

Uzayda Yaşanan Problemler :

AĞIRLIKSIZLIK RADYASYON ve YALNIZLIK

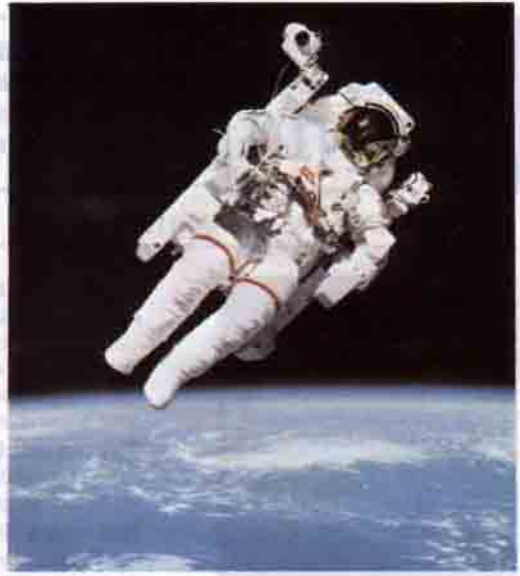
- Uzayda bulunmak insanın önüne çeşitli sorunlar çıkarmaktadır. Bunların başlıcaları ağırlıksızlık, radyasyon, psikolojik sorunlar ve tıbbi problemlerdir. Uzaya açılmaya kararlı olan insanoğlu bu sorunların üstesinden gelmek için çeşitli çareler aramakta ve bulunmaktadır.

Üstün AYDINGÖZ

Geçtiğimiz Aralık ayının 29'unda, öğleden kısa süre sonra Kazakistan'ın karla kaplı steplerine büyük bir paraşüt sisteminin ucundaki yaklaşık 2.5 metre çapında, topa benzer bir cisim indi. Bu, içindeki üç kozmonotu yörüngedeki Mir uzay istasyonundan getiren Soyuz TM-3 kapsülüydü. İnsanlı uzay uçuşları tarihinin önemli olaylarından biri yaşanmıştı; zira, kapsülün içindeki kozmonotlardan Yuri Romanenko bundan önceki 326 gününü Mir uzay istasyonunda geçirerek, uzayda en uzun süre kalma rekorunu kırmıştı. Bundan önceki 237 günlük rekor da Sovyetlere aitti.

Sovyet uzay programında, kozmonotların uzun süreler boyunca uzayda kalmasına büyük önem verildiği bilinir. Böylece kozmonotlar hem ard arda rekorlar kırarak ülkelerine prestij kazandırıyorlar, hem de insan vücudunun uzay şartlarında uzun süreler boyunca nasıl etkilendiği konusunda çok değerli bilgiler sağlıyorlar. Bu bilgiler yörüngedeki uzay çalışmalarını için olduğu kadar, gelecekteki gezegenler arası insanlı uzay uçuşları için de çok önemli bir temel oluşturuyor. Aslında Sovyetlerin, kozmonotların uzayda uzun süre kalmalarına bu kadar önem vermesi muhtemelen gelecek yüzyılın başlarında gerçekleştirilecek bir insanlı Mars uçuşunun ön hazırlıklarının bir parçası olarak görülüyor.

İnsanlı uzay uçuşları 27 yıl önce başladığından beri, uzayda bulunmak insanoğlunun önüne çeşitli sorunlar çıkıyor. Bu sorunların en dikkat çekeni olarak ağırlıksızlık görülüyor. Aslında evrende çekim kuvvetleri daima bulunuyor; ancak, uzayda bunlar o kadar düşük ki farkına varılmıyor. Uzaydaki çekim kuvvetleri Dünya'nınkinin binde biri ile milyonda biri arasında değişiyor. Bu nedenle aslında 'ağırlıksızlık' yerine 'mikroçekim' demek daha doğrudur. Ağırlıksızlık ortamı Dünya'da, uzaydakine en benzer şekilde, eğitim uçuşlarındaki bazı özel manevralarla an-



Ağırlıksızlık ortamında insanın hareketlerini kontrol etmesi daima sorun olmuştur. 7 Şubat 1984'te bu fotoğraf çekildiğinde astronot Bruce McCandless uzay mekiği Challenger'dan birkaç metre uzaklıktaydı. Bu "uzay yürüyüşü"nü o zamana kadarkilerden farklı kılan, ilk defa İnsanlı Manevra Yapma Birimi denilen nitrojen yakıtlı, elle kontrol edilebilen bir cihazın kullanılmasıydı. Bu cihaz, önceleri uzay adamlarını uzay aracına bağlayan hortumlarla kıyaslandığında, büyük bir hareket kolaylığı sağlamaktadır.

cak yarım dakika kadar süreyle yapay olarak oluşturulabilmektedir.

Dünya'dan kalkış sırasında astronotlar yerçekiminin üç katı kadar ivme kuvvetlerine maruz kalırlar. Kalkış ve yörüngeye çıkış boyunca ekiptekiler koltuklarına gömülmüş gibidirler. Kollarını ve bacaklarını hareket ettirmede güçlük çekerler, kan ayaklarına hücum eder, nabızları hızlanır ve midelerinde bir boşluk hissi duyarlar.

Kalkıştan yaklaşık onbeş dakika kadar sonra ise birdenbire ağırlıksızlık başlar. Astronotlar bu anda bir asansör hızla inerken veya bir uçak aniden diyalim ki yüz metre alçaldığında hissedilene benzer bir his duyarlar. Ancak uzayda bu his kalıcıdır ve yerçekimi ortamında gelişmiş insan vücudunda bazı olağandışı fizyolojik cevaplara neden olur.

AĞIRLIKSIZLIKLA BAŞETMEK

İnsan vücudu yerçekimiyle başa çıkmayı bilmektedir. Ayakta dururken ortalama boyutlardaki bir insan devamlı olarak yaklaşık 9.8 m/sn²'lik bir ivmeye (yerçekiminin ivmesi) maruz kalır. Meydana gelen kuvvet, baş ile ayaklar arasında, bir su yüzeyi ile 1.7 metre derinlik arasındaki basınç farkına ka-

SON 10 YILIN UZAYDA EN UZUN SÜRE KALMA REKORLARI

1978 —	96 gün
1979 —	175 gün
1980 —	185 gün
1982 —	211 gün
1984 —	237 gün
1987 —	326 gün

*Rekorların hepsi
Sovyetler Birliği'ne aittir.*

baca eşdeğer bir basınç farkı yaratır. Bu basınç farkı sıvıların bacaklara doğru hareketini kolaylaştırır; öte yandan bacaklardaki devamlı kas kasılmaları, toplardamarlardaki tek yönlü kapaklar sistemi ve kalbin pompalama hareketi, bu sıvıların ayaklarda göllenmesini önler ve yerçekimi kuvvetine karşı başa doğru sıvı hareketine yardım eder.

Ağırlıksızlık ortamında ise basınç farkı artık farkedilecek kadar değildir ve başa doğru taşıma mekanizmalarına karşı koyacak yerçekimi yoktur. Bu durum Dünya'da bir süre başaşağı pozisyonda kaldığını varsayarak gözönünde canlandırabilir. Ancak toplardamarları boşalacak ve sıvılar vücudun üst kısımlarına hareket edeceklerdir. Sonuçta, yaklaşık 1.5 litre sıvı vücudun alt kısımlarından başa doğru naklolurken, vücudun sıvı hacmini düzenleyici sistemleri uyarılır.

Vücut şimdi "hacim yüklenmesi" olarak yorumladığı bu durumu telafi etmek için düzeltici tedbir alır: Kan hacmi azaltılır, kanın bileşimi ve hormon seviyeleri değişir. Bu şekilde vücut uzaya adapte olmaya, başka bir deyişle, kendini ağırlıksız bir ortama fizyolojik olarak daha uygun bir hale getirmeye çalışmaktadır.

Dünya'ya dönüşte ise yerçekimi, tekrar sıvıları ayaklara doğru çekmeye başlar, fakat vücuttaki dolaşan sıvıların hacmi normale göre azaltılmıştır. Kan baştan "çekilir" ve kritik iniş manevraları sırasında baş dönmesi meydana gelebilir. Bu sorunun üstesinden gelmek üzere, inişten önce, kaybedilmiş kan hacmini yerine koymak için bol miktarda sıvı içilir ve sıvıları tekrar başa yönelmeye zorlayan özel elbiseler giyilir.

Ağırlıksızlığa uzun süre maruz kalmanın vücuttaki kaslara ve kemiklere etkisi de başlı başına bir sorundur. Bu etki kol veya bacakların uzun süre hareketsiz kaldığı durumlara veya uzun süreli yatak istirahatinin yaratacağı etkilere çok benzer. Eğer ko-

lunuz veya bacağınız birkaç hafta boyunca alçıya alındıysa, alçı çıkarıldığında onun nasıl zayıf ve incelmış olduğunu hatırlarsınız.

Kemiklerimiz ve kaslarımız, sabit bir yerçekimi ivmesine karşı hem kendi ağırlığımızı hem de kaldıracığımız veya hareket ettireceğimiz cisimlerin ağırlığını desteklemek üzere gelişmişlerdir. Dünya'da kas ve kemik gücünü sürdürmek için gereken gerilim doğal olarak yerçekimi tarafından sağlanmaktadır. Yerçekimi ortadan kalktığında ise kemik ve kasların yapı taşları yavaş yavaş bu dokuları terketmeye başlar. Kaslar ve bu arada -esasen bir kas olan kalp küçülmeye, kemikler yoğunluklarını kaybetmeye başlarlar. Esas sorun ise bu kemik ve kas "erime"sinin uzay yolcularına uzaydayken yapacağı etkiden ziyade, bu kişilerin Dünya'daki yerçekimi ortamına dönüşlerinde nasıl etkilenecekleridir. Gerçekten de uzun süreli uzay uçuşlarından sonra Dünya'ya dönüşlerinde uzay adamlarının hemen ayakta durabilmeleri bile sözkonusu değildir. Uzayda uzun süreler boyunca kalma konusunda en fazla deneyime sahip olan Sovyet kozmonotları, yeryüzüne döndükleri kapsülünden çıkar çıkmaz, daha çok bir beşiğe benzeyen özel bir koltuğa alınmaktadırlar.

43 yaşındaki Albay Yuri Romanenko, rekor kırıldığı son uçuşundan sonra kendisini Kazakistan düzlüklerinden Baykonur Uzay Merkezi'ne götüren he-



Sovyet kozmonotları Vladimir Dzhanibekov, Vladimir Solovyov ve O. Atkov bir uzay yürüyüşü öncesinde Soyuz T-12'yi terketmeye hazırlanıyorlar.

Amerikan astronotları William Pogue ve Gerald Carr, Skylab-4 uçuşu sırasında ağırlıksızlık ortamının sunduğu imkânlardan birini gösteriyorlar.



likopterde ayağa kalkmayı denemek istedi. Romanenko daha sonra şunları söyledi: "Kaslarım beni desteklemeye yetecek kadar güçlüydü. Terleme, çarpıntı... Böyle şeyler hissetmedim. (Daha önceki 96 günlük bir uzay uçuşundan sonra ayağa kalkmaya çalıştığında ise bunları hissettiğini söylemişti.) Döndüğüm ilk gün 100 metre jogging yaptım."

Ağırlıksızlık ortamında kemiklerden kaybedilen kalsiyum, kana geçerek vücudun yumuşak dokularına taşınabilir, böbrek ve mesane taşları gibi sorunlar yaratabilir. Dahası, bazı verilere göre, yetişkinler kemik materyalinin belli bir kısmını kaybettikten sonra, bu kayıp hiç yerine konamamaktadır. Başka bir gezegene ulaşmalarından çok önce uzay yolcuları yerçekimine yeniden adapte olma imkânlarını tümüyle yitirebilirler. Bu nedenle etkin koruyucu önlemler alınmak zorundadır. Bu önlemlerin başlıcaları egzersiz, yapay yerçekimi ve bazı ilaçlardır.

Kozmonot Romanenko, Dünya'ya döndükten sonra yerçekimine yeniden adapte olmakta çok fazla güçlük çekmemesini, büyük ölçüde uzayda kaldığı süre boyunca yaptığı özel egzersizlere borçludur. Sovyetlerin Tıbbi Sorunlar Enstitüsü'nden Dr. Anatoli Grigoriev, Romanenko'nun 11 aylık uçuşundan sonra, "bir yıllık bir uzay uçuşunun insan biyolojisi ve fizyolojisinde ciddi değişikliklere yol açmadığının söylenebileceğini" belirtmektedir. 2-3 yıl kadar sürmesi beklenen muhtemel bir insanlı Mars uçuşu gözününe alındığında Dr. Grigoriev "uzay uçuşları süresinin yapay yerçekimine gerek kalmadan uzatılabileceğini" söylemiştir.

RADYASYON SORUNU

'Uzay' kelimesi, sıklıkla boşluk kavramını çağırıştır. Aslında gezegenlerarası ortamda gaz bulutları, toz, çeşitli atomlar ve moleküller, göktaşları ve çeşitli bilinen ve henüz bilinmeyen maddelerin yanı sıra yüksek enerjili radyasyon partikülleri vardır. Uzaya gidenlerin uzun süreli uçuşları boyunca radyasyona maruz kalmaları önemli bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Radyasyonun canlı organizmalar üzerindeki etkileri, radyasyonun kaynağı ve türü, yoğunluğu ve maruz kalmanın süresi gibi çeşitli değişkenlere bağlıdır. Ayrıca hedef bölge (bütün vücut veya özellikle organlar ve dokular), kişinin genel sağlığı ve ağırlıksızlık gibi diğer faktörler radyasyonun yaratacağı hasarı muhtemelen etkileyen başka değişkenlerdir.

Canlı bir hücre tarafından absorbe edildiğinde hücredeki atomların veya moleküllerin elektronlarını uyararak veya onları koparan iyonize edici radyasyon özellikle sorun yaratmaktadır. Böylelikle hücreler ve dokular ölebilir veya hücreler mutasyona uğrayarak kansere ve doğumsal anomaliye neden olabilirler. Yeryüzündeki hayatın, uzaydaki radyasyondan korunmasında atmosferin ve Dünya'nın manyetik alanının çok önemli rolü vardır.



Uzun süreli uzay uçuşlarından dönen Sovyet kozmonotları yere iner inmez beşiğe benzer özel koltuklara alınmaktadır. Burada, 1979'daki 175 günlük uzay uçuşundan dönen Vladimir Lyakhov ve Valeri Ryumin Dünya'ya döndükleri kapsülün (Soyuz 34) yanında görülüyorlar. Valeri Ryumin 1980'de gerçekleştirilen 185 günlük uzay uçuşuna da katılarak uzayda iki ayrı defada toplam 360 gün kalmıştır.

Uzay uçuşu sırasında karşılaşılan iyonize edici radyasyonun başlıca üç kökeni vardır: 1) Galaktik kozmik radyasyon 2) Gezegenleri çevreleyen manyetik alanlarda tutulmuş güneş rüzgârından kaynaklanan radyasyon 3) Güneş parlamalarından kaynaklanan radyasyon. Ayrıca, kozmik radyasyon meydana getirebilir. Bunlardan başka, uzaydaki başka bir radyasyon tehlikesi enerji nötronlarıdır. Nötronlar bir hidrojen çekirdeğiyle çarpıştıklarında büyük ihtimalle bir enerji alışverişine neden olurlar. İnsan vücudunda, proteinler, yağlar ve özellikle su gibi hidrojen zengin bileşikler bol olarak bulunduğu için nötron radyasyonuna maruz kalmak önemli ölçüde hasar meydana getirebilir.

Radyasyona maruz kalınca vücudun bütün organları ve sistemleri aynı oranda etkilenmez. Bağışıklık sisteminin çalışmasında hayati öneme sahip olan lenfoid doku, bütün vücut dokuları içinde radyasyona en hassas olanıdır. Hassasiyet açısından lenfoid dokuyu, vücudun kan üreten dokuları, özellikle de kemik iliği ve sindirim sistemini döşeyen hücreler izler. En hassas grubun temel özelliği bu dokulardaki hücrelerin hızla gelişiyor olmalarıdır. Bu hücrelerde daha yavaş gelişen hücrelere göre daha fazla mutasyon ihtimali vardır.

Deri ve derialtı dokuları ve akciğerler, böbrekler ve karaciğer gibi iç organlar radyasyona orta derecede hassastırlar. Göz merceği, kataraktlara neden olabilen nötron radyasyonuna özellikle hassastır.

Şimdiye kadar herhangi bir uzay adamının uzun süreli uçuşlarda maruz kaldığı radyasyon dozu, kabul edilen sınırların oldukça altında gerçekleşerek düşük olmuştur. 15 yıllık bir dönem boyunca alına-

bilen en fazla toplam doz aynı dönem boyunca bir kişinin 60 standart karın röntgeni çektiğiyle alacağı radyasyon dozuna kıyaslanabilecek kadardır.

Uzaya gidenlerin radyasyondan korunması dört şekilde gerçekleştirilebilir. Pasif fiziksel koruma bunlardan ilkidir. Kurşun veya başka bir yoğun madde, uzay aracının gövdesine çeperi kalınlaştıracak şekilde uygulanabilir. Aracın içindeki cihazlar da radyasyona karşı ek bir engel oluşturacak şekilde düzenlenebilir. Bu tür bir kalkan oluşturarak uzay araçdakileri güneş parlamalarından oluşan ve manyetik alanda tutulmuş radyasyondan korumak mümkündür. Ancak eğer kalınlık belli bir düzeye ulaşır, kozmik radyasyon kalkanın atomlarıyla etkileşir ve ikincil iyonize edici radyasyon ortaya çıkar.

İkinci bir yaklaşım, aktif koruma uygulamasıdır. Bu metod uzay aracının etrafında mekanik olarak oluşturulan elektriksel veya manyetik alanları gerektirmektedir. Bu alanlar çoğu yüklü maddeyi, Dünya'nın manyetik alanının radyasyonu tutmasına benzer şekilde tutacak veya uzaklaştıracaktır. Fakat bu en ümit verici yaklaşım için, önemli ölçüde mühendislik çalışması gerekmektedir.

Özel yoğun giysilerle kritik organların ve sistemlerin lokal olarak korunması üçüncü bir yöntemdir. Ancak bu durumda da pasif fiziksel koruma metodundaki sorunlar geçerlidir. Ayrıca böyle giysiler hantal olacağından, daha ziyade güneş fırtınası gibi radyasyonda muhtemel artışların beklendiği durumlarda kullanılabilirler.



Uzayda özellikle uzay aracının dışında çalışırken daha fazla radyasyona maruz kalınmaktadır. Sovyetlerin ikinci kadın kozmonotu Svetlana Savitskaya burada kendisinin ilk uzay yürüyüşü sırasında genel amaçlı bir el aletini denerken görülüyor. Altta sağda görülenler Salyut-7 uzay istasyonunun Güneş'ten enerji sağlama panelleridir.

Son olarak, radyasyonla başetmek için kimyasal metodların geliştirilmesi düşünülebilir. Vitaminler, antibiyotikler, uyandırıcı ve anesteziye gibi bazı kimyasal maddeler ümit vaat ederken henüz hiçbir kimyasal uygulama radyasyonun olumsuz etkilerini önlemede veya tedavi etmede tam bir başarı sağlamamıştır.

PSİKOLOJİK GÜÇLÜKLER

Uzun süreli uzay uçuşlarına katılacak ekiptekilerin belirlenmesinde gözönüne alınması gereken bazı konular vardır. Seçilecek kişilerin yetenekleri ve kişilikleri, yerine getirilecek görevin gereklerine uygun olmalıdır. Bununla beraber, standart bir kişilik yapısı yerine kişilerin yaratıcılıklarını teşvik edecek şekilde değişik karakterlerin bir araya getirilmesi uygun olacaktır.

Uzayda uzun süreler boyunca çok kısıtlı bir mekân içinde ve değişmeyen birkaç kişiyle beraber kalmak, psikolojik açıdan bazı güçlükler getirecektir. Şimdiye kadarki tecrübeler, gerek fizyolojik gerekse psikolojik açıdan çok çeşitli testlerden sonra en iyi özellikleri taşıyanlar seçilmiş olduğu halde, insanların uzayda uzun süre kalmaya psikolojik olarak alışmalarının pek kolay olmadığını göstermiştir. Uzayda uzun süre kalan Sovyet kozmonotlarından, ruhsal sorunlar nedeniyle planlanan zamandan önce yeryüzüne dönmek durumunda kalanlar olmuştur.

Uzun süre dar bir mekânda aynı kişilerle kalmak. Böyle bir durumun cezaevlerinde de bulunduğunu düşünenler olabilir. Tabii ki astronotların uzayda, mahkûmların ise cezaevinde bulunma nedenleri farklıdır. Ama uzaydaki ortamın farklılığı çok daha ileri boyutlardadır.

Uzaya gidenler bütün insanlık tarihi boyunca henüz sadece birkaç yüz kişinin tecrübe ettiği bir olayı yaşarlar. Ağırılıksızlık, fizyolojik olduğu kadar psikolojik adaptasyonu da gerektiren bir durumdur. Dünya'nın etrafındaki bir yörüngede aylar boyunca kalan kozmonotları ele alalım. Günlerini orta büyüklükteki bir oturma odasından daha büyük olmayan bir ortamda geçirmek durumundadırlar. Burada "günlerini" derken şunu hemen belirtmek gerekir ki, yeryüzünden 250-300 km yükseklikteki bir uzay aracında bulunan uzay adamları için güneş 24 saat boyunca 16 kez doğar ve batar. Çünkü uzay aracı Dünya çevresindeki bir dönüşünü yaklaşık 90 dakikada yapmaktadır. Yani uzayda yeryüzündeki anlamda "gün" yoktur, ancak çalışmaların verimliliği için uzay adamlarına Dünya'daki gibi 24 saatlik programlar hazırlanır.

Kozmonot Romanenko, "uzun süreli bir uçuşta en zor şeyin verimli bir şekilde çalışabilme ve bütün kuvveti başlangıçtan bitişe dağıtabilme kabiliyetini yüksek bir seviyede tutmak olduğunu" söylemekte ve ekibin, uçuşun ortalarında bir noktada, çalış-



Bir tıp doktoru olan astronot Joseph Kerwin, Skylab-2 uçuşu sırasında Charles Conrad'ı muayene ediyor.

Sovyet kozmonotları V. Lebedev ve Svetlana Savitskaya Salyut-7 uzay istasyonundaki boş vakitlerinde eğlenirken görülüyorlar. Uzun süreli uzay uçuşlarındaki Sovyet kozmonotlarının, Dünya'dan geçici olarak gelen yeni bir kozmonot ekibi onlara katıldığında çok neşelendikleri ve verimlerinin arttığı gözlenmiştir.

larında ekiptekilerden birinin doktor olması ve uçuştan önce ekiptekiler için elektif apendektomi - apandisin acil bir durum olmadan çıkarılması - gibi bazı önlemler alınması düşünülmektedir.)

Uzun süreli uzay uçuşlarında kişilerin boş vakitlerinde sıkılmamaları için, ilgi alanlarına uygun meşgaleler bulunması da gerekiyor. Kozmonot Romanenko yörüngede kaldığı 11 ay boyunca en az yirmi şarkı yazdığını söylüyor.

İnsanoğlu, tabiatı gereği, uzay çalışmalarından vazgeçmeyecektir. Suya girmeden yüzme öğrenilemeyeceği gibi, uzayda bulunmadan da uzay şartlarına alışmak mümkün değildir. Uzayda uzun süre kalma rekorlarının temel önemi bu yüzdendir. □

ma kabiliyetini yitirmemeye dikkat etmesi gerektiği ni belirtmektedir.

Dünya etrafındaki bir yörüngede bulunan uzay adamları için -gezegenlerarası bir uçuşta bulunanlara göre- yeryüzüne dönmek nispeten kolay gibi görünmektedir. Bir başka deyişle kozmonot -veya astronot- acil bir durumda birkaç saat içinde Dünya'ya dönebileceğini bilmektedir. Fakat bildiği başka bir şey bu işin pek de kolay olmadığıdır. Uzay aracının iniş sırasında atmosfere belli bir açıyla girmesi gerekmektedir. Eğer bu açı biraz geniş olursa, uzay aracı atmosfere "çarpıp zıplayacaktır"; böyle bir durumda uzay aracı kontrolden çıkıp uzayda "kaybolabilir." Söz konusu açı biraz dık olursa, bu kez uzay aracı -ve içindekiler- atmosfere girişteki büyük sürünme kuvvetlerinin etkisiyle yanıp kül olabilir.

Gezegenlerarası bir uzay uçuşu ise daha da değişik şartlara sahiptir. Buradaki uzay adamları için, birkaç yüz kilometre altlarında ısı ışı parlayan muhteşem bir Dünya manzarası da yoktur. Yörüngedeki astronotlar her an yer kontrol merkezlerindeki tarafından izlenebilmektedir. Uzay aracının içinde, sürekli olarak çalışması gereken aletlerin çıkardığı belli bir gürültü daima vardır. Kişilerin kendileriyle başbaşa kalacakları özel bir yerleri yok denemek kadar azdır. En yakındaki tam teşekküllü hastane milyonlarca kilometre ötededir. (Bu son durum gözönünde bulundurularak gezegenlerarası uzay uçuş-

GÜÇLÜ TRANSİSTÖR

Kendi iç metalik bağlantısını üreten transistörler, GTE laboratuvarlarının en önemli faaliyeti durumuna geldi. Araştırmacılar, yeni volumetrik transistörler üretmek için, silisyum ile iletken tantaldan oluşturulan silisyum kristalli cihazları kullandılar. Bu transistörler, dairesel yapılarıyla transistör ihtiva eden yapılarda yeni bir döneme başlatabilirler. Merkezden geçen akımlar, ışınlar yaparak karşı daire çevresini kuruturlar. Bağlantılar silisyum kristalinde oluştuğu için kirlilik problemi üretim boyunca en aşağı düzeye inmektedir.

Volumetrik transistörler, konvansiyonel transistörlü cihazlardan farklıdır. Akım taşıyan kanallar, aktif olmayan alt tabakanın dış kabuğunu 10 mikrona kadar kısıtlamaktan çok, transistörün derinliğini büyötmektedir. Ayrıca bunlar, güneş ışınlarını toplayan araçları, kameraları ve optik haberleşme araçlarını içeren normal fotodedektörlerden ışık frekanslarına karşı cevap vermekte daha duyarlıdır.

Popular Mechanics'ten çev.: Ali Güneş

Kaptanın ustalığı, deniz durgunken anlaşılır mı?

Lukianos



Bir tıp doktoru olan astronot Joseph Kerwin, Skylab-2 uçuşu sırasında Charles Conrad'ı muayene ediyor.

Sovyet kozmonotları V. Lebedev ve Svetlana Savitskaya Salyut-7 uzay istasyonundaki boş vakitlerinde eğlenirken görülüyorlar. Uzun süreli uzay uçuşlarındaki Sovyet kozmonotlarının, Dünya'dan geçici olarak gelen yeni bir kozmonot ekibi onlara katıldığında çok neşelendikleri ve verimlerinin arttığı gözlenmiştir.

larında ekiptekilerden birinin doktor olması ve uçuştan önce ekiptekiler için elektif apendektomi - apandisin acil bir durum olmadan çıkarılması - gibi bazı önlemler alınması düşünülmektedir.)

Uzun süreli uzay uçuşlarında kişilerin boş vakitlerinde sıkılmamaları için, ilgi alanlarına uygun meşgaleler bulunması da gerekiyor. Kozmonot Romanenko yörüngede kaldığı 11 ay boyunca en az yirmi şarkı yazdığını söylüyor.

İnsanoğlu, tabiatı gereği, uzay çalışmalarından vazgeçmeyecektir. Suyu girmeden yüzme öğrenilemeyeceği gibi, uzayda bulunmadan da uzay şartlarına alışmak mümkün değildir. Uzayda uzun süre kalma rekorlarının temel önemi bu yüzdendir. □

ma kabiliyetini yitirmemeye dikkat etmesi gerektiği ni belirtmektedir.

Dünya etrafındaki bir yörüngede bulunan uzay adamları için -gezegenlerarası bir uçuşta bulunanlara göre- yeryüzüne dönmek nispeten kolay gibi görünmektedir. Bir başka deyişle kozmonot -veya astronot- acil bir durumda birkaç saat içinde Dünya'ya dönebileceğini bilmektedir. Fakat bildiği başka bir şey bu işin pek de kolay olmadığıdır. Uzay aracının iniş sırasında atmosfere belli bir açıyla girmesi gerekmektedir. Eğer bu açı biraz geniş olursa, uzay aracı atmosfere "çarpıp zıplayacaktır"; böyle bir durumda uzay aracı kontrolden çıkıp uzayda "kaybolabilir." Söz konusu açı biraz dık olursa, bu kez uzay aracı -ve içindekiler- atmosfere girişteki büyük sürünme kuvvetlerinin etkisiyle yanıp kül olabilir.

Gezegenlerarası bir uzay uçuşu ise daha da değişik şartlara sahiptir. Buradaki uzay adamları için, birkaç yüz kilometre altlarında ısı ışı parlayan muhteşem bir Dünya manzarası da yoktur. Yörüngedeki astronotlar her an yer kontrol merkezlerindeki tarafından izlenebilmektedir. Uzay aracının içinde, sürekli olarak çalışması gereken aletlerin çıkardığı belli bir gürültü daima vardır. Kişilerin kendileriyle başbaşa kalacakları özel bir yerleri yok denemek kadar azdır. En yakındaki tam teşekküllü hastane milyonlarca kilometre ötededir. (Bu son durum gözönünde bulundurularak gezegenlerarası uzay uçuş-

GÜÇLÜ TRANSİSTÖR

Kendi iç metalik bağlantısını üreten transistörler, GTE laboratuvarlarının en önemli faaliyeti durumuna geldi. Araştırmacılar, yeni volumetrik transistörler üretmek için, silisyum ile iletken tantaldan oluşturulan silisyum kristalli cihazları kullandılar. Bu transistörler, dairesel yapılarıyla transistör ihtiva eden yapılarda yeni bir döneme başlatabilirler. Merkezden geçen akımlar, ışınlar yaparak karşı daire çevresini kuruturlar. Bağlantılar silisyum kristalinde oluştuğu için kirlilik problemi üretim boyunca en aşağı düzeye inmektedir.

Volumetrik transistörler, konvansiyonel transistörlü cihazlardan farklıdır. Akım taşıyan kanallar, aktif olmayan alt tabakanın dış kabuğunu 10 mikrona kadar kısıtlamaktan çok, transistörün derinliğini büyötmektedir. Ayrıca bunlar, güneş ışınlarını toplayan araçları, kameraları ve optik haberleşme araçlarını içeren normal fotodedektörlerden ışık frekanslarına karşı cevap vermekte daha duyarlıdır.

Popular Mechanics'ten çev.: Ali Güneş

Kaptanın ustalığı, deniz durgunken anlaşılır mı?

Lukianos

Bilimde Yeni Bir Pencere : GRAVİTASYONAL DALGALAR

- 'Gravitasyonel' dalgalar, elektromanyetik dalgalardan farklı bir sonda olarak kullanılarak evren hakkındaki bilgilerin artmasına, bilim ve teknolojiye yeni ufukların açılmasına imkân sağlayacaktır.

Mustafa KARAMAN*

İnsan uzun bir süre, yaşadığı küçük gezegeni tanımak için çalışmış ve sonra uzayı tanımaya yönelmiştir. Elektromanyetik dalgaların görülebilir bölümü olan ışık, uzay araştırmalarında önceleri bilgi taşıyıcı olarak kullanılmış, sonraları ise buna kızıl ötesi, X, ve gamma gibi ışınlar eklenmiştir. Bütün bunlar, incelenen nesne veya ortamın yalnızca elektromanyetik radyasyonla açığa çıkan özelliklerinin öğrenilmesinde işe yaramaktadır. Bugün bu araştırma ve incelemelerde kullanılabilecek yeni alternatif bilgi taşıyıcılar, gravitasyonel dalgalardır. Gravitasyonel dalgalar, insanın bakışına yeni bir boyut kazandıracaktır. Çünkü, gravitasyonel dalgaların taşıdıkları bilgi, elektromanyetik dalgalarinkinden farklıdır.

Bilindiği gibi dalga kavramı alan kavramından çıkmaktadır. Alanlar durgun ve değişken olarak ikiye ayrılır. Dalga, değişken alanların bir sonucudur. Gravitasyonel alanlar da elektromanyetik alanlar gibi durgun ve değişken olarak ikiye ayrılırlar. Durgun gravitasyonel alanlara örnek olarak yerçekim alanı verilebilir. Gravitasyonel dalgalar, değişken gravitasyonel alanların bir sonucudur ve ışık hızında hareket ederler. Hareket eden bir nesne, ivmesine ve elektriksel yüküne bağlı olarak elektromanyetik dalga yayar. Böyle bir nesnenin gravitasyonel dalga yayması ise nesnenin kütesine ve ivmesine bağlıdır. Ancak, momentum korunumunun bir sonucu olarak, yalıtılmış bir sistemin net ivmesi sıfırdır, yani her etkiye karşı eşit ve ters bir tepki vardır. Fakat bu etki-tepki her zaman eşit olmamakta ve bazı durumlarda etkiye karşı tepki ile birlikte az bir hareket de olmaktadır. Bu hareket ise genellikle ivmeli olup, gravitasyonel radyasyona, yani gravitasyonel dalga yayılmasına neden olmaktadır. Kısaca, ivmesi ve külesi olan her nesne, şiddeti ivme ve küleyle bağlı gravitasyonel dalga yayar. Etki-tepki farkı, külenin dağılımına bağlıdır. Kütle dağılımındaki düzgünsüzlük, "quadrupole" moment ile ölçülür. Örneğin, bir Ame-



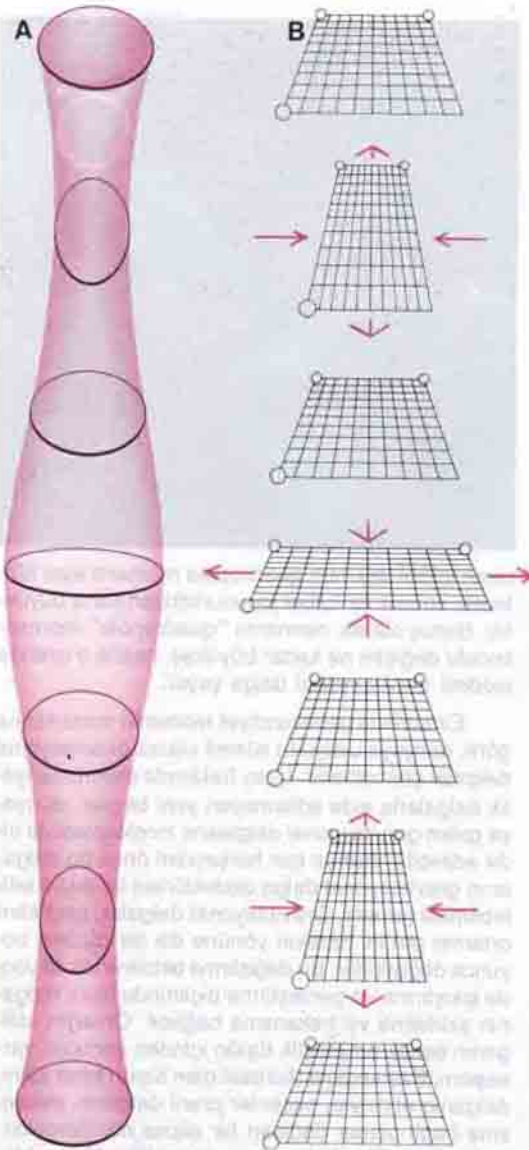
rikan futbol topunun quadrupole momentini aynı kütledeki normal bir futbol topunkinden daha büyüktür. Sonuç olarak, nesnenin "quadrupole" momentindeki değişim ne kadar büyükse, nesne o oranda şiddetli gravitasyonel dalga yayar.

Einstein'ın genel izafiyet teorisinin sonuçlarına göre, dünyaya uzaydan sürekli olarak gravitasyonel dalgalar gelmektedir. Uzay hakkında elektromanyetik dalgalarla elde edilemeyen yeni bilgiler, dünyaya gelen gravitasyonel dalgaların incelenmesiyle elde edilebilir. Bunun için her şeyden önce bu dalgaların gravitasyonel dalga dedektörleri ile tesbit edilebilmesi gerekir. Gravitasyonel dalgalar, geçtikleri ortamın şeklini hareket yönüne dik bir düzlem boyunca değiştirirler. Bu değiştirme birbirine dik iki yönde sıkıştırma ve genleştirme biçiminde olup, dalganın şiddetine ve frekansına bağlıdır. Örneğin, dalganın esnek bir plastik tüpün içinden geçtiğini varsayalım. Başlangıçta dairesel olan tüpün kesit alanı, dalganın etkisiyle, eksenler oranı dalganın frekansına bağlı olarak değişen bir elipse dönüşecektir. Dalga kesildiğinde ise tüp eski şekline dönecektir. Dalga, kütlelerin bulunduğu bir düzleme dik gelirse, düzlemin bir yönde daralmasına ve o yöne dik diğer yönde genişlemesine neden olur. İki dik yöndeki bu daralma ile genişleme dalganın yarım periyodunda yer değiştirir ve bu dalga varolduğu sürece tekrarlanır. Verilen örneklerdeki elipsin eksenlerindeki ve düzlemin boyutlarındaki fark dalganın genliğiyle orantılıdır.

Bu açıklamadan çıkan sonuç şudur :

Yapılacak gravitasyonel dalga dedektörü, dalganın, geçtiği ortamın boyutlarında meydana getirdiği farkları ölçebilecek hassasiyette bir alet olmalıdır. Fakat, bu farklar o kadar küçüktür ki, kendi ek-seni etrafında çok aşırı hızla dönen 500 tonluk çelik bir silindirin ürettiği gravitasyonel dalganın, bir met-

* Bilkent Üniversitesi, Elektrik ve Elektronik Mühendisliği Bölümü Araştırma Görevlisi



Gravitasyonel dalgaların geçtikleri ortamda yaptıkları sıkıştırma ve genişletme etkisine iki örnek:

a) Plastik bir tüpün dairesel olan kesit alanı, eksenler oranı dalganın frekansına göre değişen elipslere dönüşmesi.

b) Kütlelerin bulunduğu bir düzlemin en ve boyunda meydana gelen ve dalga frekansına göre yer değiştirerek tekrarlanan daralma ve genişleme.

relik ince bir çubuğun boyunda yapacağı fark ancak 10-40 metre kadardır. Bu ise tesbit edilemeyecek kadar küçüktür. Bir de, bu farkın dalganın periyodunda değişerek tekrarlandığı ve ayrıca gürültü halindeki başka kaynaklardan gelen gravitasyonel dalga-

ların istenmeyen etkilerinin varlığı da dikkate alınır- sa problemin büyüklüğü açıkça görülecektir.

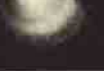
Gravitasyonel dalgaların tesbitindeki bu zorluk, onlardan faydalanma alanını şimdilik uzay araştırmalarıyla sınırlamaktadır. Çünkü, uzaydaki korkunç büyüklükteki nesnelerin yaydığı dalgalar tesbit edilebilecek derecede şiddetlidir. Örneğin, ikili bir yıldız sisteminin yayacağı dalgaların yapacağı fark, ortamın boyutlarının 10-20'de biri civarındadır. Bu fark ise mevcut gravitasyonel dalga dedektörlerince tesbit edilebilir düzeydedir.

Gravitasyonel dalga dedektörlerinin ilki, 1960'lı yılların başında Maryland Üniversitesi'nden J. Weber tarafından gerçekleştirilmiştir. Bu dedektör, temel olarak metal çubukların uzunluklarındaki farkları ölçen bir sistemdi. Bugün ise bu konuda, ABD'de Massachusetts Teknoloji Enstitüsü'nde (MIT), Kaliforniya Teknoloji Enstitüsünde (CIT) ve Avrupada bazı merkezlerde halen çalışmalar yapılmaktadır. MIT ve CIT'de ki araştırmacılar tarafından Mojave Çölü'nde ve Kolombiya'da ayrı ayrı yapıları planlanan ve daha sonra elektronik olarak birbirine bağlanacak iki gravitasyonel dalga dedektörünün toplam maliyetinin 60 milyon dolar olacağı açıklanmıştır. Bu dedektörler temel olarak Weber'inkiyle aynı olmakla birlikte, fark ölçümünde laser kullanılmaktadır. Bağlama işleminden sonra tek bir dedektör olarak kullanılacak olan bu dedektör LIGO ('laser interferometer gravitasyonel wave observatory') olarak adlandırılmaktadır. Bu çalışmaların 1990'lı yılların başlarında somut sonuçlar vermesi beklenmektedir.

Şimdiye kadar yapılan araştırmaların sonucuna göre uzaydaki birçok nesne gravitasyonel dalga yaymaktadır; ikili yıldız sistemleri, galaksi veya yıldız oluşumları, kara delikler, süpernovalar değişik özelliklerde gravitasyonel dalga üreten doğal gravitasyonel dalga jeneratörleridir. Gravitasyonel dalgaların, kütlelerle aralarındaki çekim, elektromanyetik dalgalara göre çok zayıftır. Bu nedenle kara deliklerin çekimi gravitasyonel dalgaların yalnızca şiddetini azaltacak ama dalgayı tamamen yutamayacaktır. Buradan ise, evrendeki saklı kütlenin araştırılmasında gravitasyonel dalgalarla faydalanılabileceği sonucu çıkarılabilir. 'Big Bang'ten geriye kalan dalgaların incelenmesiyle evrenin doğuşu biraz daha aydınlanacak, galaksi ve yıldız oluşumları sırasında yayılan dalgalarla galaksi ve yıldızların doğuşları hakkında daha fazla bilgi edinilebilecektir. Sırları halen çözülmemeyen kara deliklerin oluşumları sırasında ve kara deliklerin şimdiye kadar gözlenemeyen ama varolduğu varsayılan çarpışmalarında veya bir nesnenin yutulmasında yayılan dalgaların incelenmesiyle kara deliklerin sırları belki de büyük ölçüde çözülebilecektir.

Gravitasyonel dalgalarla faydalanılabilecek diğer bir alan ise jeolojidir. Yerin alt tabakalarındaki kütle hareketleri sonucu yayılan gravitasyonel dalgaların incelenmesiyle elde edilecek bilgiler yer hak-

GRAVİTASYONAL DALGA KAYNAKLARI VE YAYDIKLARI DALGALARIN ÖZELLİKLERİ

KAYNAK	SİNYAL TİPİ	FREKANS	ŞİDDET
	YILDIZ İKİLİSİ	PERİYODİK	1 MHz VEYA DAHA AZ
	NÖTRON YILDIZ İKİLİSİ	YAKLAŞIK PERİYODİK	1 KHz KADAR (SÜPÜRMELİ)
	EKLENİK NÖTRON YILDIZI	PERİYODİK	200-800 Hz
	2. TİP SÜPERNOVA	VURUMLU	1 KHz
	SALINAN KARA DELİK	SÖNÜMLİ SINÜS	BİR GÜNEŞ KİTLELİ İÇİN 10 KHz, 1000 GÜNEŞ KÜTLELİ İÇİN 10 Hz
	GALAKSİ OLUŞUMU	GÜRÜLTÜ	0-3000 Hz
	BIG BANG	GÜRÜLTÜ	? ?

kındaki bilgileri artıracığı gibi, gerek depremlerin tesbiti, gerekse maden aramada yeni yöntemlerin bulunmasına da imkân verecektir.

Gravitasyonel alanların elektromanyetik alanlara benzemesi dikkate alınarak, kullanılmaları sonucu yeni enerji kaynakları bulunabilir mi? Yapay gravitasyonel dalga jeneratörleri yapılabilir mi? Eğer yapılabilirse, gravitasyonel dalgaların elektromanyetik dalgalarla arasındaki benzerlik kullanılarak, gravitasyonel dalgalar elektronik haberleşmede elektromanyetik dalgalara bir alternatif olamaz mı? Bu soruların cevapları, şimdilik bir tahmin olarak evet olmakla beraber, kesin ve doğru cevaplar zamanın akışı içinde ortaya çıkacaktır. Eğer bunlar yapılabilirse bilim ve teknolojinin çehresinin değişmesi kaçınılmazdır.

Genel bir sonuç olarak, gravitasyonel dalgaların yeni bir sonda ve bilgi taşıyıcı olarak verimli bir şekilde kullanılabilmesi ile insanın kimlik arayışında yeni ufuklar açılacak ve dolaylı olarak da teknolojik gelişme daha da hızlanacaktır.

SİZ OLSAYDINIZ?

Satranç Dünyasındaki soruların cevapları

Çözüm I :

1.Axc6 bxc6 2.Fxc6! Vxc6 3.Kxg7! Şh8 4.Vh6 Ve4 5.Kxh7 Vxh7 6.Vxf8 Vg8 7.Vh6 Vh7 8.Kd8 mat. (Rewitz-Odgaard, Esbjerg 1984)

Çözüm II :

1..Kxc4!! 2.Vxc4 Fe5 3.h3 Vg3 4.Sg1 (4.Af6 Şh8 5.Axg4 hxg4 6.Sg1 gxh3 7.Vc2 hxg2 siyah açık üstün.) 4..Fd4! 5.Şh1 Ff3! kazanır. Çünkü 6.gxf3 Vh3 mat. (Grivas-Norwood, Oakham 1984)

Çözüm III :

1.Kxh7 Vb4 (1..Af6 2.Vd6 ya da 1..Ve5 2.Vxg6 veya 1..Ae5 2.Ve8 Kf8 3.Kxg7! Şxg7 4.Fh6 ya da 1..Af8 2.Kxg7! Şxg7 3.Fd4 Şg8 4.Kh1 b2 den mat tehdidi var.) 2.Kxg7 Şxg7 3.Fd4! Şg8 (3..Af6 4.Fxf6! Kxf6 5.Vxf6! Şxf6 6.Ad5 beyaz açık üstün.) 4.Ad5 kazanır. (Thorsteins-Miljanic, 1984)

2000 Yılıının Hava Gücü

"Hızlıdır, alçaktan uçar, gözle görmek hemen hemen imkânsızdır, öldürücü bir güce sahiptir"

Yukarıda sayılan bütün nitelikler 1990'ların ortasında ABD Hava Kuvvetleri'nde hizmete başlayacak olan ATB (İleri Teknoloji Bombardıman Uçağı)'ye ait. Uçağı gizleyici teknolojiler, elektronik uçuş kontrol sistemleri ve şasiyıcı elektronik karşı tedbir mekanizmalarıyla donatılan ATB havacılık tarihinin en önemli buluşudur. Hafiflik, güçlülük, uçuş menzilin ve yük kapasitesinin artması, yapım hatasının en aza indirilmesi, hizmet süresinin uzun olması ve bakım-onarım imkânı sağlaması daha tasarım aşamasındaki uçakta uygulamaya konulacak olan teknik yenilikler. Son yeniliklerin kapsamı içine ileri taktik savaş uçağı olan YF-22A'lar ve bütün pervaneli uçaklar da alınacak. 1991 yılında ilk uçuşunu yapması beklenen V-22'ler Amerikan ordusunda çok yönlü hizmet verecek. Çizimi süren bir başka uçak türü de gelecek kuşak hafif saldırı helikopterleri. "Vertel" diye tanımlanan bu uçak türü, Doğu Bloku'nun gittikçe büyüyen zırhlı birliklerine karşı koyacak. Tasarım halindeki X-Wing ise karada yürütülen bir askeri harekâta saatte 30 mil(*) hız yaparak destek verebildiği gibi, istediği anda hızını arttırarak düşman savaş uçaklarına da saldırabiliyor.

İLERİ TEKNOLOJİ BOMBARDİMAN UÇAĞI

Bu, Amerikan tarihinin en büyük ve en gizli uçak yapım projesidir. Birleşik Devletler Hava Kuvvetleri istediği uzun menzilli bombardıman uçağını yapımını gerçekleştirmesi için Northrop Corp'la 36.6 mil-

Radar sinyallerini etkisiz bırakan yeni teknolojilerle donatılan ve üstün bir manevra gücü olan İleri Taktik Savaş Uçağının (ATF) pilot kabini oldukça kullanışlı olacak. Üç boyutlu bir tehlike göstergesi, pilot kabinindeki en önemli yenilik.

yar dolarlık bir sözleşme yaptı. Şirket aldığı bu para karşılığında 132 adet İleri Teknoloji Bombardıman Uçağı üretecek ve bu uçaklar Stratejik Hava Komutanlığına katılan B-1B bombardıman uçaklarını takviye edecek. ATB'nin başlangıçtaki görünümü sorun yaratabilecek kadar yüzey açısı olmayan WWII YB-49 uçuş kanadı üzerine yoğunlaştırılarak radarla izlenebilme ihtimali en aza indirilmeye çalışıldı. Bununla birlikte uçuş kanatlarında öteden beri bilinen zorluklar ve uçağın patlayıcı yükünün yerleştirildiği kanatların kesişim noktasındaki kalınlığın artarak hava sürtünmesini çoğaltması bu tasarımın uygulama aşamasına geçirilmesini önlemiştir.

