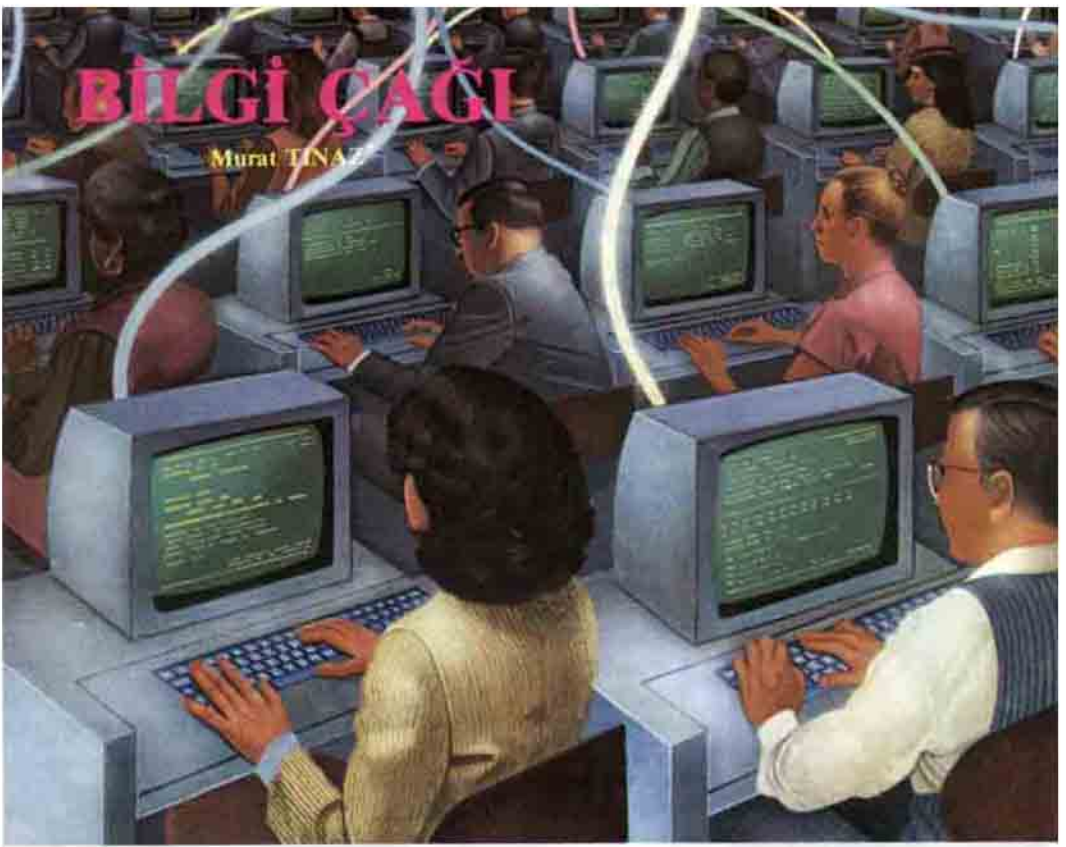




BİLGİ ÇAĞI

Murat TİNAZ

Bilgi, çağımızın en önemli unsuru. Her şey, ama her şey bilgi üstüne kuruludur. Günlük hayatımızda her yaptığımız iş için bilgi kullanırız. Aramak istediğimiz kişinin telefon numarası, bir bilgidir; onunla konuşurken söylediklerimiz bilgidir; telefonu kullanmak bir bilgidir. Televizyonu açarken, onu kullanma bilgimizi kullanırız; programa bakmak için açtığımız gazete bilgi doludur; TV programı bir bilgidir; haberleri izlerken bilgi alırsınız. Satıcılar mallarının fiyatlarını bilgi olarak saptarlar; biz alıcılar için bu fiyat bir bilgidir; satıcı malını nerede satacağını sorarak, araştırarak, yani bilgi edinerek bulur; alıcı almak istediği malı nereden bulacağını sorarak, yani bilgi edinerek bulmaya çalışır. Başka örnek vermeye gerek var mı?

Çağımız bilgi çağı. Hızla gelişen teknoloji, artan nüfus, değişen ihtiyaçlar, tüketici mallarındaki artan değişiklik, aslında insanlığın başlangıcından bu yana hep var olmuş ve var olacak en temel unsur, "BİLGİ"yi ön plana getirmiş durumda. Bilgi, o kadar önemli hale geldi ki, artık şirketler bilgiyi çok geniş bir pazarda pazarlıyor ve satıyorlar. Böyle olunca da, bilginin nasıl aktarılacağı konusu gündeme geliyor: "İletişim" (Communications).

Bilginin yaygın olarak satılmaya başlaması ile birlikte, bilginin yayılmasını sağlayan yöntemler de

çeşitlenmeye başladı. Başlangıçta yalnızca konuşma ve duvar yazılan biçiminde olan iletişim, teknolojinin ilerlemesi ile birlikte önce gazete, kitap ve daha sonra da telefon, radyo, televizyon gibi şekiller aldı. Bir sınıflandırma gerekirse, iletişim yöntemlerini şöyle sınıflandırabiliriz ve örnek verebiliriz:

1. Tek Yönlü İletişim :

- Kitaplar
- Dergi ve gazeteler
- Plak, teyp ve "compact disk"ler
- Video kasetler ve video diskler
- TV ve kablolu TV
- Sinema ve tiyatro
- Radyo
- Posta
- Trafik levhaları, afişler, işaretler.

2. İki Yönlü İletişim :

- Telefon
- Telex

3. Çok Yönlü İletişim :

- Video konferans
- Halk bandı (CB, telsiz)
- Amatör Radyo

Dikkat edecek olursak, bu iletişim yöntemlerinin büyük çoğunluğunun elektronik olduğunu görürüz. Yani bu yöntemler, gelişen teknoloji ile ortaya çıkmıştır.

* Elektrik-Elektronik Muh., TÜBİTAK—TETM Müdürü.

YENİ BİR UFUK MU?

Nerede yaşıyoruz farkında mısınız? Mesajların ve bilginin kıtalar arasında ışık hızıyla gezdiği bir Elektronik Evren'de! Bu evrende artık modern çağın insanı faturalarını ödüyor; hava durumunu öğreniyor, alışveriş yapıyor, uçağının rezervasyonunu yapıyor, arkadaş buluyor, iş buluyor ve yüzlerce başka işler yapıyor. Hem de evinden hiç çıkmadan. Çünkü artık, yepyeni bir iletişim yöntemi var. Adı mı? Henüz tam bir adı konulmadı, ama herkes onu çeşitli isimlerle anıyor:

- Veri bankaları
- Videotex
- Veri iletişimi
- Bilgisayar ağları
- Elektronik posta

Artık tam bir bilgi toplumu (information society) haline geldik. Milyonlarca insan, başka ülkelerdeki bilgisayarlara, veri bankalarına bağlanıp, bilgi almaya çalışıyor. Bu teknoloji, geleceğin teknolojisi değil, bugünün; hazır ve kullanılıyor.

Şimdi bu yeni yöntemi tanıtmak için, küçük bir senaryo düzenleyelim:

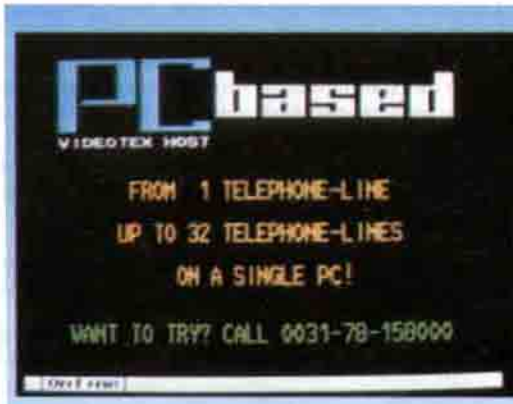
Büyük bir fabrikada malzeme temin etmekle sorumlu bir metalurji mühendisisiniz. Fabrikanız üretimde değişik bir alaşım kullanıyor ve bunu Türkiye'de yapan ya da ithal eden tek şirket de iflas etmiş durumda. Yöneticileriniz size güveniyorlar. Siz terminalinizin başına oturuyorsunuz ve bir komut veriyorsunuz; o, size bir kullanıcı adı soruyor; cevaplıyorsunuz. Bir de parola soruyor; onu da cevaplıyorsunuz. İşte bilgi çağı karşınızda. Raflara sığmayacak kadar dev bir ansiklopedi okuyorsunuz. Yalnızca ansiklopedi mi? Hayır, rehberler, indexler ve başkaları. Bir komutla da metalurji ile ilgili veritabanını çağırıyorsunuz ve soruyorsunuz: "Bu malzemeyi yapan ve ihraç edenlerin ad ve adresleri". Ve işte bilgi karşınızda. İsterseniz yazıcıya yazdırın; isterseniz yalnızca bakın, kaydedin.



Böyle servislerden önce "Türkiye'de bunu nasıl olsa yapamam" diye düşünen okuyucular için birkaç söz söylemek gerekiyor. Bu, çok yüksek maliyetli bir hizmet değil. Her ne kadar Avrupa ve Amerika'da kişisel bilgisayarlar evlere de girdiği için hem ev ve hem de bürodan, bu türlü hizmetleri kullanıyorlarsa da Türkiye'de bu halen daha çok işyerlerinde edinilebilecek düzeyde. Öğrenciler de üzülmesin; TÜBİTAK onlar için, bazı kolaylıklar sağlıyor.

Bilgisayar tabanlı bu tür servislerde hemen hemen sınırsız miktarda bilgi vardır diyebiliriz. Hatta pek çok kez, benzer bilgi sunan servisler arasında rekabet bile vardır ve tercih yapmak zorunda kalabilirsiniz. Milyarlarca karakterden oluşan binlerce veritabanının sunduğu bilgiyi sınıflandıralım:

- Reklam, Pazarlama
- Tarım, Gıda Sanayii
- Bibliyografyalar
- İş dünyası ve Ekonomi
- Kimya
- Rehberler (üreticiler, toptancılar, bankalar, vb.)
- Eğitim
- Enerji ve Çevre
- Kurum ve Kuruluşlar
- Endüstri haberleri



- Kanunlar, Hükümet kararları
- Malzeme bilimleri
- Tıp ve Eczacılık
- Haberler, Gazeteler
- Patentler
- Bilim ve Teknoloji
- Sosyal bilimler, Beşerî bilimler

Hepsi bu kadar değil; örneğin TÜBİTAK'ın da üye olduğu DIALOG Information Services 500'ü aşkın değişik veritabanı sunuyor.

Üniversite öğrencisi misiniz? Yüksek lisans çalışması mı yapıyorsunuz? O zaman istediğiniz konuda bilgi taraması yapmanız, ilteratürü bilmeniz gerekiyor. Kolay: Bu veritabanlarına bağlanıyorsunuz; bibliyografik bir veri tabanını seçiyorsunuz ve konunuz ile ilgili ayırt edici anahtar kelimelerinizi veriyorsunuz. İşte konu ile ilgili her makalenin özü (abstract) karşınızda. Bu konuda yapılmış çalışmaları görüyorsunuz.

İlaçlarla mı ilgileniyorsunuz? Aradığınız bir formülü üreten ilaç firmasını mı bulmak istiyorsunuz? Kolay: Bir ilaç veritabanı kullanın.

Doktor musunuz? Bilim adamları kontakt-lens uygulamasında çıkan sorunlara karşı ne gibi yeni tedavi yöntemleri bulmuşlar; öğrenmek istemez misiniz? Çok kolay: Bir medikal veri tabanına bağlanın.

Bilgisayar programcısı mısınız? MS COBOL mu kullanıyorsunuz? Bir probleminiz var da çözemiyor musunuz? Sizin işiniz daha kolay: Bir telekonferans sistemine bağlanın ve aynı konuda çalışan insanlara sorun. Binlerce kilometre uzaktaki meslektaşlarınızla görüşün, tanışın.

Bilgi artık para karşılığı satıyor demistik. Evet, işte fiyatlara birkaç örnek:

Saati 25 dolar :

- Books in print (basılı kitaplar): 12.000 şirketten 700.000 kitap (isimleri, yayıncıları, fiyatı, konusu, vs.);

- International Software Database: 11.000 yazılım paketinin bir indeksi;

- Magazine Index: Amerika'da yayınlanan 438 popüler derginin indeksi;

- Newsearch: 5 büyük gazeteden 1000 haber (her gün);

- Medline: Tıp veri tabanı.

Saati 6-12 dolar:

- Employment opportunities: İş imkânları;

- Airline Schedules: Hava yolları sefer programları;

- Hotel, restaurant and Entertainment guides: Otel, lokanta ve eğlence rehberi;

- Sports scores: Spor etkinliklerinin (örneğin maçların) sonuçları;

- Sağlık bilgileri.

Başka maliyeti yok mu? Var: PTT'lerce alınan haberleşme ücretini de eklemelisiniz.

Şimdi dilerseniz, bu tür servislerden birini daha yakından inceleyelim:

CompuServe Inc. Columbus, Ohio'dadır. 1972 yılında "zaman paylaşımı uzak veri işleme" servisi olarak işe başlamıştı. Bu servis hâlâ şirketin çalışma kapasitesinin önemli bir yüzdesini oluşturmaktadır. Belli bir ücret karşılığında firma resmî ve özel kuruluşların kendi bilgisayarlarına (önceleri DEC PDP-10 sonraları DEC PDP-11) telefon hatları ile bağlanarak, kuruluşlarının maaş bordrosu ve muhasebe gibi işlemlerini yürütmelerini sağlıyordu. Bu yolla kuruluşlar düşük kapasiteli işleri için büyük bir makineye para ödemekten kurtuluyorlar; fakat yine de büyük bir bilgisayar sistemini kullanabiliyorlardı (Bu durum - süper bilgisayarlar hariç - günümüzde oldukça değişmiş ve masa üstüne sığabilecek boyutlardaki kişisel bir bilgisayar, o zamanın büyük boy bilgisayarlarının yaptıklarını yapabilir duruma gelmiştir).

Bu tür bir servis sunmanın en büyük sorunu şuydu: Mesai saatleri bittiğinde büyük ve pahalı makinelerin kapasiteleri kullanılmaz kalıyordu. Devreler hâlâ elektrik harcıyor, vakit geçiyor; fakat bu süreler hiçbir gelir getirmiyordu. Bu alışılmadık bir sorun değildi; fakat CompuServe 1979 Ağustos ayında hiç de alışık olunmayan bir çözüm buldu. Şirket sistemlerini meraklıların ve diğer kullanıcıların hizmetine açıyordu. Bu meraklılar, zaten kendi terminallerini elektronik kitleden imal etmiş ya da çok ucuza edinmiş bu işi az çok bilen kişilerdi. Çok az bir ek yatırımla, bir modem edinip, küçük bir miktar kayıt ücretini de ödeyin, bu meraklılar kendilerini milyonlarca dolar değerindeki büyük bilgisayar sistemleri ile karşı karşıya buluyorlardı.

Fikir çok beğenildi; CompuServe hızla büyüdü ve gelişti. Sisteme yavaş yavaş yeni olanaklar eklemeye başladılar. Önceleri borsa haberleri verilmeye başlandı; giderek her türlü haber, turizm rehberlik bilgileri, altın, elmas borsalarından haberler eklendi. Kullanıcılar arasında amatör telsiz istasyonları gibi çalışan bir "CB Simülatör" bile servise açıldı. Beraberinde artık terminallerin de görüntü kalitesi yükseldi; renk ve grafik olanakları eklendi. Artık kuruluşlar reklâm da veriyorlardı. Sonunda sistem üstündeki programlama olanağı tamamen kaldırıldı; artık yalnızca, dev bir iletişim ortamıydı.

Teknoloji olarak "Videotex" diye adlandırılan CompuServe'in sunduklarından bazılarını sayalım:

- EasyPlex (önceleri EMAIL) : Herhangi bir CompuServe üyesinin, diğerlerine mesaj gönderebilmesini ve alabilmesini sağlayan elektronik mektup sistemi.

- User Directory (Kullanıcı Rehberi) :Diğer üyeleri, isimlerine, üye nolarına, ve ilgi alanlarına göre arayabileceğiniz bir sistem.

- National Bulletin Board System : Gazetelerdeki küçük ilanlara benzer bir ilan panosu sistemi.

- CB Simülâtör : Halk bandı telsizleri gibi herkesin herkesle görüşebilmesini sağlayan, yine telsiz gibi kanallar üzerinden çalışan bir sistem. İsteyen yalnızca konuşmaları görebiliyor; isteyen bunlara katılabilir.

- AP Videotex : Associated Press Haber Ajansının sunduğu haberler, hava durumu, spor olayları.

- Electronic magazines : Bazı ünlü dergilerin kollarından seçmeler, incelemeler.

HealthNet : Sağlıkla ilgili sorunlarınızı araştırabileceğiniz bir servis.Hastalıklar, belirtiler ve ilaçlar kütüphanesine sahip.

- The World of Art. (Sanat Dünyası) : İsa'dan önce 4000 yılından bu yana resim, heykel, mimari vb.; bibliyografya, terimler sözlüğü, müzelerin konuları, adresleri, çalışma saatleri vs.; sanat galerileri rehberi.

- "Ask Mr. Fed." (Bay Fed'e sorun) : Bir şirketin ekenomi uzmanı konu ile ilgili sorularınıza cevap veriyor; size yol gösteriyor.

- FREE software : Public Domainde denilen ve bedava verilebilen bilgisayar programları. Bunlardan istediklerinizi kendi bilgisayarınıza transfer edebilirsiniz.

- Electronic Shopping (Elektronik alışveriş) : Çok ünlü mağazaların ürün listeleri. Seçerek alışveriş yapabilirsiniz.

- Fifth Avenue Shopper : Ünlü Godiva çikolataları, parfümler, çiçekler ve kitaplar.

- Rapaport Diamond Broker : Toptan elmas fiyatları. Amerika'daki hemen hemen bütün elmaslar New York City şehrinin 47. sokağından geçer. Bir elmas nasıl alınır; haftalık elmas fiyatları ve elmasların heyecan verici tarihçeleri.

- Travel, Fun and Games (Seyahat, Eğlence ve Oyunlar) : TWA uçak firmasının tarifesi, fiyatları. Yabancı ülkelere gidecekler için koşullar vs.

- Grolier Academic American Encyclopedia : Yıl-da 4 defa güncelleştirilen dev bir ansiklopedi. 29 000 madde.

... ve burada sayamadığımız başkaları.

Nasıl, heyecan verici, değil mi? Dediğimiz gibi, bu bir Videotex servisi. Bunun gibi kablolu televiz-

yon ile çalışan Teletext servisi, yalnızca metin gösteren terminallerle bağlanabilen uzak bilgi erişim sistemleri de var.

TÜRKİYE'DE DURUM NEDİR?

Türkiye'miz de bu evrene yavaş yavaş giriyor. Birkaç örneğe bakalım isterseniz:

PTT, Videotex benzeri bir hizmet veriyor. Özel terminalinizi size kiralyor. Bu serviste şimdiye kadar sebze, meyve fiyatları gibi bilgiler verildi.

Yüksek Öğretim Kurulu (YÖK), yüksek okulların ihtiyaç duyabileceği bilimsel makaleler için bilgi taraması yapıyor.

Bazı kuruluşlar da (Teletaş, DPT gibi) kendi araştırma amaçları için bu servislerin bazılarını bağlalar.

TÜBİTAK'ın bir birimi olan TÜRDOK, Amerika'daki dev bir sisteme bağlı: 'DIALOG'. DIALOG, dev bir ansiklopedi. Aradığınız hemen her türlü bilgi var. Herkesten gelebilecek taleplere açık bu birim. Adres:

TÜBİTAK TÜRDOK

Tunus Cad. No : 33 Kavaklıdere / ANKARA

Bu evrende kullanılan teknoloji, araç, gereç hakkında bilgi sahibi olmak isterseniz, TÜBİTAK'ın bir başka birimi size yardımcı olabilir: Tübitak Enformasyon Teknolojileri Merkezi (TETM). Adres :

TÜBİTAK TETM

Tunus Cad. No : 33 Kavaklıdere / ANKARA

YA KENDİM İSTERSEM?

Türkiye'den bu bilgi alışverişini kendiniz yapmak isterseniz, biraz para harcayacaksınız:

Kendiniz bir donanım edinecekse (bir terminal -tercihen bir kişisel bilgisayar-, bir iletişim programı ve bir modem). Bunun toplam maliyeti 2000 Dolar civarında olacaktır. İstedığınız türden bilgi sunan bir kuruluşla yazışarak aboneliğinizi sağlayacaksınız ki, bu yaklaşık 50 Dolar civarındadır. Daha sonra her kullandığınızda, kullandığınız süre ve aldığınız bilgi ölçüsünde PTT ve servis ücretini ödeyeceksiniz (PTT masrafları tamamen normal telefonda olduğu gibidir. İleride PTT, değişik iletişim yolları, örneğin X.25 protokolü, sağladığında, daha ucuz olabilen bu yollar kullanılabilecektir).

Bu tür servislerin konuları, yazışma adresleri, fiyatları için, daha önce adresini verdiğimiz TÜBİTAK-TETM'deki katalogları kullanabilirsiniz. □

DÜŞMANLARINIZI KÖTÜLEMİYİN, ONLAR SİZİN ESERİNİZDİR.

William Hazlitt

MASA ÜSTÜ YAYINCILIK

Özlem TINAZ*

Bugün, yalnızca eğitim ve yönetim alanında, Amerika'da 10 milyon üzerinde kişisel bilgisayar, kelime işlemciler (word processors) yönelik uygulamalara ayrılmıştır. Kuşkusuz Türkiye'de bilgisayarlar, Amerika'daki kadar yoğun bir şekilde, yalnızca kelime-işlemcilerle yönelik uygulamalara ayrılmıyor. Ancak, artık bilgisayarla çalışan tez bürolarının, büro içi-dışı yazışmalarda bilgisayar kullanan iş yerlerinin sayısı 2-3 yıl öncesine oranla iki katı denebilecek kadar fazla. Bilgisayarı bu türlü uygulamalarda kullanmayı amaçlayan talebin, gelecek 2 yıl içerisinde de şimdiki kadar katından daha fazla olacağını söylemek, çok yanlış bir tahmin olmayacaktır.

Bilgisayarı, herhangi bir kelime-işlemci yardımıyla, karşılıklı yazışma, mektuplaşma, rapor hazırlamada kullanan bir sekreter, şirketin aylık bilançosunu çıkartan bir işletmeci, tanıtma broşürleri ya da teknik dökümanlar hazırlayan bir uzman olabilirsiniz. Bir sekreter olarak hazırladığınız rapor, kafanızdaki raporun formundan farklıysa; uzman olarak hazırladığınız tanıtma broşürleri şirketinizi tanıtmıyorsa; bir işletmeci olarak geçen bir aylık dönemin çalışmalarını anlatan bir bülten sizi tatmin etmiyorsa; sizin, yeni, farklı bir sisteme ihtiyacınız var demektir. Gelişmiş, küçük bir matbaayı büronuza getiren bu yeni sistemin adı: Masa Üstü Yayıncılık'tır (Desk Top Publishing-DTP).

Masa Üstü Yayıncılık, broşür, ilan, kullanım kılavuzu gibi küçük boyutlu baskı işlerini, bir bilgisayar yardımı ile gerçekleştirmeyi sağlayan; çoğunlukla yazı, grafik ve verilerin birarada kullanılabilmesine izin veren ve böylece uzun, zahmetli sayfa düzenleme çalışmalarına gerek bırakmayan bir yazılım + donanım sistemidir. Bu sistem, bir kelime-işlemciden ya da bir dizgi makinesinden farklı olarak, aynı ekran üzerinde grafik ve yazıyı birleştirerek görüntü elde etme ve bu görüntüyü çıktı olarak yazıcıdan alabilme olanağı sunan bir araçtır.

Alt düzeyde bir Masa Üstü Yayıncılık Sistemi, bir bilgisayar, bir yazılım ve bir yazıcıdan oluşmakta ve maliyeti 10.000 dolar ile 12.000 dolar arasında değişmektedir. Donanım, genellikle grafik özelliklerine sahip bir bilgisayar, yüksek kaliteli grafik basabilen bir yazıcı (24 iğneli nokta-matris ya da laser), bir tarayıcı (scanner) ve bir fare (mouse)'den oluşmaktadır. Yazılım ise bu donanımı destekleyecek türde, WYSIWYG (What You See Is What You



Get - Ne görüyorsanız, onu elde edersiniz) diye de adlandırılan, grafik ekranda tasarladığınız sayfayı ona en yakın görünümde basmanızı sağlayan bir yazılımdır.

Dilerseniz böyle bir sistemin, size ne türlü olanaklar sağlayabileceğine bir bakalım:

- Şirket veya büro içi dökümanlar, raporlar, yazışmalar
- Mali raporlar
- Ürün ve tanıtım broşürleri
- Duyurular, ilanlar
- Formlar
- Bültenler, gazeteler
- Mühendislik, Tıp, Eczacılık vb. alanlarda ihtiyaç duyulan her türlü teknik döküman vb.

TERİMLER

Uygulama aşamasına gelindiğinde, DTP kullanıcısının yayıncılık konusunda bazı terimleri bilmesi, mevcut paketi daha etkili kullanabilmesinde kendisine yardımcı olacaktır. DTP'nin alfabesi sayılan bu terimlerin bazıları hakkında kısa bilgiler verelim:

Masa Üstü Yayıncılık konusunda kullanılan terimler hiç de zor değil. Örneğin kullanıcı tarafından tanımlanabilen sütunlar, sütun genişlikleri, kelimeler arası boşluklar, sağa-sola veya merkeze yaslanmış (right-left-centre justification) pasajlar, kelime-işlemci kullanan pek çok kimseye hiç de yabancı gelmeyen terimler.

"Font", basılacak bir sembolün (harf, sayı ya da işaret) genel görünümünü tanımlar; basılacak yazıda kullanılacak karakterlerin boyutlarını, bu karakterlerin hangi "typeface"de ve hangi stilde basılacağını belirler. Matbaacılıkta, basılacak bir yazının boyutları puntolarla (points) ölçülür. Kullanılan diğer tüm birimler de punto ölçüsü esas alınarak çıkarılmışlardır. Bu ölçüler Pica ve Inch'dir (6 pica = 1 inch, 12 points = 1 pica, 1 inch = 72 points). Ba-

* TÜBİTAK, TÜRDOK Uzman Yrd.

KANSAS CITY

Let's see Kansas City, the Queen of the Plains, and how it looks. The first thing you see is the skyline. The city is built on a hill, and the skyline is a mix of old and new. The old part is the downtown area, and the new part is the suburbs. The skyline is a mix of old and new, and the city is a mix of old and new.

Aldus firmasının hazırladığı, PageMaker ile hazırlanan iki örnek görülmektedir. The first thing you see is the skyline. The city is built on a hill, and the skyline is a mix of old and new. The old part is the downtown area, and the new part is the suburbs. The skyline is a mix of old and new, and the city is a mix of old and new.

The skyline is a mix of old and new. The old part is the downtown area, and the new part is the suburbs. The skyline is a mix of old and new, and the city is a mix of old and new. The skyline is a mix of old and new, and the city is a mix of old and new.

The skyline is a mix of old and new. The old part is the downtown area, and the new part is the suburbs. The skyline is a mix of old and new, and the city is a mix of old and new. The skyline is a mix of old and new, and the city is a mix of old and new.

The skyline is a mix of old and new. The old part is the downtown area, and the new part is the suburbs. The skyline is a mix of old and new, and the city is a mix of old and new. The skyline is a mix of old and new, and the city is a mix of old and new.

Aldus firmasının hazırladığı, PageMaker ile hazırlanan iki örnek görülmektedir.

silacak yazının stili, koyu (bold), eğik (italic), normal (roman) vb. olabilir. Değişik "typeface"ler de, yazıda kullanılacak karakterlerin türlerini belirlerler: Rockwell, Palatino, Helvetica, Courier vb. gibi. Örneğin, 12 puntoluk (yazı boyutu) Times (typeface) Roman (stil) bir "Font"u tanımlamaktadır.

Eğer kullandığınız DTP sistemi, tireleme (hyphenation) olanağı sunuyorsa, satır sonuna gelen kelimeleri "—" işareti ile bölerek, aynı satıra daha fazla karakter sığdırma olanağına sahip olursunuz. Çünkü "Hyphenation", satır sonuna rastlayan kelimeleri hecelerden bölerek, aynı satır içinde fazla miktarda beyaz alan (White Space) görünmesini, dolayısıyla da estetiğinin bozulmasını engellemiş olur.

"Kerning" ve "Tracking" ise, sırasıyla yazıda kullanılan karakterler arasındaki boşlukların azaltılması ya da artırılmasıdır. Yazıya estetik görünüm kazandırır. "Justification", pek çok kelime-işlemciden bildiğimiz gibi yazının sağa, sola yaslanması veya merkezlenmesi işidir.

Bir DTP yazılımı, kullanıcıya satırlar arasındaki boşlukları "Leading" değiştirebilme olanağı sunabilmelidir. Bu ölçü, kullanılan "typeface"den daha büyük bir sayı olmalıdır. Örneğin, karakter boylarının 12 punto olduğu bir yazıda, "Leading"ın 12'den daha büyük bir sayı olması beklenir; örneğin 14 punto. Böylece satırlar arasında 2 puntoluk boşluk bırakılmış olacaktır.

Yukarıda kısaca tanımlanan terimleri genişletmek ve yayıncılıkta geçen diğer terimleri de açıklamak sayfalara sığmayacak bir çalışma olacaktır. Bu

Financial Report To Division Managers

The first quarter numbers are in . . .

	Three Months Ending	Three Months Ending	Three Months Ending
	1987-01-01 to 1987-03-31	1986-01-01 to 1986-03-31	1985-01-01 to 1985-03-31
SALES			
U.S.	1,000,000	1,000,000	1,000,000
Foreign	1,000,000	1,000,000	1,000,000
Net Sales	2,000,000	2,000,000	2,000,000
EXPENSES			
Cost of sales	1,000,000	1,000,000	1,000,000
Selling, general, and administrative	1,000,000	1,000,000	1,000,000
Research and development	1,000,000	1,000,000	1,000,000
Net Income	1,000,000	1,000,000	1,000,000

...and they look very good.

yüzden işin bundan sonraki kısmı DTP kullanıcılarına kalmıştır. Kuşkusuz en iyi öğrenme, uygulayarak öğrenme olacaktır.

GENEL ÖZELLİKLER

İyi bir DTP yazılımının sahip olması gereken özellikler, kullanıcıya, sayfa boyu ve biçimini, sütun sayısı ve boyutlarını, kullanılan karakterlerin "font"larını, paragrafların sağa, sola yaslanma ya da merkezlenme özelliklerini, kullanılan dilde tireleme yapabilme, bir sözlüğe bakarak kelimelerin doğruluğunu kontrol etme olanaklarını sağlamalıdır. Daha önce de belirtildiği gibi, DTP sistemi, entegre bir sistemdir. Bu sisteme iyi bir kelime-işlemci ve bir grafik derleyici de dahildir. Grafik çizme konumunda iken, bir tarayıcı (scanner) aracılığı ile fotoğraf ve resimleri hazırlanan sayfaya aktarmayı, çizgiler, çerçebeler ve kutular çizmeyi; bunları sayfa üstünde serbestçe yerleştirmeyi, boylarını değiştirmeyi sağlar. Başlıkların, resim altlıklarının boyutlarını ve yerlerini de değiştirmeye olanak tanır.

BU DENEME AMAÇLI YAZILMIŞ BİR PAKETTİR. BU PAKETİN KULLANILAN KARAKTERLER DEĞİŞİK TYPEFACE'LERDE, DEĞİŞİK BOYUTLARDA YAZILMIŞTIR. KULLANILAN TYPEFACE'LER ELITE, ELITE EXPANDED, PICA, PICA COMPRESSED, PICA EXPANDED, PICA EXPANDED COMPRESSED'DIR. BUNLARA EK OLARAK KULLANILAN KARAKTERLERİN STİLİ, BOLD, ITALIC, NORMAL OLABİLMEKTEDİR.

BİR SİSTEM SEÇMEK

Birkaç yıl öncesine kadar Masa Üstü Yayıncılık kavramı, pek çok kişi için yeni bir kavramdı. Apple Macintosh kişisel bilgisayarı üzerinde çalışan Page-Maker'dan başka hiçbir seçenek yoktu. Bugün ise böyle bir sistem almak, sizi piyasada var olan yüzlerce arasından seçim yapmakla karşı karşıya bıraktığı için oldukça zor. Fakat sunulan seçenekler, genelde iki tür kişisel bilgisayar üzerinde çalışan sistemlerde yoğunlaştığı için, DTP'nin son-el kullanıcılarını da ikiye ayırmak doğru olur: Apple Macintosh donanımını tercih edenler ve IBM'i tercih edenler. Bu iki sistem karşılaştırıldığında birbirlerinden çok farklı olmadıkları görülür. MS-DOS işletim sistemine ve programlamaya yatkın kişilerin IBM'i; diğerlerinin ise Apple Macintosh'u tercih ettikleri görülmektedir. Her ikisinin de ortak yanları, yüksek ayrımsız ekranları (High-Resolution Screens) ve kaliteli çıktı alınabilen Laser Yazıcıları destekliyor olmalarıdır.

Her iki marka bilgisayar için hazırlanmış DTP yazılımını birlikte inceleyelim.

Yukarıda da belirtildiği gibi, DTP uygulamaları birkaç yıl önce yalnız Apple Macintosh üzerinde çalışabilen Aldus PageMaker ile başlatılmıştı. Daha sonra bu aileye IBM PC versiyonu da katıldı. Page-Maker'da, her sayfa ayrı bir düzenleme gerektirdiği içindir ki, bu yazılım daha çok bültenler, küçük çapta magazinler, satış broşürleri hazırlamaya elverişlidir. Buna karşın, bu yazılımı kullanarak kitap ve kullanım kılavuzu türünde birbirinin benzeri sayfalardan oluşan bir yayın hazırlamak, oldukça yorucu bir iş olacaktır.

Kerning

**WATER
WATER
WATER**

Sırasıyla "Kerning" yapılmamış, elle "Kerning" yapılmış ve otomatik olarak "Kerning" yapılmış bir yazı örneği görülmüştür.

Kitaplar, kullanım kılavuzları türünde yayınlar hazırlamak istiyorsanız, standart sayfa düzenlemeleri yapmanıza olanak sağlayacak bir yazılım işinizi görecektir. Size bu olanağı sağlayacak olan Rank Xerox firmasının Ventura adlı yazılımı, IBM ve uyumlu kişisel bilgisayarlarda çalışabilmektedir.

Bugün çok iyi bilinen bu iki yazılıma, Mac kullanıcıları için hazırlanmış, daha çok magazin ağırlıklı yayınların basılmasına olanak sağlayan Ready, Set, Go3! 'yi ve Xpress'i de ekleyebiliriz. Diğer yandan IBM ve uyumlu makinelere ek olarak Atari ST, Amstrad PC ve PCW'da da çalışabilen ve bülten yayınlamaya daha fazla yönelik olan Fleet Street Editor, Fleet Street Editor Plus ve Fleet Street Publisher yazılımını da listeye eklemek gerekir.

Bugün piyasada var olan pek çok DTP yazılımı, WYSIWYG esasına göre düzenlenmiştir. Mevcut yazılımın büyük çoğunluğu, yukarıda kısaca tanımlananlar dahil, kullanıcının ekran üzerinde yaptığı düzenlemede, sonucu elde ettiği yazı + grafik görüntüsünü, yazıcıya olduğu gibi aktaracak şekilde düzenlenmiştir. Bu esasa göre çalışmayan bir yayıncılık yazılımı da Addison-Wesley şirketinin TEX adındaki dizgi sistemidir. Daha çok kitap, dergi türünde yayınların yayımını ve özellikle matematiksel sembollerin basılmasında kolaylıklar sağlayan TEX'in en önemli özelliği, sayfa düzenlemesini bazı komutlar yardımıyla yapıyor olması ve bu düzenlemelerin de ekranda görünmeden yalnızca yazıcıdan alınıyor olmasıdır.

Yukarıda kısaca tanımladığımız DTP paketleri, değişik fiyat ve değişik konfigürasyonlarla kullanıcılara sunulmaktadır. Ucuz bir DTP paketinin sağladıklarını, daha pahalı fakat daha kapsamlı bir DTP paketinin sağladıklarıyla karşılaştırmamak gerekir. Kuşkusuz burada en büyük görev alıcıya düşmektedir; alıcı, öncelikle kendi ihtiyaçlarını belirlemeli, yapmak istediklerini ve DTP paketinde olmasını istediği fonksiyonları önem sırasına koymalıdır. Alıcı, hazırladığı bir listeye DTP yazılımı satıcılarına giderek, ellerindeki yazılımın kendi ihtiyaçlarını karşılamaya yönelik olup olmadığını araştırmalı ve mevcut yazılım arasından bir notlandırma yapmalıdır. Sonuçta görülür ki, alıcının arzusu ne kadar kapsamlıysa, alacağı paket de o kadar büyük ve pahalı olacaktır. Notlandırma sonunda en yüksek puanı alan DTP paketinin satın alınması, değerlendirmenin bitip, uygulama aşamasının başlaması demektir. □

**İNSANLARI İYİ TANIYIN.
HER İNSANI KÖTÜ BİLİP
KÖTÜLEMİYİN;
HER İNSANI DA İYİ BİLİP ÖVMİYİN.**
Mevlânâ

NÖROBİLGİSAYAR

Eğer bilgisayarlar, insan beyni gibi organize edilebilseler, nasıl bir davranış gösterirlerdi? Sınır sistemi ile ilgili yeni bir bilim dalıyla uğraşan araştırmacılar, bilgisayar ve biyolojik sistemleri bir araya getirmeye çalışıyorlar. Sınır sistemi modelleri, beynin çalışma mekanizması ile ilgili ayrıntılı bilgiler verirken, yeni bir bilgisayar hakkında da uzmanlara yol göstermiştir. Günümüzde araştırmacıların amacı, düşününen bir bilgisayar - nörobilgisayar - geliştirmektir.

İnsan beyni, şekilleri işleyip değerlendirme konusunda çok iyi çalışır. Örneğin küçük bir çocuğun, ailesindeki yüzleri kolayca tanıması veya odanın içinde mobilyalara çarpmadan koşup oynaması, beynin, şekiller hakkında doğru değerlendirme yapmasına bağlıdır. Diğer yandan elektronik bilgisayarlar, insanlara göre zor olan birçok karışık hesaplara kolayca yapabilmelerine rağmen, bu konuda çok zayıf kalırlar. Eğer bilgisayarlar da insan beyni gibi çalışabilse, pek çok iş otomatikleşebilir. Örneğin robotlarda görme, konuşma ve anlama olabilir; fakat bugün için böyle bir teknolojiye söz etmek oldukça güçtür.



Yapay sinir sistemlerinin düzenlenmesi, insan beynindeki sinir sistemlerinin çalışma şekli örnek alınarak yapılıyor. Bu anlayışın şu an için sınırları oldukça dardır. Temel olarak insan beyni 10 milyarla 100 milyar arasında sinir hücresinden (nöronlardan) oluşan ve her biri diğer 10.000'i ile bağlantılı ve paralel fonksiyonlara sahip doğal bir bilgisayardır. Araştırmacılar, insan beyninin, görme ve konuşmaya dair pek çok zor problemi yarım saniye gibi kısa bir sürede çözebilmesine rağmen, hücre düzeyindeki işlemlerin, yavaş ilerleyen oldukça basit hesaplamalar olduğunu söylüyorlar.

Nöronlar, sinir sistemini oluşturan hücrelerdir ve bir gövde ile gövdenin uzantıları olan dendrit ve aksonlardan oluşurlar. Dendritler giriş bilgilerini alırlar; aksonlar ise, çıkış bilgilerini diğer nöronlara taşırlar. Akson ile dendritin birleşme yerine **sinaps** adı verilir. Nöronlar, sinapslardan aldıkları sinyalleri değerlendirirler ve eğer eşik değerinin üzerinde bir giriş varsa, bir sonraki hücreye iletirler. Elektronik bilgisayarların milyarlarca aşamada yaptığı karışık işlemler, nöron şebekesinde 100 aşamada yapılabilir.

İnsan beyni gibi, yapay bir sinir sistemi de basit işlem birimlerinden oluşur ve her bir eleman diğerleriyle bağlantılıdır. Her işlem birimi, basit bir anahtar görevi yapar ve şiddetine göre, gelen sinyalleri söndürür ya da iletir. Böylece sistem içindeki her birim belli bir yüke sahip olmuş olur. Her işlem birimi, sinyalin gücüne göre açık ya da kapalı duruma geçerek basit bir tetikleyici görev üstlenir. Yükler, sistem içinde bir bütün teşkil ederek, karakterler arasında ilgi kurmayı sağlar.

Yapay sinir sistemi araştırmalarının odağında ki soru, yüklerin, sinyalleri nasıl değiştirmesi gerektiğidir. Bu noktada, herhangi bir formdaki bilginin, ne tür bir çıkışa çevrileceği, değişik model-



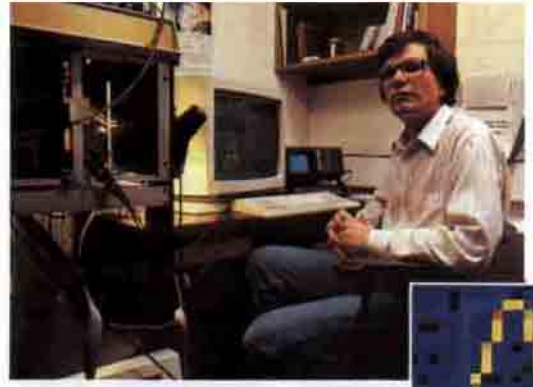
Araştırma biriminde Philip Treleaves, nörobilgisayarların anatomi, elektronik ve fiziği birleştirdiğini söylüyor.

lerde farklılık göstermektedir. Diğer önemli bir farklılık ise, verilerin sistemde depolanma şeklidir. Nöral bir tasarımda, bilgisayarda saklı olan bilgiyi, tüm sisteme yayılmış küçük yük birimlerinin birleşerek oluşturduğu bir bütün evre temsil etmektedir. Ortama yeni bir bilgi aktarıldığında ise, yerel büyük bir değişiklik yerine tüm sistemde küçük bir değişiklik yapılmaktadır.

