçalı Ay tutulması meydana gelecek, yani Ay'ın bir kısmının, Yer'in tam gölge konisi içine girmesi ile tutulma gelecektir. Greenwich zamanıyla 11.30'da başlayacak tutulma Kuzey Amerika, Doğu Sibirya, Güneydoğu Asya, Yeni Zelanda, Avustralya ve Antarktika'dan gözlenebilecektir. Tutulma yine Greenwich zamanıyla 16.55'te son bulacaktır.

KAVŞAKLARDA CASUS KAMERALAR

Geçen yıl İngiltere'de kullanılmaya başlanan yeni bir sistemle, kırmızı ışıkta geçen sürücüler, gizli kameralar aracılığıyla tespit edildikten sonra mahkemeye veriliyorlar ve gizli kameranın çektiği fotoğraflar da delil olarak kabul edilebiliyor. Bir örnek vermek gerekirse Nottingham County mahkemesi, yukarıda (yanda) görmüş olduğunuz, gizli kamerayla çekilmiş olan fotoğrafları delil kabul ederek sürücü aleyhine karar verdi.

Sistemin yapısına gelince, yola gömülmüş olan bir indüksiyon halkası ve buna bağlanmış olan bir kamera sistemi tamamlamak için yeterli.

Trafik lambası kırmızı yandığında, ara kabloyla lambaya bağlanmış olan indüksiyon halkası, bir sinyalle açılıyor. Halka, kırmızı ışıkta geçen herhangi bir aracı tespit ettiğinde, kamera tarih ve saat belirtmek suretiyle o aracın fotoğrafını çekiyor.

Nottingham'daki trafik şube ekipleri, iki yıl önce iki kavşağa bu sistemin yerleştirildiğini, yerleştirilmeden önce kırmızı ışıkta geçen araç oranının % 3,5 olduğunu ve bunun yılda yaklaşık 11 kazaya sebep olduğunu belirtiyorlar. Yeni sistemle, bir yılda bu kavşaklardaki suistimal oranı, % 60 azalmış durumda.

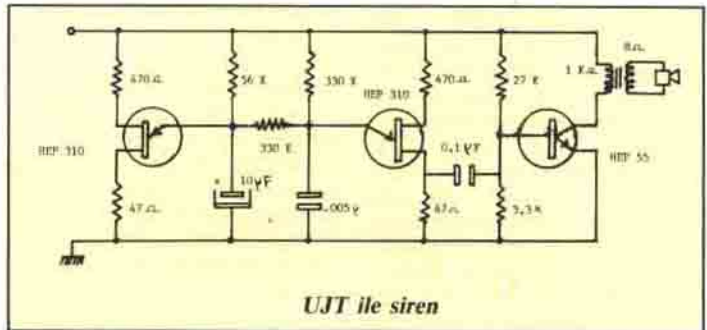


Şehir yöneticileri 1991 yılı sonuna kadar 120 kavşağı bu sistemlerle donatmayı planlıyorlar.

New Scientist'ten çev.:
Sami SELÇUKBİRİCİK

UJT İLE SİREN

UJT ile devre yapma imkan veren bu siren, azalıp çoğalan sesi ile dikkat çekici bir özelliktedir ve soygun alarmı olarak kullanışlıdır. Değerli okuyucularım, UJT devre elemanı hakkında bilgilerinizi tazelemek istiyorsanız, Eylül 1988 sayılı Bilim ve Teknik Dergisi'ndeki yazımı okuyunuz.



ELEKTRONİK ÇAĞI

Ethem KILKIŞ

SESİ NASIL DEPOLARIZ?

Mayıs sayısında, okuyucu Ali Çelik, kondansatörlerle ses depolanmasına değinmiş. Konu pek çok okuyucuyu ilgilendireceği için açıklama getirmeyi uygun buluyorum. Okuyucu, sesi kondansatöre depolayıp gerektiğinde kullanabileceğini düşünüyor ve bir su deşirmenini örnek gösteriyor. Ben-

zer duruma burada verilen örnek ile derin kuyulardan ve uzak tepelerden sesin yankı yapması olayının depolanma olarak düşünülmesi gerektiğini hatırlatırım.

Sayın okuyucularıma icatlar konusunda genel görüşlerimi açıklayıp onlara zaman zaman köşe yazımda faydalı olmaya çalışmaktayım.

Ses depolamakta gaye, sözcükleri depolamak olarak alırsak, bilgisayarlarda bu işlem kelimeleri teşkil eden harflerin dijital karşılıklarının sıfır ve bir bitler halinde ilk bilgisayarlarda, kondansatörlerde, manyetik ortamlarda depolanabildiğini ve gerektiğinde kullanılabildiğini biliyoruz.

Fakat gayemiz, sesi olduğu gibi depolamak ise, çok değişik (mekanik yöntem gramofon plakları, çelik veya manyetik yüzeyli teyp bantları ve en son yöntem

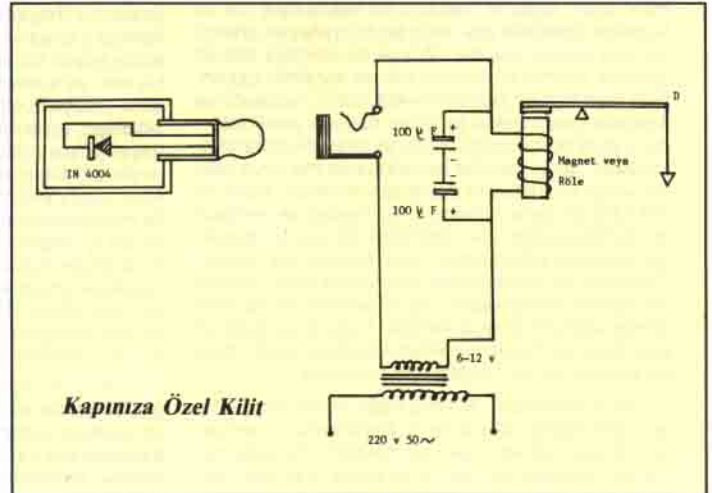
kompakt diskler gibi) özel tekniklerle bu mümkün olmuştur.

Aynı zamanda bilgisayarlarda da ses veya müzik kalitesini hiç bozmadan dijitale çevrilip, belleklerinde depolama tekniği çok geliştirilmiştir. Şunu tekrarlamakta fayda buluyorum: Geçmiş bilgisayarlarda bellekler önce kapasitif iken sonraları çekirdek bellek, tambur bellek gibi manyetik yöntemler geliştirilmiş, ilerleyen teknoloji yeniden kapasitif belleği kullanmaya başlamıştır. Kabarcıklı bellek tekniği de büyük uygulama imkânı bulmuştur.

Netice olarak sevgili okuyucular, kondansatör vs. gibi devre elemanları hakkında bilgilerini artırdıkça gayelerine uyan yöntemi seçmekte daha başarılı olacağınıza eminim; dolayısıyla kondansatörün ses depolamak gibi bir görevi yerine getirmesi beklenmez.

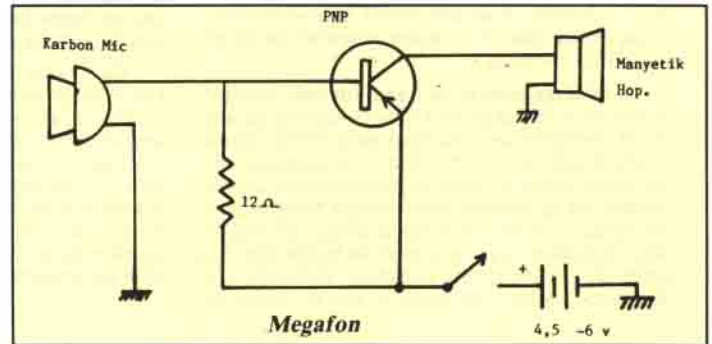
KAPINIZA ÖZEL KİLİT

Cebinizde taşıyacağınız bir telefon fişine monte edilmiş bir diyot, kapıdaki fiş yuvasına sokulunca devrede mevcut AC akım doğrultularak rölenin çekmesini sağlamaktadır. Çeken röle bir başka kuvvetli dış kapı açma mekanizması gibi bir manyetik çekip kapıyı açabileceği gibi içeride bir zil çaldırıp sizin geldiğinizi belirten bir nevi şifreli kapı zili görevi yapacaktır. Sizlerin bu basit düzenden pek çok şeyler yaratabileceğinize inanıyorum. Lütfen eski sayılardan faydalanın.



MEGAFON

Tek transistörlü bu megafon ile uygun bir ses elde edebilirsiniz; yalnız karbon mikrofon kullanınız kristal veya seramik mikrofonlar zarar görebilir. Bu sayıda verdiğim eski oto kornası devresinde tavsiye ettiğim GE 3 transistörünü bunda da tavsiye edebilir isem de siz uygun bir benzerini kullanmalısınız.



AKLINIZA TAKILANLAR

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

YERALTI SULARI NEDEN BAZI BÖLGELERDE TATLI BAZI BÖLGELERDE ACI ÇIKIYOR?

Yıldız Üniversitesi Mühendislik Fakültesi son sınıf öğrencisi **Ayhan Uçar**, yeraltı su kaynaklarının bazı bölgelerde sağlıklı ve içimi hoş çıkması, diğer bazı bölgelerde acı ve sağlıksız çıkmasının nedenlerini soruyor. Bu soruyu MTA Jeoloji Etüpleri Dairesi'nden **Dr. F. Sancar OZANER** yanıtladı.