Bunun yerine, uzmanlar geniş gövdeli, profilden fazla kalın olmayan bümü sivri bir bombardıman uçağının yapımını planlıyorlar. Gövde ve hafifçe aşağıya doğru meyilli olan kanatlar arasında sağlanan uyum, radar sinyallerini yansıtan sert kesişimleri ortadan kaldıracak. Düz ve sert bir omurga, kanatların ön kesişim noktasından başlayarak burun kısmını dolanacak. Hava sürtünmesi en aza indirilen uçak, şekil olarak Birleşik Devletler'in SR-71 "Blackbird" adlı yüksek menzilli keşif uçağına benzeyecek.

İki boyutlu eksoz hortumları içindeki itme vektörü kuyruk kısmındaki düşey denetim yüzeylerini yok ederek denge ve kontrolde önemli rol oynayacak. Uçağın eksoz çıkışlarındaki termal ısıyı azaltmak amacıyla eksozların içine soğutucu bir sistem

* 1 mil 1609 m'dir.



yerleştirilecek. Motorların bunlar muhtemelen General Electronic firması tarafından üretilen ve B-1B'lerde kullanılan motorların biraz daha geliştirilmiş bir türü olacak- gövdenin içine yerleştirilmesiyle termal merkezlerin saptanmasında kullanılan detektörlerin gücü önemli ölçüde sınırlandırılmış olacak. Çalışmaların başında İleri Teknoloji Bombardıman Uçakları'nda kullanılacak motor girişlerinin, gövdenin üst bölümüne yerleştirilmesi düşünülmüştü. Bu durumda sert ve sivri yüzeyler, uçağın radarlar tarafından kolaylıkla saptanmasına yol açacaktı. Bununla birlikte, motor girişlerinin uçağın altında başka bir yere yerleştirilmesinin yükselme açılarıyla dar açılı takip manevralarında havasızlığa yol açacağı, uzmanlar tarafından göz ardı edilmiyor. Bu nedenle hava girişleri uçağın gövdesinin altına yerleştirilecek. Fakat hava girişleri çeşitli geometrik sistemlerin yardımıyla gerektiğinde açılıp kapanabilecek. Uçak yüksek hızda seyrederken hava girişlerine daha çok hava hücum edeceğinden deliklerin daralması gerekmektedir. Uçak tehlikesiz bölgeler üzerinden daha yavaş bir hızla uçağından, deliklerde enine bir büyüme olacaktır.

ATB'nin kesinleşen son biçiminde B-1B'nin yarısı kadar bir radar kesiti var. Diğer bir deyimle, yaşanan B-52'lerin yüzde biri kadar bir radar kesiti. B-1B gibi, ATB'nin amacı da yüksek bir hızla uçararak düşmanın radar ve hava savunma şemsiyesini yardıktan sonra belirlenen hedeflere şaşmaz atışlar yapmaktır. En önemli bombalama hedefi ise ray üzerinde durmadan hareket ederek fırlatma pozisyonunu sürekli değiştiren Kıtalararası Balistik Füzelere (ICBMs) olabilir. Uydular tarafından hareketleri izlenen bu füzelerin yerleri önce ulusal kumanda merkezine gelecek, burada kodlanan bilgiler anında uçuş halindeki ATB'ye iletilecek. Geriye çekilmelelerinin istenmesi durumunda ATB mürettebatı uçuş planını değiştirebileceği gibi, hava üssüne geriye de dönebilecektir.

Bombardıman görevini yerine getirecek mürettebatın sayısı da azaltılacak. B-1B'lerde dört kişiden

X-Wing'lerin pervanelerinde kullanılacak yeni sistem, uçağın dikey uçuştan yatay uçuşa geçişte yükselmesini sağlayacak. X-Wingler alçak saldırı uçuşları yapabileceği gibi, değişen hızı sayesinde düşman savaş uçaklarıyla da çatışmaya girebiliyor.

oluşan uçuş mürettebatının sayısı ATB'lerde 3'e indirilecek. Bir pilot ve yardımcı pilot uçuşu yönetirken, diğer tarafta bir saldırı savunma silahları subayı da düşman saldırılarını gözetleyecek, düşman sonarlarını sıkıştırarak, saman ya da alev bırakarak karşı önlemlere başvuracak ve ağır topları ateşleyecektir. Çatışma halindeyken yardımcı pilot ve silah sistemleri subayı, uçağın taşıdığı yükü düşman hedeflerine göndermek için yardımlaşacaklar.

Önemli ölçülerde küçülen radar kesiti, Hava Kuvvetleri'ne, gövde içindeki silah bölmelerinde 125 bin poundun(*) üzerinde patlayıcı yükü taşıyabilen büyük bir uçak türü meydana getirme imkânı sağlayabilir. B-1B'ler gövde içinde 75 bin poundluk yük taşıırken dış yüzeylerine de yaklaşık 50 bin poundluk patlayıcı yükleme imkânı vermektedir. Bu yük kapasitesi, B-17'lerin 4 bin poundluk yük taşıma kapasitesiyle karşılaştırıldığında insanı ürkütmektedir. Bu daha az sayıda mürettebat ve doğal olarak daha az sayıda mürettebat kabini, elektronik karşı tedbirler, silahlar ve yakıt için daha çok yer anlamına gelmektedir. ATB'lerin yakıt ikmali yapmadan gerçekleştirecekleri en uzun uçuş menzili de B-1B'lerinden oldukça fazla. ATB'ler, B-1M'lerin 6100 deniz mili(*) olan ikmalsiz uçuş menziliyle yüzde 15 aşarak göklerde 8580 deniz mili uçabilecek. Uçağın taşıyacağı yükün türü ise, Mark 82 bombalarının en son kuşağı, kısa menzilli saldırı füzeleri, antiradyasyon cruise füzelerinden oluşacak.

Öte yandan uçağın yapımında kullanılan maddeler radarlar tarafından gönderilen mikrodalgaları emici nitelik taşıyan gerilime dayanıklı karbon-karbon, termoplastik ve ferromanyetiklerdir. Kanatların ve gövdenin tam alt kenarlarına gelecek biçimde yerleştirilen piramid ya da kano görünümü toplar, radar sinyallerini yakaladıktan sonra emeceklerdir.

Kısaca söylemek gerekirse, Hava Kuvvetlerine

* 1 pound 0,4536 kg'dır.

* 1 deniz mili 1852 m'dir.

katılacak ATB filosu, Birleşik Devletler'e nükleer güç alanında korkunç bir üstünlük verecek. ATB'nin 1987 yılında ilk uçuşunu gerçekleştirmesi planlanmıştır. Ama gerçekleşmeyen bu uçuş denemesinin 1988 yılı sonlarında ya da 1989 yılının ilk aylarında yapılacağı tahmin ediliyor.

İLERİ TAKTİK SAVAŞ UÇAĞI

Sovyetler Birliği'nin savaş uçağı yapımında uyguladıkları yeni teknolojiler, ABD'yi yeni savaş uçakları üretmek için harekete geçmeye zorladı. Göklere üstünlüğü Sovyetler'e kaptırmak istemeyen ABD Hava Kuvvetleri, yeni bir savaş uçağının üretimi için ABD'li şirketlere sipariş verdi.

Bu amaçla çalışmalara başlayan Northrop ve ortağı McDonnell Douglas'la, bunların Los Angeles bölgesi rakibi Lockheed, çalışmada işbirliği yaptığı Boeing ve General Dynamics firmaları, önümüzdeki 41 aylık süre zarfında ABD Hava Kuvvetleri tarafından istenen iki savaş modelini hazırlamak için yoğun bir çalışmanın içine girdiler.

Üretilmesi planlanan bu savaş uçakları, Sovyet Hava Kuvvetleri'nde görev yapan MIG-29 Fulcrum ve SU-27 Flanker tipi savaş uçaklarını dengeleyecek.

Uçakların motorlarının yapımı için yarışan iki firma da Pratt-Whitney ve General Electric firmaları. 1983 yılında Hava Kuvvetleriyle sözleşme yapan bu firmalar, 1.2/1 değerindeki itme ağırlık oranını karşılayabilmek için çalışmalara başladılar. Diğer bir deyimle, uçağın ağırlığı 50 bin pound (yaklaşık 22650 kg) gelirse, itme kuvveti de 60 bin pound (yaklaşık 27180 kg) olmalı.

Kullanılacak teknolojik yeniliklerde radara yakalanma ihtimali en aza indirilecek. Yeni savaş uçağı modellerinde uygulanacak bu yenilik, uçakların yer-

den havaya fırlatılan füzeler karşısındaki hassaslığını önemli ölçülerde ortadan kaldıracak.

Kullanılacak elektronik savaş sistemleri sayesinde savaş uçakları sonarlara yakalanmadan düşmanın hava sahasına kolaylıkla sızabilecek. Pave Pillar diye adlandırılan avioncis sistemi uçağın sonarları tarafından alınan bilgi yığınına tamamıyla bütünlüşmüş bir avionic bölümü için biraraya getirecek. Uçaktaki VHSIC (Very-High-Speed Integrated Circuits) sistemleri ile kullanılan devre sayısı 1/11 oranında azalacak. Böylece uçağın elektronik bölümlerinde kullanılan kablo ve devreler daha az yer kaplayacak.

Savaş uçağı, pilotun, yapay bilgi ya da pilot başlığına monte edilmiş göstergeleri kullanarak anlık kararlar almasına yardımcı olacak. Hava kuvvetleri ayrıca, kompüter ses kabul, ileri kontrol ve gösterge sistemleri üzerine de çalışıyor. Böylece pilot uçağla sürekli iletişim halinde kalarak istediği verilerin, miğferinin siperliği üzerine yansımaları sağlayabilir. Yapay bilgi depolayan bu ileri kompüter sistemi, pilotta, uçağı, görev planını, düşman saldırısıyla ilgili bilgileri iletecek ve pilotun yararlanabilmesi için taktik verecek. Hızlı, gözle görülebilir ve elle tutulabilir değerleri bulunan bu kompüter sistemi, çok uzaktaki bir nesneyi dahi görebilen hedef belirleyicilerde kızılötesi, lazer ve radar sonarlarından yararlanacak. Önce uçağın sonarları tarafından belirlenen nesneyi gösteren bir model, kompütere yansıtılacak. Nesnenin ne olduğunu tam olarak saptamak için kompüterde oluşan modelle sonarlardan gelen veriler arasında bir karşılaştırma yapacak. Böylece uçuşu yöneten pilot, bir yığın sayı ve sözcük arasında boğulup kalmayacak; bunun yerine, reel-zaman karar sistemleri ve üstlendiği görevle ilgili bilgiler için tam renkli, programlanabilir görüntülü formatlardan yararlanacak. Boeing firması, pilotun göstergeden görebileceği görüntülerde üç boyutluluğu sağlamanın yollarını araştırıyor. Bu tasarım gerçekleştirilirse, ATF'yi



Hafiflik, güçlülük, çeviklik ve ileri teknoloji elektronik sistemleri, LHX'in başlıca nitelikleri. LHX'in maksimum hızı saatte 170 mil.

yoñeten pilot bütün dikkatini birinci derecede önce-lik taşıyan görevi üzerinde yoğunlaştıracaktır.

ATF'ler, şimdiye kadar göklerde uçan savaş uçaklarının en pahalısı olacak. Bunların her birinin ABD Hava Kuvvetleri'ne maliyeti 35 milyon dolar olarak tahmin ediliyor. Hızı ses hızının 1.5 katına çıkacak olan ATF'ler, uçuş menzilini de iki katına çıkaracak. Yine bu yeni kuşak savaş uçaklarındaki motor güvenliği 1969 yapımı F-15'lere göre tam üç kat daha fazla. ATF'lerde (Advanced Tactical Fighter) veya diğer bir deyimle, İleri Taktik Savaş Uçakları'nda kullanılan malzemeler de oldukça farklı. ATF'nin yapımında termoplastik kullanılıyor. Bu uçakların yapısı ağırlığının yüzde 40 ya da yüzde 60'ı termoplastik matriks bileşimlerinden meydana geliyor. ATF'ler geleneksel metal alaşımdan yapılan savaş uçaklarından 20 bin pound (yaklaşık 8060 kg) daha hafif olacak. Bu arada deneme uçuşlarına başlayan yeni tip pervaneli uçaklar da havacılık alanındaki yeni gelişmelerden biridir.

X-WING

ABD'nin Kaliforniya Eyaleti'nde Edward Hava Kuvvetleri Üssü'ndeki NASA Dryden Uçuş Test Merkezi'nde deneme uçuşlarına başlayan X-Wing, dikine iniş-kalkış yapıyor, helikopterler gibi havada durabiliyor ve istediği anda da uçuş hızını ses hızına yaklaştıracak kadar artırabiliyor. Sikorsky firması tarafından geliştirilen X-Wing, bir yükselme ve denetim sistemi kullanarak pervanelerini sabit uçak kanatlarına dönüştürebilen ilk uçak olacak.

Uçağa bu imkânı veren, "coanda effect" olarak tanımlanan bir sistem. Eğimli bir aerodinamik yüzey üzerine pompalanan hava akımı o yüzeyin dış hatlarını izleyecek, çevredeki havayı kendisine çekerek yükselmeyi sağlayacaktır. Basınçlı hava, uçağın pervanelerini sabit kanatlara dönüştürmek için durdurulduktan sonra yaklaşık 30 saniye içinde uçağın hem kontrolünü hem de yükselmesini sağlayarak 27 feet(*) uzunluğundaki pervane kanatları boyunca uzanan deliklerden geçecektir. X-Wing, saatte 30-40 mil hız yaparken bunu anında 450-500 mil'e çıkarabilecektir.

LHX

Yeni geliştirilen bir diğer pervaneli uçak türü de LHX. Sovyet yapımı Mi-24 "Hind" helikopterlerine karşı yeni bir pervaneli uçak hizmete koymak amacıyla harekete geçen ABD Hava Kuvvetleri, Boeing Vertol Co. ve United Technology's Sikorsky Aircraft firmalarına çevik ve hızlı bir model üretmeleri için sipariş verdi.

1270 beygir gücünde çift motorla çalışacak olan LHX saatte 170 mil hızla uçacak ve saniyede 500 feet yükselebilecek. LHX'lerde çok yüksek hızlı bütünleşmiş devreler, fiberoptik kontrol sistemi ve ileri teknoloji ürünü bileşikler, strüktürler ve aerodinamikler

* 1 feet 0.3048 m'dir.

VENÜS'ÜN OKYANUSLARI

Mountain View'in (Kaliforniya) NASA Araştırma Merkezi'nde çalışan James Kestings, Tom Ackerman ve James Polack tarafından önerilen "nemli seranın etkisi" adlı yeni teoriye göre, Venüs gezegeninin yüzeyinin milyarlarca yıl önce kaynar derecede yakın bir sıcaklıkta, büyük okyanuslarla kaplı olabileceği ileri sürüldü. Bu teori, Venüs gezegeninin geçmiş tarihinin yer küreninkine benzer şartlara haiz olması, şu anda bile gezegene ait gizli kalmış birçok sırların bilhassa suyun hemen hemen hiç bulunmaması, oksijenin tamamen kaybolması da açıklanmasına yardımcı olabilecek ve en uç bölgelerde bulunan şartların etkilerini açıklayabilecektir.

NASA araştırmacılarına göre, Venüs gezegeninin yaklaşık 4 milyar yıl önceki oluşumu sırasında etrafında çok miktarda su buharı oluşmuş. Bu devirde güneş ışınları çok zayıf olduğundan buhar giderek yoğunlaşmaya başlamış ve büyük okyanusları meydana getirmiştir. Güneşin etkinliğinin artması ile de "Nemli Seranın etkisi" sonucunda su buharlaşmış ve atmosferin % 50'sini meydana getirmiştir. Daha sonra, atmosferin daha yoğun basıncından dolayı bu olgular yavaş yavaş etkisiz hale geldi. (Düdüklü tencerenin içinde olduğu gibi). Ama hidrojenin, gezegenin çekiminden kurtulması ile, yüzeyindeki su oranı giderek azaldı ve sonunda Venüs gezegeni bugünkü çorak durumuna ulaşmış oldu.

Çev.: M.Salih ÖZELER

kullanılacak. LHX'in yapımında, üzerinde durulan en önemli noktalardan birisi de uçağın ağırlığının azaltılmasıdır. Ayrıca uçağı tek pilotun kullanması için gerekli teknik donanımlar da hazırlanıyor.

V-22 OSPREY

V-22 Osprey, geleneksel helikopterlerin dikine kalkış ve iniş özelliklerini üzerinde taşıyan turbo pervaneli modern bir uçak olacak. Saatte 275 mil hızla uçacak olan V-22 Osprey, üzerindeki savaş malzemesini 1000 milden daha fazla bir mesafeye götürebilecek. Deniz Kuvvetleri tarafından kullanılacak olan V-22 Ospreylerden keşif, kurtarma, özel görevler, donanma, lojistik denizaltılarla mücadele amacıyla yararlanılacak.

Hava Kuvvetleri tarafından özel hareket birimlerinin uzun menzilli çıkarma görevlerinde yararlanılacak olan V-22 Ospreyler, yaralı taşıma, savaş durumunda asker ve erzak nakli gibi görevlerle, Kara Kuvvetleri'nin hizmetine de girecek.

**Popular Mechanics'ten çev.:
Mustafa KÜÇÜKBALLI**

yoñeten pilot bütün dikkatini birinci derecede önce-lik taşıyan görevi üzerinde yoğunlaştıracaktır.

ATF'ler, şimdiye kadar göklerde uçan savaş uçaklarının en pahalısı olacak. Bunların her birinin ABD Hava Kuvvetleri'ne maliyeti 35 milyon dolar olarak tahmin ediliyor. Hızı ses hızının 1.5 katına çıkacak olan ATF'ler, uçuş menzilini de iki katına çıkaracak. Yine bu yeni kuşak savaş uçaklarındaki motor güvenliği 1969 yapımı F-15'lere göre tam üç kat daha fazla. ATF'lerde (Advanced Tactical Fighter) veya diğer bir deyimle, İleri Taktik Savaş Uçakları'nda kullanılan malzemeler de oldukça farklı. ATF'nin yapımında termoplastik kullanılıyor. Bu uçakların yapısı ağırlığının yüzde 40 ya da yüzde 60'ı termoplastik matriks bileşimlerinden meydana geliyor. ATF'ler geleneksel metal alaşımdan yapılan savaş uçaklarından 20 bin pound (yaklaşık 8060 kg) daha hafif olacak. Bu arada deneme uçuşlarına başlayan yeni tip pervaneli uçaklar da havacılık alanındaki yeni gelişmelerden biridir.

X-WING

ABD'nin Kaliforniya Eyaleti'nde Edward Hava Kuvvetleri Üssü'ndeki NASA Dryden Uçuş Test Merkezi'nde deneme uçuşlarına başlayan X-Wing, dikine iniş-kalkış yapıyor, helikopterler gibi havada durabiliyor ve istediği anda da uçuş hızını ses hızına yaklaştıracak kadar artırabiliyor. Sikorsky firması tarafından geliştirilen X-Wing, bir yükselme ve denetim sistemi kullanarak pervanelerini sabit uçak kanatlarına dönüştürebilen ilk uçak olacak.

Uçağa bu imkânı veren, "coanda effect" olarak tanımlanan bir sistem. Eğimli bir aerodinamik yüzey üzerine pompalanan hava akımı o yüzeyin dış hatlarını izleyecek, çevredeki havayı kendisine çekerek yükselmeyi sağlayacaktır. Basınçlı hava, uçağın pervanelerini sabit kanatlara dönüştürmek için durdurulduktan sonra yaklaşık 30 saniye içinde uçağın hem kontrolünü hem de yükselmesini sağlayarak 27 feet^(*) uzunluğundaki pervane kanatları boyunca uzanan deliklerden geçecektir. X-Wing, saatte 30-40 mil hız yaparken bunu anında 450-500 mile çıkarabilecektir.

LHX

Yeni geliştirilen bir diğer pervaneli uçak türü de LHX. Sovyet yapımı Mi-24 "Hind" helikopterlerine karşı yeni bir pervaneli uçak hizmete koymak amacıyla harekete geçen ABD Hava Kuvvetleri, Boeing Vertol Co. ve United Technology's Sikorsky Aircraft firmalarına çevik ve hızlı bir model üretmeleri için sipariş verdi.

1270 beygir gücünde çift motorla çalışacak olan LHX saatte 170 mil hızla uçacak ve saniyede 500 feet yükselebilecek. LHX'lerde çok yüksek hızlı bütünleşmiş devreler, fiberoptik kontrol sistemi ve ileri teknoloji ürünü bileşikler, strüktürler ve aerodinamikler

* 1 feet 0.3048 m'dir.

VENÜS'ÜN OKYANUSLARI

Mountain View'in (Kaliforniya) NASA Araştırma Merkezi'nde çalışan James Kestings, Tom Ackerman ve James Polack tarafından önerilen "nemli seranın etkisi" adlı yeni teoriye göre, Venüs gezegeninin yüzeyinin milyarlarca yıl önce kaynar dereceye yakın bir sıcaklıkta, büyük okyanuslarla kaplı olabileceği ileri sürüldü. Bu teori, Venüs gezegeninin geçmiş tarihinin yer küreninkine benzer şartlara haiz olması, şu anda bile gezegene ait gizli kalmış birçok sırların bilhassa suyun hemen hemen hiç bulunmaması, oksijenin tamamen kaybolması da açıklanmasına yardımcı olabilecek ve en uç bölgelerde bulunan şartların etkilerini açıklayabilecektir.

NASA araştırmacılarına göre, Venüs gezegeninin yaklaşık 4 milyar yıl önceki oluşumu sırasında etrafında çok miktarda su buharı oluşmuş. Bu devirde güneş ışınları çok zayıf olduğundan buhar giderek yoğunlaşmaya başlamış ve büyük okyanusları meydana getirmiştir. Güneşin etkinliğinin artması ile de "Nemli Seranın etkisi" sonucunda su buharlaşmış ve atmosferin % 50'sini meydana getirmiştir. Daha sonra, atmosferin daha yoğun basıncından dolayı bu olgular yavaş yavaş etkisiz hale geldi. (Düdüklü tencerenin içinde olduğu gibi). Ama hidrojenin, gezegenin çekiminden kurtulması ile, yüzeyindeki su oranı giderek azaldı ve sonunda Venüs gezegeni bugünkü çorak durumuna ulaşmış oldu.

Çev.: M.Salih ÖZELER

kullanılacak. LHX'in yapımında, üzerinde durulan en önemli noktalardan birisi de uçağın ağırlığının azaltılmasıdır. Ayrıca uçağı tek pilotun kullanması için gerekli teknik donanımlar da hazırlanıyor.

V-22 OSPREY

V-22 Osprey, geleneksel helikopterlerin dikine kalkış ve iniş özelliklerini üzerinde taşıyan turbo pervaneli modern bir uçak olacak. Saatte 275 mil hızla uçacak olan V-22 Osprey, üzerindeki savaş malzemesini 1000 milden daha fazla bir mesafeye götürebilecek. Deniz Kuvvetleri tarafından kullanılacak olan V-22 Ospreylerden keşif, kurtarma, özel görevler, donanma, lojistik denizaltılarla mücadele amacıyla yararlanılacak.

Hava Kuvvetleri tarafından özel hareket birimlerinin uzun menzilli çıkarma görevlerinde yararlanılacak olan V-22 Ospreyler, yaralı taşıma, savaş durumunda asker ve erzak nakli gibi görevlerle, Kara Kuvvetleri'nin hizmetine de girecek.

**Popular Mechanics'ten çev.:
Mustafa KÜÇÜKBALLI**

HAVA GEMİLERİ TEKRAR YÜKSELİYOR

25 yıllık aradan sonra hava gemileri donanmanın üzerinde dolaşarak suyun hemen yüzeyinden uçan füzelerin tesbit edilmesinde kullanılacak.

Geçtiğimiz günlerde Amerikan deniz kuvvetleri, içine radar yerleştirilmiş 125 m uzunluğundaki bir helyum bagajının yapılması için sipariş verdi. Bu rijid olmayan yapıdaki yeni hava gemisi -gözcü (Sentinel) 5000- eski balonlara, zeplinlere çok benziyor. Görevi ise savaş gemilerinin üzerinde seyrederek âdeta denizi yalarcasına süper hızla hareket eden füzeleri tesbit etmek. 66.400 m³ helyum taşıyacak şekilde tasarlanan "Gözcü 5000" yapılmış en büyük balon olacak.

Deniz kuvvetlerinin son hava gemisini hizmetten kaldırışından tam 25 yıl sonra, bu balona neden yatırım yaptığı sorulabilir. Bu sorunun cevabı oldukça basit; balon alışılagelmiş bir balon değil. Bir kere en üst katında on mürettebat ve beş yolcunun kalacağı 130 m²'lik alanı olan üç katlı bir gondolu var. Bu gondolun orta katında elektronik sistemler, en alt katında ise, kaptan köşkü var. Gondolda, gelebilirin yaşadığı kısımlar basınçlıdır ve dışardan gelebilecek nükleer, biyolojik ve kimyasal etkilere karşı korunmuştur. Motorların bulunduğu arka kısımlar basınçsızdır.

Saatte 160 km hızla hareket edebilecek kadar gücü olması, daha önceki gemilerde olmayan bir özelliktir. Gondolun iki tarafında bulunan pervaneler, iki adet 2000 BG gücündeki dizel motorlar tarafından çevrilir. Buna ek olarak, gondolun arkasında bulunan 1800 BG gücündeki bir propjet, "Gözcü 5000"e çok seri şekilde atılım yapma imkânı verir. 40 deniz mili hızla hareket eden donanma üzerinde, balon 60 saat müddetle dolanabilir. Daha sonra bir başka uçuş için gerekli yakıt, yiyecek ve su ikmalini yapacağı gemiye doğru alçalır. Küçük ihtiyaçlar gemi havada iken aşağıya uzatılan bir hortum veya kanca ile karşılanır.

Gondol, hava bagajının üst tarafından uzanan kablolarla asılmıştır. Gondolun tepesine monte edilen döner radar aynası, hava bagajı içinde olup, gözden saklanmıştır. Balonlar, genellikle, puro biçimli hava bagajı ve onun içinde ön ve arka tarafta bulunan küçük haznelerle bütünlenir. Hava bagajının geri kalan kısmı helyum'la doldurulmuştur ki bu, 67.500 kg'lık bir kaldırma gücü demektir. Hava gemisi yükselip alçalırken basınç ve sıcaklık şartlarında bazı değişimler olur bu yüzden küçük dahili hava hazneleri sürekli hava alıp vererek gemiyi havada tutar ve geminin şeklini muhafaza etmesine yardım eder.

Gözcü-5000'in modeli



Bunlara ek olarak, burun ve kuyruk kısımlarında hafif takviyeler vardır.

Bu cins gemilerin kullanımında kusurlar ve bazı manevra zorlukları olduğu şeklinde bir takım tenkitler olmuştur. Hindenberg adlı zeplinin de geri hareketi biçimsiz ve çok yavaş oluyordu. Halbuki Gözcü 5000 uygun yönde dönebilen pervanelerle alçalır, yükselir, dönüş yapabilir, rahatlıkla geri gidebilir.

20'li ve 30'lu yıllarda Alman hava gemilerindeki bir başka problem ise, yangın tehlikesini azaltmak amacıyla motor ve pervanelerin gövde dışına yerleştirilmiş olmasıydı. Zira o zamanlar balonlar helyum yerine yanıcı hidrojen gazı ile dolduruluyordu. Gözcü'nün motorları gondolun içine yerleştirilmiş olduğundan bakımı ve hizmeti gayet kolaydır. Bu yeni hava gemisi muazzam güce sahiptir. İki dizel motor ve arkadaki propjet maksimum hızda 5800 BG üretebilir. Gözcü 5000'e göre boyca iki kat uzun, en az üç misli ağır olan Hindenberg idi yalnızca 5200 BG idi. Gözcü'nün motorları, 30'lu yılların motorlarına göre ağırlık başına daha çok güç üreterek, daha fazla yük taşınmasını sağlarlar.

Rijid yapılı eski balonlarda çökmelere neden olan yüklerin absorbe edilmesi, balonun esnek olmasının sağladığı bir avantajdır. Aşırı bir yük olduğunda hava bagajı eğilir; yük kalktığında, zarar görmeden, eski haline döner.

Tüfeği ile ateş eden birisinin, balonu anında yere indirebileceği sanılsa da hava gemisinin kumaşı küçük silahlara karşı epeyce dayanıklıdır. Keza, hava gemisi, katı yüzeyle temas ettiğinde patlayan füzeler, büyük mermiler gibi daha güçlü silahlar tarafından da hasara uğratılamazlar. Esnek yapılı gövde, bunların patlamasına imkân vermez. Bir merminin gondola isabet edebilmesi mümkündür. Ancak, gondol oldukça küçük bir hedeftir. Hatta tesirli bir silah gövdenin yırtılmaya dayanıklı kumaşında büyük bir delik açsa bile helyum gazı son derece yavaş kaçır,

gemi aşağıya yavaşça iner. Gondol yüzebildiğinden suya inmesi halinde bir sorun olmayacaktır.

Geçmişte balonlar büyük miktarlarda yük taşımayacak kadar ağırdılar. Şimdi 25 yıl öncesine göre dayanım/ağırlık oranı bir hayli yüksek olan malzeme mevcuttur. "Gözcü"nün kumaşının birim ağırlığı öncekilerin yansı kadardır. Keza, gondol da yüksek dayanım/ağırlık oranına sahiptir, motor ağırlığı tüm ağırlığa oranla düşüktür.

Genelde, daha yüksek radar anteni, daha geniş menzil demektir. "Gözcü"nün maksimum yüksekliği olan 3000 m'de radar 210 km'lik sahayı kontrol edebilir. Bir anten, 12.000 m yükseklikte binlerce kilometreye uzanabilir. Ama "gözcü" için önemli olan mesafe değil, hassasiyettir. Radarı, denizin birkaç metre üzerinden süpersonik hızla hareket eden küçük füzeleri tesbit edebilmelidir. Gondolun üzerine monte edilecek ve havabagajı içinde 360°C dönecek olan 4 x 14 m'lik muazzam antenin buna imkân sağlayacağı uzmanlar tarafından iddia edilmektedir.

BALONLAR ve ZEPLİNLER

Hava gemileri, yerden kalkması havadan daha hafif olan -genellikle hidrojen, helyum gibi- gazlarla doldurulmuş "kap"larla sağlanan bir taşıt olarak, tanımlamak yeterli olmamaktadır. Çünkü içinde ısıtılmış hava olan sıcak havalı balonlar bu işlemi daha iyi yapmaktadır. Hava gemilerinin balonlara benzemeyen tarafı gemiyi istenilen tarafa sevk ve idare etmeyi mümkün kılan cihazlarla donatılmış olmasıdır. Hava gemilerinin belli başlı iki tipi vardır. Rijid olan ve olmayan. Rijid olmayan tipler "Gözcü-5000" gibi gaz boşaldığında tamamen sönerler. Gondolları, puro biçimli havabagajının üst kısmına kablolarla bağlanmıştır. Rijid tipli hava gemileri -Zeplinler-1900 yıllarında Almanya'da imal edilmeye başlanmıştır. O tarihlerde Amerika, İngiltere ve Fransa'da buna benzer çalışmalara devam ediliyordu; ancak yapılanlar emniyetli değildiler. İlk emin hava gemisini yapmayı başaran Count von Zeppelin adlı bir Alman generali olmuştur. 1907'de yapılan ilk zeplin, saatte 60 km hızla hareket edebiliyordu. Önceleri ulaştırma hizmetlerinde kullanılan zeplinler yumurta biçimindeydi. Alüminyumdan yapılıyor, içine gaz dolduruluyordu. 2 ilâ 4 motoru olan zeplinlerde yolcu ve pilot yerleri balonun alt kısımlarında bulunmaktaydı. Zeplin gazla doldurulup, motorlar çalıştığında, iskeleden çözülüyordu. 1927'de Almanya'dan kalkarak, dünyanın çevresini 20 günde dolaşmayı başaran zeplinler, insan ve yük taşımacılığında uzun müddet kul-

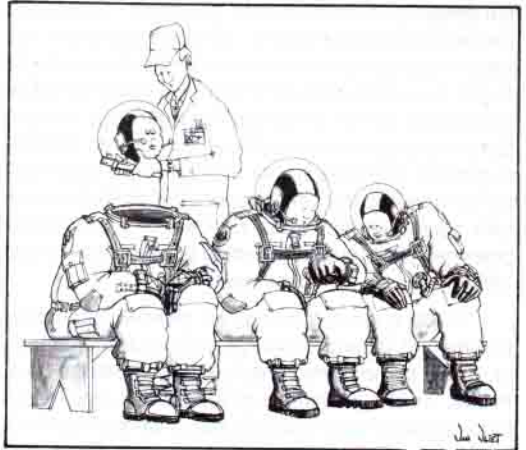


Gondolun basınçlı kısmının modeli. En tepede hava bagajı içinde dönen radar anteninin kaidesi vardır. 130 m'lik alana sahip olan üst katta 15 kişilik dinlenme yerleri mevcuttur. Orta katta elektronik aletler olup, radar buradan çalıştırılır. En alt katta kaptan köşkü bulunmaktadır.

lanıldı. Büyük yolcu ve nakliye uçaklarının yapılması, öte yandan Hindenberg adlı zeplinin 1937'de tuşarak düşmesi, bu taşıma aracının terk edilmesi-ne sebep oldu.

Bir de yan rijid hava gemileri vardır. Bunlar, bir omurgaya burundan kuyruğa kadar balon geçirilme-siyle imal edilirler.

**Mechanical Engineering'den çev.:
Nurettin ÖNCÜL**



İnsanlar için çalışkan olmaktan büyük hüner, tevazudan (alçak gönüllülük) kıymetli dost ve yardımcı iyi niyetten değerli kardeş yoktur.

ALİ EMİRİ

SİGARA VE TOPLUM

- Önemli bir sağlık sorunu olan sigara alışkanlığı, bireylerin kendilerine ve çevrelerine karşı sorumlulukları ve genç kuşağı bu alışkanlığıya yöneltten faktörler açısından da toplumsal bir sorun olarak değerlendirilmelidir.

Rezzan YILDIRIM*

TOPLUMSAL SORUMLULUK VE DEĞERLER

Sigara alışkanlığı konusundaki değerler toplumların gelişmişlik düzeyine bağlı olarak farklılık göstermektedir. Gelişmiş ülkelerde sigara kullanımı artık kabul gören ya da doğal karşılanan bir davranış olmaktan çıkmış, son 20 yıldır gösterilen yoğun çabalar sonucunda sigara içenlerin sayıları % 20 oranında azalırken, işyerlerinde, ortak toplumsal alanlarda ve arkadaş çevrelerinde hareket alanları iyice kısıtlanmıştır. Sigara alışkanlığı giderek istenmeyen, beğenilmeyen bir alışkanlık olarak değerlendirilme yolundadır. Eleman alınırken sigara içmeyenler tercih edilmekte, hatta bazen sigara içmeme, işe girmede kesin şart olarak baştan öne sürülmektedir.

Az gelişmiş toplumlarda ise güzel, canlı ve sağlıklı görünümlü insanların ve vahşi atların çobanı sert görünümlü kovboyların sigara içerken sergilendiği reklamların etkisi hâlâ sürmektedir. Sigara üreticileri gelişmiş ülkelerden yana kayıplarını, az gelişmiş ülkelerin gelişmişlik özlemi içindeki toplumları üzerinden karşılamak amacıyla reklam kampanyalarına büyük paralar harcamaktadırlar. Bu reklamlarda sigara içmek, parlak ve etkileyici bir görünüş ve kişiliğin simgesi gibi sunulmakta ve bu görüntü, özellikle gençler arasında sigara alışkanlığının yayılmasına yol açmaktadır. Ülkemizde 1986'da % 2.4 olan yıllık sigara tüketimi artışı, büyük miktarlarda döviz ödenerek yabancı sigara alımına yönelmesi sonucu 1987'de % 19.1'e yükselmiştir.

Büyük çoğunluğun yiyecek, giyecek, barınak gibi temel ihtiyaçlarının bile yeterince karşılanamadığı, hayat standardının oldukça düşük olduğu ülkemizde, işsizlik, ekonomik güvencesizlik, geçim zorluğu gibi sorunların içinde boğulup kalmış insanımız sigarayla tek avunma ve oyalanma aracı olarak görmekte ihtiyaçlarını yeterince karşılayamayan kazanıcının bir bölümünü de sigaraya ayırmaktadır. Üretkenliğini kaybetmiş, kalan günlerini doldurmaya çalışan emekliler, nitelikli-niteliksiz işsizler, üniversiteye girememiş gençler kahveleri doldurup sigara dumanlarının arkasında kaybolmaktadırlar. Sigaranın zarar-



ları konusundaki uyarılara ise, "Yarın sağ olacağımız belli mi?", "Çevremizde sigaraya gelinceye kadar ne çok tehlike var", "Bana birşey olmaz, acı patlıcanı kırağı çalmaz" ve benzeri cevaplar verilmekte ve sigara içip de seksen yaşına kadar yaşayan komşu ve günde iki paket sigara içen doktor örnekleriyle konunun sevimsiz çağrışımlarından kurtulmaya çalışılmaktadır. Bu tutumun toplumumuzda yerleşik ve yaygın bir özellik göstermesi, toplumun davranışının değiştirilmesini sağlamak için çevre faktörlerinin de değiştirilmesi gerektiğini göstermektedir. Toplumun bireylerini yeni bir sosyal davranışa yönlendirirken, temel sorunların çözümüne eğilinmesi, toplumun ihtiyaçlarının karşılanması için bu tür alışkanlıklara alternatif olabilecek imkânların sağlanması ve sosyal hizmetlere öncelik verilmesi yararlı olacaktır.

Sigara alışkanlığının yerleşme ve yayılmasında, gündelik sorunların yarattığı gerilime karşı koyabilme gibi psikolojik bir faktörün yanı sıra, kolay sosyal ilişki kurma ve arkadaş edinebilme, havalı, çekici ve olgun görünme gibi sosyal faktörlerin de güdüleyici etkisi büyüktür. Bu etki, özellikle gençler söz konusu olduğunda çok belirgindir ve çoğu kez, sigaranın uzun vadeli ve çok yönlü zararlarına ilişkin bilgilendirme ve yönlendirme çabalarını tesirsiz kılar.

Bu çelişkiler, bir yandan bu konuda yapılan yetersiz bilgilendirme ve eğitimden henüz bireyleri derinlemesine etkileyerek duygusal hayatlarını da içine alacak bir bilinçlenmeye dönüşmemiş olmasından, bir yandan da birçok konuda olduğu gibi sigara konusunda da düşünce, duyuş ve davranış değişikliğine imkân verecek kültürel birikimin oluşmamış olmasından kaynaklanmaktadır. İnsanımız hem uzak gelecek için tasaları, tasarıları, beklentileri, umut ve düşünceleri barındırır gönlünde, hem de tüm tutum ve davranışlarıyla adım adım bu geleceği kurması gerektiğini gözardı eder. "Erteleyici" bir tavırla kendisine ve çevresindekilere karşı sorumluluğunu

görmekten gelebilir. Örneğin, "Sigara içerek kendime zarar vermekte ne ölçüde özgür ve hak sahibiyim? Çevremdeki insanları, en yakınlarımı, dostlarımı, çalışma arkadaşlarımı, tanıdığım tanımadığım başka insanları zehirleyici ve hastalık yapıcı dumanlarla etkilemeye ne hakkım var? Yakınlarıma, çocuklara, yaşlılara ve hastalara zararımın dokunmaması için, çocuklarıma ve gençlere kötü örnek olmamak için birşeyler yapamaz mıyım? İlerde onlara verdiğim zararın hesabını nasıl verebilirim?" gibi soruları sormaktan kaçınır.

Ancak son yıllarda sigara içenlerin tutumunun giderek yumuşadığı görülmektedir. Özellikle çocukların ve hastaların bulunduğu yerlerde kendilerinden sigara içmemeleri istenen kişiler büyük çoğunlukla anlayış göstermektedirler. Bu anlayış toplumda sigara içmeyen herkese yöneltilen yerleşik ve gönüllü bir davranışa dönüştüğünde, gerçek anlamda bir toplumsal sorumluluktan söz etmek mümkün olabilecektir. Böylece, hem sigara içmeyen sessiz çoğunluğun haklarının korunması mümkün olabilecek, hem de sigara içmenin aslında istenmeyen, çevremizdekileri rahatsız eden bir davranış, terk edilmesi gereken bir alışkanlık olduğu gerçeği giderek yaygınlaşarak kazanacaktır.

Bu sonuca ulaşabilmek için, sigara içme kampanyalarında birbirine cephe almış gruplara ayrılıp kişisel hak ve özgürlükler üzerine tartışmak yerine, toplumun her kesiminden geniş ölçüde aydınlatılıp bilgilendirilmiş bireylerin soruna olumlu ve uygarca bir tutumla, gönüllü olarak sahip çıkmalarını sağlamak ilke edinilmelidir.

Bu çabalarla savunulmaya ya da korunulmaya çalışılan kitle yalnızca sigara içmeyenler, henüz sigaraya başlamamış olanlar ve gençler değildir. Araştırmalar, sigara içmeyi sürdürenlerin büyük bir bölümünün aslında bırakmak istediklerini, ancak bırakamayacaklarına inandıklarını ya da nasıl bırakacaklarını bilmediklerini göstermektedir. Sigarayı bırakmak isteyenlere denenmiş ve başarı sağlamış pratik bilgiler verilerek, sigaradan vazgeçme kararının kendilerine bırakılması çoğu kez olumlu sonuç vermektedir. Gelişmiş ülkelerde bu konudaki televizyon yayınlarının, sağlık ve halk eğitimi personelinin halkla yüz yüze yürüttükleri güler yüzlü kampanyaların bırakma eğilimini artırdığı gözlenmiştir. Sigara içenlere yönelik çalışmalarda, bu kişilerle toplumsal rollerine bağlı **örnek olma sorumlulukları** hatırlatılmakta, anne-baba, abla, ağabey, komşu, öğretmen, öğretim üyesi, doktor, hemşire, sporcu, yönetici... olarak iletişim içinde oldukları kişilere, özellikle yetişmekte olan nesile olumsuz örnek oluşturmamaları gereği önemle vurgulanmaktadır. Çocuklarının sigara içmesini istemeyen anne-babanın, sigaranın zararlarından söz eden bir öğretmenin ve doktorun sigara içiyor olmalarının, inandırıcı ve etkin olma şanslarını yok edeceği muhakkaktır.

Yapılan araştırmalar, toplumda sigara alışkan-

lığını önleme amacıyla, devlet desteğinde, üniversitelerin ve eğitim kurumlarının ortaklaşa çalışmaları, sistemli, gelişmiş iletişim yöntemlerini içeren, toplumun sosyal ve psikolojik yapısı düşünülerek hazırlanmış, anlaşılabilir ve herkese ulaşabilen programlar düzenlenmesi ve bu programların yasal tedbirlerle desteklenmesi gereğini ortaya koymuştur.

KAMPANYALAR VE YASAL ÖNLEMLER

KAMPANYALAR

Dünyada : Her yıl önemli bir sağlık konusunu işleyerek devletlerarası işbirliği sağlamaya çalışan Dünya Sağlık Teşkilatı, kuruluşunun 40. yılı olan 7 Nisan 1988 gününü sigara içmeme günü ilan etmiş ve yıl boyunca her ülkede "dumansız çevre" konusunun işlenmesini öngörmüştür. Hedef, 2000 yılının tütünsüz, dumansız bir dünyaya yaşamaktır. UNESCO Halk Sağlığı Eğitimi komiteleri de bu konuda dünya çapında faaliyet göstermektedir.

Gelişmiş ülke yönetimlerince alınan çeşitli tedbirler, kitle iletişim araçları, eğitim ve sağlık kurumlarınca gösterilen çabalar sonucu bu ülkelerde sigara alışkanlığı gün geçtikçe azalmaktadır.

Türkiye'de : Ülkemizde de bu konudaki çalışmalar geçen yılın başlarından bugüne giderek yoğunlaşmış, Sağlık ve Sosyal Yardım Bakanlığınca 13 Şubat 1988 günü başlatılan "Sigarayı Bırakma Kampanyası"yla hız kazanmıştır. Basın, TRT, Üniversiteler ve sağlık kurumları kampanyaya yoğun bir şekilde katılmışlardır. 1978'den beri faaliyet gösteren Sigara İçmeyenler Derneği, düzenlediği konferansları ve sempozyumları sürdüreceğini, Yeşilay Derneği de 24-27 Ekim 1988 tarihlerinde yapılacak kongresinde sigaranın bütün yönleriyle ele alınacağını bildirmiştir.

UNESCO Türkiye Temsilciliğine bağlı olarak faaliyet gösteren Halk Sağlığı Eğitimi Millî Komitesi de çalışmalarına başlamıştır.

Sağlık ve Sosyal Yardım Bakanlığı sigaranın zararlarından koruma çalışmalarını kalıcı ve sürekli bir program çerçevesinde ele almayı amaçlamış ve Millî Eğitim Gençlik ve Spor Bakanlığı, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, Maliye ve Gümrük Bakanlığı, TÜBİTAK, TRT, Genelkurmay Başkanlığı, Diyanet İşleri Başkanlığı, Devlet İstatistik Enstitüsü, Üniversiteler, Yeşilay Derneği, Sigara İçmeyenler Derneği ile gönüllü kuruluş temsilcilerinin katıldığı bir toplantı düzenleyerek 10.3.1987 tarihinde "Sigaranın Zararlarından Koruma Ulusal Koordinasyon Kurulu"nu, bu kurulun çalışmalarını sürdürmek üzere de, 1. Araştırma-Değerlendirme, 2. Eğitim-Tanıtım, 3. Mevzuat, 4. Sigarayı Bırakmak İsteyenlere Yardım olmak üzere dört çalışma grubu oluşturmuştur.

YAŞA GÖRE SİGARA KULLANIMI : (%)

	18-30 yaş	30-49	50'den yaşlı
Sürekli içen	24.6	30.7	18.8
Arasına içen	20.8	18.6	12.7
Bırakmış	4.3	7.5	14.9
İçmeyen	50.3	43.2	53.6

EĞİTİM DÜZEYİNE GÖRE SİGARA KULLANIMI : (%)

	Diplomasız	İlkokul	Ortaokul	Lise	Yüksek	Öğr
Sürekli içen	18.3	24.9	33.7	28.4	28.3	10.5
Arasına içen	9.7	17.5	18.3	25.2	16.3	21.1
Bırakmış	2.2	9.7	7.7	8.6	10.9	5.3
İçmeyen	69.9	48.0	40.4	38.1	44.6	63.2

Sağlık ve Sosyal Yardım Bakanlığı, Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü'ne bağlı Ruh Sağlığı Daire Başkanlığı'nın yürüttüğü bu programın genel amacı, "temel risk grubunu oluşturan genç kuşağı zararlı alışkanlıklardan korumak, sigara alışkanlığının sigara tiryakileri ve sigara içmeyenler üzerinde yarattığı olumsuz etkileri ortadan kaldırmak ve toplumun genel sağlık düzeyini yükseltmek" olarak belirlenmiştir. Bu amaca ulaşmayı sağlayacak faaliyetler de dört ana grupta toplanmıştır: 1. Toplumunu kuşayan duyarlı kılma, 2. Sigara kullanmayanların etkilenmesini önleme, 3. Sigaraya başlamamış kişileri koruma, 4. Sigarayı bırakmak, sigaradan kurtulmak isteyenlere yardım. Programa ilişkin hazırlıkların, bütün dünyada "sigarasız gün" olarak kutlanacak 7 Nisan 1988 tarihine kadar tamamlanması planlanmıştır. Programın uygulamaya geçiş tarihi Nisan 1988 olarak düşünülmüştür.

Bu program çerçevesinde hedef kitle, öncelikle risk grupları, (çocuklar, gençler, yaşlılar, hastalar...) aile bireyleri, eğitim ve sağlık personeli, çalışma ortamında bulunanlar ve sonuçta tüm toplum olarak belirlenmiştir.