Günümüzdeki araştırmacılar, sinir sistemini taklit etmeye yönelik olarak, programlanabilir elektronik bilgisayarlar üzerinde çalışmaktadırlar. Fakat bilgisayar ne kadar kaliteli olursa olsun, bu taklit yavaş ilerlemektedir. Artık özel fonksiyonlar için gerekli olan aksam, ticarî yollarla elde edilebilmektedir. Nöral sistemlerin esas potansiyeli, aksamında sinir sistemi modellerini bulunduran nörobilgisayarların ortaya çıkmasıyla birlikte daha iyi anlaşılacaktır. Şu anda nörobilgisayarların tasarımı için, iki yaklaşım vardır: Birincisi özel amaçlı sistemlerdir ki, bunlar, sinir sistemi şebekelerinin bazı özel modellerini gösterirler ve çok yüksek performansları vardır. İkincisi ise, genel amaçlı sistemlerdir ve birçok bilgisayar dilinin kullanımına da uygundur.

AT ve T Bell laboratuvarları ile Kaliforniya Teknoloji Enstitüsü, özel amaçlı nörobilgisayarlar üzerinde çalışma yapan ve 50'den fazla suni nöron içeren silikon çip üretimini gerçekleştiren belli başlı merkezlerdir. Araştırmacılar, bu yönde yapay sinir sistemi modelleri üretmekte; bununla beraber basit olması sebebiyle Hopfield Modeli üzerinde daha çok durulmaktadır.

İmalatçılar nörobilgisayar aksamını bitirdikten sonra, geriye kalan tek şey, sistemi bir seri giriş kabiliyetiyle programlamaktır.

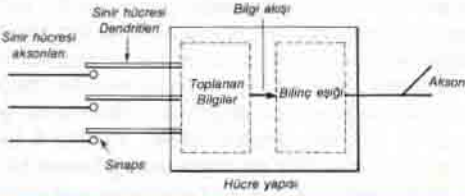


Michael Recce, bir elektronik bilgisayar yardımı ile sinir sistemi modelini çalıştırarak, beynin bir bölümünden hipokampusün mekanizmasını inceliyor.



Özel amaçlı sistemler genel amaçlılara göre daha hızlıdır; fakat, kullanım alanı daha dardır ve daha az programlama gerektirirler. Genel amaçlı nörobilgisayarlar, yakın gelecekte nörobilgisayarlar arasında en önemli yeri alacaktır. Bu tip bilgisayarlar, iki düzeyde programlanabilir: Birincisi, işlem birimlerinin fonksiyonlarını ve yüklü bağlantıları özelleştirme, ikincisi ise, sistemi eğitmekle olur.

IBM ve TRW mühendislik şirketleri, genel amaçlı bilgisayarların ilk örneklerini geliştirdiler. Amerika, Japonya ve Avrupa'daki pek çok bilgisayar firması da deneme amacıyla modeller üretmektedir.



Beyindeki sinir sistemi: Beyindeki nöronlar, dendritlerle diğer hücrelerden gelen giriş bilgilerini alır ve aksanlarla bu bilgileri diğer dendritlere taşır. Nöronların fonksiyon analizleri, nörobilgisayar araştırmalarına ışık tutmaktadır.

Günümüzde, çeşitli karakterlerde, genel amaçlı nörobilgisayarlar, ticarî yollarla elde edilebilir. Massachusetts Teknoloji Enstitüsü'nde çalışan araştırmacılar, 1980'li yıllarda **Bağlantı Makinesi** geliştirdiler. **Düşünen Makineler** adlı bir firma ise bugün bu bilgisayarın üretimini yapmaktadır. Sistem, 64.000 basit işlemci birimden, başka bir deyişle 64.000 zeki hafıza hücresinden oluşmuştur. Ayrıca her işlem birimi dört farklı birimle bağlantılıdır.

Araştırmacılar, ileride beyin modellerinin geliştirilmesinde ve robotlara konuşma ve görme yeteneğinin kazandırılmasında nörobilgisayarlardan yararlanılabileceğini düşünüyorlar. Şu anda nörobilim uzmanları, nörobilgisayar modellerini beyin korteksi, görmeye ve işitmeye ait işlem birimleri ve hipokampus gibi çeşitli beyin yapılarını anlamakta kullanılmaktadırlar. Bilgisayar biliminde önemli bir dönüm noktası olan ve **Net Talk** olarak isimlendirilen bir uygulama da, Johns Hopkins Üniversitesi'nde Terrence Sejnowski tarafından geliştirilmiştir. **Net Talk**, bir klavye ile yazılan kelimelerin İngilizce telaffuzlarını üretebilmektedir. Doğru telaffuzu gerçekleştirmeye kadar bir kişi, makinenin söylediği kelimeleri düzeltir ve makine kelimelerin telaffuzunu tıpkı bir çocuğun öğrendiği gibi öğrenir. Nörobilgisayarların, Amerika'da sanayi alanındaki bazı uygulamaları halen gelişme safhasındadır. Kredi ve faiz oranlarının sistemli şemalar haline getirilmesi ve askerî sistemlerde radar sinyallerinden yararlanarak bilgi toplayıp, bu bilgilerin önemli olanlarının ayrılması, büyük ve kompleks mikro-işlemci tasarımları yapan programlar, hep bu çalışmalar arasındadır. Bu uygulamalar, toplanan bilgiler arasında önemli olanları seçip ayırmayı ve seçilen bilgilerin aynı metotla ve denk modellerle yeni giriş bilgilerinde kullanılması da kapsamaktadır. Elektronik bilgisayarların da bu

BASİT BİR ÖĞRENME KURALI

Yukarıdaki şekilde 4 giriş ve 2 çıkışı olan basit bir kutu görülmektedir. Girişlerin her biri çıkışlarla bağlantılıdır. Başlangıçta yüklerin hepsi sıfıra ayarlanmıştır.

Öğrenme yönteminin bol tekrardan oluşan iki aşaması vardır: İlk aşamada girişler ve çıkışlar karşılaştırılır ve değerler tutulurlar ve aktif giriş ve çıkışları olan bütün yükler küçük parçalar ilave edilir.

İkinci aşamada girişler aynı değerlerde sabitleştirilir ve nöronlar çıkış hesaplamalarını yaparlar. Bu hesaplama, girişlerdeki bilinen yüklerin toplamıdır. Bu noktada aktif çıkış ve girişleri olan bütün yüklerden aynı miktar çıkarılır.

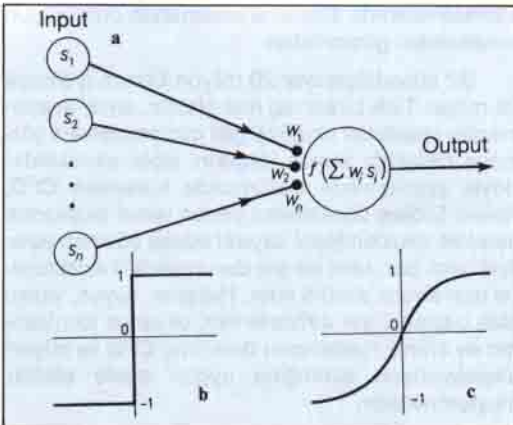
Eğer iki aşamadan oluşan bu operasyondan önce doğru bir yük varsa, bu yük değişikliğe uğramayacaktır. Diğer bütün durumlarda, bu iki aşamadan geçtikten sonra, yük değerleri doğru yönde olmak şartıyla değişecektir.

çeşit işlemleri yapabilmesi için çeşitli programlar yapılmıştır. Fakat tam bir başarı elde edilememiştir.

Nörobilgisayarlar üzerindeki ilk çalışmaların 1940'larda başlamış olmasına rağmen, bu konuya olan ilgi, son 3 yıl içinde artmıştır. Örneğin 1986 yılında, Santa Barbara'da nörobilgisayarlar hakkında yapılan konferansa sadece 50 kişi katılırken, 1987'de benzeri bir konferansa 1500 kişi iştirak etmiştir. Londra Üniversitesi'nde hemen hemen bütün bilim dallarının ve mühendislik bölümlerinin bu konu üzerinde çalışan grupları vardır; çünkü bu konu birçok branşla yakından ilgilidir (Nörobilim, bilgisayar bilimi, elektronik, fizik ve matematik gibi).

Araştırmacılar, nörobilgisayarları optik ve biyolojik unsurları kullanarak geliştirme çabası içindedirler. Öyle inanıyoruz ki, gelecek 5 yıl içerisinde nörobilgisayarlar, bilgisayar teknolojisi içinde gerekli yerini alacaktır.

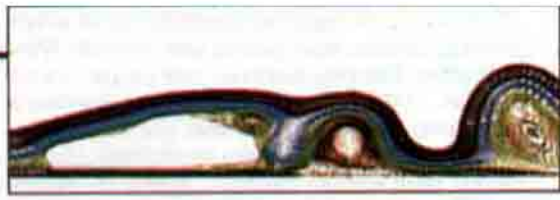
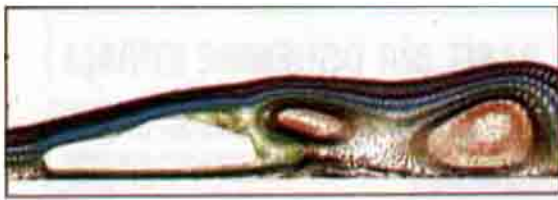
New Scientist'ten çev.:
Gürkan ÖZTÜRK ve Yavuz ESKİKÖMEÇ



Yapay sinir sistemleri, yük toplamalarını (W) ve konum ayarlamalarını (S) yaparak, açma ve kapama işlemine karar verir. Çıkışlar sisteme bilgi olarak toplanır. Değişiklikler, basamak halinde (b) veya nöronlardaki gibi kademeli (c) olarak yapılır.

İNSANLAR ARASINDAKİ ÇELİŞKİ ve ANLAŞMAZLIKLARIN ÇOĞU, YANLIŞ ANLAMADAN KAYNAKLANIR.

Ralph C.Smedley



HIZLI SÜPERBİLGİSAYARLARA İHTİYACIMIZ VAR

Bilim adamları, teorilerini sınamak için modelleri ihtiyaç duymakta, mühendisler ise bu modelleri, çizimlerini geliştirmekte kullanmaktadırlar. Şimdi hepsi süperbilgisayarları yardıma çağırmış olup, gerçeğe daha uygun simülasyonlar için bilgisayarlardan şimdiki den daha üstün bir işlem gücü istemektedirler.

Edwin GALEA

Mühendislerin ve bilim adamlarının, saniyeler içinde milyarlarca toplama ve çarpma yapmasını gerektiren durumlar vardır. Ellerinde ancak böyle bir güç olduğu takdirde, otomobillerin performansının, atmosferde fırtınaların izlediği yolun, hipersonik uzay araçlarının çevresindeki hava akımının ya da deniz dibi kaynaklarından en iyi şekilde petrol ve gaz elde etmenin modellerini hazırlayabilirler.

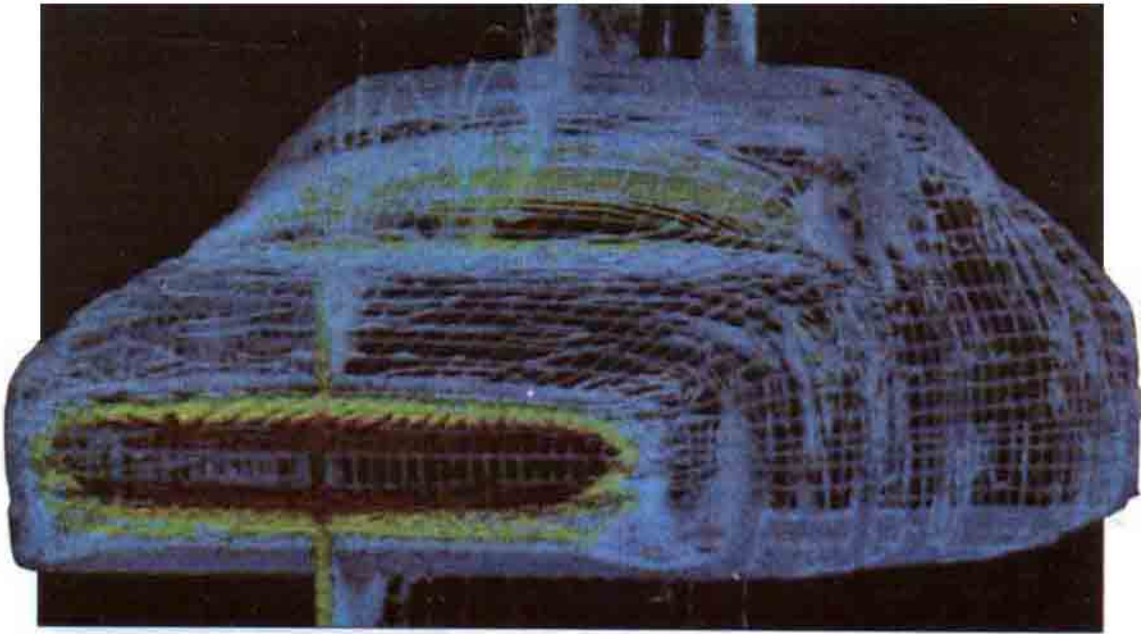
Model yapmak, gerçek bir olayın teorik davranışını, çözümünü tabiatı taklit eden matematik ifadelerle göstermeyi gerektirir. Sayısal simülasyonlar çoğu kez fikirleri sınamakta fiziksel deneylerden daha ya-

Üstün nitelik : Mazda, hava akışını (yukarıda) ve araç çevresindeki basıncı bir süperbilgisayar kullanarak çizimlemektedir. Bilgisayar, yerin göreceli hareketini de simüle edebiliyor (sağda). Halbuki bir rüzgâr tüneli (solda) bunu yapamaz.

rarlı olmakta, üstün güçlü bilgisayarlar, masraftan ve zamandan tasarruf gerektiren hallerde özellikle işe yaramaktadır. Bunlara örnek olarak, bir uzay mekiğinin yeni bir çiziminin değerlendirilmesi, hava tahmini, bir deniz dibi petrol kuyusunun ya da bir içten yanmalı motorda ateşleme pistonunun durumunun incelenmesi gösterilebilir.

Bir süperbilgisayar 20 milyon Dolara (yaklaşık 36 milyar Türk Lirası'na) mal olabilir; ama, araştırmacılar akışkanlar dinamiği gibi güç problemleri çözmeye kalktığı zaman değerini ispat etmektedir. Böyle problemlerin çözümünde kullanılan CFD, Navier-Stokes denklemleri denen temel akışkanlar hareketi denklemlerini sayısal olarak çözmek suretiyle hem gaz, hem de sıvı durumundaki akışkanların davranışını simüle eder. Havanın, suyun, yanıcı olan gazların, yer atmosferinin, okyanus akıntılarının ve erimiş madenlerin dolanımı, CFD ile süperbilgisayarların işbirliğine uygun geniş alanlar oluşturmaktadır.

Akış hareketindeki fiziksel gelişimler çok küçük ölçeklidir; bundan dolayı CFD, akış bölgesini binlerce küçük hesap hücrelerine böler ve her bir hücreyi yöneten denklemi çözer. Hücrelerin sayısı, incelenen olaya, geometrisinin karmaşıklığına, istenen in-



Otomotiv mühendisleri, CFD ile süperbilgisayarları, meselâ içten yanmayı ve bir ateşleme silindirine püskürtülen yakıtın yayılımı ile radyatör ve motor bölümündeki ısı akışını incelemekte kullanmaya başlamışlardır. Üstte simüle edilmiş bir otomobil görülmektedir.

çelik ölçüsüne ve bir de bilgisayarın hızı ile hafızasının büyüklüğüne bağlıdır. Bir tabiat olayını incelikli biçimde yansıtabilmek için, fiziksel davranışının her üç boyutta öngörülebileceği üç boyutlu bir simülasyon gerekir. Bu ise, büyük ölçüde hafıza gücü ve zaman gerektirmektedir. Araştırmacılar bundan dolayı, problemi çoğu kere iki boyuta indirgeyerek basitleştirirler.

Uçak, otomobil ve gemilerin çiziminde karşılaşılan karmaşık geometri ve akış problemlerinin çözümünü için gerekli ayrıntılı hesapları yapmamıza imkân verecek hız ve hafızayı, ancak süperbilgisayarlar sağlayabilir. Otomotiv mühendisleri, CFD ile süperbilgisayarları, meselâ içten yanmayı ve bir ateşleme silindirine püskürtülen yakıtın yayılımı ile radyatör ve motor bölümündeki ısı akışını incelemekte kullanmaya başlamışlardır. İngiltere'deki Jaguar, Japonya'daki Mazda ve ABD'deki General Motors gibi şirketler, bu gibi teknikleri arabalarının aerodinamik özelliklerini araştırmak için kullanıyorlar. Amaçları, güvenlik ile estetikten bir fedakârlık yapmaksızın, yüksek hızlardaki yakıt verimliliğini ve dengeyi artırmaktır. Geçmişte çizimciler, bir aracın hava direnci ile kaldırma gücünü, rüzgâr tüellerinde çeşitli model ve tam ölçekli prototipler kullanarak kestiriyorlardı. Bu, pahalı ve zaman alıcı bir usul idi. Şimdi CFC programlı bir süperbilgisayar, böyle bir deney düzenini gereksiz kılmaktadır.

Bir araba üzerindeki hava akışının modelini çizmek, aracın geometrisinin karmaşıklığı ve akış gir-

dabının üç boyutlu olması yüzünden fevkalâde güç bir iştir. Araştırmacılar aynı zamanda, akış simülasyonu sırasında yerin etkisini de dikkate almak zorundadırlar. Bunun deneysel olarak incelenmesi güçtür. Bir Perkin-Elmer minibilgisayarı, bir araba profilini 17.000 hücreli hesap ile, 20 saatte hazırlayabildi. Buna karşılık, Mazda 26.000 hücre kullanarak Fujitsu VP-200 süperbilgisayarıyla sadece 20 dakikada iki boyutlu akışı simüle etmeyi başardı. Alınan sonuçlar, çizimcilerin aracın altındaki hava akışını daha iyi düzenleyerek, aerodinamik hava direncini azaltabileceklerini göstermektedir. Sonuçlar ayrıca yer hareketinin, bir aracın kaldırma gücünü nasıl etkilediğini aydınlatmıştır. Direnç ve kaldırma



İdeal avcı uçağı : Süperbilgisayar çizimleri, F-16A avcı uçağı gibi uçakların kanatlarındaki karmaşık girdaplı akışları modelleme imkânını vermektedir.



NASA, fırlatma sırasında uzay mekiğinin etrafındaki hava akışını modellemek için Cray-2'den yararlanmıştır. Bu süperbilgisayar ile yapılan simülasyonun sonuçları, bir rüzgâr tüneli ile yapılan deneylerin sonucuna uymaktadır. Mühendisler, uçuş güvencesini artırmak için bu bilgilerden yararlanıyorlar.

gücü problemlerinin ayrıntılı çözümü, ancak üç boyutlu simülasyonla mümkün olabilecektir. Mazda daha şimdiden bir milyon hücre kullanarak bunu gerçekleştirmeye çalışmaktadır.

CFD'nin endüstrideki en gelişmiş uygulaması, havacılık ve uzay alanında görülmektedir. Meselâ NASA'nın Ames Araştırma Merkezi, bir Cray X-MP/48 süperbilgisayar kullanarak, bir F-16 avcı uçağı etrafındaki akışı, gerçeğe uygun biçimde simüle edebilmiştir. Bunun için 300.000 hücre ve 20 işlem saatine ihtiyaç olmuştur. Ames'teki mühendisler şimdi Cray-2 süperbilgisayarından yararlanarak, uzay mekiğinin fırlatılışı sırasında araç çevresindeki hava akışını simüle etmeyi başarmışlardır.

Süperbilgisayar ya da deneysel usuller arasında bir tercih yapmada maliyet, ana etken olmakla birlikte, yegâne etken değildir. Tabiat olaylarında zaman faktörü, deneycinin işini imkânsız kılabilir. Örnek olarak yanmadaki kimyasal değişimlerin saniyenin milyonda biri içinde meydana geldiğini, buna karşı kâğıt plakası hareketlerinin milyonlarca yılda oluştuğunu hatırlatalım. Ayrıca, 24 saatlik bir hava tahmini, herhalde 24 saatten çok daha kısa bir süre içinde hazır olabilmelidir. İşte süperbilgisayarlar, bize saate karşı yarış kazanmakta yardımcı olmaktadır.

Hava durumu simülasyonlarında CFD, global bir ölçekte kullanılıyor. Atmosferdeki dinamik gelişmeler, moment, termodinamik, nem, süreklilik ve hid-

rostatik denklemleriyle ifade edilmektedir. Araştırmacılar, bu denklemleri çoğunlukla binlerce hücre içeren bir ızgara kullanarak çözerler. Şimdiki bilgisayarların gücü, ancak yatay olarak 100 ve dikey olarak 1 kilometrelik bir düzlemi modellemeye imkân veriyor. Böyle her bir düzlem için yapılan hesap, 15 dakika almaktadır.

Sayısal hava simülasyonunun başlıca iki tipi vardır: Birinci tip, bir ile yedi gün ilerisini öngören kısa süreli hava tahminleridir. İkinci tip ise, uzun süreli hava tahminleri olup, bunlarda onlarca hatta yüzlerce yıl sonraki havanın nasıl olacağı kestirilir. Bir hava tahmini ne kadar uzun süreli ise, güvenilir olmasını sağlayacak hücre ağı da o ölçüde geniş olmalıdır. Meselâ İngiltere için yapılacak bir hava tahmini, sürenin uzunluğu ile orantılı olarak önce İngiliz adalarını, sonra sırasıyla Batı Avrupa'nın bir kısmını, Atlantik Okyanusu'nu, Kuzey Yarıküre'yi ve sonunda bütün dünya küresini kaplamak zorundadır. Toplam olarak 972.800 hücre ihtiva eden böyle bir global ağın hesaplanması, bir Cray X-MP/48 ile beş milyon hesap işlemi ve ikibuçuk saat işlem zamanı gerektirmektedir. İklim modellerinde de aynı esaslar gözetilir; ancak, sürelerinin uzunluğu yüzünden yanlışlıkları, daha büyüktür. Meteorologlar, şimdi bunları, insan etkinliklerinin iklimi etkisi, meselâ sera olayı, asit yağmuru ve nükleer kış gibi gelişimleri incelemek üzere kullanmaya başlamışlardır. Böyle durumların simülasyonu, süperbilgisayarlarla bile çok fazla

zaman almaktadır. ABD Atmosfer Araştırmaları Merkezi'nin Cray 1 ile yaptığı bir 20 yıllık iklim simülasyonu için 200 saat harcanmıştır.

Süperbilgisayarlar, mühendis ve bilim adamlarının, bir laboratuvarla kolayca ve güvenle oluşturulup incelenemeyen olayları araştırmak istedikleri durumlarda da değerini göstermektedir. Meselâ bir hipersonik uzay aracının, bir nükleer reaktör ya da bir petrol rezervinin muhtemel durum ve davranışının ayrıntılı bir incelemesi, ancak bir süperbilgisayarla sayısal simülasyon yaparak gerçekleştirilebilir.

1970'lerin sonuna doğru, büyük bir petrol şirketi, petrol rezervleri simülasyonu için bir süperbilgisayar satın aldı. Daha sonra petrol endüstrisi, süperbilgisayarların en önemli yararlanıcılarından biri haline gelmiştir. Petrol ve gaz, normal olarak kumtaşı ya da kireçtaşı oluşumlarının içinde ve bir ilâ birkaç kilometre derinlikte bulunmaktadır. Rezervler kilometrelerce uzanabilir ve yüzlerce metre kalınlığında olabilir. Simülasyonlarda rezerv bölgesi, binlerce iki ya da üç boyutlu bloka ayrılmaktadır. Bütün bir petrol alanının ince izgaralara ayrılmış analizi, 100 milyar hesaplama işlemi gerektirebilir. Böyle bir simülasyon, olağan bir bilgisayarla günlerce hatta haftalarca sürebilir. British Petroleum, Kuzey Denizi'ndeki rezervlerin durumunu incelemek için bir Cray X-MP/12 süperbilgisayarı kullanmaktadır.

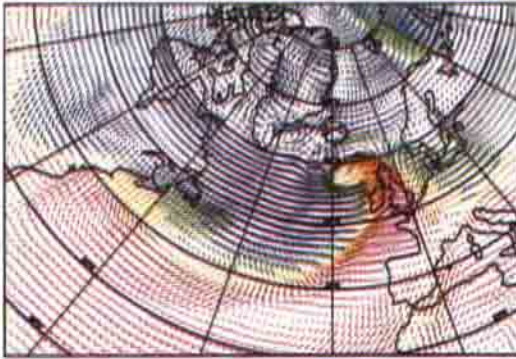
Araştırmacılar, âletleri yapılan deneyleri izleyecek biçimde yerleştirmekte zorluk çektikleri zamanlarda da, bilgisayarlara başvurumaktadırlar. Bu, meselâ bir motor silindiri içindeki yakıtın yanması gibi yakından gözlemlenemeyen bir olayın incelenmesi ya da gözlem yapmak için kullanılan araçların, diyalim bir rüzgâr tünelineki desteklerin deneyin sonucunu etkilemesi durumlarında söz konusudur. Buna karşı, süperbilgisayarla yapılan simülasyonda böyle problemler ortaya çıkmamaktadır.

Uzay mekiğinin ana motorunun sıcak gaz tak-

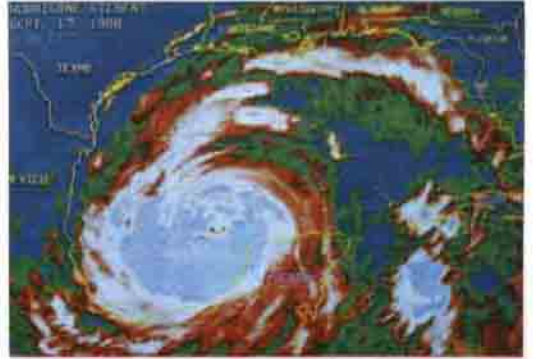
sim borusu SSME'nin yeniden çizimi, bir süperbilgisayarla yapılan simülasyonun âletlerle karşılaşılan zorlukları nasıl giderdiğini gözler önüne sermektedir. Araştırmacılar, motorun ağırlığını ya da hacmini arttırmadan SSME'nin verimini artırabilmek için, motorun taksim borusundaki sıcak gazların yüksek hızlı akışının dinamiğini anlamak zorundaydılar. Akış geometrisinin karmaşıklığı yüzünden, deneysel bir yaklaşım fevkalâde zor, zaman alıcı ve pahalı olacaktı. Dolayısıyla, AMES'teki araştırmacılar CFD ve bir Cray-2 süperbilgisayarı kullanarak, akıştaki en büyük basınç düşüklüğü ve enerji kaybının nerede olduğunu incelediler. Simülasyon sonuçlarından yararlanan mühendisler ise, eski üç kollu sistemi iki kolluya indirilerek, basınç düşüşünün % 36 oranında azaltıldılar.

Aslında süperbilgisayarların gücü, en büyük hizmeti yeni teorilerin geliştirilmesinde ve sınanmasında görüyor. Meselâ mühendislikte önemi olan çoğu akışkan hareketleri girdaplıdır; ama girdaplaşma konusundaki bilgilerimizin eksikliği, CFD'yi bunların akışını analiz edecek mükemmel bir araç haline getirmemizi önlemektedir. Japonya'daki bilginler, girdap analizi için üç milyon hücreli bir model ve bir VP-300 süperbilgisayarı kullanmışlardır. ABD'de ise Cray-2 ile 9,4 milyon hücreden yararlanılmıştır. Bu ayrıntılı çözümlerin sağladığı bilgiler sayesinde, bilim adamları, girdaplaşmayı daha iyi anlayacak ve daha mükemmel girdaplaşma modelleri geliştirebileceklerdir.

Günümüzde önemli sayıda olay, bir bilgisayarla sayısal olarak simüle edilebilir duruma sokulabilmektedir. Bununla birlikte, bilim adamlarının ve mühendislerin tabiat olaylarını daha da eksiksiz olarak kavrama arzuları henüz tatmin edilememiştir. Örneğin olarak, yüksek hızlı otomobillerin ya da jet uçaklarının etrafındaki üç boyutlu girdap akışının ayrıntılı çözümünü için 125 milyondan fazla hücreye ihtiyacı vardır. Bu da, bugünün en hızlı bilgisayarlarını



Batı rüzgârı ne zaman esecek? Hava tahmincileri bu ve diğer soruları zamanı hızlandırarak cevaplandırmayı umuyorlar. Tahminciler bütün dünya öl-



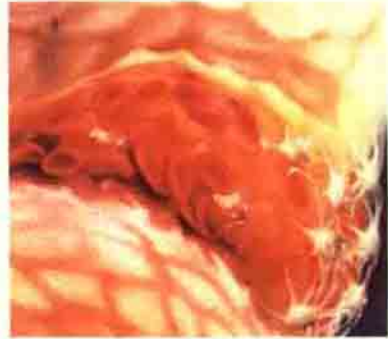
çüşündeki sıcaklık ve basınç denklemlerini şartların değişmesinden önce çözerek kasırgaları önceden haber verebilmektedirler (sağda).

FOTOĞRAFIN DÜŞÜNDÜRDÜKLERİ



Geçen sayıda ilginize sunduğumuz yılan ben-ziyen resim yaprağa tutunmuş bir tırtıldır. Tırtıl, düşmanlarını korkutabilmek için kuyruk kısmını şişirerek yılan başı görünümü kazandırır. Sahte gözlerin üzerindeki beneklerde adeta yansıyan ışık görünümü vermektedir.

Bu ay alttaki resmi düşüncenize sunuyoruz.



20 kat aşan bir hesaplama hızı gerektirmektedir. Meteorolojide de benzer bir problemle karşılaşılıyor: Hava modellerinin daha doğru olabilmesi için, şimdikinden katsayılarca güçlü süperbilgisayarlar gereklidir. Ne var ki, soğutma gerekleri ve elektronların sınırlı hızı yüzünden artık işlemci kapasitesinin sınırına yaklaşılmıştır. İyimserler bile, tek işlemcilerin kapasitesinin 1990'ların başında ancak iki kat artırılabilirliğini sanmaktadır. Bu durumda ancak paralel işlem, yani çözümü için birden çok işlemcinin birlikte kullanımı, ihtiyaçları karşılayabilecektir.

Böyle çok işlemcili (multiprosesörlü) bilgisayarlar şimdiden hizmete sokulmuş olup, ETA-10 ile Cray Y-MP, bir problemi paralel olarak işleyebilen güçlü sekiz işlemci ile donatılmıştır.

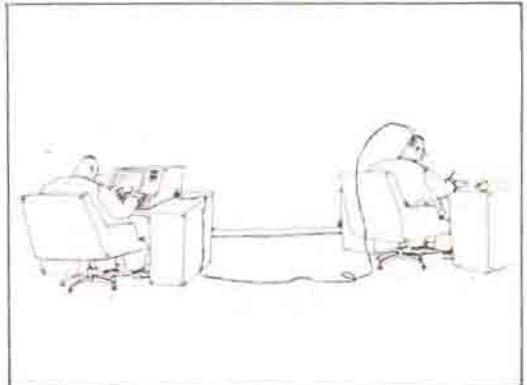
Paralel işlem usulleri, araştırmacılar tarafından hava rasatlarında başarıyla kullanılmıştır. Güney İngiltere'deki Bracknell'de bulunan Avrupa Orta Süreli Hava Tahminleri Merkezi, bu iş için bir Cray X-MP/48'den yararlanmaktadır. Bu dört işlemcili süperbilgisayar, hesapları eşdeğer bir tek işlemcili modelden 3,5 kat daha hızlı yapabilmektedir.

En büyük hızı elde etmek için, her bir izgara hücreğine bir işlemci ayırmak gerekir. Bu amaçla binlerce işlemcisi olan makineler kullanmak gerekli olacaktır. ABD'de Thinking Machine (Düşünen Makine)'den geliştirilmiş olan Connection Machine (Bağlantı Makinesi), bunun yakında gerçekleştirile-

bileceğini gösteriyor. Makine 65.536 işlemciye sahip olup, 550 milyon işlemcinin faaliyetini simüle edebilmektedir.

Bu gibi makinelerin bütün imkânlarını kullanabilmek için, şimdiki bilgisayar programlarının yeni baştan yazılması gerekir. Aynı zamanda, problemler konusunda düşünme ve yeni çözümler formüle etme biçimimizi de değiştirmeliyiz. Eğer mühendislerle bilim adamlarının bu paralel makinelerden tam yararlanmasını istiyorsak, bize daha yapacak çok şey düşmektedir.

**New Scientist'ten kısaltarak çev.:
Dr. Ergin KORUR**



ORGAN NAKLİNDE YENİ GELİŞMELER

Organ nakli uzmanları 2-5 yıla kadar hayvanlardan insanlara organ naklinin mümkün olabileceğine inanıyorlar. Bazı immunolojistler de bu denemelerin başarılı olacağına inandıklarını söylüyorlar.

Bu görüşte olanlardan biri de Dulwich Hastanesi Böbrek Bölümü cerrahlarından Michael Bewick'tir. Bewick, 20 yılda 2000 operasyon gerçekleştirmiş deneyimli bir uzmandır. Son 6 yıldan beri de organ nakli esnasında, vücut tarafından organın kabul edilmeme riskini düşürmek amacıyla bir grupla beraber çalışmalarda bulunmaktadır.

Diğer insanlardan böbrek nakli yapılan hastaların % 20 ilâ % 30'unda, vücudun yeni organı kabul etmemesini önlemek için anti-rejeksiyon ilaçları kullanılmasına rağmen, ciddi reddetme sorunlarıyla karşı karşıya kalmaktadır. Kan karışması veya organ teması sonucu immün sistem, antikor ve antikor üreten hücreler üretmektedir. Londra Guy Hastanesi'nde çalışan Michael Thick adlı araştırmacı, organ naklinde 3 hafta önceden itibaren kanı defalarca filtre eden ve "plasmaforesis" olarak bilinen metodu kullanarak, bütün antikorları kandan uzaklaştırmayı başaran tekniği geliştirdi. Bu teknik, başarılı bir organ nakli şansını güçlendirdi.

Thick, Michael Bewick ve diğer araştırmacılarla beraber bu tekniği geliştirmek için çalıştı. Sonuç olarak bu tekniğin, sadece yabancı insan böbreklerini taniyan ve reddeden antikorları değil, onlarla beraber başka türlere ait dokuları tanıyan ve heterofil antikor olarak adlandırılan antikorları da süzdüğü anlaşıldı. Heterofil antikorlar, insan yavrusunda çok az miktarda bulunur ve doğumdan sonra çoğalır.

Araştırmacılar, bu tekniğin, hayvanlardan insanlara böbrek, kalp ve naklelabilecek diğer organların nakillerini mümkün kılaacağına inanıyorlar.

Araştırmacılar, şimdi gruptan ayrılan Bewick'siz Eylül'de çalışmalara başladılar. İlk önce domuzlardan koyunlara organ nakli yapmayı düşünüyorlar. Bewick, insan üzerindeki denemelerin yakında başlayacağını söylüyor.

Bazı organ nakli uzmanları ve immunolojistler bu programın başarılı olup olmayacağı konusunda şüphe içindeler. Filtre tekniği, hemen bütün antikorları kandan uzaklaştırabilir; fa-

kat onlar kendilerini üreten hücreler çoğaldıkça artmaya devam ederler. Ayrıca, plasmaforesis, immün sistemin diğer bölümlerinin aktivitesini değiştirmez. Tedavi edici olmayan makrofajlar, daha güçlü öldürücü toksik T-hücrelerine saldırı için sinyal vererek yabancı organa saldırtabilirler.

Böbrek gibi organlar, biyokimyasal içerik olarak çok karmaşıktır ve farklı canlı türlerinde başarılı olarak fonksiyon göremezler. Onlar diğer bölümlerden gelen hormonal sinyallerle kontrol edilirler ve henüz anlaşılamayan bir şekilde kan içindeki maddelerden etkilenirler.

Kan basıncı gibi, basit değişiklikler kolayca böbreğin veya kalbin çalışmasını altüst edebilir.

Organ nakli gerçekleştirilecek hastaların, immün sistemlerinin reddetme etkisini azaltmak için anti-rejeksiyon ilaçlar almaları gerekir. Fakat bu ilaçlar, vücut için toksik de olabilir; meselâ Cyclosporin A, insan böbreklerine zarar verebilir. Antikor kompleksleri, böbrekteki nefronları bloke edip, onların başarısız olmasına sebep olabilirler. Bu şikayetlerin bazıları ancak 4 ya da 5 yıl sonra ortaya çıkabilir. Birçok organ nakli cerrahı, hayvanlar birçok denemeden geçirilmeden, çalışmalara başlamanın faydasız olacağına inanıyorlar.

İnsanlık tarihi, hayvanlardan insanlara organ nakli konusunda birçok başarısız tecrübelerle sahiptir. Ulusal Kalp Hastanesi'nden Donald Ross, bu tekniğe, 1968 yılında kalp yetmezliği çeken 2 hastaya domuz kalbi takarak öncülük etti. Her iki durumda da şiddetli bir immün reaksiyon görüldü ve kalpler, ancak 4 dakika çalışmaya devam edebildi. 1975 yılında Horefield Hastanesi'nden Magdi Yacoub, 13 aylık bebeği, bir maymun türü olan baboonun dolaşımına bağladı; ancak, çocuk 16 saat sonra öldü. 2 yıl sonra Güney Afrikalı cerrah Christian Barnard, baboon kalbini insana aktarmada başarısız oldu.

1984'te, Kaliforniya Loma Linde Hastanesi'nde, Leonard Bailey, yavru bir baboondan 16 günlük bir bebeğe kalp naklini gerçekleştirdi. Cerrah, Cyclosporin kullanarak, immün sistem reaksiyonunun önenebileceğine inanıyordu. Fakat, bebek bu ilacın etkisiyle 20 gün sonra böbrek yetmezliğinden öldü.

Bewick, "Dulwich Hastanesi'ndeki tedavi, bebeğe yapılsaydı, bebeğin yaşaması söz konusuydu" diyor. Bewick, bu tekniğin bütün organ nakli cerrahisine çok büyük katkılar sağlayacağına inanıyor.

New Scientist'ten çev.: Yüksel ÖZDEMİR

TASARIMCILAR İÇİN YENİ BİR PROGRAM



Mac Plus, SE ve II'lerde çalışan Mac Architri-on, mimarlar için gerçek anlamı bir tasarım, planla-ma ve sunu paketi görevi görüyor.

Bina tasarımı ile uğraşanlar için Mac Architri-on'un amacı, kullanıcının bir projeyi baştan sona or-taya atıp, geliştirmesine olanak tanıyor. Bu sayede kullanıcı çizimsel tasarımları gerçekleştirip, maliyet tabloları hazırlayabiliyor.

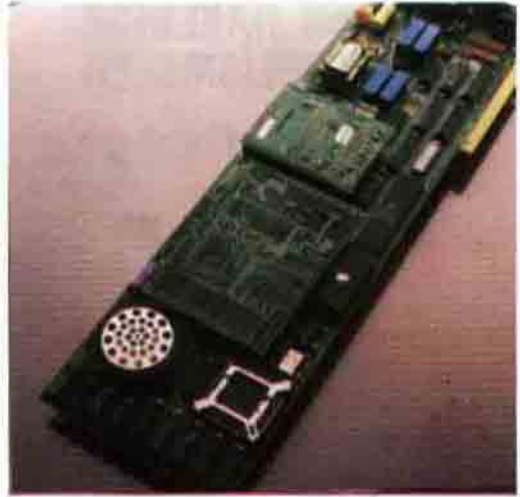
Mac Architri-on temel olarak üç modüle sahip. Bunlardan ilki, kullanıcının, bir düzlem üzerinde su-riyle, 3-boyutlu tasarımları, her zamankinden daha çabuk ve rahatlıkla yapabilmesine olanak tanıyor.

İkinci modülde iki boyutlu çizimler ve ölçekle-me işlemleri yapılabiliyor. Son modülde ise, bir pro-je, bölümler halinde ya da tamamıyla parçalara ayrılabilir ve bunlara bir kelime işlemcinin verileri aktarılabilir.

INTEL'DEN YENİ BİR YARDIMCI İŞLEMCİ KARTI

INTEL tarafından geliştirilen yardımcı işlemci kartı, IBM PC, XT, AT ya da bunlarla uyumlu bilgi-sayarlarda çalışan veri işlemlerine yönelik uygula-malar sırasında telekomünikasyon işlemlerinin devam etmesini sağlıyor.

10 MHz işlem hızında çalışan bir 80188 yardımcı işlemci ve 256 Kbayt hafızaya sahip sözkonusu kart, bağlandığı sistemde telefaks, elektronik-posta ya da diğer telekomünikasyon işlemlerinin, bir yandan veri işlemleri devam ederken gerçekleşmesini mümkün



kılıyor. Bu özelliği ile kart, aynı anda birden fazla iş-lem gerçekleştirebilen (multi-tasking) işletim sistemle-rinden daha etkin oluyor. Çünkü, arka plandaki işlemin gerçekleştirilirken, ön plandaki işlemi yavaş-lattığı hatta durdurduğu bazı işletim sistemlerinin ak-sine, kart, özelliği dahilindeki işlemlerin hızdan kayıp verilmeden aynı anda yapılmasına imkan tanıyor.

ÇOK KULLANICILI VE ÇOK FONKSİYONLU BİR İŞLETİM SİSTEMİ



Interlogiciel şirketi tarafından geliştirilen çok fonksiyonlu işletim sistemi MULTIMOS, 255 kadar değişik cihaz üzerindeki toplam 255 işlemi aynı an-da gerçekleştiriyor.

Kelime işlem, Spreadsheet ve veri yönetimi programlarına sahip MULTIMOS'ta birçok değişik iş-lemi aynı anda gerçekleştirmek için, bir adet akılsız mon-itör ve klavyeden oluşan bir terminal bağlamak

yeterli oluyor. Öte yandan MULTIMOS'u diğer mikroişlemcilerle bağlamak da mümkün.

M isimli bir çeşit assembler programlama dili ile yazılmış olan MULTIMOS üzerinde, M dilinin yanı sıra MicroCOBOL, LATIN isimli bir rapor hazırlama programı ve standart Pascal ile C programlama dillerini bulunduruyor.

MULTIMOS üç değişik modda kullanılabilir: Tek mikroişlemcili, birden fazla mikroişlemcili ve yerel bölge ağı (LAN).

Adı geçen ilk modda, bir dizi akılsız terminal veya diğer dış cihazlar, bir mikroişlemciye bağlanıyor ve mikroişlemci işlem zamanını bunlar arasında paylaştırıyor. Örnek vermek gerekirse, bir adet MHz 8088 mikroişlemci aynı anda dört terminal iki yazıcıyı desteklerken, bir adet 16 MHz 80386 işlemci, 10 terminal ve bir adet 25 MHz 88020 işlemci, 32 terminale destek veriyor.