Kaynak suları atmosfer kökenli (meteorik) suların yeraltına sızıp bir süre dolaştıktan sonra yeniden yeryüzüne çıkmasıyla oluşur. Yeraltı suyu bu dolaşım sırasında temas ettiği kayalar ve mineralleri az veya çok yıkayıp çözerek bünyesine alır. Bunlar, anyon ve katyon gibi iyonlara ayrılabilen su içinde çözülmüş tuzlardır. İçerdiği anyon ve katyonlar kaynak suyunun sert ya da yumuşak olmasını (tadını), içilebilir veya içilemez olması gibi özelliklerini belirler. Bir suyun içilebilir kalitede olması içerdiği Ca^{++} ve Mg^{++} 'un dışındaki Na^+ , K^+ gibi katyonların ve Cl^- , Br^- , SO_4^{--} , HCO_3^- , I^- ve F^- gibi anyonların belirli sınırlar içerisinde olması gerekir.

Bu noktada konuyu birkaç örnekle açıklayalım. Kaynak suyunun en bol bulunan karbonat ve bikarbonatlar özellikle kireçtaşı ve dolomit gibi kayalardan çözülerek suyun bünyesine geçer. Dolayısıyla bu kayalardan oluşan arazilerden çıkan suların sertliği yüksek olur. Öte yandan bazalt, andezit, granit gibi magmatik kayalardan gelen kaynak sularının sertliği daha azdır. Bu kayalar suyun kolayca eritebileceği karbonatları içermeyip, çözülmesi daha güç silikat minerallerinden oluşurlar. Jipsli arazilerden çıkan kaynak suları çoğu durumda bol miktarda sülfit içerdiği için acı su olarak nitelendirilir ve içilmez. Aynı şekilde bataklık bölgelerde çıkan sularda bozuşma sonucu oluşan Hidrojen sülfür ve

amonyum içeriğinden ötürü içilmezler.

Maden suları ise yerin daha derin tabakalarında oluşan yeraltı suyunun, bu dolaşım içerisindeki özel bir safhasını yansıtır. Bu sular meteorik, juvenil (magma kökenli) ve fosil sularının karışımından oluşurlar. Tedavi özelliği olan bu sular genel olarak litrede 1000 mg'dan fazla erimiş tuz içerirler. Memba sularından farkı ise, katyon ve anyonları daha yüksek oranlarda içermeleridir. Bunların sıcak olanları kaplıca suyu olarak adlandırılır.

SU ISITICISI OLARAK KULLANDIĞIMIZ ŞOFBENDE NELERE DİKKAT ETMELİYİZ?

Ankara'dan yazan **Tülay Çağan mutfak ve banyolarımızda kullandığımız şofbenlerle ilgili olarak bilgi istiyor. Özellikle doğal gaz proje çalışmalarına bağlı olmaması için nasıl kullanmalıyız, nelere dikkat etmeliyiz sorularını bize yöneltmiş. Okuyucumuzun sorusuna Türk Standartları Enstitüsü tarafından hazırlanmış olan bilgileri aktararak yanıt veriyoruz.**

Su ısıtıcısı olarak kullandığımız şofben, günlük hayatımızda önemli bir yer işgal etmektedir. Şofbenin bu özelliğinin yanında imalatın veya kullanımdan kaynaklanan hatalar varsa, onun bu önemli özelliği olumsuzlaşıp, kazaların ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Bu nedenle şofben konusunda bilmeniz gereken püf noktalarını sizlere aktarıyoruz.

- Öncelikle TSE ve/veya TSEK belgeli mamüller tercih edilmelidir.
- Alınan cihazın bağlama, bakım ve kullanımı ile ilgili bilgilere mutlaka riayet edilmelidir.
- Su girişi ve çıkışı bağlantıları belirtilen şekilde yapılmalıdır.
- Şofbenin bağlı olduğu yerde havalandırmanın yeterli seviyede olması sağlanmalıdır.
- Şofbenin ve tüpün mutlaka banyo dışında bir yerde (örneğin mutfak) bağlantısı sağlanmalıdır.
- Cihaz, havagazı ve/veya do-

ğal gazla çalışacaksa, satın alınırken mutlaka bu bilgilerin verilmesi ve cihazın yeniden düzenlenmesi sağlanmalıdır.

- Detantör seçimi cihaza uygun şekilde seçilmeli ve çalıştırılmalıdır.
- Su girişi ve çıkışı vanalarının çalışıp çalışmadığı kontrol edilmelidir.
- Tüp-detantör ve hortum bağlantılarının gaz kaçağı kontrolü yapılmalıdır.
- Şofben çalıştırılarak emniyet sistemleri kontrol edilmelidir.
- Isıtma işlemini yapıp yapmadığı kontrol edilmelidir.
- Gaz ve su sızdırmazlığı kontrol edilmelidir.
- Cihaz arıza yaptığında mutlaka yetkili servislere haber verilmelidir.

GÖK CİSİMLERİ NEDEN KÜRESELDİR?

Gezegenler ve yıldızlar küresel biçimdedirler. Bunların küresel olmasının nedeni **etkenleri nelerdir?** Bu soruyu da **İstanbul'dan 14 yaşındaki okuyucumuz Erkan Metin** yöneltmiş. **Okuyucumuzun sorusuna A.Ü. Fen Fakültesi Uzay Bilimleri ve Astronomi Bölümü Öğretim Üyesi Prof.Dr. Osman Demircan** yanıt verdi.

En azından oluşum dönemlerinde bütün gök cisimleri gaz bulutu halindedir. Gaz bulutlarında hakim olan kuvvet, çekim kuvvetidir. Parçacıklar arasındaki çekim kuvveti gaz ve toz içeren bulutu çekimsel çökmeye zorlar. Gittikçe boyutları küçülen bulutta merkezi yoğunlaşma ve dönme hızı artar. Bulut çok hızlı dönmüyorsa sonuçta küre veya küreye yakın biçimli, kutuplardan basık gök cisimleri oluşur. Oluşum sırasında bulutun hızı çok fazlaysa; kutuplardan oldukça basık disk biçimli gök cisimleri oluşabilir. Bazı yıldızların etrafındaki diskler ve disk yapılı galaksiler bu şekilde oluşurlar.

AKLINIZA TAKILANLAR

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

YERALTI SULARI NEDEN BAZI BÖLGELERDE TATLI BAZI BÖLGELERDE ACI ÇIKIYOR?

Yıldız Üniversitesi Mühendislik Fakültesi son sınıf öğrencisi **Ayhan Uçar**, yeraltı su kaynaklarının bazı bölgelerde sağlıklı ve içimi hoş çıkması, diğer bazı bölgelerde acı ve sağlıksız çıkmasının nedenlerini soruyor. Bu soruyu MTA Jeoloji Etüpleri Dairesi'nden **Dr. F. Sancar OZANER** yanıtladı.

Kaynak suları atmosfer kökenli (meteorik) suların yeraltına sızıp bir süre dolaştıktan sonra yeniden yeryüzüne çıkmasıyla oluşur. Yeraltı suyu bu dolaşım sırasında temas ettiği kayalar ve mineralleri az veya çok yıkayıp çözerek bünyesine alır. Bunlar, anyon ve katyon gibi iyonlara ayrılabilen su içinde çözülmüş tuzlardır. İçerdiği anyon ve katyonlar kaynak suyunun sert ya da yumuşak olmasını (tadını), içilebilir veya içilemez olması gibi özelliklerini belirler. Bir suyun içilebilir kalitede olması içerdiği Ca^{++} ve Mg^{++} 'un dışındaki Na^+ , K^+ gibi katyonların ve Cl^- , Br^- , SO_4^{--} , HCO_3^- , I^- ve F^- gibi anyonların belirli sınırlar içerisinde olması gerekir.

Bu noktada konuyu birkaç örnekle açıklayalım. Kaynak suyunun en bol bulunan karbonat ve bikarbonatlar özellikle kireçtaşı ve dolomit gibi kayalardan çözülerek suyun bünyesine geçer. Dolayısıyla bu kayalardan oluşan arazilerden çıkan suların sertliği yüksek olur. Öte yandan bazalt, andezit, granit gibi magmatik kayalardan gelen kaynak sularının sertliği daha azdır. Bu kayalar suyun kolayca eritebileceği karbonatları içermeyip, çözülmesi daha güç silikat minerallerinden oluşurlar. Jipsli arazilerden çıkan kaynak suları çoğu durumda bol miktarda sülfit içerdiği için acı su olarak nitelendirilir ve içilmez. Aynı şekilde bataklık bölgelerde çıkan sularda bozuşma sonucu oluşan Hidrojen sülfür ve

amonyum içeriğinden ötürü içilmezler.

Maden suları ise yerin daha derin tabakalarında oluşan yeraltı suyunun, bu dolaşım içerisindeki özel bir safhasını yansıtır. Bu sular meteorik, juvenil (magma kökenli) ve fosil sularının karışımından oluşurlar. Tedavi özelliği olan bu sular genel olarak litrede 1000 mg'dan fazla erimiş tuz içerirler. Memba sularından farkı ise, katyon ve anyonları daha yüksek oranlarda içermeleridir. Bunların sıcak olanları kaplıca suyu olarak adlandırılır.

SU ISITICISI OLARAK KULLANDIĞIMIZ ŞOFBENDE NELERE DİKKAT ETMELİYİZ?