Sağlık ve Sosyal Yardım Bakanlığının kampanyasında sigara, sağlıklı yaşam konusunda bir sembol, koruyucu sağlık hizmetlerinin bir parçası olarak ele alınmış, güler yüzlü bir kampanya yürütüleceği, özendiriciliğin model alındığı açıklanmıştır.

Kampanya öncesinde özel araştırma kuruluşlarına yaptırılan anketler ilginç sonuçlar sergilemiştir. Bir gazetenin yaptırdığı araştırma sonuçlarına göre, kamuya açık yerlerde sigara içilmemesini isteyenlerin oranı % 84'tür. Yaşa ve eğitim düzeyine göre sigara kullanma oranları tablolarda gösterilmiştir.

Bir başka araştırmada ise, Türkiye genelini temsil edecek 10 ilde 2048 kişinin görüşleri alınmış ve halkın hemen hemen yarısının sigara içtiği belirlenmiştir. Sigara içenlerin dumanından rahatsız olanların oranı % 79'dur. İçenlerin % 58,7'sinin sigarayı bırakmayı denediği ve başarılı olmadığı görülmüştür. Kampanyayı sigarayı bırakarak destekleyeceklerin oranı % 49.5'tir.

Yine Sağlık ve Sosyal Yardım Bakanlığınca, şehirlerarası otobüs yolculuklarında sigara kullanılması konusunda yolcuların görüşlerini almaya yönelik bir anket düzenlenmiştir. 3806 yolcunun katıldığı anket sonuçlarına göre, sigara içenlerin % 61'i otobüslerde sigara içmesini, bırakanların ve içmeyenlerin % 70'i içmemesini istemektedirler. 34 yaşın altındakiler otobüste sigara içilmesinde sakınca görmeyen grubu oluşturmakta, 35 ve yukarı yaş grupları ise sakıncalı olduğunu savunmaktadırlar.

Bu konuda yapılan çalışmaların sonuçları şimdiden alınmaya başlanmış, Türk Hava Yolları'nda, hastanelerde, bazı üniversitelerde, Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği, Türk Traktör Fabrikası gibi kuruluşlarda sigarayı bırakma kararı alınmıştır. Yakın gelecekte kampanyaya katılımın yaygınlaşması beklenmektedir.

YASAL DÜZENLEMELER

Tütün, ekonomik değeri üstün bir ürün, tütün içimi ise bireysel ve toplumsal zararları belirlenmiş önemli bir toplumsal olaydır. Dolayısıyla, bu soruna getirilecek çözümler de çok yanlı ve karmaşıktır. Ancak, sigara içimini tümüyle ortadan kaldırmak mümkün olmadığına göre, bir salgın olmaktan çıkartıp düzenlemek ve azaltmak için önlemler alınması da kaçınılmazdır.

Son on yıllık dönemde, sigaraya karşı sert politikalar izlemiş Polonya, Çin Halk Cumhuriyeti, F. Almanya ve Sovyetler Birliği gibi ülkelerde katı önlemlerin ve yasaklamaların tütün kullanımını azaltmadığı belirlenmiştir. Buna karşılık, sigara reklamlarına sınırlamalar getiren ve mücadeleyi paketler üzerindeki etkili uyarılarla sürdüren, Finlandiya, Norveç, İsveç gibi ülkeler sigara tüketimini azaltma konusunda daha iyi sonuç almışlardır. ABD'de radyo ve TV'de sigara reklamlarına yer verme yasağından sonra, işyerlerinde, lokanta, otel ve benzeri kamuya açık yerlerde sigara içilmeyen alanlar ayrılmış, resmi dairelere ve orduya sınırlamalar getirilmiştir.

Dünya Sağlık Teşkilatı ve UNICEF'in bütün birimlerine sigara içme yasağı konduğu açıklanmıştır. Kanada'da bazı havayolu şirketleri de iç seferlerine sigara yasağı koymuştur.

Ancak uzmanlar, yasaklamaktan çok kısıtlamanın ve ikna etmenin daha olumlu sonuç vereceğini, insanların yasağa tepki duyacaklarını, konunun daha çok sigara içmeyenleri koruma açısından ele alınıp, içenlerin eğitilmelerinin ve kısıtlamalara gönül-

lû olarak katılmalarının sağlanması gerektiğini öne sürmektedirler.

EN ÖNEMLİ RİSK GRUBU : GENÇLİK

GENÇLİĞİN TEMEL SORUNLARI

Sosyal refah hizmetlerinin ikinci planda kaldığı az gelişmiş ülkelerde zor koşulların yol açtığı erken yaşta ölümler ve aşırı nüfus artışı, bu ülkelerde genç nüfusun çoğalmasına neden olmaktadır. Türkiye’de nüfusumuzun yandan fazlasını 25 yaşın altındaki çocuk ve gençler oluşturmaktadır.

Atatürk, toplumun gelecekteki nüfus yapısını ve toplumsal değişme sürecini birlikte değerlendirmişti. Toplumun geleceğinin çocuk ve gençlerin yetiştirilmesine bağlı olduğunu biliyor ve “Gençliği yetiştiriniz. Onlara bilim ve kültürün olumlu düşüncelerini veriniz. Geleceğin aydınlığına onlarla kavuşacaksınız.” diyordu.

Ancak cumhuriyetin kuruluşundan bu yana geçen 65 yılda ülkemizde yaşanan hızlı değişme ve gelişme olgusu olumlu bir biçimde yönlendirilememiş, hızlı ve sağlıksız kentleşme, ekonomik sorunların ağırlığı, işsizlik ve okulsuzluk gibi ciddi toplumsal sorunların en fazla yansıdığı kesim gençlik olmuştur. Çünkü gençlik, toplumun en dinamik, en hareketli ve nitelikleri gereği çevresinden en fazla etkilenen kesimidir. Genç, yaratıcı gücünün yönlendirilmemesi sonucu kendisini çeşitli sorunların içinde bulmuştur.

Hayatın ilk yıllarında çocuğun yetiştirilmesinde birinci derecede ana babaya düşen sorumluluk, çocuğun okula gitmesiyle toplumdaki diğer kurumlar tarafından derece derece paylaşılır. Gencin kişiliğinin gelişmesinde ve biçimlenmesinde ana-babanın tutumu kadar, içinde doğup büyüdüğü çevrenin de etkisi büyüktür. İçinde bulunduğu toplumun alışkan-

lık, değer tutum ve inanışlarını öğrenip benimseyerek bir an önce sosyal olgunluğa erişmesi beklenen gencin iki temel ihtiyacının, güvenlik ve özgürlük isteğinin yeterince karşılanması, karşılaştığı sorunlar önündeki gücünü artıracaktır. Tersine, özgürlüğü ileri derecede kısıtlanmış ve yakınlarına, içinde bulunduğu sosyal çevreye güvenini kaybetmiş genç, huzursuz, uyumsuz ve bunalımlı bir kişi olarak ailesinden ve toplumdan giderek kopacak, ilk fırsatta kötü alışkanlıkların tutsağı olacaktır.

GENÇLERİ SİGARA ALIŞKANLIĞINA YÖNELTEN FAKTÖRLER

Sigara alışkanlığının, en önemli risk grubunu oluşturan gençler arasında yayılmasını engelleme amacına yönelik çalışmalar çerçevesinde, öncelikle sigara kullanımının gençler arasında yaygınlık oranının ve gençleri bu alışkanlığa yönelten faktörlerin belirlenmesi amacıyla dünyada ve ülkemizde çeşitli araştırmalar yapılmıştır.

Batı ülkelerinde gençleri sigara içmeye yönelten faktörler dört grupta toplanmıştır : 1. Anne baba ayrılığı, ev değiştirme, okul değiştirme, aileden uzaklaşma ve benzeri genel sorunlar, 2. Bu sorunların yarattığı gerilim ve gençlik döneminin gerginliği, 3. İsyankârlık, risk alma eğilimi, sosyal uyumsuzluk, dış etkilere açık olma, endişe düzeyinin yüksekliği, gencin kendine saygısının zayıf olması ve benzeri kişilik faktörleri, 4. Aileyi, arkadaş grubunu ve beğendiği yetişkinleri örnek alma, reklâmlardan ve kitle iletişim araçlarından etkilenme gibi sosyal faktörler.

Araştırmalar, gençlerin sigara alışkanlığına temelde, gerginliği ve moral bozukluğunu azaltmak ve kişisel itibarının düşük olduğu duygusundan kurtulmak amacıyla yöneleceklerini göstermektedir. Sigara içenlerde gerilim oranı içmeyenlere göre oldukça yüksektir. En büyük gerilim nedenleri erkek öğrencilerde sırasıyla okul faaliyetleri, parasızlık ve aile sorunları; kız öğrencilerde görünüş, aile ve para sorunları olarak belirlenmiştir. Sigara içenler geniş görüşlü, yetkin, cesur, hayalci ve bağımsız olmaya, heyecanlı bir hayata; özgürlük, mutluluk, aşk ve zevk gibi kavramlara önem vermektedirler. İçmeyenler için ise neşeli, yardımsever, itaatkâr ve uyumlu, nazik ve ölçülü olmak; başan, tabiatın güzellikleri, aile güvenliği, kendine saygı birinci planda olan kavramlardır.

Araştırmalar ayrıca, sürekli sigara içenlerin çoğunlukla ailesi sigara içenler ve sigara içen çok arkadaşı olanlar arasından çıktığını göstermektedir. Gencin dahil olduğu grup üyelerinin sigara içmeye karşı olumlu davranışının, ailesinin ve yakın çevresinin sigara içmesine karşı çıkmamasının, gencin ailesiyle otorite çatışması içinde olmasının da sigara yönelmede etkin olduğu belirlenmiştir. Gencin örnek aldığı kişilerin, örneğin öğretmenlerinin sigara içip içmemeleri ve sigaraya karşı tutumları da en



Sağlık ve Sosyal Yardım Bakanı Bülent AKARCALI'nın, dünya'da sigara içmeme günü ilan edilen 7 Nisan 1988 tarihinde gençlere hitaben yapacağı konuşmayı aşağıda yayımlıyoruz. Bize bu imkanı sağladığı için Sayın Bakana teşekkür ederiz.

Sevgili Genç Arkadaşlarım,

Bugün 7 Nisan 1988. Bu özel günde sizlerle birlikte olmak istedim. Çünkü bugün dünyada dumsansız günlerin başlangıcı olması umulan bir gün. İşte, hayata "merhaba" dediğimiz bu günde, kısa bir süre sonra "hayata atılacak", kendinin ve başkalarının hayatını biçimlendirecek sizlere "merhaba" demek istedim.

Sevgili gençler, çevreden saygı görmek, kendine saygı duymakla başlar. Kuşkusuz, kendine saygı duyan bir kişi de yaşamını olumlu yönde biçimlendirecektir. Hangi mesleği seçerseniz seçin, gelecekte çevrenizdeki çocuklar ve gençler tarafından örnek alınacaksınız. Bu da sizlerde varolan özelliklerin giderek artan bir şekilde yeni nesillere geçmesi demektir. Gördüğünüz gibi alışkanlıklarımız konusunda bireysel sorumluluğumuzun çok ötesinde toplumsal sorumluluklarımız vardır. Ve Sevgili Gençler, inanıyorum ki, ancak bu bilinçle yaşanıldığı takdirde bu günümüzde daha sağlıklı, geleceğimiz konusunda daha umutlu olabiliriz. Kendi evinde, odasında soluduğu havanın temizliğine duyarlı olan bir kişi, yaşadığı kentin hava temizliğine de gereken özeni gösterecektir. İçilen her sigaranın insan yaşamından 5 dakikayı götürmesini kabul etmeyen bir kişi, yaşamın bir anının dahi yitirilmesine çalışacaktır. Sigara içmeyerek kendine ve başkalarının yaşamına saygılı olduğunu gösteren bir kişi bu saygının kendine de gösterilmesini bekleyecektir.

Değerli Gençler, ne yazık ki sigaraya başlamak en çok sizin yaşınızda oluyor. Özgürlük ve bağımsızlığa bu kadar tutkun olunan gençlik çağında, sizden en değerli şeylerinizi çalan bir maddeye bağımlı olunması bir çelişki gibi geliyor insana.

Sevgili Gençler, uygarlığın bir göstergesi de bireylerin kendi sorunlarına sahip çıkma şekilleridir. Nasıl bir dünyada yaşamak istiyorsanız ona uygun davranmalısınız. Sizler her şeyin en iyisine layıksınız. Herkesin özendiği direnme gücünüzü, sizlere verilecek kötü şeyleri geri çevirmekte kullanın. O zaman kendinize olan güveninizin ve saygınızın daha da arttığını göreceksiniz.

Sizler umudun, geleceğin, coşkunun sembolüsünüz. Dünyanızın dumsansız, sağlıklı, güvenli ve güzel olmasını dilerim.

Bülent AKARCALI

Sağlık ve Sosyal Yardım Bakanı

önemli belirleyici faktörlerden biridir. Özellikle öğretmenlerin gençler üzerinde etkisi büyüktür.

Ülkemizde Ankara, İzmir, Sivas, Nevşehir, Yozgat ve Tarsus'ta lise öğrencileri arasında yapılan araştırmalarda, 12-20 yaşları arasındaki gençlerin yaklaşık beşte birinin sigara içtiği, 15-19 yaşları arasında düşkünlüğün arttığı belirlenmiştir. Kız öğrencilerin içtikleri sigara miktarı erkek öğrencilere göre azdır. Kız öğrencilerden sigara içenlerin en fazla orta, erkek öğrencilerin ise yüksek sosyo-ekonomik düzeyden oldukları görülmüştür. Gecekondu bölgesinde 14-20 yaş grubu gençleri arasında yapılan bir araştırma ile, 1155 gencin yaklaşık dörtte üçünün sigara içmediği belirlenmiştir.

TÜBİTAK desteğiyle A.Ü. Tıp Fakültesince 1983 yılında Ankara'nın ortaokul, lise ve lise dengi okullarında yapılan bir araştırma ile, öğrencileri sigaraya iten ve sigaradan caydırıcı faktörler; anne, baba, abla ve ağabeylerinin sigara içme oranları ve bu oranların sosyo-ekonomik düzeylerine göre nasıl değiştiği belirlenmeye çalışılmıştır. Bu yolla, sigaraya yönelik eğitimin planlanmasında kullanılacak temel bilgilerin elde edilmesi amaçlanmıştır.

Araştırma sonucunda ortaokul son sınıf öğrencileri arasında her gün sigara içenlerin oranının düşük olduğunun belirlenmesi, sigaraya başlamada lise ve sonrası dönemin daha önemli rol oynadığını göstermektedir. Lise üçüncü sınıflar için bulunan dört-

te birlik oran, bu öğrencilerin abla ve ağabeyleri için saptanan oranların çok altındadır. Bu durum, orta öğrenim döneminde öğrencilerin hem okulun, hem de ana-babalarının koruyucu denetiminde olmalarıyla açıklanabilir. Okullarda sigara içmenin yasak olmasının da bunda katkısı olabilir.

Öğrencilerin babalarına ve ağabeylerine ait yüksek sigara içme oranlarının sosyo-ekonomik durumla değişmediği saptanmıştır. Ortaokul üçüncü sınıf öğrencilerinin babalarının lise üçüncü sınıf öğrenci babalarından biraz daha yüksek içme oranlarına sahip olması, bu grubun biraz daha genç ve kendilerinden daha yaşlı gruba göre daha çok sigara içme eğiliminde olmalarıyla açıklanabilir. Lise üçüncü sınıf öğrencilerinin ağabeylerinde sigara içme oranlarının orta üçüncü sınıf öğrenci babaları kadar olması da, bugünün ağabeyler grubu için içme oranlarının ileride daha da yükselebileceğini, bir bakıma sigara içme salgınının yeni nesillerden daha çok kurbanlar alarak sürdüğünü düşündürmektedir.

Öğrencilerin anneleri ve ablalarıyla ilgili sigara içme oranları sosyo-ekonomik durum yükseldikçe artmaktadır (Bu oran geçekondularda % 15.8, yüksek sosyo-ekonomik grupta % 51.2'dir). Ankara'da sosyo-ekonomik durumu iyi olan kadınlar, geleneksel kültürün kadınları sigaradan koruyan baskısına karşı çıkmış, ancak son yıllarda çığ gibi büyüyen sigarayla ilgili bilgi birikiminin etki alanına henüz girememiş gibidirler. Yüksek sosyo-ekonomik grupta abla ve abaların içme oranı bu grup annelerin içme oranlarına yakinken, düşük sosyo-ekonomik grupta abla ve abaların içme oranı bu grup annelerin içme oranından belirgin bir şekilde yüksektir. Bu da, salgının genç kuşaktan başlayarak orta ve düşük sosyo-ekonomik düzeydeki kadınlar arasında da yayılacağını düşündürmektedir.

Öğrencilerde yaş arttıkça sigara içme oranları da artmaktadır. Bu, tüm okul gruplarında saptanan istikrarlı ve çok kuvvetli bir ilişki görünümündedir. Yaşla ilgili bu ilişkiyi yalnız yaşla açıklamak yerine, bunun altında sene kaybetmenin ve sene kaybetmeye yol açan olaylarla yaşın etkileşimini aramak daha doğru bir açıklama gibi gözükmektedir. İçme oranlarına cinsiyete göre bakıldığında, grupların büyük çoğunluğunda erkek öğrencilerin kız öğrencilerden daha yüksek oranlara sahip olduğu gözlenmektedir. Yüksek sosyo-ekonomik gruptaki lise üçüncü sınıf öğrencileriyle erkek meslek liselerinde bu özellik kaybolmaktadır. Lise üçüncü sınıf öğrencilerinde bu özelliğin kaybolma nedeni, bu gruptaki erkek öğrencilerin içme oranlarının diğer gruplardan daha düşük olmasıdır. Erkek meslek liselerinde ise kız öğrenciler genelde çok düşük orandadır. Fakat sigara içme oranları yönünden tüm gruplardaki kız öğrencilerden ayrılmış kendi gruplarındaki erkek öğrencilere benzemiş durumdadırlar. Bunun da sigaraya alışma da arkadaş etkisiyle açıklanması mümkündür.

Öğrencilerde Sigaraya Başlama Nedenleri

Başlama Nedenleri	Belirtme Sayısı	
	Erkek Ö.	Kız Ö.
1. Sorunlar, dertler, sıkıntılar	342	215
2. Arkadaşların etkisi	258	165
3. Özenme	167	97
4. Büyüdüğünü, delikanlılığını v.b. kanıtlama	56	14
5. Gösteriş için, hava olsun diye	51	12
6. Zevk için	49	39
7. Merak	3	21
8. Arkadaş toplantılarının etkisi	20	56
9. Baskıya tepki, inatlaşma	14	10
10. Çalışırken yorgunluğu giderici etkisi	9	8
11. Aile büyüklerinin erkek için, sen de iç diye teşvik edici davranışları	6	—
12. Diğer	17	7

Okulların sigara içme oranları kıyaslandığında, yüksek sosyo-ekonomik kesim liselerinde ve kız meslek liselerinde, yaşa ve cinsiyete göre standardize içme hızlarının, diğer lise gruplarından düşük olduğu görülür. Ticaret liseleri ve erkek meslek liseleri ise yüksek oranlara sahiptir. Gerek ortaokullarda, gerekse liselerde yüksek sosyo-ekonomik grup okullarının diğerlerinden daha düşük içme oranlarına sahip olması, yüksek sosyo-ekonomik kesimde en azından genç kuşaklarda sigaraya alışma yaşının geciktirilebildiğini düşündürmektedir.

Lise üçüncü sınıfların tüm okul gruplarında fen grubu kız öğrenciler, edebiyat grubundakilere oranla daha az sigara içmektedirler. Bu durum erkek öğrenciler için geçerli değil gibidir. Fen grubu kız öğrencilerin daha düşük, edebiyattakilerin ise daha yüksek içme oranlarına sahip olmasını, kişileri bu gruplara çeken özelliklerde aramak yerinde olur.

Bu araştırmayla saptanan en önemli sigaraya başlama nedenleri; 1. Öğrencilerin sorunları, dertleri, sıkıntıları nedeniyle sigaraya bir sakinleştirici olarak başvurmaları, 2. Arkadaş etkisi, 3. Özenme'dir. Büyüdüğünü, delikanlılığını kanıtlama erkek öğrencilerde dördüncü sırada yer almaktadır. Diğer sigara içme ve içmeme nedenleri tablolarla gösterilmiştir.

Başlamada itici etkisi olan gruplar, erkeklerde, sigara içmekte olan arkadaşlar, aile çevresinde en sevilen erkek büyükler ve ağabeyler; kızlarda, sigara

Öğrencilerde Sigara İçmeme Nedenleri

İçmeme Nedenleri	Belirtme Sayısı	
	Erkek Ö.	Kız Ö.
1. Sigaranın sağlığa verdiği zarardan	681	786
2. İçmem için bir neden yok, hoşlanmıyorum	174	304
3. Ana-babanın içmeme tavsiyesi, önleyici tavrından	164	148
4. Deneyince rahatsız olmak ve beğenmemekten	158	239
5. Ekonomik zararı nedeniyle	157	109
6. Spor yapıyorum, sporla sigara bağdaşmıyor	90	14
7. Yakınlarından birinin sigarayla ilgili bir hastalığa yakalanması ya da bu nedenle ölmesinden	85	76
8. Kötü kokusu nedeniyle	58	160
9. İçmesinin hoş karşılanmayacağını düşünerek	42	46
10. Yakın çevresinin içmemesinden	41	62
11. Tiryaki olmaktan çekinmek ve diğer kötü alışkanlıklara götüreceğini düşünmekten	34	39
12. Diğer	44	43

ra içmekte olan arkadaşlar, anne, abla ve aile çevresindeki en sevilen hanım büyüklerdir.

Sigaranın sağlığa verdiği zarar, ana-babanın içmeme konusundaki tavsiyesi ve önleyici tavrı, sigaranın ekonomik zarar, spor yapma, yakınlarından birinin sigarayla ilgili bir hastalığa yakalanması ya da bu nedenle ölmesi, sigaranın kötü kokusu ve içmenin hoş karşılanmayacağını düşünme başlıca caydırıcı faktörler olarak ifade edilmiştir. Sigaranın denendiğinde rahatsız edici bazı özelliklere sahip olması bazılarının başlamasını engelleyebilmekte ya da geciktirmektedir.

GENÇLERDE SİGARA ALIŞKANLIĞINI ÖNLEME

Eğitim uzmanlarıncı, okullarda yürütülecek çalışmalarla sigara içmeye itici faktörlerle, caydırıcı faktörlerin gözönünde bulundurulması önerilmektedir. Ayrıca sigara konusunda öğrenciye verilen eğitimin, öğrencinin bilgisini geliştirme ve başlamasını önleme kadar, öğrencide sorunu benimseyip çözümü için enerjisini ortaya koyma isteğini yaratması da önemli görülmektedir.

Sağlık konusunda alışkanlıklara yön verilmesi ve değiştirilmesi için en uygun zaman çocukların kişiliklerinin ve hayat görüşlerinin henüz gelişmekte olduğu okul dönemidir. Bu dönemde sağlık hizmetlerinin, öğretmenlerin, ailenin ve arkadaşların çocuk ve genç üzerindeki rol etkisinden yararlanarak öğrencileri bu alışkanlıktan uzaklaştırmanın mümkün olduğuna inanılmaktadır. Yapılan araştırmalar 10 yaşına kadar olan çocuklarda sağlık eğitiminin oldukça etkin olduğunu göstermiştir. Bu dönem çocuklarının sigaranın sağlığa zararlarını ciddiye alıp büyüklüklerini uyardıkları yaygın biçimde gözlenmektedir. Daha ileri yaşta ise, öğrenciler üzerindeki en etkin grup olan öğretmenlerin örnek olma ve yönlendirme etkisinin, aile bireylerinin duyarlı kılınmasının ve arkadaş grupları yoluyla gence ulaşılmasının önemi büyüktür. Ancak, etkiyi yapan kişi ya da grupların inandırıcı ve saygın olmaları çok önemlidir. Öğretmen olarak yetişirken sağlık eğitimi almış ve sigara içmeyen bir öğretmen, sigara içen ve sigaranın zararlarından söz eden bir öğretmenden çok daha etkilidir. Anababa ve büyük kardeşlerin de, herşeyden önce örnek olma sorumluluklarını ciddiye almaları, ayrıca genci her yönden desteklemeleri gerekmektedir.

Batı ülkelerinde yapılan araştırmalar yaşlılar arasında alışkanlığın oluşmasında çok etkin olan grup normlarının alışkanlığı ortadan kaldırmak için de kullanılabileceğini göstermiştir. Grubun davranışı sigara içmeme yönünde değiştirilebildiğinde, grup üyelerinin tutumu da aynı yönde değişecek ve pekişecektir.

Gençler üzerinde sigaranın sağlığa uzun vadede vereceği zararları bilmenin çok az etkisi olmaktadır. Ama yine aynı yaşta bir öğrenciden ya da arkadaşından kötü kokacağı, görünüşünün bozulacağı, kamuya açık yerlere rahatça giremeyeceği, spor da başarsız olacağı ve benzeri uyarılar alan bir gençte, sigaraya karşı olumsuz tutum çok daha kolay gelişmektedir.

Ayrıca, okullarda her düzeyde öğrencinin katılacağı münazaralar, kompozisyon ve resim yarışmaları düzenlenerek öğrencilerin konuyu araştırmaya ve düşünmeye yönlendirilmesi, televizyonda bu konuda yayınlar yapılması, televizyon programlarında toplumda örnek olarak seçilen popüler yönetici, bilim adamı ve sanatçıların sigara ile görünmemelerine önlenmesi yararlı olabilecektir.

Sonuç olarak, gençlerin sorunlarına anlayışla eğilinmesinin, sigaranın yerini tutacak spor ve benzeri alternatiflere yönlendirmelerinin; toplumun istemeyen, problemli kişileri olarak bir kenara itilmeleri yerine onlara sahip çıkılarak eğitim ve boş zamanlarını olumlu yönde değerlendirme imkânlarının sağlanmasının ve toplumda iyi ve saygın bir yer kazanmaya özendirilmelerinin gençler arasında sigara alışkanlığını büyük ölçüde engelleyeceği düşünülmektedir. □

SİGARADA RADYASYON TEHLİKESİ

- Sigara içenlerin sağlığını tehdit eden faktörlerden kimyasal karsinojenler geniş bir şekilde tanıtılmaktadır. Araştırmalar artık yeni bir tehlike olan radyoaktivite üzerinde yoğunlaşmaktadır.

Lowell PONTE

Yorucu geçen bir günün akşamında tiryaki, biraz dinlenmek amacıyla sigarasını yakar. Kimyasal tehlikeler hakkında söylenenlerin kısmen farkında olmasına rağmen, ateşinden ve dumanını üflemeden hoşlandığı bu işi yıllardır yapmaktadır. Fakat, eğer gözleri bilimsel aletler kadar hassas olsaydı, sigarasından vücuduna, akciğerlerine, karaciğerine, böbreklerine, pankreasına, eşey bezlerine ve hatta iskeletindeki kemiklerine işleyen radyoaktiviteyi görebilecekti.

Massachusetts North Quincy Sağlık Merkezi müdürü Dr. Thomas H. Winters ve Massachusetts Üniversitesi Tıp Merkezi'nden Dr. Joseph R. Di Franza'ya göre, sigaralar o kadar yüksek miktarda radyoaktivite içermektedir ki, günde bir buçuk paket sigara içen bir kişinin akciğerlerinde yılda biriktirdiği radyasyon dozu yaklaşık olarak 300 göğüs filmi çekilmesi durumunda derinin maruz kaldığı doza ulaşmaktadır. Bilim adamları sigaralardaki radyoaktif izotopların ne kadar zararlı olduğunu yeni yeni keşfetmeye başlamaktadırlar. Dr. Di Franza sigara içenlerdeki akciğer kanserlerinin yaklaşık yansının tek başına radyasyonla açıklanabileceğine inanmaktadır.

RADYOAKTİF AYAK İZLERİ

Radyoaktif elementler sigaraların içine nasıl girer? Amerikan Tarım Bakanlığı araştırmacılarından T.C. Tso tütünün yetiştiği tarlalarda bu radyoaktif ayak izlerini aradı. Çiftçiler tütünlerini yıllardır uranyumca zengin fosfatlarla gübrelemekteydi. Gübredeki bu uranyum bozunmaya uğrayarak radyum-226'ya dönüşmekte ve bundan da radon-222 ve en sonunda kurşun-210 ve polonyum-210 meydana gelmektedir. Tütün bitkisi radyoaktif elementleri gübreden ve toprak, hava ve suda doğal olarak bulunan radyasyondan kolayca alabilmektedir. Esintiler ve tanımla aletleri vasıtasıyla bu tehlikeli elementler tekrar havaya dönmekte ve tütün yaprağı üzerindeki tütünlerin yapışkan reçineli uçları tarafından emilmektedir.

Kişi sigarayı yaktığında sigaranın yanan ucundaki ısı tütünün tütün uçlarını tutuşturur ve bunları çö-



zünmez tanecikler haline dönüştürür. Radyoaktif izotopları içeren bu tanecikler daha sonra akciğerlerin derinliklerine doğru solunur. Akciğerlerdeki hava yolları gitgide daha küçük dallara ayrılmaktadır. Pek çok bilim adamı, tıpkı nehirlerin ağzındaki kum setlerinin nehirde yüzen pisliklerin biriktiği gibi, solunan dumanındaki taneciklerin de özellikle dallanma yerlerinde birikme eğiliminde olduğunu iddia etmektedir.

İnsan sigara üstüne sigara içtikçe bu tanecikler akciğerlerde aynı noktalarda depolanırlar. Milli Atmosfer Araştırma Merkezi radyokimya uzmanlarından Edward A. Martell'e göre bu noktalar zamanla radyoaktivite yönünden "sıcak noktalar" haline gelmektedir. Yine Martell, akciğer kanserlerinin çoğunun radyoaktif artıkların biriktiği bu dallanma noktalarından başlamasının bir tesadüf olmadığına inanmaktadır.

Sağlıklı bir vücuttaki savunma mekanizmaları tek bir sigaranın neden olduğu duman, kül ve zehirli gaz kirlenmesini genellikle birkaç saatte temizleyebilmektedir. Fakat birikmiş olan tütün taneciklerini akciğerlerin nemli koruyucu kalkanı olan bronş epitelinden uzaklaştırmak çok daha zordur ve bunlar genellikle 3-6 ay -bazı hallerde yıllarca- akciğerlerde kalarak radyasyon yaymaktadır.

En sonunda vücuttaki bağışıklık sistemi hücreleri akciğerleri bu taneciklerden temizler, ancak bu kez de, radyoizotoplar kan akımına ve vücudun diğer kısımlarına, yani karaciğer, pankreas, böbrekler, lenf düğümleri, tiroid ve kemik iliğine taşınmaktadır. Radyoaktif tanecikler buralarda da yıldan yıla birikerek radyasyon yaymaya devam ederler.

Martell, damar sertliğinden muzdarip olup da sigara içenlerin kan damarlarındaki kireçleşmiş plak-

ların yüksek düzeyde kurşun-210 ve polonyum-210 içerdiğini belirtmekte ve ayrıca sigaralardaki radyasyonun da damar sertliği gelişmesine katkıda bulunabileceğini öne sürmektedir.

TEHLİKELİ ETKİLEŞİM

Sigara içen bir kişinin vücudunda bu radyoaktivite ne kadar kalır? Radyoaktif kurşun-210'un **yan** ömrü 21.4 yıldır. New York Üniversitesi Tıp Merkezinden Beverley S. Cohen ve Naomi H. Harley sigarayı bırakanlarda 5 yıl sonra bile aşağı yukarı aktif sigara içenlerdeki kadar kurşun-210 kaynaklı radyoaktivite bulunduğunu tespit ettiler. Sigara içenlerin çoğu da zaten sigarayı sürekli olarak bırakmamaktadırlar. Birleşik Devletlerde ortalama bir sigara tiryakisi yılda 11.000'den fazla sigara tüketmektedir.

Sigaralardaki zararlı radyasyonun çoğu nispeten zayıf beta ışıması yayan kurşun-210'dan değil de bunun radyoaktif ürünü olup atom bombalarındaki plutonyumun yaydığı ile aynı türden, oldukça lokalize ve iyonize edici alfa ışıması yayan polonyum-210'dan gelmektedir. Alfa ışıması atomlara çarparak bunları iyonlara dönüştürmekte ve bunlar da canlı hücrelerin genetik yapısını kolayca tahrip ederek onları öldürmekte veya kanser hücresi haline çevirmektedir. Bilim adamları beta radyasyonunun canlılar için tehlikeli olduğunu kabul etmektedirler; ancak, alfa radyasyonu canlılarda 20 kat daha fazla tahrip edici olabilmektedir.

İnsan vücudu düşük düzeylerde radyoaktivite içeren bir gezegende bulunmaktadır ve bu nedenle de bir miktar radyasyon hasarını iyileştirme yeteneğine sahiptir. Fakat her bir sigarayla birlikte kişi 24 saatte doğal kaynaklardan aldığı kadar polonyum-210 solumaktadır. Bu durumda ortalama bir sigara tiryakisi kendisini her gün bu uzun ömürlü radyoaktif elemente, sigara içmeyenlere göre 30 kat daha fazla maruz bırakmaktadır.

Harvard Üniversitesi Halk Sağlığı Okulu'ndan Dr. John B. Little ve arkadaşları 20 yıldan daha uzun bir süre polonyum-210'un deney hayvanları ve insan akciğerleri üzerindeki etkilerini incelediler. Neticede uzun zaman sigara içen bir kişinin soluduğu dozlarda solunan polonyum-210'daki alfa radyasyonunun akciğer kanserine neden olabildiğini buldular. Uranyum madeninde çalışan işçiler polonyum-210 ve diğer alfa ışıması yayan izotopların yanı sıra kısa ömürlü radon ürünlerini de solumaktadırlar ve bazı çalışmalar sigara içen madencilerin içmeyen arkadaşlarına göre akciğer kanserine 5-10 yıl daha erken yakalandığını göstermiştir.

Acaba bu radyoaktivite deney hayvanlarında olduğu gibi insanlarda da tek başına kansere neden olabilir mi? Bilim adamları bu konuda henüz emin değiller. Fakat pek çok araştırmacı diğer nedenler-

le bir arada bulunduğu bu radyoaktivitenin kansere neden olabileceğini düşünmektedir. Kişi sigarasını yaktığı zaman daha ilk nefeste 400'den fazla kimyasal maddeyi de dumanla birlikte solumaktadır. Bu maddelerden bazıları, örneğin polisiklik aromatik hidrokarbon olan benzo(a)piren, güçlü bir karsinogen (kansere yapıcı) maddedir. Dr. Little ve arkadaşları deney hayvanlarını polonyum-210 ve benzo(a)pirene maruz bıraktıklarında, bu iki maddenin birlikte sinerjistik (birbirlerinin etkisini artıncı) etki gösterdiğini ve bunların beklenen basit toplamsal etkilerinin yaklaşık iki katı oranında kötü huylu akciğer tümörüne neden olduğunu buldular.

Sigara dumanındaki radyoaktif elementler ayrıca vücudun bağışıklık savunmaları için önemli olan bölgelerinde de birikebilmektedir. Sigaranın vücudun zehirli, kansere ve diğer hastalıklara karşı savaşma yeteneğini zayıflatıldığını gösteren deliller mevcuttur.

EVDEKİ TEHDİT

Son zamanlarda bilim adamları sigarada başka bir öldürücü karışımı keşfettiler. Radyum kökenli radyoaktif bir gaz olan radon topraktan küçük miktarlarda salınmaktadır. Evlerimizdeki enerjiyi korumak amacıyla geliştirilen yeni hava-sızdırmaz teknolojiler bu tehlikeli gazı ev içinde hapsetmekte ve yoğunlaşmasına sebep olmaktadır. ABD Çevre Koruma Teşkilatı, ev ve işyerlerindeki radonun solunmasına bağlı olarak gelişen akciğer kanserinden yılda yaklaşık 20.000 Amerikalının öldüğünü tahmin etmektedir.

Ev içinde zaten görünmeyen, kokusuz radonla kirlenmiş olan hava bir de sigara dumanı ile kirlenince durum daha da korkunç hale gelmektedir. Temiz havalı bir ortamda radonun kısa ömürlü olan



KEMİKLERİ DİNLIYORUZ

Zil çaldığında onun belli bir frekansta (rezonans frekansı) yankı yaptığını bilmekteyiz. Fakat zilin çatlak ve kırık olması halinde rezonans frekansının da değiştiği görülecektir. Richard Callier, bu kuralın insan kemiklerine de kolayca uygulanabileceğini söylemektedir.

Örneğin kaval kemiği en düşük olarak 120 Hertz civarında rezonans frekansına sahiptir. Fakat herhangi bir kırık olduğunda, bu oran daha düşük bir değerde kalacaktır. Çünkü, kırık yer çok daha kolay bükülebilecektir. İngiltere'deki Kent Üniversitesi'nde elektronik dersleri vermekte olan Mr.Callier, kırılan uzuvların teşhis ve tedavisinde kullanılmak üzere, çok basit ve ağrısız bir yöntemle çalışan, ses ve görüntü veren bir aygıt geliştirmiştir.

Doktor, ilk önce elektromekanik asilatore benzeyen aygıtın tabancasını hastanın kontrol edilecek uzvunun üzerine koyar ve o titreşirken, frekans dijital kaydedici tarafından tespit edilir. Şimdiye kadar, doktorlar kırık kemikleri ve hasarı tam olarak tespit edemiyorlardı. Fakat bu yeni alet sayesinde, rezonans frekanslarını karşılaştırarak, kemiğin kırık olup olmadığını veya hasan kolayca saptayabilmekteler. Kırılan kemik tedavi edilirken frekanstaki farklar sıfıra doğru düşecek ve kırık tamamen iyileştiğinde bu fark sıfıra çok yakın bir değere ulaşacaktır.

Alet İngiltere'deki hastanelerde denenmektedir. Birçok insan bu aletle kontrol edilmiş ve aletin en ufak çatlakları bile tespit edebildiği kanıtlanmıştır.

Omni'den çev : Ümit KAYRAK

Şimdi doktorlar kolunuzun kırık veya sağlam olduğunu işitebilmektedirler.



Ürünleri daha çok duvarlara, halılara ve perdeler tutunma eğilimindedir. Fakat havada tütün dumanı bulunması durumunda radon ürünleri duman tanecekleri üzerine yoğunlaşır, sigara içenler ve etrafında bulunan kişiler tarafından kolayca solunabilecek bir şekilde havada asılı kalırlar. Sonuç olarak, ev içindeki radon kirlenmesi ile sigara dumanı kirlenmesi birlikte, her birinin ayrı ayrı oluşturabileceği etkiden daha öldürücü olan bir başka sinerjistik etki ortaya çıkarılabilmektedir.

Hiç radon olmasa bile sigara dumanı yüklü bir havayı soluyanlar, tütünden gelen radyoaktiviteye maruz kalacaklardır. Sigara dumanındaki radyoaktif izotopların en az % 50'si havada dolaşmakta ve bunların daha az bir yüzdesi ise sigara içen kişinin etrafındakiler tarafından solunmaktadır.

SİGARALARDAKİ RAYDOAKTİVİTEYİ HİÇBİR ŞEY TAMAMEN UZAKLAŞTIRAMAZ

Bu tehlikeyi azaltmak için şu yollar izlenebilir:

- Tütün yetiştiricileri düşük radyoaktivite içeren gübreleri kullanabilirler ve tütün bifikilerini de yapraklarında radyoaktif elementleri daha az yoğunlaştıran türlerle değiştirebilirler. Ayrıca sık ekim de yapraklardaki radyoaktiviteyi azaltan bir faktör olarak görünmektedir.

- Sigara şirketleri, sigara filtrelerini iyileştirmeleri konusunda teşvik edilmelidir; bu şekilde daha fazla radyoaktiviteyi uzaklaştırmak mümkün olabilir.

- Deney hayvanlarında, sigara dumanında kansere neden olan tek element olarak polonyum-210 görüldüğünden, Sağlık Bakanlığı sigara içenlerin bu tehlikeye karşı uyanık olmalarını sağlamak için sigara paketleri üzerine **"sigarada radyasyon var"** şeklinde yeni bir uyarı koymalıdır.

- Sigara içenler tütündeki radyoaktivitenin tehlikelerine karşı kendilerini eğitebilirler. Örneğin daha sık sigara içme ve derin nefes çekme kişileri dumanındaki uçucu radyoaktif elementlerin tehlikesine daha çok maruz bırakır. Pek çok kişi filtreli "hafif" sigaraların daha güvenli olduğuna inanmaktadır. Fakat araştırmalar sigara içenlerin bu tür sigaraları daha derin nefes çekerek ve daha çok sayıda içme eğiliminde olduklarını göstermektedir.

- Sigaralardaki radyoaktivitenin insan sağlığı üzerindeki etkilerini araştıran bilim adamları daha fazla destek sağlanmalıdır.

Sigaralardaki radyoaktiviteden kendimizi korumanın en iyi yolu, sigara dumanının ciğerlerimize girmesine hiç izin vermemektir.

**Reader's Digest'tan çev.:
Hakan AKBULUT**

KEMİKLERİ DİNLIYORUZ

Zil çaldığında onun belli bir frekansta (rezonans frekansı) yankı yaptığını bilmekteyiz. Fakat zilin çatlak ve kırık olması halinde rezonans frekansının da değiştiği görülecektir. Richard Callier, bu kuralın insan kemiklerine de kolayca uygulanabileceğini söylemektedir.

Örneğin kaval kemiği en düşük olarak 120 Hertz civarında rezonans frekansına sahiptir. Fakat herhangi bir kırık olduğunda, bu oran daha düşük bir değerde kalacaktır. Çünkü, kırık yer çok daha kolay bükülebilecektir. İngiltere'deki Kent Üniversitesi'nde elektronik dersleri vermekte olan Mr.Callier, kırılan uzuvların teşhis ve tedavisinde kullanılmak üzere, çok basit ve ağrısız bir yöntemle çalışan, ses ve görüntü veren bir aygıt geliştirmiştir.

Doktor, ilk önce elektromekanik asila-töre benzeyen aygıtın tabancasını hastanın kontrol edilecek uzvunun üzerine koyar ve o titreşirken, frekans dijital kaydedici tarafından tespit edilir. Şimdiye kadar, doktorlar kırık kemikleri ve hasarı tam olarak tespit edemiyorlardı. Fakat bu yeni alet sayesinde, rezonans frekanslarını karşılaştırarak, kemiğin kırık olup olmadığını veya hasan kolayca saptayabilmekteler. Kırılan kemik tedavi edilirken frekanstaki farklar sıfıra doğru düşecek ve kırık tamamen iyileştiğinde bu fark sıfıra çok yakın bir değere ulaşacaktır.

Alet İngiltere'deki hastanelerde denenmektedir. Birçok insan bu aletle kontrol edilmiş ve aletin en ufak çatlakları bile tespit edebildiği kanıtlanmıştır.

Omni'den çev : Ümit KAYRAK

Şimdi doktorlar kolunuzun kırık veya sağlam olduğunu işitebilmektedirler.



Ürünleri daha çok duvarlara, halılara ve perdelerle tutunma eğilimindedir. Fakat havada tütün dumanı bulunması durumunda radon ürünleri duman tane-cikleri üzerine yoğunlaşır, sigara içenler ve etrafında bulunan kişiler tarafından kolayca solunabilecek bir şekilde havada asılı kalırlar. Sonuç olarak, ev içindeki radon kirlenmesi ile sigara dumanı kirlenmesi birlikte, her birinin ayrı ayrı oluşturabileceği etkiden daha öldürücü olan bir başka sinerjistik etki ortaya çıkarılabilmektedir.

Hiç radon olmasa bile sigara dumanı yüklü bir havayı soluyanlar, tütünden gelen radyoaktiviteye maruz kalacaklardır. Sigara dumanındaki radyoaktif izotopların en az % 50'si havada dolaşmakta ve bunların daha az bir yüzdesi ise sigara içen kişinin etrafındakiler tarafından solunmaktadır.

SİGARALARDAKİ RAYDOAKTİVİTEYİ HİÇBİR ŞEY TAMAMEN UZAKLAŞTIRAMAZ

Bu tehlikeyi azaltmak için şu yollar izlenebilir:

- Tütün yetiştiricileri düşük radyoaktivite içeren gübreleri kullanabilirler ve tütün bifikilerini de yapraklarında radyoaktif elementleri daha az yoğunlaştıran türlerle değiştirebilirler. Ayrıca sık ekim de yapraklardaki radyoaktiviteyi azaltan bir faktör olarak görünmektedir.

- Sigara şirketleri, sigara filtrelerini iyileştirmeleri konusunda teşvik edilmelidir; bu şekilde daha fazla radyoaktiviteyi uzaklaştırmak mümkün olabilir.

- Deney hayvanlarında, sigara dumanında kansere neden olan tek element olarak polonyum-210 görüldüğünden, Sağlık Bakanlığı sigara içenlerin bu tehlikeye karşı uyanık olmalarını sağlamak için sigara paketleri üzerine **"sigarada radyasyon var"** şeklinde yeni bir uyarı koymalıdır.

- Sigara içenler tütündeki radyoaktivitenin tehlikelerine karşı kendilerini eğitebilirler. Örneğin daha sık sigara içme ve derin nefes çekme kişileri dumanındaki uçucu radyoaktif elementlerin tehlikesine daha çok maruz bırakır. Pek çok kişi filtreli "hafif" sigaraların daha güvenli olduğuna inanmaktadır. Fakat araştırmalar sigara içenlerin bu tür sigaraları daha derin nefes çekerek ve daha çok sayıda içme eğiliminde olduklarını göstermektedir.

- Sigaralardaki radyoaktivitenin insan sağlığı üzerindeki etkilerini araştıran bilim adamları daha fazla destek sağlanmalıdır.

Sigaralardaki radyoaktiviteden kendimizi korumanın en iyi yolu, sigara dumanının ciğerlerimize girmesine hiç izin vermemektir.

**Reader's Digest'tan çev.:
Hakan AKBULUT**

UYKU VE ÖTESİ

Hikmet KARATOSUN
Dr. Mustafa ŞAHİN

GENEL UYKU DÜZENSİZLİKLERİ

67 yaşındaki "rugby" oyuncusu Donald Dorff, kendi yan sahasından fırlayıp suni pist üzerinde hedefe doğru koşarken, heyecan içindeki kalabalık şiddetle tezahürat yapmaktaydı. Tam hedefe ulaşış sayı yapacağı anda önüne bir defans elemanı çıkıverdi. Sonrasını Dorff'tan dinleyelim: "Önümde dev gibi, yaklaşık 140 kiloluk bir engel vardı. Fakat onu omuzlayıp geçmeye kararlı idim. Kendime geldiğimde, yatak odamda, döşemenin üzerinde idim. Elbise dolabını parçalamış ve içindekileri devirmiştim. Ayna kırılmış, ortalık berbat bir duruma gelmişti. Saat gecenin 1.30'u idi". Bu olay, Dorff'un rüya tesiriyle yapmış olduğu ilk şiddet olayı değildi. Fakat o derece dehşet vericiydi ki, Dorff, Minneapolis'teki Hennepin Eyalet Sağlık Merkezi'ni ziyaret etmek zorunda kaldı. Uyku düzensizliklerini tedavi amacıyla kurulan bu merkezin müdürü Mark W. Mahowald ve Psikiyatrist Carlos H. Schenck, Dorff'un uyku ve rüyalarını denetlemeye başladılar.

Uyku esnasında, rüyaların en canlı olduğu dönemde, beyin sapındaki nöronlar, vücudun adale sistemini devre dışı bırakırlar ve böylece düzenli uyku uyuyan şahıslar etkili bir şekilde pasifleştirilir. Yukarıdakine benzer her türlü şiddet olaylarını engellemesi amacıyla insanoğluna verilen bu mekanizma, her nasılsa Dorff'ta yeterli miktarda görev yapmamaktaydı. Dr. Mahowald ve Schenck ekibi, geçtiğimiz 5 sene boyunca gündüzleri yumuşak tabiatlı olan, fakat geceleri rüyaları tesiriyle şiddete başvuran 35 erkek ve 1 kadın hastayı muayene ettiler. Erkekler eşlerini dövüyorlar, pencereleri ve kapıları tahrip ediyorlar, duvarlarda izler oluşturmuyorlardı. Üstelik bunları yaparken şaşılacak bir kuvvet ve şiddet gösteriyorlardı.