İkinci modda ise, terminallerin bazılarının yerine kişisel bilgisayarlar eklenebiliyor. Bunların kendi mikroişlemcilerinin de işleme dahil olması ile, hesap ağırlıklı algoritmaların hızı artıyor ve ayrıca tüm kullanıcıların merkez birimde bulunan program ve dosyaları paylaşması mümkün oluyor. MULTIMOS ortamında işlem gören dosyalar en fazla 4 Gigabayt uzunluğa sahip olabiliyorlar. MULTIMOS, Apricot Xi'dan Zenith Z-150'ye kadar birçok bilgisayarda kullanılabilir.

SAYI BULMA OYUNU

```

1 REM
2 REM
3 REM
4 REM
5 REM
6 REM
10 CLEAR
20 INPUT "Kac basamakli sayi istiyorsunuz ":Q
30 IF Q=3 THEN G0
40 IF Q=4 THEN G0
50 IF Q=5 THEN G0
55 IF Q=3 AND Q=4 AND Q=5 THEN 20
60 V=3:K=INT(1023*RD*(8854))GOTO 90
70 V=4:K=INT(1023*RD*(8854))GOTO 90
80 V=5:K=INT(10234*RD*(885321))
90 A$=STR$(K):I=1
100 FOR J=1 TO V+1
110 IF MID$(A$,I,1)=MID$(A$,J,1) THEN 30
120 NEXT J
130 I=I+1
140 IF I=V THEN 100
150 GOTO 100
160 INPUT "Sayiniz : ":N
170 B$=STR$(N)
180 T=-1:S=0
190 FOR K=1 TO V+1
200 IF MID$(A$,K,1)=MID$(B$,K,1) THEN T=T+1
210 NEXT K
220 IF T=V THEN PRINT "G+1:";"DEFAADA BILDINIZ !!":END
230 FOR I=1 TO V+1
240 FOR J=1 TO V+1
250 IF I=J THEN 280
260 IF MID$(A$,I,1)=MID$(B$,J,1) THEN 280
270 S=S+1
280 NEXT J
290 NEXT I
300 C=0+1
310 PRINT B$;" "T;"+"-S;"+"0*","DENEME"
320 GOTO 100

```

OKUYUCULARDAN

Değerli Bilgisayarcılar,

Sizlerden her ay çok sayıda mektup almaktayız. Bunlardan çoğu bizi öven ve cesaretlendiren satırlarla dolu. İlginize çok teşekkür ediyoruz. Ancak bu sayıda, bizi haklı olarak eleştiren iki okurumuzun satırlarına yer vermek istiyoruz. Daha iyiyi ve daha doğruyu bulmak için öneri ve eleştirilerinize sürekli ihtiyacımız var.

Murat Sürücü, İstanbul

Sayfamızda yeni ürünlerin tanıtımından daha çok, programcılığın puf noktaları, bilgisayar dünyasına giren yeni deyimler vb. gibi konulara yer verilmesini istiyor.

Sedat Şen, Kayseri

Yer verdiğimiz programların IBM ya da IBM Compatible cihazlar için yazılmış olmasını eleştiriyor.

Böyle yapmaktaki sebebimiz belli bir markaya bağlı kalmadan, en yaygın kullanımı olan cihazların Compatible cihazlar olması. Fakat kısa bir süre sonra, yurdumuzun popüler diğer bilgisayarlarıyla ilgili programlar da yayınlamaya başlayacağız. Gene de yayınlamakta olduğumuz BASIC programların, çok ufak değişikliklerle bir bilgisayardan diğerine adapte olabileceğini hatırlatalım.

Mustafa Özenç, Eskişehir

Amstrad Bilgisayar'na sahip olan okurumuz, grafik ve şekil çizimleriyle ilgileniyor. Amstrad programları bekliyor.

Fatih Civan, İstanbul

Spectravideo 328 Bilgisayarı olan okurumuzun, MSX programları ile ilgili sorunları var. Bu programları çalıştıramadığını belirten okurumuz, aynı bilgisayara sahip arkadaşlarla yazışmak istiyor.

Fikret Köseoğlu, Malatya

Amstradların makine dilinde program yazan kişilerle bilgi alışverişinde bulunmak istiyor.

ÖDÜLLÜ SORU 3

45'e, 454'e, 4545'e ve 45454'e bölününce sırasıyla 4, 45, 454 ve 4545 kalanını veren en küçük sayıyı bulunuz.

Notlar :

Sorunun yayınlandığı ayın en geç son gününe kadar elimize geçen cevaplar dikkate alınacaktır.

Açık adresinizi,lütfen cevabınızın bulunduğu kâğıda yazınız.

TASARIMCILAR İÇİN YENİ BİR PROGRAM



Mac Plus, SE ve II'lerde çalışan Mac Architri-on, mimarlar için gerçek anlamı bir tasarım, planla-ma ve sunu paketi görevi görüyor.

Bina tasarımı ile uğraşanlar için Mac Architri-on'un amacı, kullanıcının bir projeyi baştan sona or-taya atıp, geliştirmesine olanak tanıyor. Bu sayede kullanıcı çizimsel tasarımları gerçekleştirip, maliyet tabloları hazırlayabiliyor.

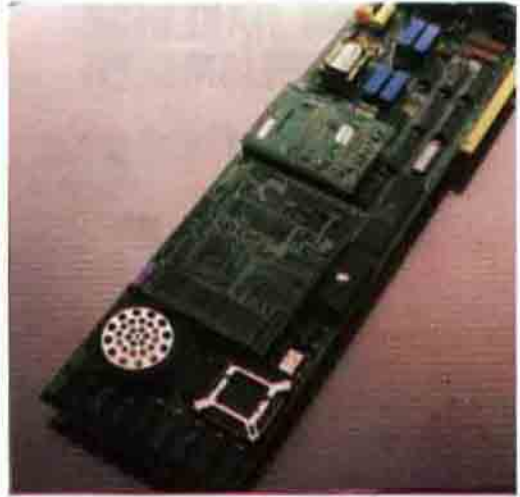
Mac Architri-on temel olarak üç modüle sahip. Bunlardan ilki, kullanıcının, bir düzlem üzerinde, bu düzleme dik doğruları noktalarla temsil etmek sure-tiyle, 3-boyutlu tasarımları, her zamankinden daha çabuk ve rahatlıkla yapabilmesine olanak tanıyor.

İkinci modülde iki boyutlu çizimler ve ölçekle-me işlemleri yapılabiliyor. Son modülde ise, bir pro-jeyi, bölümler halinde ya da tamamıyla parçalara ayrılabilir ve bunlara bir kelime işlemcinin verileri aktarılabilir.

INTEL'DEN YENİ BİR YARDIMCI İŞLEMCİ KARTI

INTEL tarafından geliştirilen yardımcı işlemci kartı, IBM PC, XT, AT ya da bunlarla uyumlu bilgi-sayarlarda çalışan veri işlemlerine yönelik uygula-malar sırasında telekomünikasyon işlemlerinin devam etmesini sağlıyor.

10 MHz işlem hızında çalışan bir 80188 yardımcı işlemci ve 256 Kbayt hafızaya sahip sözkonusu kart, bağlandığı sistemde telefaks, elektronik-posta ya da diğer telekomünikasyon işlemlerinin, bir yandan veri işlemleri devam ederken gerçekleşmesini mümkün



kılıyor. Bu özelliği ile kart, aynı anda birden fazla iş-lem gerçekleyebilen (multi-tasking) işletim sistemle-rinden daha etkin oluyor. Çünkü, arka plandaki işlemin gerçekleştirilirken, ön plandaki işlemi yavaş-lattığı hatta durdurduğu bazı işletim sistemlerinin ak-sine, kart, özelliği dahilindeki işlemlerin hızdan kayıp verilmeden aynı anda yapılmasına imkan tanıyor.

ÇOK KULLANICILI VE ÇOK FONKSİYONLU BİR İŞLETİM SİSTEMİ



Interlogiciel şirketi tarafından geliştirilen çok fonksiyonlu işletim sistemi MULTIMOS, 255 kadar değişik cihaz üzerindeki toplam 255 işlemi aynı an-da gerçekleştiriyor.

Kelime işlem, Spreadsheet ve veri yönetimi programlarına sahip MULTIMOS'ta birçok değişik iş-lemi aynı anda gerçeklemek için, bir adet akılsız mon-itör ve klavyeden oluşan bir terminal bağlamak

yeterli oluyor. Öte yandan MULTIMOS'u diğer mikroişlemcilerle bağlamak da mümkün.

M isimli bir çeşit assembler programlama dili ile yazılmış olan MULTIMOS üzerinde, M dilinin yanı sıra MicroCOBOL, LATIN isimli bir rapor hazırlama programı ve standart Pascal ile C programlama dillerini bulunduruyor.

MULTIMOS üç değişik modda kullanılabilir: Tek mikroişlemcili, birden fazla mikroişlemcili ve yerel bölge ağı (LAN).

Adı geçen ilk modda, bir dizi akılsız terminal veya diğer dış cihazlar, bir mikroişlemciye bağlanıyor ve mikroişlemci işlem zamanını bunlar arasında paylaştırıyor. Örnek vermek gerekirse, bir adet MHz 8088 mikroişlemci aynı anda dört terminal iki yazıcıyı desteklerken, bir adet 16 MHz 80386 işlemci, 10 terminal ve bir adet 25 MHz 88020 işlemci, 32 terminale destek veriyor.

İkinci modda ise, terminallerin bazılarının yerine kişisel bilgisayarlar eklenebiliyor. Bunların kendi mikroişlemcilerinin de işleme dahil olması ile, hesap ağırlıklı algoritmaların hızı artıyor ve ayrıca tüm kullanıcıların merkez birimde bulunan program ve dosyaları paylaşması mümkün oluyor. MULTIMOS ortamında işlem gören dosyalar en fazla 4 Gigabayt uzunluğa sahip olabiliyorlar. MULTIMOS, Apricot Xi'dan Zenith Z-150'ye kadar birçok bilgisayarda kullanılabilir.

SAYI BULMA OYUNU

```

1 REM
2 REM
3 REM
4 REM
5 REM
6 REM
7 REM
8 REM
9 REM
10 CLEAR
20 INPUT "Kac basamakli sayi istiyorsunuz ";Q
30 IF Q=3 THEN G0
40 IF Q=4 THEN G0
50 IF Q=5 THEN G0
55 IF Q=3 AND Q=4 AND Q=5 THEN G0
60 V=3:K=INT(1023*RD*(8854))GOTO 90
70 V=4:K=INT(1023*RD*(8854))GOTO 90
80 V=5:K=INT(1023*RD*(8854))GOTO 90
90 A$=STR$(K):I=1
100 FOR J=1 TO V+1
110 IF MID$(A$,I,1)=MID$(A$,J,1) THEN J=J+1
120 NEXT J
130 I=I+1
140 IF I=V THEN GOTO 100
150 GOTO 100
160 INPUT "Sayiniz : ";N
170 B$=STR$(N)
180 T=1:S=0
190 FOR K=1 TO V+1
200 IF MID$(A$,K,1)=MID$(B$,K,1) THEN T=T+1
210 NEXT K
220 IF T=V THEN PRINT "Gali!" "DEFADA BILDINIZ !!":END
230 FOR I=1 TO V+1
240 FOR J=1 TO V+1
250 IF I=J THEN GOTO 280
260 IF MID$(A$,I,1)=MID$(B$,J,1) THEN GOTO 280
270 S=S+1
280 NEXT J
290 NEXT I
300 C=0+1
310 PRINT B$;" " "T:";T;"S:";S;"DENEYEM"
320 GOTO 100

```

OKUYUCULARDAN

Değerli Bilgisayarcılar,

Sizlerden her ay çok sayıda mektup almaktayız. Bunlardan çoğu bizi öven ve cesaretlendiren satırlarla dolu. İlginize çok teşekkür ediyoruz. Ancak bu sayıda, bizi haklı olarak eleştiren iki okurumuzun satırlarına yer vermek istiyoruz. Daha iyiyi ve daha doğruyu bulmak için öneri ve eleştirilerinize sürekli ihtiyacımız var.

Murat Sürücü, İstanbul

Sayfamızda yeni ürünlerin tanıtımından daha çok, programcılığın püf noktaları, bilgisayar dünyasına giren yeni deyimler vb. gibi konulara yer verilmesini istiyor.

Sedat Şen, Kayseri

Yer verdiğimiz programların IBM ya da IBM Compatible cihazlar için yazılmış olmasını eleştiriyor.

Boyle yapmaktaki sebebimiz belli bir markaya bağlı kalmadan, en yaygın kullanımı olan cihazların Compatible cihazlar olması. Fakat kısa bir süre sonra, yurdumuzun popüler diğer bilgisayarlarıyla ilgili programlar da yayınlamaya başlayacağız. Gene de yayınlamakta olduğumuz BASIC programların, çok ufak değişikliklerle bir bilgisayardan diğerine adapte olabileceğini hatırlatalım.

Mustafa Özenç, Eskişehir

Amstrad Bilgisayar'na sahip olan okurumuz, grafik ve şekil çizimleriyle ilgileniyor. Amstrad programları bekliyor.

Fatih Civan, İstanbul

Spectravideo 328 Bilgisayarı olan okurumuzun, MSX programları ile ilgili sorunları var. Bu programları çalıştıramadığını belirten okurumuz, aynı bilgisayara sahip arkadaşlarla yazışmak istiyor.

Fikret Köseoğlu, Malatya

Amstradların makine dilinde program yazan kişilerle bilgi alışverişinde bulunmak istiyor.

ÖDÜLLÜ SORU 3

45'e, 454'e, 4545'e ve 45454'e bölününce sırasıyla 4, 45, 454 ve 4545 kalanını veren en küçük sayıyı bulunuz.

Notlar :

Sorunun yayınlandığı ayın en geç son gününe kadar elimize geçen cevaplar dikkate alınacaktır.

Açık adresinizi,lütfen cevabınızın bulunduğu kâğıda yazınız.

TASARIMCILAR İÇİN YENİ BİR PROGRAM



Mac Plus, SE ve II'lerde çalışan Mac Architri-on, mimarlar için gerçek anlamı bir tasarım, planla-ma ve sunu paketi görevi görüyor.

Bina tasarımı ile uğraşanlar için Mac Architri-on'un amacı, kullanıcının bir projeyi baştan sona or-taya atıp, geliştirmesine olanak tanıyor. Bu sayede kullanıcı çizimsel tasarımları gerçekleştirip, maliyet tabloları hazırlayabiliyor.

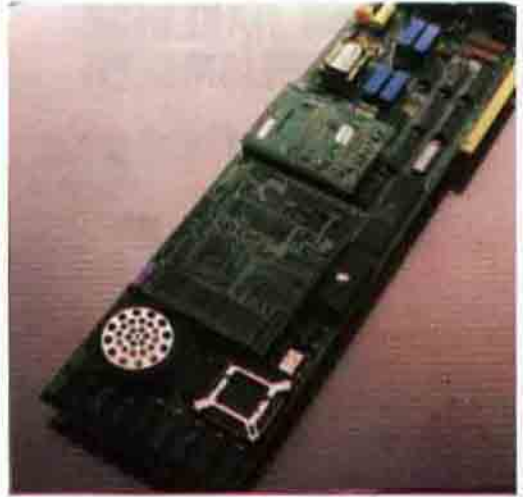
Mac Architri-on temel olarak üç modüle sahip. Bunlardan ilki, kullanıcının, bir düzlem üzerinde su-riyle, 3-boyutlu tasarımları, her zamankinden daha çabuk ve rahatlıkla yapabilmesine olanak tanıyor.

İkinci modülde iki boyutlu çizimler ve ölçekle-me işlemleri yapılabiliyor. Son modülde ise, bir pro-je, bölümler halinde ya da tamamıyla parçalara ayrılabilir ve bunlara bir kelime işlemcinin verileri aktarılabilir.

INTEL'DEN YENİ BİR YARDIMCI İŞLEMCİ KARTI

INTEL tarafından geliştirilen yardımcı işlemci kartı, IBM PC, XT, AT ya da bunlarla uyumlu bilgi-sayarlarda çalışan veri işlemlerine yönelik uygula-malar sırasında telekomünikasyon işlemlerinin devam etmesini sağlıyor.

10 MHz işlem hızında çalışan bir 80188 yardımcı işlemci ve 256 Kbayt hafızaya sahip sözkonusu kart, bağlandığı sistemde telefaks, elektronik-posta ya da diğer telekomünikasyon işlemlerinin, bir yandan veri işlemleri devam ederken gerçekleşmesini mümkün



kılıyor. Bu özelliği ile kart, aynı anda birden fazla iş-lem gerçekleştirebilen (multi-tasking) işletim sistemle-rinden daha etkin oluyor. Çünkü, arka plandaki işlemin gerçekleştirilirken, ön plandaki işlemi yavaş-lattığı hatta durdurduğu bazı işletim sistemlerinin ak-sine, kart, özelliği dahilindeki işlemlerin hızdan kayıp verilmeden aynı anda yapılmasına imkan tanıyor.

ÇOK KULLANICILI VE ÇOK FONKSİYONLU BİR İŞLETİM SİSTEMİ



Interlogiciel şirketi tarafından geliştirilen çok fonksiyonlu işletim sistemi MULTIMOS, 255 kadar değişik cihaz üzerindeki toplam 255 işlemi aynı an-da gerçekleştiriyor.

Kelime işlem, Spreadsheet ve veri yönetimi programlarına sahip MULTIMOS'ta birçok değişik iş-lemi aynı anda gerçekleştirmek için, bir adet akılsız mon-itör ve klavyeden oluşan bir terminal bağlamak

yeterli oluyor. Öte yandan MULTIMOS'u diğer mikroişlemcilerle bağlamak da mümkün.

M isimli bir çeşit assembler programlama dili ile yazılmış olan MULTIMOS üzerinde, M dilinin yanı sıra MicroCOBOL, LATIN isimli bir rapor hazırlama programı ve standart Pascal ile C programlama dillerini bulunduruyor.

MULTIMOS üç değişik modda kullanılabilir: Tek mikroişlemcili, birden fazla mikroişlemcili ve yerel bölge ağı (LAN).

Adı geçen ilk modda, bir dizi akılsız terminal veya diğer dış cihazlar, bir mikroişlemciye bağlanıyor ve mikroişlemci işlem zamanını bunlar arasında paylaştırıyor. Örnek vermek gerekirse, bir adet MHz 8088 mikroişlemci aynı anda dört terminal iki yazıcıyı desteklerken, bir adet 16 MHz 80386 işlemci, 10 terminal ve bir adet 25 MHz 88020 işlemci, 32 terminale destek veriyor.

İkinci modda ise, terminallerin bazılarının yerine kişisel bilgisayarlar eklenebiliyor. Bunların kendi mikroişlemcilerinin de işleme dahil olması ile, hesap ağırlıklı algoritmaların hızı artıyor ve ayrıca tüm kullanıcıların merkez birimde bulunan program ve dosyaları paylaşması mümkün oluyor. MULTIMOS ortamında işlem gören dosyalar en fazla 4 Gigabayt uzunluğa sahip olabiliyorlar. MULTIMOS, Apricot Xi'dan Zenith Z-150'ye kadar birçok bilgisayarda kullanılabilir.

SAYI BULMA OYUNU

```

1 REM
2 REM
3 REM
4 REM
5 REM
6 REM
7 REM
8 REM
9 REM
10 CLEAR
20 INPUT "Kac basamakli sayi istiyorsunuz ";Q
30 IF Q=3 THEN G0
40 IF Q=4 THEN G0
50 IF Q=5 THEN G0
55 IF Q=3 AND Q=4 AND Q=5 THEN G0
60 V=3:K=INT(1023*RD*(8854))GOTO 90
70 V=4:K=INT(1023*RD*(8854))GOTO 90
80 V=5:K=INT(1023*RD*(8854))GOTO 90
90 A$=STR$(K):I=1
100 FOR J=1 TO V+1
110 IF MID$(A$,I,1)=MID$(A$,J,1) THEN J=J+1
120 NEXT J
130 I=I+1
140 IF I=V THEN GOTO 100
150 GOTO 100
160 INPUT "Sayiniz : ";N
170 B$=STR$(N)
180 T=1:S=0
190 FOR K=1 TO V+1
200 IF MID$(A$,K,1)=MID$(B$,K,1) THEN T=T+1
210 NEXT K
220 IF T=V THEN PRINT "Gali!" " " "DEFADA BILDINIZ !!":END
230 FOR I=1 TO V+1
240 FOR J=1 TO V+1
250 IF I=J THEN GOTO 280
260 IF MID$(A$,I,1)=MID$(B$,J,1) THEN J=J+1
270 S=S+1
280 NEXT J
290 NEXT I
300 C=0+1
310 PRINT B$;" " "T:";"S:";"C:";"DENEME:"
320 GOTO 100

```

OKUYUCULARDAN

Değerli Bilgisayarcılar,

Sizlerden her ay çok sayıda mektup almaktayız. Bunlardan çoğu bizi öven ve cesaretlendiren satırlarla dolu. İlginize çok teşekkür ediyoruz. Ancak bu sayıda, bizi haklı olarak eleştiren iki okurumuzun satırlarına yer vermek istiyoruz. Daha iyiyi ve daha doğruyu bulmak için öneri ve eleştirilerinize sürekli ihtiyacımız var.

Murat Sürücü, İstanbul

Sayfamızda yeni ürünlerin tanıtımından daha çok, programcılığın püf noktaları, bilgisayar dünyasına giren yeni deyimler vb. gibi konulara yer verilmesini istiyor.

Sedat Şen, Kayseri

Yer verdiğimiz programların IBM ya da IBM Compatible cihazlar için yazılmış olmasını eleştiriyor.

Boyle yapmaktaki sebebimiz belli bir markaya bağlı kalmadan, en yaygın kullanımı olan cihazların Compatible cihazlar olması. Fakat kısa bir süre sonra, yurdumuzun popüler diğer bilgisayarlarıyla ilgili programlar da yayınlamaya başlayacağız. Gene de yayınlamakta olduğumuz BASIC programların, çok ufak değişikliklerle bir bilgisayardan diğerine adapte olabileceğini hatırlatalım.

Mustafa Özenç, Eskişehir

Amstrad Bilgisayar'na sahip olan okurumuz, grafik ve şekil çizimleriyle ilgileniyor. Amstrad programları bekliyor.

Fatih Civan, İstanbul

Spectravideo 328 Bilgisayarı olan okurumuzun, MSX programları ile ilgili sorunları var. Bu programları çalıştıramadığını belirten okurumuz, aynı bilgisayara sahip arkadaşlarla yazışmak istiyor.

Fikret Köseoğlu, Malatya

Amstradların makine dilinde program yazan kişilerle bilgi alışverişinde bulunmak istiyor.

ÖDÜLLÜ SORU 3

45'e, 454'e, 4545'e ve 45454'e bölününce sırasıyla 4, 45, 454 ve 4545 kalanını veren en küçük sayıyı bulunuz.

Notlar :

Sorunun yayınlandığı ayın en geç son gününe kadar elimize geçen cevaplar dikkate alınacaktır.

Açık adresinizi,lütfen cevabınızın bulunduğu kâğıda yazınız.

TASARIMCILAR İÇİN YENİ BİR PROGRAM



Mac Plus, SE ve II'lerde çalışan Mac Architri-on, mimarlar için gerçek anlamı bir tasarım, planla-ma ve sunu paketi görevi görüyor.

Bina tasarımı ile uğraşanlar için Mac Architri-on'un amacı, kullanıcının bir projeyi baştan sona or-taya atıp, geliştirmesine olanak tanıyor. Bu sayede kullanıcı çizimsel tasarımları gerçekleştirip, maliyet tabloları hazırlayabiliyor.

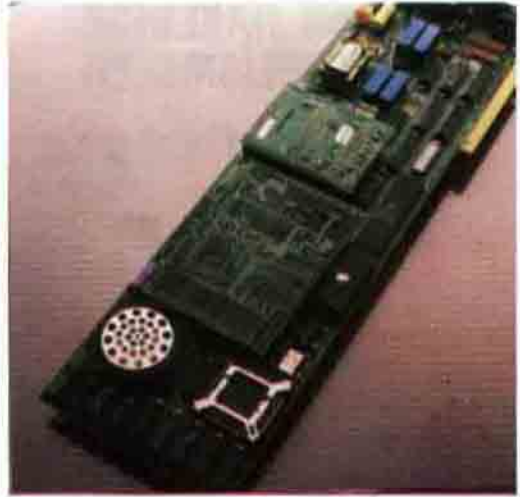
Mac Architri-on temel olarak üç modüle sahip. Bunlardan ilki, kullanıcının, bir düzlem üzerinde, bu düzleme dik doğruları noktalarla temsil etmek sure-tiyle, 3-boyutlu tasarımları, her zamankinden daha çabuk ve rahatlıkla yapabilmesine olanak tanıyor.

İkinci modülde iki boyutlu çizimler ve ölçekle-me işlemleri yapılabiliyor. Son modülde ise, bir pro-jeyi, bölümler halinde ya da tamamıyla parçalara ayrılabilir ve bunlara bir kelime işlemcinin verileri aktarılabilir.

INTEL'DEN YENİ BİR YARDIMCI İŞLEMCİ KARTI

INTEL tarafından geliştirilen yardımcı işlemci kartı, IBM PC, XT, AT ya da bunlarla uyumlu bilgi-sayarlarda çalışan veri işlemlerine yönelik uygula-malar sırasında telekomünikasyon işlemlerinin devam etmesini sağlıyor.

10 MHz işlem hızında çalışan bir 80188 yardımcı işlemci ve 256 Kbayt hafızaya sahip sözcüksü kart, bağlandığı sistemde telefaks, elektronik-posta ya da diğer telekomünikasyon işlemlerinin, bir yandan veri işlemleri devam ederken gerçekleşmesini mümkün



kılıyor. Bu özelliği ile kart, aynı anda birden fazla iş-lem gerçekleştirebilen (multi-tasking) işletim sistemle-rinden daha etkin oluyor. Çünkü, arka plandaki işlemin gerçekleştirilirken, ön plandaki işlemi yavaş-lattığı hatta durdurduğu bazı işletim sistemlerinin ak-sine, kart, özelliği dahilindeki işlemlerin hızdan kayıp verilmeden aynı anda yapılmasına imkan tanıyor.

ÇOK KULLANICILI VE ÇOK FONKSİYONLU BİR İŞLETİM SİSTEMİ



Interlogiciel şirketi tarafından geliştirilen çok fonksiyonlu işletim sistemi MULTIMOS, 255 kadar değişik cihaz üzerindeki toplam 255 işlemi aynı an-da gerçekleştiriyor.

Kelime işlem, Spreadsheet ve veri yönetimi programlarına sahip MULTIMOS'ta birçok değişik iş-lemi aynı anda gerçekleştirmek için, bir adet akılsız mon-itör ve klavyeden oluşan bir terminal bağlamak

yeterli oluyor. Öte yandan MULTIMOS'u diğer mikroişlemcilerle bağlamak da mümkün.

M isimli bir çeşit assembler programlama dili ile yazılmış olan MULTIMOS üzerinde, M dilinin yanı sıra MicroCOBOL, LATIN isimli bir rapor hazırlama programı ve standart Pascal ile C programlama dillerini bulunduruyor.

MULTIMOS üç değişik modda kullanılabilir: Tek mikroişlemcili, birden fazla mikroişlemcili ve yerel bölge ağı (LAN).

Adı geçen ilk modda, bir dizi akılsız terminal veya diğer dış cihazlar, bir mikroişlemciye bağlanıyor ve mikroişlemci işlem zamanını bunlar arasında paylaştırıyor. Örnek vermek gerekirse, bir adet MHz 8088 mikroişlemci aynı anda dört terminal iki yazıcıyı desteklerken, bir adet 16 MHz 80386 işlemci, 10 terminal ve bir adet 25 MHz 88020 işlemci, 32 terminale destek veriyor.

İkinci modda ise, terminallerin bazılarının yerine kişisel bilgisayarlar eklenebiliyor. Bunların kendi mikroişlemcilerinin de işleme dahil olması ile, hesap ağırlıklı algoritmaların hızı artıyor ve ayrıca tüm kullanıcıların merkez birimde bulunan program ve dosyaları paylaşması mümkün oluyor. MULTIMOS ortamında işlem gören dosyalar en fazla 4 Gigabayt uzunluğa sahip olabiliyorlar. MULTIMOS, Apricot Xi'dan Zenith Z-150'ye kadar birçok bilgisayarda kullanılabilir.

SAYI BULMA OYUNU

```

1 REM
2 REM
3 REM
4 REM
5 REM
6 REM
10 CLEAR
20 INPUT "Kac basamakli sayi istiyorsunuz ":Q
30 IF Q=3 THEN G0
40 IF Q=4 THEN G0
50 IF Q=5 THEN G0
55 IF Q=3 AND Q=4 AND Q=5 THEN 20
60 V=3:K=INT(1023*RD*(8854))GOTO 90
70 V=4:K=INT(1023*RD*(8854))GOTO 90
80 V=5:K=INT(10234*RD*(88532))
90 A$=STR$(K):I=1
100 FOR J=1 TO V+1
110 IF MID$(A$,J,1)=MID$(A$,J,1) THEN 30
120 NEXT J
130 I=I+1
140 IF I=V THEN 100
150 GOTO 100
160 INPUT "Sayiniz : ":N
170 B$=STR$(N)
180 T=-1:S=0
190 FOR K=1 TO V+1
200 IF MID$(A$,K,1)=MID$(B$,K,1) THEN T=T+1
210 NEXT K
220 IF T=V THEN PRINT "G+1:";"DEFAADA BILDINIZ !!":END
230 FOR I=1 TO V+1
240 FOR J=1 TO V+1
250 IF I=J THEN 280
260 IF MID$(A$,I,1)=MID$(B$,J,1) THEN 280
270 S=S+1
280 NEXT J
290 NEXT I
300 C=0+1
310 PRINT B$:" "
320 GOTO 100

```

OKUYUCULARDAN

Değerli Bilgisayarcılar,

Sizlerden her ay çok sayıda mektup almaktayız. Bunlardan çoğu bizi öven ve cesaretlendiren satırlarla dolu. İlginize çok teşekkür ediyoruz. Ancak bu sayıda, bizi haklı olarak eleştiren iki okurumuzun satırlarına yer vermek istiyoruz. Daha iyiyi ve daha doğruyu bulmak için öneri ve eleştirilerinize sürekli ihtiyacımız var.

Murat Sürücü, İstanbul

Sayfamızda yeni ürünlerin tanıtımından daha çok, programcılığın püf noktaları, bilgisayar dünyasına giren yeni deyimler vb. gibi konulara yer verilmesini istiyor.

Sedat Şen, Kayseri

Yer verdiğimiz programların IBM ya da IBM Compatible cihazlar için yazılmış olmasını eleştiriyor.

Boyle yapmaktaki sebebimiz belli bir markaya bağlı kalmadan, en yaygın kullanımı olan cihazların Compatible cihazlar olması. Fakat kısa bir süre sonra, yurdumuzun popüler diğer bilgisayarlarıyla ilgili programlar da yayınlamaya başlayacağız. Gene de yayınlamakta olduğumuz BASIC programların, çok ufak değişikliklerle bir bilgisayardan diğerine adapte olabileceğini hatırlatalım.

Mustafa Özenç, Eskişehir

Amstrad Bilgisayar'na sahip olan okurumuz, grafik ve şekil çizimleriyle ilgileniyor. Amstrad programları bekliyor.

Fatih Civan, İstanbul

Spectravideo 328 Bilgisayarı olan okurumuzun, MSX programları ile ilgili sorunları var. Bu programları çalıştıramadığını belirten okurumuz, aynı bilgisayara sahip arkadaşlarla yazışmak istiyor.

Fikret Köseoğlu, Malatya

Amstradların makine dilinde program yazan kişilerle bilgi alışverişinde bulunmak istiyor.

ÖDÜLLÜ SORU 3

45'e, 454'e, 4545'e ve 45454'e bölününce sırasıyla 4, 45, 454 ve 4545 kalanını veren en küçük sayıyı bulunuz.

Notlar :

Sorunun yayınlandığı ayın en geç son gününe kadar elimize geçen cevaplar dikkate alınacaktır.

Açık adresinizi,lütfen cevabınızın bulunduğu kâğıda yazınız.

YILDIZ SAVAŞLARI BİR RÜYA MI?

Beş yıl önce, Ronald Reagan, ABD'yi nükleer saldırılardan koruyacak olan muazzam büyüklükteki "Yıldız Savaşları" projesini açıkladığında bütün dünyayı şaşırtmıştı. Genellikle bilim kurgu filmlerine konu olan bu tür olaylar, acaba bir gün gerçek hayata geçirilebilir miydi? Ancak rüya gibi görünse de teknolojik ve politik gelişmeler, bu savunma sistemini belki de uygulanabilir duruma getirecektir.

Birkaç asır önce yaşayan insanlara, otomobilden, elektrikten, uçaktan veya günümüzde icat edilip, kullanılan mekanik araçlardan söz edilseydi herhalde hayretler içerisinde kalıp, belki de bizi hayalci olarak niteleyeceklerdi. Acaba içinde bulunduğumuz teknoloji çağının insanına bile rüya gibi gelen Yıldız Savaşları Savunma Sistemi de diğerleri gibi gerçek olabilecek miydi? Özellikle gelişmiş ülke yöneticilerinin ilgisini çeken bu sistem hakkındaki gelişmeler, merakla izlenmektedir.

Stratejik Savunma Girişimi (Strategic Defence Initiative = SDI) Dairesi tarafından yürütülen program hâlâ önemini korumaya devam etmektedir. Fakat geçen zaman içerisinde askeri teknolojilerin geliştirilmesi büyük ölçüde sağlanamadı; sadece nükleer silahlar üzerinde yapılan tartışmaların gidişi belirli oranlarda değişime uğradı.

PROJEYE GELEN TEPKİLER VE ÇÖZÜMÜ GEREKEN PROBLEMLER

Geçen iki yıllık süre içerisinde birçok faktör, SDI için olumsuz yönde gelişme gösterdi. Bu yeni tür silah sistemlerinin 20. yy. şartlarında üretiminin gerçekleştirilebilmesi için, gerekli teknolojilerin yokluğu ve yetersiz gelişme gibi bazı problemlerin çözüme kavuşturulması gerekecektir. SDI için aşılması gereken bir diğer engel de 1972'de Sovyetler'le imzalanan "Anti-Balistik Füze" (Anti-Ballistic Missile = ABM) antlaşmasıdır. Bu antlaşma maddeleri, SDI programının denemesini sınırlandırdığı gibi, yaygın halde kullanılmasını da yasaklamaktadır. Yine programın oldukça fazla olan harcamaları da büyük bir problem olarak değerlendirilmektedir.

1983 yılında SDI planı ilk defa Amerikan kamuoyuna açıklandığında, projeyi destekleyenler, nükleer silahlara karşı kullanılacak olan savunma sistemlerini üretebilecek potansiyele sahip teknolojinin varlığını belirleme çalışmalarına başladılar. Sonuçta günümüz teknologlarının yetersizliği ortaya çıktı. Bu da proje destekçilerinin sayısının düşmesine neden oldu. Bu durum teknolojinin iyi işlemediğini iddia eden SDI karşıtlarının görüşlerini de



ABD Hava Kuvvetleri tarafından Hawai'de 1975 yılında uzaya gönderilen bir roketin izlenme denemesi başarıyla sonuçlandı. Roket 10 dakika içerisinde 630 km yüksekliğe ulaştı. Yerdeki iki laser de bu deneyde yardımcı oldu.

doğruluyordu. Daha sonra yetkililer tarafından, yetersiz sanayinin kesinlikle SDI programında kullanılmaması kararlaştırıldı.

Projenin temel elemanlarından biri olan uzaya yerleştirilecek radar sistemleri, sinyal gönderip alabileceği gibi, kızılötesi (infrared) ışınları da algılayabilecek. Bu veriler daha sonra nükleer savaş başlıklarının takibinde ve sahte savaş başlığı ile gerçeklerinin ayırt edilmesinde kullanılacaktır. Ancak herkesin üzerinde birleştiği nokta, bu ayırım işleminin oldukça güç olacaktır. Ayrıca savaş başlıklarını uzun mesafede takip edecek, pratik olmayan oldukça büyük teleskoplara da ihtiyaç duyulacaktır. Bu sistemin tamamlayıcı niteliğinde olan ve sahte savaş başlığı ile gerçeğini ayırt edebilecek "Yönlendirilmiş Enerji Silahı"nın (Directed-Energy Weapons) ise 21. yy.'in ilk yarısında bitirilmesi düşünülmektedir. Bu tür silahlar, görüş alanı içerisindeki bütün hedefleri belirleyip gösterebilecektir.

SDI'ya yöneltilen eleştirilerden bir diğeri de, programdaki laser silahının kripton ve florin laser demetlerini yaymasını sağlamak için, büyük bir elektrik enerjisi gücüne ihtiyacının olacağı konusundadır. Bununla birlikte bilim adamlarının laser silahında kullanılacak olan jeneratörler hakkındaki bilgi birikimleri de oldukça yetersizdir. Yıldız Savaşları projesini uygulamaya koymak için Washington'da bulunan SDI Kurulu da 1987 yılında benzer bir sonuca varmıştı. Bu durum aynı zamanda projelerin uygulama aşamasına geçmesini geciktirip, öngörülen maliyetin de azalmasına neden oldu.

SDI karşıtları, caydırıcı teknolojik yetersizlikler ve birkaç kg'lık küçük mermilerin hızını saniyede 20 km'ye çıkarabilen özel tip silahların performansının sınırlılığına da dikkati çektiler. Yine "Güdümlü

Elektro-Optik Savunma Avcı Roketi" (Guided Electro-Optical Defense Interceptor = GEDI) gibi sahte laser ışın demetlerine yüksek hızda mermi yollayan kinetik-enerji silahları da tercih edilebilecek durumda değildir. Büyük nükleer patlama enerjisini, tahrip edici laser ışın demetine çevirmesi planlanan X ışını laser"ler, şimdi bile gün ışığını farketmekten acizdirler.

SDI programının ilk 5 yılında önemli bir ilerleme kaydedilememiştir; çünkü bu zaman birimi, yeni silah sistemlerinin karmaşık yapılarını geliştirmek için biçilen zamana göre oldukça yetersizdir. SDI daha Ronald Reagan 1980'de başkan olmadan önce öngörülen, bir araştırma programı çerçevesinde yürütülmektedir. Reagan'ın SDI programını açıklamasından ancak bir kaç yıl sonra Pentagon (ABD Genel Kurmayı), araştırma programı doğrultusunda silahların prototiplerini geliştirip denemeyi kararlaştırdı.

SDI denemeleri şimdiye kadar teknolojik gösterilerden öteye gidememiştir. Örneğin 1985'te "Geliştirilmiş Kızılötesi Kimyasal Laser" (Mid-Infrared Advanced Chemical Laser = MIRACL) ile yapılan denemede New Mexico'daki roket üssünde bulunan kademeli roket motorunun tahribi başarılmıştır. 1986'daki başka bir denemede de "Delta 180" uzay uçuşunda fırlatılan roket, hedeflerin izlenmesinde yararlı olan roket egzozunun izlerinden birçok önemli bilgi elde etmişti. Bu yılın başlarında gerçekleştirilen "Delta 181" uçuşunda da savaş başlıkları ve saheleri üzerinde önemli bazı bilgiler sağlanabildi. Ancak bu iki denemeden hiçbirisi, bu silahların havadaki roket mermisini tahrip edebileceğini ifade etmez. Buna rağmen elde edilen bu bilgiler, silahların prototiplerinin yapımında kullanılacaktır.

Birçok teknik programda görülen gecikmeler, maliyetin bir hayli artması SDI'nin diğer safhalarının gerçekleşmesine engel olmaktadır. Düşman savaş başlıklarını izlemeye yarayan bir teleskobun, Boeing 767 uçağına yerleştirilmesi projesi, bu yüzden ertelenmek zorunda kaldı. İleride uzaya yerleştirilmesi planlanan "Alfa Kimyasal Laseri"nin deneme hücrelerinde çıkan bir yangından dolayı denemesi 6 ay geciktirilmiştir. Yine bazı teknik aksaklıklardan dolayı, yerde sabit olan laserden çıkan ışınların, uzayda hareket halindeki hedefler üzerine bir ayna ile yönlendirilebileceğini gösterecek olan yansıtma deneyi de gecikmiştir. Bu deney ancak, 1989 baharında gerçekleştirilecektir.

SDI organizasyonu, aynı zamanda avcı roket mermileri için roket geliştirme projesini yeniden gözden geçirmektedir. Bu roketler, teoride ABD'deki hedeflere yönelen Sovyet mermilerine karşı, daha ilk uçuş aşamasında müdahale edebilecekler. SDI organizasyonu, projeyi teknolojik açıdan oldukça mükemmel olarak değerlendirmektedir. Bunun yanı sıra organizasyon her biri bir düzine avcı roketi taşıyan 3000 uyduluk projeyi, 150-300 uyduluk bir projeye

indirmektedir. Avcı roketler konusundaki oldukça konvansiyonel olan projeler dahi aynı problemle karşı karşıyadır. Atmosfere yeniden girişlerinde, Sovyet savaş başlıklarını yakalayacak atmosfer içi avcı roketlerinin, ilk denemesi başarısızlıkla sonuçlandı. Başarısızlığın nedeni olarak, roket rampasının, roket savaş başlığını taşıyan rayları üzerine düşerek, bütün cihazları tahrip etmesi gösterilmektedir.

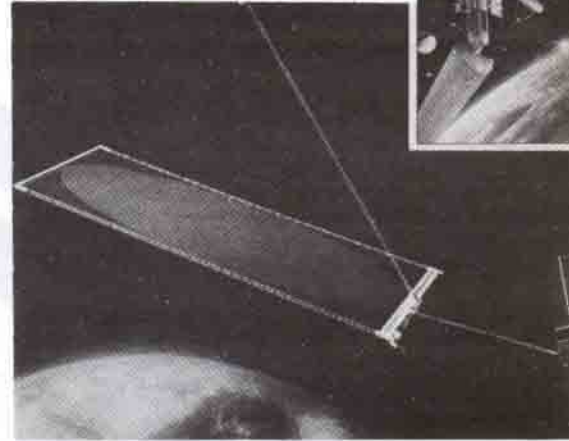
Bütün bu teknik sorunlar, 1990'ların başlarında uygulanması düşünülen büyük çaptaki stratejik savunma planı konusundaki tartışmaların azalmasına neden olmuştur. Savunma Bakanı Frank Carlucci, Pentagon'un Savunma Tedbirleri Dairesi'ni kademeli olarak uygulanabilecek bir savunma stratejisi planını hazırlamak için teşvik etmişti. 1990'ların sonlarında uygulamaya konacak yeni savunma sistemi, sivil halkı tehlikelerden korumak yerine ABD'deki askeri hedefleri koruyacak. Bu da 5 yıl önce Başkan Reagan'ın Amerikan kamuoyuna açıkladığı "Yıldız Savaşları" programından farklı olacağına benziyor.