Ankara'dan yazan **Tülay Çağan mutfak ve banyolarımızda kullandığımız şofbenlerle ilgili olarak bilgi istiyor. Özellikle doğal gaz proje çalışmalarına bağlı olmaması için nasıl kullanmalıyız, nelere dikkat etmeliyiz sorularını bize yöneltmiş. Okuyucumuzun sorusuna Türk Standartları Enstitüsü tarafından hazırlanmış olan bilgileri aktararak yanıt veriyoruz.**

Su ısıtıcısı olarak kullandığımız şofben, günlük hayatımızda önemli bir yer işgal etmektedir. Şofbenin bu özelliğinin yanında imalatın veya kullanımdan kaynaklanan hatalar varsa, onun bu önemli özelliği olumsuzlaşıp, kazaların ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Bu nedenle şofben konusunda bilmeniz gereken püf noktalarını sizlere aktarıyoruz.

- Öncelikle TSE ve/veya TSEK belgeli mamüller tercih edilmelidir.
- Alınan cihazın bağlama, bakım ve kullanımı ile ilgili bilgilere mutlaka riayet edilmelidir.
- Su girişi ve çıkışı bağlantıları belirtilen şekilde yapılmalıdır.
- Şofbenin bağlı olduğu yerde havalandırmanın yeterli seviyede olması sağlanmalıdır.
- Şofbenin ve tüpün mutlaka banyo dışında bir yerde (örneğin mutfak) bağlantısı sağlanmalıdır.
- Cihaz, havagazı ve/veya do-

ğal gazla çalışacaksa, satın alınırken mutlaka bu bilgilerin verilmesi ve cihazın yeniden düzenlenmesi sağlanmalıdır.

- Detantör seçimi cihaza uygun şekilde seçilmeli ve çalıştırılmalıdır.
- Su girişi ve çıkışı vanalarının çalışıp çalışmadığı kontrol edilmelidir.
- Tüp-detantör ve hortum bağlantılarının gaz kaçağı kontrolü yapılmalıdır.
- Şofben çalıştırılarak emniyet sistemleri kontrol edilmelidir.
- Isıtma işlemini yapıp yapmadığı kontrol edilmelidir.
- Gaz ve su sızdırmazlığı kontrol edilmelidir.
- Cihaz arıza yaptığında mutlaka yetkili servislere haber verilmelidir.

GÖK CİSİMLERİ NEDEN KÜRESELDİR?

Gezegenler ve yıldızlar küresel biçimdedirler. Bunların küresel olmasının nedeni etkenleri nelerdir? Bu soruyu da İstanbul'dan 14 yaşındaki okuyucumuz **Erkan Metin** yöneltmiş. Okuyucumuzun sorusuna A.Ü. Fen Fakültesi Uzay Bilimleri ve Astronomi Bölümü Öğretim Üyesi **Prof.Dr. Osman Demircan** yanıt verdi.

En azından oluşum dönemlerinde bütün gök cisimleri gaz bulutu halindedir. Gaz bulutlarında hakim olan kuvvet, çekim kuvvetidir. Parçacıklar arasındaki çekim kuvveti gaz ve toz içeren bulutu çekimsel çökmeye zorlar. Gittikçe boyutları küçülen bulutta merkezi yoğunlaşma ve dönme hızı artar. Bulut çok hızlı dönmüyorsa sonuçta küre veya küreye yakın biçimli, kutuplardan basık gök cisimleri oluşur. Oluşum sırasında bulutun hızı çok fazlaysa; kutuplardan oldukça basık disk biçimli gök cisimleri oluşabilir. Bazı yıldızların etrafındaki diskler ve disk yapılı galaksiler bu şekilde oluşurlar.

AKLINIZA TAKILANLAR

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

YERALTI SULARI NEDEN BAZI BÖLGELERDE TATLI BAZI BÖLGELERDE ACI ÇIKIYOR?

Yıldız Üniversitesi Mühendislik Fakültesi son sınıf öğrencisi **Ayhan Uçar**, yeraltı su kaynaklarının bazı bölgelerde sağlıklı ve içimi hoş çıkması, diğer bazı bölgelerde acı ve sağlıksız çıkmasının nedenlerini soruyor. Bu soruyu MTA Jeoloji Etüpleri Dairesi'nden **Dr. F. Sancar OZANER** yanıtladı.

Kaynak suları atmosfer kökenli (meteorik) suların yeraltına sızıp bir süre dolaştıktan sonra yeniden yeryüzüne çıkmasıyla oluşur. Yeraltı suyu bu dolaşım sırasında temas ettiği kayalar ve mineralleri az veya çok yıkayıp çözerek bünyesine alır. Bunlar, anyon ve katyon gibi iyonlara ayrılabilen su içinde çözülmüş tuzlardır. İçerdiği anyon ve katyonlar kaynak suyunun sert ya da yumuşak olmasını (tadını), içilebilir veya içilemez olması gibi özelliklerini belirler. Bir suyun içilebilir kalitede olması içerdiği Ca^{++} ve Mg^{++} 'un dışındaki Na^+ , K^+ gibi katyonların ve Cl^- , Br^- , SO_4^{--} , HCO_3^- , I^- ve F^- gibi anyonların belirli sınırlar içerisinde olması gerekir.

Bu noktada konuyu birkaç örnekle açıklayalım. Kaynak suyunun en bol bulunan karbonat ve bikarbonatlar özellikle kireçtaşı ve dolomit gibi kayalardan çözülerek suyun bünyesine geçer. Dolayısıyla bu kayalardan oluşan arazilerden çıkan suların sertliği yüksek olur. Öte yandan bazalt, andezit, granit gibi magmatik kayalardan gelen kaynak sularının sertliği daha azdır. Bu kayalar suyun kolayca eritebileceği karbonatları içermeyip, çözülmesi daha güç silikat minerallerinden oluşurlar. Jipsli arazilerden çıkan kaynak suları çoğu durumda bol miktarda sülfat içerdiği için acı su olarak nitelendirilir ve içilmez. Aynı şekilde bataklık bölgelerde çıkan sularda bozuşma sonucu oluşan Hidrojen sülfür ve

amonyum içeriğinden ötürü içilmezler.

Maden suları ise yerin daha derin tabakalarında oluşan yeraltı suyunun, bu dolaşım içerisindeki özel bir safhasını yansıtır. Bu sular meteorik, juvenil (magma kökenli) ve fosil sularının karışımından oluşurlar. Tedavi özelliği olan bu sular genel olarak litrede 1000 mg'dan fazla erimiş tuz içerirler. Mema sularından farkı ise, katyon ve anyonları daha yüksek oranlarda içermeleridir. Bunların sıcak olanları kaplıca suyu olarak adlandırılır.

SU ISITICISI OLARAK KULLANDIĞIMIZ ŞOFBENDE NELERE DİKKAT ETMELİYİZ?

Ankara'dan yazan **Tülay Çağan mutfak ve banyolarımızda kullandığımız şofbenlerle ilgili olarak bilgi istiyor. Özellikle doğal gaz proje çalışmalarına bağlı olmaması için nasıl kullanmalıyız, nelere dikkat etmeliyiz sorularını bize yöneltmiş. Okuyucumuzun sorusuna Türk Standartları Enstitüsü tarafından hazırlanmış olan bilgileri aktararak yanıt veriyoruz.**

Su ısıtıcısı olarak kullandığımız şofben, günlük hayatımızda önemli bir yer işgal etmektedir. Şofbenin bu özelliğinin yanında imalatın veya kullanımdan kaynaklanan hatalar varsa, onun bu önemli özelliği olumsuzlaşıp, kazaların ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Bu nedenle şofben konusunda bilmeniz gereken püf noktalarını sizlere aktarıyoruz.

- Öncelikle TSE ve/veya TSEK belgeli mamüller tercih edilmelidir.
- Alınan cihazın bağlama, bakım ve kullanımı ile ilgili bilgilere mutlaka riayet edilmelidir.
- Su girişi ve çıkışı bağlantıları belirtilen şekilde yapılmalıdır.
- Şofbenin bağlı olduğu yerde havalandırmanın yeterli seviyede olması sağlanmalıdır.
- Şofbenin ve tüpün mutlaka banyo dışında bir yerde (örneğin mutfak) bağlantısı sağlanmalıdır.
- Cihaz, havagazı ve/veya do-

ğal gazla çalışacaksa, satın alınırken mutlaka bu bilgilerin verilmesi ve cihazın yeniden düzenlenmesi sağlanmalıdır.

- Detantör seçimi cihaza uygun şekilde seçilmeli ve çalıştırılmalıdır.
- Su girişi ve çıkışı vanalarının çalışıp çalışmadığı kontrol edilmelidir.
- Tüp-detantör ve hortum bağlantılarının gaz kaçağı kontrolü yapılmalıdır.
- Şofben çalıştırılarak emniyet sistemleri kontrol edilmelidir.
- Isıtma işlemini yapıp yapmadığı kontrol edilmelidir.
- Gaz ve su sızdırmazlığı kontrol edilmelidir.
- Cihaz arıza yaptığında mutlaka yetkili servislere haber verilmelidir.

GÖK CİSİMLERİ NEDEN KÜRESELDİR?

Gezegenler ve yıldızlar küresel biçimdedirler. Bunların küresel olmasının nedeni etkenleri nelerdir? Bu soruyu da İstanbul'dan 14 yaşındaki okuyucumuz **Erkan Metin** yöneltmiş. Okuyucumuzun sorusuna A.Ü. Fen Fakültesi Uzay Bilimleri ve Astronomi Bölümü Öğretim Üyesi **Prof.Dr. Osman Demircan** yanıt verdi.