Emekli bir emlak komisyoncusu olan 73 yaşındaki Mel Abel, kendisini kemeri ile yatağa bağladıktan sonra uyuyordu. Uykuda iken ise yaralı bir geyiğin boynunu kırmak gibi rüya maceralarında gerekeni yapmak için farkına varmadan kemeri çözmekte ve uyandığında da dehşet içindeki eşinin kolunu dirseği altında bulmakta idi. Bu tip şiddet olayları gösteren diğer bütün şahıslar gibi Abel de bu zıdrıpan Clonazepam adlı şiddet reaksiyonlarını bastırıcı bir ilaç ile kurtuldu. Bu uyku düzensizliğinin sebep-



leri ve neden daha ziyade orta yaşlı erkekleri daha fazla etkilediği bilinmemektedir; ancak, Hennepin Çalışma Grubu bundan muzdarip şahısları ilaç ve diğer metodlarla tedavi edebilecek durumdadır.

Burada bahsettiğimiz tipteki vakalar, sayıları 50'yi aşan belli başlı uyku düzensizliklerinden sadece birisidir. Bunların kısmi bir listesi bile düzenli uyku uyuyanları dehşete düşürecek bir niteliktedir. Baş zonklaması, uyku güçlüğü, uyku felçleri, uykuda yürüme, kâbuslar, diş takırdamaları, aşırı horlama, uykuda titreme ve tepinme, aşırı uyuma ve diğer uyku düzensizlikleri bunlardan bir kısmıdır.

Uyku düzensizlikleri ve uyku araştırmaları konularında çalışan bilim adamları özetle şu enteresan hususları belirtiyorlar:

- Uyku olgusunu kötü ve yanlış bir biçimde kullanmaktayız. Vücut ritimlerinin incelenmesi, gece vardiyalarında ve uzun süreli görevlerde çalışanlarda başan oranının azaldığını, sürekli şikayet etme huylarının ortaya çıktığını ve uykusuzluğun görev başında uyuklamalara ve iş kazalarına yol açtığını göstermektedir.

- Beynimizin derinliklerindeki saatler, tıkırtılar, uyandırma ikazları vermekte ve vücut ritimlerinin günlük çalışma düzenini taşımaktadırlar. Vücudumuzun yerel şartlara alıştınlabilmesi pekala mümkündür.

- Uyku ile sinir rahatsızlıkları arasında esrarlı bir ilişki vardır. Uyku düzensizliği, depresyonu kolaylaştırır, cinnet vakalarına yol açabilir.

- Ani çocuk ölüm sendromu (SIDS) olarak bili-

nen, daima uykuda gelen ve nedeni henüz anlaşılamayan olay, çocukların ölümüne sebep olan hastalıkların en önemlilerinden biridir.

- Uyku kliniklerini en sık ziyaret edenler, daha ziyade aşırı uyku alışkanlığında olan kimselerdir.

- Rüyalar,

(1) Şuuraltı düşünce ve gerilimlerimizi mi ortaya koyarlar?

(2) Beyin nöronlarının rastgele davranışlarının bir ürünü müdür?

(3) Beynimizi lüzumsuz malzemelerden temizleme görevini mi yaparlar?

(4) Yoksa tamamen anlamsız mıdır?

Bu görüşlerin her birinin savunucuları mevcuttur.

- Kaliforniyalı bir psikolog, rüyalarına müdahale edebildiğini ve onları arzuladığı şekilde bitirebildiğini iddia ediyor. Bu mümkün mü?

- Sabahleyin veya öğleden sonra esnemeye başlıyorsanız hafif bir şekerleme uykusuna yatmanız çok faydalıdır.

- Uyuma süremizin uzunluğunun kaç yıl yaşayacağımızla ve kalp hastalıkları oluşmasının sıklığı ile ilgili olduğu sanılmaktadır. Günlük ideal uyuma süresi 7-8 saat olarak belirlenmiştir.

- Genelde bazı ölüm olaylarının ve ekseriya ani ölüm olaylarının sabaha karşı vuku bulması uyku ile mi ilişkilidir?

Yazımızda bu ve benzeri hususlara kısmen temas etmeye çalışacağız.

UYKUDA GELEN ÖLÜM

Çocuklarda ani ölüm sendromu olarak tanımlanan SIDS, uykuda gelen ölüm olaylarının en önem-



Kardeşi SIDS'ten ölen 7 aylık bir bebek, pijamaları altına yerleştirilen elektrodlarla evinde kontrol altına alınmıştır. Böylece, solunum ve nabızdaki anormallikler tespit edilmektedir.

lilerinden birisidir. Olayın tehlikeli yönü, herhangi bir uyarıcı unsur olmadan meydana gelmesi ve otopsi-lerin hiçbir açıklama ortaya koymamasıdır. SIDS konusunda uzman olan Dr. Shirley Tonkin şunları söylüyor: "Bu olay, ekseriya çeşitli sebeplerle düşük kiloda doğan bebeklerde, özellikle anne çok genç ve sigara kullanıyorsa ortaya çıkabilir. Ayrıca ırk faktörü de önemlidir. Fakat bütün bunlar bize SIDS'e neyin sebep olduğunu tam olarak göstermemektedir. Bizleri şaşırtan asıl husus, bu bebeklerin solunum güçlüğü çekmeye başlayınca neden uyanmadıklarıdır. Bu ve benzeri soruların cevabını henüz kimse bilmiyor".

ABD'de 1 ile 12 aylık bebeklerde gece ölümlerinin en başta gelen sebebi SIDS vakasıdır.

SIDS gibi uykuya ilgili diğer bir öldürücü vaka, Güney-Doğu Asyalı erkeklere, nerede yaşarlarsa yaşasınlar, geceleyin gizlice musallat olmaktadır. Bu olay kalpte fibrilasyon^(*) oluşumu ve inlemelerden sonra aniden ortaya çıkmaktadır. Geçtiğimiz 10 sene içinde ABD'de 114 erkek (ve sadece 1 kadın) bu tip öldürücü olaya yenik düşmüştür.

Uykuya bağlı rahatsızlıklar sadece burada anlattıklarımızla kalmıyor. ABD'de şu anda faaliyette bulunan 170'den fazla uyku kliniği her çeşit probleme çözüm aramaktadır. Tedavi, uyku stilini değiştiren çeşitli ilaçlardan ameliyata kadar değişebilir. Ancak doktorlardan şu soruyu cevaplandırmalarını istemeyin: Neden uyuyoruz?

UYKUNUN GERÇEK YÜZÜ

Evet, yukandaki sorunun cevabı nedir? Ortalıkta birçok teori varsa da cevap hâlâ bir sırdır. Hakikaten de 1950'li yıllara kadar uyku konusunda inceleme yapan bilim adamları, "Uyku esnasında beyin, kendisini bir çeşit ayarlamaya tabi tutar" şeklinde bir görüş belirten meşhur Rus bilim adamı Ivan Pavlov'la hemen hemen aynı görüşü paylaşmaktaydılar. Bu tarihlerde, Şikago Üniversitesi'nde fizyoloji profesörlüğü yapmakta olan ve modern uyku araştırmalarının babası sayılan Dr. Nathaniel Kleitman, konuyla ilgilenmeye başladı ve aynı bölüm öğrencilerinden Eugene Aserinsky'ye göz hareketleri ile uyku arasındaki ilişkiyi araştırma görevi verdi.

Aserinsky deneylerine 8 yaşındaki oğlu Armond ile başladı. Armond'un kafatasına ve gözleri altına yerleştirilen elektrotlar, hem beyin dalgalarını ve hem de göz hareketlerini kaydetmekte idiler. Bu sıkıntılı gözlemler 2 yıl devam etti. Çalışmada farkedilen en önemli husus, uyku esnasındaki göz hareketleri idi. Aserinsky özetle şöyle diyordu:

"Uyuyan kimselerde göz kırpmalarının varlığı daha önce de tespit edilmişti. Fakat hiç kimse sabahlara kadar uyanık durup bunları objektif olarak

(* Fibrilasyon: Kalp atış sayısının 250'nin üzerine çıkması)

Uyuyan şahsın kafatasına tutturulan elektrotlar, EEG cihazıyla beyin dalgalarının kaydının yapılmasını sağlar. Göz etrafına yerleştirilen elektrotlar electrooculogram (EOG) cihazına bağlıdır. Electromyogram (EMG) cihazına bağlı olan çene elektrotları da REM uykusuna eşlik eden adale pasifleştirilmesini kaydeder.

Birinci kademede, uyku ile uyanıklık arasında geçici bir faz meydana gelir. Düşünceler değişir ve kısa tabiatlı rüyacıklar oluşur. İkinci kademede ise, gerçek uykunun ilk kademesi EEG'de beliren titreşimlerle ortaya çıkar.

Üçüncü ve dördüncü kademeler, yüksek bir genliğe sahip delta dalgalarıyla karakterize edilir. Kalp atışı ve kan basıncı en düşük seviyeye gelir. Solunum hızı azalır ve beyne olan kan akışı düşer. Gözbebekleri kasılır.

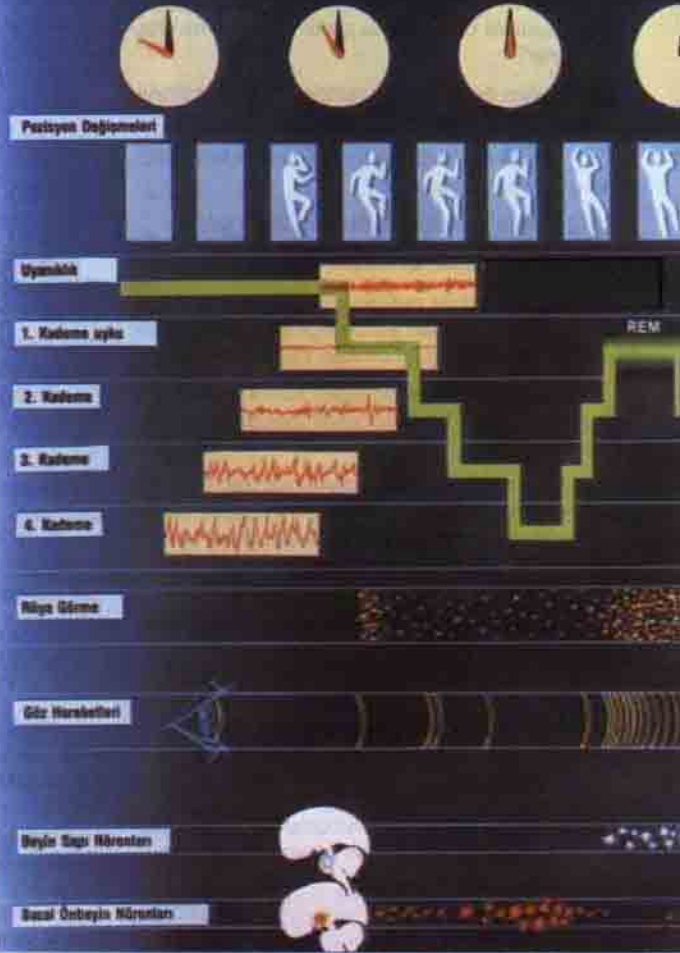
REM uykusunun EEG modelleri uyanıklık halinde elde edilenlere benzer. Bu ise vücutta devam etmekte olan aşırı faaliyetleri temsil eder. Bu anda kan basıncı, kalp atış hızı ve solunum düzensizleşir. Adaleler ufak tefek hareketlere açık ise de pratik anlamda (uyanıklığa kıyasla) atıl hale geçmişlerdir.

Gece boyunca herkes rüya görür, fakat bazıları bunları kısmen hatırlar, bazıları hiç hatırlamaz. REM periyodundaki rüyalar ses ve renk de ihtiva edebilen canlı ve acıip rüyaları ihtiva eder. REM'siz uyku dönemlerinde ise beyin faaliyetleri daha ziyade düşünceye benzer konumdadır. Bu dönemde uyanıklık haline benzer rüyalar görülür. Bazıları bu kısımdaki rüyalarına, sonucu etkileyecek tarzda müdahale edebildiklerini söylemektedir.

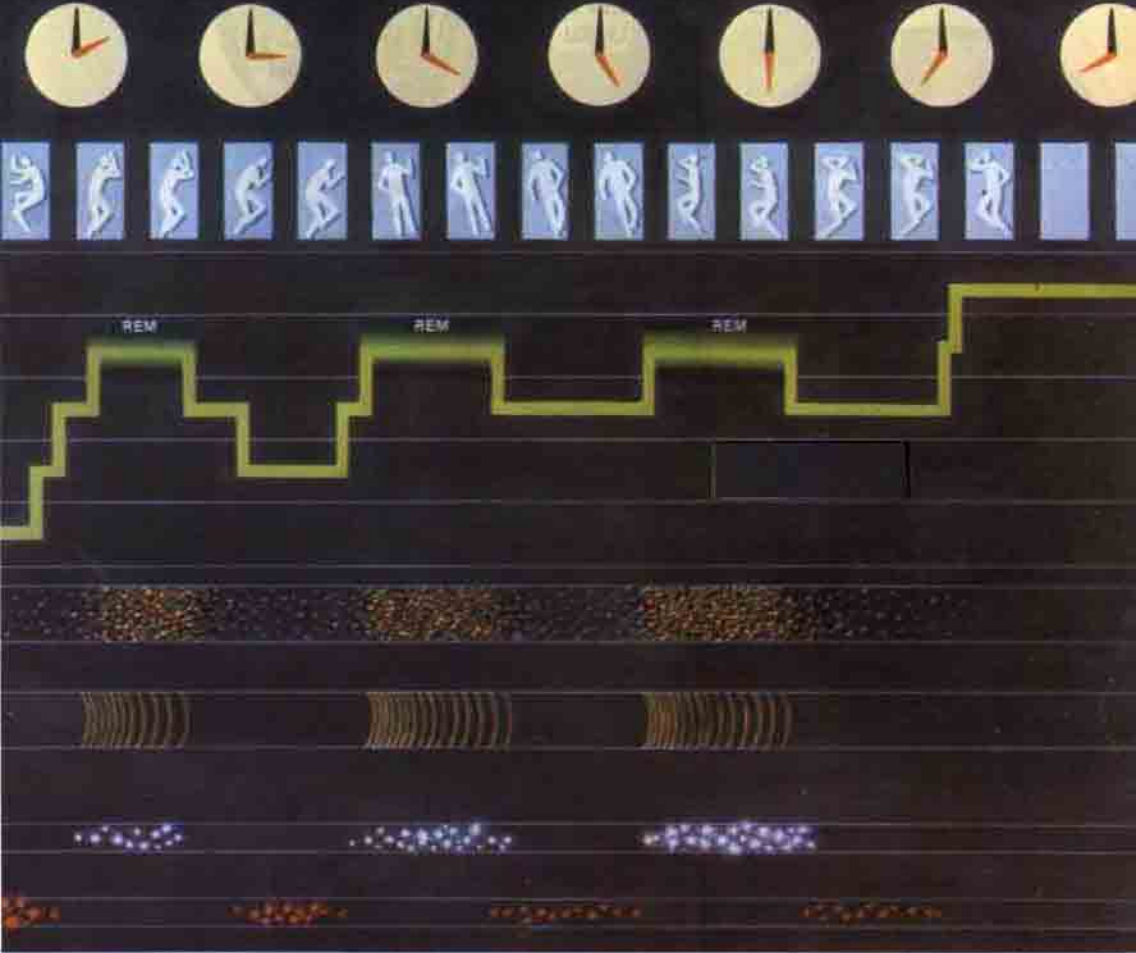
kaydetmedi. Armond'un gözleri, sanki uyanıkmış gibi, sanki etrafa bakıyormuş gibi hareket etmekteydi. Beni asıl şaşırtan husus, bunun belli bir düzen içinde olmasıydı. Hareketler aniden ortaya çıkıyor, sonra belirli bir süre kayboluyor ve daha sonra tekrar ortaya çıkıyordu".

Bu keşif, "uyku esnasında faal olan bir beyin" hakikatini ortaya çıkararak Pavlov'un tanımıyla "uyuyan-beyin" kavramını tarihe gömdü. Daha sonra, Dr. Kleitman ve diğer bir tıp öğrencisi olan W.C. Dement, göz hareketlerinin EEG beyin dalgası kayıt cihazıyla incelenmesi çalışmasını daha ileri götürerek uykunun gerçek yapısını ortaya koydular. "Allah rahatlık versin. İyi uykular!" diyerek birbiri-

İDEAL BİR UYKU PERİYODU

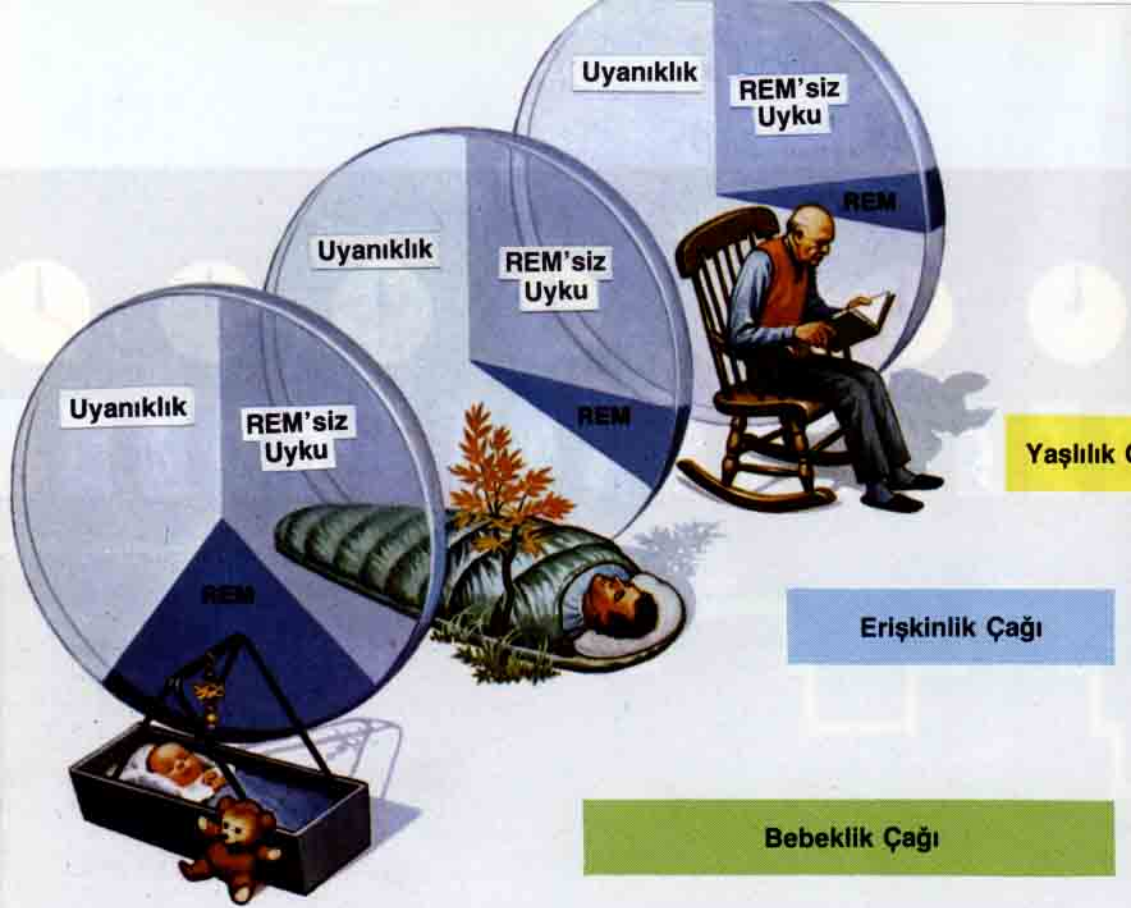


mize samimi olarak yaptığımız dileğin, aslında 2 tip uyku kademesinden ibaret olduğunu belirlediler: Dement ve Aserinsky'nin birlikte icad ettiği bir kavram olan REM uykusu (yani, hızlı göz hareketi uykusu) ve REM'siz uyku. (Derin uyku) Çalışmaların ortaya çıkardığı tipik bir uyku çevrimine göz atarsak, şu hususları fark ederiz: Her gece yatağımıza uzandığımızda, beyin dalgalarındaki açık bir değişikliği müteakip istirahatimize geçeriz. Bunlar şekilde soldaki yeşil kademeli hatlarla temsil edilmektedir. Uyanıklığı temsil eden kısa genlikli beyin dalgaları REM'siz uykuya geçtiğimizde yavaş yavaş uzamaya başlar. Dördüncü kademede ise en uzun hale geçerler. Bu ise, bu andaki uykunun en istirahat verici kademe olduğunu belirtmektedir.



Bazı araştırmacılara göre, dördüncü kademe, uyuma pozisyonunda vukubulan bir değişme ile sona erer. Uyuyan şahıs gecenin ilk REM uykusuna doğru yanaştıkça beyin dalgaları ters yönde faaliyete başlar. REM periyodlarının süresi gece boyunca uzamaya başlar. Dördüncü kademedeki uyku, 2 veya 3 vaka ile sınırlıdır. REM uykusundan uyandırılanlar, şekilde kırmızı ve yeşil noktalarla belirtilen canlı ve garip rüyalar gördüklerini söylemektedirler. REM'siz uykudan uyandırılanlar ise daha ziyade düşünceye benzer tabiatla (şekilde durgun noktalarla gösterilen) rüyalar gördüklerini söylerler. Fakat REM'siz uykularda, hayal cinsinden fantezi görüntüler de oluşabilir.

REM uykusunda olan bir şahsı gözleyenler, bu şahsın vücudunda herhangi bir hareket olmamasına rağmen, gözlerinin hareket ettiğini gözlerler. Fakat, merkezi sinir sistemi bu dönemde öyle yoğun bir fizyolojik faaliyet gösterir ki, bu husus, Millî Akıl Sağlığı Enstitüsü'nden Dr. Frederick Synder'in ifadesiyle "hem REM'siz uykudan ve hem de uyanıklık halinde tamamen farklı, dünyevi varlığımızın üçüncü bir kademesi" olarak tanımlanabilir. Dr. Synder şöyle devam ediyor: "Uyuyan şahsın düzenli olan solunumu başkalaşmaya başlar. Kalbin ritimleri tahmini mümkün olmayan bir tarzda hızlanır veya azalır; kan basıncı aşırı yükseklerle çıkar veya beklenmeyen düşük seviyelere iner. Aynı tip canlılık faali-



REM uykusu (koyu mavi) ve REM'siz uyku (açık mavi) oranları, yaşa göre değişiklik gösterir. 3 aylık bir bebek, 14 saatlik toplam uykusunun yaklaşık % 40'ını REM uykusuna harcar. Olgun bir kimse ise 7.5 saatlik günlük uykusunun % 20'sini REM'e ayırır. 70 yaş-

larında ise toplam uyku 6 saate iner, fakat REM yüzdesi gene % 20 civarında kalır. Bebeklerin REM uykusu nispetinin yüksek olması, bu tip uykunun sinir ağlarının gelişmesine olumlu etkisi olabileceğini belirtmektedir.

yetleri vücudun diğer hayati fonksiyonlarında da ortaya çıkar. Metabolizma hızlanır, böbrekler daha az, fakat daha derişik idrar üretirler. Beynin pek çok kısmındaki sinir hücrelerinin anlık faaliyetleri uyanıklık-taki seviyenin ötesine geçmeye başlar.

Bu dönemde beyne olan kan akışı yaklaşık % 40 oranında artar. Vücutta cereyan eden fizyolojik karmaşıklık ve aktifliğe paralel olarak, beyin, çeşitli hareketleri, koşmak, tekme atmak veya zıplamak gibi emirleri ihtiva eden canlı rüyalarla uğraşmaya ve emirler yağdırmaya başlar. Fakat adalelere gelen bu emirler icraata dökülmeden evvel iptal edilirler; yani, vücudumuz bir çeşit uyuşturulma veya pasifleştirilme durumuna gelir. Eğer bu iptal fonksiyonu yeterince görev yapamaz ise, yazımızın başında D.Dorff misalinde belirttiğimiz tipte şiddet olayları oluşur. Uyuyan şahıs, bundan takriben 20 dakika sonra REM'siz uyku dönemine geçer ve bu devreler gece boyunca birkaç defa tekrar eder.

(Devamı Gelecek Sayıda)



Gıda Günlüğü

Ziraat Yük.Müh. Gülgün AKBABA

GIDA ENDÜSTRİSİNDE SUYUN YERİ

En nitelikli su hangi endüstri kolunda kullanılmalıdır? sorusuna vereceğimiz cevap şüphesiz GIDA ENDÜSTRİ'sidir. Suyun gıda endüstrisindeki yeri öylesine önemlidir ki, gıda ile ilgili tesis kurulmadan önce, yani başlangıç aşamasında mükemmel bir su etüdünün yapılması gerekir.

Su da üç nitelik önem taşır, bunlar, kimyasal özellikler, (bu gruba suyun sertliği, çözünmüş madde miktarı ve çeşidi, çözünmüş gazlar ve pH girer) fiziksel özellikler (suyun rengi, kokusu, tat ve bulaçlık durumu) ve mikrobiyel özellikler (suyun içerdiği mikroorganizma sayısı ve çeşitleri)dir.

Kullanılan suyun mikrobiyolojik açıdan mutlaka içilebilir olması gereklidir. Örneğin su 100 ml'de 1 adetten daha fazla koliform bakteri içeriyorsa bu su gıda endüstrisinde kullanılamaz. Çünkü koliform bakteri suya lağım kanştığının bir belirtisidir. Ayrıca su da 400 ppm den daha fazla nitrat bulunursa bu durum da suya lağım kanştığının belirtisidir ve kesinlikle gıda endüstrisinde kullanılamaz.

Gıda endüstrisinde su dört ayrı yerde kullanılır. Gıda ile temas eden veya doğrudan gıdaya ilave edilen su, proses suyu olarak isimlendirilir. Bundan başka gıda ile temas etmeyen soğutma amacı ile kullanılan su, buhar üretiminde kullanılan su ve içme suyu vardır.

Bu sular içerisinde en önemlisi gıdaya ilave edilen sudur. Şimdi birkaç örnekle bu suyun önemini belirginleştirelim.

Süt ürünlerinde kullanılan suda kesinlikle Cu, Fe, Mn mineralleri bulunmamalıdır. Aksi durumda yağlar kuvvetle oksidasyona uğrar ve acılaşıma olayı meydana gelir.

Konserve üretiminde haşlama sırasında, haşlama ürünün soğutulması ve konserveye ilave edilecek suda sertlik çok önemli bir husustur. Eğer bu işlemler sırasında sert su kullanılırsa, ürün sertleşir; yumuşak su kullanıldığında ise, meyve veya sebzelerin dokusu parçalanır. Bu nedenle genel olarak haşlama suyunun sertliği 5-9 Alman sertliğindedir.

Fırınlarda ürünlerinde kullanılacak çok yumuşak su hamuru yapışkan hale getirir; Mg ve Ca tuzları ise hamurun sertleşmesine neden olur. Suda 1 ppm Vanadyum veya kadmiyum varsa hamurun kalitesi son derece bozulur. Oysa hamur yoğururken kullanılan

su klorlanmış ise fermentasyon süresi bir miktar kısalır ve ekmeğin kalitesi yükselir.

Hıyar turşusunda acılaşmanın bir nedeni de suda bulunan Ca ve Mg dir. Fe iyonları ise turşuların siyahlaşmasına yol açar.

Limon, portakal, mandalina gibi meyveler yıkanmaları esnasında sert su kullanılarak yıkanmış iseler, meyvelerin yüzeylerinde ince bir film tabakası halinde sertlik toplanır, meyveler parlaklıklarını yitirir, donuklaşır ve bu tabaka yabancı etmenleri de kolaylıkla üzerinde barındıracağından özellikle ihracatta meyve değerini önemli ölçüde yitirir.



SOĞAN

Şifalı bitkiler içerisinde soğanın tartışılmaz bir yeri vardır. Sağlık üzerine olan olumlu etkileri yüzyıllardan beri bilinen soğanın faydalı yönleri uzmanlar tarafından bir reçete haline getirilmiştir. Şimdi sağlık üzerine olumlu katkılarıyla soğanı bilgilerinize sunuyoruz.

- Soğan idrar söktürücü bir bitkidir. Vücutta birikmiş olan su, tuz ve zararlı maddelerin atılmasına yardımcı olur. Böbreklerde taş ve kum oluşumunu önler, varsa vücuttan atılmasını sağlar.

- Soğan bronşları açar, öksürük söktürür, grip ve soğuk algınlığı gibi rahatsızlıkların tedavisinde yardımcı olur.

- Soğan, pankreas bezlerini çalıştırarak insülin salgısını artırır, bu yönüyle şeker hastaları için çok yararlı bir bitkidir.

Kandaki şeker seviyesini düşürerek şeker hastalarının dışardan insülin alma ihtiyaçlarını giderir.

- Soğan, nişastalı, unlu yiyeceklerin sindirimini kolaylaştırır.

- Dezenfektan görevi görür, gıdaların bağırsaklarda kokuşup vücudu zehirlenmesini önler.

- Sinirleri teskin eder, uyku verir.

- An sokmalarında acıyı keser şişmeyi önler (Anın iğnesi çıkarıldıktan sonra, bu yere soğan sürülmemelidir.)

Bileşiminde bol miktarda A B C vitaminleri, fosfor, iyot, gibi vücuda yararlı maddeleri bulunduran soğanın bu kadar yararlı özellikleri yanında en itici özelliği de kokusu olsa gerek. Ancak soğan kokusunu gidermek için yemekten sonra biraz ekmek kabuğu veya maydonoz çiğneyerek bu olumsuz özelliğini de bertaraf edebiliriz.

Gıda Günlüğü

Ziraat Yük.Müh. Gülgün AKBABA

GIDA ENDÜSTRİSİNDE SUYUN YERİ

En nitelikli su hangi endüstri kolunda kullanılmalıdır? sorusuna vereceğimiz cevap şüphesiz GIDA ENDÜSTRİ'sidir. Suyun gıda endüstrisindeki yeri öylesine önemlidir ki, gıda ile ilgili tesis kurulmadan önce, yani başlangıç aşamasında mükemmel bir su etüdünün yapılması gerekir.

Su da üç nitelik önem taşır, bunlar, kimyasal özellikler, (bu gruba suyun sertliği, çözünmüş madde miktarı ve çeşidi, çözünmüş gazlar ve pH girer) fiziksel özellikler (suyun rengi, kokusu, tat ve bulanıklık durumu) ve mikrobiyel özellikler (suyun içerdiği mikroorganizma sayısı ve çeşitleri)dir.

Kullanılan suyun mikrobiyolojik açıdan mutlaka içilebilir olması gereklidir. Örneğin su 100 ml'de 1 adetten daha fazla koliform bakteri içeriyorsa bu su gıda endüstrisinde kullanılamaz. Çünkü koliform bakteri suya lağım kanştığının bir belirtisidir. Ayrıca su da 400 ppm den daha fazla nitrat bulunursa bu durum da suya lağım kanştığının belirtisidir ve kesinlikle gıda endüstrisinde kullanılamaz.

Gıda endüstrisinde su dört ayrı yerde kullanılır. Gıda ile temas eden veya doğrudan gıdaya ilave edilen su, proses suyu olarak isimlendirilir. Bundan başka gıda ile temas etmeyen soğutma amacı ile kullanılan su, buhar üretiminde kullanılan su ve içme suyu vardır.

Bu sular içerisinde en önemlisi gıdaya ilave edilen sudur. Şimdi birkaç örnekle bu suyun önemini belirginleştirelim.

Süt ürünlerinde kullanılan suda kesinlikle Cu, Fe, Mn mineralleri bulunmamalıdır. Aksi durumda yağlar kuvvetle oksidasyona uğrar ve acılaşıma olayı meydana gelir.

Konserve üretiminde haşlama sırasında, haşlama ürünün soğutulması ve konserveye ilave edilecek suda sertlik çok önemli bir husustur. Eğer bu işlemler sırasında sert su kullanılırsa, ürün sertleşir; yumuşak su kullanıldığında ise, meyve veya sebzelerin dokusu parçalanır. Bu nedenle genel olarak haşlama suyunun sertliği 5-9 Alman sertliğindedir.

Fırınlarda ürünlerinde kullanılacak çok yumuşak su hamuru yapışkan hale getirir; Mg ve Ca tuzları ise hamurun sertleşmesine neden olur. Suda 1 ppm Vanadyum veya kadmiyum varsa hamurun kalitesi son derece bozulur. Oysa hamur yoğururken kullanılan

su klorlanmış ise fermentasyon süresi bir miktar kısalır ve ekmeğin kalitesi yükselir.

Hıyar turşusunda acılaşmanın bir nedeni de suda bulunan Ca ve Mg dir. Fe iyonları ise turşuların siyahlaşmasına yol açar.

Limon, portakal, mandalina gibi meyveler yıkanmaları esnasında sert su kullanılarak yıkanmış iseler, meyvelerin yüzeylerinde ince bir film tabakası halinde sertlik toplanır, meyveler parlaklıklarını yitirir, donuklaşır ve bu tabaka yabancı etmenleri de kolaylıkla üzerinde barındıracağından özellikle ihracatta meyve değerini önemli ölçüde yitirir.



SOĞAN

Şifalı bitkiler içerisinde soğanın tartışılmaz bir yeri vardır. Sağlık üzerine olan olumlu etkileri yüzyıllardan beri bilinen soğanın faydalı yönleri uzmanlar tarafından bir reçete haline getirilmiştir. Şimdi sağlık üzerine olumlu katkılarıyla soğanı bilgilerinize sunuyoruz.

- Soğan idrar söktürücü bir bitkidir. Vücutta birikmiş olan su, tuz ve zararlı maddelerin atılmasına yardımcı olur. Böbreklerde taş ve kum oluşumunu önler, varsa vücuttan atılmasını sağlar.

- Soğan bronşları açar, öksürük söktürür, grip ve soğuk algınlığı gibi rahatsızlıkların tedavisinde yardımcı olur.

- Soğan, pankreas bezlerini çalıştırarak insülin salgısını artırır, bu yönüyle şeker hastaları için çok yararlı bir bitkidir.

Kandaki şeker seviyesini düşürerek şeker hastalarının dışardan insülin alma ihtiyaçlarını giderir.

- Soğan, nişastalı, unlu yiyeceklerin sindirimini kolaylaştırır.

- Dezenfektan görevi görür, gıdaların bağırsaklarda kokuşup vücudu zehirlemesini önler.

- Sinirleri teskin eder, uyku verir.

- An sokmalarında acıyı keser şişmeyi önler (Anın iğnesi çıkarıldıktan sonra, bu yere soğan sürülmemelidir.)

Bileşiminde bol miktarda A B C vitaminleri, fosfor, iyot, gibi vücuda yararlı maddeleri bulunduran soğanın bu kadar yararlı özellikleri yanında en itici özelliği de kokusu olsa gerek. Ancak soğan kokusunu gidermek için yemekten sonra biraz ekmek kabuğu veya maydonoz çiğneyerek bu olumsuz özelliğini de bertaraf edebiliriz.

DENİZİN KARA KİRİNİ EMEN HARİKA SÜNGER

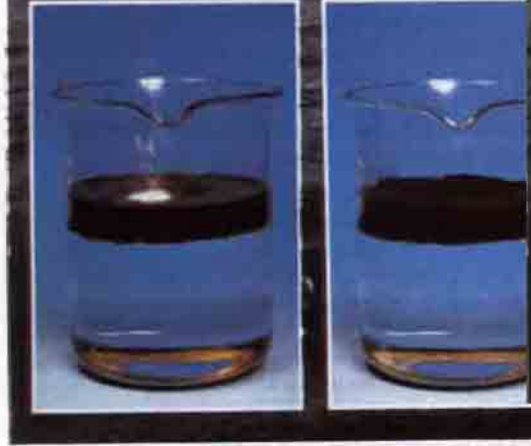
- Fransız kimyacılarının değeri, kendi ülkesinde; Bundan on yılı aşkın bir süre önce; deniz hayvan ve bitkilerinin hayatını tehlikeye sokmadan, kıyılara sürüklenen petrol artıklarını emebilecek bir madde bulmuşlardı. Bu emici madde, Japonya ve Amerika Birleşik Devletleri'nde büyük başarıyla denendi. Şimdi Ülkesine muazzam bir dönüş yapmaya hazırlanıyor.

Pierre BARCON

Tokyo'da saat sabahın yedisini. Her sabah olduğu gibi, Japon NHK televizyonu "umut vâdeden buluşlar" konulu bir programı ekrana getiriyor. Bir masanın önüne yerleşmiş bulunan sunucu, içinde ham petrol olan bir şişeyi masanın üstünde deviriyor; içindekiler masaya dökülüyor. Sunucu daha sonra, içinde beyaz bir toz bulunan küçük bir kese alıp, tozu petrol lekesinin üzerine döküyor. On saniye geçiyor. Sunucu bir el hareketiyle, şekil değiştirmiş ve çok sağlam bir örgü hâlini almış olan tozu kaldırıyor. Masa eskisi gibi gene tertemiz.

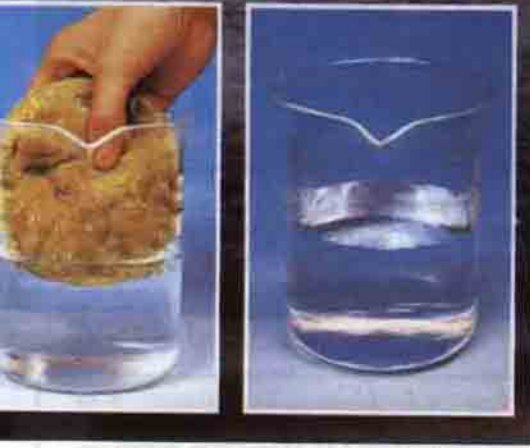
İşte bu gösteri büyük bir heyecan uyandırdı: Yüzbinlerce Japon, şimdiye kadar icad edilen en güçlü emiciyi yakından tanımak istiyordu.

Sözünü ettiğimiz bu maddenin hidrokarbonlar üzerindeki etkisi iki safhada gerçekleşir. Toz biçimindeki madde bir petrol ürünü ile temasa gelir gelmez bütünyle gözenekli yapısı dolayısıyla, bir sünger gibi cinsine göre kendi ağırlığının 5 ilâ 20 katını emer. Bu birinci safhanın olağanüstü bir yönü yoktur; çünkü, killerin de tabii olarak böyle bir emme yeteneği olduğu bilinmektedir. Buna karşı ikinci safha gerçekten de şaşırtıcıdır. Emiş sırasında çok hafif olarak kabarmış bulunan toz, katılaşır; her bir molekülü, hidrokarbonun etkisiyle plastikleşerek sızdırmaz hâle gelir. Petrol ya da petrol türevi bir kere emildikten sonra, artık hep hapsedilmiş olarak kalır: Sünger, emdiğini bir daha geri vermez. Dolayısıyla kauçukumsu, çok sağlam ve kolayca toplanabilen bir tabaka elde edilir. Bütün olay, işlem gören petrol türevinin miktarına ve cinsine göre beş dakika ile birkaç saat arasında tamamlanır. En iyi normal hava sıcaklığında etkin olmakla birlikte madde -10 derecelik soğuğa ve +40 derecelik ısıya kadar etkinliğini hemen hiç kaybetmemektedir. Zehirli ve bozulgan değildir, hiç su emmez ve 0,96'lık yoğunluğu dolayısıyla su üzerinde yüzer. Bu da kesin bir avantajdır; çünkü, bu madde mentonit tipi killeri gibi klasik emicilerin aksine, tortulanmaz ve deniz dibine çö-



kelmez. İşte bütün bu özellikleri onu petrol kirlenmesine karşı savaşta bir "mucize ürün" hâline getirmektedir. Gene de, yenilik getiren bu toz gerçekten kullanıncaya kadar, yıllar geçmesi gerekmiştir. Üstelik asıl geliştirildiği yer olan Fransa'da değil, televizyonla tanıtımının yapıldığı Japonya'da ün kazanmıştır.

Aslında daha 1975'te Fransız endüstri grubu CdF Chimie'nin araştırmacıları bir karbon bileşiğinden "polinorbornen" denen bir toz elde etmişlerdi. Tozu geliştirmekteki amaçları, titreşim ve darbelelerin etkisini azaltabilecek özel bir lastik yapabilmektir. Ne var ki, daha ilk baştan bu maddenin petrol türevlerini çabucak emme özelliği dikkati çekti. Bunu kirlenmeye karşı savaşta kullanma fikri de gitgide kuvvet kazandı. Bunun üzerine CdF Chimie grubunun araştırmacıları bu maddenin bir kullanılabilirlik incelemesini yaptılar ve ilk sonuçlar pek de olumlu çıkmadı. Bir kere, madde kirlenmeyi gidermede kullanılan normal öğütülmüş minerallerden 6 ilâ 7 kat daha pahalıya geliyordu. Üstelik 30 aydan uzun bir süre depolandığı zaman, etkinliği azalmaktaydı. İşte bu iki sebepten dolayı maddenin bu amaçla kullanılmasından vazgeçildi. Sadece, 1978'de Amoco-



Cadiz Breton kıyılarına yirmi - otuzbin ton petrol dökünce, CdF deney amacıyla 80 ton kadar polinorbomen gönderdi. Deney sonuçları umulandan da sevindirici oldu ama, madde tekrar ele alınıncaya kadar on yıl daha beklemek gerekti.

Her ülkenin usulleri başkadır. Nitekim Japonya, Fransa'nın aksine, kirliliğin giderilmesi konusunda çok sıkı kanunlar kabul etmiştir. Herhalde bu ülke Tanegafushi faciasının etkisi altında kalmıştır. Bu faciada, pirinç için kullanılan bir kızartma yağına klorlu eriticilerin bulaşması, gıda zehirlenmelerine yol açmıştı. Japon makamları da bunun üzerine böyle bir olayın bir daha meydana gelmemesi için çok şiddetli tedbirler aldılar. Kanunların daha da sertleştirilmesi, pahalı olsa bile mucize ürünlerden yararlanılmasını mümkün kıldı. 1982 yılında Nippon Zeon kimya grubu, Fransızların buluşu ile yakından ilgilenmeye başladı. Japonya'da Fixol ve TFN - 2 adıyla piyasaya sürülen ürün, limanların kirlenmesine karşı savaşta güçlü bir araç olduğunu gösterdi. Nippon - Zeon'un yöneticileri bu maddenin kullanımını günlük hayat ve endüstri alanlarına yaymaya karar verdiler. Şimdi garajcular yeri bu madde ile temizlemekte, sanayiciler atölyeleri ve motosiklet ile otomobil sür-

Petrol süngeri nasıl etkili oluyor? Cevap : Hidrokarbona toz şeklinde katıldığı zaman, onun içine çekip emmeye başlar. Petrol türevi emicinin moleküllerini plastikleştirirken kendisi de bunların içinde hapis kalır. Böylelikle beş dakika içinde, kolayca toplanabilen bir çeşit kauçuk "kumaş" elde edilir.

cüleri ise benzin artıklarını toplamak için bu maddeyi kullanmaktadır.

Polinorbomen Japonya'yı fethettikten sonra şimdi de Amerika Birleşik Devletleri'nde zafer kazanmak üzeredir. Burada da kanunlar bu maddenin kullanılmasını ve geliştirilmesini mümkün kılmıştır. 1984'te hâlâ Seveso, Bhopal ve Three Mile Island gibi üzücü olayların etkisinde olan Amerikalı parlamenterler, kirlilik giderici maddeler konusundaki hükümleri sertleştirmeye karar verdiler. Japonya'da olduğu gibi, Amerika da transformatörlerde elektrik yalıtkanı olarak yararlanılan piralenlerin kullanımını yasaklamıştır. Bu ülke, hiç de hoş olmayan bir olayla karşılaşmış bulunmaktadır : Korkunç bir sanayi kirlenmesi sonucunda 20.000 kadar göl, piralen ile kirlenmiş durumdadır. Atıklarda bulunan ve biyolojik olarak bozulmayan piralen, yeraltı sularına sızmakta ve beslenme zincirine bulaşmaktadır. Bundan dolayı Amerikan Kongresi 1986 Kasımından beri Çevre Bakanlığı'nın teklifi üzerine piralenler ve diğer toksik maddeler konusunda sıkı düzenlemeler yürürlüğe koymuştur. Kirlilik giderici maddeler ise, üç şartı yerine getirmek zorundadır : Birincisi, kesinlikle yer basıncı altında hidrokarbonları tekrar salmayacak; ikincisi hidrokarbonu su akıntısı ya da su sızıntısı altında bile devamlı olarak bağlayabilecek ve üçüncüsü, biyolojik etkilerle bozulmayacaktır. Polinorbomen bu üç şartı da karşılayabilmektedir.

CdF Chimie grubu, Polinorbomen'in Fransa'da satış ve dağıtımı için gereken hazırlıkları yapmaktadır. Amerikalılar da polinorbomenin piralenleri zararsız hale getirmekteki etkinliğini görerek Fransız meslektaşlarını uyarmışlar ve Fransızlar kendi araştırma merkezlerinde bu maddeyi yeniden ele almışlardır. Maddenin piraleni bağlama gücüne piyasadaki hiçbir başka ürün erişememektedir. Şunu unutmayalım ki, Fransa Avrupalı ortaklarına uyarak piralenlerin elektrik transformatörlerinde kullanımını yasaklamaya karar vermiştir. Şu anda Fransa'nın elinde imha edilmesi gereken 100.000 tonluk bir piralen stoku vardır. Bu durum karşısında CdF Chimie grubu, "Norsorex AP" adıyla piyasaya sürmeye hazırlandığı polinorbomenin bu piralen stokunun imhasında kullanılmasını Fransa Elektrik Kurumu EDF'ye teklif etmiştir.

Norsorex başka işlere de yarayacaktır. Meselâ kıyıları vuran petrol ile savaşmak üzere Fransa kıyıları boyunca stok edilmiş bulunan 2000 ton kadar klasik emicinin yerine geçebilir. Ayrıca, radyoaktif plutonyum içeren eritici maddeleri emip katı bir küt-



Bölgeyi temizlemesi ve maddelerin deniz dibine yığılması kara petrole savaşla çok etkisi bulunmaktadır.

le haline getirebilir. Bazı ülkeler bu radyoaktif artıkları fiçiler içinde deniz dibine yerleştirmektedir. Orada basınç altında, fiçilerde yarıklar açılabilir ve tehlikeli sızıntılar olabilir. Halbuki norbornen bu maddeleri zararsız bir homojen kütle hâline getirmektedir. Yetkililer şimdi bu konu üzerinde de duruyor. Japonlar

polinorborneni Fixol adı altında çoktan kullanmaya başlamışlardır. Umalım ki bu gibi harika buluşlar ülkemizin çevre kirliliği sorununda da gündeme gelsin. □

Sciences et Avenir'den kısaltarak çev.: Dr.Ergin Korur

ZEKÂSAYAR

(Geçen sayıdaki soruların cevapları.)

TAMAMLA : EM (EK) MEK
HEL (VA) PUR
MO (TOR) TU
EKVATOR

DOMİNOLAR : Kapatılmaz. Satranç tahtasının diyagonal üzerindeki köşeleri aynı renktedir. Bu yüzden köşeler keşildiğinde geriye 30 adet bir renkten, 32 adet de diğer renkten kare kalır. Oysa 31 adet domino taşında renkler 31'er adet olarak eşit şekildedir.

4 KABİLE : B'nin yaptığı çelişkili B(1) ve B(3) önermelerinden dolayı "Yeniler" Kabilesinden olduğu anlaşılır. C(3) doğrudur. Dolayısıyla C'ya "Siracılar" ya da "Doğrucular" kabilesindedir. Böylece C(1)'in de doğru olduğu ortaya çıkar. O halde A'nın kapı numarası 7, 14, 21 veya 28'tir. Eğer D(3) doğru olsaydı, Yerlilerden dördünün de yaptığı önermelerde Doğruculara rastlanmış olurdu. Oysa "Yalancılar" Kabilesi devamlı yalan söylediğinden bu imkânsızdır. O halde D(3) yanlıştır ve D "Siracılar" Kabilesindedir. (D) "Yalancı" kabilesinden olamaz. Çünkü D(3) yanlış olduğuna göre A'nın, D'den daha fazla doğru önerme yapmadığı anlaşılır. Eğer D "Yalancılar" Kabilesinden ise yani hiç doğru önerme yapmamışsa A'nın da hiç doğru önerme yapmaması, yani "Yalancılar" kabilesinden olması gerekirdi.)