KADEMELİ SAVUNMA SİSTEMİ

Bu yılın başlarında, Pentagon'un Teknik Müşavirlik niteliğindeki başlıca organı olan Savunma Bilim Dairesi, stratejik savunma sisteminin 1990'larda kademeli olarak, geliştirilmiş alıcı sistemi ile başlanarak uygulama sahasına konması yönünde bir plan tavsiye etti. SDI karşıtları, bu teklif değişikliklerini ABD için öngörülen nükleer savunmanın asıl hedefinden uzaklaşması olarak yorumladılar. Ayrıca programın tasarlanan şekli ile bırakılması için, bunun bir başlangıç olduğunu öne sürdüler.

Savunma sisteminin birinci bölümü, roket motorları gözetimi ve iz sürme sistemi olarak adlandırılan 5-10 büyük uyduyu içermektedir. Bu uydular, Dünya'dan birkaç yüz km uzaktaki bir yörüngeye yer-

ABD Savunma Bakanlığı, estetik çizimler kullanarak, Yıldız Savaşları Projesi'ni Amerikan halkına beğendirmeye çalışıyor.



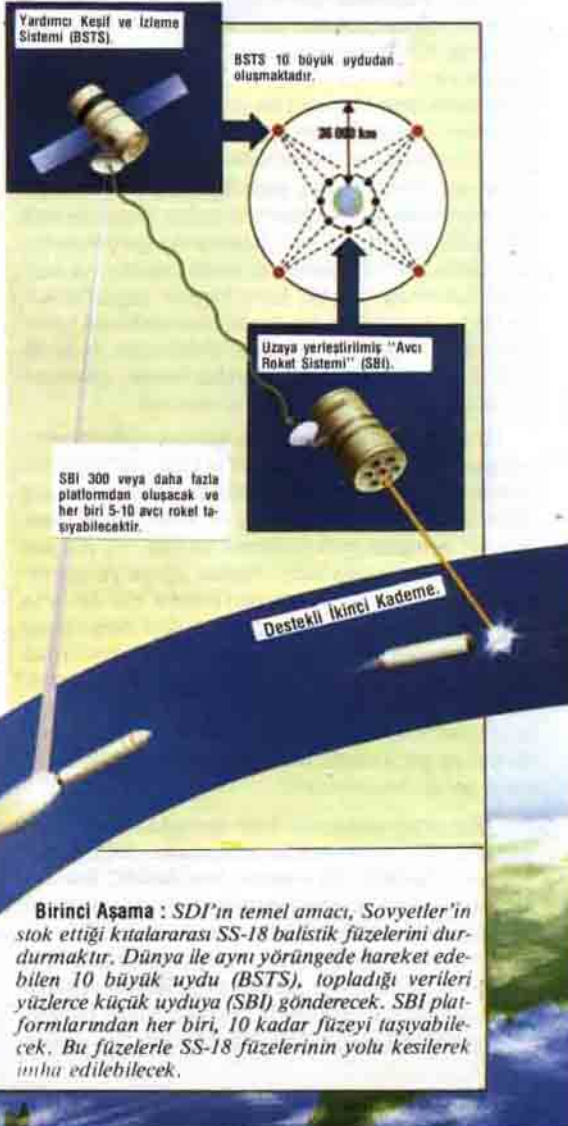
leştirilmiş Avcı Roket Platformu'na, düşman savaş başlıklarının hareketleri hakkında bilgi nakledebilecek. Platformlardan atılacak roketler, Sovyet roket mermilerinin sıcak egzoz izlerine doğru rota tayin edebilecekler. Bu roketler, Sovyet roket mermilerine ikinci fırlatma aşamasında müdahale edecekler. SDI organizasyonu, 1990'da "Uzay Avcı Roket Platformu" (Space-Based Interceptor = SBI)'nu denemeyi ve 1993'te de bir Yardımcı Keşif ve İzleme Sistemi (Booster Surveillance and Tracking System = BSTS) uydusu fırlatmayı planlamaktadır.

Savunmanın bir sonraki kademesi de uzaydan atmosfere giren araçlara karşı, "Avcı Roket Sistemi" (Exo-Atmospheric Re-entry Vehicle Interception System = ERIS) ile Sovyet savaş başlıklarına saldırmak olacaktır. Bu, bir üst bölümün denenmesinin daha küçük, ancak daha teferuatlı bir parçası olacaktır. ERIS, Sovyet Savaş başlıklarını, Dünya'ya dönüş aşamasında tespit edip, izleyecek olan alıcı cihazları kullanabilecektir. 5000 km yükseklikte yörüngeye oturtulmuş 20 uydudan oluşan Uzay Kontrol ve İzleme Sistemi, bu savaş başlıklarını takip etmede yardımcı olacak uzun dalga kızılötesi alıcılar kullanacaktır.

Bununla birlikte yere yerleştirilmiş keşif ve izleme sistemi bir Sovyet hücumu ihbarında, mermi yollarına yönelik olarak uzaya, benzer alıcılar fırlatabilecektir. Bu alıcıları, Sovyet hücumlarından daha az zarar görecektir. 5000 km yükseklikte yörüngeye monte edilebilen radarlarla destek sağlanacaktır. SDI organizasyonu, bütün bu sistemleri 1990'lardan sonra denemeyi planlamaktadır.

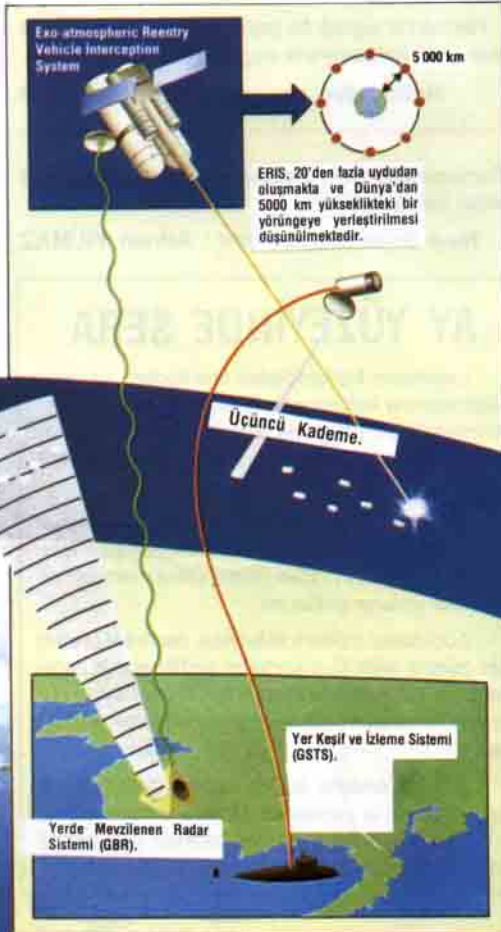
Savunma Tedbirleri Dairesi, 1993-94'te yeni stratejik savunma sisteminin birinci aşamasının daha da ileri gidebilmesi için, hükümet kararının beklenmekte olduğunu belirtti. Eğer karar olumlu yönde çıkarsa, planın her şeyi ile uygulanması, ancak 3 yıl sonra başlayabilecektir. Bu şekilde sistemin birinci aşaması, gelecek yüzyılın başlarında tam işler hale gelmiş olacaktır. Hedef, Sovyet askeri teçhizatının bir bölümünü oluşturan Sovyet SS-18 savaş başlıklarının en çok yarısını vurabilmektir. Bu duruma göre, birinci aşamanın tamamı ancak 150 milyar dolara çikabilecektir.

Savunma Tedbirleri Dairesi'nin belirttiğine göre, stratejik savunma sisteminin birinci aşamasının uygulama alanına konulup konulmaması kararı, ikinci aşamanın teknik olarak mümkün olup olmasının tespit edilmesine bağlı olacaktır. İkinci aşama, gerçek hedefle sahte hedefi birbirinden ayırabilecek olan yönlendirilmiş enerji silahını harekete geçirecektir. Ayrıca ikinci aşamada bu silah, Sovyet füzelelerini daha uçuşlarının ilk kademesinde durdurabilecektir. Bu aşama, Sovyetler Birliği'nin stratejik savunma sisteminin birinci aşamasına, daha hızlı yardımcı roket türü silahlarla verdikleri karşılığı savmak ve sistemin uzaya yerleştirilmiş birimlerinin de bu gibi saldırılardan korunması ile ilgili olan bölümdür. Yeryüzündeki ve uzaydaki lazer silahları, savunma sisteminin ikinci aşaması içinde de kullanılabilir. Oldukça karmaşık bir yapıya sahip olan yönlendirilmiş enerji silahının "üçüncü aşama" içerisinde gerçekleştirilmesi düşünülmekle beraber, ancak 21.yy.'



ın ilk yarısı içerisinde bitirilebilecektir. Bilim kurulu-
nun önerisine göre, BSTS uydusu 1990'ların orta-
larına doğru kullanıldığında, Amerikan erken uyarı
sistemini oldukça ileri bir seviyeye götürebilecektir.
Ayrıca çok büyük bir alanı kontrol altında tutabilen
ve uzaydan atmosfere giren araçların yolunu kesen
"Avcı Roket Sistemi"ni kullanarak, Başkan ve Yük-
sek Askerî Danışmanların nükleer saldırılardan giz-
lendikleri Washington'daki yeraltı sığınaklarını dahi
korumak mümkün olabilecektir. Bu avcı sistemi, at-
mosfere giren bütün füzeleri yok edebilecek bir hız-
a sahip olacaktır. Beş yıl önce başlayan olay,
görünürde dünya nükleer tehlikesini gidermek için
teknolojik düzenlemeye gidilmesi olarak ortaya çık-
maktadır. Bunun için SDI, nükleer füze saldırılarına
karşı, Amerikan Erken Uyarı Sistemleri'nde yapıla-
cak olan tutarlı reformlarla başarılı olunabileceğini
iddia etmektedir.

İkinci Aşama : Bu aşamada SDI için en büyük
problem, gerçek savaş başlığı ile sahte olanın
"üçüncü kademe"den "son kademe"ye kadarki süre
içerisinde birbirinden ayırtı edilip imha edilme-
sidir. Geliştirilen güçlü alıcılar ve radarlar sayesinde
bu sorunun üstesinden gelineceği ümit edilmektedir.



Son zamanlarda Savunma Bilim Kurulu'nun tavsiyesine göre, SDI programına eklenilmesi düşünülen "Sıfır Aşaması" (Zero Phase) başkent Washington'daki politikacıları uzlaştıracak yeni bir yol olabilir. Bu aşama içerisinde olaylar ve görüşler tartışılarak karara varılacaktır. Washington'daki politikacıların bir kısmı şu andaki yaygın anlayış olan nükleer saldırılara karşı savunma yapılamayacağı düşüncesini savunmakta ve Reagan tarafından tasarlanan çok gelişmiş Yıldız Savaşları Projesi'ni kabullenmekte kararsız görünüyolar.

Her şeye rağmen, Kademeli Stratejik Savunma Sistemi'nin desteklenmesi birtakım problemleri de beraberinde getirmektedir. Örneğin Anti-Balistik Füze Antlaşması (ABM), sert bir şekilde nükleer saldırılara karşı savunma sistemlerinin geliştirilmesini sınırlandırmaktadır. Bunun için ABM antlaşması maddelerinde birtakım değişiklikler yapmak gerekecektir. Çünkü, geliştirilecek olan bu savunma sistemi, ABM antlaşması ile belirlenen ve 100 avcı uçağı ile tek mevziden koruma limitini aşacaktır. Amerikan savunma sanayii şirketlerinden olan "Lockeed" ve "McDonnell-Douglas"ın çalışmalarından elde edilen sonuçlara göre, ABD'nin gelen her tehlikeyi kesinlikle bertaraf edebilmesi için 1000'den fazla avcı uçağına ve 6 kadar koruma mevzisine ihtiyacı olacaktır. Teknolojik ve coğrafik açıdan ABD'den farklılık gösteren Sovyetler Birliği, bu projeye karşı belki birkaç misli ve farklı özelliklerde bir plan geliştirebilir.

SDI programının şimdiye kadar denenen kısımları ABM antlaşması maddelerine aykırı düşmemektedir. Fakat ileride denenmesi düşünülen üç sistem ABM antlaşmasını büyük ölçüde ihlâl edecektir. Bu programlar, 1989 yılında denenecek kuzlöltesi için alı-

Üçüncü Aşama : SDI'nın daha ileri aşaması önceki aşamalardan elde edilen başarılı sonuçlara bağlı olacaktır. Her ne kadar, günümüzün teknolojisi, bu aşamanın gerçekleştirilmesi için pek ümit verici görülmesine de, Pentagon, gelecek yüzyılın ilk yarısında bu sistemin uygulanır duruma getirilebileceğini iddia etmektedir.



TV, YUNUS BALIĞININ EĞİTİMİNDE

Hayvan eğitimcileri Yunus balığının eğitiminde önemli bir aşama kat ettiler.

Uygulanan testler sonucunda, Yunus balıklarının yalnızca işiterek öğrenmekle kalmayıp, televizyon ekranındaki komutları da anlayabildikleri ortaya çıktı.

Bugüne kadar bilim adamları ve hayvan eğitimcileri, alışılmışın dışında hassas işitme organlarına sahip olan deniz memelilerinin eğitimi sayesinde, her şeyden önce insan sesine ve sualtı cihazlarıyla gönderilen ses sinyallerine karşı tepki göstermelerinden hareketle hayvanları eğitiyorlardı. Şimdi ise gördükleri nesneyi de öğrenebildikleri gözlemlendi.

Tipki çocukların televizyon ekranında seyrettikleri "Açıl susam açıl" serisindeki şekil ile telkin edilmesi gibi, Yunus balıkları da TV yardımıyla okuyarak öğrenebiliyor; emirleri algılayabiliyor ve aynısını uygulayabiliyorlar.

Hayvan psikoloğu Louis Herman'ın, Hawaii Üniversitesi'nin Kewalo Basın Marine Mammal Laboratuvarı'ndaki yaptığı deneyimleri şunu gösterdi: Görüntülü dünya, Yunus balığının hayatında önemli rol oynuyor.

cısı taşıyan "Yardımcı Optik Sistem", en geç 1992'de denenmesi düşünülen "Alfa Laser" projesi ve 1993'te gerçekleştirilecek "Yardımcı Keşif ve İzleme Sistemi" olacaktır.

Yıldız Savaşları Projesi 1983 yılında ilk defa tasarlandığında iki tip bütçe hazırlanmıştı. İstenildiği anda kullanılabilecek olan "çok masraflı bütçe", balistik füzelerle yapılan saldırılara karşı geliştirilecek savunma sistemi ile ilgisi olan teknolojilere sermaye oluşturacaktır. Daha az masraf oluşturacak olan "ılımlı bütçe", şu anda var olan ümit verici teknolojilere destek olması için tasarlanmıştır. Her yıl SDI kurulu "çok masraflı bütçe" türü isteklerini, onaylanması için Kongre'ye gönderdiklerinde, bu istekleri ancak ikinci bütçe türünden ele alınarak değerlendirilmektedir. Her ne kadar bütçedeki bu kesinti, marjinal teknolojileri etkilese de, savunma sisteminin temelini oluşturan teknolojiler, kesinlikle bir zarar görmemektedir. Çünkü bu bölümlere ayrılan ödenekten en ufak bir kesinti, programın ilerlemesinin büyük bir ölçüde aksamasına neden olacaktır.

Yetkililere göre SDI, araştırma çalışmalarından verimli sonuçlar elde edebileceğe benziyor. Gelecek birkaç yıl içerisinde SDI'nın başarılı deneyimleri, bu programın durdurulmasını düşünen politikacıları zor durumda bırakacaktır. Eğer Amerikan halkı da bu ba-

Herman, uygulamasında Yunus balıklarına ilk aşama olarak yalnız ses sinyalleri ile, atılan bir topu tutmak, bir lastiğin içinden atlamak gibi hüneleri belli şekillere bağli olarak öğretti. Kademe kademe sesli komutları bıraktı ve yalnızca gerekli işaretleri verdi. Yunus balıkları bu işaretleri aynen uyguladılar.

Sonunda Herman, havuza bir tane siyah-beyaz TV yerleştirdi. Bunun üzerine Yunus balıkları ekranda görünen eğitimcisini hemen tanıdılar ve TV'nin önünde toplandılar. Eğitimci ekranda aynı komutları elleri ile verdi. Yunus balıkları aynen uyguladılar.

Hayvan eğitimcisinin birçok aşamadan sonra hareket dili uygulaması da ses sinyallerinin yerini aldı. İlk önce Herman, kendisini siyah bir perdenin arkasına gizledi. Perdeden açılan deliklerden kollarını uzattı. Böylece kamera yalnızca açık kenkili kollar ve elleri, siyah fon üzerinde TV ekranında gösterdi.

Sonra kollarını da siyaha boyadı ve ellerine beyaz eldiven giyerek, yumruk yapıp yukarıya kaldırdı. Böylece yalnızca beyaz bir nokta görünür duruma geldi. En son olarak yukarıdaki işlemin tersini yaptı: Siyah rengi açık renge çevirdi; yumruklarına ise siyah çorap geçirdi.

Herman'ın yaptığı bu gelişmiş deneyimi de, akıllı Yunus balıkları başlarıyla uyguladılar.

Hobby'den çev.: Alican GENÇCELEP

şarılardan etkilenirse, programın bırakılması ihtimali ortadan kalkacaktır.

New Scientist'den çev.: Adnan YILMAZ

AY YÜZEYİNDE SERA

Lockheed Mühendisleri tarafından, ay üssü çalışmalarına katılan astronotların yiyecek gereksinimlerini karşılamak, su ve diğer maddelerin devri daimini sağlamak amacıyla, ay yüzeyinde bir sera kurulacak.

Sera içinde de bitkiler yardımıyla gerçekleştirilebilecek karbondioksit ve oksijen değişimi için, öncelikle ay yüzeyinden direkt olarak oksijen elde etme yoluna gidilecek.

Lockheed mühendislerince, tarımsal üretim için gerekli olan tüm şartların sağlanacağı seranın cam yüzeyleri ile metal çerçeveleri ayda bulunan bazı materyallerden yararlanılarak yapılacaktır.

Elektrik enerjisi kullanmadan, doğal güneş ışığı vasıtasıyla yapılacak tarım sonucunda ise, hububat, soya fasulyesi ve patates gibi birçok ürün ay yüzeyindeki serada yetiştirilebilecektir.

TV, YUNUS BALIĞININ EĞİTİMİNDE

Hayvan eğitimcileri Yunus balığının eğitiminde önemli bir aşama kat ettiler.

Uygulanan testler sonucunda, Yunus balıklarının yalnızca işiterek öğrenmekle kalmayıp, televizyon ekranındaki komutları da anlayabildikleri ortaya çıktı.

Bugüne kadar bilim adamları ve hayvan eğitimcileri, alışılmışın dışında hassas işitme organlarına sahip olan deniz memelilerinin eğitimi sayesinde, her şeyden önce insan sesine ve sualtı cihazlarıyla gönderilen ses sinyallerine karşı tepki göstermelerinden hareketle hayvanları eğitiyorlardı. Şimdi ise gördükleri nesneyi de öğrenebildikleri gözlemlendi.

Tipki çocukların televizyon ekranında seyrettikleri "Açıl susam açıl" serisindeki şekil ile telkin edilmesi gibi, Yunus balıkları da TV yardımıyla okuyarak öğrenebiliyor; emirleri algılayabiliyor ve aynısını uygulayabiliyorlar.

Hayvan psikoloğu Louis Herman'ın, Hawaii Üniversitesi'nin Kewalo Basın Marine Mammal Laboratuvarı'ndaki yaptığı deneyimleri şunu gösterdi: Görüntülü dünya, Yunus balığının hayatında önemli rol oynuyor.

cısı taşıyan "Yardımcı Optik Sistem", en geç 1992'de denenmesi düşünülen "Alfa Laser" projesi ve 1993'te gerçekleştirilecek "Yardımcı Keşif ve İzleme Sistemi" olacaktır.

Yıldız Savaşları Projesi 1983 yılında ilk defa tasarlandığında iki tip bütçe hazırlanmıştı. İstenildiği anda kullanılabilecek olan "çok masraflı bütçe", balistik füzelerle yapılan saldırılara karşı geliştirilecek savunma sistemi ile ilgisi olan teknolojilere sermaye oluşturacaktır. Daha az masraf oluşturacak olan "ılımlı bütçe", şu anda var olan ümit verici teknolojilere destek olması için tasarlanmıştır. Her yıl SDI kurulu "çok masraflı bütçe" türü isteklerini, onaylanması için Kongre'ye gönderdiklerinde, bu istekleri ancak ikinci bütçe türünden ele alınarak değerlendirilmektedir. Her ne kadar bütçedeki bu kesinti, marjinal teknolojileri etkilese de, savunma sisteminin temelini oluşturan teknolojiler, kesinlikle bir zarar görmemektedir. Çünkü bu bölümlere ayrılan ödenekten en ufak bir kesinti, programın ilerlemesinin büyük bir ölçüde aksamasına neden olacaktır.

Yetkililere göre SDI, araştırma çalışmalarından verimli sonuçlar elde edebileceğe benziyor. Gelecek birkaç yıl içerisinde SDI'nın başarılı deneyimleri, bu programın durdurulmasını düşünen politikacıları zor durumda bırakacaktır. Eğer Amerikan halkı da bu ba-

Herman, uygulamasında Yunus balıklarına ilk aşama olarak yalnız ses sinyalleri ile, atılan bir topu tutmak, bir lastiğin içinden atlamak gibi hüneleri belli şekillere bağli olarak öğretti. Kademe kademe sesli komutları bıraktı ve yalnızca gerekli işaretleri verdi. Yunus balıkları bu işaretleri aynen uyguladılar.

Sonunda Herman, havuza bir tane siyah-beyaz TV yerleştirdi. Bunun üzerine Yunus balıkları ekranda görünen eğitimcisini hemen tanıdılar ve TV'nin önünde toplandılar. Eğitimci ekranda aynı komutları elleri ile verdi. Yunus balıkları aynen uyguladılar.

Hayvan eğitimcisinin birçok aşamadan sonra hareket dili uygulaması da ses sinyallerinin yerini aldı. İlk önce Herman, kendisini siyah bir perdenin arkasına gizledi. Perdeden açılan deliklerden kollarını uzattı. Böylece kamera yalnızca açık kenkili kollar ve elleri, siyah fon üzerinde TV ekranında gösterdi.

Sonra kollarını da siyaha boyadı ve ellerine beyaz eldiven giyerek, yumruk yapıp yukarıya kaldırdı. Böylece yalnızca beyaz bir nokta görünür duruma geldi. En son olarak yukarıdaki işlemin tersini yaptı: Siyah rengi açık renge çevirdi; yumruklarına ise siyah çorap geçirdi.

Herman'ın yaptığı bu gelişmiş deneyimi de, akıllı Yunus balıkları başlarıyla uyguladılar.

Hobby'den çev.: Alican GENÇCELEP

şarılardan etkilenirse, programın bırakılması ihtimali ortadan kalkacaktır.

New Scientist'den çev.: Adnan YILMAZ

AY YÜZEYİNDE SERA

Lockheed Mühendisleri tarafından, ay üssü çalışmalarına katılan astronotların yiyecek gereksinimlerini karşılamak, su ve diğer maddelerin devri daimini sağlamak amacıyla, ay yüzeyinde bir sera kurulacak.

Sera içinde de bitkiler yardımıyla gerçekleştirilebilecek karbondioksit ve oksijen değişimi için, öncelikle ay yüzeyinden direkt olarak oksijen elde etme yoluna gidilecek.

Lockheed mühendislerince, tarımsal üretim için gerekli olan tüm şartların sağlanacağı seranın cam yüzeyleri ile metal çerçeveleri ayda bulunan bazı materyallerden yararlanılarak yapılacaktır.

Elektrik enerjisi kullanmadan, doğal güneş ışığı vasıtasıyla yapılacak tarım sonucunda ise, hububat, soya fasulyesi ve patates gibi birçok ürün ay yüzeyindeki serada yetiştirilebilecektir.

TV, YUNUS BALIĞININ EĞİTİMİNDE

Hayvan eğitimcileri Yunus balığının eğitiminde önemli bir aşama kat ettiler.

Uygulanan testler sonucunda, Yunus balıklarının yalnızca işiterek öğrenmekle kalmayıp, televizyon ekranındaki komutları da anlayabildikleri ortaya çıktı.

Bugüne kadar bilim adamları ve hayvan eğitimcileri, alışılmışın dışında hassas işitme organlarına sahip olan deniz memelilerinin eğitimi sayesinde, her şeyden önce insan sesine ve sualtı cihazlarıyla gönderilen ses sinyallerine karşı tepki göstermelerinden hareketle hayvanları eğitiyorlardı. Şimdi ise gördükleri nesneyi de öğrenebildikleri gözlemlendi.

Tipki çocukların televizyon ekranında seyrettikleri "Açıl susam açıl" serisindeki şekil ile telkin edilmesi gibi, Yunus balıkları da TV yardımıyla okuyarak öğrenebiliyor; emirleri algılayabiliyor ve aynısını uygulayabiliyorlar.

Hayvan psikoloğu Louis Herman'ın, Hawaii Üniversitesi'nin Kewalo Basın Marine Mammal Laboratuvarı'ndaki yaptığı deneyimleri şunu gösterdi: Görüntülü dünya, Yunus balığının hayatında önemli rol oynuyor.

cısı taşıyan "Yardımcı Optik Sistem", en geç 1992'de denenmesi düşünülen "Alfa Laser" projesi ve 1993'te gerçekleştirilecek "Yardımcı Keşif ve İzleme Sistemi" olacaktır.

Yıldız Savaşları Projesi 1983 yılında ilk defa tasarlandığında iki tip bütçe hazırlanmıştı. İstenildiği anda kullanılabilecek olan "çok masraflı bütçe", balistik füzelerle yapılan saldırılara karşı geliştirilecek savunma sistemi ile ilgisi olan teknolojilere sermaye oluşturmaktadır. Daha az masraf oluşturan olan "ılımlı bütçe", şu anda var olan ümit verici teknolojilere destek olması için tasarlanmıştır. Her yıl SDI kurulu "çok masraflı bütçe" türü isteklerini, onaylanması için Kongre'ye gönderdiklerinde, bu istekleri ancak ikinci bütçe türünden ele alınarak değerlendirilmektedir. Her ne kadar bütçedeki bu kesinti, marjinal teknolojileri etkilese de, savunma sisteminin temelini oluşturan teknolojiler, kesinlikle bir zarar görmemektedir. Çünkü bu bölümlere ayrılan ödenekten en ufak bir kesinti, programın ilerlemesinin büyük bir ölçüde aksamasına neden olacaktır.

Yetkililere göre SDI, araştırma çalışmalarından verimli sonuçlar elde edebileceği benziyor. Gelecek birkaç yıl içerisinde SDI'nın başarılı deneyimleri, bu programın durdurulmasını düşünen politikacıları zor durumda bırakacaktır. Eğer Amerikan halkı da bu ba-

Herman, uygulamasında Yunus balıklarına ilk aşama olarak yalnız ses sinyalleri ile, atılan bir topu tutmak, bir lastiğin içinden atlamak gibi hüneleri belli şekillere bağli olarak öğretti. Kademe kademe sesli komutları bıraktı ve yalnızca gerekli işaretleri verdi. Yunus balıkları bu işaretleri aynen uyguladılar.

Sonunda Herman, havuza bir tane siyah-beyaz TV yerleştirdi. Bunun üzerine Yunus balıkları ekranda görünen eğitimcisinin hemen tanıdılar ve TV'nin önünde toplandılar. Eğitimci ekranda aynı komutları elleri ile verdi. Yunus balıkları aynen uyguladılar.

Hayvan eğitimcisinin birçok aşamadan sonra hareket dili uygulaması da ses sinyallerinin yerini aldı. İlk önce Herman, kendisini siyah bir perdenin arkasına gizledi. Perdeden açılan deliklerden kollarını uzattı. Böylece kamera yalnızca açık kenkili kollar ve elleri, siyah fon üzerinde TV ekranında gösterdi.

Sonra kollarını da siyaha boyadı ve ellerine beyaz eldiven giyerek, yumruk yapıp yukarıya kaldırdı. Böylece yalnızca beyaz bir nokta görünür duruma geldi. En son olarak yukarıdaki işlemin tersini yaptı: Siyah rengi açık renge çevirdi; yumruklarına ise siyah çorap geçirdi.

Herman'ın yaptığı bu gelişmiş deneyimi de, akıllı Yunus balıkları başlarıyla uyguladılar.

Hobby'den çev.: Alican GENÇCELEP

şarılardan etkilenirse, programın bırakılması ihtimali ortadan kalkacaktır.

New Scientist'den çev.: Adnan YILMAZ

AY YÜZEYİNDE SERA

Lockheed Mühendisleri tarafından, ay üssü çalışmalarına katılan astronotların yiyecek gereksinimlerini karşılamak, su ve diğer maddelerin devri daimini sağlamak amacıyla, ay yüzeyinde bir sera kurulacak.

Sera içinde de bitkiler yardımıyla gerçekleştirilebilecek karbondioksit ve oksijen değişimi için, öncelikle ay yüzeyinden direkt olarak oksijen elde etme yoluna gidilecek.

Lockheed mühendislerince, tarımsal üretim için gerekli olan tüm şartların sağlanacağı seranın cam yüzeyleri ile metal çerçeveleri ayda bulunan bazı materyallerden yararlanılarak yapılacaktır.

Elektrik enerjisi kullanmadan, doğal güneş ışığı vasıtasıyla yapılacak tarım sonucunda ise, hububat, soya fasulyesi ve patates gibi birçok ürün ay yüzeyindeki serada yetiştirilebilecektir.

Gıda Günlüğü

Ziraat Yük.Müh. N.Gülgün AKBABA

YAŞLI BİR GIDAMIZ: SİRKE

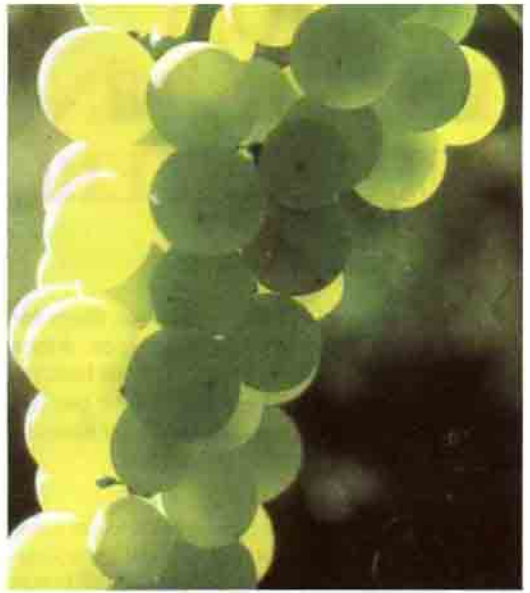
Geçmiş M.Ö. 5000 yıllarına dayanan ve asetik asit bakterileri tarafından meydana getirilen sirkeyi, bu yazımızda sizlere tanıtmayı amaçladım.

Geçmiş M.Ö. 5000 yıllarına dayanıyor dedik. Gerçekten de o yıllarda Babililerin, hurma şarabından sirke ürettikleri kayıtlara geçmiştir. Tarihî kayıtlar Eski Mısır, Yunan, Roma ve Hintlilerin de sirkeyi bildiklerini kanıtlamıştır. Ancak sirkeleşmenin ne olduğu, bu asrın başlarında aydınlığa kavuşmuştur.

Nedir Sirke?

Gıda maddeleri tüzüğümüz sirkeyi, üzüm ve incir gibi şekerli meyvelerin, önce alkol sonra da asetik asit (sirke) fermentasyonuna uğratılması ile elde edilen madde olarak tanımlar. Bizim ülkemizde sirke tanımı bu şekilde yapılırken ve yalnızca fermentasyon sirkesi üretilip satışa sunulabilirken, diğer Avrupa ülkelerinde örneğin Almanya ve Çekoslovakya'da ispirotadan sirke yapımına izin verilmektedir. Yine İngiltere ve Kanada'da malt sirkesi, Çin ve Japonya'da pirinç sirkesi, Amerika Birleşik Devletleri'nde elma sirkesi ve Endonezya'da ananas sirkesi yapılmaktadır. Ülkemizde evlerde hemen her çeşit kuru ve yaş meyvelerden, pekmezden de sirke yapılmaktadır. Bazı işletmeler şaraptan da sirke üretmektedirler.

Sirke üretimini olumlu ve olumsuz yönde etkileyen mikroorganizmalar, mayalar, bakteriler ve küf mantarlarıdır. Bu mikroorganizmaların sirke oluşumunda söz sahibi olmaları yanında, yine bunların faaliyetlerinden dolayı sirke hastalıkları da ortaya çıkmaktadır. Örneğin fermentasyondan sonra veya şişede, sirke hava ile temas ederse ve pastörize edilmemiş veya soğuk sterilizasyon uygulanmış ise, sirke üretimine adını vermiş olan söz sahibi mikroorganizma asetik asit bakterileri, gelişerek sirkenin bulanmasına hatta asit azalmasına bile neden olabilirler. Düşük asitli sirkelerde de yabancı sirke bakterileri kolayca gelişerek, sirkenin tad ve kokusunu bozarlar. Küflenme de sirkelerde görülen bir hastalık olup, küf bulunan sirke işletmeleri kapatılır.



Bir de, sirke üretimi sırasında zorunlu olan teknolojik işlemlerin eksik veya yanlış uygulanmasından dolayı ortaya çıkan sirke hataları vardır. Örneğin, ülkemiz sirkelerinde sık görülen tad ve koku bozuklukları, üretim sırasında fermentasyon işleminin yanlış uygulanmasından kaynaklanır. Kaliteli sirke üretiminde alkol ve asetik asit fermentasyonları, mutlaka aynı anda uygulanmalıdır. Yani asetik asit fermentasyonu başlamadan önce, tüm şekerin mayalar tarafından fermentasyon yolu ile alkolle dönüştürülmesi esastır. Bu işlem daha bitmeden, asetik asit bakterileri ortama aşılanırsa veya bulaşma göz ardı edilirse, bu iki fermentasyon bir arada gelişir ve sirkenin kalitesini olumsuz yönde etkiler. Üretim sırasında sirkenin demir veya bakır kaplarla temasa gelmesi de sirkede metallerden ileri gelen bulanıklığa neden olur. Bu durumda demir iyonlarından ileri gelen siyah ve beyaz kırılmalar, bakır iyonlarından meydana gelen bakır kırılmaları ortaya çıkar.

Sirke bileşimine etkili olmayan, ancak üretimde aksaklıklara neden olan sirke zararlıları ise sirke solucanı, sirke böceği ve sirke sinekleridir. Tüm bu zararlıların sağlığa bir zarar olmayıp, sirkenin kalitesini olumsuz yönde etkilerler.

Sirkeyi salata ve bazı yemeklerde tad verici olarak kullanırken, gıda sektöründe asitlendirme ve hardal, ketçap gibi ürünlerin üretiminde, turşuculukta ve balık ürünlerinde kullanılabiliriz.

Sağlıklı kişilerin bile sirkeyi az miktarda tüketmeleri gerektiğini, özellikle damar sertliği ve kolesterolü olan kimselerin sirkeli turşuyu asla yememeleri gerektiğini ve hamilelerde sirke ve turşunun tamamen yasak olduğunu belirterek yazıma son vermek istiyorum.

ATOM ENERJİSİNİN TEHLİKELERİ

Wolfgang STEGERS

Atom, atom silahı, atom santrali, atom felâketi sözleri, hiç dillerden düşmüyor. Atom gücü, bazılarına göre insanın kökünü kurutacak ve dünyanın sonunu getirecek bir şeytan icadı; bazılarına göreyse, bol bol ucuz elektrik elde etmenin mükemmel bir aracıdır.

Aslında, atom gücü şakaya gelmez; atom santrallerinin kurulması da öyle kolaylıkla durdurulamaz. Çekirdeğin parçalanması işlemini, bir buhar makinasındaki ateşle karşılaştırmak hiç doğru değildir. Atom çekirdeğinin parçalanmasıyla ortaya çıkan atomik ışınlar, çeşit ve yoğunluklarına göre insanları öldürebilir ya da onlara hiç olmazsa çok ağır zararlar verebilirler. Atom santrallerinde çekirdekler parçalanmakta ve fevkalâde tehlikeli parçalanma ürünleri oluşmaktadır. Atom gücü santrallerinin amacı, bir yandan parçalanma işlemini denetim altında tutmak, diğer yandan da bu işlemde doğan enerjiyi, elektrik akımı üreten jeneratörlerin işletilmesinde kullanmaktır.

En kullanışlı sistemler, basınçlı su reaktörleridir. Bunların çıkışı gücü 1300 megavattır. Eğer bunun için 3750 megavat ısı enerjisi harcamak gerektiği düşünülürse, pek verimli sayılmazlar. Ne var ki, termik santraller ister atom gücü, ister kömür ya da petrolle işletilsinler, zaten pek verimli değildirlir.

Basınçlı su reaktörlerinde çekirdek parçalanması ile ısı oluşturulur. Bu da kapalı reaktör soğutucu devresine verilir ve buhar üreticisine iletilir. Buhar biçimindeki ısı, ikinci bir buhar devresinden geçirildikten sonra, atom santralinin dışında bulunan türbinlere aktarılır.

ATOM REAKTÖRÜNDE ACABA NELER OLUYOR?

Basınçlı su reaktörleri, adlarını, reaktörden geçen birinci soğutucu devreden almaktadır. Burada hemen buhar oluşmaması için, birinci devre yaklaşık 150 barlık yüksek bir basınç altında tutulur. Bu basınç, 360 °C'ye kadar ısıtılmış bulunan suyun buharlaşmasını önlemeye yetmektedir.

Atom santrallerinde ısınin elektrik enerjisine dönüşümü, petrol, kömür ya da gazla işletilen santral-

Alçaktan uçuş yapan bir uçak, atom santralinin beton mahfazasına çarpıyor. İmkânsız gibi görünen bu kaza bile hesaba alınmıştır. Acaba böyle ağır bir kazanın sonuçları gene de sınırlı tutulabilir mi?



lerin aynıdır. Yalnız, çekirdek parçalanması sırasında ortaya bir yığın radyoaktif madde çıkmaktadır. Radyoaktif ışınım renksiz ve kokusuz olup, görülemez ve duyuyla hissedilemez. Üstelik, fevkalâde tehlikelidir. Onun için dışarıya çıkmaması ve içeride "hapsolunması" gerekmektedir.

Radyoaktif ışınım karşı korunma, bir dizi güvenlik tedbiri ile sağlanır. Tedbirler, tesisin kalbi olan reaktör çekirdeğinden başlar. Radyoaktif parçalanma olaylarının meydana geldiği bu bölümde 184 yakıt elemanı vardır. Bunlardan her biri de 236 yakıt çubuğundan oluşur. Yakıt maddesi olan uranyum dioksit (UO_2), tablet biçiminde çubuklara yerleştirilmiştir. UO_2 , yaklaşık % 4 oranında parçalanmaya elverişli uranyum izotopu U 235 ile zenginleştirilmiş bulunmaktadır. Katı halde olan parçalanma ürünleri, hemen tamamen uranyum dioksit tarafından tutulurlar. Gaz halinde olanların % 90'ı UO_2 'nin kristal ağına yakalanır. Geri kalan radyoaktif maddeler, tabletlerin içinde bulunduğu gaz sızdırmayan ve basınca dayanıklı olan kaynakla kapatılmış yakıt kılıf borusunda toplanır.



Belki herkes, bir yünden bu yazıyı eleştirecektir: Atom gücüne karşı olanlar, atom gücünü çok müsbet değerlendirdiğimizi ve ondan vazgeçmek gerektiğini belirtmediğimizi; atom gücünün yanlıları ise, atom gücünün yararlarını anlatmadığımızı söyleyeceklerdir. Aslında önemli olan, gerçeklerdir. Federal Almanya'daki atom santralleri olabildiğince güvenli, fakat gene de yeterince emin değildir.

SOĞUTMA DEVRESİNDE ÇİFTE ARIZA OLMASI DURUMU İNCELENİYOR

Daha önce dediğimiz gibi, 236 yakıt çubuğundan bir demet, bir yakıt elemanı oluşturmaktadır. Bu yakıt çubukları 16 metre boyunca uzanan elek gibi, düzenler içine yanyana yerleştirilmişlerdir. Aralarına parmak biçimindeki kontrol çubukları konmuştur. Bu kontrol çubukları daldırılıp çıkarılabilir ve böylelikle duruma göre atom parçalanmasının gelişimini belirleyebilirler. Sebebi, nötronları tutan ve emen bir maddeyi ihtiva etmeleridir. Bu sayede parçalanma olayı düzen içinde tutulabilmektedir.

Şimdi kolaylıkla iki aşırı durumu gözümüzde canlandırabiliriz: Bunlardan birincisi, kontrol çubuklarının elek düzeninden tamamen çıkarılmış bulunmalarıdır. Bu durumda sonuç, nötronların çilgınca etrafta uçmaları ve büyük miktarda çekirdeğin parçalanmasıdır. İkincisi, çubukların tamamen daldırılmış ve yakıt çubuğu demetlerinin arasında yer almakta bulunmalarıdır. Bu durumda ortaya çıkacak sonuç ise çok sayıda nötronun yakalanması, dolaşısıyla artık çekirdek parçalanması olmamasıdır.

Kontrol çubuklarının adım adım daldırılıp kaldırılmasıyla, yerine göre daha fazla ya da daha az nötron tutulabilir. Böylelikle zincirleme nükleer reaksiyon denetlenebilmektedir.

Bütün bu işlemler reaktörün yaklaşık 430 ton ağırlığında ve on metre yüksekliğindeki basınç deposunda olmaktadır. Depo, nötron bombardımanına dayanabilmesi için, yüksek mukavemetli ince çekirdekli çelikten inşa edilmiştir. Reaktör soğutma devresinin dört dönüşüne mahsus sekiz açıklıktan birinci devreye su akitilabileceği gibi, devreden su boşaltılabilir.

Reaktör basınç deposu da esas "atom kazanı"nın içinde yer almaktadır. Kazan, dışarıdan görülmeyen 56 metre çapında çelik bir küre biçimindedir. Duvar kalınlığı 38 milimetredir. Bu güvenlik haznesi, meselâ sonuçlarını daha sonra anlatacağımız birinci devrenin arzalanması gibi sebeplerden, dışarıya radyoaktivite sızmasını önlemek amacıyla yapılmıştır.

Çelik küre ile dış beton mahfaza arasındaki bölüm, devamlı olarak emiciler tarafından temiz tutulmaktadır. Emiciler, çelik silindirden gelen havanın süzülmeden dışarıya çıkmasını önlerler. Eğer bir gaz kaçağı varsa, hava devamlı olarak emilir ve süzgeçlerden geçirilir.