En azından oluşum dönemlerinde bütün gök cisimleri gaz bulutu halindedir. Gaz bulutlarında hakim olan kuvvet, çekim kuvvetidir. Parçacıklar arasındaki çekim kuvveti gaz ve toz içeren bulutu çekimsel çökmeye zorlar. Gittikçe boyutları küçülen bulutta merkezi yoğunlaşma ve dönme hızı artar. Bulut çok hızlı dönmüyorsa sonuçta küre veya küreye yakın biçimli, kutuplardan basık gök cisimleri oluşur. Oluşum sırasında bulutun hızı çok fazlaysa; kutuplardan oldukça basık disk biçimli gök cisimleri oluşabilir. Bazı yıldızların etrafındaki diskler ve disk yapılı galaksiler bu şekilde oluşurlar.

BİLİM DAMLALARI

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

KATI HİDROJEN YAPILDI

Hidrojen, iki atomlu (diatomik) moleküllerden (H_2) oluşan bir gazdır. H_2 , helyumdan sonra, normal atmosferik basınç altında sıvılaştırılması en zor gazdır: Sıvılaştırma derecesi $-252,7^\circ C$, katılaşma derecesi ise $-259,2^\circ C$ 'dir. Sıvı hidrojen sanayide üretilmekte ve füze yakıtı olarak kullanılmaktadır. Katı hidrojenin endüstriyel bir uygulaması yoktur. Katı hidrojenin çok yüksek basınçlar altında nasıl davranacağı da merak konusudur. 1935'te fizikçi Wigner ve Huntington'un söylediği gibi, hidrojen basınç altında katılaştıkça metal halini mi almaktadır? (J.Chem. Phys. 3:764,1935). Bugüne kadar bu soruya yanıt verilemiyordu, iki Amerikalı araştırmacı, H.K.Mao ve R.J.Hemley, Washington Carnegie Enstitüsü'nde katı hidrojen metalini elde ettiler (Nature, 340:345, 1989). Wigner ve Huntington, çok yüksek basınçlarda, H_2 'nin moleküler bağlarının kırılacağını ve elektronların katı hidrojen içinde serbestçe dolaşacağını ifade etmişti. Bu durumda monoatomik (hidrojen atomlarından oluşmuş) bir metalden söz edilebilirdi. Yaptıkları hesaplara göre, bu yoğunluğu elde etmek için 2 milyon atmosfer gerekliydi.

Mao ve Hemley, önce 2000 atmosfer basınç altında hidrojeni sıvılaştırdılar; daha sonra sıvı hidrojen, iki elmas parçası arasında milyonlarca atmosfer basınca maruz bırakıldı. Elmas saydam olduğundan meydana gelen değişimler gözlemleniliyordu. Mao ve Hemley, elmas pencereden iki olayı gözlemlediler: Katı hidrojenin ışığı absorbe edici ve Raman emisyon spektrumu. Biliyoruz ki, metaller ışığı absorbe eder (saydam değildirler), kristallerse ışığı geçirir (saydamdır). Raman spektroskopisi ise H_2 molekülündeki H-H bağının titreşimini inceler. Hatırlatalım ki, Raman etkisi bir flüoresansa karşılıktır. Uyarıcı bir ışık verince, H_2 moleküllerine E enerjili fotonlar çarpar. Çarpışma elastik değilse, bir foton ΔE kadar bir enerji kazanır veya kaybeder. Bu enerji kazancı veya kaybı molekülün titreşim frekansını değiştirir. Çıkan fotonların enerjisi ölçülerek molekül titreşiminin yeni durumu hakkında bilgi edinilir.

2 milyon atmosfer altında, katı hidrojen saydam ve Raman spektrumuna göre H-H bağları da sağlamdı. Demek ki, henüz H_2 molekülü iki atoma ayrılmamıştı. 2 milyon atmosfer üzerinde katı hidrojen saydamlığını kaybetmeye başlamakta ve Raman emisyonunun şiddeti azalmaktadır. Ne olmuştur? Bellidir ki, H_2 'nin elektronik yapısı değişmeye başlamıştır. Basınç altında olmayan katı H_2 'de, bağlı bir elektronun alabileceği en yüksek enerji 11 elektron voltur. Buna elektronik uyarı sınırı denir. Elektronu molekülden ayırmak içinse 15 eV gereklidir, bu iyonizasyon eşiğidir. Enerjisi bu eşik değerinin üzerinde olan bir elektron "iletkenlik bandındadır"; böyle bir elektron molekülden ayrılarak yer değiştirebilir; o halde elektrik akımını da iletebilir. Elektronik eksitasyon sınırı ile iyonizasyon sınırı arasında, hiçbir elektronun erişemeyeceği yasak bir enerji bandı vardır; buna aralık (gap) denir, katı H_2 'de aralık 4 eV'dir. $(15-11=4)$. Kristal H_2 'de, bütün yalıtkanlarda olduğu gibi, aralık nispeten büyüktür ve az sayıda elektron bu aralığı geçebilir. Bir metaldeyse aralık sıfırdır ve değerlik elektronları (kimyasal bağlara ve kristal yapısına giren elektronlar) serbesttir. Bu olay metallerin elektrik iletmesini açıklar; 2 milyon atmosferden sonra katı H_2 'nin görünür ışığı absorbe edici, aralığın daraldığı ve elektronik eksitasyon sınırının azaldığını gösterir; 1.5 eV ile 3 eV arası. Katı H_2 saydamlığını yitirir; çünkü elektronlar artık ancak birkaç eV'lik fotonları absorbe etmekte ve bu enerji yardımıyla iletkenlik bandına geçmektedir.

Katı H_2 , metal (iletken) ile yalıtkan arası bir safhadan geçer, bu sırada aralık küçülmüştür, elektronlar iletkenlik bandına daha kolay geçer. Bu safhada katı H_2 , iki atomlu yapısını korumaktadır; çünkü H-H bağı titreşimleri azalsa bile devam etmektedir. O halde Wigner ve Huntington'un düşündüğünün aksine, H_2 monoatomik metal haline geçmeden önce diatomik metal oluşturmaktadır. Basınç arttıkça aralık daralmakta ve foton absorpsiyonu artmaktadır.

1927'de ifade edilen Herzfeld kuralı hâlâ geçerlidir: Basınç, kırılma indisini sonsuz yapacak kadar artarsa, bir metal oluşmuş demektir (kırılma indisi, bir ortamdaki ışık hızının boşluktaki ışık hızına oranıdır).

Hidrojenin 2,7 milyon atmosfer basınç altında metal halini alacağı tahmin edilmektedir. Mao ve Hemley gelecek deneyde 3 milyon atmosfere çıkacaklardır.

Katı H_2 'nin 200 Kelvin derece civarında süperiletken hal alacağı (direncinin sıfıra yakın olacağı) umulmaktadır. Böylece H_2 , bu kadar yüksek bir ısıda süperiletken olan ilk metal olacaktır. Konu astrofizikte de ilgilendirmektedir. Güneş sistemimizde dev gezegenler vardır; bunlar H_2 ve He'dan yapılmıştır. Bu gazlar çekim kuvveti altında sıkıştırılmış durumdadır. Jüpiter'de bulutların 8.500 km altında, basınç 2 milyon atmosfer üzerindedir ve H_2 katı haldedir. Bir nötron yıldızında da yoğunluklar o kadar büyüktür ki, H_2 katı halde olmalıdır. Katı H_2 'nin geleceğin en mükemmel süperiletkeni olmayacağını kim söyleyebilir?

SIÇANLAR ARALARINDA NASIL HABERLEŞİRLER?

Etolojist (ırabilimci, karakterolojist) Karl von Frish'in arılar üzerindeki klâsik çalışmalarından sonra, hayvanlarda besin konusunda bilgi alışverişi üzerinde yeni çalışmalar yapıldı. Topluluk halinde yaşayan diğer böceklerde de haberleşme ve bilgi iletişimi olduğu ortaya kondu. Fakat diğer hayvanlarda bunlar nadirdi. "Zehirlenmiş bir hemcins" deneyleri şunu gösterdi: "Bir siçan, hasta bir siçanın içmiş olduğu bir suyu içmekten kaçınmaktadır. Böylece bugün, siçanlarda da bir çeşit haberleşme sistemi olduğu bilinmektedir. Siçanların gruplar (agregat) halinde yaşamaları, beslenmede güvenlik sağlamaya ilgilidir.

Kanada'nın Hamilton kentindeki Mac Master Üniversitesi'nden B.G. Galef ekibi, 1983'ten itibaren yaptığı 22 deneyde, deney siçanlarında besin konusunda haberleşme olduğunu kanıtladı. B.G. Galef ve S.W. Wigmore "doğal" bir deney plânı hazırladılar; bir siçan yuvasından uzakta bir besin yer ve geri dönüşüne bir diğer siçana rastlar. Birinci siçana demonstratör (D) (= öğretici), ikinci siçana observatör (O) (= gözlemci) diyeceğiz. Deneyler göstermiştir ki, O siçanları, D siçanlarının yemiş olduğu (ve zarar görmediği) besinleri tercih etmektedirler. Demek ki, O ve D siçanları arasında bir çeşit haberleşme vardır.

O siçanları ne kadar aç olurlarsa olsunlar, herhangi bir besini değil, D siçanlarının yemiş olduğu bir besini tercih etmektedirler. D'den O'ya bu bilginin nakli için D ve O'nun önceden birbirlerini tanıması olmaları şart değildir. Ayrıca bu bilgi nakli, besinin fiziksel özellikleri ile de ilgili değildir; hem sıvı, hem de katı besinlerle aynı sonuçlar alınmıştır.