Demek ki D "Siracılar", C "Doğrucular", A ise "Yalancılar" Kabilesindedir. A(1)'in yanlış olması $A \geq C$ sonucunu çıkarır. O halde A 14, 21 veya 28'tir. A(2)'nin yanlış olması C'nin çift sayı olduğunu çıkarır. A(3)'ün yanlış olması ise B(2)'nin doğruluğunu yani D'nin, A'nın katı olduğunu çıkarır. O halde $D=28$ ve $A=14$ 'tür. C(2) doğrudur, yani C hem 3'ün katı hem çift sayıdır. C'nin 10'dan küçük olması gerektiğinden (Çünkü geriye bir tek bu grup kaldı) $C=6$ bulunur. D(2) doğrudur. Böylece $B=35$ olduğu ortaya çıkar.

Sonuç olarak

A="Yalancılar", 14
B="Yeniler", 35
C="Doğrucular", 6
D="Siracılar", 28

DAİRELER : Küçük dairenin merkezi O olsun.

$$\begin{aligned} (OB)^2 + (EB)^2 &= (OE)^2 \text{ (Pisagor)} \\ OE + OE + 90 &= BD + BD \rightarrow BD = OE + 45 \\ OB &= BD - OE \rightarrow OB = (OE + 45) - OE \rightarrow OB = 45 \\ EB &= BD - EF \rightarrow EB = BD - 50 \\ EB &= (OE + 45) - 50 \\ EB &= OE - 5 \end{aligned}$$

Yukarıdaki Pisagor denkleminde OB ve EB değerleri konarak

$$(45)^2 + (OE - 5)^2 = (OE)^2$$

$OE = 205$ mm elde edilir. Küçük dairenin çapı 410 mm büyük dairenin çapı 500 mm'dir.

Hastalıklar Karşısında Kolayca Tükenebilen Güç **YUNUS BALIKLARI**

- Yunus balıklarının spor ve zekâ başanları, biyolog ve veterinerleri şaşırtmaya devam ediyor. Fakat her yıl, bakteri enfeksiyonlarının, parazit hastalıklarının ve deniz kirliliğinin kurbanı olan bu sevimli atletlerden yalnızca Fransa sahillerine iki yüz kadar ceset vurdu.

Christina LAURENT

Yunuslar hakkında neler söylenmedi, neler araştırılmadı ki? "Başka bir dünyada yaşasaydılar, böyle gelişmiş beyinleriyle insanın birinci rakibi olurlardı" diyenler bile çıktı. Denizaltı savaşlarında onları kendisine değerli birer yardımcı yapmayı düşünen ordudan, havuzlarda boş zamanlarını değerlendiren insanlara kadar herkes, sanki solungaçları varmışçasına deniz altında yaşayabilen bu akciğerli memeli hayvanları sarımsız sporcular olarak görüyor. Oysa, onlardan daha nârin yok. İşte bu nârinlik, bugün, çeşitli hususlarda onların geleceğinden endişe duyan biyolog ve veterinerleri harekete geçiriyor.

Yakın bir zaman önce, Basra körfezinde mayınları aramak ve balıkadamları tesbit etmek üzere Amerikan deniz kuvvetlerince eğitilmiş ve adeta şımartılmış altı yunus'tan biri, bir bakteri enfeksiyonunun kurbanı oldu. Onları bitiren, her iki saatte bir yinedikleri gösterilerin yorgunluğu değil; vücutlarında rahatça kendilerine elverişli bir zemin bulan bakteriler, parazitler, hattâ deniz kirliliğidir. Otari, fok, balina gibi bütün deniz memelilerinden, kendisini su yaşamına en iyi uydurmuş olanı yunus'tur. O, yüksek kondisyonlu bir yüzücüdür. 100 metreyi 6 saniyede kat eder, hızının saatte 65 km'ye çıktığı olur. Tüm fiziksel yapısı, su yaşamına uyum sağlamıştır: Suyu uygun bir vücut, suyu yukandan aşağıya döşerek ona ilerleme sağlayan kuyruğumsu bir yüzgeç, kendisini şiddetli akıntı ve anafordlardan koruyan özel bir deri ve dalgaları yarmak için ince, sivri bir burun... Bütün memeliler gibi ciğerleriyle solumasına rağmen, 800 metre derinliğe dalabilir.

Başın tepesinde yer alan hava deliği, hava ile teması sağlar ve kolaylaştırır. Hayvan suda iken ciğerlerinde yeterli hava vardır ve başındaki delik bir supabla sıkıca kapalıdır. Açılması, kendi isteğine bağlıdır. Yunus, havasızlıktan boğulup ölebilirse de (ki bu olaya rastlanmıştır), ciğerleri pek o kadar suyla dolmaz. 500 m derinlikte rastlanan kuvvetli basınçlara dayanmak için, ciğerlerinde hava peteklerini koruyan özel bir yapı vardır. Derin sulara dalabilmele-



rine, enginde yavrulayabilmelerine, denizde insan teknolojisini ulaşamadığı hızlara ulaşabilmelerine rağmen, yunus balıkları, ister kendi doğal çevreleri olan okyanuslarda, ister **delfinayom** denilen yunus havuzlarında olsun, kolayca hastalanabilen, nârin varlıklardır.

1972'den bu yana Fransa'da biyolojiler, veterinerler ya da natüralistler tarafından ölü olarak bulunan her yunusa tam bir otopsi yapılmaktadır. Hayvanın hastalığını belirlemeye yarayan her türlü örsenti (lezyon), bir otopsi fişine kaydedilir. Sağlıklı organlardan ve özellikle, hastalık kuşkusu uyandıran organlardan alınan parçalar, anatomopatoloji servisine gönderilir. On beş yılda 2000'den fazla yunustan alınan örneklerin muayenesi, bu hayvanların tutuldukları hastalıkları daha iye tanımamızı sağlamıştır; kabul etmek gerekir ki bunlar çok sayıdadır.

Otopsi gözlemlerinde en çok rastlanılanı, akciğerlerde gaz basıncını düzenleyen büzgeç (sfenker) lerde rahatsızlıklara ve solunum kaslarında irileşim (hipertrofi) e yol açan kıl kurt bronşitidir. Bu irileşim ise, bronşlarda salgının ve dolmasıyla da parazitlerin tutulmasına neden olur. Oysa, bizdeki ne ters olarak, balınagillerde öksürük refleksi yoktur. Parazitler ve salgılar birikir, bir solunum yetersizliği yaratarak, bronşların cidanna yapışır; bu durum, doğalarına aykırı bir ortamda yaşayan bu sporcu hayvanlar için gerçek bir çaresizlik oluşturur.

Aslında, solunum aygıtının iyi işlemesi, yunus-ta bir ölüm-kalım sorunudur. Yunus, uzun sürelerle, derin sulara dalışlar yaparak yiyeceğini bulur ve



İnsana şaşılacak kadar dost olan yunuslar, aynı zamanda son derece yetenekli yüzücüdürler. Rastladıkları gemilerin pruva dalgalanına kendilerini bırakarak, fazla zorlanmadan onları geçebilirler.

fok ile otarının yaptığı gibi dinlenmek için suyun dışına çıkamaz; zira, derisi kuru kalmaya kesinlikle dayanamaz. Bu yunusun bir başka zayıf yanıdır.

Diğer parazit hastalıkları da yunusu tehdit eder. Türlerine göre, bu parazitler kemiklerde ciddi rahatsızlıklara yol açabilir ya da hayvanın kaslarında kistleşebilir. Bu parazitler balıklarda ya da kabuklularda larva hâlinde bulunurlar; fakat, ancak sindirim kanalı yoluyla yunusun midesine geçtikleri zaman gelişirler. Otopside barsaklarda bulunan, **Anizakis** adı verilen beyaz kurtçuk buna bir örnektir. Şerit türünden bir başka parazit olan **Phyllobotrium delphini** genital bölge çevresindeki yağda, barsak askısı (mezanter)nda ve yağ dokusunda larva kistlerine yol açar. Bu kistlerin abseye dönüştüğü de olur. Çok miktarda oldukları zaman bir septisemi (kanın mikroplanması)'ye ve hayvanın ölümüne neden olurlar. Ancak, hepsi bu kadar değil. Bu doğal hastalanmalara bir de deniz kirliliği eklenir. Cıva, denizde oldukça zehirli bir madde olan **metil-merkür** oluşumuna neden olan değişikliklere uğrar. Yunus beslenirken, elinde olmadan bu maddelerden önemli miktarlarda yutar; sindirim kanalıyla olduğu bütün kirliliği karaciğerinde biriktirir. Sonuçta, hayvan ne denli yaş-

lıysa, o denli zehirlenmiş olur. Fakat, civanın balıcnagillerdeki etkisini ve hangi dozlarda öldürücü olduğunu bilmek çok zordur; zira yunusta, selenyuma bağlı bir savunma süreci keşfedilmiştir. Bu metalminin onun karaciğerinde bulunması, metilmerkür'den metil'in ayrılmasını kolaylaştırır. Böylece açığa çıkan cıva (merkür), selenyum'la birleşerek, zehirli olmayan selenyum merkürük tanecikleri oluşturur.

DDT ve PCB (polikloro-bifenil) için durum aynı değildir. Yunuslar, mürekkepbalığıgillerle ve balıklarla beslenirler; zaten bunlar da yediklerinden ötürü, kirlilikten rahatsızdırlar. Böylece kirlilik, en çok yunuslara bulaşmış olur. Yuvarlak kafalı bir yunusun yağında kg başına 840 mg ye, mavi-beyaz bir yunusunkinde ise 883 mg ye ulaşan oranda PCB ölçülmüştür. Üstelik bu maddeler placenta duvarını da geçerek fetüsü zehirler. Yeni doğmuş olan yunus, bu kez de ana sütüyle zehirlenmeyi sürdürür.

Bu hayvanların zeki oluşları ve sirk numaraları yapmaktaki yetenekleri, onların sağlıklarıyla daha çok ilgilenilmesine neden olmaktadır. Hidrobiyonikçilerden tutun da fizyologlara, hidro-akustikçilere, deniz altı yapımcılarına kadar birçok insan, yunuslar-

Yunusların eğitim ve antrenmanları servetlere mal oluyor; ama bunlar büyük havuzlara çok iyi uyum sağladılar. Orada besleniyor ve çoğalıyorlar.

da kendi araştırmaları için bir model bulmaktadır. Hızlı gemilerin dış cidarlarının kaplanması onun derisinin taklit edilmesi, aniden suya dalışının sırtı, beyinlerinin çalışmasındaki bilmece sonarlarının yapılış ilkesi, çeşitli görevlerde kullanmak amacıyla onun ehlileştirilmesi, vb.

1960'larda Amerika'da, Florida ve Kaliforniya'da yunus havuzlarının açılışı birçok ülkeye yayıldı. Bugün dünyada bu havuzlardan yüz kadar bulunmaktadır. Tutsak olmalarına rağmen buralarda yunuslara özel olarak bakılıyor, parazitlerden arındırılıyor ve onların biyoloji ve fizyolojileri hakkında daha iyi bilgiler ediniliyor. Bu arada, onların yerleştirildikleri hayat şartlarına özgü bir patoloji de geliştirilmiş durumda. Son olarak Hong-Kong'da, genellikle yalancı sakağı adı verilen **Whitemore** basiliinin neden olduğu bir enfeksiyon sonucunda, on beş Türsiop öldü. Bu konuda, Vincennes (Fransa) hayvanat bahçesi veterineri doktor Hugues, Kaliforniya, İspanya ya da Hollanda'da gördüğü yunusları kastederek, kesin konuşuyor: "Yeterince büyük bir havuzda temiz ve ılıman bir su, dengeli ve çeşitli bir gıda ile hastalık sözkonusu olamaz". Tam tersine, tutsak olmalarına rağmen, yunuslar tekrar denize bırakıldıklarında geri dönmekte tereddüt etmiyor. Okyanusun derinliklerinde hayat gerçekten çekicidir, ama o kadar da tehlikelidir. Yunus çok güçlü fırtınalarla, yiyeceğin azlığıyla, bazen de kendisinden daha iri olan Orka'lar ya da köpek balıklarıyla karşı karşıyadır. Yunuslar, büyük bir havuzda el üstünde tutulmanın pek de fena olmadığını anlamışlardır. Beslenir ve çoğalırlar; bu da iyi bir uyumun kanıtıdır. Buradan, onların ehlileşme yolunda hayli mesafe katettiklerine hükmedilebilir.

Bütün yunus türleri kolayca ehlileştirilemez. Türsiop sanki tutsaklıktan hoşlanıyorsa da, **Stenella**'ların kendilerini havuzun duvarına vurdukları görül-müştür. Yiyeceği reddeden, mide-düodenom ülserlerine yakalanan, kan kusan ve hızla zayıflayan yunuslar vardır. Sonunda, çok değer verilen bu süper hassas şampiyonları çok ufak bir şeyin bile rahatsız edebildiği anlaşılmıştır. Tutsak yunusların hayatta kalmaları için dev akvaryumlarda deniz ortamının yeniden oluşturulması (ısı, tuzluluk; asit, bakır ya da klor oranı, yine mutlak temizlik) zorunludur. Fazla sıcak su onları iyice tembelleştirmekte, fazla soğuk su ise sinirlendirmektedir. Fazla klor; konjonktivite, kornea ülserlerine neden olduğu gibi, bakteriler ve mantarlar için elverişli bir ortam hazırlamaktadır.

Yine, yiyeceğin de gözetimde tutulması gerekmektedir. Yalnızca dondurulmuş ölü balıklardan oluşan yiyecek miktarı hayvanın ağırlığının % 6'sına ulaşmaktadır. Buna vitaminleri özellikle B₁, C ve



D vitaminlerini eklemek şarttır. Çoğu kez, diş etlerinin iltihabı ile birlikte jenjivit (diş etleri yangısı)lere neden olan biraz bayatlamış balıkta bulunan **tiaminaz**'larla savaşmak için zorunlu olan tiamin (B₁ vitamini) tükenmesi ve dişlerde irin gözlenir. Yağca fazla bir gıda ise, kolesterol artması, arterioskleroz rahatsızlıkları ve atardamar yanılmaları, kopmaları ile kendisini gösterir. Havuzların dezenfekte edilmesi için klor yerine ozon kullanılması, göz hastalıklarının sınırlandırılmasını sağlamaktadır.

YUNUSLAR PUSULAYI ŞAŞIRINCA...

Son zamanlarda kalabalık bir halde sahilleri vuran balinağiller konusunda, yunusların intiharından söz edildiğini çok duyuyoruz. Bu olayı açıklamak için birçok tez öne sürülüyor; fakat bugün bunlardan hiç biri burada gönüllü bir eylemin sözkonusu olduğunu kanıtlayamamaktadır. En inandırıcı olan tez ise, yunusların sonarlarında bir arızalanma olduğu varsayımı. Sonar terimi Amerikan İngilizcesi'nde **Sound Navigation and Ranging**'in kısaltmasıdır. Su altında bulunan cisimlerin yerlerinin saptanması ve ne olduklarının belirlenmesi için ses dalgaları kullanan keşif aygıtlarını işaret eder. Burada ilke, değişik frekanslarda dalgalar yaymak, sonra da rastlanılan cisimden geri dönen bu dalgaların yankılarını çözümlererek, bu cismin boyutlarını, biçimini ve neden yapıldığını belirlemektir. Düşük frekanslar uzaklara yayılır, fakat orta halli bir görüntü verir; yunusa ancak içinde bulunduğu çevreyi gösterir. Yüksek frekanslar ise, yayılma alanları dar olmasına rağmen, iyi bir görüntü verir ve yunuslarda insandaki gözlerin ve ellerin yerini tutar. Yankı ile yer saptamadaki en ufak bozukluk sonucunda hayvan, bulunduğu yönde tıpkı bir kör gibi çakılır kalır ve bir engelle karşılaşsa

FOTOĞRAFIN DÜŞÜNDÜRDÜKLERİ

Günümüzde tıp bilimi, organizmanın virüslere karşı doğal bir savunucusu olan Interferon'a büyük umutlar bağlamıştır. Bugüne kadar bu madde çok zahmetli bir biçimde ve çok az miktarlarda, hayvansal dokulardan ve bakterilerden elde edilmekteydi. Özellikle ikinci yol denendiğinde kimyasal bileşeler büyük zorluklar çıkartmaktaydı.

Japon araştırmacıların bulgularına göre Interferonunun oluşmasını sağlayan gen, ipekböceği tır-



tılının yardımıyla taşınmaktadır. Bu maddenin tırtılların vücut sıvılarında yüksek oranda bulunduğu tesbit edilmiştir. Ipekböceğini çok sayıda üretmek mümkündür, böylece gelecekte uygun Interferon kaynakları olarak kullanılmaları sözkonusu olacaktır.

Bu sayımızda yanda ki resmi ilgilerinize sunuyoruz. Bakalım ne olduğunu bulabilecek misiniz.



Normal olarak Tropik'lerde yaşayan ve Fransa'nın kuzeyinde cesedi karaya vuran bu dişi yunus, yaklaşık 250 kilo geliyor. Hayvan burada, La Rochelle Deniz Memelileri Ulusal İnceleme Merkezi'nde, otopsi masasına yatırılacak.

dahi, bu yönü değiştiremez. Fazla derin olmayan sularda, kumlu ya da çamurlu zeminlerde balık kovalayan yunus, sonunda "pusulayı şaşırır" ve birçok türler sürü hâlinde yaşadıklarından bazen 30-40 hayvanın birden aynı anda niçin karaya vurduğu anlaşılır. Bazı türlerdeki örneğin, yuvarlak kafalılar- bu davranış özelliği, yunusları tekrar denize salıvermeyi deneyen ve her defasında onların sâhile doğru geri döndüklerini gören kimselerin uğradıkları başarısızlığı çok iyi açıklıyor. Nedeni basit; çünkü sürünün şefi o esnada karada değildir.

Cambridge Üniversitesi'nde balinegiller uzmanı Margareth Klinovska, tercihen karaya vurulan yerlerin jeomanyetik durumlarını inceledi. Kendisi, özel bir tezi savunmaktadır: Yunuslar suda jeomanyetik hatları izleyen çok kesin yollardan giderlermiş. Bazen bu jeomanyetik alanın saptığı ve bir sâhile açıldığı olur. Bu durumda yunus için vaktinde geri dönmek mümkün olmazmış.

Son olarak da, Guelph (Ontario) Üniversitesi'nden Kanadalı bir araştırmacı, *vibrien* adı verilen küçük bir bakteriyi sanıklar sandalyesine oturttu. Araştırmacıya göre, bu deniz mikro-organizması, hayvanın bağışıklık sistemini bozuyormuş. New Jersey sâhiline vuran yunuslarda yapılan otopsiler, *vibrien*'ün beyin kanamalarına ve cilt bozulmalarına neden olduğunu göstermiştir. Fakat bu nedenlerden biri diğerini engellemiyor ve yazık ki, birçok nedenle baş etmek, bir tek nedenle baş etmekten daha zor.

Sciences et Avenir'den çev.: Ahmet ÖYLEK

ELEKTRONİK DÖRT NALDA

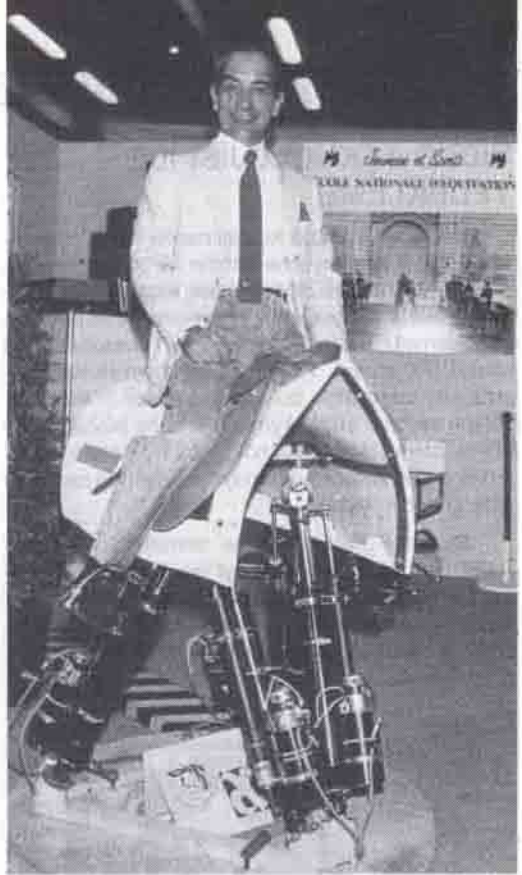
Bir binek aygıtı... At... İşte doğrudan doğruya bir bilgi işlemcinin çığır hayalinden çıkan dahiyane bir fikir.

Yapılan ilk elektronik binek hayvan Persival'a, atların büyük dostu olan Albay Pierre DURAND'a ait. P.DURAND'ın Milli Binicilik Okulu Müdürü ve on yıl önce eski at eğitimcileri şefi olarak olimpiyatlara seçildi.

R.A.T.P. (Pariste ulaşım şebekesi)'nin Teşhir salonunu ve Metro Vagon Similatörünü gezdiğinizde atların yorucu ve üst üste yapılan antrenmanlarını, denesiz acemi binicilerin hayvanlara çektiirdikleri acıları ve acemilerin eksik bilgiden doğan yanlış (engelli) atlamaların hayvanlar için nasıl zararlı olduğunu görebilirsiniz.

Şimdi Persival (aygıt binek) gerçekleşti. Binek aygıtın Kasım ayı sonunda yapılan ilk teşhirinde ellerinde ince kamçılarıyla aygıt hayvana binen Yves-Saint MATIN, Pierre JONQUIERES, doriol veya Marsel ROZIER oldu. Bu binicilerin ortak olan bir görüşü şu: "Söz konusu similatör aygıtı binip, gözler kapandığı zaman gerçekten kendini eyer üzerinde göreceksin."

Böylece ilk prototip eyerin farklı değişik hareketlerinden meydana gelen salınımlardan gerçeğe uygun olduğu görüldü. Persival 6 ivli hidrolik üstünde, bunlar da 6 bağımsız kademeye uygun geliyor. Diğer bir deyişle, eyer eksenine göre üç ayrı hareketi meydana getirmekte: Önden arkaya (enlem eksenine göre), yalpa (uzunlamasına yalpalama) ve kıvrımlı (yukarıdan aşağı eksene doğru). Bu hareketler bir bilgisayar tarafından kumanda ediliyor. Tırna kalkmak veya dönmeye gitmek, Persival'ın yaptıkları. Farkı, gerçek bir ata binildiği zaman ancak anlaşılabilir. Önce Vites-ölçen aletin yardımıyla kaydedilen değişen hızlar ve daha sonra bir durağan merkezde avcı uçakları veya denizaltı gemilerinde olduğu gibi... Bilgisayara kaydedilmiş doneler, istenilen bir tarzda simülasyon yapmaya ve söz konusu atı hoplatmaya yarıyor. İlerde meydana çıkacak gelişmeler bu çeşit simülasyonların daha detaylı gelişeceğini imkân verecek. Atın ağızdaki hassasiyeti, böbreklerin tansiyonu, binicinin hayvanın bögürlerine olan bacaklarının basıncı, vücudun eyere ve üzengeye olan ağırlığı... Bu binek aygıt "giyimli" olarak yakından bakıldığı zaman bir ata ve bir petekli tekerlekli aygıtı benzeyecek (uçanın similatör kabininde bulunan oturakta olduğu gibi) en ufak bir hareketi çoğaltabilir. Nitekim persival'ın tam önünde bir ekran üzerinde sahneler (engelli parkurlar, hayvan eğitimi alanları ve orman gezisi) afişlenecek.



Persival yeni acemiler için icad edilen bir alet ve şampiyonlar için de yararlı olacak. Dahası var. Hayvanların birinden diğerine olan farklı davranışları arasındaki mukayeseler, gösteri anında yapılan (engelli) koşulları, atlamaların iyice anlaşılmasına, atını dikkatlice seçerek alan kimselere ve at eğitimcilerinin işine de yarayacak. Ve bu mukayeseler bir atın yürütüşünde çıkabilecek anormal davranışların tesbitinde de işe yarayacak. Böylece hayvanın herhangi bir durum karşısında tam olarak topallanmadan hayvanın patolojisini anlamaya yön verecek, gerekirse hayvanın bakımı için müdahale edilecek. Yine de Persival, ilk prototip örneğinde olduğu gibi J.L.JOUFROY tarafından fazla anlaşılmadı. L.JOUFROY, Milli Sivil Havacılık Okulu (E.N.A.C)'nda üretilen, Ulaştırma bakanlığı bünyesinde bulunan bilgi işleminden sorumlu, birçok kuruluşun iştirakiyle, Bretigny'deki Deneme uçuş merkezi L'Onera, La Sagem, La Sogites ile, İlerlemiş Teknikler Milli Okulu ve bunlara yardım eden bazı kamu yatırımcıları (Anvar, Endüstri Bakanlığı...) bütün bunlar Milli Binicilik Okulu yöneticisi Albay DURAND himayesinde gerçekleşiyor.

Şimdi herşey, bu fransız icadı olan binek aygıtın endüstrileşmesine, dünya pazarlarında bulunan teşhir merkezlerine hükmetmeye, at yetiştiricileri ve Veteriner okullarına kalıyor.

Sciences et Avenir'den çev.: M.Salih ÖZELER

VIDEO TEKNOLOJİSİ İLE YEDEKLEME

VAST, videolarda kullanılmakta olan "Helical-scan" kayıt teknolojisine benzer bir yöntemle, CD-ROM, sabit disk ve diğer yüksek kapasiteli depolama ünitelerinin, dakikada 15 megabayt'lık bir hızla yedeklemesini yapmaktadır. VAST kasetleri 250 Mbayt, 500 Mbayt, 1 veya 2.2 gigabayt'lık veri saklayabilen boyutlarda bulunabilmektedir (Yaklaşık 1 Milyon sayfalık bilgi). Ayrıca çok daha büyük kapasiteye ihtiyaç duyulduğunda, VAST cihazları birbirlerine bağlanarak 15 gigabayt'ın üzerinde kapasite elde edilebilmektedir.

Gelişmiş hata-düzeltilme teknolojisi kullanan VAST cihazları, her bir 1 kbayt'lık veri bloku içerisinde, 264 baytlık natayı düzeltebilmektedir. Bunların yanı sıra menü kontrollü yazılım ile, VAST cihazının yedeklemesini yapacağı dosyanın özellikleri de tanımlanabilmektedir.



YENİ A.S.T. PREMIUM/386

AST şirketi, 80386 işlemcili bilgisayarlar pazarına yeni geliştirdikleri yüksek performanslı, masaüstü PC Premium/386 ile giriş yaptı. AST yetkililerine göre Premium'un en önemliliği özelliği IBM PS/2'lerde kullanılan Micro Channel tipi bus ile eşdeğer fonksiyonlara sahip ve aynı zamanda mevcut AT-sınıfı makinelerle uyum gösteren tek bir bus'a sahip bulunması.

Sözkonusu bilgisayar, tek bir bekleme durumu (wait state) ile 20 mhz bir hızda işlem yapıyor. Premium/386 40-Mbyte'lık bir sabit diske, bir adet 1.2 Mbayt'lık flopi disk sürücüyü ve 1 Mbayt, 32 bitlik statik RAM hafızasına sahip ve RAM hafızası 13 Mbayt'a kadar genişletilebiliyor. Donanım üzerinde iki adet RS-232C tipi seri port ve bir paralel yazıcı portu da mevcut. Premium/386'nın iç donanımında,



hafıza için bir adet 32 bit'lik kart soketi, üç adet 16 bitlik AT uyumlu soket, bir adet standart 8-/16 AT tipi soket ve iki adet 8 bit'lik XT-tipi soket bulunuyor.

TRANSIMAGE 1000

Transimage 1000, bir görüntü tarama birimi, bir kontrol levhası ve bütün bunları işletilebilmek için gerekli yazılımı içeren bir paket. Tetkik cihazı, gücünü bir Motorola 68000 işlemci ve bir seri mantık devresinden kurulmuş kontrol levhasından almaktadır.

Transimage'ni tanıma özelliğinin kalbi de bir seri entegre devre. Diğer bütün düşük fiyatlı görüntü tarama birimlerinin kullanıldığı başlık-eşleme algoritması yerine yapısal eşleme algoritması kullanan Transimage görüntü tarama birimi, diğerlerinden daha fazla yazı çeşitli (bunlara italik dahil) ve daha fazla karakter tanıma özelliğine sahip.

Görüntü tarama biriminin üzerindeki altı adet programlama tuşu, eğer uygun şekilde programlanırsa, okuma esnasında elinizin bilgisayar klavyesi ile görüntü tarama birimi arasında gidip gelmesini büyük ölçüde azaltabilir.

Görüntü tarama biriminin en önemli tasarım özelliği cihazın alt tarafındaki geniş silindirlerdir. Bu silindirler, görüntü tarama biriminin tarama esnasında düz bir çizgi üzerinde hareket etmesini sağlayarak, tetkik işlemindeki doğruluğu artırmakta.

Transimage, yazılımı yüklenebilen ve hafızada sabit duran programlardan oluşmakta. Yüklenebilen programlar, görüntü tarama birimi ile pratik yapma-

da ve birime yeni veya karışık karakterleri öğretmekte kullanılıyor. Program, menüler ile işletilebiliyor ve kısa yardım satırları programda mevcut. Hafızada sabit duran programlar ise, popüler uygulama programları (Lotus 1-2-3, Word Star, Word Perfect ve dBASE II gibi...) ile haberleşmeyi sağlayan sürücüler seçmenizi sağlıyor.



TEXAS INSTRUMENTS EXPLORER II

Texas Instruments şirketi, Explorer II adını verdiği çalışma istasyonlarını piyasaya sürmesinden iki ay sonra renkli modelleri de piyasaya sürdü. Renkli Explorer II sistemlerinde, 1024 X 808'lik çözünürlük ve 16.7 milyon renkten bir defada 256 rengi görüntüleme özellikleri bulunuyor.

Sistemin standart CSIB'si (Renkli Sistem Interface Kartı) Explorer II'nin ana monokrom ve ikinci renkli monitör konfigürasyonlarıyla da uyumlu çalışmasını sağlıyor.

Sistemin yazılımı ise Color Window System, Color Graphics Editor ve Color Map Editor'dan oluşuyor.



CALCOMP ÇİZİCİ

CalComp 1023 çizicisi, A dan D boyuna kadar olan kağıt veya film üzerine çizmek için, sıvı tüketmez, fiber ve plastik uç, değiştirilebilir veya doldurulabilir sıvı mürekkep çeşitleri olmak üzere, 8 çeşit kalem kullanabiliyor. Hangi tip kalemin kullanıldığı optik sensörler tarafından belirlenip çizicinin yaptığı basınç ve çizme hızı otomatik ayarlanıyor.

Çizici saniyede 30 inç yatay ve dikey hızla, saniyede 42 inç çapraz hızla sahip. Çizme hassasiyeti yüzde 0.1.

Çizicinin verimliliği, firmanın kendi ürünü olan ve gereksiz kalem hareketini önlemek için iki adet Motorola 68000 entegresi kullanan CalComp plot Manager ile geliştirilmiştir.

1023, çizim kütüğünü 1 ve 2 megabaytlık hafıza birimine aktararak, çizim işlemi yapılırken bilgisayarın serbest kalmasını sağlıyor.

1023'de bulunan tuş tablosu, 32 karakterlik sıvı kristal ekran, dört parametrelili kullanımlar için hafıza birimi, alüminyum yapı, kendi kendine hata denetimi ve koruyucu kapak, bu cihazın en belirgin özellikleridir.



Akıllı bir adam her şeyin farkına varır,
budala bir adam ise her hususta
fikrini söyler.

VIDEO TEKNOLOJİSİ İLE YEDEKLEME

VAST, videolarda kullanılmakta olan "Helical-scan" kayıt teknolojisine benzer bir yöntemle, CD-ROM, sabit disk ve diğer yüksek kapasiteli depolama ünitelerinin, dakikada 15 megabayt'lık bir hızla yedeklemesini yapmaktadır. VAST kasetleri 250 Mbayt, 500 Mbayt, 1 veya 2.2 gigabayt'lık veri saklayabilen boyutlarda bulunabilmektedir (Yaklaşık 1 Milyon sayfalık bilgi). Ayrıca çok daha büyük kapasiteye ihtiyaç duyulduğunda, VAST cihazları birbirlerine bağlanarak 15 gigabayt'ın üzerinde kapasite elde edilebilmektedir.

Gelişmiş hata-düzeltilme teknolojisi kullanan VAST cihazları, her bir 1 kbayt'lık veri bloku içerisinde, 264 baytlık natayı düzeltebilmektedir. Bunların yanı sıra menü kontrollü yazılım ile, VAST cihazının yedeklemesini yapacağı dosyanın özellikleri de tanımlanabilmektedir.



YENİ A.S.T. PREMIUM/386

AST şirketi, 80386 işlemcili bilgisayarlar pazarına yeni geliştirdikleri yüksek performanslı, masaüstü PC Premium/386 ile giriş yaptı. AST yetkililerine göre Premium'un en önemliliği özelliği IBM PS/2'lerde kullanılan Micro Channel tipi bus ile eşdeğer fonksiyonlara sahip ve aynı zamanda mevcut AT-sınıfı makinelerle uyum gösteren tek bir bus'a sahip bulunması.

Sözkonusu bilgisayar, tek bir bekleme durumu (wait state) ile 20 mhz bir hızda işlem yapıyor. Premium/386 40-Mbyte'lık bir sabit diske, bir adet 1.2 Mbayt'lık flopi disk sürücüyü ve 1 Mbayt, 32 bitlik statik RAM hafızasına sahip ve RAM hafızası 13 Mbayt'a kadar genişletilebiliyor. Donanım üzerinde iki adet RS-232C tipi seri port ve bir paralel yazıcı portu da mevcut. Premium/386'nın iç donanımında,



hafıza için bir adet 32 bit'lik kart soketi, üç adet 16 bitlik AT uyumlu soket, bir adet standart 8-/16 AT tipi soket ve iki adet 8 bit'lik XT-tipi soket bulunuyor.

TRANSIMAGE 1000

Transimage 1000, bir görüntü tarama birimi, bir kontrol levhası ve bütün bunları işletilebilmek için gerekli yazılımı içeren bir paket. Tetkik cihazı, gücünü bir Motorola 68000 işlemci ve bir seri mantık devresinden kurulmuş kontrol levhasından almaktadır.

Transimage'ni tanıma özelliğinin kalbi de bir seri entegre devre. Diğer bütün düşük fiyatlı görüntü tarama birimlerinin kullanıldığı başlık-eşleme algoritması yerine yapısal eşleme algoritması kullanan Transimage görüntü tarama birimi, diğerlerinden daha fazla yazı çeşitli (bunlara italik dahil) ve daha fazla karakter tanıma özelliğine sahip.

Görüntü tarama biriminin üzerindeki altı adet programlama tuşu, eğer uygun şekilde programlanırsa, okuma esnasında elinizin bilgisayar klavyesi ile görüntü tarama birimi arasında gidip gelmesini büyük ölçüde azaltabilir.

Görüntü tarama biriminin en önemli tasarım özelliği cihazın alt tarafındaki geniş silindirlerdir. Bu silindirler, görüntü tarama biriminin tarama esnasında düz bir çizgi üzerinde hareket etmesini sağlayarak, tetkik işlemindeki doğruluğu artırmakta.

Transimage, yazılımı yüklenebilen ve hafızada sabit duran programlardan oluşmakta. Yüklenebilen programlar, görüntü tarama birimi ile pratik yapma-

da ve birime yeni veya karışık karakterleri öğretmekte kullanılıyor. Program, menüler ile işletilebiliyor ve kısa yardım satırları programda mevcut. Hafızada sabit duran programlar ise, popüler uygulama programları (Lotus 1-2-3, Word Star, Word Perfect ve dBASE II gibi...) ile haberleşmeyi sağlayan sürücüler seçmenizi sağlıyor.



TEXAS INSTRUMENTS EXPLORER II

Texas Instruments şirketi, Explorer II adını verdiği çalışma istasyonlarını piyasaya sürmesinden iki ay sonra renkli modelleri de piyasaya sürdü. Renkli Explorer II sistemlerinde, 1024 X 808'lik çözünürlük ve 16.7 milyon renkten bir defada 256 rengi görüntüleme özellikleri bulunuyor.

Sistemin standart CSIB'si (Renkli Sistem Interface Kartı) Explorer II'nin ana monokrom ve ikinci renkli monitör konfigürasyonlarıyla da uyumlu çalışmasını sağlıyor.

Sistemin yazılımı ise Color Window System, Color Graphics Editor ve Color Map Editor'dan oluşuyor.



CALCOMP ÇİZİCİ

CalComp 1023 çizicisi, A dan D boyuna kadar olan kağıt veya film üzerine çizmek için, sıvı tüketmez, fiber ve plastik uç, değiştirilebilir veya doldurulabilir sıvı mürekkep çeşitleri olmak üzere, 8 çeşit kalem kullanabiliyor. Hangi tip kalemin kullanıldığı optik sensörler tarafından belirlenip çizicinin yaptığı basınç ve çizme hızı otomatik ayarlanıyor.

Çizici saniyede 30 inç yatay ve dikey hızla, saniyede 42 inç çapraz hızla sahip. Çizme hassasiyeti yüzde 0.1.

Çizicinin verimliliği, firmanın kendi ürünü olan ve gereksiz kalem hareketini önlemek için iki adet Motorola 68000 entegresi kullanan CalComp plot Manager ile geliştirilmiştir.

1023, çizim kütüğünü 1 ve 2 megabaytlık hafıza birimine aktararak, çizim işlemi yapılırken bilgisayarın serbest kalmasını sağlıyor.

1023'de bulunan tuş tablosu, 32 karakterlik sıvı kristal ekran, dört parametrelili kullanımlar için hafıza birimi, alüminyum yapı, kendi kendine hata denetimi ve koruyucu kapak, bu cihazın en belirgin özellikleridir.



Akıllı bir adam her şeyin farkına varır,
budala bir adam ise her hususta
fikrini söyler.

VIDEO TEKNOLOJİSİ İLE YEDEKLEME

VAST, videolarda kullanılmakta olan "Helical-scan" kayıt teknolojisine benzer bir yöntemle, CD-ROM, sabit disk ve diğer yüksek kapasiteli depolama ünitelerinin, dakikada 15 megabayt'lık bir hızla yedeklemesini yapmaktadır. VAST kasetleri 250 Mbayt, 500 Mbayt, 1 veya 2.2 gigabayt'lık veri saklayabilen boyutlarda bulunabilmektedir (Yaklaşık 1 Milyon sayfalık bilgi). Ayrıca çok daha büyük kapasiteye ihtiyaç duyulduğunda, VAST cihazları birbirlerine bağlanarak 15 gigabayt'ın üzerinde kapasite elde edilebilmektedir.

Gelişmiş hata-düzeltilme teknolojisi kullanan VAST cihazları, her bir 1 kbayt'lık veri bloku içerisinde, 264 baytlık natayı düzeltebilmektedir. Bunların yanı sıra menü kontrollü yazılım ile, VAST cihazının yedeklemesini yapacağı dosyanın özellikleri de tanımlanabilmektedir.



YENİ A.S.T. PREMIUM/386

AST şirketi, 80386 işlemcili bilgisayarlar pazarına yeni geliştirdikleri yüksek performanslı, masaüstü PC Premium/386 ile giriş yaptı. AST yetkililerine göre Premium'un en önemliliği özelliği IBM PS/2'lerde kullanılan Micro Channel tipi bus ile eşdeğer fonksiyonlara sahip ve aynı zamanda mevcut AT-sınıfı makinelerle uyum gösteren tek bir bus'a sahip bulunması.

Sözkonusu bilgisayar, tek bir bekleme durumu (wait state) ile 20 mhz bir hızda işlem yapıyor. Premium/386 40-Mbyte'lık bir sabit diske, bir adet 1.2 Mbayt'lık flopi disk sürücüyü ve 1 Mbayt, 32 bitlik statik RAM hafızasına sahip ve RAM hafızası 13 Mbayt'a kadar genişletilebiliyor. Donanım üzerinde iki adet RS-232C tipi seri port ve bir paralel yazıcı portu da mevcut. Premium/386'nın iç donanımında,



hafıza için bir adet 32 bit'lik kart soketi, üç adet 16 bitlik AT uyumlu soket, bir adet standart 8-/16 AT tipi soket ve iki adet 8 bit'lik XT-tipi soket bulunuyor.

TRANSIMAGE 1000

Transimage 1000, bir görüntü tarama birimi, bir kontrol levhası ve bütün bunları işletilebilmek için gerekli yazılımı içeren bir paket. Tetkik cihazı, gücünü bir Motorola 68000 işlemci ve bir seri mantık devresinden kurulmuş kontrol levhasından almaktadır.

Transimage'ni tanıma özelliğinin kalbi de bir seri entegre devre. Diğer bütün düşük fiyatlı görüntü tarama birimlerinin kullanıldığı başlık-eşleme algoritması yerine yapısal eşleme algoritması kullanan Transimage görüntü tarama birimi, diğerlerinden daha fazla yazı çeşitli (bunlara italik dahil) ve daha fazla karakter tanıma özelliğine sahip.

Görüntü tarama biriminin üzerindeki altı adet programlama tuşu, eğer uygun şekilde programlanırsa, okuma esnasında elinizin bilgisayar klavyesi ile görüntü tarama birimi arasında gidip gelmesini büyük ölçüde azaltabilir.

Görüntü tarama biriminin en önemli tasarım özelliği cihazın alt tarafındaki geniş silindirlerdir. Bu silindirler, görüntü tarama biriminin tarama esnasında düz bir çizgi üzerinde hareket etmesini sağlayarak, tetkik işlemindeki doğruluğu artırmakta.

Transimage, yazılımı yüklenebilen ve hafızada sabit duran programlardan oluşmakta. Yüklenebilen programlar, görüntü tarama birimi ile pratik yapma-

da ve birime yeni veya karışık karakterleri öğretmekte kullanılıyor. Program, menüler ile işletilebiliyor ve kısa yardım satırları programda mevcut. Hafızada sabit duran programlar ise, popüler uygulama programları (Lotus 1-2-3, Word Star, Word Perfect ve dBASE II gibi...) ile haberleşmeyi sağlayan sürücüler seçmenizi sağlıyor.



TEXAS INSTRUMENTS EXPLORER II

Texas Instruments şirketi, Explorer II adını verdiği çalışma istasyonlarını piyasaya sürmesinden iki ay sonra renkli modelleri de piyasaya sürdü. Renkli Explorer II sistemlerinde, 1024 X 808'lik çözünürlük ve 16.7 milyon renkten bir defada 256 rengi görüntüleme özellikleri bulunuyor.

Sistemin standart CSIB'si (Renkli Sistem Interface Kartı) Explorer II'nin ana monokrom ve ikinci renkli monitör konfigürasyonlarıyla da uyumlu çalışmasını sağlıyor.

Sistemin yazılımı ise Color Window System, Color Graphics Editor ve Color Map Editor'dan oluşuyor.



CALCOMP ÇİZİCİ

CalComp 1023 çizicisi, A dan D boyuna kadar olan kağıt veya film üzerine çizmek için, sıvı tüketmez, fiber ve plastik uç, değiştirilebilir veya doldurulabilir sıvı mürekkep çeşitleri olmak üzere, 8 çeşit kalem kullanabiliyor. Hangi tip kalemin kullanıldığı optik sensörler tarafından belirlenip çizicinin yaptığı basınç ve çizme hızı otomatik ayarlanıyor.

Çizici saniyede 30 inç yatay ve dikey hızla, saniyede 42 inç çapraz hızla sahip. Çizme hassasiyeti yüzde 0.1.

Çizicinin verimliliği, firmanın kendi ürünü olan ve gereksiz kalem hareketini önlemek için iki adet Motorola 68000 entegresi kullanan CalComp plot Manager ile geliştirilmiştir.

1023, çizim kütüğünü 1 ve 2 megabaytlık hafıza birimine aktararak, çizim işlemi yapılırken bilgisayarın serbest kalmasını sağlıyor.

1023'de bulunan tuş tablosu, 32 karakterlik sıvı kristal ekran, dört parametrelili kullanımlar için hafıza birimi, alüminyum yapı, kendi kendine hata denetimi ve koruyucu kapak, bu cihazın en belirgin özellikleridir.



Akıllı bir adam her şeyin farkına varır,
budala bir adam ise her hususta
fikrini söyler.

VIDEO TEKNOLOJİSİ İLE YEDEKLEME

VAST, videolarda kullanılmakta olan "Helical-scan" kayıt teknolojisine benzer bir yöntemle, CD-ROM, sabit disk ve diğer yüksek kapasiteli depolama ünitelerinin, dakikada 15 megabayt'lık bir hızla yedeklemesini yapmaktadır. VAST kasetleri 250 Mbayt, 500 Mbayt, 1 veya 2.2 gigabayt'lık veri saklayabilen boyutlarda bulunabilmektedir (Yaklaşık 1 Milyon sayfalık bilgi). Ayrıca çok daha büyük kapasiteye ihtiyaç duyulduğunda, VAST cihazları birbirlerine bağlanarak 15 gigabayt'ın üzerinde kapasite elde edilebilmektedir.

Gelişmiş hata-düzeltilme teknolojisi kullanan VAST cihazları, her bir 1 kbayt'lık veri bloku içerisinde, 264 baytlık natayı düzeltebilmektedir. Bunların yanı sıra menü kontrollü yazılım ile, VAST cihazının yedeklemesini yapacağı dosyanın özellikleri de tanımlanabilmektedir.



YENİ A.S.T. PREMIUM/386

AST şirketi, 80386 işlemcili bilgisayarlar pazarına yeni geliştirdikleri yüksek performanslı, masaüstü PC Premium/386 ile giriş yaptı. AST yetkililerine göre Premium'un en önemliliği özelliği IBM PS/2'lerde kullanılan Micro Channel tipi bus ile eşdeğer fonksiyonlara sahip ve aynı zamanda mevcut AT-sınıfı makinelerle uyum gösteren tek bir bus'a sahip bulunması.

Sözkonusu bilgisayar, tek bir bekleme durumu (wait state) ile 20 mhz bir hızda işlem yapıyor. Premium/386 40-Mbyte'lık bir sabit diske, bir adet 1.2 Mbayt'lık flopi disk sürücüyü ve 1 Mbayt, 32 bitlik statik RAM hafızasına sahip ve RAM hafızası 13 Mbayt'a kadar genişletilebiliyor. Donanım üzerinde iki adet RS-232C tipi seri port ve bir paralel yazıcı portu da mevcut. Premium/386'nın iç donanımında,



hafıza için bir adet 32 bit'lik kart soketi, üç adet 16 bitlik AT uyumlu soket, bir adet standart 8-/16 AT tipi soket ve iki adet 8 bit'lik XT-tipi soket bulunuyor.

TRANSIMAGE 1000

Transimage 1000, bir görüntü tarama birimi, bir kontrol levhası ve bütün bunları işletilebilmek için gerekli yazılımı içeren bir paket. Tetkik cihazı, gücünü bir Motorola 68000 işlemci ve bir seri mantık devresinden kurulmuş kontrol levhasından almaktadır.

Transimage'ni tanıma özelliğinin kalbi de bir seri entegre devre. Diğer bütün düşük fiyatlı görüntü tarama birimlerinin kullanıldığı başlık-eşleme algoritması yerine yapısal eşleme algoritması kullanan Transimage görüntü tarama birimi, diğerlerinden daha fazla yazı çeşitli (bunlara italik dahil) ve daha fazla karakter tanıma özelliğine sahip.

Görüntü tarama biriminin üzerindeki altı adet programlama tuşu, eğer uygun şekilde programlanırsa, okuma esnasında elinizin bilgisayar klavyesi ile görüntü tarama birimi arasında gidip gelmesini büyük ölçüde azaltabilir.

Görüntü tarama biriminin en önemli tasarım özelliği cihazın alt tarafındaki geniş silindirlerdir. Bu silindirler, görüntü tarama biriminin tarama esnasında düz bir çizgi üzerinde hareket etmesini sağlayarak, tetkik işlemindeki doğruluğu artırmakta.

Transimage, yazılımı yüklenebilen ve hafızada sabit duran programlardan oluşmakta. Yüklenebilen programlar, görüntü tarama birimi ile pratik yapma-

da ve birime yeni veya karışık karakterleri öğretmekte kullanılıyor. Program, menüler ile işletilebiliyor ve kısa yardım satırları programda mevcut. Hafızada sabit duran programlar ise, popüler uygulama programları (Lotus 1-2-3, Word Star, Word Perfect ve dBASE II gibi...) ile haberleşmeyi sağlayan sürücüler seçmenizi sağlıyor.