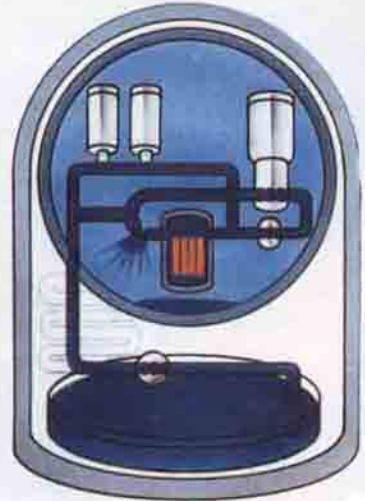
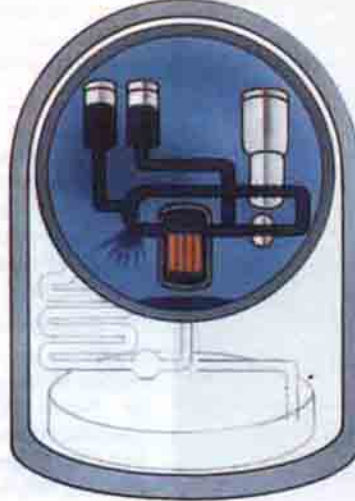
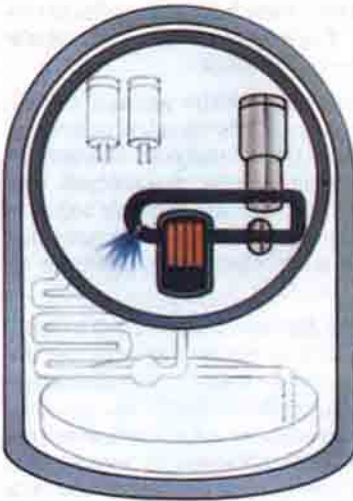
Beton mahfaza iki metre kalınlığında olup, görevi tesisi dış etkilere korumak ve en kötü durumda güvenlik haznesinden sızabilecek radyasyona karşı bir siper oluşturmaktır.

Atom tesislerinin tehlikesi yüzünden, "hele tesisi bir yapalım da, hatası varsa düzeltiriz" düşüncesi geçerli olmamakta, hatalar çok ağıra patlamaktadır. Çernobil felâketinden beri, atom tekniğini beğenelim beğenmeyelim, hepimizin hayatının tehlikede olduğunu ve reaktör çekirdeğinin erimesi gibi korkunç bir kazanın yüzde yüz önlenemeyeceğini biliyoruz.

Çernobil kazasının sonuçları, Çernobil'e binlerce kilometre uzakta olan kimseleri bile etkilemiştir. Reaktörün yakınında oturanlarda kanser riskinin artacağından bahsediliyor. Biz, uzmanlara Rusya'daki Çernobil ve Amerika'daki Harrisburg'da meydana gelen kazalardan ne öğrendiklerini sorduk ve şu cevapları aldık: "En önemli belirleme, her ağır kazanın muhakkak en büyük felâket olan çekirdek, yani reaktör kalbinin erimesi (GAU) ile sonuçlanmayacağıdır. Bunu önlemek için zaman ve imkânlar vardır". Güvenlik sisteminde dört noktanın dikkate alınması gerekir:

a) Sistemin birkaç kademeli güvenlik düzenleri olmalıdır.

b) Güvenlik düzenleri birbirinden değişik olmalıdır. Çeşitlilik, aynı tip güvenlik birimlerinin birlikte arzalanmasını önler. Bundan dolayı güvenlik bölümlerinin birbirinden ayrı yapıda olması gerekir.



Esas soğutma devresinde patlak :

Basınç altında tutulan 360 °C sıcaklığındaki su, anımsız dışarıya fışkırıyor. Reaktör derhal duruyor. Kontrol çubukları basınç deposuna düşüyor. Radyoaktif parçalanma ürünleri ısı üretimine devam ettiği için, soğutmanın sürdürülmesi gerekmektedir.

Reaktör basınç deposunu su basıyor. Sekiz basınçlı depodan en çok 20 saniye sonra, patlak soğutma devresine su püskürtülüyor. Soğutma sürdürülmekle birlikte, su, durmadan patlaktan dışarı akmakta ve zeminde toplanmaktadır.

Sekiz basınçlı depo boşalmıştır; ama çelik kürenin içinde, fakat beton kılıfın dışında bulunan dört soğutma havuzundan reaktör basınç deposuna su pompalanmaktadır.

Borlu su, ısıyı dışarıya iletmekte ve nötronları yakalamaktadır.

c) Arızaları otomatik olarak gösteren bir mekanizma ile arızaların doğru yönde giderilmesi sağlanmalıdır.

d) Sistem otomatik kontrol mekanizması, "bilinçli" olarak arızaları gidermeye, hataları düzeltmeye çalışmalı ve sonucu merkeze bildirebilmelidir.

Şimdi, bir kazada neler olabileceği, ne gibi karşı tedbirler alınabileceği ve bize ne kadar vakit kalacağı üzerinde duracağız.

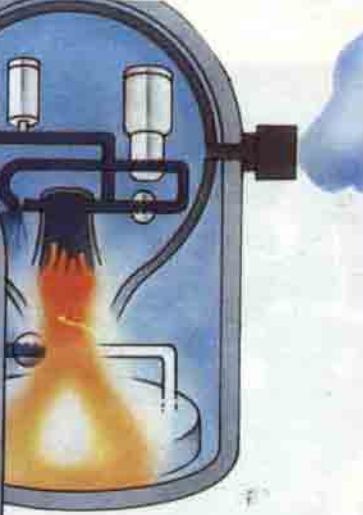
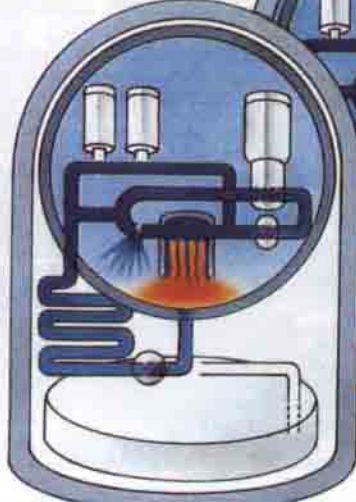
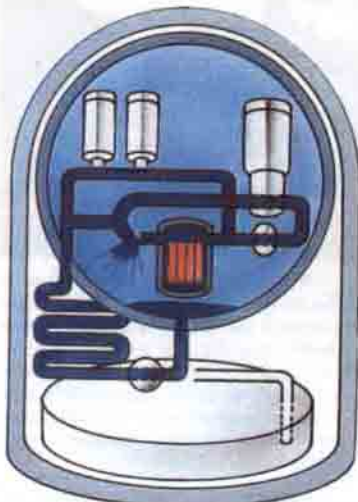
SOGUTMA İŞLEMEZSE, REAKTÖR ERİMEYE BAŞLIYOR

Tedbirler alınırken, üzerinde durulan en kötü ihtimal, muhakkak ki GAU'dur. Ancak biz, bir motor arızasında nasıl bütün donatımı değiştirmiyor ve önce arızayı araştırıyorsa, reaktörlerin güvenlik mühendisleri de arızaları bulup onarabilme imkânlarını araştırmaktadır. Çekirdek erimesi olayı, ancak bütün esas ve yedek soğutma sistemlerinin arızalanması ve reaktörde ortaya çıkan ısıyı dışarıya iletilmemesi hâlinde ortaya çıkar. Aslında böyle bir arızada, reaktör otomatik olarak durur. Kontrol çubukları da, çekim kuvvetinin etkisiyle aşağıya iner ve nötronları tutarlar. Ne var ki, durdurulmuş durumda bile reaktör, ısı üretmeye devam eder. Isı o kadar yüksektir ki, soğutmanın sürdürülmesi gerekir. Aksi takdirde çekirdek ısınmaya devam edecektir. Bu durumda yakıt ve yakıt çubukları eriyebilir. Eriyen madde, reaktör

basınç deposunun zemininde toplanır. Sıcaklık daha da artarsa, zemin de çökerek, eriyen madde çelik kürenin dibine akabilir. En kötü halde çelik kürenin de zemini delinip, eriyen madde, son engel olan beton temele kadar erişebilir. Yapılan model hesaplarına göre, bu durumda dört-beş gün içinde beton kubbe de parçalanacak ve öldürücü radyoaktif ışınlar atmosfere saçılacaktır.

Aslında, iş bu aşamaya kadar gelmemelidir. Mesela, bir soğutma borusunun birden patlaması gibi bir olayın, önceden kendini küçük çatlak ve sızıntılarla belli etmesi gerekir. Ama diyelim ki, birdenbire yüksek basınç altındaki 360 °C sıcaklığında kaynar su, patlak yerinden fışkırmaya başladı. 20 saniye sonra esas soğutma devresi boşalmıştır. Su derhal buharlaşmış ve 100 °C sıcaklığındaki su buharı, büyük çelik küreyi doldurmuştur.

Böyle bir durumda güvenlik mekanizmasının otomatik olarak çalışması gerekir. Reaktör kendiliğinden duracaktır. Bu da yeterli değildir. Reaktörün ayrıca devamlı olarak soğutulması gerekir. Sebebi, boru patlamasından sonra ısıyı buharlaştırıcı vasıtasıyla dışarıya aktarlamamasıdır. Reaktörün soğutulması için, büyük miktarda suya ihtiyaç vardır. Bu, yedek soğutma sistemiyle sağlanacaktır. Sistemin reaktör çekirdeğinin çok yakınında çelikten bir güvenlik deposu şeklinde hazır bulundurulması ve basınçlı olarak birinci devreyi beslemesi gerekir. Yalnız burada dikkat edilecek bir nokta vardır: Birinci dev-



Su havuzlarındaki su tükenmiştir ve parçalanma ürünleri hâlâ reaktörü ısıtmaya devam etmektedir. Şimdi pompalar, kirliliği su devresini ayakta tutmaktadır: Çelik kürenin dibindeki su emilmekte, soğutucudan geçirilmekte ve daha sonra patlak su borularına pompalanmaktadır.

Reaktör çekirdeği eriyor : Yedek soğutma sistemi işlememektedir ya da yetersiz kalmıştır. Kontrol çubukları erimştir ve radyoaktif erimiş maddeler zeminde toplanmaktadır. Bunlar zemini eriterek, beton kürenin tabanında toplanabilir. Basınç gitgide artmaktadır.

Eriyen madde, çelik tabanı da delmiş olup, beton zemine erişmiştir. Burada da çok yüksek bir basınç ortaya çıkmış bulunmaktadır. Zaman kazanmak için yedek bir valf (tıkacı) ile, buhar açığa salınacaktır. Buhar dışarıya çıkmadan önce filtreden geçirilir. Kurtarma tedbirleri için zaman kazanılmış ve reaktör üzerindeki patlatıcı basınç kaldırılmıştır.

rede boru patlaması yüzünden bir sızıntı vardır. Bu yüzden yedek devrenin soğutucu suyu hızlı bir şekilde delikten dışarıya akmaktadır. Bunu karşılayabilmek için, çeşitli yerlere konmuş sekiz basınçlı depodan, arızalı birinci devreye su püskürtülür.

Bu miktar suyun, çekirdeği soğutmaya yetmesi gerekir. Ancak yetmezse ne olacaktır? O zaman güvenlik mühendislerinin planlamasına göre, ana ve yedek soğutucudan sonraki üçüncü önlem kuşağı gelecektir. Beton mahfaza içine, daha dört su havuzu yerleştirilmiştir ve bu havuzlardan soğutma devresine su pompalanacaktır. Bu depolar da boşalırsa, dördüncü kuşakta yedek pompalar çelik kürede toplanmış olan suyu, tekrar reaktör devresine pompalayacaktır.

Reaktör tesisi, bütün bu önlem mekanizması otomatik olarak işleyecek biçimde planlanmıştır. Mekanizma, elektriğin kesilmiş olması hâlinde de harekete geçirilebilir. O takdirde yedek jeneratörler çalışmaya başlar ve pompalar ile ölçüm aletlerini işler halde tutacak elektrik cereyanını üretir. Bu dizel jeneratörlerinden biri çalışmasa bile, daha üç yedeği vardır.

İşler bununla bitmiyor: Eğer çekirdeğin erimesi devam ederse, reaktörün basınç deposunun delinmesi ve radyoaktif lavın su buharı ile karışmasıyla ortaya çıkan müthiş basınç, beton mahfazayı havaya uçurması tehlikesi ortaya çıkacaktır. O zaman ne olacaktır? Bazılarının göre, böyle bir durumda du-



Güvenlik yastığı : İç çelik küre ile dış beton mahfaza arasında halka boşluğu bulunmaktadır. Boşluğun içi devamlı olarak emilir. Böylelikle basınç düşürülmek suretiyle radyoaktif parçacıkların dışarıya sızması önlenir. Burada aynı zamanda dört su havuzu bulunmaktadır.



Mannheim'de bulunan dünyanın bu en büyük deneme tesisinde, bir basınçlı su reaktöründe meydana gelebilecek kazalar simüle edilebilmektedir. Tesis dışarıdan ısıtılır; ancak deneylerde radyoaktif yakıt kullanılmamaktadır. Soldaki resmin orta bölümünde reaktör basınç deposu görülmüştür.

aya sığınmaktan başka çare kalmayacak, diğerlerine göre, yine de soğutma ve geciktirme çareleri bulunacaktır. Bu konuda, geçen yıl Mannheim yakınlarında kurulmuş olan bir simülasyon tesisinde deneyler yapılmaktadır.

REAKTÖRÜN ÜSTÜNE UÇAK DÜŞERSE NE OLUR?

Fransa ve Almanya'daki reaktörler hafif ve Starfighter tipinde uçakların düşüşüne dayanacak biçimde inşa edilmişlerdir. Şimdi ise bunların yerini Phantom ve Tornado'lar almaktadır. Bu yeni jetler çok daha ağır olup, kütleleri büyüktür ve bir düşüşteki çarpış enerjileri daha yüksektir. Starfighter'lerin zamanında kurulmuş tesisler, böyle bir çarpmaya karşı yeni tesisler kadar dayanıklı değildir. Neyse ki, işletilmesi durdurulmuş olan Karlsruhe Sıcak Buhar Reaktörü'nde yapılan uçak düşüş simülasyon deneyleri, bu tip bir reaktörün böyle kazalara dayanabileceğini göstermiştir. Reaktör, şiddetli deprem simülasyonlarına bile dayanmış; oluşturulan sarsıntılar so-

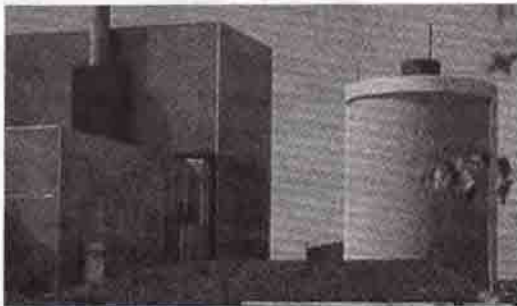
nucunda beton duvarlarında sadece kil inceliğinde küçük çatlaklar oluştuğu görülmüştür.

TEDBİRLER ARTTIKÇA, TESİSLERE KARŞI OLANLARIN TEPKİSİ DE ARTIYOR

Reaktörün tam güvenliği istenirse, deprem, suların kuruması, su taşkını ve fırtına gibi tabii afetlerden tutun da, patlamalar, yangın ve kimyasal kirlenmeye kadar her türlü kazaya karşı tedbir almak gerekecektir. Planlaması ise reaktörün başına bir afet ya da kaza gelirse, olaydan bütün reaktör kompleksi değil de, sadece bazı kısımlar etkilenecek biçimde yapılmalıdır. Binalar birbirinden 40 metre ve daha uzakta bulunmalı, yer altında inşa edilmeli ve birçok metre kalınlığında bir kum tabakası ile çevrelenmelidir. Soğutma kulelerinin çöküşü gibi bir durumda, etrafa saçılan enkazın daha fazla hasara sebep olmasını önlemek gerekir. Patlamalarda ise patlamayı şiddetlendirecek cepler oluşmamalıdır.

Eski nükleer tesisleri şimdiki güvenlik standartlarına erdirmek için muazzam masrafların yapılması gerekecektir. Bugünkü tesisler daha güvenlidir; çünkü arızalar ve önlenmeleri hakkında daha çok şeyler biliyoruz. Buna karşı, Çernobil ve Harrisburg kazaları gibi olaylar yüzünden, halkın nükleer enerjinin tehlikeleri konusundaki bilgisi de artmıştır. Ancak tedbirler her defasında artırıldıkça, atom tesislerine karşı çıkarılan tepkisi de artmaktadır. Bazıların düşüncesine göre, atoma fazla öncelik verilmiş, güneş enerjisi gibi alternatiflerin araştırılmasında geç kalınmıştır. Her ne halse, ister ileride atom tesislerinin yapılmasından vazgeçilsin, ister vazgeçilmesin, İsveçlileri örnek alarak bu tesisler işlediği süreçte güvenlik tedbirlerinin sürdürülmesi gerekecektir.

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



İsveçlilerden alınacak örnek : İsveçliler nükleer enerjiden vazgeçmek düşüncesinde olmakla birlikte, burada Barsepol'da olduğu gibi, tesislerini ıslah etmeye çalışmaktadırlar. Resimde sağda, radyoaktiviteyi tutucu bir filtre görülmüştür. Almanlar, bunların boyutunun daha da küçültülebileceğini göstermişlerdir.

KORUMAK MI ONARMAK MI?

HANGİ YOLU SEÇMELİ?

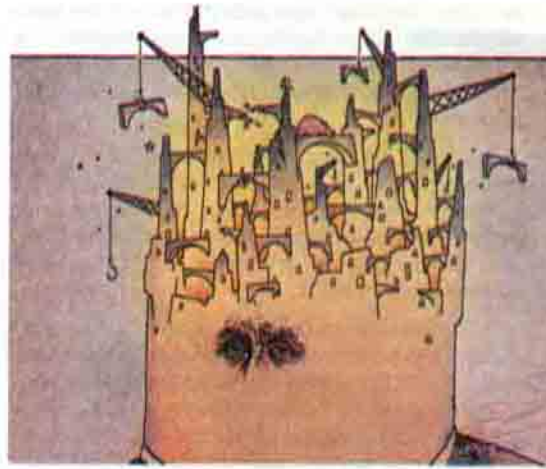
Dr. Erol GÖKA*

Birçok sosyal olayın tıbbî bir modele göre açıklanmaya çalışılması, sık karşılaşılan bir durumdur. Örneğin 'hasta ekonomi', kavramı böyle bir anlayışın sonucudur. Ama muhtemelen bugün insanlar eliyle tahrip edilen, tüketilen, çaresiz bırakılan çevremizin, maruz kaldığı olayların sonuçlarını tıbbî modelle açıklamak basit bir benzetme değil, gerçeğin kendisinden yola çıkmak olacaktır. Öyle ki, çevre sorunlarına tıbbî modelle yaklaşmak için, kavram düzleminde birkaç değişiklik yapmak yeterlidir. Tıpsal modeldeki hastalık oluşumunda, insan-çevre etkileşimiyle ilgili perspektifi tersinden okursak, çevre sorunlarını anlayabilmek için geniş bir ufuk elde etmiş oluruz: İnsan sayısız vektör aracılığıyla çevreyi hastalandırıyor.

Şimdi artık çevre hastalıklarını önleyebilmek için, koruyucu hekimlik ilkelirini mi, yoksa tedavi hekimliği ilkelerini mi uygulamak daha uygundur sorusuna cevap arayabiliriz. Üstelik, çevre hastalıklarının bulunmaz bir noktaya gelmesi, bütün bir insanlığın yok olması anlamına gelir gibi aksiyonları sürekli yineleyerek değil, basit hesaplamalarla cevap arayabiliriz.

Sağlıklı olmanın kâr bakımından önemini algılayabilmek, genellikle ilk anda mümkün değildir. Tam tersine eğer çok paraya sahip olursak hastalansak bile, kolaylıkla istediğimiz koşullarda tedavi olabileceğimiz gibi bir kaniye sahibizdir. Çevre ile ilgili bizi bekleyen felaketlere işaret eden sayısız bilimsel araştırmaya rağmen, hâlâ gelişmiş ülkelerde (örneğin OECD) çevreye gerekli malî kaynakların ayrılması bu kanının isbatıdır. Sağlık, olduğunda değeri anlaşılamayan bir nimettir. Çünkü, sanılır ki, çevreye yapılan yatırım, hiçbir kazanç getirmeyen, boşa giden bir yatırımdır. Herkesin gözünün önünde bitki ve hayvan türleri kaybolursa da; hava su ve toprak kirlense de bunlar kolayca ekonomik kavramlarla ifade edilemediğinden zararları görmek mümkün olmaz. Çevreye yapılan yatırımın getireceği kârı görebilmek için, izlenilen çevre politikalarının yol açtığı zarar gözler önüne sermek gerekir.

OECD Observer'da yazan ekonomistler David Pearce ve Anil Markandya'ya göre, son yıllarda ABD'li ekonomistlerce çevre, para değeri yönünden



ifadeye çalışılmaktadır; ama burada uygulanan yöntemler oldukça yanlış anlaşılmaya açık ve tartışmalıdır. Yine de çevrenin diğer yatırım ve harcamalarının bunları en iyi karakterize eden malî yararlarla göre değerlendirilmesinin birçok olumlu yönü vardır:

Öncelikle, bu sayede yararlar ve maliyetler karşılaştırılabilir bir hale gelirler. Toplum, çevreye yaptığı veya yapacağı harcamaların tutarını; bunların yalnızca estetik bir haz, basit bir eğlence, yaşamın genel niteliğiyle ilgili bir durum olup olmadıklarını net olarak görebilir. Örneğin, Amerika'da benzinden kurşun çıkarmanın yararları para yönünden ortaya konunca, kurşunsuz benzin kullanımı politikasından çok önemli etki yapmıştır.

İkincisi, çevrenin parasal ifadesiyle, halkın çevrenin değerini açıkça farketmesi sağlanır. Gerçekten de bu alanda yapılan bazı araştırmalarda, çevrenin parasal yönden hayret edilecek düzeyde önemi ortaya çıkmıştır. Bir Grand Canyon araştırmasında, hava kirliliğini azaltmak yoluyla fizibiliteyi genişletmenin değerinin milyarlarca doları bulmasında olduğu gibi.

Üçüncüsü, yararın hesaplanması, değerlendirme motiflerinin nasıl değiştiğinin açığa çıkmasında yardımcı olur. Çevrenin değerleri, yalnızca eğlence veya kaynakların ticarî kullanımıyla ölçülemez. Yazar araştırmaları, birçok kimsenin çevreye, tek başına çevre olduğu için değer vererek, onun kullanım değerini hesaba katmadığını veya çevrenin ilerde farklı biçimde kullanılabilme ihtimalini gözardı ettiğini göstermiştir. Bu kimseler türleri ve ekosistemleri basitçe, onlara attıkları içsel değer nedeniyle korumak istemektedirler.

Çevreyi yukarıda belirtildiği gibi para yönünden ifade etmek, çok gerekli, ama bir o kadar da zordur. Ancak yine de çevre değerlerinin içlerine sindiği, fakat ayrıştırılabildiği bazı alınıp satılabilen mallar vardır. Örneğin, hava alanları yakınındaki evlerin fiyat-

* SSK Ankara Hastanesi

ları, diğer özellikleri aynı olduğu halde daha sakin bölgelerdeki evlerin fiyatlarından daha düşüktür. Yani, huzur ve sükunun değeri, ev fiyatlarına etki yapan diğer özellikler ayrıştırıldığında istatistiksel olarak bulunabilir^(*).

Çevre politikasının önemli bir kısmı, riskin -toksik kimyasal maddeler, radyasyon ya da hava kirliliği gibi- değerlendirilmesiyle ilgilidir. Bazı meslekler diğerlerinden daha risklidir. Bu mesleklerdeki ücretlere katkıda bulunan faktörlerin analiziyle, böyle riskler hesap edilebilir.

Ev ve işyeri örneklerinden görüleceği üzere görünüşte alınıp satılmayan çevresel değerlerin parasal bir ifadesi bulunmaktadır. Aslında çok daha kolay bir başka yaklaşım vardır. İnsanlara, çevreye ne kadar para verebilecekleri doğrudan doğruya sorulabilir. Bu yolla çevreyi, ona atfettikleri içsel değer yönünden korumaya çalışan insanların motivasyonları da göz önüne alınmış olur. Zaten bu amaca yönelik olarak hazırlanmış anket formları vardır^(**). aklı geliyor: "Halk içinde muteber bir nesne yok devlet gibi. Olmaya devlet cihanda, bir nefes sıhhat gibi". İnsanlar sağlığa sözel olarak böylesine değer verebilirler; fakat bu onların sağlıklarına gerçekten özen gösterdikleri anlamına gelir mi?

Kanuni'nin veciz sözü aracılığıyla, tekrar baştaki tıbbi modele dönersek, şöyle bir sonuca ulaşabiliriz. İnsanların yakalandıkları hastalıkların tedavisinde ve önlenmesinde başarılı sayılabilecek gelişmiş ülkeler, aynı zamanda çevre hastalıkları için en fazla vektör üreten, çevreyi en fazla hastalandıran ülkelerdir. Teknolojideki başarılar, çevrenin ihmali pahasına olmuş ve neredeyse insan hastalıklarının önlenmesi için, gelişmekte olan ülkelere yaptıkları koruyucu hekimlik önerisini, çevre hastalıkları için kendilerine yapma ve uygulama şansını yitirmişlerdir. Ekonomistler, çevre değerlerini paraya çevirerek, hiç değilse çevreye ayrılan kaynakları artırma yoluyla, çevre hastalıklarının tedavisine daha fazla katkıda bulunulmasının yollarını aramaktadırlar. Aynı

HAVA KİRLİLİĞİ	1983 / 85 Milyar Dolar
Sağlık (solunum hastalığı)	0,8-1,9
Materyaller	0,8
Tarım	0,1
ORMANCILIK	
Kayıplar	0,8-1,0
Dinlenme	1,0-1,8
Diğer	0,1-0,2
Yaşam konforu	15,7
SU KİRLİLİĞİ	
Balıkçılık	0,1
Yeraltı suyu	2,9
GÜRÜLTÜ	
İşyeri gürültüsü	1,1
Ev fiyatı	9,8
Diğer	0,7
TOPLAM	33,9

mantıkla gelişmiş ülkelerden çok daha fazla doğal çevreye sahip olan gelişmekte olan ülkelere bakıldığında, onların daha zengin olduklarını söylemek hiç de komik olmayacaktır. Doğal zenginlik, kelimenin ekonomik anlamıyla da zenginliktir.

Lütfen zenginliklerimizi koruyalım. ☐

(**) Böyle bir anket uygulaması önce Berlin'de daha sonra bütün Almanya'da yapılmıştır. Hava kirliliğinin düzeltilmesine insanlar Berlin'de 1,6 milyar dolar, bütün Almanya'da ise, 48 milyar dolar harcama yapılabileceğini söylemişlerdir. İlginç olanı sokaktaki insanlar, çevre konusuna yakın ilgi duyan insanlardan daha fazla değer biçmişlerdir.

(*) Fransa'da gürültünün ev fiyatlarına etkisini araştıran bir araştırmada, gürültü seviyesi 55-80 dBA olan alanlardaki ev fiyatları % 0,4 oranında daha düşük bulunmuştur. Gürültüden böyle olumsuz yönde etkilenen evlerin toplam zararı ise 61 milyar FF çıkmıştır.

Aynı şekilde Amerika'da hava kalitesiyle ev fiyatları ilişkisini soruşturan bir araştırmada, hava kirliliğindeki % 1 artışın ev fiyatlarında % 10 arasında bir azalma yaptığı görülmüştür.

KAYNAK : W.Schulz, A Survey on the Status of Research Concerning the Evaluation of Benefits of Environmental Policy in the Federal Republic of Germany, OECD Workshop on the Benefits of Environmental Policies and Decision-making, 1986.

**KİN, İNSANIN YÜREĞİNE
YÜK, KAFASINA GÖLGEDİR.**

TİLAPYA BALIKLARININ ÜREME ÖZELLİKLERİ

Hasan Hüseyin ATAR*

Tilapya, geniş bir aile olan Cichlidae familyasından 100 kadar cinse verilen bir isimdir. Bugün eski ve yeni dünyanın tropik ve subtropik sularında yaygın olarak bulunur ve besin olarak tüketilir. Dış yapıları ve gösterdikleri farklı davranış özellikleriyle diğer tatlı su balıklarından kolayca ayrılırlar.

Tilapya, yandan yassılaşmış bir gövdeye ve nispeten büyük bir kafaya sahiptir. Boyları genellikle 20-30 cm'dir; ancak 40-50 cm'ye ulaşanları vardır. Renk türden türe değişir; hatta aynı tür olanlarda da fark görülür. Tilapyalardan bazı türleri, renk değiştirme ve kamuflaj olma kabiliyetine sahiptirler. Korktuklarında ya da ışıklanma değiştiğinde, tilapyalardan rengi değişir. Genelde ürkektirler; bu sebeple sürekli saklanma eğilimindedirler. Tilapya akvaryumlarında yetiştirildiğinde, bu özelliklerinden dolayı saklanabilecekleri yerlerin olması gerekir. Tilapya göllerde ve nehirlerin ağır akan kısımlarında, halçelerde ve acı su bölgelerinde yaşar. Su bitkilerinin arasında ya da kıyıda çıkıntılı kayaların arasında saklanabileceği yerleri tercih eder. Tilapyanın çevreye uyum yeteneği de oldukça iyidir.

Tatlı su çipurası olarak adlandırılan tilapya, bir yıl kadar iştahlı, bir tavşan kadar hızlı üreme özelliğinde olan bir hayvandır. Tilapyanın sonradan yerleştirildiği göllerde diğer balık türlerinin çok azaldığı gözlenmiştir. Bu nedenle tilapya suni göletlerde üretilmektedir.

Tilapya üreme özellikleri bakımından iki farklı davranış özelliği gösterirler. Birinci grup, yavrularını ağızda besleyenlerdir. Bunlara en iyi örnek *Tilapia nilotica*'dır. Bu grup balıklar, yumurtaları, yumurtlamadan hemen sonra ağızlarına alırlar ve onları yavru gelişimi süresince korurlar.

İkinci grup, tabana yumurtlayanlardır. Bunlara en iyi örnek ise, *Tilapia zillii*'dir. Diğer gruptakiler gibi yumurtalarını tabana bırakırlar; fakat ağızlarına almak yerine yere yapışan yumurtaları korurlar.

Tabana yumurtlayanlarda, yumurtlama amacıyla bir çift oluşuna kadar birkaç gün süren değişik oyunlar şekillenir. Fakat böyle bir çift oluştuktan sonra, aralarındaki ilişki çok güçlü olur. Böyle organize bir çift, bölgelerini korur, temizler ve yumurtlamak amacıyla çukur kazar. Dişi, yumurtalarını bu çukura döker; erkek, bu yumurtaları döller. Yumurtlama ve döllenmeden sonra çiftler, yumurtaların yanında yüzerler ve kanın yüzgeçleriyle yumurtaların ihtiyaç



Bir yıl kadar iştahlı, bir tavşan kadar hızlı üreme özelliğine sahip olan tilapya, 2-3 aylıkken üremeye başlar; yılda 6-11 defa yumurtlar.

cı olan oksijenli temiz suyu sağlamak için, yelpaze hareketi yaparlar.

Yavrularını ağızda besleyenlerde başlangıçta dişiyle erkek 2,5-5 cm derinliğinde 12,5-30 cm genişliğinde bir çukur kazarlar. Bunu yaparken kum ya da küçük çakılları ağızlarıyla alarak, yuvadan biraz uzağa bırakırlar. Sonra erkek baş üstü yüzer ve çukurun dibini ağızıyla düzeltir. Bunun arkasından ağır ağır yuvanın üzerinde dolaşarak karnını buraya sürer. Dişi de ona katılır ve balıklar sırayla yuvanın üzerinden yüzerek geçerler. Sonunda dişi yumurtlar ve erkek de bunları döller. Bu birkaç defa tekrarlanır. Bütün yumurtaları bırakıldıktan sonra, cinse göre dişi ya da erkek veya ikisi birden yumurtaları bir emme hareketiyle ağızlarına çekerler. Yumurtaları balıkların ağızlarında çatlar. Yavrular 8-20 gün sonra erginlerin ağızlarından çıkar ve yüzerek uzaklaşırlar. Bazı cinslerde dişi, önce yumurtaları sonra da erkeğin saldırdığı sıvıyı ağızına alır. Böylece yumurtaları ağızında döllenir.

Erkek tilapya balığı doğal şartlarda 3-5 m çaplı bir alanı korur ve yaklaşan balık ya da herhangi bir cisme saldırır. Erkeklerin saldırganlıkları zamanla artar ve renkleri değişir, yüzgeçleri daha dikleşir.

Bir cins üzerinde yapılan denemelerde yumurtalarına ağızda kuluçka yöntemini uygulayan erginden, yumurtalar alındığı zaman, çatlamadığı ve mantarlandığı anlaşılmıştır. Çünkü yumurtalar, erginin boğazında hareket etmekte, hem birbirlerine hem de ağzın yanlarına sürtünmekte, bu da onlara zarar verebilecek bakterilerin temizlenmesini sağlamaktadır.

Tilapya 2-3 aylıkken üremeye başlar; yılda 6-11 defa yumurtlar. Tilapya bugün tropik ve yan tropik ülkelerde önemli bir besin sayılmaktadır. Eski Mısır'dan kalma eserlerdeki resimlerden, balığın binlerce yıl önce de tutulduğunu göstermektedir. □

* A.Ü. Ziraat Fakültesi Su Ürünleri Bölümü Araştırma Görevlisi.

KALP AMELİYATLARINDA DÖNÜM NOKTASI

- Bundan böyle kalp dokusu içine suni kanallar açılarak enfarktüsün önüne geçilecek ve böylece by-pass ameliyatlarına gerek kalmayacak...

YORGUN KALBE AÇILAN LASER KANALLARI

Amerika Birleşik Devletleri Wisconsin Kalp ve Akciğer Enstitüsü ile Milwaukee St. Plukes Hastanesi'nde uzman doktor olarak çalışan 57 yaşındaki Mahmud Mirhuseyni, ameliyat masasında bulunan hastasından elini çekiyor. Projektörlerle aydınlatılmış ameliyat salonunda göğüs kafesi açılan hastada tehlikeli bir koroner yetmezliği olduğu ortaya çıkıyor. Enfarktüs tehdidi oluşturan bu duruma karşı izlenegelen yol by-pass ameliyatıdır. Bilindiği gibi, bu yöntemde genellikle bacak toplardamarlarından alınan bir damar parçası, yapay bir bağlantı vazifesi görmek üzere ve yan geçiş damarı olarak, daralmış bulunan koroner damarın yerine geçirilir.

Mirhuseyni, göğüs kafesine girerek, yorgun kalbi eliyle tutuyor ve dışarı çıkarıyor. Daha sonra ışın tabancasını kalbe yönlendiriyor ve tetiğine basıyor. Sonra bir daha, bir daha... Artık kalp içine çok ince kılcal kanallar açılmıştır.

Işın tabancası, doku içinde yırtıksız ve saçaklı delikler açabilen bir laser aleti. Kanal açma işi ise Mirhuseyni'nin özel uzmanlık alanı. Söz konusu kanalların, bir zaman sonra tüm by-pass ameliyatlarının yerini alması bekleniyor. Zira, çok ince laser kanalları aracılığıyla gerekli olan kan, seri şekilde ve doğrudan doğruya kalp kaslarının o küçücük bölmelerine sızacak ve bunun sonucu olarak by-pass gibi suni bir kanala gerek kalmayacaktır.

İranlı doktor Mirhuseyni, bu tekniği, sürüngelelerin kalp sisteminden ilham alarak geliştirdiklerini, bu noktaya gelişinin uzun zaman aldığını söylüyor.

Sürüngelelerin çabucak yorulmalarının sebebi, kalp ve dolaşım sistemlerinin değişik bir yapı arzemesidir.

İnsanda iki kalp odacığı varken, sürüngelelerde sadece bir kalp odacığı vardır ve bu ince bir doku olan diyaframla bölünmüştür. Timsahlar dışında kalp odacığı kapanması tam değildir. Bu da oksijenli kanla oksijensiz kanın karışmasına yol açmaktadır. İşte bu durum sürüngeleleri yorgun kılmaya yetmektedir. Sürüngelelerde bulunan hemoglobin oranı da diğer canlılardan oldukça azdır. Kana kırmızı renk veren hemoglobin, oksijeni iyi bağlaması ve aktarmasıyla



ABD'de laser tabancasıyla kalbe kanallar açan kalp cerrahisi Mahmud Mirhuseyni.

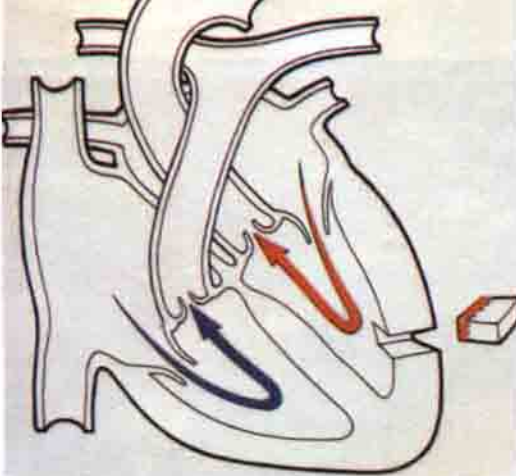
insanlar ve özellikle sürüngeleler için büyük önem arz etmektedir. Hemoglobinin azlığı oranında oksijen de azalmakta ve bu da sürüngelelerin çabucak yorulmasına yol açmaktadır. Farklı diğer bir durum ise, sürüngelelerde kalp koroner damarlarının insanlardan daha az oluşudur. Bunun sonucu olarak vücutlarının kanla beslenmesi de sınırlı olur.

Söz konusu kalp koroner damarlarının önemi, yağ plakaları gibi örtülerle kapatılmadıkları sürece, insanın anjini ve kalp rahatsızlıklarından korunmaları ile ortaya çıkmaktadır.

Sürüngele hayvanlar âleminde bu damarların pek bulunmaması, düşünce olarak kalp sektesi oranının bu durumun tabii bir sonucu olarak yüksek olmasını gerektirir. Halbuki sürüngelelerde anjini ve kalp sektesi olduğu bilinmemektedir. Bu nedenle, şu soru gündeme gelmektedir: "Sürüngelelerin kalpleri gerekli enerjiyi hangi yolla almaktadır?". Şaşırtıcı ve yön verici özelliği sahip cevaba göre, kalp odacığı içinde bulunan kan, doku içindeki kanallara (sinüzit) sızmakta ve sürüngele, kalp sektesinden korunmaktadır.

Mirhuseyni, işte bu konu üzerinde düşüncesini geliştirdi. İnsan kalbini de bu hale çevirmenin yani, kanın doğrudan doğruya kalp adalesi içine akmasını sağlanmasının, by-pass yoluyla elde edilen yan geçişe gerek bırakmayacağını aklına koydu. Bunu sağlamak için de laser tabancasıyla kalp adalesi içine kanallar açma yöntemini geliştirdi. Sol kalp odacığı daha güçlü olduğundan uygulamada bu odacığı tercih etti.

Bu işlemde 8 ilâ 14 arası kılcal kanal, elle kullanılan karbondioksitli bir laser aletiyle sol odacık duvarına delinmektedir. Böylece dumura uğramış



ya da hastalıklı ve yorgun kısımları besleyen kan, kılcal kanallar sayesinde adale içine sızacaktır.

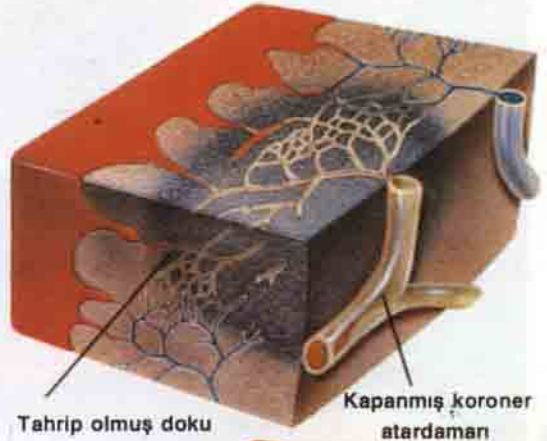
Mahmud Mirhuseyni, bu arada ortaya çıkacağı düşünülen kan kaybının bir sorun oluşturmayaacağını, üst yüzey deliklerinin hemen faaliyete geçen doğal pıhtılaşma yoluyla kapanacağını belirtmektedir.

Bu yeni yöntem alanında ABD ve Avrupa'da tek olan Mirhuseyni, yöntemi şimdiye kadar 12 hasta üzerinde deneme imkânı buldu. Hastane yönetiminin isteğine uyularak daha önce normal by-pass ameliyatı ile güvenceye alınan hastaların hangi yöntem sayesinde iyileştikleri hususu henüz bilinmemektedir. Çifte dikiş ise herkesin tercih edeceği bir durumdur.

Yapılan muayene ve alınan röntgen filmleriyle kalbe açılan kanalların, kalp kasları ve damarlarına çok yararlı olduğu tesbit edilmiş ve içine kanal açılmış kısımların, by-pass ameliyatı yapılan kısımlardan daha iyi kan dolaşımı sağladığı ortaya çıkmıştır.

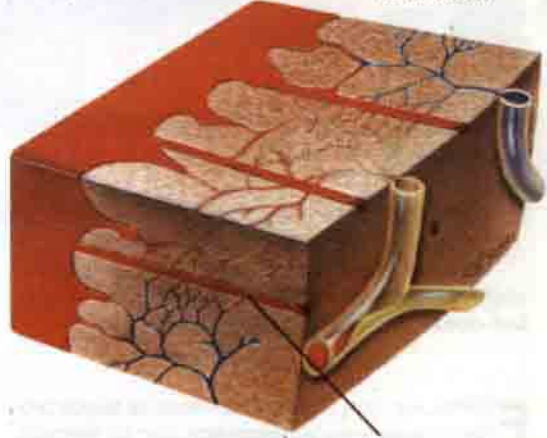
Bu alanda daha önce Amerikalı doktor Joseph Wearn, 1933 yılında by-pass dışında bir yöntem denemesi yapmış, insanın kalp odacıklarını otopside sonra soğutulmuş bir tuz eriyiği ile doldurarak kapatmıştı. Kapakçıkları, aortu ve akciğer damarlarını da pamukla tıkamış ve sağ kalp odacığına kan aktaran büyük toplardamarı sıkı sıkıya bağlamıştı. Daha sonra koroner damarların içine mavi bir jelatin eriyiği enjekte etmiş, kalbi açtıktan sonra bu jelatinin kalp odacıklarına doğrudan doğruya geçen pek fazla bir sızıntı olmadığını görmüştü; sadece birkaç damla soğutulmuş tuz eriyiği ile temas halinde içeride ortaya çıkmıştı. Bu durum Wearn'e göre, koroner damarları ile odacıklar arasında kanallar olduğunun ilk göstergesiydi; aksi halde, jelatin içi kadar kadar nasıl erişebilirdi? Mikroskop altında yapılan incelemelerle bu tez kanıtlandı ve doğrudan doğruya kalp alanına giden çok sayıda bağlantı tespit edildi.