Bugün bu bilgi aktarmasında kokunun rolü olduğu kanıtlanmıştır. D ve O siçanları bir parmaklıkla ayrılırlarsa bilgi nakli devam eder. Buna karşı D ve O siçanları saydam bir plexiglas levha ile ayrılırlarsa bilgi nakli gerçekleşemez. Demek ki, görsel te-

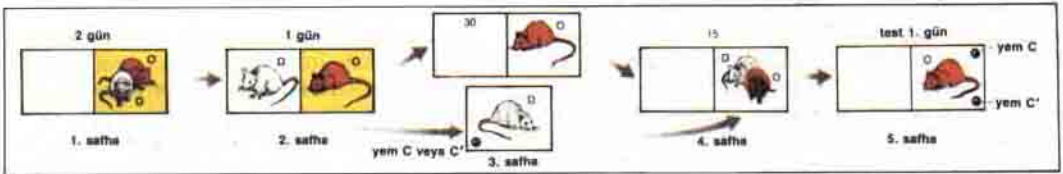


Anesteziyle uyutulmuş bir D siçanı, bir O siçanının besin seçmesini etkiliyor. D siçanı besin almamış olsa bile, bir besinin D siçanının başına sürülmesi, O siçanının besin seçmesini etkilemektedir. Oyuncak veya ölü bir siçanın başına bir besin sürülmesi, O siçanının besin tercihi etkilemez.

maslar bilgi nakli için yeterli değildir. Diğer 2 deney de bilgi aktarılmasında kokunun önemini göstermektedir. Bir D siçanı önce beslenip sonra anestezi ile uyutulur; D siçanından bir parmaklıkla ayrılan O siçanı buna rağmen D siçanının yemiş olduğu besini tercih eder. Ayrıca koku algaçları (reseptör) $ZnSO_4$ ile tahrip edilmiş O siçanları, D siçanlarından besin tercihi konusunda bilgi alamazlar.

O siçanlarının bir besini defalarca yemiş olmaları, sonucu etkilememektedir, yani O siçanları çok iyi tanıdıkları bir besini bile, D siçanları tarafından tavsiye edilmedikçe, yememektedir.

Galef'in bir diğer deneyi de çok ilginçti: Anesteziyle uyutulmuş bir D siçanı, bir tel silindiri içinde O siçanına yaklaştırılır. Bu durumda O siçanı yine D siçanının tadmış olduğu bir besini tercih eder. Söz konusu besini anestezi edilmiş D siçanına yedirmek yerine, onu D siçanının başına sürmek de O siçanı-



Demonstratör (D) ve observatör (O) siçanla Galef deneyleri. **Faz 1 - 2 gün**, D ve O bir parmaklıkla ikiye bölünmüş bir kafesin aynı bölümünde yaşar ve serbestçe standart bir yemi yerler (sarı). **Faz 2 - D ve O ayrılır** ve 1 gün aç bırakılır. **Faz 3 - O aç bırakılır**, D başka bir odada başka bir kafese konur ve 30 dakika süreyle kakaolu (C) veya tarçınlı (C') yem yer (ikisinden biri verilir). **Faz 4 - D 15 dakika O ile birlikte kalır**. **5 - D kafesten çıkartılır**, O'nun kafesine biri kakaolu, biri tarçınlı iki cins yem konur; D kakaolu yem yemişse, O da kakaolu yem yer; D tarçınlı yem yemişse, O da tarçınlı yem yer. Deneyler 1200 D-O çifti üzerinde tekrarlanmıştır. Hayvanın yediği yem miktarı yemlik tartılarak bulunur.

BİLİM DAMLALARI

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

KATI HİDROJEN YAPILDI

Hidrojen, iki atomlu (diatomik) moleküllerden (H_2) oluşan bir gazdır. H_2 , helyumdan sonra, normal atmosferik basınç altında sıvılaştırılması en zor gazdır: Sıvılaştırma derecesi $-252,7^\circ C$, katılaşma derecesi ise $-259,2^\circ C$ 'dir. Sıvı hidrojen sanayide üretilmekte ve füze yakıtı olarak kullanılmaktadır. Katı hidrojenin endüstriyel bir uygulaması yoktur. Katı hidrojenin çok yüksek basınçlar altında nasıl davranacağı da merak konusudur. 1935'te fizikçi Wigner ve Huntington'un söylediği gibi, hidrojen basınç altında katılaştıkça metal halini mi almaktadır? (J.Chem. Phys. 3:764,1935). Bugüne kadar bu soruya yanıt verilemiyordu, iki Amerikalı araştırmacı, H.K.Mao ve R.J.Hemley, Washington Carnegie Enstitüsü'nde katı hidrojen metalini elde ettiler (Nature, 340:345, 1989). Wigner ve Huntington, çok yüksek basınçlarda, H_2 'nin moleküler bağlarının kırılacağını ve elektronların katı hidrojen içinde serbestçe dolaşacağını ifade etmişti. Bu durumda monoatomik (hidrojen atomlarından oluşmuş) bir metalden söz edilebilirdi. Yaptıkları hesaplara göre, bu yoğunluğu elde etmek için 2 milyon atmosfer gerekliydi.

Mao ve Hemley, önce 2000 atmosfer basınç altında hidrojeni sıvılaştırdılar; daha sonra sıvı hidrojen, iki elmas parçası arasında milyonlarca atmosfer basınca maruz bırakıldı. Elmas saydam olduğundan meydana gelen değişimler gözlemleniliyordu. Mao ve Hemley, elmas pencereden iki olayı gözlemlediler: Katı hidrojenin ışığı absorbe edici ve Raman emisyon spektrumu. Biliyoruz ki, metaller ışığı absorbe eder (saydam değildirler), kristallerse ışığı geçirir (saydamdır). Raman spektroskopisi ise H_2 molekülündeki H-H bağının titreşimini inceler. Hatırlatalım ki, Raman etkisi bir flüoresansa karşılıktır. Uyarıcı bir ışık verince, H_2 moleküllerine E enerjili fotonlar çarpar. Çarpışma elastik değilse, bir foton ΔE kadar bir enerji kazanır veya kaybeder. Bu enerji kazancı veya kaybı molekülün titreşim frekansını değiştirir. Çıkan fotonların enerjisi ölçülerek molekül titreşiminin yeni durumu hakkında bilgi edinilir.

2 milyon atmosfer altında, katı hidrojen saydam ve Raman spektrumuna göre H-H bağları da sağlamdı. Demek ki, henüz H_2 molekülü iki atoma ayrılmamıştı. 2 milyon atmosfer üzerinde katı hidrojen saydamlığını kaybetmeye başlamakta ve Raman emisyonunun şiddeti azalmaktadır. Ne olmuştur? Bellidir ki, H_2 'nin elektronik yapısı değişmeye başlamıştır. Basınç altında olmayan katı H_2 'de, bağlı bir elektronun alabileceği en yüksek enerji 11 elektron voltur. Buna elektronik uyarı sınırı denir. Elektronu molekülden ayırmak içinse 15 eV gereklidir, bu iyonizasyon eşiğidir. Enerjisi bu eşik değerinde olan bir elektron "iletkenlik bandındadır"; böyle bir elektron molekülden ayrılarak yer değiştirebilir; o halde elektrik akımını de iletir. Elektronik eksitasyon sınırı ile iyonizasyon sınırı arasında, hiçbir elektronun erişemeyeceği yasak bir enerji bandı vardır; buna aralık (gap) denir, katı H_2 'de aralık 4 eV'dir. $(15-11=4)$. Kristal H_2 'de, bütün yalıtkanlarda olduğu gibi, aralık nispeten büyüktür ve az sayıda elektron bu aralığı geçebilir. Bir metaldeyse aralık sıfırdır ve değerlik elektronları (kimyasal bağlara ve kristal yapısına giren elektronlar) serbesttir. Bu olay metallerin elektrik iletmesini açıklar; 2 milyon atmosferden sonra katı H_2 'nin görünür ışığı absorbe edici, aralığın daraldığı ve elektronik eksitasyon sınırının azaldığını gösterir; 1.5 eV ile 3 eV arası. Katı H_2 saydamlığını yitirir; çünkü elektronlar artık ancak birkaç eV'lik fotonları absorbe etmekte ve bu enerji yardımıyla iletkenlik bandına geçmektedir.

Katı H_2 , metal (iletken) ile yalıtkan arası bir safhadan geçer, bu sırada aralık küçülmüştür, elektronlar iletkenlik bandına daha kolay geçer. Bu safhada katı H_2 , iki atomlu yapısını korumaktadır; çünkü H-H bağı titreşimleri azalsa bile devam etmektedir. O halde Wigner ve Huntington'un düşündüğünün aksine, H_2 monoatomik metal haline geçmeden önce diatomik metal oluşturmaktadır. Basınç arttıkça aralık daralmakta ve foton absorpsiyonu artmaktadır.

1927'de ifade edilen Herzfeld kuralı hâlâ geçerlidir: Basınç, kırılma indisini sonsuz yapacak kadar artarsa, bir metal oluşmuş demektir (kırılma indisi, bir ortamdaki ışık hızının boşluktaki ışık hızına oranıdır).

Hidrojenin 2,7 milyon atmosfer basınç altında metal halini alacağı tahmin edilmektedir. Mao ve Hemley gelecek deneyde 3 milyon atmosfere çıkacaklardır.