TEXAS INSTRUMENTS EXPLORER II

Texas Instruments şirketi, Explorer II adını verdiği çalışma istasyonlarını piyasaya sürmesinden iki ay sonra renkli modelleri de piyasaya sürdü. Renkli Explorer II sistemlerinde, 1024 X 808'lik çözünürlük ve 16.7 milyon renkten bir defada 256 rengi görüntüleme özellikleri bulunuyor.

Sistemin standart CSIB'si (Renkli Sistem Interface Kartı) Explorer II'nin ana monokrom ve ikinci renkli monitör konfigürasyonlarıyla da uyumlu çalışmasını sağlıyor.

Sistemin yazılımı ise Color Window System, Color Graphics Editor ve Color Map Editor'dan oluşuyor.



CALCOMP ÇİZİCİ

CalComp 1023 çizicisi, A dan D boyuna kadar olan kağıt veya film üzerine çizmek için, sıvı tüketmez, fiber ve plastik uç, değiştirilebilir veya doldurulabilir sıvı mürekkep çeşitleri olmak üzere, 8 çeşit kalem kullanabiliyor. Hangi tip kalemin kullanıldığı optik sensörler tarafından belirlenip çizicinin yaptığı basınç ve çizme hızı otomatik ayarlanıyor.

Çizici saniyede 30 inç yatay ve dikey hızla, saniyede 42 inç çapraz hızla sahip. Çizme hassasiyeti yüzde 0.1.

Çizicinin verimliliği, firmanın kendi ürünü olan ve gereksiz kalem hareketini önlemek için iki adet Motorola 68000 entegresi kullanan CalComp plot Manager ile geliştirilmiştir.

1023, çizim kütüğünü 1 ve 2 megabaytlık hafıza birimine aktararak, çizim işlemi yapılırken bilgisayarın serbest kalmasını sağlıyor.

1023'de bulunan tuş tablosu, 32 karakterlik sıvı kristal ekran, dört parametrelili kullanımlar için hafıza birimi, alüminyum yapı, kendi kendine hata denetimi ve koruyucu kapak, bu cihazın en belirgin özellikleridir.



Akıllı bir adam her şeyin farkına varır,
budala bir adam ise her hususta
fikrini söyler.

VIDEO TEKNOLOJİSİ İLE YEDEKLEME

VAST, videolarda kullanılmakta olan "Helical-scan" kayıt teknolojisine benzer bir yöntemle, CD-ROM, sabit disk ve diğer yüksek kapasiteli depolama ünitelerinin, dakikada 15 megabayt'lık bir hızla yedeklemesini yapmaktadır. VAST kasetleri 250 Mbayt, 500 Mbayt, 1 veya 2.2 gigabayt'lık veri saklayabilen boyutlarda bulunabilmektedir (Yaklaşık 1 Milyon sayfalık bilgi). Ayrıca çok daha büyük kapasiteye ihtiyaç duyulduğunda, VAST cihazları birbirlerine bağlanarak 15 gigabayt'ın üzerinde kapasite elde edilebilmektedir.

Gelişmiş hata-düzeltilme teknolojisi kullanan VAST cihazları, her bir 1 kbayt'lık veri bloku içerisinde, 264 baytlık natayı düzeltebilmektedir. Bunların yanı sıra menü kontrollü yazılım ile, VAST cihazının yedeklemesini yapacağı dosyanın özellikleri de tanımlanabilmektedir.



YENİ A.S.T. PREMIUM/386

AST şirketi, 80386 işlemcili bilgisayarlar pazarına yeni geliştirdikleri yüksek performanslı, masaüstü PC Premium/386 ile giriş yaptı. AST yetkililerine göre Premium'un en önemliliği özelliği IBM PS/2'lerde kullanılan Micro Channel tipi bus ile eşdeğer fonksiyonlara sahip ve aynı zamanda mevcut AT-sınıfı makinelerle uyum gösteren tek bir bus'a sahip bulunması.

Sözkonusu bilgisayar, tek bir bekleme durumu (wait state) ile 20 mhz bir hızda işlem yapıyor. Premium/386 40-Mbyte'lık bir sabit diske, bir adet 1.2 Mbayt'lık floppy disk sürücüyü ve 1 Mbayt, 32 bitlik statik RAM hafızasına sahip ve RAM hafızası 13 Mbayt'a kadar genişletilebiliyor. Donanım üzerinde iki adet RS-232C tipi seri port ve bir paralel yazıcı portu da mevcut. Premium/386'nın iç donanımında,



hafıza için bir adet 32 bit'lik kart soketi, üç adet 16 bitlik AT uyumlu soket, bir adet standart 8-/16 AT tipi soket ve iki adet 8 bit'lik XT-tipi soket bulunuyor.

TRANSIMAGE 1000

Transimage 1000, bir görüntü tarama birimi, bir kontrol levhası ve bütün bunları işletilebilmek için gerekli yazılımı içeren bir paket. Tetkik cihazı, gücünü bir Motorola 68000 işlemci ve bir seri mantık devresinden kurulmuş kontrol levhasından almaktadır.

Transimage'ni tanıma özelliğinin kalbi de bir seri entegre devre. Diğer bütün düşük fiyatlı görüntü tarama birimlerinin kullanıldığı başlık-eşleme algoritması yerine yapısal eşleme algoritması kullanan Transimage görüntü tarama birimi, diğerlerinden daha fazla yazı çeşitli (bunlara italik dahil) ve daha fazla karakter tanıma özelliğine sahip.

Görüntü tarama biriminin üzerindeki altı adet programlama tuşu, eğer uygun şekilde programlanırsa, okuma esnasında elinizin bilgisayar klavyesi ile görüntü tarama birimi arasında gidip gelmesini büyük ölçüde azaltabilir.

Görüntü tarama biriminin en önemli tasarım özelliği cihazın alt tarafındaki geniş silindirlerdir. Bu silindirler, görüntü tarama biriminin tarama esnasında düz bir çizgi üzerinde hareket etmesini sağlayarak, tetkik işlemindeki doğruluğu artırmakta.

Transimage, yazılımı yüklenebilen ve hafızada sabit duran programlardan oluşmakta. Yüklenebilen programlar, görüntü tarama birimi ile pratik yapma-

da ve birime yeni veya karışık karakterleri öğretmekte kullanılıyor. Program, menüler ile işletilebiliyor ve kısa yardım satırları programda mevcut. Hafızada sabit duran programlar ise, popüler uygulama programları (Lotus 1-2-3, Word Star, Word Perfect ve dBASE II gibi...) ile haberleşmeyi sağlayan sürücüler seçmenizi sağlıyor.



TEXAS INSTRUMENTS EXPLORER II

Texas Instruments şirketi, Explorer II adını verdiği çalışma istasyonlarını piyasaya sürmesinden iki ay sonra renkli modelleri de piyasaya sürdü. Renkli Explorer II sistemlerinde, 1024 X 808'lik çözünürlük ve 16.7 milyon renkten bir defada 256 rengi görüntüleme özellikleri bulunuyor.

Sistemin standart CSIB'si (Renkli Sistem Interface Kartı) Explorer II'nin ana monokrom ve ikinci renkli monitör konfigürasyonlarıyla da uyumlu çalışmasını sağlıyor.

Sistemin yazılımı ise Color Window System, Color Graphics Editor ve Color Map Editor'dan oluşuyor.



CALCOMP ÇİZİCİ

CalComp 1023 çizicisi, A dan D boyuna kadar olan kağıt veya film üzerine çizmek için, sıvı tüketmez, fiber ve plastik uç, değiştirilebilir veya doldurulabilir sıvı mürekkep çeşitleri olmak üzere, 8 çeşit kalem kullanabiliyor. Hangi tip kalemin kullanıldığı optik sensörler tarafından belirlenip çizicinin yaptığı basınç ve çizme hızı otomatik ayarlanıyor.

Çizici saniyede 30 inç yatay ve dikey hızla, saniyede 42 inç çapraz hızla sahip. Çizme hassasiyeti yüzde 0.1.

Çizicinin verimliliği, firmanın kendi ürünü olan ve gereksiz kalem hareketini önlemek için iki adet Motorola 68000 entegresi kullanan CalComp plot Manager ile geliştirilmiştir.

1023, çizim kütüğünü 1 ve 2 megabaytlık hafıza birimine aktararak, çizim işlemi yapılırken bilgisayarın serbest kalmasını sağlıyor.

1023'de bulunan tuş tablosu, 32 karakterlik sıvı kristal ekran, dört parametrelili kullanımlar için hafıza birimi, alüminyum yapı, kendi kendine hata denetimi ve koruyucu kapak, bu cihazın en belirgin özellikleridir.



Akıllı bir adam her şeyin farkına varır,
budala bir adam ise her hususta
fikrini söyler.

DOKTOR BİLGİSAYARLAR

Mustafa NAR*

Dünyada insanlar var oldukça, sağlık konusu kamuoyunun gündeminde bir numara olmaya devam edecektir. İnsanların refah içinde yaşama yanında, sağlıklı vücutlara sahip olma gayretleri, tıbbın bıçağını neştere, neşterini de lazer kesicilere dönüştürmüştür. Ne var ki, modern tıbbın öncüsü İbn-i Sina'nın sorgulama ve muayene sırasında kullandığı metod ve kıstaslar bugün hâlâ kullanılmakta...

Kurgu-bilim filmi Uzak Yolu dizisini, bir zamanlar televizyondan, hepimiz seyretilmişsinizdir. Dizide Uzak Gemisi'nin sağlık görevlisi, hastasının başucunda duran bilgisayara sorduğunda, anında hastasının tüm belirti (semptom) ve teşhisini öğreniyordu.

Günümüz teknolojisi de, kurgu-bilim filmlerdeki fantazileri gerçekleştirme yolunda... Bunlardan biri de "Bilgisayar ile hastalıkların teşhisi". Her konuda olduğu gibi, teknolojinin bu dalında da ABD'de hayli mesafe alınmış durumda. ABD'deki tüm tıp fakültelerinde, bu konu ile ilgili az veya çok çalışmalar sürdürülüyor. Bilgisayarla teşhis üzerinde çalışan biyomedikal mühendisleri ve doktorlar, yılda bir kez bir araya gelerek düzenledikleri sempozyumda, bu konuda yapılan çalışmalarını ve gelecek yılki hedeflerini birbirlerine sunarak, bilgi alışverişinde bulunuyorlar. Büyük tıp fakültelerinin tedavi merkezleri (George Washington Univ. Medical Center, Howard Univ. Sch. of Med., Medical Coll. of Virginia vs.) bilgisayarla teşhis sistemini kullandıkları gibi, özel muayenehanesi olan doktorların bilgisayarlarını kendi tedavi merkezlerindeki ana bilgisayara bağlayarak abone hizmeti de sunuyorlar. Bu sistemi kullanan doktorlar, hastasının taşıdığı tüm belirtileri ve niteliklerini bilgisayarına yüklüyor. Bu belirti ve bilgileri doktorun bilgisayarı aracılığı ile alıp değerlendiren ana bilgisayar, kendisinde önceden kayıtlı bulunan tüm hastalıkların belirtileriyle karşılaştırıyor ve bir kaç saniye sonra doktor, bilgisayarının monitöründen hastasının olabileceği hastalıkları % olarak öğreniyor. Doktor bilgisayarın teşhisini kabul edebileceği gibi, buna kendi kanaatini de katarak kesin teşhisini koyuyor.

Hastalık teşhisi için kurulan tam teşekküllü bir bilgisayar sistemi, bilinen tüm hastalık belirtilerini ve vücudun tüm biyolojik parametrelerini analiz edip işleme özelliğinden dolayı, veri tabanını ve geniş kapasiteli bir bellek'i gerektirmekte...



Uygulamalar yeni de olsa, bu konudaki çalışmaların mazisi 60'lı yıllara kadar gider. Yarı iletkenlerin (diyod, transistör, entegre devreler vs) kullanılması ile, salonlara sığmayan bilgisayarlar, masanın üzerine konmaya, ceplere girmeye, modern bir görünüme kavuşmaya başlayınca, bilgisayarı tipta da kullanmak isteyen uzmanlar çalışmalara başladılar. Yapılan teorik çalışmaların esasını hastalığın teşhisinde kullanılacak bilgilerin tesbit edilip derlenmesi ve matematiksel açıdan ifade edilip formüle edilmesi oluşturdu. Bundan sonrası ise bu matematiksel formüllerin ve bilginin herhangi yüksek seviyeli bir dille (Basic, Cobol, Pascal...) yazılmasına kalmıyordu. Bu çalışmaların sonucunda, hastadan elde edilen bilgilerin bilgisayarda iki türlü işlenebileceği ortaya çıktı: Doğrudan ve dolaylı teşhis...

Doğrudan teşhisti, kişinin hastalığını teşhis için dikkate alınması gereken, ateş, EEG, EAG, nabız, tansiyon gibi biyolojik parametrelerin ölçülmesi elektronik cihazlarla doğrudan yapılır ve bilgisayara otomatik olarak anında aktarılır. Bilgisayar, bu verileri ve hastanın belirtilerini, kendisinde yüklü programa göre değerlendirir ve teşhisini yapar. ABD'de bir çok tıp laboratuvarı, hastalık yanında kan, idrar, vücut sıcaklığı ve dokularının analizini de bilgisayara bırakmış durumda. İlgili kaba konan bir miktar malzemenin bileşimindeki maddeler anında bilgisayar ekranından görülebiliyor.

Dolaylı teşhisti ise doktor, bilgisayarın sorduğu belirtilere, hastasının verdiği cevapları ve kendi ölçtüğü biyolojik parametreleri, klavyeyi kullanarak yükler. Bilgisayar kendisinde yüklü olan programı kullanarak bu verilere karşılık, kişinin bir ya da birden fazla hastalığı taşıma ihtimalini % olarak verir.

Elbetteki teşhisin sıhhati açısından doğrudan teşhis programı tercih edilir. Çünkü doğrudan teşhisti bir büyük boy bilgisayar kullanmak gerekme-

* Elektronik Mühendisi, TÜBİTAK TETM Müdürlüğü

tedir; ama dolaylı teşhiste ise bir PC (Personel Computer) yeterli olabiliyor. Ayrıca oldukça pahalı aygıtlar ve bunları kullanacak nitelikli elemanlarda gerektirdiğinden, gelişmekte olan ülkeler için dolaylı teşhis usulü tercih ediliyor. Yukarıdaki her iki sorgulama programında da kullanılan matematiksel ifadelerden kısaca bahsedelim.

Temel eksenli faktör analizi : Bu metotta bilgisayara yüklenen kalp (ECG), beyin (EEG), nabız sinyalleri önceden belli kriterlerle karşılaştırılarak normal ya da anormal şeklinde bir karara varılır. Sorgulamada ise, her hastalığın belirti sayısı 100'e bölünür. Elde edilen rakam o hastalığın katsayısıdır. Sorgulamada hastanın evet dediği veya taşıdığı belirti sayısı bu kat sayılarla çarpılarak, teşhis % olarak elde edilir.

Şartlı ihtimal kanunu : Ortak belirtilere sahip birden fazla hastalığın aynı ayrı, % olarak taşınabilme ihtimali ve her hastalığın diğerine bağlı olarak ortaya çıkabilme ihtimalinin % olarak bilgisayarla elde edilebilmesine imkân sağlar. Bunların yanında daha birçok teorem kullanılmaktadır.

Böyle bir teşhis programı herhangi bir yüksek seviyeli dille yazılabilir. Fakat burada bilgisayarla uğraşan hemen herkesin bildiği bir dil olan Basic ile, dolaylı yoldan temel eksenli faktör analizi metodunun kullanıldığı bir programı, işlemin mantığının anlaşılabilmesi bakımından sunuyorum:

10 REM MIDE ULSERİNİ TESHIS EDEN PROGRAM

20 PRINT "SORULARA E YA DA H İLE CEVAP VERİN"

30 LET M = 0

40 FOR S = 1 TO 17

50 READ SS

60 PRINT SS

70 INPUT CS

80 IF CS = "E" THEN LET M = M + 1

90 NEXT S

100 DATA "KARNINIZ AGRIYOR MU"

110 DATA "AGRI GÖBĞÜN YUKARISINDA ORTADA MI"

120 DATA "KARIN AGRINIZ YEMekten SONRA MI"

130 DATA "KUSMA HALİNİZ VAR MI"

140 DATA "BULANTİ OLUYOR MU"

150 DATA "HAZIMSIZLIK ÇEKİYOR MUSUNUZ"

160 DATA "MİDENİZDE YANMA OLUYOR MU"

170 DATA "MİDENİZDE SIKÇA EKŞİME OLUYOR MU"

190 DATA "TANELİ YİYECEKLER DOKUNUYOR MU"

200 DATA "ALKOL KULLANIYOR MUSUNUZ"

220 DATA "SIGARA İÇİYOR MUSUNUZ"

230 DATA "MİDE KANAMASI GECİRDİNİZ Mİ"

240 DATA "GECE YARISI AGRI İLE UYANIYOR MU"

250 DATA "AGRI 15 DAK.DAN FAZLA MI SURUYOR"

260 DATA "AGRI SUT İÇİNCE GECİYOR MU"

270 DATA "MİDE AGRISI BELE VE SIRT A VURUYOR MU"

280 DATA "YÜKSEK OKUL MEZUNU MUSUNUZ"

300 LET Y = M * 5,88235

310 PRINT "HASTANIN ULSER OLMA İHTİMALİ"

320 PRINT "YUZDE"; "%"; Y; "DIR"

330 END

Böyle bir sistem her ne kadar doktorların yerini tutacakmış izlenimi verse de, aslında onların işlerini daha emin ve hızlı bir şekilde yapabilmeleri içindir. Bununla birlikte "Doktor bilgisayarlar", Hipokrat yemini etmezler, ama kendilerine verilen görevi en iyi ve hızlı bir şekilde yerine getirirler. Çünkü bilgisayarlar insanların aksine hızlı bir işlem yapabilme kabiliyetine sahiptirler.

Yukarıda verdiğim program bu konuda çalışma yapacak olanlara bir fikir verebilir. Yurtdışında hazırlanan bir programın satın alınması hem pahalı hem de yabancı bir dille olacağından verimi düşük olacaktır. Ama ülkemizde bu tür çalışmaların başlaması sonucu, hem ucuz yazılım (software) elde edilecek, hem de araştırmacılar ve ülkemiz faydalı tecrübelerine sahip olacaktır. Bu tür çalışmaların ülkemizde neden yapılmadığını bilmiyoruz. Ama, bildiğimiz şey başlangıç için yeterli bilgi birikimine sahip olduğumuz. Yani helva için un ve şekerimiz var... □



Canı, can vererek satın almamışsın ki, değerini bilesin.

Nizami

MADENCİLİKTE SİMULASYON TEKNİĞİ

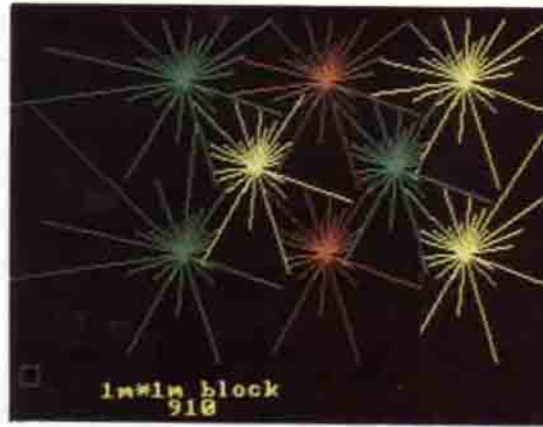
Bilgisayarlı Simulasyon tekniği, son yıllarda pek çok alanda, özellikle teknolojinin tasarım ve tasarım aşamalarında yaygın olarak kullanılan bir metod olmaya başlamıştır. Bilgisayarlı simulasyonla tasarım tekniği, ABD'nin, Havacılık ve Uzay Dairesi NASA'nın "Sayısal Aerodinamik Simulasyon Programı" kapsamında kullandığı sistem kadar gelişmiş bir sistem olmasa da, madencilik alanında da kullanıma girmiştir.

Özellikle yerüstünde uygulanan açık ocak madenciliğinde, delme ve patlatma işlemleri geniş olarak kullanılır. Açık maden ocaklarında, yaklaşık 8-10 cm yüksekliği ve bir o kadar da genişliği (daha büyük veya daha küçük olabilir) olan basamaklar, ziraatte kullanılan şekileme usulüne benzer biçimde oluşturulur. Bu basamaklar üzerinde de yaklaşık basamak boyu kadar büyük sondaj delikleri açılır. Patlayıcılar bu deliklere yerleştirilerek patlatılır. Çıkan yığın, amaca yönelik olarak, eğer maden cevheri değil de onun üzerindeki taş toprak seviyesi ise dekopaj sahalarına dökülür. Eğer maden ise, işlenmek üzere cevher hazırlama ve zenginleştirme ünitelerine nakledilir. Bu işlemlerde, zaman ve ekonomi açısından delme-patlatma operasyonu oldukça önemli bir aşamadır. Patlatma işlemi ile uygun büyüklükte ve yeterli malzeme, basamak önüne yığılmalıdır. Buna benzer pek çok kriterin uygun biçimde sağlanması gerekir.

Aşağıda açıklanan bilgisayarlı simulasyon tekniği ile delme-patlatma işlemlerinde, optimizasyonu etkileyen tüm faktörler incelenerek, uygulamada verimin nasıl artırıldığı açıklanmaktadır.

Bilgisayarlı simulasyonla patlatma tekniği, patlatma veriminin etkili bir biçimde yeniden düzenlenmesini sağlayan bir teknik olarak, parçalanma işleminden önce uygulanan deneme-yanılma yaklaşımının yerini almaya başlamıştır. Ayrıca, bu tekniğin kullanımı sayesinde, patlayıcı maddeler ve sondaj deliği delme masraflarında % 10-25 kadar bir azalma olmaktadır.

Bir patlama esnasında, iki tip enerji açığa çıkmakta ve bu enerji, kayacın parçalanması için ayrı ayrı safhalarda kullanılmaktadır. Bu enerjilerden biri, patlama ile açığa çıkan yüksek basınçlı gazın, yüksek basıncı sebebiyle malzemenin genişlemesini (bir nevi kabarmasını) sağlayan enerjisidir. Diğeri ise, gerçek detonasyonun (asıl patlama) oluşumunu sağ-



layan şok enerjisidir. Bu enerjilerin büyüklüğü ise, kullanılan patlayıcı maddenin türü ve miktarıyla, patlatılacak olan ve bu patlayıcıların yerleştirildiği kayacın sağlamlığı ile ilgilidir.

Şok enerjisi dediğimiz enerji, parçalanacak kayacın içerisinde şiddetli bir şok dalgası halinde yayılır. Çok hızlı ve dalgalı biçimde yayılım gösteren bu dalga, kayacın çatlayıp kırılmasına sebep olur. Bu esnada, oluşan bu kırık, yankı ve çatlaklar içerisinde açığa çıkan yüksek basınçlı gaz etkisi ile, adeta kabartılacak yerinden kaldırılır. Bu da, yüksek basınçlı gazdan dolayı olan kabartma enerjisi diyebileceğimiz enerji dalgası etkisiyle olmaktadır ve oluşan kırıklar çok daha fazla yayılmaktadır.

Maden ocağında uygulanan bir patlatma operasyonunda, bu işlemin sonuçlarına etki eden üç ayrı kriter vardır. Bunlar; patlayıcı tipi, kayacın tipi ve patlatma işlemi için delinen deliklerin delme düzeni (geometrik yerleşimini) olarak sıralanabilir. Bunlardan patlatma delik düzeni; delikler arası mesafeler, basamakların boyutları, ateşleme sistemi ve patlatma ile koparılacak malzeme yükü gibi faktörleri içerir.

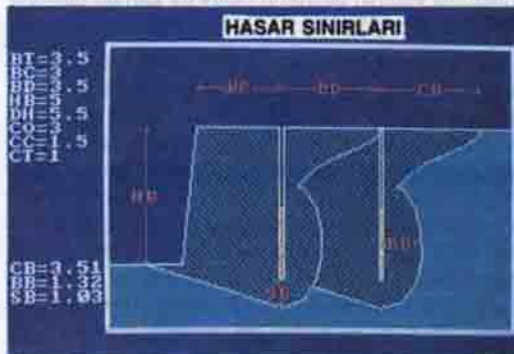
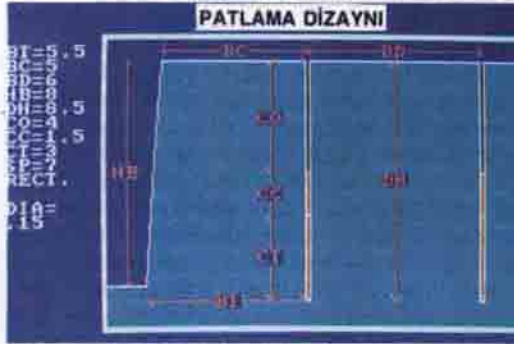
Patlayıcı madde tipi, patlatma işlemiyle açığa çıkacak enerji olan şok enerjisini ve gaz hacminden dolayı meydana gelen kabartma enerjisini belirler. Kayacın türü ise patlatma işlemini iki yoldan etkilemektedir. Bunlardan birisi, basamakta patlatılmak istenen tüm blok malzemenin, patlama ile ana kayacın koparılmasıdır. Diğeri ise, amaca uygun olarak ve yükleme, taşıma gibi işlemlere uygun büyüklükte parçalardan oluşan malzemenin oluşturulmasıdır. Kayacın tipi ayrıca, tüm basamak boyunca oluşacak enerji dağılımını da belirleyen bir faktördür. Halen uygulanmakta olan bilgisayarlı simulasyon teknikleri, sayılan tüm bu değişkenlerin detaylı olarak, bir patlatma programı üzerinde etkili bir biçimde irdelenebilmesine yardımcı olurlar. Yukarıda bahsedildiği gibi, optimum patlatma kriteriyasına yönelik bilgiler bu tekniğin kullanımından önce, deneme-yanılma usulüyle, arazide yapılan test çalışmalarının yardımıyla derlenmekteydi.

ICI tarafından, ileri seviyeli yeni bir bilgisayarlı simülasyon sistemi ile oluşturulan bir patlatma modeli olan SABREX'in en büyük yeniliklerinden birisi de, ideal olmayan durum ile (bu durum arazideki uygulamaları içerir) ideal olarak kabul edilen durum (laboratuvar testlerinin sonuçları ideal olarak kabul edilmektedir) arasındaki ayrımı ortaya koyabilecek özel bir patlatma koduna sahip olmasıdır.

İdeal olmayan durumda, patlamanın başlangıcında oluşan şok enerjisi, öncelikle patlayıcıların yerleştirildiği sondaj deliklerini genişletmeye başlamakta ve nihayet kayacın tamamen kırılmasına sebep olmaktadır. Yüksek basınçlı gazın açığa çıkması ve bu gazın etkisiyle oluşan çatlaklar, patlama ile oluşan kırılmayı serbest yüzeye doğru iletirmektedirler. SABREX tekniği, bu patlatma işleminde etkin olan faktörlerden kayacın jeomekanik özellikleriyle, patlatma dizaynı hakkında gerekli tüm açıklamalı verileri birleştirerek, patlatma işlemi sonucunda ortaya çıkacak tüm sonuçları önceden tahmin edip modelleyebilmektedir. İşlem sonuçları, patlatma parametresi olarak renkli grafikler ve yazılı bilgi halinde verilmektedir.

Bu parametreler;

- ☐ Parçalanmanın genişliği ve dağılımı,
- ☐ Patlama ile oluşan büyük çatlamlar ve kontrolü,
- ☐ Basamağın gerisinde meydana gelen ve çok aşırı miktarda olması halinde ocağın stabilite-



GÜNEŞ ENERJİLİ POSTA KUTUSU

Bir yandan üretim teknolojisi ilerlerken diğer yandan güneş enerjili pillerin yapım maliyetleri durmadan düşmektedir. Şimdi de bu pilleri yapan firmalar artık bu pillerle çalışacak ürünlerin üretimine çalışmaktadırlar.

Nitekim "Arço Solar" firması, bu amaca yönelik olarak güneş enerjili bir posta kutusu üretti. Firmanın açıklamasına göre, bu aletin üst yüzüne güneş ışınlarının gelmesiyle, aletin güneş pilli şarj olmakta ve geceleyin de parlamaktadır.

1987 yılı sonunda muhtemelen piyasaya sürülmüş olan aletin fiyatı 100 ile 200 dolar arasında değişebilir. Aletin üzerinde numara, isim ve adres bulunmakta ve evin önünde yol kenarında durmaktadır.

Bu alete pek çok yeni ilave yapılabilir. Örneğin postacı mektubu içine attığında, uzaktan kumanda ile evinizde bulunan alarm sistemi devreye girebilir veya aynı sistem arabanıza da takılabilir. Yahut bir mikro çip ilavesiyle yoldan geçenlere elektronik melodi dinletebilirsiniz.

OMNI'den çev.: İhsan Özkan

zasyonunu (duraylılığını) olumsuz olarak etkileyebilecek olan "basamak gerisi hasarı",

- ☐ Kırılma derecesi ve kontrolü,
- ☐ Patlatılmış malzemenin patlamadan sonraki yığılma profili,
- ☐ Delme ve patlatma fiyatlandır.

Bu program ayrıca aşağıda sayılan hususları gösteren bir kırık haritası da ortaya koyabilmektedir. Bunlar;

- ☐ Patlayıcıların yerleştirilmesi için açılan sondaj delikleri ve kırık geçişleri boyunca meydana gelen gerilim dağılımları,
- ☐ Parçalanma hakkında açıklamalı bilgi,
- ☐ Gecikme periyotları ve "geri-kırılma" hasarıdır.

Ayrıca tüm bu bilgilere ilaveten, SABREX, kaldırma (kabartma veya fırlatma) enerjisini de hesaplayarak, yukarıda bahsedilen yığılma profilini çizmektedir. Bu profil, patlatma işlemi sonrasında yürütülecek hafriyat işlemlerinin (yükleme-taşıma-boşaltma-riperleme vs.) daha optimal olarak düzenlenmesine ve buna yönelik değerlendirme yapılabilmesine imkân sağlamaktadır.

Bu tip bilgisayar modelleri sayesinde, patlatma dizayn parametreleri ve bunların hassasiyetlerini, arazide yapılacak pek çok testlere ve harcamalara gerek kalmaksızın değiştirerek madenin yönetim ve optimizasyonu mümkün olmaktadır.

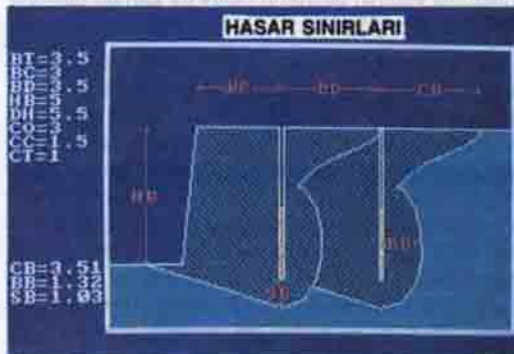
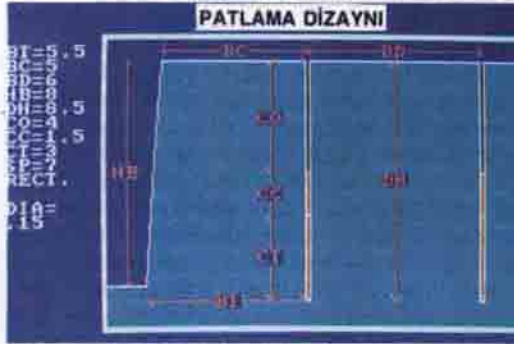
World Mining Equipment'den çev.: İhsan ÖZKAN

ICI tarafından, ileri seviyeli yeni bir bilgisayarlı simülasyon sistemi ile oluşturulan bir patlatma modeli olan SABREX'in en büyük yeniliklerinden birisi de, ideal olmayan durum ile (bu durum arazideki uygulamaları içerir) ideal olarak kabul edilen durum (laboratuvar testlerinin sonuçları ideal olarak kabul edilmektedir) arasındaki ayrımı ortaya koyabilecek özel bir patlatma koduna sahip olmasıdır.

İdeal olmayan durumda, patlamanın başlangıcında oluşan şok enerjisi, öncelikle patlayıcıların yerleştirildiği sondaj deliklerini genişletmeye başlamakta ve nihayet kayacın tamamen kırılmasına sebep olmaktadır. Yüksek basınçlı gazın açığa çıkması ve bu gazın etkisiyle oluşan çatlaklar, patlama ile oluşan kırılmayı serbest yüzeye doğru iletirmektedirler. SABREX tekniği, bu patlatma işleminde etkin olan faktörlerden kayacın jeomekanik özellikleriyle, patlatma dizaynı hakkında gerekli tüm açıklamalı verileri birleştirerek, patlatma işlemi sonucunda ortaya çıkacak tüm sonuçları önceden tahmin edip modelleyebilmektedir. İşlem sonuçları, patlatma parametresi olarak renkli grafikler ve yazılı bilgi halinde verilmektedir.

Bu parametreler;

- ☐ Parçalanmanın genişliği ve dağılımı,
- ☐ Patlama ile oluşan büyük çatlamlar ve kontrolü,
- ☐ Basamağın gerisinde meydana gelen ve çok aşırı miktarda olması halinde ocağın stabili-



GÜNEŞ ENERJİLİ POSTA KUTUSU

Bir yandan üretim teknolojisi ilerlerken diğer yandan güneş enerjili pillerin yapım maliyetleri durmadan düşmektedir. Şimdi de bu pilleri yapan firmalar artık bu pillerle çalışacak ürünlerin üretimine çalışmaktadırlar.

Nitekim "Arço Solar" firması, bu amaca yönelik olarak güneş enerjili bir posta kutusu üretti. Firmanın açıklamasına göre, bu aletin üst yüzüne güneş ışınlarının gelmesiyle, aletin güneş pilli şarj olmakta ve geceleyin de parlamaktadır.

1987 yılı sonunda muhtemelen piyasaya sürülmüş olan aletin fiyatı 100 ile 200 dolar arasında değişebilir. Aletin üzerinde numara, isim ve adres bulunmakta ve evin önünde yol kenarında durmaktadır.

Bu alete pek çok yeni ilave yapılabilir. Örneğin postacı mektubu içine attığında, uzaktan kumanda ile evinizde bulunan alarm sistemi devreye girebilir veya aynı sistem arabanıza da takılabilir. Yahut bir mikro çip ilavesiyle yoldan geçenlere elektronik melodi dinletebilirsiniz.

OMNI'den çev.: İhsan Özkan

zasyonunu (duraylılığını) olumsuz olarak etkileyebilecek olan "basamak gerisi hasarı",

- ☐ Kırılma derecesi ve kontrolü,
- ☐ Patlatılmış malzemenin patlamadan sonraki yığılma profili,
- ☐ Delme ve patlatma fiyatlandır.

Bu program ayrıca aşağıda sayılan hususları gösteren bir kırık haritası da ortaya koyabilmektedir. Bunlar;

- ☐ Patlayıcıların yerleştirilmesi için açılan sondaj delikleri ve kırık geçişleri boyunca meydana gelen gerilim dağılımları,
- ☐ Parçalanma hakkında açıklamalı bilgi,
- ☐ Gecikme periyotları ve "geri-kırılma" hasarıdır.

Ayrıca tüm bu bilgilere ilaveten, SABREX, kaldırma (kabartma veya fırlatma) enerjisini de hesaplayarak, yukarıda bahsedilen yığılma profilini çizmektedir. Bu profil, patlatma işlemi sonrasında yürütülecek hafriyat işlemlerinin (yükleme-taşıma-boşaltma-riperleme vs.) daha optimal olarak düzenlenmesine ve buna yönelik değerlendirme yapılabilmesine imkân sağlamaktadır.

Bu tip bilgisayar modelleri sayesinde, patlatma dizayn parametreleri ve bunların hassasiyetlerini, arazide yapılacak pek çok testlere ve harcamalara gerek kalmaksızın değiştirerek madenin yönetim ve optimizasyonu mümkün olmaktadır.

World Mining Equipment'den çev.: İhsan ÖZKAN

URANÜS'ÜN UYDULARI

(Geçen sayıdan devam)

OBERON ve TİTANIA

5 büyük Uranüs uydusu içinde en dışta bulunan ve en büyük olan uydular Oberon ve Titania'dır. Her iki uydunun çapı da yaklaşık olarak 1600 km'dir. Hafif gri renkte olan uyduların yüzeyi, güneş ışığının % 25-30 kadarını yansıtan su buzı yönünden zengindir. Yüzeylerini tümüyle kaplayan gri örtü, birkaç kraterden yayılı malzemenin oluşturduğu bazı şekillerle kesintiye uğramıştır. Bu şekillerin yanında, her iki uydunun yüzeyinin diğer bir özelliğini temsil eden büyük tipte, değişik parlaklık veya koyulukta, karaltı halinde görülen yapılar vardır. Yukarıda saydığımız benzer birçok şekile sahip olmakla birlikte her iki uydunun oluşumları farklıdır.

Oberon'da kırklara benzer yapılar bulunmakla birlikte büyük tektonik hareketlenmenin varlığını gösterir bir kanıt yoktur. Uydunun yüzeyi büyük ve eski kraterlerle doludur. Kraterler Voyager'ın 12 km'den 100 km'ye kadar olan fotoğraf büyütme kapasitesi dolayısıyla çeşitli genişliktedirler. Kraterlerin silinmemiş olması göstermektedir ki yüzey, yaklaşık 4.5 milyar yıl önceki güneş kökenli meteorit (heliosentrik) bombardımanından sonra bugüne kadar gelen sürede daha yeni bir materyalle tekrar kaplanmamıştır.

Gene de bu manzara uydunun tümüyle sakin bir doğaya sahip olduğunu göstermez. Çok az sayıda kraterin zemininde, 1985U1 uydusunda benzerlerinin bulunduğu, oldukça koyu renkte materyal bulunmaktadır. Dünya'nın uydusu olan Ay'daki koyu materyalli yapıların oluşum nedeni olarak, kraterleri kazan anormal meteor darbeleri esnasında volkanik püskürmeler şeklinde çıkan ve yayılan bir örtü düşünülmektedir. Oberon'da da ilk oluştuğu zaman sonrasında çok yerel olmak şartıyla benzeri volkanik faaliyet görülmüş olabilir. Bu tip faaliyet modeline paralel olarak karanlık lekelerin, içten geleni püskürmelerle oluşan "carbonaceous" taşının buzla karışması sonucu oluştuğu düşünülmektedir. Diğer bir ihtimal, koyu parçaların bu tipte volkanik faaliyetle yüzeye çıkıktan sonra karanar metan içerikli buz olmasıdır.

Oberon, dıştan gelen meteoritlere karşı oldukça pasif bir hedef olmasına karşın, aynı durum Titania için geçerli değildir. Uydunun yüzeyi büyük tektonik hareketlerin çarpıcı kanıtlarını taşır. Bunlar kanşık grabenler, kırıklarla daha da parçalanmış yarık (rift) vadileridir. Titania'daki kraterlerin gezegen kökenli me-



Oberon'un bu fotoğrafı Voyager 2 tarafından 660.000 km mesafeden alındı. Oberon Titania'dan biraz daha küçüktür. Uranüs uydularının en büyüklerindendir; ancak, oldukça kraterli yüzeyi sadece birkaç yerde jeolojik faaliyetin izini gösterir. Bazı kraterlerin zemininde görülen koyu renkli depolar volkanik kökenli olabilir. Bunlardan biri 30° ile 60° boylamları arasında, 50° enlemi civarında, etrafındaki geniş alanın ortasında bulunan büyük koyu renkli şekildir.

teorlarca (planetosentrik) meydana getirilmiş olması Oberon'dan ayrılan diğer bir yanıdır. Tabii Titania da en az Oberon kadar heliosentrik meteor bombardımanı ile etkilenmiştir ve bu bombardımanın varlığını gösteren büyük birkaç krater mevcuttur. Ancak belirgin olarak gözüken esas nokta, eski kraterlerden çoğunun yüzeyde meydana gelen değişikliklerle silindikleridir. Krater yoğunluğunun her yerde aynı olmamasına neden olan zaman farklılığına ek olarak, uydunun yüzeyinde diğer kısımlardan daha farklı görünümü daha düzgünce ve az kraterli birkaç düzlük de bulunmaktadır. Yüzeyde göze çarpan bu yenilenmiş yapının oluşumu belirli bir zaman dilimine karşılık gelmektedir.

Titania'nın oluşum modeline göre uyduda meydana gelen bu değişime yüzeye çıkan volkanik materyalin geniş bir alana yayılması neden olmuştur. Volkanizma heliosentrik bombardımanın devam ettiği zamanda başlamıştır. Büyük kraterler kendilerini çevreleyen bir buz kabuğu veya bu kabuğun eriyerek akışkan hale gelmesi nedeniyle koybulmuştur. Bu erime, o dönemde uydunun halen orantılı olarak devam eden sıcak ve yumuşak olan buzlu kabuğunun çökmesi sonucu da olabilir. Tabii uydunun ısısını kaybettikçe dıştan içe doğru soğumuş; büy-

lece büyük kısmı su olan tüm sıvı içeride donmuş-
tur. Alçak basınçta genişleyen su nedeniyle yüzey-
de, kabuktaki kırıkları oluşturan gerilmeler meydana
gelmiş; oluşan kırıklar giderek genişlemiş ve kırık
hattı boyunca kabuğun bazı kısımları diğer kabuk
parçalarının üstüne devrilererek büyük grabenleri oluş-
turmuştur. Tektonik hareketler bundan sonra geli-
şen sıvı halindeki materyal akmasına da eşlik ederek
görüntülerde tespit edilmiş düzlükleri meydana
getirmiş olabilir.

Titania'da görülen şekillerin her birinin oluşum
başlangıcı ilk meteor bombardımanının (heliosentrik)
bitimine rastlar. Sadece gezegen çevresi mete-
oritlerin düşmesiyle oluşmuş olan küçük kraterler
ise bugünkü şekillerin üstünde bulunmaktadır. Geçen
3 milyar yıllık sürede arasıra düşen kometler dışın-
da Titania'nın yüzeyinde bir değişiklik olmamış-
tır ve uydusu sakın bir görünümündedir. Uranüs etrafın-
daki boşluğun meteor parçacıklarından tümüyle tem-
izlendiği gün meteor bombardımanının da biteceği
söylenilebilir.

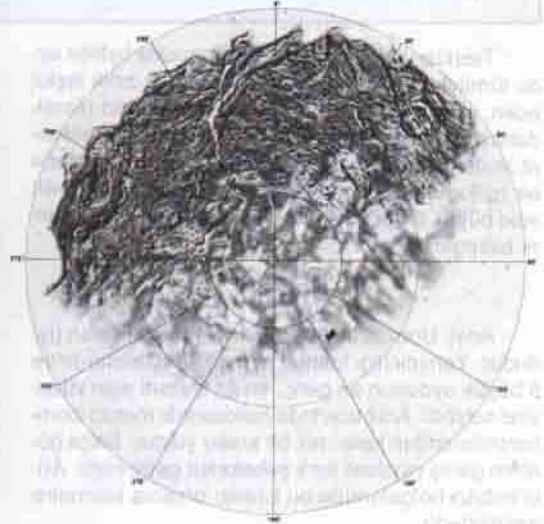
Titania'nın oluşumuyla ilgili, ABD'den Eugene
M. Shoemaker, daha şiddetli tipte bir şekillenme hi-
potezini ortaya koymuştur. Araştırmacının görüşüne
göre Titania'nın üstüne gelen güneş ağırlıklı (he-
liosentrik) ilk meteorit bombardımanında, bu uydusu
parçalayacak büyüklükte meteoritler vardı ve bun-
lardan birisi veya bazıları uyduya çarptı. Çarpma es-
nasında dağılan, ancak yine de Titania uydusunun
yörüngesinde kalan parçacıklar kısa süreli bir dö-
nemde yeniden birleşerek uydusu tekrar oluşturdu.
Yeniden oluşan uyduda doğal olarak eski uydunun

yüzeyinde bulunan şekillerden hiçbirisi olmayacaktı.
Gerçekten de Shoemaker'ın hipotezi Oberon ve
Titania'nın neden birbirinin benzeri şişik birer yapıya
sahipken, birinin diğerinden farklı göründüğünü
açıklayabilir. Çünkü Titania, çekim alanı büyük ve
güneşten gelen büyük meteoritleri yakalayarak onları
daha da hızlandıracak olan Uranüs'e daha yakındır.
Yine Titania gerçekten de geçmişinde parçalanmış
olduğu bir devre geçirmiş olabilir.

UMBRIEL

Uranüs'ün diğer bir uydusu Umbriel'in çapı
1190 km'dir. Tümüyle düzgün görünümüne yüzey
özelliğiyle dikkat çeken Umbriel'de, Oberon ve Ti-
tania uydularında olduğu gibi yüzeyde büyük ölçü-
lü parlaklık farklılığı yoktur. Ancak ışınsal kolları olan
kraterlerin yüzeyde olmaması ve Voyager yaklaştıkça
alınan görüntülerde beliren krater yokluğu uydunun
bugün bile hareket halinde olduğunu belirtiyordu.
Bununla birlikte ilk fotoğraflardan açığa çıkan görü-
nüm heliosentrik bombardımandan kalan büyük krater-
lerin varlığını gösteriyordu.

Şaşırtıcı nokta Umbriel'in sahip olduğu düzgün
yüzeyin açıklanmasında karşılaşılan zorluktu. Krater-
lerin çevresindeki parlak ışınsal kollar büyük ihtimalle
yüzeyi bozan mikrometeoritler tarafından süpürülerek,
altta uzanan koyu renkli materyalle karıştırılmıştır.
İkinci ihtimal bu kolların metan içermesi nedeniyle
ışınma sonucu karararak belirsizleşmesidir. Belki de
sorunun içinden çıkılması için verilecek en kolay cevap,
Umbriel'de ışınsal kolların hiç şekillenmediğidir.



Titania jeolojik olarak Oberon'dan çok daha hareketlidir. Fotoğraf Voyager 2 tarafından uyduya 369.000
km uzaktayken alınmış iki görüntünün birleşimidir. Titania'daki büyük krater sayısı Oberon'a göre daha az-
dır. bu durum yüzeyin daha genç ve gerilmelerle oluşan geniş yayılımı kırıklarla görünümüyle belirtilmekte-
dir. Bazı alanlarda, örneğin ekvator yakınındaki 30°C boylamında yüzey nispeten daha az kraterlidir. Düz
görünümlü alanlar volkanik materyal çıkışıyla yayılan buz-taş karışımının oluşması sonucu olabilir.

En Büyük Süper İletken : DÜNYA

Geçen yıllarda süper iletken maddeler üzerinde yapılan araştırmaların başlığını, çok yüksek sıcaklıklardaki "süper iletken özellik" oluşturmıştu. Son günlerde Minnesota Üniversitesi'nden James Stout ve bazı jeologlar, dünyanın muazzam bir süper iletken olduğunu teori olarak ortaya koydular.

Bu teori doğrultusunda yapılan araştırmalar, daha çok dünyanın "Manto" diye bilinen kısmı üzerinde yoğunlaşmıştır. Yerkabuğu ile iç çekirdek arasında 1740 millik bir kalınlığa sahip olan manto katmanı, "Perovskit" olarak adlandırılan bir kristal türünü içerir. Mantoyu oluşturan kayalar, perovskit minerallerinin tıkızlaşması veya ezilerek içiçe geçmesi sonucu oluşan bir yapıya sahiptir. Perovskitin oluşturduğu kayalar, perovskit minerallerinin tıkızlaşması veya ezilerek içiçe geçmesi sonucu oluşan bir yapıya sahiptir. Perovskitin oluşturduğu bu yapı, en son araştırılan süper iletkenlerle şaşırtıcı derecede benzerlik göstermiştir. James Stout'un önderliğindeki bu teori ve diğer kuramsal teorilerle, dünyanın iç kısmının süper iletken özelliği ve yapısında doğal bir çehrenin olduğu kabul edilmiştir.

Manto içindeki basıncı eşit bir basınçla tıkızlaştırılmış perovskit üzerinde yapılan testlerle, elektriğin çok büyük bir hızla kayacın içinden geç-

tiği gözlenebilir. Bununla da James Stout'un teorisinin gerçekliği ortaya konabilir.

James Stout, bu yapıdaki kayaların en iyi vasıfta bir süper iletken özelliği gösterebileceklerini genel bir kanaat olarak belirtmiştir.