Tabii olarak Wearn'in bu incelemelerini ve yapılan kalpleri üzerine yapılan anatomi literatürünü okumuş bulunan Mirhuseyni, laserle kılcal kanallar açma



Tahrip olmuş doku

Kapanmış koroner atardamarı



Laserle delinmiş kanal

Mirhuseyni, atardamarın yıpranması halinde kalp adalesi içine, kalp cidarını doğrudan doğruya kan ve oksijenle besleyen ve dokuyu yenileyen kılcal kanallar açmaktadır.

deneylerini ilk önce köpekler üzerinde yaptı. Aynı deneyin canlı insan üzerinde yapılması izninin alınması yıllar sonra mümkün oldu. Nihayet, önce by-passla güvenceye alınan 12 hasta üzerinde bu yöntem uygulandı. Söz konusu bu hastaların sol kalp odacıkları, laser ışınının kalbi delerek diğer yandan çıkmasını önlemek amacıyla, soğutulmuş tuz eriyiği ile dolduruldu. Sonra sıra atış yapmaya geldi. Katı kalp adalesine Mirhuseyni'nin usta elleri 800 W güç ile kısa sürede 10-12-14 sayıda kanal açtı. Arkasından tuz eriyiği çıkarıldı ve ameliyat sırasında kalp ve kan dolaşımı görevlerini üstlenen kalp-akciğer makinesi devre dışı edildi. Artık kan yeniden kalp odacığı içine akıyor, taze kanallar arasından geçiyor, pıhtılaşınca kadar birkaç saniye kanallardan gayzer gibi fışkırıyordu.

Hobby'den çev.: Ahmet ÇAKALLI



PROTONLA KANSER TEDAVİSİ

Hızlandırılmış protonlar ve ağır iyonlar, sağlıklı dokulara zarar vermeksizin derin kanser dokularını bombalayabilmektedir.

Christine SUTTON

FERMILAB, Batı Chicago'da Illinois'te büyük proton hızlandırıcısıyla tanınmakta olan bir parçacık fiziği merkezidir. Merkezdeki hızlandırıcı 2 km çapında bir çember şeklindedir. Protonlar bu çember boyunca seyahat ederler. Bununla birlikte, şu anda, FERMILAB, 6 m boyunda çok daha ufak bir hızlandırıcı üzerinde çalışıyor. Bu makinenin hızlandığı protonlar, kanser tümörlerini bombardıman etmede kullanılacak. Makine, FERMILAB'da test edildikten sonra, Güney California'da bulunan Loma Linda Üniversitesi Tıp Merkezi'ne gönderilecektir. Böylece, bu makine dünyanın tıpta kullanılan ilk hızlandırıcısı olacaktır.

Protonlar, kanser tedavisinde şu anda kullanılmaktadır. Araştırmacılar şimdi helyum, karbon ve oksijen iyonları gibi daha ağır parçacıklarla uğraşıyorlar. Amerika'da Harvard'dan, İsveç'te Uppsala'ya, Belçika'da Louvain-La Neuve'den Sovyetler Birliği'nde Dubna'ya kadar bütün araştırma laboratuvarlarında, hızlandırıcılar kanser tedavisinde kullanılabilecek proton ışınları sağlamaktadır. Fakat bu makineler tedavide kullanılmaktan çok, fizik araştırmaları için tasarlanmışlardır. Bu nedenle, dünyada bu makineyle tedavi gören hasta sayısı sadece 6.000'dir. Proton tedavisini yaygınlaştırmak için, araştırmacılar birçok görüşler ortaya atmaktadırlar.

FERMILAB'da ana hızlandırıcının bulunduğu tünel yukarıda FERBILAB'ın havadan görünüşü.

Radyoterapi, X-ışınlarının habis kanser tümörleri (kötü huylu) üzerindeki zarar verici etkilerini azaltmaktadır. X-ışınları doku içerisinde hareket ederken, atomlar bu ışınları absorbe eder ve buna karşılık kendi elektronlarından bazılarını da bırakırlar. Buna iyonizasyon denir. Yaşayan hücrelere zarar veren de işte bu serbest bırakılan elektronlardır. Bu elektronlar, diğer atomlara çarparak onların da iyonizasyonuna sebep olur. Bu olaylar sonucu, hücre DNA'sını parçalayacak bir dizi reaksiyon olur. DNA'sı bu şekilde yaralanan hücre bir daha üreyemez.

Bir X-ışını vücut içerisinde ilerledikçe enerjisini kaybeder. Bu yüzden, vücuda girdiği ilk kısımlarda daha çok iyonizasyona sebep olmaktadır. X-ışını vücut yüzeyinin altındaki bir kanserli dokuya yönelttiğinizde hem kanserli doku ile vücut yüzeyi ve hem de kanserli doku çevresindeki sağlam hücreleri de öldürürsünüz. Bu yüzden tümörlere x-ışını uygulamak dozu fazla yükseltemezsiniz.

Protonlar ise hasta hücrelere daha iyi ulaşmakta, hasta dokuda daha yüksek konsantrasyon sağlamak ve sağlıklı hücreleri öldürme riskini de oldukça düşürmektedir.

Enerji verilmiş protonlar, doğrusal olarak ve hemen hemen eşit uzaklıklara kadar ilerler. Yani, bir demet proton ışını, bu demetin alanı ile protonların doku içerisinde aldığı yolun çarpımı kadar bir bölgeyi taramaktadır.

Bir proton, enerjisinin büyük bir kısmını menzi-

linin sonuna kadar saklamaktadır. Yani, radyasyon dozu protonun vücut içerisinde aldığı yolun sonlarına doğru aniden artmaktadır.

Harvard'da Amerikalı bir bilim adamı olan Robert Wilson, 1946'da protonların, bu özelliklerini iyi bir şekilde değerlendirebileceğini farketti. Wilson, proton ışın demetlerinin bir ortamda ilerlerken, gittikleri yol boyunca fazla enerji harcamadıklarını ve enerjilerinin büyük bir bölümünü menzillerinin sonlarına bıraktıklarını gördü. Bunu, sağlam dokulara zarar vermeksizin, kanserli hücreleri öldürmede iyi bir silah olarak kullanabileceğini düşündü. Wilson, aynı zamanda, bir protonun herhangi bir materyal içerisinde alabildiği yolun, onun enerjisine bağlı olduğunu da farketti. Böylece protonlara verdiği enerji miktarını değiştirerek, farklı derinliklerdeki tümörleri tedavi edebilecekti.

Wilson, fizik araştırmalarında kullanılmak için FERMILAB'daki büyük makine dahil olmak üzere, birkaç hızlandırıcı yapılmasını planladı ve yönetti.

Proton hızlandırıcıları tarihte ilk defa tıbbi kullanım alanında 1950'de denendi. İsveç'li bilim adamları 1950'de Uppsala'da bu hızlandırıcıyı kullandılar. Harvard'lı araştırmacılar, Wilson'un ilk proton makinesi üzerinde çalışmaya devam ettiler. Wilson bu sırada New York Cornell Üniversitesi'nde çalışmaya başlamıştı.

Harvard'da ve Zürih Paul Scherrer Enstitüsü'nde (İsviçre Nükleer Araştırma Enstitüsü) yapılan deneyler, vücudun göz ve beyin gibi hassas bölgelerindeki tümör tedavilerinde, proton ışınlarının değerini gösterdi. Bugün bir göz tümörü vakası, ancak gözün tamamının ameliyatla alınmasıyla iyileştirilebilmektedir. Oysa proton tedavisinde buna gerek yoktur. Proton normal dokuya zarar vermeden tümörü ortadan kaldıracıdır.

Protonların X-ışınlarından daha üstün olmalarının sebebi, elektrik yüklerinden dolayı manyetik alanlarla yönlendirilebilmeleridir. Bu özellik, proton tedavisinin, nötron tedavisinden bile daha kusursuz olmasını sağlamaktadır.

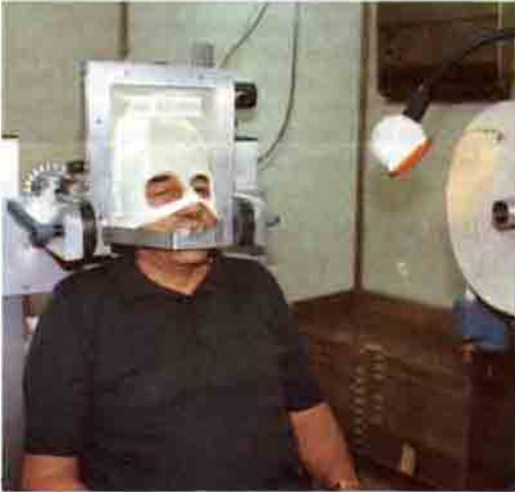
Nötronlar yüksüz oldukları için manyetik alanlarla yönlendirilemezler. Nötronların tedavide kullanılabilmeleri için, hızlandırılmış protonların metal Berilyum plakadan yapılmış bir hedefe çarpıtılması gerekmektedir. Bu olay ise, tümörleri bombalayacak enerjili nötronları üretmektedir. Protonlar atom çekirdekleri çarpması sonucu nötronlara göre daha az yön değiştirirler. Bu yüzden proton tedavisi, nötron tedavisinden daha üstündür.

Proton ışınlarının dağılımını sağlamanın en iyi yolunu bulmak için, uzun yıllardır Harvard'da ve bugünlerde Paul Scherrer Enstitüsü'nde araştırmalar yapılıyor.

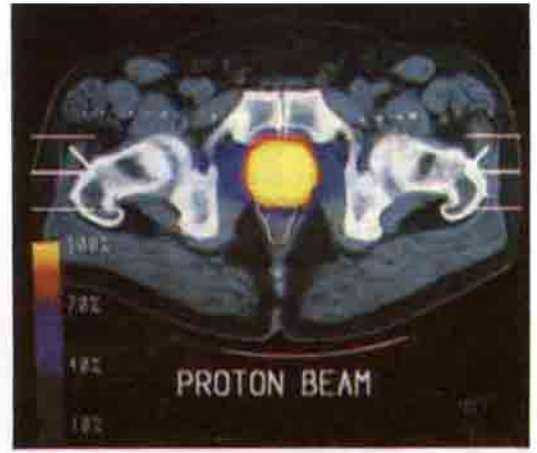
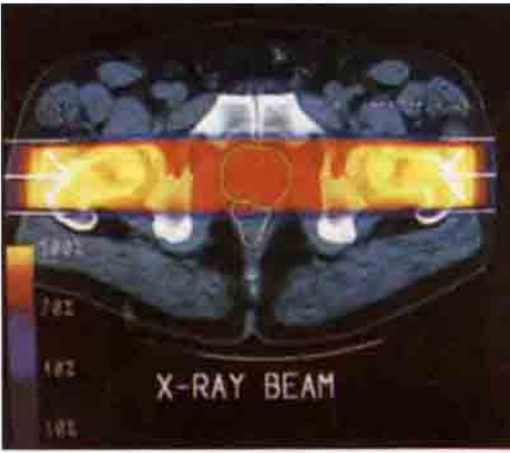
HER ŞEY MİKNATISLARIN MARİFETİ

Mıknatıslar aracılığıyla protonlar yönlendiriliyor. Tümörün her noktasına uygun doz verebilmek için terapist, ışınların enerjisini ayarlar. Değişik enerjili ışınlar, maksimum radyasyon dozlarını tümörün değişik noktalarında bırakırlar. Terapist, ışınların dokunun hangi noktasında maksimum doza ulaşmasını istiyorsa, ona göre ışınları Perspex düzenleyicisinden geçirmek üzere ayarlar. Sağlam dokularda protonların zararlı etkisini azaltmak için, protonlar ince bir metalden geçirilerek dağılmaları sağlanır.

Nötron tedavisinde 60 milyon elektronvolt enerjiye sahip bir proton ışını, 30 milyon elektronvoltluk bir nötron ışını oluşturmaktadır. Bu enerjideki nötronlar vücuttaki derin tümörlere kolayca ulaşabilmektedir. 60 milyon elektronvoltluk protonlar ise, vücut



Paul Scherrer Enstitüsü'nde proton tedavisi için hazırlanmış bir hasta (solda), hasta tedavi makinesine oturmuş vaziyette (sağda).



Prostat tümörü bulunan bir hastadan alınan bir kesit (Yeşil halka içerisindeki bölge tümördür). X-ışını tedavisi, enerjisinin büyük kısmını kalçalarda bırakmaktadır (solda). Protonlar ise hedefini şaşmaz (sağda).

yüzeyinin yalnızca 3 cm kadar altına etkili bir şekilde nüfuz edebilmektedir. Yani 3 cm içerisinde bir yerde maksimum enerjisini bırakmaktadır.

İngiltere'de Clatterbridge Hastanesi'ndeki makine ancak 61,5 milyon elektronvoltluk protonlar oluşturabilmektedir. Bu enerjideki protonlar ise, derin tümörlerde etkili olmaktadır. Bu yüzden, bu makine sadece göz tümörlerinde kullanılabilir.

Protonların enerjilerini arttırdıkça, daha derinlerde bulunan tümörler tedavi edilebilmektedir. 250 milyon elektronvolt enerjiye sahip protonlar, vücuttaki 37 cm derinlikteki tümörleri (bu olabilecek en derin tümördür) dahi tedavi edebilecektir. FERMILAB'da Loma Linda için yapılan hızlandırıcı bu özelliğe sahiptir.

İki yıl önce FERMILAB'dan Philip Livdahl'ın da içinde bulunduğu bir grup bilim adamı Loma Linda'daki araştırmada görev aldılar. Loma Linda Mütevelli Heyeti, Livdahl ve grubunun 1987 Mayıs'ında tasarladığı makinenin üretimine izin verdi. Bu makine 22 milyon paund'a mal olmaktadır.

Makine temelde, maksimum 250 milyon elektronvolt enerjiye sahip olan bir proton sinkrotron'undan oluşmaktadır. Bu, sinklotron'dan farklı bir hızlandırıcı olduğu için, sinklotron gibi güçlü ışınlar dağıtmamaktadır. Protonlara verilecek enerji miktarını ayarlamak, bu makinede çok daha kolaydır. Bu ise proton tedavisinin esasını teşkil etmektedir. Sinkrotron 6 m çapında bir halka oluşturan 8 mıknatıstan oluşmaktadır. Protonlar bu halkayı birçok defa dolaşmakta ve her dolaşmada elektrik alanlarından enerji almaktadır.

FERMILAB mıknatısları ve hızlandırıcıların diğer parçalarını yaptı. Bu parçalar arasında en önemlisi, küçük doğrusal bir hızlandırıcı olan proton enjektörüdür.

Bu enjektör, protonlara 2 milyon elektronvoltluk enerji vererek ana hızlandırıcıya gönderir.

Loma Linda'da tedavi odaları şimdiden hazırlanıyor. 4 odanın 3'ünde kavisli proton makas köprüleri olacak. Bu makas köprüleri protonların yönünü 90° değiştirecek. Makaslar, mıknatıslardan oluşacak. Makinenin tamamı 50 ton ağırlığında ve 9 m boyunda olacak.

Bir grup Avrupalı radyolojist, protonlar yerine karbon, oksijen iyonlarının kullanıldığı bir tıbbi hızlandırıcının planlamasıyla uğraşmaktadır. Bu iyonlar, elektronları almış çekirdeklerdir. Bu çekirdekler proton içerdikleri gibi, nötron da içerirler. Hem proton ve hem nötron özelliği taşıyan bu iyonlar, kanser tedavisi için büyük umutlar vaat ediyor. Protonların doğruluğu ve isabetliliği ile nötronların etkililiği bu iyonlarda bulunan özelliklerdir. Nötronların etkililiği oksijene bağlı değildir. Oksijen eksikliği çeken tümörler oksijeni bol tümörlere göre 3 kat yüksek dozda proton veya X-ışınıyla yok edilemediği gibi, 7 kat fazla dozda nötrona ihtiyaç duymaktadır. İyonlar bu sebeple kullanışlıdır.

İYONLAR EN ZOR TÜMÖRLERİ YOK EDEBİLİR

Nötronlar gibi iyonlar da hücre DNA'sına zarar verebilmektedir. O halde bazı beyin tümörleri gibi, normal radyoterapiye cevap vermeyen tümörlerde iyon tedavisi kullanılabilir. Buna ek olarak iyonlar elektrik yüklü oldukları için, hedefi bulması daha kolay olacaktır. İyonlar, protonlar gibi büyük enerjilerini yolunun sonuna doğru açığa çıkarırlar. İyonlar, protonlardan ağır oldukları için dağılmaları ve sapmaları ihtimali oldukça düşüktür. Bu yüzden protonlara göre hedeflendikleri yere daha kolay ve yoğun

JAPONLAR DERİN TÜMÖRLÜ HASTALARA ÜMİT VAAT EDİYOR

Tsukuba Üniversitesi Radyoaktif Tıp Merkezi, Japonya Millî Yüksek Enerji Fizikî Laboratuvarı'nın hemen yanında bulunuyor. 500 milyon elektronvolt enerji verilerek hızlandırılmış protonlar laboratuvarındaki bir sinkrotrondan Tıp Merkezi'ne geliyor. Bu enerji tıbbî amaçlar için çok yüksek olduğundan 250 milyon volta düşürülüyor.

Proton tedavisi konusundaki araştırmalar, burada 1983'ten beri devam ediyor. Hastalar 8 km uzaktaki Tsukuba Üniversitesi Hastanesi'nden laboratuvara otobüsle getiriliyor.

Her biri birkaç dakika süren 30 seanslık bir tedavi yaklaşık 2 ay sürüyor. Proton ışınları enerjilerinin çok büyük bir kısmını tümör üzerinde bıraktıkları ve sağlam dokuya pek zarar vermedikleri için, tedavide günlük dozlar 700 rad'a kadar çıkabiliyor. Bu, şu anda uygulanan, bilinen radyoterapilerde alınan radyasyonun üç katından daha fazladır.

Rahim, akciğer ve prostat gibi derin organlardaki tümörlere uygulanan tedavi sonrasında hastaların 4'te 3'ü (yüzde 75) iyileşti ve beyin tümörlerine uygulanan proton tedavisinden sonra 30 hastanın 27 tanesi sağlığına kavuştu. Buna ilave olarak, diğer radyasyon tedavilerinde olagelen sağlam doku hasarlarına proton tedavisinde hiç rastlanmadı.

Sağlık Merkezi'nin yöneticisi Toshio Kitagawa, bu tedavinin tam manasıyla oturması için en az bir 10 yıl gerektiğini söylemektedir.

Bob JOHNSTONE

olarak ulaşabilmektedirler. İyon tedavisi taraftarları, bu tedaviyi metastazların yok edilmesinde de kullanabileceklerini söylüyorlar.

Joseph Castro ve Lawrence Berkley Laboratuvarı'ndaki (California) çalışma arkadaşları birkaç yıl içinde iyon tedavisini geliştirmeyi amaçlıyorlar. Şimdiye kadar bu ekip, kafa ve boyun tümörlü hastalara, karbon, silikon ve oksijen iyonlarıyla müdahale ettiler. Castro'nun çalışmaları iyonların gerçekten kullanışlı bir tedavi sağladığını doğruladı.

Japonya'da Radyobiyojoloji Bilimleri Millî Enstitüsü, silikon, argon, helyum, karbon ve neon iyonlarının kullanıldığı bir hızlandırıcı yapıyor. Avrupa'da ise EULIMA (European Light Ion Medical Accelerator), yani Avrupa Hafif İyon Tıbbî Hızlandırıcısı adı altında 1985'ten bu yana çalışmalar sürüyor.

Senelerdir kanser tedavisi için binlerce hatta mil-

ELEKTRONİK ASKERİ KÜNYELER



Savaş alanı için bilgisayar yardımı: Elektronik bilgisayarlı künyeler, doktorlar tedavi etmeden önce askerin tıbbî sicilini kontrol etmesini sağlayacak.

Bu yüzyıl boyunca askerin hüviyeti olan alüminyum künyeler, çok geçmeden tarihe karışacağı benziyor.

Ohio, Columbus'ta, Battelle Memorial Enstitüsü'nün araştırmacıları, ICR (bireysel taşınan sicil) adı verilen yaklaşık beş daktilo sayfasına eşdeğer bilgiyi kaydedebilen, plastik kaplı, yeni bir elektronik bilgisayar çipi künye tasarladılar.

Standard künyelerin içerdiği geleneksel ad, rütbe ve seri numarasına ilave olarak, yeni künyeler, askerin geçerli tayininden geniş tıbbî siciline kadar her türlü bilgiyi, ufacık elektronik dosyalama sistemleriyle saklayabilmektedir.

Örneğin, bir asker savaşta yaralanırsa, doktor, elde taşınabilen "okuyucu" içine askerin kartını basitçe yerleştirerek, cihazın küçük ekranında bilgileri görebilecektir.

Battelle'nin imalat müdürü, Richard Rosen, gösterişli kredi kartları üzerinde yapılan araştırmalar neticesinde ortaya çıkan bu künyelerin, arazide kullanma testine hazır olduğunu söylemektedir. Firma ise, elektronik okuyucu cihazı geliştirmeden önce ordudan ayrıntıları beklemektedir.

OMNI'den çev.: Melda ÜST

yonlarca insan çalıştı; trilyonlarca para harcadı. Ama kanser hâlâ öldürücülüğünü devam ettiriyor. Öyleyse, bu konuya daha ciddi eğilinmesi gerekmektedir.

New Scientist'ten çev.: Can ERGİN

JAPONLAR DERİN TÜMÖRLÜ HASTALARA ÜMİT VAAT EDİYOR

Tsukuba Üniversitesi Radyoaktif Tıp Merkezi, Japonya Millî Yüksek Enerji Fizikî Laboratuvarı'nın hemen yanında bulunuyor. 500 milyon elektronvolt enerji verilerek hızlandırılmış protonlar laboratuvarındaki bir sinkrotrondan Tıp Merkezi'ne geliyor. Bu enerji tıbbî amaçlar için çok yüksek olduğundan 250 milyon volta düşürülüyor.

Proton tedavisi konusundaki araştırmalar, burada 1983'ten beri devam ediyor. Hastalar 8 km uzaktaki Tsukuba Üniversitesi Hastanesi'nden laboratuvara otobüsle getiriliyor.

Her biri birkaç dakika süren 30 seanslık bir tedavi yaklaşık 2 ay sürüyor. Proton ışınları enerjilerinin çok büyük bir kısmını tümör üzerinde bıraktıkları ve sağlam dokuya pek zarar vermedikleri için, tedavide günlük dozlar 700 rad'a kadar çıkabiliyor. Bu, şu anda uygulanan, bilinen radyoterapilerde alınan radyasyonun üç katından daha fazladır.

Rahim, akciğer ve prostat gibi derin organlardaki tümörlere uygulanan tedavi sonrasında hastaların 4'te 3'ü (yüzde 75) iyileşti ve beyin tümörlerine uygulanan proton tedavisinden sonra 30 hastanın 27 tanesi sağlığına kavuştu. Buna ilave olarak, diğer radyasyon tedavilerinde olagelen sağlam doku hasarlarına proton tedavisinde hiç rastlanmadı.

Sağlık Merkezi'nin yöneticisi Toshio Kitagawa, bu tedavinin tam manasıyla oturması için en az bir 10 yıl gerektiğini söylemektedir.

Bob JOHNSTONE

olarak ulaşabilmektedirler. İyon tedavisi taraftarları, bu tedaviyi metastazların yok edilmesinde de kullanabileceklerini söylüyorlar.

Joseph Castro ve Lawrence Berkley Laboratuvarı'ndaki (California) çalışma arkadaşları birkaç yıl içinde iyon tedavisini geliştirmeyi amaçlıyorlar. Şimdiye kadar bu ekip, kafa ve boyun tümörlü hastalara, karbon, silikon ve oksijen iyonlarıyla müdahale ettiler. Castro'nun çalışmaları iyonların gerçekten kullanışlı bir tedavi sağladığını doğruladı.

Japonya'da Radyobiyojoloji Bilimleri Millî Enstitüsü, silikon, argon, helyum, karbon ve neon iyonlarının kullanıldığı bir hızlandırıcı yapıyor. Avrupa'da ise EULIMA (European Light Ion Medical Accelerator), yani Avrupa Hafif İyon Tıbbî Hızlandırıcısı adı altında 1985'ten bu yana çalışmalar sürüyor.

Senelerdir kanser tedavisi için binlerce hatta mil-

ELEKTRONİK ASKERİ KÜNYELER



Savaş alanı için bilgisayar yardımı: Elektronik bilgisayarlı künyeler, doktorlar tedavi etmeden önce askerin tıbbî sicilini kontrol etmesini sağlayacak.

Bu yüzyıl boyunca askerin hüviyeti olan alüminyum künyeler, çok geçmeden tarihe karışacağı benziyor.

Ohio, Columbus'ta, Battelle Memorial Enstitüsü'nün araştırmacıları, ICR (bireysel taşınan sicil) adı verilen yaklaşık beş daktilo sayfasına eşdeğer bilgiyi kaydedebilen, plastik kaplı, yeni bir elektronik bilgisayar çipi künye tasarladılar.

Standard künyelerin içerdiği geleneksel ad, rütbe ve seri numarasına ilave olarak, yeni künyeler, askerin geçerli tayininden geniş tıbbî siciline kadar her türlü bilgiyi, ufak elektronik dosyalama sistemleriyle saklayabilmektedir.

Örneğin, bir asker savaşta yaralanırsa, doktor, elde taşınabilen "okuyucu" içine askerin kartını basitçe yerleştirerek, cihazın küçük ekranında bilgileri görebilecektir.

Battelle'nin imalat müdürü, Richard Rosen, gösterişli kredi kartları üzerinde yapılan araştırmalar neticesinde ortaya çıkan bu künyelerin, arazide kullanma testine hazır olduğunu söylemektedir. Firma ise, elektronik okuyucu cihazı geliştirmeden önce orduya ayrıntıları beklemektedir.

OMNI'den çev.: Melda ÜST

yonlarca insan çalıştı; trilyonlarca para harcadı. Ama kanser hâlâ öldürücülüğünü devam ettiriyor. Öyleyse, bu konuya daha ciddi eğilinmesi gerekmektedir.

New Scientist'ten çev.: Can ERGİN

JAPONLAR DERİN TÜMÖRLÜ HASTALARA ÜMİT VAAT EDİYOR

Tsukuba Üniversitesi Radyoaktif Tıp Merkezi, Japonya Millî Yüksek Enerji Fizikî Laboratuvarı'nın hemen yanında bulunuyor. 500 milyon elektronvolt enerji verilerek hızlandırılmış protonlar laboratuvarındaki bir sinkrotrondan Tıp Merkezi'ne geliyor. Bu enerji tıbbî amaçlar için çok yüksek olduğundan 250 milyon volta düşürülüyor.

Proton tedavisi konusundaki araştırmalar, burada 1983'ten beri devam ediyor. Hastalar 8 km uzaktaki Tsukuba Üniversitesi Hastanesi'nden laboratuvara otobüsle getiriliyor.

Her biri birkaç dakika süren 30 seanslık bir tedavi yaklaşık 2 ay sürüyor. Proton ışınları enerjilerinin çok büyük bir kısmını tümör üzerinde bıraktıkları ve sağlam dokuya pek zarar vermedikleri için, tedavide günlük dozlar 700 rad'a kadar çıkabiliyor. Bu, şu anda uygulanan, bilinen radyoterapilerde alınan radyasyonun üç katından daha fazladır.

Rahim, akciğer ve prostat gibi derin organlardaki tümörlere uygulanan tedavi sonrasında hastaların 4'te 3'ü (yüzde 75) iyileşti ve beyin tümörlerine uygulanan proton tedavisinden sonra 30 hastanın 27 tanesi sağlığına kavuştu. Buna ilave olarak, diğer radyasyon tedavilerinde olagelen sağlam doku hasarlarına proton tedavisinde hiç rastlanmadı.

Sağlık Merkezi'nin yöneticisi Toshio Kitagawa, bu tedavinin tam manasıyla oturması için en az bir 10 yıl gerektiğini söylemektedir.

Bob JOHNSTONE

olarak ulaşabilmektedirler. İyon tedavisi taraftarları, bu tedaviyi metastazların yok edilmesinde de kullanabileceklerini söylüyorlar.

Joseph Castro ve Lawrence Berkley Laboratuvarı'ndaki (California) çalışma arkadaşları birkaç yıl içinde iyon tedavisini geliştirmeyi amaçlıyorlar. Şimdiye kadar bu ekip, kafa ve boyun tümörlü hastalara, karbon, silikon ve oksijen iyonlarıyla müdahale ettiler. Castro'nun çalışmaları iyonların gerçekten kullanışlı bir tedavi sağladığını doğruladı.

Japonya'da Radyobiyojoloji Bilimleri Millî Enstitüsü, silikon, argon, helyum, karbon ve neon iyonlarının kullanıldığı bir hızlandırıcı yapıyor. Avrupa'da ise EULIMA (European Light Ion Medical Accelerator), yani Avrupa Hafif İyon Tıbbî Hızlandırıcısı adı altında 1985'ten bu yana çalışmalar sürüyor.

Senelerdir kanser tedavisi için binlerce hatta mil-

ELEKTRONİK ASKERİ KÜNYELER



Savaş alanı için bilgisayar yardımı: Elektronik bilgisayarlı künyeler, doktorlar tedavi etmeden önce askerin tıbbî sicilini kontrol etmesini sağlayacak.

Bu yüzyıl boyunca askerin hüviyeti olan alüminyum künyeler, çok geçmeden tarihe karışacağı benziyor.

Ohio, Columbus'ta, Battelle Memorial Enstitüsü'nün araştırmacıları, ICR (bireysel taşınan sicil) adı verilen yaklaşık beş daktilo sayfasına eşdeğer bilgiyi kaydedebilen, plastik kaplı, yeni bir elektronik bilgisayar çipi künye tasarladılar.

Standard künyelerin içerdiği geleneksel ad, rütbe ve seri numarasına ilave olarak, yeni künyeler, askerin geçerli tayininden geniş tıbbî siciline kadar her türlü bilgiyi, ufacık elektronik dosyalama sistemleriyle saklayabilmektedir.

Örneğin, bir asker savaşta yaralanırsa, doktor, elde taşınabilen "okuyucu" içine askerin kartını basitçe yerleştirerek, cihazın küçük ekranında bilgileri görebilecektir.

Battelle'nin imalat müdürü, Richard Rosen, gösterişli kredi kartları üzerinde yapılan araştırmalar neticesinde ortaya çıkan bu künyelerin, arazide kullanma testine hazır olduğunu söylemektedir. Firma ise, elektronik okuyucu cihazı geliştirmeden önce orduya ayrıntıları beklemektedir.

OMNI'den çev.: Melda ÜST

yonlarca insan çalıştı; trilyonlarca para harcadı. Ama kanser hâlâ öldürücülüğünü devam ettiriyor. Öyleyse, bu konuya daha ciddi eğilinmesi gerekmektedir.

New Scientist'ten çev.: Can ERGİN

OLAĞANDIŞI ATOMLAR



Bir atom üretmek için, biri artı, öbürü eksi yüklü parçacığı rastlaştırmak gerekir; örneğin, bir proton ve bir karşıt proton, bir protonyum atomu oluştururlar. Fotoğrafta görülen düzenek, protonlardan oluşan bir hedefi dövecek olan karşıt protonları saymaya yarar.

Doğada olmayan parçacıkları hızlandırıcılarında üreten fizikçiler, yepyeni atomlar elde etmeyi başardılar. Ayrıca, laboratuvarında, karşıt maddenin ilk mikrogramlarının üretilmesi de bekleniyor; ancak, fizikçilerin bir tek miligram karşıt madde elde edebilmeleri için, bir milyon yıl gerekecek gibidir.

Jean-Louis LAVALLARD

Hepimizin bildiği gibi, atomlar, bir çekirdek ile, onun çevresinde dolanan elektronlardan oluşmuştur. Çekirdeği bir güneş gibi düşünecek olursak, elektronlar, bu güneşin çevresinde dolanan küçük gezegenler olacaktırlar. Ancak, elektronlarla çekirdeği birbirlerine bağlayan kuvvet, gezegenlerin hareketini yöneten kuvvetten farklıdır. Bu, kütleçekim kuvveti olmayıp (aslında, elektronlarla çekirdek arasında kütleçekimi de vardır; fakat çok küçüktür), çekirdeğin artı yükü ile elektronun eksi yükü arasındaki Coulomb çekimidir.

Bu işleyiş, yalnızca klasik atom çekirdekleri (artı yüklü protonlar ve nötronlardan oluşan) ve elektronlara özgü değildir. Eksi yüklü bir parçacığın (elektron gibi), bir artı yük (çekirdek gibi) çevresinde dolması durumunda kullanılabileceği gibi, aksi (inverse) yükler için de, yani artı yüklü bir parçacığın

bir eksi yük çevresinde dolandığı durum için de geçerlidir.

Atomların, bildiğimiz biçimleriyle oluşmalarının tek nedeni, protonların, en bol bulunan artı yüklü ve kararlı parçacıklar olmaları; elektronların ise, en bol bulunan eksi yüklü parçacıklar olmalarıdır. Fizik, çekirdeklerinin, nötron ve protonlardan oluşmayacağı ve elektronların yerine başka parçacıkların geçeceği "olağandışı" atomların oluşumunu da yasaklamaz. Böyle bir atomun oluşması için, artı yüklü bir parçacıkla eksi yüklü bir parçacığın rastlaşması yeterlidir. Bunların bağılı (birbirlerine göre) hızları çok büyük olmazsa, birbirlerinin çevresinde dolanmaya koyulacaklar ve fizikçilerin "olağandışı atomlar" dedikleri ve öteden beri oldukça geniş bir çerçevede inceledikleri atomları kuracaklardır.

1980 yılında bulunmuş olan **müonyum**, çok uzun zamandan beri bilinen olağandışı atomdur. Bu atomda, protonlardan ve nötronlardan oluşan artı yüklü çekirdek yerine, artı yüklü bir **müon** geçmiştir. **Müon**, tam olarak elektrona özdeş bir parçacıktır; yalnız, ondan çok daha ağırdır. Acaba böylesine benzer iki parçacığın varlığı nedendir? İşte, yarım yüzyıldır fizikçilerin kafasını karıştıran soru... Elektronlara benzer olarak, eksi yüklü müonlar kadar da artı yüklüler bulunabilir. **Elektronlar ve müonlar, gerçekten temel parçacıklardır; her ikisi de, lep-**

tonlar (kuvvetli etkileşmelere girmeyen parçacıklar)'ın aynı kategorisinde yer alırlar.

İÇSEL OLARAK EN BASİT ATOM

Müonyum, içsel olarak, olağan atomların en basiti olan hidrojen atomundan da daha basittir: Müon, gerçekten bir temel parçacık (alt yapıtaşları bulunmayan parçacık) olduğundan, uzayda bir noktadır. Oysa protonun yaygın bir uzaysal yapısı vardır; protonun alt yapıtaşları olan **kuarklar ve gluonlar**, bu uzaysal bölge içinde hareket ederler.

Kuşkusuz, kuantum mekaniği müonyuma da uygulanır. Elektron, yine, duyarlılıkla **kuantumlanmış yörüngeler** üzerinde hareket eder. Bir yörüngeden öbürüne geçerken, frekansı iyice belirlenmiş ışık yayarlar. Bu ışığın deneysel incelenmesi, hem kuantum mekaniğinin ayrıntılı olarak sınanmasını, hem de müonun fiziksel niceliklerinin çok büyük duyarlılıkla ölçülmesini ve bu parçacığın ağır bir elektron gibi davrandığının doğrulanmasını sağlar. Ancak, bu durum, müonu çevreleyen sır perdesini kaldırmaz!

Müonyum üzerindeki deneyler, kuantum mekaniğinin ve görellilik kuramının elektromanyetizmaya uygulanmasını en duyarlı olarak doğrulayan ve fizikçilerin, sürekli olarak kusursuzlaştırmaya ve daha duyarlı kılmaya çalıştıkları deneylerin de bir bölümünü oluşturmaktadır. Fizikçiler, bu deneylerle, yakında, zayıf etkileşme kuvvetinin müonyum sistemindeki etkisini de ortaya çıkarmayı umuyorlar. Bu arada, doğada yalnızca dört kuvvet bulunduğunu da hatırlayalım: Kuvvetli etkileşme kuvveti, müonlardan ve elektronlardan oluşan leptonlara etki etmez; dolayısıyla, müonyum sisteminde etkisi yoktur; elektromanyetik kuvvet, olağan ve olağandışı atomların yapısını belirleyen başlıca etkidir; zayıf etkileşme kuvveti, çok daha az şiddetlidir ve genellikle önemsenmez; kütleçekim kuvveti ise, daha da zayıftır. Öngörülen deneylerin geliştirilerek, zayıf etkileşme kuvvetine bağlı bir düzeltme çarpanı elde edilmek istenmek-

tedir. Zayıf etkileşme kuvveti, genellikle, yalnızca çok kısa uzaklıklarda (nötron ve protonun içinde oluşan beta radyoaktivliğinde olduğu gibi), ayrıca da, en büyük hızlandırıcılarda ve kozmik ışınlarda oluşan çok yüksek enerjili tepkimelerde etkili olduğundan, müonyum deneylerinde böyle bir düzeltme çarpanı elde edilmesi, özellikle ilginç olacaktır.

Müonyum, müon ile kurulabilecek, olağandışı tek atom değildir. Gerçekten, eksi yüklü bir müon da, olağan bir atomdaki bir elektronun yerine geçebilir. Böylece, fizikçiler şimdiden, karma (birleşik, composite) helyum atomları üretebilmişlerdir. Bu atomların çekirdeği, yine, 3 ya da 4 ağırlıklı olağan helyum çekirdeğidir; yalnız, bu çekirdeğin çevresinde iki elektron yerine bir elektron ve bir eksi müon dolmaktadır. Fizikçiler, yine müonlarla, bir artı müon (çekirdek rolü oynayan) ile, bunun çevresinde dolanan iki elektrondan oluşan eksi yüklü bir müonyum iyonu yapmayı da başarmışlardır.

DAHA DA OLAĞANDIŞI BİR ATOM

Yüksek enerji fiziğindeki güncel gelişmeler, daha da olağandışı bir atom ile ilgilidir: **Protonyum**. Bir proton (hidrojen atomunun çekirdeği)'un çevresinde, bir karşıt proton (protonun, elektron yüküne eşit bir eksi yük taşıyan karşıt parçacığı) dolaştırmak gibi depdeğişik bir düşünce, fizikçilerin aklına nereden gelmiştir?

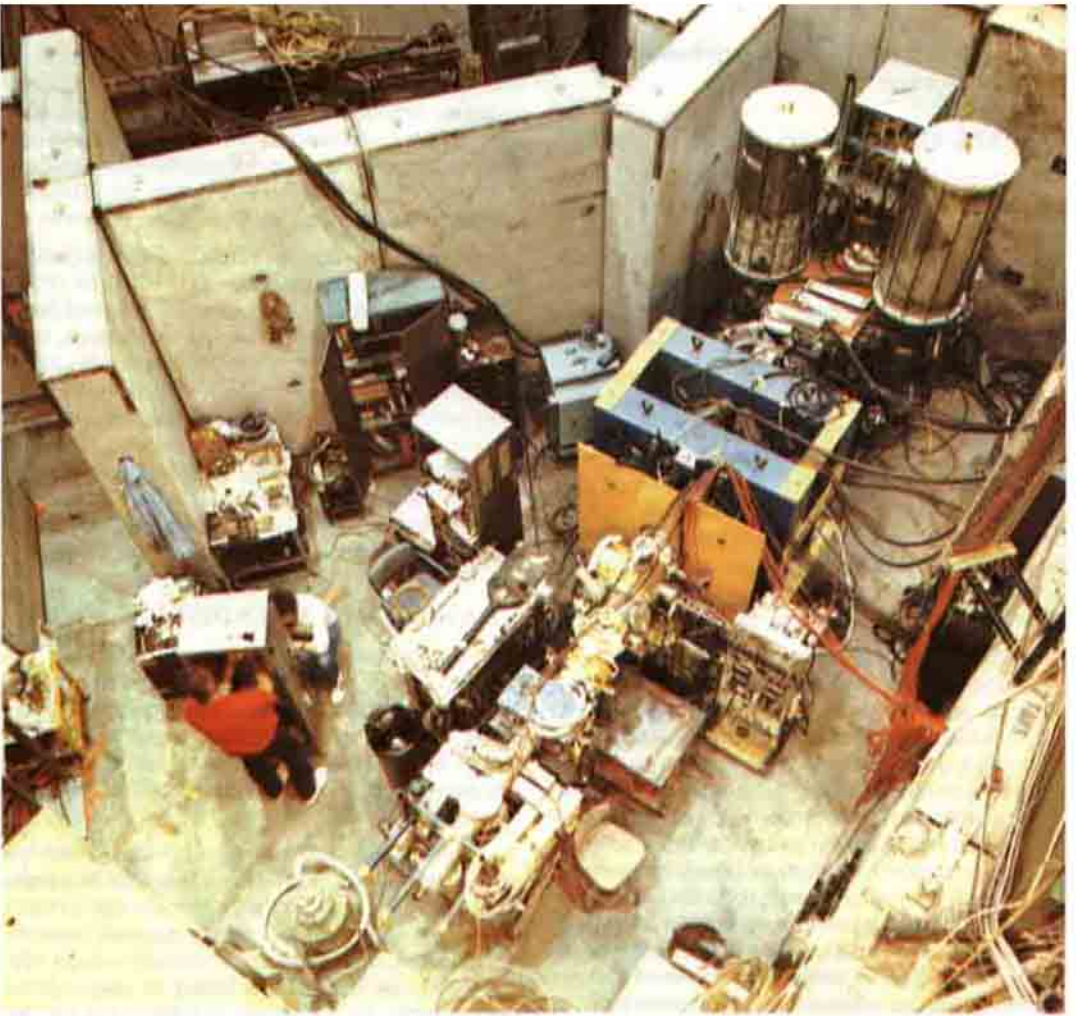
Bu kez, protonyum ile, hidrojen atomundan iyice uzaklaşmış oluyoruz. Çevresinde hafif bir parçacığın (elektron) dolandığı ağır bir çekirdek (proton) yerine, biri öbürünün çevresinde dolanan, hangisinin çekirdek, hangisinin uydur olunduğu söylenemeyen ve ikisi de aynı kütleli iki parçacığımız var demektir. Bu, bir ayrıntı değildir; daha da öte, proton ve karşıt proton, karşıt parçacıklar olduklarından, raslaşırılsalar, birbirlerini yok ederek, bir parçacıklar çokluğunun kaynağı olurlar. Öyleyse, kararsız olan protonyum, kendi kendini yok etmekte gecikmez; buna karşılık, müonyum, son derece sakindir.