Katı H_2 'nin 200 Kelvin derece civarında süperiletken hal alacağı (direncinin sıfıra yakın olacağı) umulmaktadır. Böylece H_2 , bu kadar yüksek bir ısıda süperiletken olan ilk metal olacaktır. Konu astrofizik de ilgilendirmektedir. Güneş sistemimizde dev gezegenler vardır; bunlar H_2 ve He'dan yapılmıştır. Bu gazlar çekim kuvveti altında sıkıştırılmış durumdadır. Jüpiter'de bulutların 8.500 km altında, basınç 2 milyon atmosfer üzerindedir ve H_2 katı haldedir. Bir nötron yıldızında da yoğunluklar o kadar büyüktür ki, H_2 katı halde olmalıdır. Katı H_2 'nin geleceğin en mükemmel süperiletkeni olmayacağını kim söyleyebilir?

SIÇANLAR ARALARINDA NASIL HABERLEŞİRLER?

Etolojist (ırabilimci, karakterolojist) Karl von Frish'in arılar üzerindeki klâsik çalışmalarından sonra, hayvanlarda besin konusunda bilgi alışverişi üzerinde yeni çalışmalar yapıldı. Topluluk halinde yaşayan diğer böceklerde de haberleşme ve bilgi iletişimi olduğu ortaya kondu. Fakat diğer hayvanlarda bunlar nadirdi. "Zehirlenmiş bir hemcins" deneyleri şunu gösterdi: "Bir sıçan, hasta bir sıçanın içmiş olduğu bir suyu içmekten kaçınmaktadır. Böylece bugün, sıçanlarda da bir çeşit haberleşme sistemi olduğu bilinmektedir. Sıçanların gruplar (agregat) halinde yaşamaları, beslenmede güvenlik sağlamaya ilgilidir.

Kanada'nın Hamilton kentindeki Mac Master Üniversitesi'nden B.G. Galef ekibi, 1983'ten itibaren yaptığı 22 deneyde, deney sıçanlarında besin konusunda haberleşme olduğunu kanıtladı. B.G. Galef ve S.W. Wigmore "doğal" bir deney planı hazırladılar; bir sıçan yuvasından uzakta bir besin yer ve geri dönüşüne bir diğer sıçana rastlar. Birinci sıçana demonstratör (D) (= öğretici), ikinci sıçana observatör (O) (= gözlemci) diyeceğiz. Deneyler göstermiştir ki, O sıçanları, D sıçanlarının yemiş olduğu (ve zarar görmediği) besinleri tercih etmektedirler. Demek ki, O ve D sıçanları arasında bir çeşit haberleşme vardır.

O sıçanları ne kadar aç olurlarsa olsunlar, herhangi bir besini değil, D sıçanlarının yemiş olduğu bir besini tercih etmektedirler. D'den O'ya bu bilginin nakli için D ve O'nun önceden birbirlerini tanıması olmaları şart değildir. Ayrıca bu bilgi nakli, besinin fiziksel özellikleri ile de ilgili değildir; hem sıvı, hem de katı besinlerle aynı sonuçlar alınmıştır.

Bugün bu bilgi aktarmasında kokunun rolü olduğu kanıtlanmıştır. D ve O sıçanları bir parmaklıkla ayrılırlarsa bilgi nakli devam eder. Buna karşı D ve O sıçanları saydam bir plexiglas levha ile ayrılırlarsa bilgi nakli gerçekleşemez. Demek ki, görsel te-

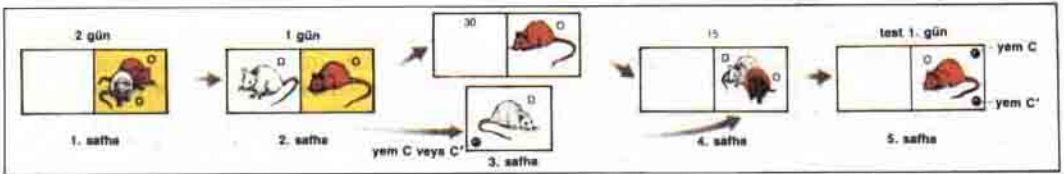


Anesteziyle uyutulmuş bir D sıçanı, bir O sıçanının besin seçmesini etkiliyor. D sıçanı besin almamış olsa bile, bir besinin D sıçanının başına sürülmesi, O sıçanının besin seçmesini etkilemektedir. Oyuncak veya ölü bir sıçanın başına bir besin sürülmesi, O sıçanının besin tercihi etkilemez.

maslar bilgi nakli için yeterli değildir. Diğer 2 deney de bilgi aktarılmasında kokunun önemini göstermektedir. Bir D sıçanı önce beslenip sonra anestezi ile uyutulur; D sıçanından bir parmaklıkla ayrılan O sıçanı buna rağmen D sıçanının yemiş olduğu besini tercih eder. Ayrıca koku algaçları (reseptör) $ZnSO_4$ ile tahrip edilmiş O sıçanları, D sıçanlarından besin tercihi konusunda bilgi alamazlar.

O sıçanlarının bir besini defalarca yemiş olmaları, sonucu etkilememektedir, yani O sıçanları çok iyi tanıdıkları bir besini bile, D sıçanları tarafından tavsiye edilmedikçe, yememektedir.

Galef'in bir diğer deneyi de çok ilginçti: Anesteziyle uyutulmuş bir D sıçanı, bir tel silindiri içinde O sıçanına yaklaştırılır. Bu durumda O sıçanı yine D sıçanının tadmış olduğu bir besini tercih eder. Söz konusu besini anestezi edilmiş D sıçanına yedirmek yerine, onu D sıçanının başına sürmek de O sıçanı-



Demonstratör (D) ve observatör (O) sıçanla Galef deneyleri. **Faz 1 - 2 gün**, D ve O bir parmaklıkla ikiye bölünmüş bir kafesin aynı bölümünde yaşar ve serbestçe standart bir yemi yerler (sarı). **Faz 2 - D ve O ayrılır** ve 1 gün aç bırakılır. **Faz 3 - O aç bırakılır**, D başka bir odada başka bir kafese konur ve 30 dakika süreyle kakaolu (C) veya tarçınlı (C') yem yer (ikisinden biri verilir). **Faz 4 - D 15 dakika O ile birlikte kalır**. **5 - D kafesten çıkartılır**, O'nun kafesine biri kakaolu, biri tarçınlı iki cins yem konur; D kakaolu yem yemişse, O da kakaolu yem yer; D tarçınlı yem yemişse, O da tarçınlı yem yer. Deneyler 1200 D-O çifti üzerinde tekrarlanmıştır. Hayvanın yediği yem miktarı yemlik tartılarak bulunur.

nın yemek tercihinin etkilemektedir. Buna karşı bu besin, oyuncak veya ölü bir sıçanın başına sürüldüğünde, O sıçanlarını etkilememektedir.

Bir besin D sıçanının başına değil de arka bölümüne sürülürse, O sıçanı etkilenmez. Demek ki, besinin nereye sürüldüğü önem taşımaktadır. O sıçanı D sıçanının hangi besini aldığını, D sıçanının tüylerine yapışan yemek parçalarından anlayabilir. Ayrıca D'nin mide-barsak sisteminden gelen sinyaller de O sıçanına besin hakkında bilgi verir (bu husus D sıçanının midesine sirkeli veya kahveli su vererek kanıtlanmıştır). D ile O arasında 2 dakikalık bir temas, O'nun besin seçimini etkilemeye yetmektedir; yalnız bunun için D ile O'nun ağız teması yapmaları şarttır.

Doğada yaşayan sıçanlarda, D'nin bir besin yemesiyle O'ya rastlaması arasında daha uzun bir zaman geçer. Bu sürenin en fazla 4 saat olduğu saptanmıştır. Yuvasından çıkarak besin aramaya çıkan bir tarla sıçanı, en geç 4 saat sonra yeraltı yuvasına döner. Yuvadaki O sıçanları, D sıçanının ne yediği hakkında bilgi alabilmelidir. Bu ise sürenin 4 saati geçmemesi ile olasıdır. Örneğin bir D sıçanı yuvayı terkedip bir A besinini yer ve 6 saat sonra yuvasına dönerse, yuvadaki O sıçanları A besinini tercih etmeleri gerektiğini anlayamamaktadır; bu sürede bunun için gerekli sinyaller kaybolmuştur.

D'nin besin alması ile O'ya rastlaması arasında 30 dakika ve bu rastlaşma ile O'nun yemek yiyebilmesi arasında 30 dakika geçmesi en ideal durumdur. Bu durumda O, D'nin yediği besini tercih etmektedir.

Beyaz deney sıçanları alarak bu deneyleri evinizde yapabilirsiniz. Belki sıçanların haberleşmesi konusunda yeni keşifler de yapabilirsiniz.

SİZ OLSAYDINIZ

(Satranç Dünyası'nın çözümleri)

Çözüm I: 1.Ke8! Şf7 2.Axe5 fxe5 3.Vf3 mat (Hünerkopt-Kyhle, Malmö 1986)

Çözüm II: 1..Axe4 2.fxe4 Vh4 kazanır, çünkü 3.Şg1 g3 4. Ke2 Vh2 5.Şf1 Vh1 var (Allen-Berry, Dublin 1986).

Çözüm III: 1.Fb7! (1..Vxb7 2.Axe6 fxe6 3.Vxe6) 1..Fb4 2.Kd3 kazanır (Bernei-Petran, Budapeşte 1986).

**Büyük işler başarmak istiyor musunuz?
O halde hayatınızı ona bağlayın.**

Platen - Hallermund

Teknoloji Vitrini

Haz: Gürkan ÖZTÜRK

GÜVENLİ VANTİLATÖR

Bu vantilatörün metal kafesine dokunduğunuzda peravane aniden duruyor. Amacı, yaramaz çocukların parmaklarını tehlikelerden korumak.