Günümüzde dünyanın magnetik alanının oluşumu hakkında yeni düşünceler ortaya çıkmıştır. Dış çekirdeği oluşturan kaynar haldeki eriyik magma içerisindeki demirin, bu yüksek sıcaklığa bağlı olan hareketlerinin süper iletken özellikte oluşu, dünyanın magnetik alanına sebep olmaktadır. Buna göre her 10.000.000 yılda bir dünyanın magnetik alanının dramatik olarak yön değiştireceği anlaşılmış ve yol açılmış oldu. Magnetik kuzey (N), magnetik güney (S) olduğunda, dünyadaki denizcilik oldukça etkilenecek; hatırlarsanız zarar bile verecek. Bu konuda daha önceden yapılması zorunlu olan sosyal hazırlıklara sebep olacaktır.

Süper iletken metaller: Dünya, en büyük sırrı yapısında bulundurulabilir.

Omni'den çev.:
Ekrem MERTER

Tekdüze bir görünüme sahip olmakla birlikte uydu tümüyle şekilsiz değildir. Görünüme zıtlık teşkil eden, ekvator yakınındaki çevreden belirgin olarak daha parlak iki yüzey şekli vardır. Bunlar bir meteorit kraterini çevreleyen görünümde 80 km çapında bir halka ve ortasında benekli tipte bir zirvesi olan eski büyük diğer bir krater olup, bu şekillerin kökeni bilinmemektedir.

ARIEL

Ariel, Uranüs uyduları içinde en parlak olan uydudur. Yansıtıcılığı hemen hemen % 40 kadardır ve 5 büyük uydunun en genç, en az kraterli olan yüzeyine sahiptir. Ariel üzerinde heliosentrik meteor bombardımanından kalan tek bir krater yoktur. Sıkça görülen geniş yayımlı kırık şebekeleri gelişmiştir. Ariel'in bazı bölgelerinde bu kırıklar onlarca kilometre derinliktedir.

Ariel'in yeni yüzey şekilleri volkanik kökenlidir. Uydu üstündeki vadi ve düzlükler diğer uydu yüzeylerine göre nispeten kratersizdirler. Bazı alanlarda bu düz kısımlar, kırık vadilerin eksenine paralel ola-

cak şekilde yank ve sırtlar görünümündedirler. Ariel'in yeni materyali Dünya'mızdaki lav benzeri değil, nispeten sıcak ve plastizitesi olan bir taş-buz karışımıdır.

MİRANDA

Miranda'daki en eski jeolojik yapı, planetosentrik bombardımanla açılan çukurlar ve oldukça yoğun kraterli dalgalı düzlüklerdir. Voyager'ın çektiği şekillerin çoğunu bu yapı kaplar ve sıradan bir görünümü var gibidir. Dalgalı düzlüklerin üstüne gelen ve şekilleri ovoid olarak nitelendirilebilir değişik yapıda 3 bölge vardır. Ovoidler, 200 ile 300 km çaptadırlar ve üstlerindeki sayılı kraterden varılan kaniya göre aslında düzlüklerden daha da gençtirler. Hem ovoidler hem düzlükler Miranda'yı çevreleyen büyük kırık hatlarıyla kesilmektedir. Bu kırıklar, yamaç yükseklikleri 10 km ile 20 km arasında bulunan kırık vadilerini oluşturan kırıklardır.

Scientific American'dan çev.:
Kaya Uysal

En Büyük Süper İletken : DÜNYA

Geçen yıllarda süper iletken maddeler üzerinde yapılan araştırmaların başlığını, çok yüksek sıcaklıklardaki "süper iletken özellik" oluşturmıştu. Son günlerde Minnesota Üniversitesi'nden James Stout ve bazı jeologlar, dünyanın muazzam bir süper iletken olduğunu teori olarak ortaya koydular.

Bu teori doğrultusunda yapılan araştırmalar, daha çok dünyanın "Manto" diye bilinen kısmı üzerinde yoğunlaşmıştır. Yerkabuğu ile iç çekirdek arasında 1740 millik bir kalınlığa sahip olan manto katmanı, "Perovskit" olarak adlandırılan bir kristal türünü içerir. Mantoyu oluşturan kayalar, perovskit minerallerinin tıkkızlaşması veya ezilerek içiçe geçmesi sonucu oluşan bir yapıya sahiptir. Perovskitin oluşturduğu kayalar, perovskit minerallerinin tıkkızlaşması veya ezilerek içiçe geçmesi sonucu oluşan bir yapıya sahiptir. Perovskitin oluşturduğu bu yapı, en son araştırılan süper iletkenlerle şaşırtıcı derecede benzerlik göstermiştir. James Stout'un önderliğindeki bu teori ve diğer kuramsal teorilerle, dünyanın iç kısmının süper iletken özelliği ve yapısında doğal bir çehrenin olduğu kabul edilmiştir.

Manto içindeki basıncı eşit bir basınçla tıkkızlaştırılmış perovskit üzerinde yapılan testlerle, elektriğin çok büyük bir hızla kayacın içinden geç-

tiği gözlemlenir. Bununla da James Stout'un teorisinin gerçekliği ortaya konabilir.

James Stout, bu yapıdaki kayaların en iyi vasıfta bir süper iletken özelliği gösterebileceklerini genel bir kanaat olarak belirtmiştir.

Günümüzde dünyanın magnetik alanının oluşumu hakkında yeni düşünceler ortaya çıkmıştır. Dış çekirdeği oluşturan kayalar halinde eriyik magma içeri-
sindeki demirin, bu yüksek sıcaklığa bağlı hareketlerinin süper iletken özellikte oluşu, dünyanın magnetik alanına sebep olmaktadır. Buna göre her 10.000.000 yılda bir dünyanın magnetik alanının dramatik olarak yön değiştireceği anlaşılmış oldu. Magnetik kuzey (N), magnetik güney (S) olduğunda, dünyadaki denizcilik oldukça etkilenecek; hatı-
ta zarar bile verecek. Bu konuda daha önceden yapılması zorunlu olan sosyal hazırlıklara sebep olacaktır.

Süper iletken metaller: Dünya, en büyük sırrı yapısında bulundurulabilir.

Omni'den çev.:
Ekrem MERTER

Tekdüze bir görünüme sahip olmakla birlikte uydu tümüyle şekilsiz değildir. Görünüme zıtlık teşkil eden, ekvator yakınındaki çevreden belirgin olarak daha parlak iki yüzey şekli vardır. Bunlar bir meteorit kraterini çevreleyen görünümde 80 km çapında bir halka ve ortasında benekli tipte bir zirvesi olan eski büyük diğer bir krater olup, bu şekillerin kökeni bilinmemektedir.

ARIEL

Ariel, Uranüs uyduları içinde en parlak olan uydudur. Yansıtıcılığı hemen hemen % 40 kadardır ve 5 büyük uydunun en genç, en az kraterli olan yüzeyine sahiptir. Ariel üzerinde heliosentrik meteor bombardımanından kalan tek bir krater yoktur. Sıkça görülen geniş yayımlı kırk şebekeleri gelişmiştir. Ariel'in bazı bölgelerinde bu kırıklar onlarca kilometre derinliktedir.

Ariel'in yeni yüzey şekilleri volkanik kökenlidir. Uydu üstündeki vadi ve düzlükler diğer uydu yüzeylerine göre nispeten kratersizdirler. Bazı alanlarda bu düz kısımlar, kırık vadilerin eksenine paralel ola-

cak şekilde yank ve sırtlar görünümündedirler. Ariel'in yeni materyali Dünya'mızdaki lav benzeri değil, nispeten sıcak ve plastizitesi olan bir taş-buz karışımıdır.

MİRANDA

Miranda'daki en eski jeolojik yapı, planetosentrik bombardımanla açılan çukurlar ve oldukça yoğun kraterli dalgalı düzlüklerdir. Voyager'ın çektiği şekillerin çoğunu bu yapı kaplar ve sıradan bir görünümü var gibidir. Dalgalı düzlüklerin üstüne gelen ve şekilleri ovoid olarak nitelendirilebilir değişik yapıda 3 bölge vardır. Ovoidler, 200 ile 300 km çaptadırlar ve üstlerindeki sayılı kraterden varılan kaniya göre aslında düzlüklerden daha da gençtirler. Hem ovoidler hem düzlükler Miranda'yı çevreleyen büyük kırık hatlarıyla kesilmektedir. Bu kırıklar, yamaç yükseklikleri 10 km ile 20 km arasında bulunan kırık vadilerini oluşturan kırıklardır.

Scientific American'dan çev.:
Kaya Uysal

DOĞADAN ESİNTİLER

Derleyen
N.Gülğün AKBABA

ZEYTİN DAL KANSERİ

Zeytin dal kanseri, zeytin ağacının gövde, dal ve sürgünlerinde çeşitli büyüklükte ur ve şişiller şeklinde görülür. Bu ur ve şişillerin büyüklüğü hastalığın büyüklüğü ile ilgilidir. Hasat sırasında sink vuruğu, dolu yarısı, aşı ve budama hataları sonucu oluşan urlar yaranın şekline göre değişik büyüklükte olur. Don çatlaklarından meydana gelen urlar ise, dalı kabuk tabakasını çatlaklarından sarmış olarak görünürler. Zeytin dal kanserini yapan parazit bir bakteri (*Pseudomonas savastanoi*) olup, bu bakteri rutubetli ve yağışlı havalarda sümüksü salgı halinde ur ve şişillerin yüzeyine çıkar ve buradan yağmur suları, rüzgâr ve böceklerle kolayca taşınır. Bu hastalık bir kere zeytinliğe girmişse yıldan yıla artış gösterir ve mücadelesi imkânsız hale gelir.

YILANLARIN AVI

Yılanlarda çeneyi meydana getiren iki kemik esnek bir kıkırdak vasıtasıyla birbirine bağlanmıştır. Alt çeneyi üst çeneye bağlayan kuadrot kemiği de çenelerin kolaylıkla hareket etmesini sağlar. Bu özellikleri



ile yılanlar kendilerinden büyük bir hayvanı kolaylıkla yutabilirler. Resimde boğa yılanının diğer yılanlarda olduğu gibi avını nasıl yuttuğunu görüyoruz.

HAYVANLARIN BOYNUZLARI

Hayvanlarda üç tip boynuz vardır. Bunlar keratin liflerinin birleşmesiyle meydana gelen boynuzlar, kemik bir eksenin orten keratin boynuzlar ve sadece kemikten yapılmış boynuzlardır.

Kemik boynuzlara örnek olarak erkek geyiklerin boynuzlarını verebiliriz. Geyiklerin boynuzları her sene diplerinden kopar ve bunların yerine yeni boynuzlar büyür. Her sene yeni oluşan boynuzlar eskisinden bir adet fazla dal içerir. Bu yeni boynuzların üzerleri ince ve tüylü bir deri ile örtülüdür. Boynuz büyüyünce dibinde meydana gelen bir kemik halka, deriye uzanan kan damarları üzerine uyguladığı basınçla dolaşımı durdurarak derinin kurumasına sebep olur. Geyikler bu kuru deriyi ağaçlara sürterek soyarlar. Bir metre uzunluğa varan bu boynuzlar üreme mevsimi sırasında geyiklerin rakipleri ile dövüşmelerine de yarar. Ancak bu dövüşler esnasında bazen boynuzlar birbirine karışır. Daha sonra bu düğümü çözemeyen hayvanlar mutlak bir ölüme mahkum olurlar.

Gergedanların burnu üzerinde ki boynuz ise keratin liflerinin birleşmesiyle meydana gelmiştir. Boynuzların üzerleri aşındıkça diplerinden uzamalar meydana gelir.

MUTLU NİCE YILLARA

Spongicola adı verilen karides cinsi ile bazı süngerler arasında ilginç bir ilişki vardır. Japonlar uzun evlilik dileklerinin bir sembolü olarak yeni evlilere bu karideslerden bir çift verirmişler. İsterseniz bu sembolik hediyenin öyküsüne değinelim.

Karidesler hexactinellidia sınıfından olan bazı süngerlerin vücut boşluklarında yaşarlar. Henüz çok genç iken bu boşluklara giren karideslerin iki ayrı cinsli bireyleri bir araya gelerek çiftler teşkil ederler. Cinsi olgunluğa eriştikleri zaman dışarıya çıkmaları da mümkün değildir. Çünkü dikenli bir süzgeç onların dışarıya çıkmasını engeller ve yaşamlarını karşı cinsi ile bir arada geçirirler.

HIRSIZ KUŞ : KARA TAVUK

Ovalardan, yüksek dağlara kadar olan ormanlarda, fundalıklarda ve bahçelerde bu hırsız kuşa rastlayabilirsiniz. Bazen mezarlıklar veya şehirlerdeki bahçelere de uğrar. Besinini çoğu kez yerden bulur. Toprak solucanları, kabuklu salyangozları dayanamaz. Özellikle belladan otu, gül, dut, ökse otu tercih ettiği gıdalar arasındadır. Bu kuş diğer kuşların yuvalarından hırsızlık yapar. Pek seyrek olarak balık yiyen karatavuk yavrularını balıkla besler.

DOĞADAN ESİNTİLER

Derleyen
N.Gülğün AKBABA

ZEYTİN DAL KANSERİ

Zeytin dal kanseri, zeytin ağacının gövde, dal ve sürgünlerinde çeşitli büyüklükte ur ve şişiller şeklinde görülür. Bu ur ve şişillerin büyüklüğü hastalığın büyüklüğü ile ilgilidir. Hasat sırasında sink vuruğu, dolu yarısı, aşı ve budama hataları sonucu oluşan urlar yaranın şekline göre değişik büyüklükte olur. Don çatlaklarından meydana gelen urlar ise, dalı kabuk tabakasını çatlaklarından sarmış olarak görünürler. Zeytin dal kanserini yapan parazit bir bakteri (*Pseudomonas savastanoi*) olup, bu bakteri rutubetli ve yağışlı havalarda sümüksü salgı halinde ur ve şişillerin yüzeyine çıkar ve buradan yağmur suları, rüzgâr ve böceklerle kolayca taşınır. Bu hastalık bir kere zeytinliğe girmişse yıldan yıla artış gösterir ve mücadelesi imkânsız hale gelir.

YILANLARIN AVI

Yılanlarda çeneyi meydana getiren iki kemik esnek bir kıkırdak vasıtasıyla birbirine bağlanmıştır. Alt çeneyi üst çeneye bağlayan kuadrot kemiği de çenelerin kolaylıkla hareket etmesini sağlar. Bu özellikleri



ile yılanlar kendilerinden büyük bir hayvanı kolaylıkla yutabilirler. Resimde boğa yılanının diğer yılanlarda olduğu gibi avını nasıl yuttuğunu görüyoruz.

HAYVANLARIN BOYNUZLARI

Hayvanlarda üç tip boynuz vardır. Bunlar keratin liflerinin birleşmesiyle meydana gelen boynuzlar, kemik bir eksenin orten keratin boynuzlar ve sadece kemikten yapılmış boynuzlardır.

Kemik boynuzlara örnek olarak erkek geyiklerin boynuzlarını verebiliriz. Geyiklerin boynuzları her sene diplerinden kopar ve bunların yerine yeni boynuzlar büyür. Her sene yeni oluşan boynuzlar eskisinden bir adet fazla dal içerir. Bu yeni boynuzların üzerleri ince ve tüylü bir deri ile örtülüdür. Boynuz büyüyünce dibinde meydana gelen bir kemik halka, deriye uzanan kan damarları üzerine uyguladığı basınçla dolaşımı durdurarak derinin kurumasına sebep olur. Geyikler bu kuru deriyi ağaçlara sürterek soyarlar. Bir metre uzunluğa varan bu boynuzlar üreme mevsimi sırasında geyiklerin rakipleri ile döğüşmelerine de yarar. Ancak bu döğüşler esnasında bazen boynuzlar birbirine karışır. Daha sonra bu düğümü çözemeyen hayvanlar mutlak bir ölüme mahkum olurlar.

Gergedanların burnu üzerinde ki boynuz ise keratin liflerinin birleşmesiyle meydana gelmiştir. Boynuzların üzerleri aşındıkça diplerinden uzamalar meydana gelir.

MUTLU NİCE YILLARA

Spongicola adı verilen karides cinsi ile bazı süngerler arasında ilginç bir ilişki vardır. Japonlar uzun evlilik dileklerinin bir sembolü olarak yeni evlilere bu karideslerden bir çift verirmişler. İsterseniz bu sembolik hediyenin öyküsüne değinelim.

Karidesler hexactinellidia sınıfından olan bazı süngerlerin vücut boşluklarında yaşarlar. Henüz çok genç iken bu boşluklara giren karideslerin iki ayrı cinsli bireyleri bir araya gelerek çiftler teşkil ederler. Cinsi olgunluğa eriştikleri zaman dışarıya çıkmaları da mümkün değildir. Çünkü dikenli bir süzgeç onların dışarıya çıkmasını engeller ve yaşamlarını karşı cinsi ile bir arada geçirirler.

HIRSIZ KUŞ : KARA TAVUK

Ovalardan, yüksek dağlara kadar olan ormanlarda, fundalıklarda ve bahçelerde bu hırsız kuşa rastlayabilirsiniz. Bazen mezarlıklar veya şehirlerdeki bahçelere de uğrar. Besinini çoğu kez yerden bulur. Toprak solucanları, kabuklu salyangozları dayanamaz. Özellikle belladan otu, gül, dut, ökse otu tercih ettiği gıdalar arasındadır. Bu kuş diğer kuşların yuvalarından hırsızlık yapar. Pek seyrek olarak balık yiyen karatavuk yavrularını balıkla besler.

DOĞADAN ESİNTİLER

Derleyen
N.Gülğün AKBABA

ZEYTİN DAL KANSERİ

Zeytin dal kanseri, zeytin ağacının gövde, dal ve sürgünlerinde çeşitli büyüklükte ur ve şişiller şeklinde görülür. Bu ur ve şişillerin büyüklüğü hastalığın büyüklüğü ile ilgilidir. Hasat sırasında sink vuruğu, dolu yarısı, aşı ve budama hataları sonucu oluşan urlar yaranın şekline göre değişik büyüklükte olur. Don çatlaklarından meydana gelen urlar ise, dalı kabuk tabakasını çatlaklarından sarmış olarak görünürler. Zeytin dal kanserini yapan parazit bir bakteri (*Pseudomonas savastanoi*) olup, bu bakteri rutubetli ve yağışlı havalarda sümüksü salgı halinde ur ve şişillerin yüzeyine çıkar ve buradan yağmur suları, rüzgâr ve böceklerle kolayca taşınır. Bu hastalık bir kere zeytinliğe girmişse yıldan yıla artış gösterir ve mücadelesi imkânsız hale gelir.

YILANLARIN AVI

Yılanlarda çeneyi meydana getiren iki kemik esnek bir kıkırdak vasıtasıyla birbirine bağlanmıştır. Alt çeneyi üst çeneye bağlayan kuadrot kemiği de çenelerin kolaylıkla hareket etmesini sağlar. Bu özellikleri



ile yılanlar kendilerinden büyük bir hayvanı kolaylıkla yutabilirler. Resimde boğa yılanının diğer yılanlarda olduğu gibi avını nasıl yuttuğunu görüyoruz.

HAYVANLARIN BOYNUZLARI

Hayvanlarda üç tip boynuz vardır. Bunlar keratin liflerinin birleşmesiyle meydana gelen boynuzlar, kemik bir eksenin orten keratin boynuzlar ve sadece kemikten yapılmış boynuzlardır.

Kemik boynuzlara örnek olarak erkek geyiklerin boynuzlarını verebiliriz. Geyiklerin boynuzları her sene diplerinden kopar ve bunların yerine yeni boynuzlar büyür. Her sene yeni oluşan boynuzlar eskisinden bir adet fazla dal içerir. Bu yeni boynuzların üzerleri ince ve tüylü bir deri ile örtülüdür. Boynuz büyüyünce dibinde meydana gelen bir kemik halka, deriye uzanan kan damarları üzerine uyguladığı basınçla dolaşımı durdurarak derinin kurumasına sebep olur. Geyikler bu kuru deriyi ağaçlara sürterek soyarlar. Bir metre uzunluğa varan bu boynuzlar üreme mevsimi sırasında geyiklerin rakipleri ile dövüşmelerine de yarar. Ancak bu dövüşler esnasında bazen boynuzlar birbirine karışır. Daha sonra bu düğümü çözemeyen hayvanlar mutlak bir ölüme mahkum olurlar.

Gergedanların burnu üzerinde ki boynuz ise keratin liflerinin birleşmesiyle meydana gelmiştir. Boynuzların üzerleri aşındıkça diplerinden uzamalar meydana gelir.

MUTLU NİCE YILLARA

Spongicola adı verilen karides cinsi ile bazı süngerler arasında ilginç bir ilişki vardır. Japonlar uzun evlilik dileklerinin bir sembolü olarak yeni evlilere bu karideslerden bir çift verirmişler. İsterseniz bu sembolik hediyenin öyküsüne değinelim.

Karidesler hexactinellidia sınıfından olan bazı süngerlerin vücut boşluklarında yaşarlar. Henüz çok genç iken bu boşluklara giren karideslerin iki ayrı cinsli bireyleri bir araya gelerek çiftler teşkil ederler. Cinsi olgunluğa eriştikleri zaman dışarıya çıkmaları da mümkün değildir. Çünkü dikenli bir süzgeç onların dışarıya çıkmasını engeller ve yaşamlarını karşı cinsi ile bir arada geçirirler.

HIRSIZ KUŞ : KARA TAVUK

Ovalardan, yüksek dağlara kadar olan ormanlarda, fundalıklarda ve bahçelerde bu hırsız kuşa rastlayabilirsiniz. Bazen mezarlıklar veya şehirlerdeki bahçelere de uğrar. Besinini çoğu kez yerden bulur. Toprak solucanları, kabuklu salyangozları dayanamaz. Özellikle belladan otu, gül, dut, ökse otu tercih ettiği gıdalar arasındadır. Bu kuş diğer kuşların yuvalarından hırsızlık yapar. Pek seyrek olarak balık yiyen karatavuk yavrularını balıkla besler.

DOĞADAN ESİNTİLER

Derleyen
N.Gülğün AKBABA

ZEYTİN DAL KANSERİ

Zeytin dal kanseri, zeytin ağacının gövde, dal ve sürgünlerinde çeşitli büyüklükte ur ve şişiller şeklinde görülür. Bu ur ve şişillerin büyüklüğü hastalığın büyüklüğü ile ilgilidir. Hasat sırasında sink vuruğu, dolu yarısı, aşı ve budama hataları sonucu oluşan urlar yaranın şekline göre değişik büyüklükte olur. Don çatlaklarından meydana gelen urlar ise, dalı kabuk tabakasını çatlaklarından sarmış olarak görünürler. Zeytin dal kanserini yapan parazit bir bakteri (*Pseudomonas savastanoi*) olup, bu bakteri rutubetli ve yağışlı havalarda sümüksü salgı halinde ur ve şişillerin yüzeyine çıkar ve buradan yağmur suları, rüzgâr ve böceklerle kolayca taşınır. Bu hastalık bir kere zeytinliğe girmişse yıldan yıla artış gösterir ve mücadelesi imkânsız hale gelir.

YILANLARIN AVI

Yılanlarda çeneyi meydana getiren iki kemik esnek bir kıkırdak vasıtasıyla birbirine bağlanmıştır. Alt çeneyi üst çeneye bağlayan kuadrot kemiği de çenelerin kolaylıkla hareket etmesini sağlar. Bu özellikleri



ile yılanlar kendilerinden büyük bir hayvanı kolaylıkla yutabilirler. Resimde boğa yılanının diğer yılanlarda olduğu gibi avını nasıl yuttuğunu görüyoruz.

HAYVANLARIN BOYNUZLARI

Hayvanlarda üç tip boynuz vardır. Bunlar keratin liflerinin birleşmesiyle meydana gelen boynuzlar, kemik bir eksenin orten keratin boynuzlar ve sadece kemikten yapılmış boynuzlardır.

Kemik boynuzlara örnek olarak erkek geyiklerin boynuzlarını verebiliriz. Geyiklerin boynuzları her sene diplerinden kopar ve bunların yerine yeni boynuzlar büyür. Her sene yeni oluşan boynuzlar eskisinden bir adet fazla dal içerir. Bu yeni boynuzların üzerleri ince ve tüylü bir deri ile örtülüdür. Boynuz büyüyünce dibinde meydana gelen bir kemik halka, deriye uzanan kan damarları üzerine uyguladığı basınçla dolaşımı durdurarak derinin kurumasına sebep olur. Geyikler bu kuru deriyi ağaçlara sürterek soyarlar. Bir metre uzunluğa varan bu boynuzlar üreme mevsimi sırasında geyiklerin rakipleri ile dövüşmelerine de yarar. Ancak bu dövüşler esnasında bazen boynuzlar birbirine karışır. Daha sonra bu düğümü çözemeyen hayvanlar mutlak bir ölüme mahkum olurlar.

Gergedanların burnu üzerinde ki boynuz ise keratin liflerinin birleşmesiyle meydana gelmiştir. Boynuzların üzerleri aşındıkça diplerinden uzamalar meydana gelir.

MUTLU NİCE YILLARA

Spongicola adı verilen karides cinsi ile bazı süngerler arasında ilginç bir ilişki vardır. Japonlar uzun evlilik dileklerinin bir sembolü olarak yeni evlilere bu karideslerden bir çift verirmişler. İsterseniz bu sembolik hediyenin öyküsüne değinelim.

Karidesler hexactinellidia sınıfından olan bazı süngerlerin vücut boşluklarında yaşarlar. Henüz çok genç iken bu boşluklara giren karideslerin iki ayrı cinsli bireyleri bir araya gelerek çiftler teşkil ederler. Cinsi olgunluğa eriştikleri zaman dışarıya çıkmaları da mümkün değildir. Çünkü dikenli bir süzgeç onların dışarıya çıkmasını engeller ve yaşamlarını karşı cinsi ile bir arada geçirirler.

HIRSIZ KUŞ : KARA TAVUK

Ovalardan, yüksek dağlara kadar olan ormanlarda, fundalıklarda ve bahçelerde bu hırsız kuşa rastlayabilirsiniz. Bazen mezarlıklar veya şehirlerdeki bahçelere de uğrar. Besinini çoğu kez yerden bulur. Toprak solucanları, kabuklu salyangozları dayanamaz. Özellikle belladan otu, gül, dut, ökse otu tercih ettiği gıdalar arasındadır. Bu kuş diğer kuşların yuvalarından hırsızlık yapar. Pek seyrek olarak balık yiyen karatavuk yavrularını balıkla besler.

DOĞADAN ESİNTİLER

Derleyen
N.Gülgün AKBABA

ZEYTİN DAL KANSERİ

Zeytin dal kanseri, zeytin ağacının gövde, dal ve sürgünlerinde çeşitli büyüklükte ur ve şişiller şeklinde görülür. Bu ur ve şişillerin büyüklüğü hastalığın büyüklüğü ile ilgilidir. Hasat sırasında sink vuruğu, dolu yarısı, aşı ve budama hataları sonucu oluşan urlar yaranın şekline göre değişik büyüklükte olur. Don çatlaklarından meydana gelen urlar ise, dalı kabuk tabakasını çatlaklarından sarmış olarak görünürler. Zeytin dal kanserini yapan parazit bir bakteri (*Pseudomonas savastanoi*) olup, bu bakteri rutubetli ve yağışlı havalarda sümüksü salgı halinde ur ve şişillerin yüzeyine çıkar ve buradan yağmur suları, rüzgâr ve böceklerle kolayca taşınır. Bu hastalık bir kere zeytinliğe girmişse yıldan yıla artış gösterir ve mücadelesi imkânsız hale gelir.

YILANLARIN AVI

Yılanlarda çeneyi meydana getiren iki kemik esnek bir kıkırdak vasıtasıyla birbirine bağlanmıştır. Alt çeneyi üst çeneye bağlayan kuadrot kemiği de çenelerin kolaylıkla hareket etmesini sağlar. Bu özellikleri



ile yılanlar kendilerinden büyük bir hayvanı kolaylıkla yutabilirler. Resimde boğa yılanının diğer yılanlarda olduğu gibi avını nasıl yuttuğunu görüyoruz.

HAYVANLARIN BOYNUZLARI

Hayvanlarda üç tip boynuz vardır. Bunlar keratin liflerinin birleşmesiyle meydana gelen boynuzlar, kemik bir eksenin orten keratin boynuzlar ve sadece kemikten yapılmış boynuzlardır.

Kemik boynuzlara örnek olarak erkek geyiklerin boynuzlarını verebiliriz. Geyiklerin boynuzları her sene diplerinden kopar ve bunların yerine yeni boynuzlar büyür. Her sene yeni oluşan boynuzlar eskisinden bir adet fazla dal içerir. Bu yeni boynuzların üzerleri ince ve tüylü bir deri ile örtülüdür. Boynuz büyüyünce dibinde meydana gelen bir kemik halka, deriye uzanan kan damarları üzerine uyguladığı basınçla dolaşımı durdurarak derinin kurumasına sebep olur. Geyikler bu kuru deriyi ağaçlara sürterek soyarlar. Bir metre uzunluğa varan bu boynuzlar üreme mevsimi sırasında geyiklerin rakipleri ile dövüşmelerine de yarar. Ancak bu dövüşler esnasında bazen boynuzlar birbirine karışır. Daha sonra bu düğümü çözemeyen hayvanlar mutlak bir ölüme mahkum olurlar.

Gergedanların burnu üzerinde ki boynuz ise keratin liflerinin birleşmesiyle meydana gelmiştir. Boynuzların üzerleri aşındıkça diplerinden uzamalar meydana gelir.

MUTLU NİCE YILLARA

Spongicola adı verilen karides cinsi ile bazı süngerler arasında ilginç bir ilişki vardır. Japonlar uzun evlilik dileklerinin bir sembolü olarak yeni evlilere bu karideslerden bir çift verirmişler. İsterseniz bu sembolik hediyenin öyküsüne değinelim.

Karidesler hexactinellidia sınıfından olan bazı süngerlerin vücut boşluklarında yaşarlar. Henüz çok genç iken bu boşluklara giren karideslerin iki ayrı cinsli bireyleri bir araya gelerek çiftler teşkil ederler. Cinsi olgunluğa eriştikleri zaman dışarıya çıkmaları da mümkün değildir. Çünkü dikenli bir süzgeç onların dışarıya çıkmasını engeller ve yaşamlarını karşı cinsi ile bir arada geçirirler.

HIRSIZ KUŞ : KARA TAVUK

Ovalardan, yüksek dağlara kadar olan ormanlarda, fundalıklarda ve bahçelerde bu hırsız kuşa rastlayabilirsiniz. Bazen mezarlıklar veya şehirlerdeki bahçelere de uğrar. Besinini çoğu kez yerden bulur. Toprak solucanları, kabuklu salyangozları dayanamaz. Özellikle belladan otu, gül, dut, ökse otu tercih ettiği gıdalar arasındadır. Bu kuş diğer kuşların yuvalarından hırsızlık yapar. Pek seyrek olarak balık yiyen karatavuk yavrularını balıkla besler.

ELEKTRONİK ÇAĞI

Ethem KILKIŞ

TRIYAK

(Three Electrode Alternating Current Semiconductor)

Üç uçlu alternatif akım yarı iletkeni

Genel hizmet gayesi itibariyle Tristöre benzetilmektedir, fakat her iki tarafa da akım geçirebilme niteliği ile şekilsel olarak iki Tristöürün bir kapsül içinde birbirine ters bir yapıda imal edilmişidir ve alternatif akım anahtarlanmasında kullanılır.

Triyak çift yönlü tristöör de denilebilir.

1- Triyakın uç elemanı; A1 ve A2 iki anodudur. AC gerilim bu iki uca bağlanır. G gate veya geçit dediğimiz kontrol ucudur.

2- Triyakın bir alternatif akım anahtarı olduğunu görüyoruz. Bu anahtarı özel tetikleme diyotları kullanılarak tetikleriz. En yaygın kullanılanı DIYAK iki uçlu AC anahtarıdır. Tipine göre değişmek şartıyla 20-35 voltta iletime geçerek G geçitine bağlı olduğu Triyakı tetikler.

Tetikleme için SUS, SBS, SAS de kullanılır (ilerde açıklanacak).

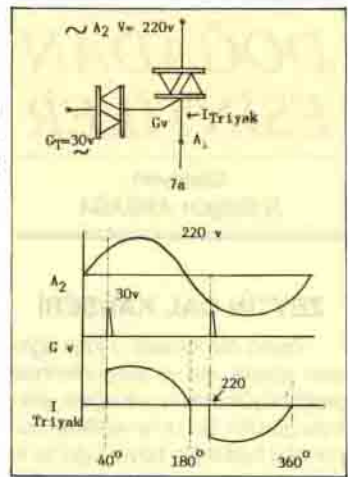
3- Triyak tetiklemesi; A2 ve G uçlarına uygulanan gerilimin polaritelerine (artı ve eksi değerlilik) göre dört koordinat içinde dört çeşit tetiklenebilir.

4- Triyakın iletkenliği tetikleme palsları ile devam ettirilir. Alternatif akımın özelliği nedeniyle A2, A1, G uçlarına uygulanan gerilimler daima sıfır değerine kadar düşme nedeniyle Tristöördeki gibi iletimden keşme için özel anahtarlara gerek duyulmaz.

Triyakın içinden geçmekte olan akım, I_h (I hold) tutma akımının altına düşünce Triyak katoda geçer (akım akıtmaz hali).

5- Triyakta G geçit'e uygulanan AC gerilimin alternansının istenen faz derecesinde tetiklemek suretiyle çıkış gücü kontrol edilebilmektedir. Mesela bir sinüs dalgasının üst alternansında iletimde olan triyak devreye yarım yük vermiş olur. Yük olarak 100 wattlık bir lamba varsa bu lambaya uygulanan güç 50 wattıdır.

Bir sinüs dalgasında 0 dereceden başlayarak, diyak tetikleme gerilimi (mesela 30 volt) seviyesine sinüs dalgasının 40-50 derecesinde erişebilirse, Triyaki kesme seviyesi ne kadar, (180 derece) iletimde tutabilir. Alt yarım cycle'da, yine 220 derece ile 360 dereceleri arasında



iletim sağlanır, güç kontrolü yapılır. Bk 7b

Bu değerler DIYAK tipi, uygulanan alternatif gerilim, devredeki direnç ve kordansatöre bağlıdır. Bu triyak kontrolü R C Zaman sabitesi değiştirmek suretiyle kullanılan DIMER ışık karartma devrelerinde örneklenmiştir. Bk. BİLİM ve TEKNİK Haziran 1987, Ağustos 1987.

6- QUADRAK bir triyak ve bir diyak çiftinin bir kılıf içindeki tipine verilen isimdir. Bu devre elemanı genellikle motor kontrolunda kullanılır.

7- Triyakda güç kaybı çok azdır. Aynı işi eski teknik ve VARIAC (Variyabl Transformatör) ile yapıyoruz. Faz kaymalı tetikleme tekniği triyatı elektronikçinin gözdesi yapmıştır.

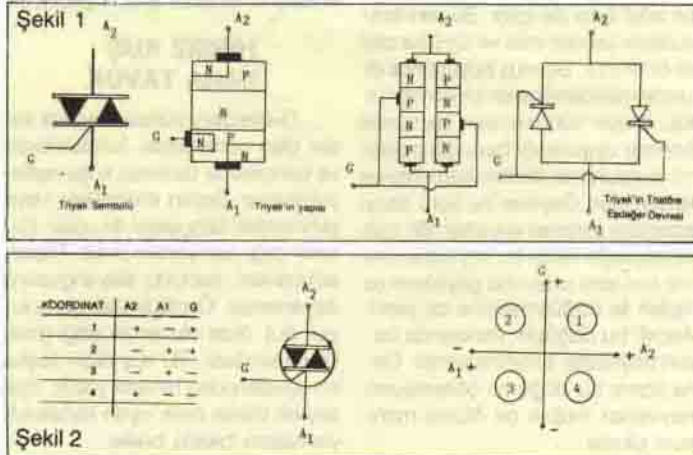
Bir triyakın karakteristiği

TIC 226D

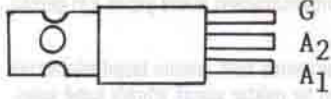
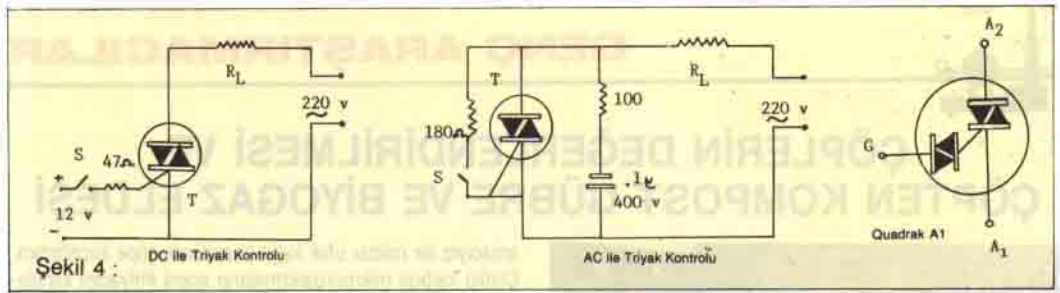
Uyulanabilecek ters gerilim	400 V AC
Ortalama iletim akımı	8 A.
Maksimum tepe akımı (tekrarlanamaz)	80 A.
İletimde Tutma akımı (I _h)	60 mA.
Tetikleme akımı	50 mA.
Doyum gerilimi (A1-A2 arası)	2,1 V
Doyum akımı	12 A.

Bazı Triyaklar

TIC 201 D	400 V	4 A
TIC 236 D	400 V	12 A
TIC 263 D	400 V	25 A



Şekil 2



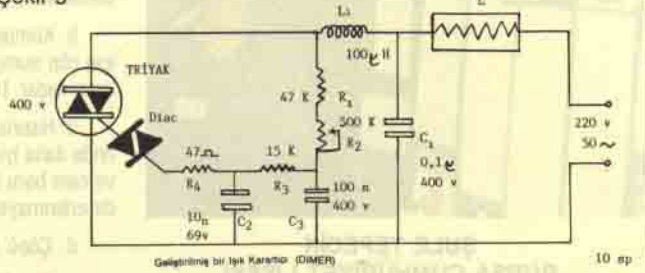
TIC 226 D Kılıfı G A2 A1

DC = Doğru Akım
AC = Alternatif Akım

ELEKTRONİK BİLGİ DAĞARCIGI

Okuyucularımızdan gelen istekler doğrultusunda, Elektronik Teknolojisi konusunda amatör elektronikçilerin faydalanabileceği bazı kaynakların isimlerini aşağıda yayınlıyoruz.

Şekil 5



R_L = Rezistif Yük (Lamba, Isıtıcı)
 C_2, R_3, R_4 ile Geri Uç etkisi önlenmiş
 C_1, L_1 ile paraziti önlenmiş Bir Işık Karartma Devresi

Diac = herhangi biri olabilir -
Triak = ihtiyaca göre seçilecektir. (R_L Gücüne Uygun)

1,2cm
 $L_1 = 100\mu H$

KAYNAĞIN İSMİ

BİLİM VE TEKNİK DERGİSİ (1-20. ciltleri)
ENDÜSTRİYEL ELEKTRONİK
ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ
ELEKTRONİK
ELEKTRONİK TEKNİK RESMİ
MİKRODALGA
İLERİ ELEKTRONİK DİJİTAL I
ELEKTRONİK
MODERN ELEKTRONİK III
MODERN YARI İLETKEN ELEKTRONİĞİ
LOJİK DEVRE DENEYLERİ
TÜMLEŞİK TTL DEVRELERİ
ÖZEL YARI İLETKEN PRENSİPLERİ

TEMİN EDİLECEK YER

TÜBİTAK Kütüphanesi
Orta Dereceli Endüstriyel Tek. Öğr. Okulları
Mesleki ve Teknik Öğretim Kitaplığı
Endüstriyel Meslek Liseleri Kitaplığı
Orta Dereceli End. Teknik Okulları
Orta Dereceli End. Teknik Okulları
End.Mes. Lise ve Teknik Öğr. Okulları
MEGSB Yayını
Teknik Eğt. Fakültesi
Gazi Üniversitesi Tek. Eğt. Fak.
Gazi Üniversitesi Tek. Eğt. Fak.
Aselsan veya PTT Eğt. Merk.
Aselsan veya PTT Eğt. Merk.

MEGSB bağlı kuruluşlarca yayınlanan kitapların bazılarını Millî Eğitim Yayınevlerinden temin edebilir veya ilgili fakülte kitap satış yerlerinden satın alabilirsiniz.

AMATÖR ELEKTRONİKÇİLER DİKKAT!

Her türlü elektrik cihazında topraklama yoksa, kontrol kalemiyle kontrol edilince kaçak gi-

bi görülen, nemli parmak dokununca sizin üzerinizden topraklandığı için kaybolan, faz kaçacağı gibi olmasına rağmen gerçek kaçak olmayan statik şarjı, cihaz uçları ters çevrilmeye kaybolmuyorsa, cihazınızı kontrol ediniz; bir tehlike doğurabilir.

**Taşı delen, suyun kuvveti
değil, damlaların
sürekliliğidir.**

Latin atasözü



ÇÖPLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ VE ÇÖPTEN KOMPOST GÜBRE VE BİYOGAZ ELDESİ



ŞULE TEPECİK
BURSA CUMHURİYET LİSESİ

Çeşitli katı, sıvı ve gaz artıklarla tabiatı kirleten, kendi yaşamını tehlikeye sokan insanoğlu artık çevre sorunlarına daha çok önem vermek zorundadır. Bugün atmosferdeki ozon tabakasının delinmesi, zaman zaman bazı bölgelerde meydana gelen asit yağmurları, her geçen gün artan solunum ve birçok mikrabik hastalıklar insanoğulunun çevreyi sorumsuzca kirletmesi sonucu ortaya çıkmaktadır.

Bugün Türkiye'de günde ortalama olarak 50 bin ton civarında çöp meydana gelmektedir. Bunun ancak küçük bir kısmı özel sektör tarafından değerlendirilmekte, geri kalan önemli kısmının yok edilmesi için belediyelerce büyük harcamalar yapılmaktadır.

Çalışmamda, ülkemizin başlıca sorunlarından biri olan çöplerin her yönü ile değerlendirilerek çöpten kompost gübre ve biyogaz üretimi sağlamak ve bu amaçla ülkemizde çağdaş teknolojiye uygun olarak kurulacak olan modern çöp işletmeleri sayesinde ekonomimize büyük katkı sağlanırken çöp sorununun en uygun biçimde çözümlenebileceğini ortaya koydum.

YÖNTEM

Projemi 3 ana kısımda ele alarak inceledim.

A. Çöpün Büyük Kısmını Teşkil Eden Organik Maddelerden Kompost Gübre Eldesi.

Kompostlamayı iki yolla gerçekleştirdim:

- Büyük yerleşim merkezlerinde uygulanmak zorunluluğu olan kapalı-kontrollü sistem ile kompost gübre eldesi.

Bunun için şu çalışmaları yaptım:

a. Meyve ve sebze artıklarını çok küçük parçalar halinde kıyarak bir çöp örneği hazırladım. Karbon/azot (C/N) oranını iyi bir kompostlama için istenilen seviyeye getirebilmek

amacıyla bir miktar ufak kağıt parçalarını çöpe karıştırdım. Çünkü karbon mikroorganizmaların enerji ihtiyacını karşılamakta, azot ise mikroorganizmaların hücre yapısı için gerekli olmaktadır.

b. Kompostlama sırasında nem oranını tespit edebilmek için çöp numunesinden bir miktar alarak ağırlığı sabit kalıncaya kadar 105°C'de etüvde kuruttum.

c. Hazırladığım çöpü erlenmayer içerisine kayarak, üzerinde daha iyi havalandırmayı sağlayabilmek için bir pompa ve cam boru bulunan lastik tıpa ile ağzını kapattım. Bu arada erlenmayeri amyanat maddesiyle izole ettim.

d. Çöpü sık sık havalandırdım.

e. Hergün sıcaklık, pH ve nem miktarını tayin ettim.

f. pH 8-8,5'a yükselince kompost istediğim seviyeye geldiği için elekten geçirip kurumaya bıraktım.

- Küçük yerleşim birimlerinde uygulanabilecek açık sistem ile kompost gübre eldesini ise kapalı sistemdeki işlemleri açık havada gerçekleştirerek yaptım.

B. Amacım çöpleri her yönü ile değerlendirmek olduğu için çöpten biyogaz üretimi ile ilgili aşağıdaki iki sistemi kurdum.

VERİLER

Üç aşamada gerçekleştirdiğim çalışmalarımı ilgili değerlendirmelerimi şu şekilde özetleyebilirim:

A. Kompost Gübre Eldesi ile İlgili Deneyler:

- Kapalı-kontrollü sistemde

a. Sistemi izole etmek için erlenmayerin etrafını iyice sardım.

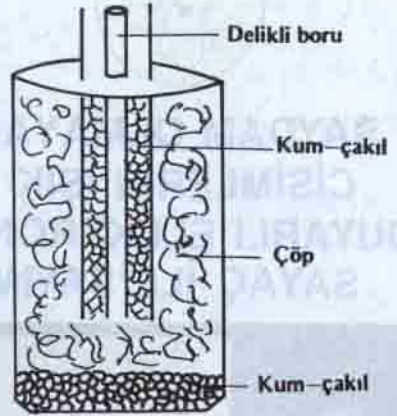
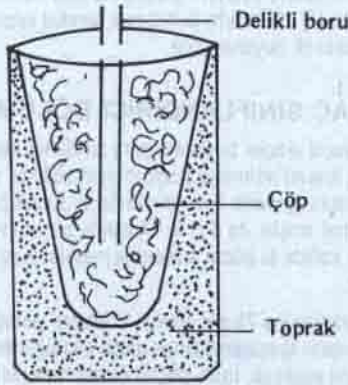
b. Nem oranı % 20'nin altına düştüğünde kompostlama duracağından ve % 55'te ise istenmeyen oksijensiz şartlar meydana geleceğinden, nem miktarını havalandırma ile % 40-45 civarında tuttum. Nem miktarını kuru madde tayini yaptıktan sonra şu ifadedden faydalanarak buldum.

$$\text{Nem Miktarı} = \frac{\text{Başlangıçtaki Ağırlık-Son Ağırlık}}{\text{Başlangıçtaki Ağırlık}} \times 100$$

Hazırladığım çöp örneğinden 40 gram alarak 105°C'ta etüvde ağırlık sabit kalıncaya kadar ısıttım. Son tartımı 10,2 gram buldum. Alınan örnekteki nem miktarını

$$N.M (\%) = \frac{4 - 10,2}{40} \times 100 = \% 74,5 = \% 75$$

olarak buldum.



c. Defalarca yaptığım deneyler sonucu elde ettiğim en iyi ölçme ve değerlendirmeleri elde ettim. Bu ölçümler kompost oluşumunun sayısal değerini verdi.

Bu çalışmalar sonucu elde ettiğim kompostun özelliklerini daha iyi belirleyebilmek için normal toprak ve kompostlu toprağa nohut, fasulye ve tere tohumlarını ektim. Uygulamalar neticesinde kompostun şu özelliklerini tespit ettim:

a. Su tutma özelliğine sahip (4-5 gün her iki saksıya da su vermedim. Normal toprakta çatlamar kaydederken kompostlu toprakta böyle bir durum olmadı).

b. Kompostlu toprakta 4. günün sonunda ektiğim nohut, fasulye ve tere toprak yüzeyinde filizlenirken normal toprakta 7-8 günde filizlenme başladı. Diğer günlerde de büyüme hızı normal toprağa göre çok farklı oldu.

Çöplerin diğer bir değerlendirilme yönü ise biyogaz üretimi sayesinde olmaktadır.

Organik maddelerin sulu fakat havasız ortamda mikroorganizmalar vasıtasıyla ayrışması metan gazını oluşturur. Metan gazının ısı değeri hava gazından 2,5-3 kez daha fazla olup zehirsizdir. Aynı zamanda kolay yanar. Biyogaz sisteminin katı ve sıvı atıkları gübre katkısı ya da toprak dolgu maddesi olarak kullanılabilir.

YORUM

Yaptığım çalışmalar sonucu çöplerin her yönüyle değerlendirilebileceğini ve bunun ekonomimize çok büyük bir katkı

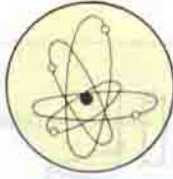
sağlarken çöplerin yarattığı çevre sorununun da yok edilebileceğini ortaya koydum

Toprağa karıştırılan kompost sayesinde taşlar üzerinde oluşan mantarlar ve algler yosunları taşları parçalamakta ve içindeki mineral maddeler, bitkiler tarafından gerekli miktarlarda alınmaktadır. Su tutma özelliğinden dolayı da erozyona karşı toprağı korumaktadır. Aynı zamanda hümüs benzeri yapısı ile fosfor, potasyum ve organik maddelerce zengin olduğu için, toprağın verimini arttırmakta ve daha az gübre ile ziraat imkânı sağlamaktadır.