Acaba fizikçiler, böylesine geçiverici bir atom türüne neden ilgi duymaktadırlar? Çeşitli nedenleri var. Bazıları, atomsal yapının kendisi ile ilgilenmiyorlar. Bir protonyum atomunun protonu ile karşıt protonu birbirlerini yok ederlerse, açığa çıkacak enerjinin duyarlılıkla belli olduğunu (proton ve karşıt protonun durgun kütlelerinin toplam enerjisine eşit) düşünüyorlar. Ancak, protonlardan oluşan bir hedef, bir karşıt protonlar demeti ile bombardıman edilirse, başka olaylar da ortaya çıkabilir; karşıt protonlar demetinin kinetik enerjisini de hesaba katmak gerekir. Öyleyse, birbirlerini yok etme olayı, kusursuz simetrik bir biçimde oluşmaz.

Protonyum atomunun yapısı, hidrojen atomunununkine çok benzer. Tek fark, karşıt protonun yö-



Bir karşıt proton ve bir helyum çekirdeği arasında bir çarpışmada, parçacıkların yok oluşu.



rüngelerinin, protona çok daha yakın olmasıdır; çünkü karşıt proton, elektronun yaklaşık 2.000 katı ağırlıktadır. Protona daha yakın yörüngeler durumunda, artık, yalnız başına elektromanyetik çekim etki etmez; kuvvetli etkileşmeyi de göz önüne almak gerekir. Protonyumun yayınlatabileceği ışınımın frekansı (X-ışınları bölgesinde), yalnız elektromanyetik kuvvetin katıldığı çoğu durumda büyük duyarlılıkla öngörülebiliyorsa da, protona en yakın yörüngeler için, bu frekansın, kuvvetli etkileşmeler nedeni ile önemli ölçüde değişeceği beklenmektedir. Henüz, kuvvetli etkileşmelerin etkisinin nasıl hesaplanacağı bilinmediğinden, protonyumun X-ışınlarının (özellikle de, enerjileri daha büyük olan "K-ışınları" denen bölümünün) incelenmesi, kuvvetli etkileşmelerin araştırılması için, seçkin bir yöntem oluşturmaktadır.

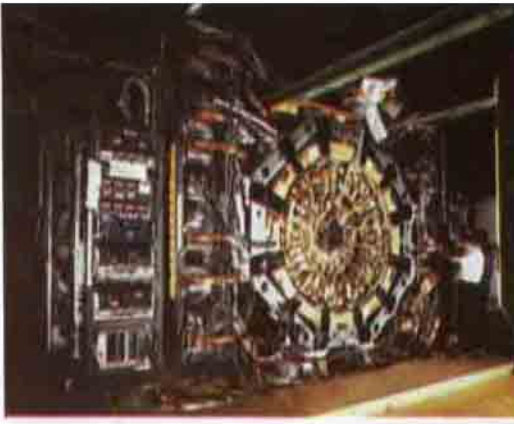
DENEYSEL ZORLUKLAR

Protonyumun XK-ışınlarının bu gözlemi, CERN (Avrupa Nükleer Araştırma Merkezi)'de çalışan bir-

Fizikçiler, Amerikalıların Los Alamos laboratuvarlarında, müonyum atomları üretmeyi başarmışlardır. Bu atomların enerji düzeylerinin ölçümü, kuantum mekaniğinin geçerliliğini çok büyük bir duyarlılıkla doğrulamıştır.

çok fizikçi grubunun, ancak on yıllık çabaları sonucunda gerçekleşmiştir. Şimdi, deneyin zorluğunu anlamaya çalışalım. Protonyumun araştırılmasının ideal koşullarında, karşıt proton, gitgide sıkışan bir dairesel yörüngeler dizisinde yer almalı ve daha alt bir düzeye geçtikçe, enerjisi artan bir X-ışınları "çağlayan"ı yayınlamalıdır. Bunlardan da, hemen hemen yalnızca sonucu geçişte, kuvvetli etkileşmenin etkisi önemli olabilecektir.

Ne yazık ki, deneysel koşulların çoğunda, protonyum atomu, temel durumuna ulaşmadan, yok olma olayı ile yitmiş olur. Bu güçlük, hedefin yoğunluğuna bağlı olarak ortaya çıkmaktadır. On yıl kadar bir süreden beri zorunluluk yüzünden kullanılmakta olan sıvı hedeflerle, kuvvetli etkileşmeleri belirleyecek olan L ve K geçişlerini tanımak imkânsızdı.



Protonyumun yayınladığı düşük enerjili X-ışınlarını algılamak için, CERN'deki araştırmacılar, "Asterix" adını verdikleri bir manyetik spektrometre kurmuşlardır.

Buna karşılık, CERN'deki LEAR (Low Energy Antiproton Ring: Düşük Enerjili Karşıt Proton Halkası) adlı kuruluş, artık, yavaş karşıt protonlardan oluşan daha yoğun demetler kullanılmasını sağlayacaktır. Buna bağlı olarak da, daha az yoğun olan ve özellikle gaz hedefler kullanılabilecektir.

Başanya giden yolda durmak istemeyen birçok fizikçi grubu, bu tür deneyleri, karşıt hidrojen atomu üretimi ile sürdürmeyi öneriyorlar. Bu atom, hidrojenin tam eşdeğeri, ancak karşıt maddeden yapılmış olacaktır; proton yerine, karşıt proton; elektron yerine ise, karşıt elektron ya da pozitron geçmiş olacaktır. Ama bu deney, karşıt protonlar ve pozitronların az bulunan türler olmaları yüzünden ve ayrıca, birleşebilmeleri için iyice belirlenmiş bağıl hız koşullarında bulunmaları gerektiğinden, güçlükleri çoğaltır. Bununla birlikte, gösterişe yönelik amacı dışında (kuşkusuz, bu da önemlidir), bu deney, bir de temel fiziksel amaç sunacaktır. Madde ve karşıt madde bölme (compartiment)lerinin özdeş olduğunu doğrulamak. Deney, çok büyük duyarlılıkla yapılmadıkça, yarar sağlamayacaktır. Bu da, ek bir güçlük getirir; çünkü, güncel teknolojinin makul sınırları içinde elde edilebilecek gibi görünen birkaç karşıt madde atomu yerine, bu tür atomlardan pek çok sayıda elde etmek gerekecektir. Yine de, gelecek yıllarda, bu deneyin yapılabileceği düşünülebilir.

Öte yandan, bazı fizikçiler, karşıt maddenin, çok küçük bir hacim içinde son derece yoğun bir enerji kaynağı oluşturmaktan yararlanmak için, tartıya gelir ölçülerde karşıt maddeyi biraraya toplamaktan söz ettikleri zaman, fizikçilerin çoğunluğu ise, kuşku duymakta ve bilim-kurguya başvurmaktadır. Bilimcilere göre, "yalnızca" bir miligram karşıt madde ile, üç haftada, Mars'a bir füze gönderilebilecek gibi görünmektedir! Buna, fizikçi çoğunluğunun cevabı ise, bu "gösterişsiz" bir miligram karşıt maddeyi



Yakında, Obélix deneyi ile, CERN'deki araştırmacılar, protonyumun enerji düzeylerinin ölçümünde yeni bir çığır açacaklar. Fotoğrafta, deneyin başlıca parçalarından biri olan, 300 tonluk mıknatıs görülüyor.

CERN'de üretmek için, bir milyon yıl gerekeceğidir. İlgili teknolojiler ilerlese bile, dev büyüklük basamaklarına ulaşmak, pek kolay olmayacaktır.

Ancak, öteden beri, çok küçük miktarlarda karşıt madde ile, bilimsel uygulamalar yapmak mümkün görünmektedir. CERN'deki birçok deney, elektromanyetik tuzaklarda, durgun karşıt madde biriktirmeye dayanmaktadır. Bunlardan biri, karşıt protonun da, Dünya'nın kütleçekim alanında proton ile aynı hızda "düşüp düşmediği"nin ölçülmesine yöneliktir. Ayrıca, nötr (yüksüz) karşıt madde biriktirmenin, her zaman, çok daha zor olduğunu da belirtmek gerekir; çünkü karşıt madde atomları, toplama kabının çeperlerinde yok edilirler.

Böylece, son birkaç yıldır, laboratuvar meraklarından doğan olağandışı atomlar, maddenin iç özelliklerinin araştırılmasında, gitgide daha da duyarlılaşan bir alet olma yolundadırlar. Peşin olarak düşünülebilir ki, gerçekten, kinetik enerjisiz sistemler üzerinde incelemeler yapma imkânını verdiklerinden, olağandışı atomları incelemek, hızlandırıcılarda yüksek enerjilere çıkarılmış parçacıkların çarpışmalarını incelemekten daha kolaydır. Ancak, bu deneylerin teknolojisinin çok incelik istemesi ise, neden yaygınlaştırmadıklarını açıklar.

Sciences et Avenir'den çev.: Dr. Hanaslı GÜR

İYİ OLMAK, HAKLI OLMAKTAN ÇOK DAHA ÖNEMLİDİR.

Prof.Dr. Şinasi ÖZSOYLU

OZON TABAKASINDAKİ DELİKLERİN SEBEPLERİ VE SONUÇLARI

Prof.Dr. Erol AYGÜN*

Dünyamız'ın Güney Kutup Bölgesi'nde Antarktika Kıtası ve Kuzey Kutupta Arktik Bölge üzerinde, atmosferin ozon tabakasındaki delikler, dünya kamu oyunu uzunca bir süreden beri endişelendirmek ve meşgul etmektedir. Son araştırmalar, ozon tabakası deliğinin her iki kutup üzerinde de oluştuğunu göstermiştir. Konu, fiziği, kimyası, muhtemel sebep ve sonuçları ile birlikte popüler bir tarzda ele alınmıştır.

Ozon kelimesi, Yunanca'da koklamak anlamına gelen **Ozein**'den gelmektedir. Ozon molekülü O_3 , üç adet oksijen atomunun birbirine **kovalent bağ** ile bağlanması sonucu oluşur. Ozon (O_3) koyu yeşil renkli, yanıcı (patlayıcı) ve çok zehirli bir gazdır. Ozon gazı, atmosferin üst katmanı olan **stratosferde** bulunur. Bu sebeple, Dünyamız'ın atmosferinin yapısını (katmanlarını), aşağıda verilen şekilden inceleyerek konuya girmekte yarar vardır.

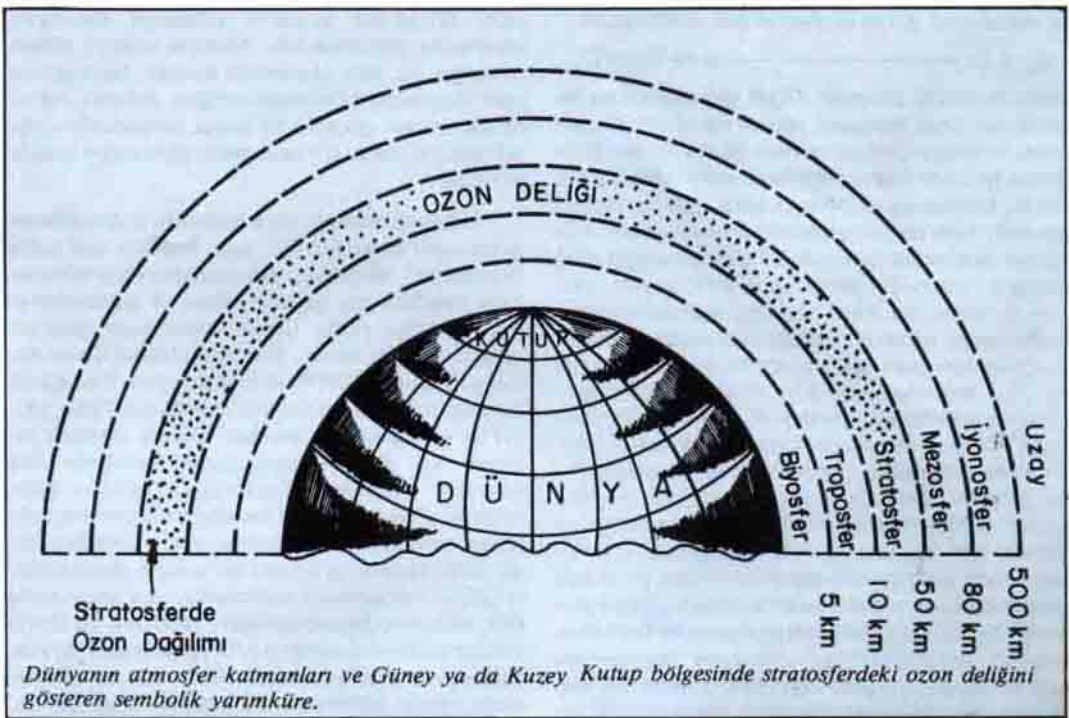
Atmosfer katmanlarının kalınlıkları, şekil üzerinde km cinsinden gösterilmiştir. Atmosfer katmanlarının her birinin canlı yaşam için ayrı bir görevi vardır. **Biyosfer**, canlıların yaşadığı küre demektir. Bu katman, okyanusların derinliklerinden, dağların en üst tepelerine kadar olan bölgeyi içine alır. Konumuz olan ozon gazı, atmosferin **stratosfer** katmanı içinde bulunur. Şekildeki noktalarla gölgelermeler ozon gazı yoğunluğunu temsil etmektedir. Sembolik şekle, dikkat edilirse, Kutup Bölgesi üzerinde yoğunluk (ozon miktar) hemen hemen sıfırdır. Atmosfer katmanlarından iyonosferin (iyonlar içeren kürenin) de çok ayrı ve önemli bir görevi vardır. İyonosfer, Dünya üzerinde kıtalararası iletişim (Radyo, TV, telsiz, telefon yayını) için taşıyıcı rolü oynar. İyonosfer tabakası olmasa idi, kıtalararası telekomünikasyon (haberleşme) yapılamazdı. Atmosferin bu en dış katmanı, Güneş'ten ve uzaydan gelen kozmik ışınların etkisi ile iyonlaşır.

Ozon gazı, yoğunluğu gereği olarak atmosfer katmanlarının **Stratosfer** katmanında (10-15 km arası) bulunur. Ozon tabakası ile ilgili bilimsel çalışmalar bundan 150 yıl kadar önce, 1840'da C.F. Schoenbein tarafından başlatılmış, ozon molekülü (O_3), laboratuvarında ilk defa 1860 yılında J.L. Soret tarafından elde edilmiştir. Bu konudaki önemli bir çalışma "Atmosferdeki Ozon" ana başlığı altında G.M.B.Dobson tarafından 1926-1930 yılları arasında



da yapılmıştır. Dobson, bu çalışmalarında "Dünyanın Atmosferindeki Ozon Miktarının Ölçümü ve Bunun Jeofizik Koşullara Bağımlılığı" konusunu incelemiştir. Dobson'un yaptığı ölçme yöntemi halen de kullanılmaktadır. Literatürde ozon ölçme birimi **Dobson birimi (DB)** olarak bilinir. 100 DB, normal şartlarda 1 mm kalınlığında saf ozon gazı tabakası demektir. Güney Kutup Bölgesi'nde ozon miktarı 1979'da 260 DB iken, 1985'te 150 DB'ye düşmüştür. Ozon miktarı ölçme yöntemi TOMS (Total Ozone Measuring Spectroscopy) olarak adlandırılır. Ozon tabakasının mevcudiyeti ve kalınlığı ile ilgili diğer bir ölçme de 1978 yılında fırlatılan **Nimbüs-7** uydusu tarafından yapılmaktadır. Bu uydudan, atmosferden uzaya yansıtılan radyasyonu dalga boyu eşelinde ölçmektedir. Bu metot, İngilizce'de ultraviyole (morüstü) güneş ışınlarının geriye yansıtılması anlamına gelen kelimelerin baş harflerinden SBUV (Solar Backscattered UV) şeklinde sembolleştirilmiştir. Atmosferde ozon miktarı ölçümü 1979'dan beri TOMS ve SBUV yöntemleri ile, oldukça hassas bir şekilde devam etmektedir. Nimbüs-7 atmosfer araştırma uydusu ile 1987 Eylül ve Ekim aylarında Güney Kutup Bölgesi'nde Antarktika üzerinde ozon tabakasında % 40'a varan oranda inceleme olduğu gözlemlendi. Bu durum, özellikle atmosfer hareketlerine ve güneş lekelerine bağlandı. Son yıllarda Stratosfer'deki ozon tabakası Kuzey Kutup Bölgesi'nde de araştırma konusu olmuştur. **NASA** yetkilileri son yıllarda Norveç'te, Arktik Bölge'de, Spitsbergen üzerinde yeni bir ozon tabakası deliği olduğunu belirlemiştir. Bu konulardaki son araştırmalar, her iki kutup üzerinde de ozon tabakasında birer delik bulunduğunu doğrulamaktadır. Bu iki deliğin bilimsel adları ise **Antarktika Ozon Deliği** (Güney Kutbu'nda) ve **Arktik Ozon Deliği** (Kuzey Kutbu'nda) şeklindedir. Thule/Grönland'da 77°C Kuzey enleminde yapılan ölçmelerde Arktik Bölge'

* A.Ü. Fen Fakültesi Öğretim Üyesi



de ozonla ilgili ölçmeler yapılırken, beklenenden daha fazla klor dioksit (ClO_2) olduğu da tespit edilmiştir. Klorun ozon molekülünü parçalayıcı etkisi aşağıda görülecektir. Ozonla ilgili ölçmeler, Güney Kutup Bölgesi'nde de 76°C Güney enleminde Halley Körfezi'nde yapılmaktadır. Bu ölçmelerde, özel olarak donatılmış DC-8, U-2 ve ER-2 uçakları da kullanılmıştır.

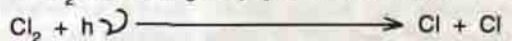
Ozon tabakasındaki inceleme ve deliklerin sorumlusunun **kloroflorokarbon (CFC)** gazları olduğu tahmin edilmektedir. Bu gazlar kısaca **CFC-gazları** ya da **Sera (greenhouse)** gazları olarak adlandırılır. Burada CFC, kimyasal simge olmayıp bir kod-adlandırmadır. Bilindiği gibi CFC gazları, her türlü spreide, buzdolaplarında ve klima cihazlarında kullanılmaktadır. Bu gazların canlı organizma ile direkt teması ise tamamen zararsızdır. Ancak bu tür gazların, serbest kaldıklarında atmosferin alt katmanlarında kalmayıp, üst katmanda **-stratosferde-** biriktiği Kaliforniya Üniversitesi'nden iki bilim adamı (M.J.Molina ve F.S.Rowland) tarafından tahrip edildiği şüphesini doğurmuştur. CFC gazları, klor (Cl), flor (F), brom (Br) ve karbon (C) içeren gazlardır. Örneğin, buzdolaplarında kullanılan freon gazı bu türdendir. Bu CFC-gazlarının, Dünya'nın nüfus yerleşim bölgesi olan Orta Kuşak üzerindeki atmosferden kutuplara doğru akması ise, atmosfer hareketleriyle izah edilmektedir.

Ozon tabakasındaki deliklerin oluşum nedenlerini tam olarak anlamak için, **atmosfer kimyasını** çok

iyi bilmek gerekir. Ozon tabakası, Güneş'ten gelen ultraviyole radyasyonu kimyasal reaksiyona çevirir. Çünkü O_3 molekülü, ultraviyole bölgesindeki radyasyonu filtre eder, yani soğurur. 50 km yükseklikte ozon bulunan bölgede $270^\circ\text{K} = -3^\circ\text{C}$ gibi yüksek bir sıcaklığa rastlanması (burada -3°C 'ye yüksek sıcaklık denmesinin sebebi, yükseklerde sıcaklığın genellikle çok düşük olmasıdır. Uçak yolculuğu yapanlar, pilotların, hava raporu verirken uçağın dışında hava sıcaklığının -50°C civarında olduğunu söylediğini hatırlarlar. Yolcu uçakları (8-10) bin metrede, hemen hemen stratosfer katmanı içinde uçarlar. Uçuş ekvator bölgesinde de olsa sıcaklık aynıdır.), ozonun, güneşten gelen ultraviyole radyasyonu soğurması ile açıklanır. 240 nanometrelik ($1\text{nm} = 10^{-9}\text{m}$) radyasyon O_2 ve O_3 tarafından soğurulurken, $240\text{ nm} \leq \lambda \leq 320\text{ nm}$ arasındaki radyasyonlar ise yalnızca O_3 (Ozon) molekülü tarafından soğurulur. Ozon molekülü radyasyon alınca



şeklinde oksijen atomuna ve molekülüne ayrışır. Yani konumuz açısından, stratosferdeki ozon, ultraviyole radyasyon tarafından zaten harcanırken, bir de CFC-gazları tarafından yok edilmesi, söz konusu deliğin oluşumuna sebep olmuştur. Bu olumsuz etkiye örnek bir reaksiyon olmak üzere, klor (Cl) gazının nasıl olup da ozon molekülünü parçaladığını görelim. Cl_2 molekülü güneş ışınlarının etkisi ile



şeklinde klor atomlarına ayrışır. Klor atomları ise O_3

ile reaksiyona girme açısından çok aktiftirler ve



şeklinde ozonu parçalar. Diğer **kloroflorokarbon** gazlarının ozon harcıyıcı etkileri de gözönüne alınırsa, stratosferdeki ozon, hem güneş ışınları tarafından harcanır (bunu engelleyemeyiz, zaten ozon, bizi bu fonksiyonu dolayısıyla ultraviyole ışınlardan koruyor), hem de yerden stratosfere yükselen CFC-gazları tarafından (yukarıda Cl'la örneklediği gibi) harcanır. İnsanoğlu yeryüzünde CFC-gazları üretmek suretiyle, bu ikinci harcama mekanizmasının başlamasına sebep olmaktadır denilmekte ve bunun durdurulması istenmektedir. Ozon tabakası olmasa idi, onun soğurduğu çok girici ultraviyole radyasyon yeryüzüne kadar inip, yerdeki tüm canlıları olumsuz yönde etkileyecekti. Bu olumsuz etkilerin başında deri kanseri, kataraktlar, genetik yapıdaki DNA'ların hasar görmesi, tüm kara ve deniz canlılarının büyüme hızına ve yaşam tarzına etkisi sonucu ömrünün kısalması gibi rahatsızlıkların oluşacağı düşünülmektedir. Hatta belki de ozon tabakası olmasa idi, Dünya yüzeyinde canlı yaşam başlamayacaktı görüşü yaygındır. Görülüyor ki, atmosferin stratosfer katmanındaki O_3 moleküllerinin, ultraviyole radyasyonu tutarak, aşağıda yeryüzü üzerindeki canlıları UV-'den koruması, ancak ozon tabakasının orada devamlı var olması ile mümkündür. O halde insanoğlunun, ozon tabakasının **inceleme** ya da **delinme** sebeplerini araştırma ve bulma yönünde bu kadar gayret içinde olmasına hak vermemek elde değildir.

Ozon moleküllerini çözen CFC-gazlarının diğer olumsuz bir etkisi de, stratosferde biriken CFC ve CO_2 gazlarının, Güneş'ten gelip, yeryüzünden geriye yansıyan enfra-ruj (kırmızı altı) radyasyonu (ısı radyasyonu) soğurmalarıdır. CFC ve CO_2 gazları stratosferde birikme idi, Dünya'dan yansıyan ısı dalgaları atmosferi terk edip, uzayın derinliklerine yayılıp gidecekti. Bu gazların son yıllarda atmosferde birikmesi, atmosferin ısınmasına sebep olmaktadır. Isınan atmosfer de, altında, yeryüzü üzerindeki canlılar için bir sera etkisi yaratmaktadır. Görüldüğü gibi atmosferdeki sıcaklık değişimi, çevre ikliminin değişmesine yol açacak, bu da canlıların doğal yaşam tarzlarını etkileyecektir. Bu gidişle 50 sene gibi bir zamanda, bazı olumsuz etkilerin görülebileceği beklenmektedir.

Ancak madalyonun öbür yüzüne bakıldığında durum biraz daha tozpembe gözükmemektedir. Şu anda paniğe kapılmak için bilimsel bir gerçek henüz yoktur. Bu olumsuz durumun sorumlusunun CFC ve CO_2 gazları olduğu da henüz tam olarak tespit edilmiş değildir. Ancak mevcut bilgiler, şüpheleri CFC-gazları üzerinde toplamaktadır. Ozon tabakasındaki delikler için, belki de insanoğlunun henüz düşünemediği bir sebep vardır. Ayrıca ultraviyole radyasyon, canlı için bir miktar faydalıdır da. Örneğin D-vitamini eksikliği, raşitizm ve ortopedik hasta-

lıklar UV-güneş ışınlarını yeterince alamayan insanlarda görülmektedir. Multiple skleroz denen hastalığa da, deri kanserinin tersine, fazla güneş alan bölgelerde az rastlanmaktadır. Ayrıca insanların cilt renkleri -göçerler bir tarafa, bulundukları coğrafya enlemin doğal UV seviyesine göre zaten adapte olmuştur.

Isınan atmosferin **sera etkisinin** doğurabileceği sonuçlar açısından CO_2 gazı, özellikle fosil yakıtların (fuel-oil, kömür vb.) yanmasından oluşmaktadır. Fosil yakıtlara ise, çağımız insanı ve teknolojisini büyük ihtiyacı vardır. Çevre kirlenmesini önlemek amacıyla yönelik olarak, Birleşmiş Milletler Çevre Koruma Programı (UNEP) oluşturulmuştur. Geçtiğimiz aylarda UNEP Genel Direktörü Mustafa K.Tolba, OD-TÜ'de verdiği bir konferansta "Dünya üzeride yaşayan 4,5 milyar insan, çevre kirliliğinin baş etkenidir" demiştir. Atmosferde CO_2 gazının birikmesinin diğer bir sebebi de yine insandan kaynaklanan, yeşil alan ve ormanların yok edilmesidir. Bu da yeşil yaprakların fotosentez yoluyla atmosferdeki CO_2 'yi harcamasını azaltmakta, yani atmosferde CO_2 birikimini başlatmaktadır. 1850'den bu tarafa ortalama Dünya sıcaklığı $0,5^{\circ}C$ yükselmiştir. Bu yükselmeye en etkili yılları ise 1980, 1981 ve 1983 olduğu tespit edilmiştir. Bu sıcaklık artışı ileride, kutuplardaki buzulların erimesine ve deniz seviyesinin çok fazla yükselmesine sebep olacaktır denilmektedir.

Ozon tabakasının her yıl % 0,5 kadar incelidiği tespit edilmiştir. İnsanoğlu konuya çok ciddi bir tarzda sanılmıştır. 1989'da üst atmosferdeki ozon tabakasını incelemek üzere, uzaya yeni bir uydur fırlatılacaktır. Bu uydunun adı GE-UARS (General Electric-Upper Atmosphere Research Satellite) olacaktır. Bu uydudan 373 mil (600 km) uzakta dairesel bir yörüngeye oturtulacaktır. Uydur, stratosferdeki gaz cinslerini ölçmek üzere bir spektrometre, stratosferin sıcaklığını ölçmek üzere bir radyometre ve rüzgâr-ölçerler taşıyacaktır. Uydudan alınan veriler, Dünya üzerinde bilgisayarlarda derhal değerlendirilebileceği gibi, bu maksatla uzaya bir istasyon kurulması yine General Electric firmasının düşünülmektedir.

ALINAN TEDBİRLER

1970'lerden itibaren spreylerde itici gaz olarak freon ve florin kullanımı kısmen yasaklanmıştır. Olayın ciddiyetini kavrayan pek çok ülke bu gazların kullanımını % 35'e varan oranlarda azaltmıştır. Bu konuda ABD, Rusya, Kanada, Fransa, İngiltere ve Japonya gibi sanayi ülkelerinin sorumluluğunun daha fazla olduğu bilinmektedir. 1980'lerin ilk yıllarında sanayi ülkelerinin uzmanlarından oluşan bir gayri resmî "Ozon Tabakası Koordinasyon Komitesi" kurulmuştur. Bu kuruluşun kısa adı CCOL'dir. Bu Komite'nin hazırladığı, Ozon tabakasının korunması ile

TASARIMCILAR GELENEKSEL BİNALARDA ÇATILARI KALDIRIYORLAR

İki mimar ve bir mühendis, yeni geliştirdikleri kemerli çatı biçimi ile, yapı dünyasını değiştirip, alt-üst etmeye çalışıyorlar. Bu kişilerden biri, kemer için Romalılar zamanından beri mimarların kullandığı en iyi ve en doğal askı mekanizması anlayışını, tersine çevirmektedir. Tasarımcıların iddiasına göre, yeni model çatının mekanizmasında kullanılan malzeme, esnekliğini zorlamadan bu yükü taşıyabilecektir.

Eğer bu proje uygulanabilirse, yapı endüstrisinde, mühendisleri magnezyum döküm ve plastik gibi yeni tür yük taşıyıcı materyaller kullanmaya teşvik edecektir. Bu proje ayrıca inşaatçılara, güçlü çelik ve esnek yapı malzemeleri gibi geleneksel materyallerin daha iyi bir şekilde kullanılmalarını sağlayacaktır.

Bu yeni ve alışılmamış çatı projesinde, çatının yüzeyinde, çaprazlama dört makasa bağlı semafor düzenli (zincirleme örgü) ayaklar ve köşelerin merkezlerinde baştan başa dikey dingilden oluşan bir temel ölçü birimine "en yeni" element denmiştir. Çatı yüzüne paralel olarak yerleştirilmiş dingilin her bir ucuna birer küçük tekerlek yerleştirilmiş. M.C. Whalley Truss isimli dökümcülerin de katılmış olduğu bir ekip tarafından oluşturulan bu yeni şekle (forma) göre bu elementler art arda bitişik tekerleklerin dizilmesiyle üst ve alt halatlar yardımıyla birbirlerine bağlanmaktadır. Mühendislerin

çatıyı oluşturacak levhaları döşeyebilmeleri için, ayakların çapraz yerleştirilmeleri ve kirişlerin paralel olarak bağlanmaları gerekmektedir.

McCarthy Whalley Truss, projelerini askılı zincir düzeneğine benzetmişlerdir. Zincirin tersine çevrildiğinde, yapının çökmemesinin nedeni, mühendislerin halatlardaki gerilimi çatıya dik olarak uygulamalarından dolayı olmuştur. Böylece dingil çarkı çevrilerek gerilme sağlanmıştır. Bu mekanizma, basınç içinde çaprazlanarak kilitlenir veya gerilir. Yeni çatıya biçim verilmeden önce, sürekli hareketlilik verilerek, yükün değiştirilebileceği yeni bir şekil oluşmaktadır.

Çatının ne kadar hareket edebileceği, mühendisler tarafından kararlaştırılarak, gerilim miktarı halatlara uygulanır. Yük değiştiği zaman dingil de döner. McCarthy üst ve alt halatların oldukları gibi denge içinde değişmeyen gerilim ve yeni bir zorlama olmaksızın çatının dik olarak yapısal parçalarla uygulanabileceğini garanti etmektedir. Bu yeni özellik, yapıda, materyallerin esnekliğini bağımsız kılmaktadır. Bu çatı sisteminde devirli gerilme ve bileşim maddelerinin gevşemesi olayı söz konusu değildir.

Yeni çatılar için ideal örtüm. çok esnek-örneğin dokuma gibi materyaller sağlayabilirler. Bu gibi materyallerin yalnızca çok hafif, destek iskeletlere ihtiyaçları vardır. Ekip şimdiden, birlikte üretebilecek, büyük miktarlarda ve bileşik şekillerde potansiyel magnezyum ve plastiği araştırmaktadır.

New Scientist'ten çev.: Bilâl AHMETÇEOĞLU

İlgili bir anlaşmayı, aralarında ABD, Rusya, Japonya ve AET'nin de bulunduğu 27 ülke imzalamıştır. Dünyada CFC (CFC-11 ve CFC-12) üretiminin ülkelere göre dağılımı, kabaca ABD: 750.000 ton, Rusya: 60.000 ton, Diğer Ülkeler: 200.000 ton olmak üzere toplam 1 milyon tonun üzerindedir. Bunun yıllık parasal değeri ise, 2 milyar Dolar kadardır ki, bu büyük parayı (kazancı), üretici firmalar kaybetmek istemezler. Dünyada CFC-gazı üretimi ile ilgili firma sayısı 25 kadardır. Ayrıca kozmetik ve polistren-eşya ve elektronik üreten firmalar da göz önüne alındığında, bu yoldan para kazanan firma sayısı binlere ulaşır. Bu maddelerin sanayideki yerini alacak yeni bir gaz (madde) bulunması da hem zaman, hem de ayrıca bir araştırma gerektirmesi sebebiyle firmalara cazip gelmemektedir. CFC gazlarının dünyadaki baş üreticisi Du Pont firmasıdır. Du Pont CFC-11 ve CFC-12 yerine kullanılmak üzere, piyasaya CFC-22 ve CFC-134a diye bilinen yeni ürünler sürmüştür. Bunlardan CFC-22'nin de ozon-çözücü etkisi tespit edilmiş, ancak CFC-134a'nın patentli İngiltere'nin Imperial Chemical Industries PLC, Batı Almanya'nın Hoechst AG ve Japonya'nın Daikin Konyo firmaları satın almıştır. ABD'nin Ford General Motors ve IBM firmaları CFC'lerle yer değiştirecek yeni bir zararsız-gaz keşfetme yönünde araştırma başlatmışlardır. Yine ABD'nin Digital Equipment Corp. firmasının elektronik bileşenleri su ile temizleme

esasına dayanan bir "sistem" geliştirme ve böylece CFC-gazı kullanmama projesi vardır. Sadece ABD'de bu maksatlı araştırmalara yılda 3 milyon Dolar'ın üzerinde harcama yapılmaktadır. Enterasandir ki, Avrupa ülkeleri bu konuda ABD kadar endişeli değildir. Türkiye'de bu konuda neler yapıldığını basında görmek mümkündür. Gazetelerde hem haber hem de reklam olarak CFC-itici gazı kullanmaksızın "pompalı spreylelerin ürettiği" ilanları dikkatlerden kaçmamış olabilir. İstanbul'da üretim yapan bir Türk firmasının bu sorumlu davranışını takdirle karşılamak gerekir.

Tarih boyunca insanoğlu, hep kendisinden kaynaklanan problemleri çözmek zorunda kalmıştır. Ozon tabakasının delinmesine yol açtığına büyük oranda inanılan CFC gazlarının üretimini durdurmak ve CO₂ problemini çözmek için, sonun başlangıcı- nı görünceye kadar beklenirse çok geç kalınmış olabilir. Bu aşamada, stratosferdeki ozon tabakası deliklerinin oluşumunu açıklamak üzere ortada iki teori (görüş) olduğu da bir gerçektir. Bunlardan biri **kımyasal teori**, diğeri de atmosfer hareketlerini açıklayan **dinamik teoridir**. Kesin karara varabilmek, yani ozon tabakasındaki deliklerin oluşum mekanizmasının tam olarak anlaşılabilmesi için daha, çok gözlem, çok deney ve çok teorik çalışmanın yapılması gerekmektedir. □

TASARIMCILAR GELENEKSEL BİNALARDA ÇATILARI KALDIRIYORLAR

İki mimar ve bir mühendis, yeni geliştirdikleri kemerli çatı biçimi ile, yapı dünyasını değiştirip, alt-üst etmeye çalışıyorlar. Bu kişilerden biri mimarların kullandığı en iyi ve en doğal askı mekanizması anlayışını, tersine çevirmektedir. Tasarımcıların iddiasına göre, yeni model çatının mekanizmasında kullanılan malzeme, esnekliğini zorlamadan bu yükü taşıyabilecektir.

Eğer bu proje uygulanabilirse, yapı endüstrisinde, mühendisleri magnezyum döküm ve plastik gibi yeni tür yük taşıyıcı materyaller kullanmaya teşvik edecektir. Bu proje ayrıca inşaatçılara, güçlü çelik ve esnek yapı malzemeleri gibi geleneksel materyallerin daha iyi bir şekilde kullanılmalarını sağlayacaktır.

Bu yeni ve alışılmamış çatı projesinde, çatının yüzeyinde, çaprazlama dört makasa bağlı semafor düzenli (zincirleme örgü) ayaklar ve köşelerin merkezlerinde baştan başa dikey dingilden oluşan bir temel ölçü birimine "en yeni" element denmiştir. Çatı yüzeyine paralel olarak yerleştirilmiş dingilin her bir ucuna birer küçük tekerlek yerleştirilmiş. M.C. Whalley Truss isimli dökümcülerin de katılmış olduğu bir ekip tarafından oluşturulan bu yeni şekle (forma) göre bu elementler art arda bitişik tekerleklerin dizilmesiyle üst ve alt halatlar yardımıyla birbirlerine bağlanmaktadır. Mühendislerin

çatıyı oluşturacak levhaları döşeyebilmeleri için, ayakların çapraz yerleştirilmeleri ve kirişlerin paralel olarak bağlanmaları gerekmektedir.

McCarthy Whalley Truss, projelerini askılı zincir düzeneğine benzetmişlerdir. Zincirin tersine çevrildiğinde, yapının çökmemesinin nedeni, mühendislerin halatlardaki gerilimi çatıya dik olarak uygulamalarından dolayı olmuştur. Böylece dingil çarkı çevrilerek gerilme sağlanmıştır. Bu mekanizma, basınç içinde çaprazlanarak kilitlenir veya gerilir. Yeni çatıya biçim verilmeden önce, sürekli hareketlilik verilerek, yükün değiştirilebileceği yeni bir şekil oluşmaktadır.

Çatının ne kadar hareket edebileceği, mühendisler tarafından kararlaştırılarak, gerilim miktarı halatlara uygulanır. Yük değiştiği zaman dingil de döner. McCarthy üst ve alt halatların oldukları gibi denge içinde değişmeyen gerilim ve yeni bir zorlama olmaksızın çatının dik olarak yapısal parçalarla uygulanabileceğini garanti etmektedir. Bu yeni özellik, yapıda, materyallerin esnekliğini bağımsız kılmaktadır. Bu çatı sisteminde devirli gerilme ve bileşim maddelerinin gevşemesi olayı söz konusu değildir.

Yeni çatılar için ideal örtüm. çok esnek-örneğin dokuma gibi materyaller sağlayabilirler. Bu gibi materyallerin yalnızca çok hafif, destek iskeletlere ihtiyaçları vardır. Ekip şimdiden, birlikte üretebilecek, büyük miktarlarda ve bileşik şekillerde potansiyel magnezyum ve plastiği araştırmaktadır.

New Scientist'ten çev.: Bilâl AHMETÇEOĞLU

İlgili bir anlaşmayı, aralarında ABD, Rusya, Japonya ve AET'nin de bulunduğu 27 ülke imzalamıştır. Dünyada CFC (CFC-11 ve CFC-12) üretiminin ülkelere göre dağılımı, kabaca ABD: 750.000 ton, Rusya: 60.000 ton, Diğer Ülkeler: 200.000 ton olmak üzere toplam 1 milyon tonun üzerindedir. Bunun yıllık parasal değeri ise, 2 milyar Dolar kadardır ki, bu büyük parayı (kazancı), üretici firmalar kaybetmek istemezler. Dünyada CFC-gazı üretimi ile ilgili firma sayısı 25 kadardır. Ayrıca kozmetik ve polistren-eşya ve elektronik üreten firmalar da göz önüne alındığında, bu yoldan para kazanan firma sayısı binlere ulaşır. Bu maddelerin sanayideki yerini alacak yeni bir gaz (madde) bulunması da hem zaman, hem de ayrıca bir araştırma gerektirmesi sebebiyle firmalara cazip gelmemektedir. CFC gazlarının dünyadaki baş üreticisi Du Pont firmasıdır. Du Pont CFC-11 ve CFC-12 yerine kullanılmak üzere, piyasaya CFC-22 ve CFC-134a diye bilinen yeni ürünler sürmüştür. Bunlardan CFC-22'nin de ozon-çözücü etkisi tespit edilmiş, ancak CFC-134a'nın patentli İngiltere'nin Imperial Chemical Industries PLC, Batı Almanya'nın Hoechst AG ve Japonya'nın Daikin Konyo firmaları satın almıştır. ABD'nin Ford General Motors ve IBM firmaları CFC'lerle yer değiştirecek yeni bir zararsız-gaz keşfetme yönünde araştırma başlatmışlardır. Yine ABD'nin Digital Equipment Corp. firmasının elektronik bileşenleri su ile temizleme

esasına dayanan bir "sistem" geliştirme ve böylece CFC-gazı kullanmama projesi vardır. Sadece ABD'de bu maksatlı araştırmalara yılda 3 milyon Dolar'ın üzerinde harcama yapılmaktadır. Enterasandir ki, Avrupa ülkeleri bu konuda ABD kadar endişeli değildir. Türkiye'de bu konuda neler yapıldığını basında görmek mümkündür. Gazetelerde hem haber hem de reklam olarak CFC-itici gazı kullanmaksızın "pompalı spreylelerin ürettiği" ilanları dikkatlerden kaçmamış olabilir. İstanbul'da üretim yapan bir Türk firmasının bu sorumlu davranışını takdirle karşılamak gerekir.

Tarih boyunca insanoğlu, hep kendisinden kaynaklanan problemleri çözmek zorunda kalmıştır. Ozon tabakasının delinmesine yol açtığına büyük oranda inanılan CFC gazlarının üretimini durdurmak ve CO₂ problemini çözmek için, sonun başlangıcı- nı görünceye kadar beklenirse çok geç kalınmış olabilir. Bu aşamada, stratosferdeki ozon tabakası deliklerinin oluşumunu açıklamak üzere ortada iki teori (görüş) olduğu da bir gerçektir. Bunlardan biri **kımyasal teori**, diğeri de atmosfer hareketlerini açıklayan **dinamik teoridir**. Kesin karara varabilmek, yani ozon tabakasındaki deliklerin oluşum mekanizmasının tam olarak anlaşılabilmesi için daha, çok gözlem, çok deney ve çok teorik çalışmanın yapılması gerekmektedir. □



BİLGİSAYARIN SEKRETERLİKTEKİ ROLÜ



Tayyar Şükrü CANSIZOĞLU
İstanbul Lisesi

Amacım, bilgisayarla altı milyonu aşan İstanbul'da da ha-nın iyi bir iletişim sağlayabilmektir. Bu amaçla bilgisayarın sekreterlikteki kullanımı üzerine çalıştım.