GELECEĞİN OFİSİ



Bir büroda ihtiyaç duyulabilecek belli başlı elektronik cihazlar, Canon Navigator'da bir araya getirildi. Bir bilgisayar, bir telefon arama-cevaplama ünitesi ve bir faks cihazının tüm işlevlerine sahip olan Navigator, kullanım açısından büyük kolaylıklar sağlıyor. Telefonla görüşmek istediğiniz numarayı ekrandan sunulan rehberden parmağınızla dokunarak arayabiliyorsunuz. Siz yokken gelen mesajları ise cihaz kaydedip saklıyor. Navigator, faks haberleşmesinde ve normal bilgisayar işlevlerinde de oldukça kapasiteli.

MERDİVEN ARABASI

ABD'de geliştirilen bu ilginç araç, 34°C'ye kadar eğime sahip merdivenleri kolayca inip çıkabiliyor. Özellikle sakatlar için büyük kolaylıklar sağlayan merdiven arabasının fiyatı 20.000 dolar.



nın yemek tercihinin etkilemektedir. Buna karşı bu besin, oyuncak veya ölü bir sıçanın başına sürüldüğünde, O sıçanlarını etkilememektedir.

Bir besin D sıçanının başına değil de arka bölümüne sürülürse, O sıçanı etkilenmez. Demek ki, besinin nereye sürüldüğü önem taşımaktadır. O sıçanı D sıçanının hangi besini aldığını, D sıçanının tüylerine yapışan yemek parçalarından anlayabilir. Ayrıca D'nin mide-barsak sisteminden gelen sinyaller de O sıçanına besin hakkında bilgi verir (bu husus D sıçanının midesine sirkeli veya kahveli su vererek kanıtlanmıştır). D ile O arasında 2 dakikalık bir temas, O'nun besin seçimini etkilemeye yetmektedir; yalnız bunun için D ile O'nun ağız teması yapmaları şarttır.

Doğada yaşayan sıçanlarda, D'nin bir besin yemesiyle O'ya rastlaması arasında daha uzun bir zaman geçer. Bu sürenin en fazla 4 saat olduğu saptanmıştır. Yuvasından çıkarak besin aramaya çıkan bir tarla sıçanı, en geç 4 saat sonra yeraltı yuvasına döner. Yuvadaki O sıçanları, D sıçanının ne yediği hakkında bilgi alabilmelidir. Bu ise sürenin 4 saati geçmemesi ile olasıdır. Örneğin bir D sıçanı yuvayı terkedip bir A besinini yer ve 6 saat sonra yuvasına dönerse, yuvadaki O sıçanları A besinini tercih etmeleri gerektiğini anlayamamaktadır; bu sürede bunun için gerekli sinyaller kaybolmuştur.

D'nin besin alması ile O'ya rastlaması arasında 30 dakika ve bu rastlaşma ile O'nun yemek yiyebilmesi arasında 30 dakika geçmesi en ideal durumdur. Bu durumda O, D'nin yediği besini tercih etmektedir.

Beyaz deney sıçanları alarak bu deneyleri evinizde yapabilirsiniz. Belki sıçanların haberleşmesi konusunda yeni keşifler de yapabilirsiniz.

SİZ OLSAYDINIZ

(Satranç Dünyası'nın çözümleri)

Çözüm I: 1.Ke8! Şf7 2.Axe5 fxe5 3.Vf3 mat (Hünerkopt-Kyhle, Malmö 1986)

Çözüm II: 1..Axe4 2.fxe4 Vh4 kazanır, çünkü 3.Şg1 g3 4. Ke2 Vh2 5.Şf1 Vh1 var (Allen-Berry, Dublin 1986).

Çözüm III: 1.Fb7! (1..Vxb7 2.Axe6 fxe6 3.Vxe6) 1..Fb4 2.Kd3 kazanır (Bernei-Petran, Budapeşte 1986).

**Büyük işler başarmak istiyor musunuz?
O halde hayatınızı ona bağlayın.**

Platen - Hallermund

Teknoloji Vitrini

Haz: Gürkan ÖZTÜRK

GÜVENLİ VANTİLATÖR

Bu vantilatörün metal kafesine dokunduğunuzda peravane aniden duruyor. Amacı, yaramaz çocukların parmaklarını tehlikelerden korumak.



GELECEĞİN OFİSİ



Bir büroda ihtiyaç duyulabilecek belli başlı elektronik cihazlar, Canon Navigator'da biraraya getirildi. Bir bilgisayar, bir telefon arama-cevaplama ünitesi ve bir faks cihazının tüm işlevlerine sahip olan Navigator, kullanım açısından büyük kolaylıklar sağlıyor. Telefonla görüşmek istediğiniz numarayı ekrandan sunulan rehberden parmağınızla dokunarak arayabiliyorsunuz. Siz yokken gelen mesajları ise cihaz kaydedip saklıyor. Navigator, faks haberleşmesinde ve normal bilgisayar işlevlerinde de oldukça kapasiteli.

MERDİVEN ARABASI

ABD'de geliştirilen bu ilginç araç, 34°C'ye kadar eğime sahip merdivenleri kolayca inip çıkabiliyor. Özellikle sakatlar için büyük kolaylıklar sağlayan merdiven arabasının fiyatı 20.000 dolar.



nın yemek tercihinin etkilemektedir. Buna karşı bu besin, oyuncak veya ölü bir sıçanın başına sürüldüğünde, O sıçanlarını etkilememektedir.

Bir besin D sıçanının başına değil de arka bölüme sürülürse, O sıçanı etkilenmez. Demek ki, besinin nereye sürüldüğü önem taşımaktadır. O sıçanı D sıçanının hangi besini aldığını, D sıçanının tüylerine yapışan yemek parçalarından anlayabilir. Ayrıca D'nin mide-barsak sisteminden gelen sinyaller de O sıçanına besin hakkında bilgi verir (bu husus D sıçanının midesine sirkeli veya kahveli su vererek kanıtlanmıştır). D ile O arasında 2 dakikalık bir temas, O'nun besin seçimini etkilemeye yetmektedir; yalnız bunun için D ile O'nun ağız teması yapmaları şarttır.

Doğada yaşayan sıçanlarda, D'nin bir besin yemesiyle O'ya rastlaması arasında daha uzun bir zaman geçer. Bu sürenin en fazla 4 saat olduğu saptanmıştır. Yuvasından çıkarak besin aramaya çıkan bir tarla sıçanı, en geç 4 saat sonra yeraltı yuvasına döner. Yuvadaki O sıçanları, D sıçanının ne yediği hakkında bilgi alabilmelidir. Bu ise sürenin 4 saati geçmemesi ile olasıdır. Örneğin bir D sıçanı yuvayı terkedip bir A besinini yer ve 6 saat sonra yuvasına dönerse, yuvadaki O sıçanları A besinini tercih etmeleri gerektiğini anlayamamaktadır; bu sürede bunun için gerekli sinyaller kaybolmuştur.

D'nin besin alması ile O'ya rastlaması arasında 30 dakika ve bu rastlaşma ile O'nun yemek yiyebilmesi arasında 30 dakika geçmesi en ideal durumdur. Bu durumda O, D'nin yediği besini tercih etmektedir.

Beyaz deney sıçanları alarak bu deneyleri evinizde yapabilirsiniz. Belki sıçanların haberleşmesi konusunda yeni keşifler de yapabilirsiniz.

SİZ OLSAYDINIZ

(Satranç Dünyası'nın çözümleri)

Çözüm I: 1.Ke8! Şf7 2.Axe5 fxe5 3.Vf3 mat (Hünerkopt-Kyhle, Malmö 1986)

Çözüm II: 1..Axe4 2.fxe4 Vh4 kazanır, çünkü 3.Şg1 g3 4. Ke2 Vh2 5.Şf1 Vh1 var (Allen-Berry, Dublin 1986).

Çözüm III: 1.Fb7! (1..Vxb7 2.Axe6 fxe6 3.Vxe6) 1..Fb4 2.Kd3 kazanır (Bernei-Petran, Budapeşte 1986).

**Büyük işler başarmak istiyor musunuz?
O halde hayatınızı ona bağlayın.**

Platen - Hallermund

Teknoloji Vitrini

Haz: Gürkan ÖZTÜRK

GÜVENLİ VANTİLATÖR

Bu vantilatörün metal kafesine dokunduğunuzda peravane aniden duruyor. Amacı, yaramaz çocukların parmaklarını tehlikelerden korumak.



GELECEĞİN OFİSİ



Bir büroda ihtiyaç duyulabilecek belli başlı elektronik cihazlar, Canon Navigator'da biraraya getirildi. Bir bilgisayar, bir telefon arama-cevaplama ünitesi ve bir faks cihazının tüm işlevlerine sahip olan Navigator, kullanım açısından büyük kolaylıklar sağlıyor. Telefonla görüşmek istediğiniz numarayı ekrandan sunulan rehberden parmağınızla dokunarak arayabiliyorsunuz. Siz yokken gelen mesajları ise cihaz kaydedip saklıyor. Navigator, faks haberleşmesinde ve normal bilgisayar işlevlerinde de oldukça kapasiteli.

MERDİVEN ARABASI

ABD'de geliştirilen bu ilginç araç, 34°C'ye kadar eğime sahip merdivenleri kolayca inip çıkabiliyor. Özellikle sakatlar için büyük kolaylıklar sağlayan merdiven arabasının fiyatı 20.000 dolar.



nın yemek tercihinin etkilemektedir. Buna karşı bu besin, oyuncak veya ölü bir sıçanın başına sürüldüğünde, O sıçanlarını etkilememektedir.