Bugün Türkiye'de ortalama bir günlük 50 bin ton civarındaki çöpten 15 bin ton kompost gübre elde etmek mümkündür. Ülkemizde sadece İzmir'de 1969 yılında kurulan iki kompost gübre fabrikası bulunup, açık sistemle kompost elde edilmekte, fakat bu fabrikalarda İzmir çöpünün ancak üçte biri işlenebilmektedir. Buna rağmen tonunu 1680 liraya sattığı komposttan İzmir Belediyesi yılda 50 milyondan fazla gelir sağlamaktadır. Bunu Türkiye geneline uyguladığımızda karşımıza çıkacak olan rakam kompostlamanın önemini daha iyi açıklamaktadır.

Bütün bu çalışmaların yanında biyogaz üretimi de ele alınması gereken çok önemli bir konudur. Araştırmaların sonucu elde ettiğim istatistikî bilgilere göre 700 ton çöpten 120 ton kömürün yakılması ile elde edilen enerjiye eşdeğer bir enerji elde edilmektedir. Bu rakamlar bize kurulacak modern çöp işletmeleri sayesinde biyogaz üretiminin ekonomimize sağlayacağı katkının büyüklüğünü açıklamaktadır.

**Konuşmasını çok erken öğrendim,
susmasını öğrenebilmek için yaşlanmam gerekti.**



SAYDAM OLMAYAN CİSİMLERİN IŞIK DUYARLI ELEKTRONİK SAYAÇ İLE SAYIMI



Alper HALPUTOĞULLARI
İZMİR FEN LİSESİ

Bu projenin amacı; tüm saydam olmayan cisimleri, gölgelerinin yardımıyla saymak ve uzunluklarına göre sınıflandırmaktır. Sayacın devresinde ışığa duyarlı fotoseller kullanılmıştır.

FOTOSEL :

Işığa duyarlı elektronik bir elemandır. Üzerine ışık düştüğünde direnci azalır ve akım geçirir; ışık kesildiğinde direnci artar ve kötü bir iletken haline gelerek geçirdiği akım çok azalır.

SAYACIN ÇALIŞMASI :

Sayaç her türlü alanda kullanılabilir. Aşağıda sayacın karayollarına uyarlanmış hâli açıklanmaktadır.

Bu kullanım alanında ışık kaynağı olarak gökyüzü kullanılmıştır. Bu aydınlık yetmektedir (Hava bulutluyken bile).

GENEL SAYAÇ BÖLÜMÜ :

Sayaç, yol üzerine yerleştirilerek, üzerinden geçen araç-

ları, üzerine düşürdükleri gölgeleri sayesinde sayar. Sayacın duyarlı kısmı olan fotosellerin üzerine araçların gölgelerinin düşmesiyle, bir direnç değişimi olur; bu direnç değişimi devreye bağlı numaratörün atmasını sağlar. Numaratör, fotoseller gölgede kaldıkça çekili kalır ve fotosel yeniden ışık görüp, yeniden direnç değişimi olduğunda eski haline döner. Alet 30 m/sn (≈ 100 km/h) lık hızlarda hareket eden araçları saptayabilecek duyarlılıktadır.

ARAÇ SINIFLANDIRICI BÖLÜM :

Bu sayaçla araçlar boylarına göre sınıflandırılabilir. Örneğin uzun araçlar normal araçlardan ayırt edilerek sayılabilir. Uzun araçlar genelde 7 km civarında bir uzunluğa sahiptirler. Normal araçlar da 3-5 m civarında bir uzunluktadır. Ayrıca akar trafikte iki aracın arasındaki mesafe en az 1 metre olmaktadır.

Eğer yol üzerine 75 cm aralıkla 6 fotosel yerleştirilirse ve sadece bunların tümünün üzerine gölge düştüğünde çalışacak bir devre yapılırsa, uzun araçlar da normalerinden ayırt edilerek sayılmış olur. Bunu şöyle açıklayabiliriz:

Arka arkaya giden iki araç birbirine en fazla 1 metre yaklaşabileceğinden 75 cm, aralıkla dizilmiş fotosellerin tümünü birden gölgede bırakamazlar. Ayrıca ilk ve son fotosel arasındaki mesafe $((6-1) \times 75 =)$ 375 cm olacağından bir normal araçta tüm fotoselleri aynı anda gölgede bırakamaz. O halde tüm fotoselleri aynı anda gölgede bırakabilecek araçlar sadece uzun araçlar olacaktır. Ayrıca bu 6 fotoselden biri genel sayıcı olarak ta kullanılabilir.

Sayacın uygulama alanı sadece karayolları değildir. Diğer alanlarda kullanılırken ışık kaynağı olarak, bir cep fenerindeki gibi küçük bir lamba-çukurayna sistemi kullanılabilir.

SAYACIN KULLANIM ALANLARI :

Bu sayaç, Boğaz köprüsü gibi paralı geçişle çalışan yerlerde, garaj giriş-çıkışlarında, fabrika giriş-çıkışlarında, vb. yerlerde kullanılabilir. Veriler istatistik hesaplarda kullanılır. Ayrıca enfraruj ile çalışan bir devre yapıldığında aralıklı geçen her türlü canlı, cisim vs. sayılıp, boylarına göre sınıflandırılabilir (hem enlerine, hem boylarına göre). Sayaç bu halile sergi, fuar, vb. gibi, insanların ziyaret ettikleri yerlerde, giriş çıkışlarda aralıklı geçildiği takdirde kullanılabilir. Giriş ve çıkışların aynı olduğu yerlerde sayaç fark sayıcı olarak da düzenlenebilir.

İnsan hayâl imkânlarını, direnme gücü ve yaşama sevinciyle orantılı olarak ayarlamalı. Yaşamasını bir mücadele dengesi haline getirmeli.



ÇÖPLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ VE ÇÖPTEN KOMPOST GÜBRE VE BİYOGAZ ELDESİ



ŞULE TEPECİK
BURSA CUMHURİYET LİSESİ

Çeşitli katı, sıvı ve gaz artıklarla tabiatı kirleten, kendi yaşamını tehlikeye sokan insanoğlu artık çevre sorunlarına daha çok önem vermek zorundadır. Bugün atmosferdeki ozon tabakasının delinmesi, zaman zaman bazı bölgelerde meydana gelen asit yağmurları, her geçen gün artan solunum ve birçok mikrabik hastalıklar insanoğulunun çevreyi sorumsuzca kirletmesi sonucu ortaya çıkmaktadır.

Bugün Türkiye'de günde ortalama olarak 50 bin ton civarında çöp meydana gelmektedir. Bunun ancak küçük bir kısmı özel sektör tarafından değerlendirilmekte, geri kalan önemli kısmının yok edilmesi için belediyelerce büyük harcamalar yapılmaktadır.

Çalışmamda, ülkemizin başlıca sorunlarından biri olan çöplerin her yönü ile değerlendirilerek çöpten kompost gübre ve biyogaz üretimi sağlamak ve bu amaçla ülkemizde çağdaş teknolojiye uygun olarak kurulacak olan modern çöp işletmeleri sayesinde ekonomimize büyük katkı sağlanırken çöp sorununun en uygun biçimde çözümlenebileceğini ortaya koydum.

YÖNTEM

Projemi 3 ana kısımda ele alarak inceledim.

A. Çöpün Büyük Kısmını Teşkil Eden Organik Maddelerden Kompost Gübre Eldesi.

Kompostlamayı iki yolla gerçekleştirdim:

- Büyük yerleşim merkezlerinde uygulanmak zorunluluğu olan kapalı-kontrollü sistem ile kompost gübre eldesi.

Bunun için şu çalışmaları yaptım:

a. Meyve ve sebze artıklarını çok küçük parçalar halinde kıyarak bir çöp örneği hazırladım. Karbon/azot (C/N) oranını iyi bir kompostlama için istenilen seviyeye getirebilmek

amacıyla bir miktar ufak kağıt parçalarını çöpe karıştırdım. Çünkü karbon mikroorganizmaların enerji ihtiyacını karşılamakta, azot ise mikroorganizmaların hücre yapısı için gerekli olmaktadır.

b. Kompostlama sırasında nem oranını tespit edebilmek için çöp numunesinden bir miktar alarak ağırlığı sabit kalıncaya kadar 105°C'de etüvde kuruttum.

c. Hazırladığım çöpü erlenmayer içerisine kayarak, üzerinde daha iyi havalandırmayı sağlayabilmek için bir pompa ve cam boru bulunan lastik tıpa ile ağzını kapattım. Bu arada erlenmayeri amyanat maddesiyle izole ettim.

d. Çöpü sık sık havalandırdım.

e. Hergün sıcaklık, pH ve nem miktarını tayin ettim.

f. pH 8-8,5'a yükselince kompost istediğim seviyeye geldiği için elekten geçirip kurumaya bıraktım.

- Küçük yerleşim birimlerinde uygulanabilecek açık sistem ile kompost gübre eldesini ise kapalı sistemdeki işlemleri açık havada gerçekleştirecek yaptım.

B. Amacım çöpleri her yönü ile değerlendirmek olduğu için çöpten biyogaz üretimi ile ilgili aşağıdaki iki sistemi kurdum.

VERİLER

Üç aşamada gerçekleştirdiğim çalışmalarımı ilgili değerlendirmelerimi şu şekilde özetleyebilirim:

A. Kompost Gübre Eldesi ile İlgili Deneyler:

- Kapalı-kontrollü sistemde

a. Sistemi izole etmek için erlenmayerin etrafını iyice sardım.

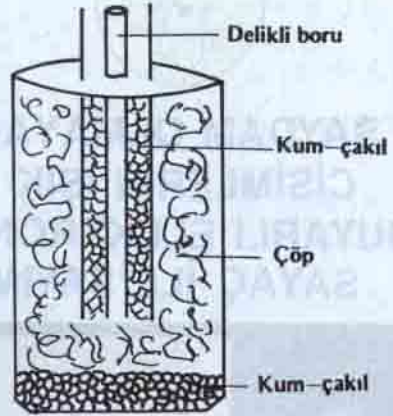
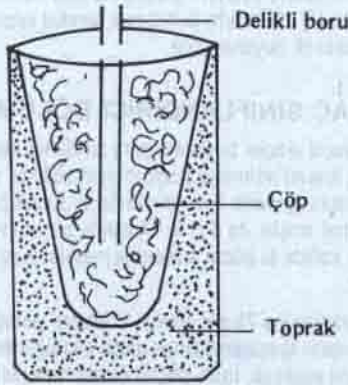
b. Nem oranı % 20'nin altına düştüğünde kompostlama duracağından ve % 55'te ise istenmeyen oksijensiz şartlar meydana geleceğinden, nem miktarını havalandırma ile % 40-45 civarında tuttum. Nem miktarını kuru madde tayini yaptıktan sonra şu ifadedden faydalanarak buldum.

$$\text{Nem Miktarı} = \frac{\text{Başlangıçtaki Ağırlık-Son Ağırlık}}{\text{Başlangıçtaki Ağırlık}} \times 100$$

Hazırladığım çöp örneğinden 40 gram alarak 105°C'ta etüvde ağırlık sabit kalıncaya kadar ısıttım. Son tartımı 10,2 gram buldum. Alınan örnekteki nem miktarını

$$N.M (\%) = \frac{4 - 10,2}{40} \times 100 = \% 74,5 = \% 75$$

olarak buldum.



c. Defalarca yaptığım deneyler sonucu elde ettiğim en iyi ölçme ve değerlendirmeleri elde ettim. Bu ölçümler kompost oluşumunun sayısal değerini verdi.

Bu çalışmalar sonucu elde ettiğim kompostun özelliklerini daha iyi belirleyebilmek için normal toprak ve kompostlu toprağa nohut, fasulye ve tere tohumlarını ektim. Uygulamalar neticesinde kompostun şu özelliklerini tespit ettim:

a. Su tutma özelliğine sahip (4-5 gün her iki saksıya da su vermedim. Normal toprakta çatlamlar kaydederken kompostlu toprakta böyle bir durum olmadı).

b. Kompostlu toprakta 4. günün sonunda ektiğim nohut, fasulye ve tere toprak yüzeyinde filizlenirken normal toprakta 7-8 günde filizlenme başladı. Diğer günlerde de büyüme hızı normal toprağa göre çok farklı oldu.

Çöplerin diğer bir değerlendirilme yönü ise biyogaz üretimi sayesinde olmaktadır.

Organik maddelerin sulu fakat havasız ortamda mikroorganizmalar vasıtasıyla ayrışması metan gazını oluşturur. Metan gazının ısı değeri hava gazından 2,5-3 kez daha fazla olup zehirsizdir. Aynı zamanda kolay yanar. Biyogaz sisteminin katı ve sıvı atıkları gübre katkısı ya da toprak dolgu maddesi olarak kullanılabilir.

YORUM

Yaptığım çalışmalar sonucu çöplerin her yönüyle değerlendirilebileceğini ve bunun ekonomimize çok büyük bir katkı

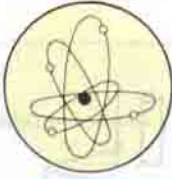
sağlarken çöplerin yarattığı çevre sorununun da yok edilebileceğini ortaya koydum

Toprağa karıştırılan kompost sayesinde taşlar üzerinde oluşan mantarlar ve algler yosunları taşları parçalamakta ve içindeki mineral maddeler, bitkiler tarafından gerekli miktarlarda alınmaktadır. Su tutma özelliğinden dolayı da erozyona karşı toprağı korumaktadır. Aynı zamanda hümüs benzeri yapısı ile fosfor, potasyum ve organik maddelerce zengin olduğu için, toprağın verimini arttırmakta ve daha az gübre ile ziraat imkânı sağlamaktadır.

Bugün Türkiye'de ortalama bir günlük 50 bin ton civarındaki çöpten 15 bin ton kompost gübre elde etmek mümkündür. Ülkemizde sadece İzmir'de 1969 yılında kurulan iki kompost gübre fabrikası bulunup, açık sistemle kompost elde edilmekte, fakat bu fabrikalarda İzmir çöpünün ancak üçte biri işlenebilmektedir. Buna rağmen tonunu 1680 liraya sattığı komposttan İzmir Belediyesi yılda 50 milyondan fazla gelir sağlamaktadır. Bunu Türkiye geneline uyguladığımızda karşımıza çıkacak olan rakam kompostlamanın önemini daha iyi açıklamaktadır.

Bütün bu çalışmaların yanında biyogaz üretimi de ele alınması gereken çok önemli bir konudur. Araştırmaların sonucu elde ettiğim istatistikî bilgilere göre 700 ton çöpten 120 ton kömürün yakılması ile elde edilen enerjiye eşdeğer bir enerji elde edilmektedir. Bu rakamlar bize kurulacak modern çöp işletmeleri sayesinde biyogaz üretiminin ekonomimize sağlayacağı katkının büyüklüğünü açıklamaktadır.

**Konuşmasını çok erken öğrendim,
susmasını öğrenebilmek için yaşlanmam gerekti.**



SAYDAM OLMAYAN CİSİMLERİN IŞIK DUYARLI ELEKTRONİK SAYAÇ İLE SAYIMI



Alper HALPUTOĞULLARI
İZMİR FEN LİSESİ

Bu projenin amacı; tüm saydam olmayan cisimleri, gölgelerinin yardımıyla saymak ve uzunluklarına göre sınıflandırmaktır. Sayacın devresinde ışığa duyarlı fotoseller kullanılmıştır.

FOTOSEL :

Işığa duyarlı elektronik bir elemandır. Üzerine ışık düştüğünde direnci azalır ve akım geçirir; ışık kesildiğinde direnci artar ve kötü bir iletken haline gelerek geçirdiği akım çok azalır.

SAYACIN ÇALIŞMASI :

Sayaç her türlü alanda kullanılabilir. Aşağıda sayacın karayollarına uyarlanmış hâli açıklanmaktadır.

Bu kullanım alanında ışık kaynağı olarak gökyüzü kullanılmıştır. Bu aydınlık yetmektedir (Hava bulutluyken bile).

GENEL SAYAÇ BÖLÜMÜ :

Sayaç, yol üzerine yerleştirilerek, üzerinden geçen araç-

ları, üzerine düşürdükleri gölgeleri sayesinde sayar. Sayacın duyarlı kısmı olan fotosellerin üzerine araçların gölgelerinin düşmesiyle, bir direnç değişimi olur; bu direnç değişimi devreye bağlı numaratörün atmasını sağlar. Numaratör, fotoseller gölgede kaldıkça çekili kalır ve fotosel yeniden ışık görüp, yeniden direnç değişimi olduğunda eski haline döner. Alet 30 m/sn (≈ 100 km/h) lık hızlarda hareket eden araçları saptayabilecek duyarlılıktadır.

ARAÇ SINIFLANDIRICI BÖLÜM :

Bu sayaçla araçlar boylarına göre sınıflandırılabilir. Örneğin uzun araçlar normal araçlardan ayırt edilerek sayılabilir. Uzun araçlar genelde 7 km civarında bir uzunluğa sahiptirler. Normal araçlar da 3-5 m civarında bir uzunluktadır. Ayrıca akar trafikte iki aracın arasındaki mesafe en az 1 metre olmaktadır.

Eğer yol üzerine 75 cm aralıkla 6 fotosel yerleştirilirse ve sadece bunların tümünün üzerine gölge düştüğünde çalışacak bir devre yapılırsa, uzun araçlar da normalerinden ayırt edilerek sayılmış olur. Bunu şöyle açıklayabiliriz:

Arka arkaya giden iki araç birbirine en fazla 1 metre yaklaşabileceğinden 75 cm, aralıkla dizilmiş fotosellerin tümünü birden gölgede bırakamazlar. Ayrıca ilk ve son fotosel arasındaki mesafe $((6-1) \times 75 =)$ 375 cm olacağından bir normal araçta tüm fotoselleri aynı anda gölgede bırakamaz. O halde tüm fotoselleri aynı anda gölgede bırakabilecek araçlar sadece uzun araçlar olacaktır. Ayrıca bu 6 fotoselden biri genel sayıcı olarak ta kullanılabilir.

Sayacın uygulama alanı sadece karayolları değildir. Diğer alanlarda kullanılırken ışık kaynağı olarak, bir cep fenerindeki gibi küçük bir lamba-çukurayna sistemi kullanılabilir.

SAYACIN KULLANIM ALANLARI :

Bu sayaç, Boğaz köprüsü gibi paralı geçişle çalışan yerlerde, garaj giriş-çıkışlarında, fabrika giriş-çıkışlarında, vb. yerlerde kullanılabilir. Veriler istatistik hesaplarda kullanılır. Ayrıca enfrastrü ile çalışan bir devre yapıldığında aralıklı geçen her türlü canlı, cisim vs. sayılıp, boylarına göre sınıflandırılabilir (hem enlerine, hem boylarına göre). Sayaç bu halile sergi, fuar, vb. gibi, insanların ziyaret ettikleri yerlerde, giriş çıkışlarda aralıklı geçildiği takdirde kullanılabilir. Giriş ve çıkışların aynı olduğu yerlerde sayaç fark sayıcı olarak da düzenlenebilir.

İnsan hayâl imkânlarını, direnme gücü ve yaşama sevinciyle orantılı olarak ayarlamalı. Yaşamasını bir mücadele dengesi haline getirmeli.

BİLİM DAMLALARI

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

BEYİN NAKLİ MÜMKÜN MÜ?

Beynin ve omuriliğin bir gün onarılabileceğine kim inanabilirdi? Kesilmiş ve bu şekilde beyin kontrolü dışında bırakılmış bir omuriliğin altında, küçük bir ara beyin oluşturulabileceğini kim söyleyebilirdi? Böyle şeyleri duyanların söyleyecekleri sözler şunlar olacaktır: Heyecan yaratıcı yalan, bilim-kurgu, mantıksızlık. Size birtakım dogmalardan söz edebilirlerdi: Erişkinlerde sinir hücreleri çoğalmaz ve bu nedenle sinir sistemi onarılamaz. Kesilen nöronlar yaşayamaz... Kesin olarak şu sonuca varılacaktır: Vücudun en karmaşık ve en asil organı olan beyin ölen bölgeleri bir daha hayata dönemez. Bugün bütün bu dogmalar geride kalmıştır; çünkü, sinir hücrelerinin de nakledilebileceği anlaşılmıştır. Şurası kesindir ki, henüz uzak olmakla birlikte, bir gün beyini onarmak ve beyin nakletmek mümkün olacaktır. Bu bir ütopya (olmayacak hayal) değil, büyük bir gerçeğin çekişen ilk adımlarıdır. Tıpta bu yoldaki iki hamle, Amerikalı ve İsveçli araştırmacılar tarafından yapıldı: Bu bilim adamları hayvan embriyonlarından aldıkları sinir hücrelerini erişkin bir hayvanın beynine naklettiklerinde, bu hücrelerin çoğalmaya devam ettiklerini gördü. Bunlar, yeni sinir bağlantıları (sinaps) yapılan ve her zaman salgıladıkları sinirsel iletim maddelerini (nöromediator) salgılamaya devam ediyordu. Bu keşiften sonra dünyada birçok araştırmacı, omuriliğin kesilmesiyle görevleri sona eren sinirleri, sinir hücreleri naklederek onarmayı denediler. Bu konuda Fransa'da INSERM-CNRS araştırmacıları Dr. Alain Privat, Dr. H.Mansour ve Dr. M.Geffart büyük başarılar kaydettiler. Bu araştırmacılar, omuriliği kesilmiş sıçanların omuriliğine embriyonlardan aldıkları sinir hücrelerini naklettiklerinde şunu gördüler: Kesit yerinin hemen altında adeta küçücük bir beyin oluşuyor ve normalde beyin tarafından yapılması gereken bazı kontrol görevlerini üstleniyordu.

10 sıçanda omurilik kesildi (omurilikten 2 mm kalınlıkta bir parça çıkartıldı), bundan bir hafta sonra bu sıçanlara, 14 günlük fare embriyonlarından alınan sinir hücreleri enjekte edildi. Sinir hücreleri nakledilen bu 10 sıçan, omuriliği kesilen fakat sinir hücreleri nakli yapılmayan 10 sıçanla karşılaştırıldı. Birkaç hafta sonra sinir hücreleri nakli yapılan sıçanların, idrar tutabildikleri için tertemiz kaldıkları, buna karşı kendilerine sinir hücreleri nakledilmeyen kontrol sıçanlarının, idrar tutamadıkları için çok kirlendikleri görüldü. Omurilikleri kesilen sıçanlarda, beyin artık omurilik merkezlerini kontrol edemediği için, felç (parapleji) olmakta ve aynı nedenle mesane kapatacılığı kas (sfinkter) çalışmamaktadır. Ayrıca bu gibi sıçanlarda cinsel organın sertleşmesi (ereksiyon) ve sperm akması da olamamaktadır. Buna karşı omuriliği kesilip sinir hücreleri nakli yapılan sıçanlarda bu gibi felçler önlenmekte, idrar kontrolü ve cinsel hayat normal olmaktadır.

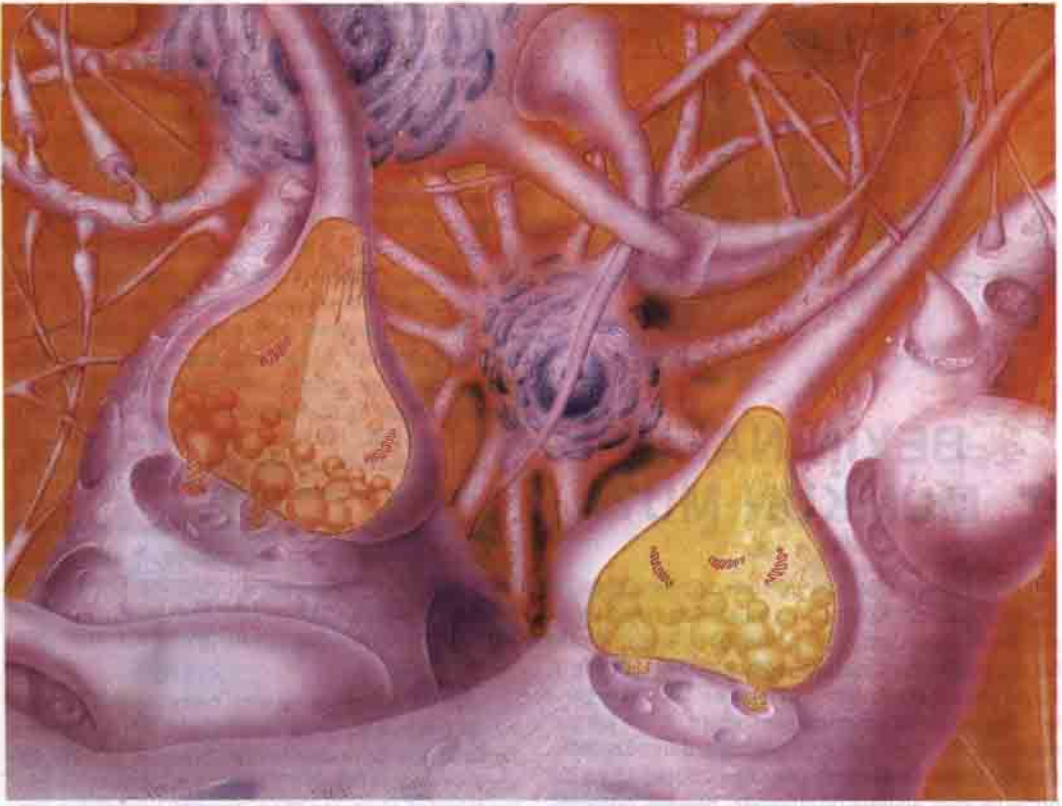
Embriyonların 14 günlük seçilmelerinin nedeni, bunun beyin sapındaki serotonin yapıcı sinir hücrelerini seçmek için ideal zaman oluşudur. Omurilik kesildikten 7 gün sonra sinir hücreleri nakli yapılmasının nedeni, bu sürede omuriliğin henüz nedbeleşmemiş oluşudur.

Nörobiyologların ve sinir cerrahlarının korkulu rüyası omurilikte nedbe oluşmasıdır. Bugün biliniyor ki, kesilerek beyinden ayrılan omurilik özerklik kazanır ve değişikliklere uğrar. Sinir hücrelerinin axonları (sinirleri oluşturan lifler), omurilik kesildikten sonra kendi hücrelerinden ayrılmış olur ve hızla ölür. Buna karşı sinir hücreleri ve sinirlere destek görevi yapan glia hücreleri ve özellikle astrositler hızla çoğalır ve ölen axonların yerini doldurur; bugün için bu olay durdurulamamaktadır. Omurilikte oluşan nedbe kurtulma olanağı yoktur. Bu nedenle ki bu gibi deneylerde omurilik nedbeleşmeden önce (kesitten sonraki 7. gün) sinir hücreleri nakli yapılmaktadır.

Yakın bir gelecekte bu deneyler maymunlarda tekrarlanacaktır. Ayrıca serotonin yapıcı sinir hücrelerinin naklinden sonra, hareketle ilgili salgılar (asetilkolin, GABA, noradrenalin vb.) yapıcı sinir hücrelerinin nakline başlanacaktır.

İnsanlarda benzer sonuçlara varılması yıllar alacaktır. Bu nedenle umutla yeni bir tedavi bekleyen felçlilere boşuna umut vermemek gerekir. Söz geçen 20 sıçan üzerindeki deneyler 4 yıl almıştır. Maymunlara önce fare ve başarılı olunamazsa insan embriyon hücreleri nakledilecektir. Maymunlarda % 80'nin üstünde bir başarı sağlandıktan sonra (ki en az 3-4 yıl alabilir) insan deneylerine başlanacaktır.

Bu yapılan deneyleri, kesilen omurilik birleştirilebiliyor gibi almamak gerekir; yalnızca o bölgede bir mini-beyin yaratılabilmektedir. Kesilen bir omuriliğin yeniden birleştirilebilmesi çok uzun bir zaman



Sinir hücrelerinin birbirleriyle birleşme noktalarının (sinaps) grafik resmi

sonra başanlabilecektir. Bir insandan diğer insana beyin nakli de ancak bundan sonra mümkün olacaktır.

Bunun için yapay köprüler kullanarak axonların büyümesini belli yönlerde kanallandırmak gerekir; böylece, örneğin bir sinirin yeniden bir kasa ulaşması sağlanabilir. Bugün için beyin ve omurilik axonlarının büyümesi daima anarşik bir şekilde olmaktadır. Son zamanlarda Montreal'de Aquayo ekibi, gözün arkasında kesilen görme sinirinin, yapay köprüler üzerinde büyüyerek uzamasını sağladı. Axonlar doğru yönde uzayarak beyindeki normal hedeflerine (corpus geniculatum = dizcik cismi) yaklaştılar, fakat hedefe yakın kimyasal ve/veya fiziksel bir engelle karşılaştıklarından uzama durdu ve görme yeniden sağlanamadı. Fakat siniri yapay köprüler yoluyla uzatmakta büyük bir başarı kazanılmıştı. Axonları, uzamaları gerekli yönde uzatma düşüncesi bu yüzyıl başlarında büyük İspanyol nörofizyoloğu Ramon y Cajal (1906 Nobel Ödülü sahibi) tarafından ortaya atıldı, fakat ancak 50 yıl sonra uygulanmaya başladı.

Kol ve bacakta kesilen sinirlerin doğru yönde uzamaları için genellikle böyle yapay köprülere gerek yoktur, çünkü çevresel (periferik) sinirlerde glia hücreleri ilkelidir ve Schwann kılıfı denen bir hücresel kılıf, axonun büyümesine yol gösterici bir tünel rolü oynar. Beyin ve omurilikte ise astrosit denen

destek hücreler hızla çoğalarak nedbe oluşturur, bu ise sinirin doğru yönde uzamasını engeller. Astrositlerde bulunan GFAP (glial fibriller asidik protein) denen protein, astrositlerin çoğalmasını hızlandırır. Halen bu proteinin sentezini sağlayan DNA üzerinde çalışılmaktadır. GFAP yapılışı durdurulabilse, büyük bir zafer kazanılmış olacaktır, çünkü o zaman astrositler çoğalıp nedbe yapamayacaktır.

Astrositler, Vimentine denen bir madde daha salgılamaktadır. Bu madde axonların uzamasını hızlandırır. Sinir hücreleri naklinde bu maddeden yararlanma yolları aranmaktadır.

Eskiden astrositler, sinir hücresi (nöron) denen asil hücrelerin esir sütineleri gibi görülüyordu ve astrositlerin görevi nöronları beslemektir. Bugün biliyoruz ki, astrositler çok karmaşık biyokimya fabrikalarıdır; yalnız nedbe yapmayıp sinirsel iletim maddelerini de (nöromediatör) depo ederler.

Axonları saran kılıf maddesine miyelin denmektedir. Miyelin, sinirsel uyarıların axonda daha hızlı akmasını sağlar. Sinirsel akımların sinirde daha hızlı akabilmesi için miyelin üzerinde araştırmalar yapılmaktadır.

Sinirlerin uzamasını sağlayan biyolojik maddeler üzerinde de çalışılmaktadır. ABD'de Silver ekibi

Parkinson Tedavisinde Yeni Yöntem: DOKU NAKLİ

Meksikalı cerrahların Meksiko City'de gerçekleştirdikleri iki beyin ameliyatı bu alanda yeni bir çığır açtı. Birinci ameliyatta 13 haftalık ölü bir ceninden alınan beyin dokusu, Parkinson hastalığına yakalanmış 50 yaşındaki bir hastanın beynine nakledildi. İnsan vücudunun en hassas bölgesi olan beyin üzerinde gerçekleştirilen bu ameliyatta tıp tarihinde önemli bir adım olduğu kaydediliyor.

Aynı cerrah grubu sözkonusu ceninden alınan böbrek üstü bezi dokusunu 35 yaşındaki parkinsonlu bir başka hastanın beynine naklettiler. Nakil ameliyatıyla ilgili olarak yapılan açıklamada, tıp tarihinde ilk kez ölü bir ceninden alınan böbrek üstü bezi dokusunun bu amaçla kullanıldığı bildirildi.

Ceninden alınan dokunun her iki vakada da beyindeki dopamin üretimini artırması bekleniyordu. Çünkü parkinsona yakalanmış kişilerde görülen davranış bozuklukları, yukarıda sözü edilen ve insan vücudunu oluşturan hücreler arasında iletişimi sağlayan bu maddenin vücuttaki miktarının azalması sonucu ortaya çıkmaktadır.

Ameliyatlar yaklaşık dört ay önce gerçekleştirilmesine rağmen ayrıntılı açıklama daha geçtiğimiz haftalarda yapıldı. Ameliyat geçiren hastaların sağlık durumlarında iyileşme görüldüğü ve hemen hemen normal hayata dönmek üzere oldukları bildirildi. Tedavi altına alınan Mario Téllez Martinez, yaklaşık dokuz yıldır parkinsonluydu. Leoner Cruz Bellos isimli kadın hasta ise hastalığa beş yıl önce yakalanmıştı.

Beyin ameliyatı geçiren hastalar şimdi yazı yazabiliyor, başkalarının yardımı olmaksızın gilyenebiliyor ve yürürken normal insanlardan ayırt edilemiyor. Parkinson hastalarında görülen adele sertliği ve aşırı titreme % 80 oranında azalma gösterdi. Bu hastalığın tedavisinde kullanılan standart

L-dopa ilacı da olumlu etki gösterdi. Doktorları en çok kaygılandıran, beyne nakledilen dokunun vücut tarafından kabul edilmemesiydi. Böyle bir tehlikenin önüne geçmek amacıyla her iki hastaya da belirli dozlarda "cyclosporine" veriliyor. Meksiko City'deki La Raza Tıp Merkezi'nde görevli cerrahlar grubunun başkanı olan Ignacio Madrazo, yaptıkları radyoizotop çalışmaları sonuçlarının hastalara nakledilen dokuların hâlâ canlı olduğunu gösterdiğini, tehlikeli bir durumun sözkonusu olmadığını açıkladı.

Ölü doğan ceninlerden alınan dokular, parkinson hastalarının tedavisinde standart bir çözüme haline gelebilir. Tıp dünyasında yeni bulunan bu teknik, gelecekte Alzheimer ve Huntington gibi Parkinson benzeri beyin hastalıklarının tedavisinde de kullanılabilir.

Bununla birlikte, bu işlem pek çok ahlaki sorunu da beraberinde getiriyor. Ahlak kurallarına sıkı sıkıya bağlı olan bazı tıp adamları, kadınların sırf organ satmak ya da ölü bir ceninden alınacak dokuyla bir yakının hayatını kurtarmak gibi nedenlerle hamile kalmaya teşvik edilebileceklerini belirterek, ahlaki açıdan duydukları kaygıları dile getiriyorlar.

Yaptıkları doku naklini New England Tıp Der-gisi'nin geçtiğimiz haftalardaki bir sayısında dünyaya kamuoyuna duyuran Meksikalı cerrahlar, ameliyata başlamadan önce yerine getirdikleri işlemlerden söz ettiler. Doku naklinde kullanılan cenin 31 yaşındaki bir kadına aitti. Düşük kendiliğinden olmuştu. Yani düşüğün arkasında hiç bir kasıt yoktu. Cerrahlar ameliyat için ceninin anne-babasından izin aldılar. Ameliyata katılacak cerrah grubuyla herhangi bir ilişkisi bulunmayan iki doktor da ceninin ölü olduğuna dair ayrıca bir rapor verdi. Madrazo, bu tür ameliyatlar için sadece kendiliğinden düşen ceninlerin kullanılacağını belirtti.

New Scientist'den çev.: Mustafa KÜÇÜKBALLI

siçan yavrularında her iki beyin yarımküresini birbirine bağlayan beyin büyük birleşmesini (corpus callosum = nasırsı cisim) kestikten sonra delikli bir zar içeren bir biyolojik maddeden yapay bir köprü oluşturdular. Axonlar bu yapay rehberi izleyerek yeni bir nasırsı cisim meydana getirdiler. Yalnız bunun için genç astrositlerin varlığı gerekiyordu.

Bazı sinir hücreleri nakliyle, siçanlarda Parkinson hastalığı (insanlarda ellerde titreme, maske yüz ve hareket yavaşlamasına neden olan bir beyin hastalığı) tedavi edilebildi. Yine siçanlarda kalıtsal diabetes insipidus hastalığı (şekersiz şeker hastalığı = beyin hipotalamus bölgesinde yapılan antidiüretik hormonun (ADH) eksikliği sonucu beliren çok su iç-

me ve çok idrar yapma), beyin kaidesine yapılan hipotalamus grefleri ile iyileşti. Siçanlarda deneysel sara da sinir hücreleri nakliyle iyileşebilmektedir.

Sinir hücreleri nakliyle beyin yaşlanması önlenilecek midir? İsveç'te asetilkolin yapıcı beyin sinir hücrelerinin nakli ile yaşlı ve unutkan siçanlarda (unutkanlık labirent testleri ile ölçülmektedir) beyinsel gençleşme sağlanabilmektedir. İnsanda beyin bellekle ilgili hippocampus bölgesinden yapılacak sinir hücre nakilleri, bellek zayıflamalarını tedavi edebilecektir.

Alzheimer hastalığı denilen, zamanından önce gelen bunamalarda da sinir hücreleri nakli yararlı olabilecektir. □

Parkinson Tedavisinde Yeni Yöntem: DOKU NAKLİ

Meksikalı cerrahların Meksiko City'de gerçekleştirdikleri iki beyin ameliyatı bu alanda yeni bir çığır açtı. Birinci ameliyatta 13 haftalık ölü bir ceninden alınan beyin dokusu, Parkinson hastalığına yakalanmış 50 yaşındaki bir hastanın beynine nakledildi. İnsan vücudunun en hassas bölgesi olan beyin üzerinde gerçekleştirilen bu ameliyatta tıp tarihinde önemli bir adım olduğu kaydediliyor.

Aynı cerrah grubu sözkonusu ceninden alınan böbrek üstü bezi dokusunu 35 yaşındaki parkinsonlu bir başka hastanın beynine naklettiler. Nakil ameliyatıyla ilgili olarak yapılan açıklamada, tıp tarihinde ilk kez ölü bir ceninden alınan böbrek üstü bezi dokusunun bu amaçla kullanıldığı bildirildi.

Ceninden alınan dokunun her iki vakada da beyindeki dopamin üretimini artırması bekleniyordu. Çünkü parkinsona yakalanmış kişilerde görülen davranış bozuklukları, yukarıda sözü edilen ve insan vücudunu oluşturan hücreler arasında iletişimi sağlayan bu maddenin vücuttaki miktarının azalması sonucu ortaya çıkmaktadır.

Ameliyatlar yaklaşık dört ay önce gerçekleştirilmesine rağmen ayrıntılı açıklama daha geçtiğimiz haftalarda yapıldı. Ameliyat geçiren hastaların sağlık durumlarında iyileşme görüldüğü ve hemen hemen normal hayata dönmek üzere oldukları bildirildi. Tedavi altına alınan Mario Téllez Martinez, yaklaşık dokuz yıldır parkinsonluydu. Leoner Cruz Bellos isimli kadın hasta ise hastalığa beş yıl önce yakalanmıştı.

Beyin ameliyatı geçiren hastalar şimdi yazı yazabiliyor, başkalarının yardımı olmaksızın gilyenebiliyor ve yürürken normal insanlardan ayırt edilemiyor. Parkinson hastalarında görülen adele sertliği ve aşırı titreme % 80 oranında azalma gösterdi. Bu hastalığın tedavisinde kullanılan standart

L-dopa ilacı da olumlu etki gösterdi. Doktorları en çok kaygılandıran, beyne nakledilen dokunun vücut tarafından kabul edilmemesiydi. Böyle bir tehlikenin önüne geçmek amacıyla her iki hastaya da belirli dozlarda "cyclosporine" veriliyor. Meksiko City'deki La Raza Tıp Merkezi'nde görevli cerrahlar grubunun başkanı olan Ignacio Madrazo, yaptıkları radyoizotop çalışmalarının sonuçlarının hastalara nakledilen dokuların hâlâ canlı olduğunu gösterdiğini, tehlikeli bir durumun sözkonusu olmadığını açıkladı.

Ölü doğan ceninlerden alınan dokular, parkinson hastalarının tedavisinde standart bir çözüme haline gelebilir. Tıp dünyasında yeni bulunan bu teknik, gelecekte Alzheimer ve Huntington gibi Parkinson benzeri beyin hastalıklarının tedavisinde de kullanılabilir.

Bununla birlikte, bu işlem pek çok ahlaki sorunu da beraberinde getiriyor. Ahlak kurallara sıkı sıkıya bağlı olan bazı tıp adamları, kadınların sırf organ satmak ya da ölü bir ceninden alınacak dokuyla bir yakının hayatını kurtarmak gibi nedenlerle hamile kalmaya teşvik edilebileceklerini belirterek, ahlaki açıdan duydukları kaygıları dile getiriyorlar.

Yaptıkları doku naklini New England Tıp Der-gisi'nin geçtiğimiz haftalardaki bir sayısında dünyaya kamuoyuna duyuran Meksikalı cerrahlar, ameliyata başlamadan önce yerine getirdikleri işlemlerden söz ettiler. Doku naklinde kullanılan cenin 31 yaşındaki bir kadına aitti. Düşük kendiliğinden olmuştu. Yani düşüğün arkasında hiç bir kasıt yoktu. Cerrahlar ameliyat için ceninin anne-babasından izin aldılar. Ameliyata katılacak cerrah grubuyla herhangi bir ilişkisi bulunmayan iki doktor da ceninin ölü olduğuna dair ayrıca bir rapor verdi. Madrazo, bu tür ameliyatlar için sadece kendiliğinden düşen ceninlerin kullanılacağını belirtti.

New Scientist'den çev.: Mustafa KÜÇÜKBALLI

siçan yavrularında her iki beyin yarımküresini birbirine bağlayan beyin büyük birleşmesini (corpus callosum = nasırsı cisim) kestikten sonra delikli bir zar içeren bir biyolojik maddeden yapay bir köprü oluşturdular. Axonlar bu yapay rehberi izleyerek yeni bir nasırsı cisim meydana getirdiler. Yalnız bunun için genç astrositlerin varlığı gerekiyordu.

Bazı sinir hücreleri nakliyle, siçanlarda Parkinson hastalığı (insanlarda ellerde titreme, maske yüz ve hareket yavaşlamasına neden olan bir beyin hastalığı) tedavi edilebildi. Yine siçanlarda kalıtsal diabetes insipidus hastalığı (şekersiz şeker hastalığı = beyin hipotalamus bölgesinde yapılan antidiüretik hormonun (ADH) eksikliği sonucu beliren çok su iç-

me ve çok idrar yapma), beyin kaidesine yapılan hipotalamus grefleri ile iyileşti. Siçanlarda deneysel sara da sinir hücreleri nakliyle iyileşebilmektedir.

Sinir hücreleri nakliyle beyin yaşlanması önlenilecek midir? İsveç'te asetilkolin yapıcı beyin sinir hücrelerinin nakli ile yaşlı ve unutkan siçanlarda (unutkanlık labirent testleri ile ölçülmektedir) beyinsel gençleşme sağlanabilmektedir. İnsanda beyin bellekle ilgili hippocampus bölgesinden yapılacak sinir hücre nakilleri, bellek zayıflamalarını tedavi edebilecektir.

Alzheimer hastalığı denilen, zamanından önce gelen bunamalarda da sinir hücreleri nakli yararlı olabilecektir. □

DÜŞÜNME KUTUSU

Hazırlayan: Doç.Dr. Selçuk ALSAN

DOĞUM GÜNLERİ

Bir sınıfta 50 öğrenci var, bunların her birinin doğum günlerinin birbirinden farklı olması olasılığı nedir?

ST. PETERSBURG PARADOKSU

Asıl paradoksu sormadan şu küçük problemleri çözebilmeniz gerekir:

a- Bir bankocu ile oynuyorsunuz. 1'den 10'a kadar numara var; siz bu numaralardan birine belli bir miktarda para koyuyorsunuz. Kura çekiliyor, sizin tuttuğunuz numara çıkarsa bankocu size 9 frank ödüyor; tuttuğunuz numara çıkmazsa bankocu o numaraya koyduğunuz parayı alıyor. Oyunun dürüst olması için kaç para koymanız gerekir?

b- Aynı koşullarda bankocu size 9 frank yerine 9000 frank verseydi kaç para koymanız gerekirdi, böyle bir oyunu kabul eder miydiniz?

c- Numara sayısı 1 milyon olsaydı ve seçtiğiniz numaraya karşılık bankocu size 1 trilyon ödeseydi oyuna girer miydiniz?

Şimdi St. Petersburg paradoksunu soralım. Bu problem ünlü matematikçi Daniel Bernoulli tarafından St. Petersburg akademisine takdim edilmişti. Bir bankocu ile yazı tura oynuyorsunuz. Oyunun başında bankoya belli bir para koyuyorsunuz. Yazı gelirse koyduğunuz parayı bankocu alıyor, tura gelirse bankocu size 2 frank veriyor. Bundan sonraki atışlarda da yazı gelirse koyduğunuz parayı bankocu alıyor, tura gelirse bankocu size ödediği parayı 2 kat arttırarak, 4 frank veriyor. Böylece daha sonraki turalarda siz 8, 16, 32, 64, 128... frank oluyorsunuz. Oyunun dürüst olması için sizin bankoya koyacağınız para ne olmalıdır?

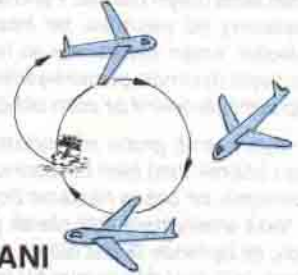
DAHİLER SATRANCI

Şekilde eşine az rastlanır güzellikte bir satranç problemi sunuyoruz. Beyaz oynar ve kazanır.



LEWIS CARROLL PROBLEMİ

Bir torbanın içinde tek bir top vardır. Bu topun rengini bilmiyoruz; bize yalnız onun siyah veya beyaz olabileceği söyleniyor. Torbaya beyaz bir top atıyor ve karıştırıyoruz. Sonra torbadan gelişigüzel bir top çekiyoruz, bakıyoruz ki top beyaz. Torbada kalan diğer topun da beyaz olma olasılığı nedir? (1/2 değil).



UÇUŞ PLANI

Bir adada bir kaç uçak üslenmişlerdir. Uçaklar dünyanın yansıma dolaşacak kadar benzin alabilmektedirler. Havadaki uçaklar birbirlerine istenildiği kadar benzin verebilmektedirler fakat benzen depoları yalnız adada bulunmaktadır. Uçakların hızlarının aynı ve benzin alırken hiç zaman kaybetmedikleri varsayılırsa, en az bir uçağın ekvator çevresinde bir kez dönmüş olması için kaç uçağa gerek vardır?

MANTIK UYGULAMASI : KURTULUŞ KAPISI

Kral, suçluyu bir odaya kapatır. Odanın 2 kapısı vardır; bunlardan biri özgürlüğe diğeri esarete açılmaktadır. Kapıda bir bekçi vardır. Bu bekçi bazen hep doğru, bazen hep yalan, bazen de hem yalan hem doğru konuşmaktadır. Suçlunun bekçiye tek bir soru sorma hakkı vardır. Suçlu öyle bir soru soruyor ki bekçi doğru da söylese, yalan da söylese suçlu özgürlük kapısını buluyor. Bekçinin mantığı mükemmel çalışmaktadır. Acaba suçlu, bekçiye ne sordu? (Çözüm uzun bir düşünmeyi ve derin bir mantık analizini gerektirmektedir).

MANTIK UYGULAMASI : ÖNERMELER

Aşağıda bir seri önerme veriliyor :

- 1- Aşağıdaki önerme yanlıştır.
- 2- Aşağıdaki önerme doğrudur.
- 3- Aşağıdaki önerme yanlıştır.
- 4- Aşağıdaki önerme doğrudur.
- 5- Birinci önerme yanlıştır.

Vardığınız sonuç nedir? 1. Önerme doğru mu, yanlış mı?

Bir başka örnek : Şu önerme için ne sonuca varırsınız : "Bu önerme yanlıştır". Acaba hakikaten yanlış mı?

Geçen sayıdaki "Zekâsayar" sorularının cevapları 36. sayfamızdadır.

BİLİM VE TEKNİK