Bir besin D sıçanının başına değil de arka bölümüne sürülürse, O sıçanı etkilenmez. Demek ki, besinin nereye sürüldüğü önem taşımaktadır. O sıçanı D sıçanının hangi besini aldığını, D sıçanının tüylerine yapışan yemek parçalarından anlayabilir. Ayrıca D'nin mide-barsak sisteminden gelen sinyaller de O sıçanına besin hakkında bilgi verir (bu husus D sıçanının midesine sirkeli veya kahveli su vererek kanıtlanmıştır). D ile O arasında 2 dakikalık bir temas, O'nun besin seçimini etkilemeye yetmektedir; yalnız bunun için D ile O'nun ağız teması yapmaları şarttır.

Doğada yaşayan sıçanlarda, D'nin bir besin yemesiyle O'ya rastlaması arasında daha uzun bir zaman geçer. Bu sürenin en fazla 4 saat olduğu saptanmıştır. Yuvasından çıkarak besin aramaya çıkan bir tarla sıçanı, en geç 4 saat sonra yeraltı yuvasına döner. Yuvadaki O sıçanları, D sıçanının ne yediği hakkında bilgi alabilmelidir. Bu ise sürenin 4 saati geçmemesi ile olasıdır. Örneğin bir D sıçanı yuvayı terkedip bir A besinini yer ve 6 saat sonra yuvasına dönerse, yuvadaki O sıçanları A besinini tercih etmeleri gerektiğini anlayamamaktadır; bu sürede bunun için gerekli sinyaller kaybolmuştur.

D'nin besin alması ile O'ya rastlaması arasında 30 dakika ve bu rastlaşma ile O'nun yemek yiyebilmesi arasında 30 dakika geçmesi en ideal durumdur. Bu durumda O, D'nin yediği besini tercih etmektedir.

Beyaz deney sıçanları alarak bu deneyleri evinizde yapabilirsiniz. Belki sıçanların haberleşmesi konusunda yeni keşifler de yapabilirsiniz.

SİZ OLSAYDINIZ

(Satranç Dünyası'nın çözümleri)

Çözüm I: 1.Ke8! Şf7 2.Axe5 fxe5 3.Vf3 mat (Hünerkopt-Kyhle, Malmö 1986)

Çözüm II: 1..Axe4 2.fxe4 Vh4 kazanır, çünkü 3.Şg1 g3 4. Ke2 Vh2 5.Şf1 Vh1 var (Allen-Berry, Dublin 1986).

Çözüm III: 1.Fb7! (1..Vxb7 2.Axe6 fxe6 3.Vxe6) 1..Fb4 2.Kd3 kazanır (Bernei-Petran, Budapeşte 1986).

**Büyük işler başarmak istiyor musunuz?
O halde hayatınızı ona bağlayın.**

Platen - Hallermund

Teknoloji Vitrini

Haz: Gürkan ÖZTÜRK

GÜVENLİ VANTİLATÖR

Bu vantilatörün metal kafesine dokunduğunuzda peravane aniden duruyor. Amacı, yaramaz çocukların parmaklarını tehlikelerden korumak.



GELECEĞİN OFİSİ



Bir büroda ihtiyaç duyulabilecek belli başlı elektronik cihazlar, Canon Navigator'da biraraya getirildi. Bir bilgisayar, bir telefon arama-cevaplama ünitesi ve bir faks cihazının tüm işlevlerine sahip olan Navigator, kullanım açısından büyük kolaylıklar sağlıyor. Telefonla görüşmek istediğiniz numarayı ekrandan sunulan rehberden parmağınızla dokunarak arayabiliyorsunuz. Siz yokken gelen mesajları ise cihaz kaydedip saklıyor. Navigator, faks haberleşmesinde ve normal bilgisayar işlevlerinde de oldukça kapasiteli.

MERDİVEN ARABASI

ABD'de geliştirilen bu ilginç araç, 34°C'ye kadar eğime sahip merdivenleri kolayca inip çıkabiliyor. Özellikle sakatlar için büyük kolaylıklar sağlayan merdiven arabasının fiyatı 20.000 dolar.



DÜŞÜNME KUTUSU

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

KÜÇÜK BİR ŞEHİR

Lecuna küçük bir şehirdir. Tek bir ana caddesi var. Bu caddenin bir kenarında 8 ev, bir kenarında da okul, belediye ve dedektif Kafacan'ın bürosu var. Bu 8 evin sırası şöyle: Önce Etcheverry ailesi, 19 m ötede Etchepare ailesi, 11 m ötede Etchecurry ailesi, 16 m ötede Etcheto ailesi, 34 m ötede Etchemendi ailesi, 12 m ötede Etchegoyen ailesi, 37 m ötede Etchecarreta ailesi, 55 m ötede Etcheberrigaray ailesi var (bütün uzaklıklar kapıdan kapıya). Kafacan'ın can düşmanı, onun bürosunun karşısında öyle bir evde oturuyor ki, bu evin diğer evlerin her birine olan uzaklıklarının toplamı minimumdur. Kafacan'ın düşmanı kimdir?

8 CİSİM

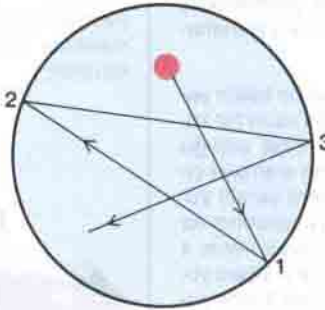
8 farklı ağırlıkta 8 cisim var. Bunları dörderlik 2 gruba ayırıyoruz. (1,2,3,4) ve (5,6,7,8). 6 kere tartarak, bu 8 cisim ağırlık sırasına koyabilir misiniz (ağırlık sırası şöyle $1 > 2 > 3 > 4$) ?

KALITIM

Toplum esmer ve sarışınlardan oluşmuştur. Esmer olmak dominant bir karakterdir. Esmer melezlerin (bB veya Bb) sayısı, safkan esmerlerin (BB) veya safkan sarışınların (bb) 2 katıdır. Anna sarışındır, annesi de sarışındır. Anna'nın babasının sarışın olma olasılığı nedir?

DAİRESEL BİLARDO

Gülmeyiniz, daire biçimi masası olan bilardo da vardır. Bir bilardo topu 1 m yarıçapındaki daireSEL bir bilardo masasının merkezinden 70 cm öteye konmuştur. İstenen şudur: Bilardo topu, masa kenarlarına 3 vuruş yaptıktan sonra, 4. vuruşu yapmadan önce oyuna başlarken bulunduğu noktadan geçsin. Verdiğimiz örnek şekilde topun 3



DAĞCILAR

Üç dost bir dağa çıkıyor. İçlerinden en az ikisinin yeniden bu dağa çıkabilecek güce sahip olması şartıyla, 10 yıl sonra tekrar bu dağa buluşup ona tırmanmaya karar veriyorlar. Her bir dağcının 10 yıl sonra da formunda kalma şartı 4/5 ise buluşmaları olasılığı nedir?

HARFLİ TOPLAMA

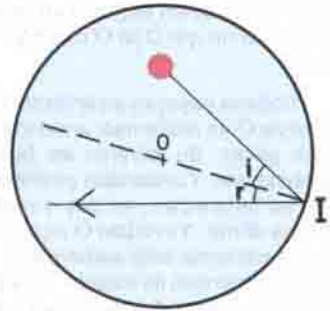
ELEVE
LEÇON
DEVOIR

Aynı harfler yerine aynı sayıları koyunuz.

TIP VE MANTIK

Hasta şunları söylüyor: "Doktor, iyi değilim. Kulağım ağırırsa, nezle olmuyorum. Kulağım ağrımazsa, sinüzit olmuyorum. Nezle olunca, boğazım ağrıyor. Boğazım ağrımayınca nezle olmuyorum. Boğazım ağırırsa, sinüzit olmuyorum. Sinüzit olunca, nezle de olmuyorum. Nezlem yoksa, boğazım da ağrıyıyor." Siz doktor olsanız hangi sonuca varırdınız?

zıplama yaptıktan sonra başlangıç noktasından (siyah) geçmediği görülüyor. Top merkezden 70 cm uzakta iken dairenin çevresi üzerinde hangi noktaya topu atmalısınız ki, top 3. zıplamadan sonra başlangıçta bulunduğu noktadan geçsin (Top, daire çevresine çarptıktan sonra merkezden geçen bir doğruyla eşit açılar yapacak şekilde yansır, ışığın yansıması gibi)?



Şekil 2 ($i = r$)

OTOMOBİL YARIŞI

İki yarış otomobili aynı zamanda yarışa başlıyor. Birincisi pisti 1 dakikada, ikincisi 1 dakika 5 saniyede alıyor. İkinci otomobil birinciye ne zaman ve pistin hangi noktasında yetişir?

KAPTANIN YAŞI

Kaptan oğluna şöyle dedi: "Senin yaşının karesinin 3 katına 26 eklersen, benim yaşının karesini bulursun". Kaptanın yaşı nedir?



METRO

Meksika'da 7 hatlı bir metro var. Bu planı o şekilde renklendirmek istiyoruz ki, keşisen iki hat aynı renkte olmasın. Bunun için en az kaç renk gerekli.

(Geçen sayıda yayınlanan Zekâsayar'ın 51. sayfadadır.)