YÖNTEM :

Proje tamamıyla yazılım olarak ele alınmıştır. Fakat ya-nında bilgisayarla telefonu birbirine bağlayan basit bir elek-tronik devre bulunmaktadır.

Projenin yazılımının dili BASIC'tir. Program altı ana başlık altında toplanmıştır.

A- TELEFON REHBERİ :

Bu bölümde bilgisayar kullanıcının yerini telefon rehberi tutmaktadır. Rehberin kayıt sistemi random tûrû olduğun-dan, disketin directory'inde belli bir isim altında toplanma-mıştır. Hızlı erişim sağladığı için avantajlı, nerede kayıt var nerede yok bilinmediği için dezavantajlı bir sistemdir. Deza-vantajını ortadan kaldırmak için, kayıt kataloğunu sıralı dos-ya-da tutuyorum.

Telefon rehberi beş bölümden oluşmaktadır.

- 1- Telefon kayıt
- 2- Alfabetik arama
- 3- İsim arama
- 4- Kayıt silme
- 5- Menüye dönüş

1- Telefon kayıta baş harf verildiği takdirde, bilgisayar kullanıcıya boş olan bir kayıt numarası vererek, kullanıcıdan isim, adres, şehir, telefon ve kişiye özel not sormaktadır. Ve-rilenler disketin belli bir track ve sektörüne yazılır. Bu yüz-den elinde proje programı olmayan hiç kimse, telefon rehberi-nizi açık okuyamaz.

2- Verilen baş harfle başlayan bütün kayıt numaralarını ve kişileri ekrana yazar. Bu sayede isminiz veya kod numarasını unuttuğumuz kişilere ulaşabilmemiz sağlanmış olur.

3- Verilen isim ile ilgili kayıt ekrana gelir.

4- Rehberden çıkartılmak veya kaydında bir değişiklik ya-pılacak kişilerin ilk önce buradan kaydının silinmesi gerekir.

B- TELEFON DİNLEME

Kullanıcı yokken gelmiş olan telefonların kayıtlarını, te-lefon gelişi saatiyle birlikte, kullanıcının dinlediği bölümdür.

C- TELEFON MESAJ

Kullanıcının bilgisayara bıraktığı mesajı, bilgisayarın ve-rilen isimdeki kişinin telefonunu kendi rehberinden bulup te-lefonunu çevirip mesajı ilettiği bölümdür. Bu bölümde bilgisayar karşı tarafı bulana kadar, kullanıcı tarafından veri-len saat dilimlerinde telefon eder.

D- NOT ALMA

Bir aylık süreç içinde kullanıcının randevularının günü, saati, uyanılma saatiyle ve mesajıyla bilgisayara düştüğü notun alındığı bölümdür. Programın çalıştığı zamanlarda not gel-diği takdirde, bilgisayar kullanıcıyı uyarmaktadır.

E- PAKET PROGRAM

Bu bölüm yazılımın derlendiği (makine dili) zaman kul-lanılacak bir bölümdür. Diğer paket programlarına geçiş sağlar.

F- ALARMLAR

Burada alarm geldiğinde hangi telefonların kullanılabil-e-ceği gösterilmektedir.

SİZ OLSAYDINIZ?

Satranç Dünyası'ndaki soruların çözümü.

Çözüm I :

1.Kxe7! Şxe7 (1..Vxe7 2.Va8 Vd8 3.Fg6 Şe7 4.Kf7) 2.Vc5 Şe8 3.Vxd4 Fxa4 4.Vxa7 Fc6 5.Vb8 Şe7 6.Vd6 kazanır. (Lputian-Smagin, Moskova 1985)

Çözüm II :

1.Vd2 h5 (1..Şf8 2.Kxh7 Şe8 3.fxg6 Fxg6 4.Fa4) 2.fxg6 fxg6 3.Kxh5!! gxh5 4.Vg5 Şh7 (4..Ag6 5.Kf7) 5.Vxh5 Şg7 6.Vg5 Şh7 7.Kf4! kazanır. (Gufeld-Hernandez, Havana 1985)

Çözüm III :

1.fxg6 Kxh5 2.Fxf6 Şh6 3.Vxh5!! Şxh5 4.Kf5 Şxg6 (4..Şh6 5.Kh3) 5.Kg3 Şh6 6.Fg7 Şh7 7.Kh5 Şg8 8.Kh8 mat. (Kosten-De la Cruz, Benidorm 1985).



PIRİNÇ DÖKÜMÜ RAMAT ATIKLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ



Tanju SARIĞÜL
İşıklar As. Lisesi

Ülkemizde irili ufaklı birçok tesiste pirinç üretimi yapılmaktadır. Örneğin sadece MKE'nin fabrikalarında yılda ortalama 7 bin ton pirinç üretilmektedir.

Çinko ve bakırın ergitilerek karıştırılması aşamasında üstte bir cüruf birikir. Bu cüruf ergimiş metal yüzeyinden alınırken, buna bir miktar pirinç karışır. Ayrıca alaşıma girmeyen bir miktar bakır ve kolay buharlaşan çinkonun oluşturduğu oksit de bu cürufa karışabilmektedir. MKE fabrikalarında yılda ortaya çıkan cüruf (San külü) miktarı, 250-300 ton'dur. Ülkemizde hemen hemen bu atıkların tümü İstanbul'daki ramatçılar tarafından toplanmaktadır. Bu atıklar içindeki pirinçler birer tonluk iki tekerlekten oluşan bir değirmen vasıtasıyla ayrılmalı, çinko ve bakır ise yıkama sularıyla birlikte atılmaktadır.

Bu ramatçı atıklarından alınan çeşitli örneklerin yapılan analizlerde bileşimleri şöyle tespit edilmiştir.

Atık Madde Örneği	Bileşim
Metalik Bakır	5-10
Bakır Oksitleri	8-9
Çinko Oksit	40-60
Diğer	30-45

Ramatçıların kısmen değerlendirdiği bu atıkların içindeki çinko ve bakır kazanmak, dolayısıyla önemli miktardaki madde kaybını önlemek amacıyla aşağıda anahatlarını verdiğim çalışmayı gerçekleştirdim.

YÖNTEM :

1. Pirinç dökümü, sarı külü hakkında bilgi toplanması;
2. Çeşitli ramatçılardan atık örneklerinin alınması ve bileşimlerinin saptanması;
3. Atığın seyreltik H_2SO_4 'de çözülmesi; süzme, pH ayarlaması metotlarının kullanılarak kül içindeki çinko ve bakırın hidroksitlerinin çöktürülmesi ve bunların oksitlerine dönüştürülmesi;
4. Hesaplama ve sonuçlar.

Yapılan hesaplamalar sonucunda deneyde kullanılan 25'er gramlık 3 örnek için ZnO ve CuO miktarları aşağıda verilmiştir.

	ZnO (%)	CuO (%)
1 nolu Örnek	42	13
2 nolu Örnek	40	15
3 nolu Örnek	46	11

Aynı örnekler için kullanılan asidin derişiminin % 10-15 veya % 20 olması, sonucu etkilememiştir. Tabii ki, % 10'luk asit kullanımı daha ekonomik olacaktır.

Çinkooksit kauçuk sanayiinde, pigment yapımında (cam sanayi), bazı kimyasal bileşiklerin (metanol, Anilin sıyahı vb.) hazırlanmasında katalizör olarak, eczacılıkta pudra yapımında ve zayıf antiseptik etkisi nedeniyle krem ve merhem yapımında kullanılır. Bakiroksit ise, cam ve emaye sanayiinde yeşil ve mavi renkler elde etmek için kullanılır.

SONUÇ :

MKE fabrikalarında atıkların değerlendirilmesi durumunda yılda yaklaşık $250 \cdot \frac{40}{100} = 100$ tonun üzerinde çinkooksit, $250 \cdot \frac{14}{100} = 35$ tonun üzerinde bakiroksit elde edilir.

Günümüz fiyatlarıyla ZnO için (1850 - 2000 ZnO/TL/kg) iki yüz milyon; CuO içinse, 600 milyon lira tutarında kazanç olacağı hesaplandı. Tüm atıkların değerlendirilmesi durumunda en az 4-5 katına ulaşacağı göz önüne alınırsa, bu atıkların değerlendirilmemesinin, ekonomi için çok büyük bir kayıp olduğu ortaya çıkar.

TÜRKİYE BİLİMSSEL VE TEKNİK ARAŞTIRMA KURUMU

LİSE BİRİNCİ SINIF ÖĞRENCİLERİ ARASI MATEMATİK-FİZİK-KİMYA YARIŞMALARI

Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu, 1988-1989 Öğretim Yılı'nda lise ve dengi okulların BİRİNCİ SINIF öğrencileri arasında MATEMATİK, FİZİK ve KİMYA dallarında birer yarışma düzenlemiştir. Yarışmanın temel amacı, matematik, fizik ve kimya dallarında üstün başarılı öğrencilerin başarılarını ulusal düzeyde değerlendirmektir.

Bu yarışma, aynı zamanda ULUSLARARASI MATEMATİK, FİZİK VE KİMYA OLİMPİYATLARI'na hazırlanacak ekiplerin seçimi için temel oluşturacaktır.

BAŞVURU KOŞULLARI :

1. 1988-1989 Öğretim Yılı'nda lise veya dengi bir okulun BİRİNCİ SINIFINDA okumakta olmak.

2. Sınavına gireceği dersten 1988-1989 Öğretim Yılı 1. Karne Notu olarak EN AZ 9 veya 10 almış olmak.

Bu koşulları sağlayanların okul müdürlüğünden veya Kurumumuzdan sağlayacakları LİSE BİRİNCİ SINIF ÖĞRENCİLERİ MATEMATİK-FİZİK-KİMYA YARIŞMALARI BAŞVURU FORMU'nu doldurarak, okul müdürlüğüne onaylattırdıktan sonra okul müdürlüğü kanalıyla aşağıda belirtilen Kurum adresine göndermeleri gerekmektedir. Formların en geç 10 Mart 1989, saat 18.00'e kadar Kuruma ulaşması şarttır. Geç başvurular işleme konmayacak ve postadaki gecikmeler dikkate alınmayacaktır.

a) Sınavlar, 13-14 Mayıs 1989 tarihlerinde çeşitli il merkezlerinde test şeklinde yapılacaktır.

b) Her adayın sınava gireceği il merkezi ve sınav yeri adresine bildirilecektir.

c) Her öğrenci sadece başvurduğu dalda sınava girecektir. Bir öğrencinin birden fazla dalda sınava girmesi mümkün değildir.

d) Değerlendirme, her bir dalda Türkiye çapında yapılacaktır. Değerlendirmede derece kazananlara aşağıdaki para ödülleri verilecektir.

DERECE	PARA ÖDÜLÜ
BİRİNCİ	300.000.-
İKİNCİ	250.000.-
ÜÇÜNCÜ	200.000.-

e) Her dalda derece alanlar ile Grup Yürütme Komitesi'nce başarılı yeterli görülenler, 1989 yazında düzenlenecek OLİMPİYAT ÖN HAZIRLIK YAZ OKULU'na çağrılacaklardır.

BAŞVURMA ADRESİ :

TÜBİTAK-BAYG İstanbul Cad. No: 88 İskitler-ANKARA
Tel: 341 92 51/62

LİSE VE ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİ ARASI ARAŞTIRMA PROJE YARIŞMASI

Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu, orta öğretimde ve üniversite düzeyinde fen öğretimi desteklemek, bu alanda yetenekli öğrencileri araştırmaya yönleltmek ve böylece gençlerimizin geleceğin bilim adamı olarak yetişmelerini teşvik amacıyla temel ve uygulamalı fen dallarında LİSE VE ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİ ARASI ARAŞTIRMA PROJE YARIŞMASI düzenlemiştir.

1. Yarışmaya :

a) Tüm lise ve dengi okul öğrencileri (KKTC öğrencileri dahil),

b) Üniversitelerin ve yüksek okulların temel veya uygulamalı fen bilimleri dallarında lisans öğrenimi görmekte olan öğrencileri katılabilirler.

2. Yarışma Projeleri, lise öğrencileri için Fizik, Kimya, Biyoloji; Üniversite öğrencileri için Fizik, Kimya, Biyoloji, Tıp ve Mühendislik dallarındaki araştırma konularında hazırlanacaktır.

3. Öğrenciler sergiye birer proje ile katılabilirler.

4. Proje, birden fazla kişiyle hazırlanmışsa, ödül proje sahipleri arasında eşit olarak paylaşılır.

5. Öğrenciler, Araştırma Projelerinin hazırlanmasında, Kurumumuzca lise müdürlükleri ile fakülte sekreterliklerine gönderilen "PROJE REHBERİ"nden yararlanacaktır. Bu rehber, Kurumumuzdan da sağlanabilir.

6. Proje Başvuru Formları, okul müdürlüklerinden, fakülte sekreterliklerinden veya Kurumumuzdan sağlanarak, en geç 24 Mart 1989 günü saat 18.00'de Kurumumuzda bulunacak şekilde gerekli ekleriyle birlikte gönderilecektir. Postadaki gecikmeler dikkate alınmayacaktır.

7. Yarışmaya katılması Kurumumuzca uygun görülen proje sahiplerine Ankara'da düzenlenecek serginin yeri ve tarihi daha sonra bildirilecektir. Ankara dışından gelecek öğrencilere Ankara'ya geliş-dönüş yol parası (tren II. mevki veya otobüs) ile sergi süresince günlük 7.000.-TL. Kurumumuzca ödenecektir.

8. Yarışmada her dalda birinci, ikinci, üçüncü ve teşvik derecesi kazananlara aşağıda belirtilen miktarlarda para ödülü ile öğrenciye ve Okul Müdürü/Bölüm Başkanına başarı belgesi verilecektir.

DERECE	LİSE PROJE ÖĞRENCİ ÖDÜLÜ	ÜNİVERSİTE PROJE ÖĞRENCİ ÖDÜLÜ
BİRİNCİLİK	300.000.-	500.000.-
İKİNCİLİK	250.000.-	400.000.-
ÜÇÜNCÜLÜK	200.000.-	300.000.-
TEŞVİK	150.000.-	200.000.-

ZEKÂSAYAR

(Geçen sayıda yayınlanan soruların cevapları)

DOSYA KAĞIDINDAN GEÇMEK :



ALFAMETİK : 9376 x 9376 = 87909376

ŞOFÖR NEREDE : P:A'ya yakındır.

Şekilde otobüsün kapıları gözükmediğine göre, kapılar diğer taraftadır. Trafikğin sağdan aktığı ülkelerde araçlar gidiş yönüne göre sağ taraftan yolcu aldığına göre otobüs A yönüne doğru gitmektedir. dolayısıyla şoför da A'ya yakındır.

CAMBAZ : 0 metre. Direkler birbirine bitişiktir.

40 m'lik direktan 35 m (40-5), 30 m'lik direktan ise 25 m (30-5) ip sarmaktadır. Bu da 60 m'lik (35 + 25 = 60) ip demektir.

ISLIKLA LAMBA YAKMA- KAPAMA DEVRESİ

M.Sadık PİŞKİN*

Elinizde tepsi ile gece mutfaka giriyorsunuz. Tepsiyi koyacağınız yeri görmeyiz imkânsız; elleriniz de dolu olduğu için lambayı yakmanız oldukça zorlaşıyor. Ya bumunuzla ya da tepsi ile lambayı yakmaya çalışıyorsunuz. Böyle durumlarda en ideal, en kolay çözüm yolu lambayı sesle ya da ısılıkla yakmaktır.

Isıklık lamba yakmak için Şekil 1'de görüldüğü gibi, beş entegre bir mikrofon ve bir röle gerekmektedir.

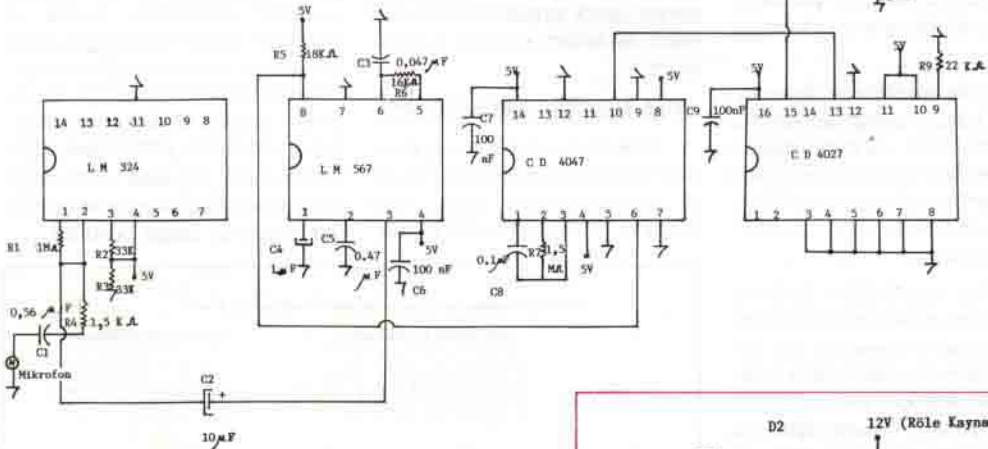
Mikrofon ses sinyallerinin elektrik sinyallerine çevrilmesini sağlar. Bu sinyallerin (ışığın) uzaktan algılanması için, LM 324 entegresinde elektrik sinyalleri yükseltilir. Bu sinyaller daha sonra LM 567 entegresine Şekil 1'de görüldüğü gibi bağlanır.

Lambanın her ses veya ısılda yanmasına engel olmak için, lambanın yanacağı ses frekansını kendi ışığına göre ayarlama işlevini LM 567 en-

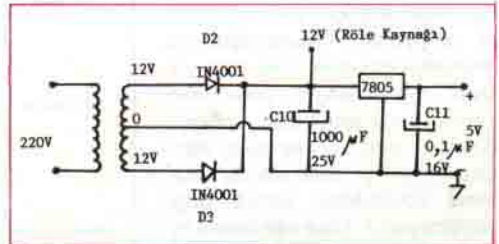
tegresi yapar. R6 direncini 20 K'luk ayarlanabilir direnç olarak seçerseniz, kendi ışığının frekansını bularak, ayarlayabilirsiniz. LM 567, ayarlanan ışığı ya da sesi algıladığı zaman 8 numaralı bacağındaki gerilim seviyesi 5 volttan 0 volta düşer; sinyal kesilince tekrar 5 volta çıkar. Lambanın birinci ısılda yanması, ikinci ısılda sönmesi için, 4027 ve 4047 entegreleri kullanılır. 4047 entegresi lambayı yakma ve söndürme arasındaki zamanı ayarlar. Lamba yandıktan sonra hemen söndürmek isterseniz söndürmezsiniz; en az bir saniye bekleyip, daha sonra ikinci ışığı çalmanız gerekir. Bu zamanı R7 direncini değiştirerek kendiniz ayarlayabilirsiniz.

Şekil 1'de de görüldüğü gibi 4027'nin çıkışı R8 direnciyle transistöre bağlanmıştır. Bu transistör vasıtasıyla 12V'da çalışan rölenin kontakları kapatılır veya açılır. Bu şekilde lamba yakılır veya söndürülür. Burada röle yerine tıryak da kullanılır.

Şekil 2'de entegrelerin 5 volt gerilimlerini ve rölenin 12 volt gerilimini sağlayan devre gösterilmiştir. Gerilim kaynağı, istenirse daha basit şekilde yapılabilir. Buradaki 7805 entegresi voltaj regülatörü olup, giriş gerilimi değişim gösterse de çıkış gerilimini sabit 5 volta tutar.



Şekil 1 : Işıklı Lamba (veya diğer Cihazları) çalıştırma devresi.



Şekil 2 : Entegre devrelerine gerilim sağlayan devre.

* Tübitak, Ankara Elektronik Araştırma Enstitüsü.

ELEKTRONİK ÇAĞI

Ethem KILKIŞ

KIYMETLİ OKUYUCULARIM

Yeni yılınızın hayırlı olması temennimi iletirken, bu mesajı, neden bir ay sonra verdiğimi de izah etmek isterim.

Dergideki dizi yazılarımı yayımlandığı ay başından bir ay, bazen bir iki ay evvel Yazı İşleri'ne vermiş olmam gerekmektedir ve Editör'ün dergi düzeni gereği, uygun gördüğü sırada yayınlanmaktadır. Aynı zamanda, özel cevap isteyen okurlarıma, maalesef hemen cevap verememekte oluşumun nedenlerini de aşağıda izah edeceğim. Onun için, okuyucularımın Çöpçatanlık köşesinden azamî istifade etmelerini ve eski sayılardaki yazılarımı tekrar incelemelerini tavsiye ederim.

Soru ve taleplerinize, ilgileri nedeniyle topluca cevap vermek zorundayım. Yazı dizimin Haziran 1987'den beri yayınlanmakta olan dergi sayılarını tekrar incelediğinizde, pek çok sorunuzun cevabını bulacaksınız.

Ayrıca yayınladığım yardımcı kaynak kitap listelerinden faydalanmanız meslekte başarınız için gereklidir. Ben de sizlerin daha kolay öğrenebilmeniz için, yardımcı olmaya çalışıyorum. Okuma-öğrenme alışkanlığı çok önemlidir; hele yabancının yayınları takip bir zorunluluktur. Elektronik alanındaki yenilikler, dünyada önce uzay ve askerî alanda uygulanıyor; ticarî alanda kullanıma konduktan sonra bilgi edinebiliyoruz. Okul kitaplarına itikali ise bazen seneler almaktadır.

**Pek çok okuyucumun müş-
terek sıkıntıları; televizyonların**

TV2'yi almadığından veya FM radyoları dinleyemediklerinden kaynaklanmaktadır.

Elektromanyetik dalgalarla evimize ulaşan TV ve radyo yayınlarında nakledici dalga frekansı, artıkça ışığın yayılımı gibi düz hatlarda yayıldığı için, verici anteni görmeyen yerlerde oturanlar, bu yayınları bazen alamayabilirler.

Neden bazen veya ekseriyetle alabiliyorlar sorusunu soranlara, yine ışığın yayılımındaki yansımayı hatırlatırım. Güneşi görmediği halde aydınlık olan evlerimizdeki gibi, yansıma nedeniyle TV ve çok yüksek frekanslı FM radyo dalgalarını alabilmektedirler; tabiatıyla bu alış, zayıf olması nedeniyle TV'de görüntü karlı veya gölgeli olabilmektedir. Radyoda ise parazitli ve zaman zaman kaymalar şeklinde dinlemek zorundayız.

Buna çare, yüksek ve kaliteli uygun anten, uygun empedanslı iniş teli ve giriş devrelerinin yükseltme değeri iyi alıcı kullanmakla mümkün olmaktadır.

Ayrıca TRT'nin vericisini kuvvetlendirmesi, yansıtıcılarla takviye etmesi ve çok fantazi bir sistem olan kablo ile iletişim kurması düşünülebilir.

FM NEDİR, AM NEDİR?

Frekans Modülasyon ve Amplitüd Modülasyon dediğimiz iki çeşit elektromanyetik dalga, bize radyo ve TV yayınlarını iletmektedir.

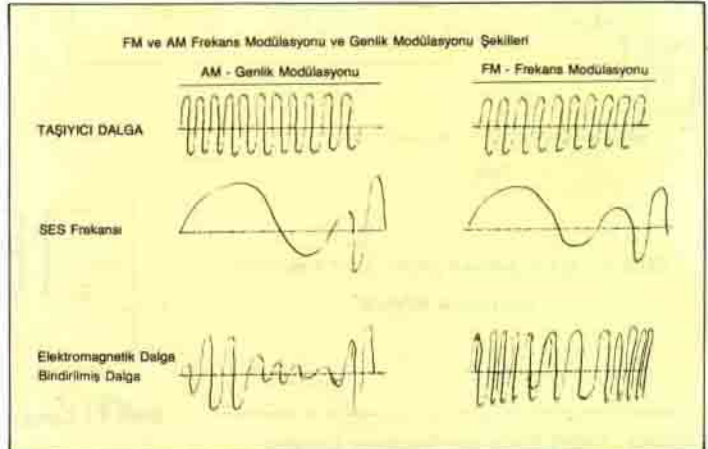
Klasik radyo yayınları, Ankara uzun dalga ve Orta dalga istasyonları ve kısa dalga radyo yayınları dalga boyları 15-2000 metre arasındaki yayınlar sesin iletimini, yüklediğimiz bu taşıyıcı frekansın genişliğine etki ederek (Genlik Modülasyonu), gerçekleştirirler. Frekans sabit, genlik değişkendir.

UKW veya UHF diye de ad verilen halk telsiz konuşma veya TRT4 ve Polis yayınlarını dinlediğimiz bantlarda yayın yapan vericiler, FM Frekans modülasyonu şeklinde atmosfere yayılırlar. TV'de ses ve resim başka başka modda olmasına rağmen, FM yayını sınıfındadır.

Frekans modülasyonlu sistemde, sesin uzaya yayılmasında taşıyıcı rolü olan yüksek frekans dalgasının, frekansını sesin şiddetine göre değiştire uğrattığı için bu isim verilmiştir.

AM dalganın atmosferden geçerken, parazit kapma bozulma ihtimali çok olmasına rağmen, FM taşıyıcı kalitesinde bozulma olmaz.

AM dalga çok uzaklara, kıtalar aşın gidebilmesine rağmen, FM yayınlar bölgeseldir ve düz hatlarda yayılırlar; yansımaları binalar ve manyetik yansımaya uygun arazi yapıları ile mümkün olabilmektedir. Amplitüd (genlik) Modülasyonlu yayınlar, atmosferik katmanların seviyeleri etkisinde yansımaya uğramaktadırlar; bilhassa uzun dalga radyo yayınları, ülke çapında yayına uygun bir dalga boyudur.



ELEKTRONİK ÇAĞI

Ethem KILKIŞ

KIYMETLİ OKUYUCULARIM

Yeni yılınızın hayırlı olması temennimi iletirken, bu mesajı, neden bir ay sonra verdiğimi de izah etmek isterim.

Dergideki dizi yazılarımı yayımlandığı ay başından bir ay, bazen bir iki ay evvel Yazı İşleri'ne vermiş olmam gerekmektedir ve Editör'ün dergi düzeni gereği, uygun gördüğü sırada yayınlanmaktadır. Aynı zamanda, özel cevap isteyen okurlarıma, maalesef hemen cevap verememekte oluşumun nedenlerini de aşağıda izah edeceğim. Onun için, okuyucularımın Çöpçatanlık köşesinden azamî istifade etmelerini ve eski sayılardaki yazılarımı tekrar incelemelerini tavsiye ederim.

Soru ve taleplerinize, ilgileri nedeniyle topluca cevap vermek zorundayım. Yazı dizimin Haziran 1987'den beri yayınlanmakta olan dergi sayılarını tekrar incelediğinizde, pek çok sorunuzun cevabını bulacaksınız.

Ayrıca yayınladığım yardımcı kaynak kitap listelerinden faydalanmanız meslekte başarınız için gereklidir. Ben de sizlerin daha kolay öğrenebilmeniz için, yardımcı olmaya çalışıyorum. Okuma-öğrenme alışkanlığı çok önemlidir; hele yabancının yayınları takip bir zorunluluktur. Elektronik alanındaki yenilikler, dünyada önce uzay ve askerî alanda uygulanıyor; ticarî alanda kullanıma konduktan sonra bilgi edinebiliyoruz. Okul kitaplarına ihtikali ise bazen seneler almaktadır.

**Pek çok okuyucumun müş-
terek sıkıntıları; televizyonların**

TV2'yi almadığından veya FM radyoları dinleyemediklerinden kaynaklanmaktadır.

Elektromanyetik dalgalarla evimize ulaşan TV ve radyo yayınlarında nakledici dalga frekansı, arttıkça ışığın yayılımı gibi düz hatlarda yayıldığı için, verici anteni görmeyen yerlerde oturanlar, bu yayınları bazen alamayabilirler.

Neden bazen veya ekseriyetle alabiliyorlar sorusunu soranlara, yine ışığın yayılımındaki yansımayı hatırlatırım. Güneşi görmediği halde aydınlık olan evlerimizdeki gibi, yansıma nedeniyle TV ve çok yüksek frekanslı FM radyo dalgalarını alabilmektedirler; tabiatıyla bu alış, zayıf olması nedeniyle TV'de görüntü karlı veya gölgeli olabilmektedir. Radyoda ise parazitli ve zaman zaman kaymalar şeklinde dinlemek zorundayız.

Buna çare, yüksek ve kaliteli uygun anten, uygun empedanslı iniş teli ve giriş devrelerinin yükseltme değeri iyi alıcı kullanmakla mümkün olmaktadır.

Ayrıca TRT'nin vericisini kuvvetlendirmesi, yansıtıcılarla takviye etmesi ve çok fantazi bir sistem olan kablo ile iletişim kurması düşünülebilir.

FM NEDİR, AM NEDİR?

Frekans Modülasyon ve Amplitüd Modülasyon dediğimiz iki çeşit elektromanyetik dalga, bize radyo ve TV yayınlarını iletmektedir.

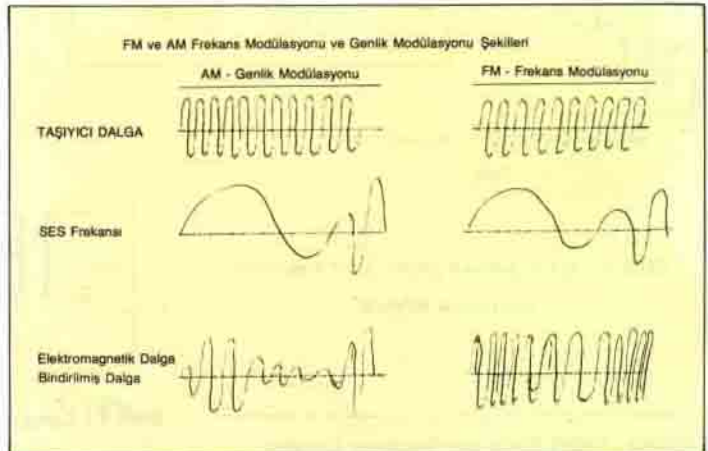
Klasik radyo yayınları, Ankara uzun dalga ve Orta dalga istasyonları ve kısa dalga radyo yayınları dalga boyları 15-2000 metre arasındaki yayınlar sesin iletimini, yüklediğimiz bu taşıyıcı frekansın genişliğine etki ederek (Genlik Modülasyonu), gerçekleştirirler. Frekans sabit, genlik değişkendir.

UKW veya UHF diye de ad verilen halk telsiz konuşma veya TRT4 ve Polis yayınlarını dinlediğimiz bantlarda yayın yapan vericiler, FM Frekans modülasyonu şeklinde atmosfere yayılırlar. TV'de ses ve resim başka başka modda olmasına rağmen, FM yayını sınıfındadır.

Frekans modülasyonlu sistemde, sesin uzaya yayılmasında taşıyıcı rolü olan yüksek frekans dalgasının, frekansını sesin şiddetine göre değişime uğrattığı için bu isim verilmiştir.

AM dalganın atmosferden geçerken, parazit kapma bozulma ihtimali çok olmasına rağmen, FM taşıyıcı kalitesinde bozulma olmaz.

AM dalga çok uzaklara, kıtalar aşın gidebilmesine rağmen, FM yayınlar bölgeseldir ve düz hatlarda yayılırlar; yansımaları binalar ve manyetik yansımaya uygun arazi yapıları ile mümkün olabilmektedir. Amplitüd (genlik) Modülasyonlu yayınlar, atmosferik katmanların seviyeleri etkisinde yansımaya uğramaktadırlar; bilhassa uzun dalga radyo yayınları, ülke çapında yayına uygun bir dalga boyudur.



ZEHİRLİ BİR GAZ KARBONMONOKSİT

Ziraat Yük. Müh. Gülgün AKBABA

Yurdumuzda sıklıkla karşılaşılan zehirlenme olaylarından biri de karbonmonoksit (CO) zehirlenmesidir. Çoğu kez mangal kömürü ile ısınmak zorunda olan kimselerin başına gelen bu olaya, bazılarımız basın aracılığıyla şahit olmuş, bazılarımız ise yakınlarımızı, kardeşimizi, gelinimizi, damadımızı, çocuğumuzu bu zehirli gaz yüzünden kaybetmişizdir.

Olay genelde hep aynı şekilde cereyan eder. İyi yanmamış kömür ile dolu mangal, yatmadan önce odaya alınır; uyku ile birlikte gelen bu sinsî düşmana karşı koymak artık olanaksızdır.

Karbonmonoksit zehirlenmesi, bazen ocakların bacalarındaki arızadan dolayı da kendini gösterir. Ünlü yazar Emile Zola yatak odasındaki şöminenin, tamiiri esnasında ihmal ve dikkatsizlik sonucu tıkalı kalmasından dolayı hayatını kaybetmiştir. Bu nedenle uzun süre kullanmadığınız soba, ocak veya şömineyi çalışır durumda olduğuna kanaat getirmeden, bacanızın çekip çekmediğini bilmeden kullanmayınız.

Evlerimizde kullandığımız havagazı, maden kömürünün distilasyonu ile elde edilir. İçerisinde çok miktarda CO vardır. Bazen eve gelen boruların bina içerisindeki kısmında çatlamlar olur. Bu olay geleceğin olursa, çok tehlikeli bir durum arzeder. Çünkü, havagazı kendine özgü bir kokuya sahiptir ve insanlar bu kokuyu kolaylıkla hissedebilir; ancak uykuda olan bir kişi için bu ikaz işaretinin de anlamı yok gibidir.

İşlemekte olan bir otomobilin egzoz borusundan karbonmonoksit gazı yayılır. Kapalı ve küçük bir garajda motorun yavaş yavaş çalışmasından çıkan CO gazı otomobildeki şöförü zehirleyebilir (Tek bir arabanın bulunduğu kapalı bir garajda 10 dakika içinde letal dozda CO yoğunlaşması olmaktadır).

Taşıtlardan çevreye bırakılan CO gazının 10 mg/m³ üzerindeki bir konsantrasyonu uzun sürede, 40 mg/m³ üzerindeki bir konsantrasyonu ise kısa sürede (1 saatte) tesirli olup, kanda oksijen taşınmasını bozarak kan dolaşımını, beyin, kalp, sinir sistemi fonksiyonlarını etkiler ve öldürücü olur.

Maden ocaklarında grizu gazının ve kömür tozlarının patlamaları, infilâklar, yangınlar hep bu zehirlenmeyi ortaya çıkartan faktörlerdir. Yine boya

Karbonmonoksit Zehirlenmesi ile İlgili Dünyadan Haberler

• Britanya'da, çocuklarda zehirlenmeden ölümlerin başlıca nedeni karbonmonoksittir.

• ABD'de bir yılda 3800'den fazla kişi CO zehirlenmesinden ölmüş, 10.000'den fazla kişi ise ölüm sınırının altında bir doza maruz kaldığından hayatta kalabilmiştir.

• İngiltere ve Galler'de 1985 yılında hastane kayıtlarında 475 kişinin CO zehirlenmesi nedeniyle başvurduğu ve 10 ölüm vakasının olduğu belirtilmektedir. Gerçekte bu rakam 1365 adet ölüm vakasıdır.

• İngiltere ve Galler'de her yıl 1000 kişi bu zehirlenme nedeniyle yaşamını yitirmektedir.

çözücülerdeki metilenklorürün solunması da karaciğer metabolizması nedeniyle CO zehirlenmesine neden olmaktadır.

Karbonmonoksit Nasıl Zehirler?

Boğucu gazların en tehlikelilerinden biri olan CO'nin zehirlendiği kimselerde şu gibi etkiler görülür: Şiddetli bir baş ağrısı, baş dönmesi, kulak uğultusu, kulakta damar atımının hissedilmesi, bulantı ve kusma. Kişi bu gibi halleri hissettiğinde, bulunduğu yerden çıkmak istese de vücudunda duyduğu yorgunluk, halsizlik, zekâsındaki bulanıklık nedeniyle bu aktiviteyi gerçekleştiremez. Kurtulmak için sarfedilen tüm gayretler vücudun daha fazla oksijen sarfetmesine neden olur ve kişi süratle koma durumuna girer. Zehirlenen kişinin vücudu pelte gibidir. Kol ve bacaklarını kaldıracak olsa, bütün ağırlığıyla tekrar düşer. Refleksleri azalmıştır; bilhassa göz refleksi yok gibidir. Hastada hırıltılar görülür. Hatta bazı durumlarda kişi yalancı bir ölüm halinde olup, solunumu durmuş, kalp vuruşları duyulamaz duruma gelmiştir (Böyle bir durumda bulunan kişilere sunî teneffüs yaptırmak gerekir).

Özellikle kış mevsimini yaşadığımız şu günlerde sobalarımızı, ocaklarımızı, şöminemizi dikkatli bir şekilde kullanalım. Havagazı kullananlar, lütfen dikkati elden bırakmayın. Yanıyor sandığımız ocaklarımız, ısıtıcılarımız eğer sönerse, bu sinsî düşmanın bizleri yok etmek için hazır halde beklediğini unutmayalım.

DİKKAT! Sigara dumanı %4 oranında CO içermektedir.

DOĞADAN ESİNTİLER

Derleyen
N.Gülgün AKBABA

HİNDİ

Kuvvetli bacakları ve uçlarında toprağı kazmaya yarayan körelmiş tırnaklara sahip dört adet parmağı bulunan, kısa ve keskin bir gagası olan, kara hayatına en iyi adapte olmuş kuşlardan biridir hindi. Kısa mesafelerde uçabilirler, tehlike anında ise daha fazla uçuş imkânları vardır. Hindinin de dahil olduğu tek bir ordo vardır; Galliformes. Bu ordoya tavuklar, sülünler ve keklikler de dahildir. Eti oldukça lezzetli ve sindirimi de kolay olan hindi, kesileceği sırada 6-8 aylıktan daha yaşlı olmamalıdır. Çünkü 1 yılını doldurmuş hindi etinin sindirimi zordur.

KESELİ HAYVAN

Kangurularda gelişme kısmen annenin vücudunda, kismende dışarda olur. Bu hayvanlar doğdukları zaman tam gelişmiş değildir. Doğum sonrası yavru, gelişmesinin geri kalan kısmını annenin karnında bulunan bir kese içinde tamamlar. Bu keseye marsupium adı verilir. Yavru, bu kese içerisinde annenin sütü ile gelişir.

80°C'lik Bir Sıcaklık
Farkına Göğüs Geren
Hayvan

PENGÜEN

Omurgalı hayvanlardan kuşlar sınıfının karinalılar bölümüne giren pengüenler, Güney Kutup Bölgesi'nde yaşarlar. Bu hayvanın vücut sıcaklığı 40°C'dir ve yaşadıkları ortamın sıcaklığı ise -40°C'dir. Bu durumda pengüenler, 80°C'lik bir sıcaklık farkına tahammül etmektedirler. Bu sıcakkanlı hayvana bu tahammül kabiliyetini veren, hayvanın derisi altında bulunan kalın yağ tabakasıdır. Bu tabaka, vücut sıcaklığının kaybolmasına engel olur. Ayrıca disimilasyon olayı şiddetli olduğundan, fazla ısı ortaya çıkartırlar. Tabiidir ki, bu tahammül kabiliyetindeki faktörlerin temeli, hayvanın vücuduna aldığı zengin ve bol besinlerle ilgilidir. Antarktik bölgesinde yaşayan pengüenlerin kanatları da yüzgece benzer bir şekildedir ve ayaklarında da yüzme perdesi bulunur. Bu durum onların denizde iyi bir yüzücü olmalarını sağlamıştır. Ancak karada da iki ayakları üzerinde gayet güzel yürürler.

** Besin maddelerinin ve protoplazmanın enerji meydana getirerek parçalanması olayı, katabolizm.*

Resimde Kangurular dansederek adeta bir sevinci beraber yaşıyorlar.



HANGİSİ DOĞRU

1. Kıkla nedir?

a) Tatlısuda yaşayan süngerlerde, eşeysiz olarak meydana gelen ve suyun kuruma ya da donması halinde, ana birey ölünce faal hale geçip devamını sağlayan iç tomurcuklar.

b) Uzunluğu 50 cm olan güzel renkli, kemikli balıklar takımının lapinagiller familyasından bir balık türü.

c) Pıhtılaşma sırasında kandan ayrılan sulu sıvı.

2. Gece Yayı nedir?

a) Güneş batıp karanlık olduktan sonraki gök.

b) Güneş'in batması ile doğması arasındaki zamanın ortası.

c) Güneş'in gökküresinde, bir gün boyunca çizdiği çemberin göze-nimi altında kalan parçası.

(Çeviri: T. D. Z-Ç)



DOĞADAN ESİNTİLER

Derleyen
N.Gülgün AKBABA

HİNDİ

Kuvvetli bacakları ve uçlarında toprağı kazmaya yarayan körelmiş tırnaklara sahip dört adet parmağı bulunan, kısa ve keskin bir gagası olan, kara hayatına en iyi adapte olmuş kuşlardan biridir hindi. Kısa mesafelerde uçabilirler, tehlike anında ise daha fazla uçuş imkânları vardır. Hindinin de dahil olduğu tek bir ordo vardır; Galliformes. Bu ordoya tavuklar, sülünler ve keklikler de dahildir. Eti oldukça lezzetli ve sindirimi de kolay olan hindi, kesileceği sırada 6-8 aylıktan daha yaşlı olmamalıdır. Çünkü 1 yılını doldurmuş hindi etinin sindirimi zordur.

KESELİ HAYVAN

Kangurularda gelişme kısmen annenin vücudunda, kismende dışarda olur. Bu hayvanlar doğdukları zaman tam gelişmiş değildir. Doğum sonrası yavru, gelişmesinin geri kalan kısmını annenin karnında bulunan bir kese içinde tamamlar. Bu keseye marsupium adı verilir. Yavru, bu kese içerisinde annenin sütü ile gelişir.

80°C'lik Bir Sıcaklık
Farkına Göğüs Geren
Hayvan

PENGÜEN

Omurgalı hayvanlardan kuşlar sınıfının karinalılar bölümüne giren pengüenler, Güney Kutup Bölgesi'nde yaşarlar. Bu hayvanın vücut sıcaklığı 40°C'dir ve yaşadıkları ortamın sıcaklığı ise -40°C'dir. Bu durumda pengüenler, 80°C'lik bir sıcaklık farkına tahammül etmektedirler. Bu sıcakkanlı hayvana bu tahammül kabiliyetini veren, hayvanın derisi altında bulunan kalın yağ tabakasıdır. Bu tabaka, vücut sıcaklığının kaybolmasına engel olur. Ayrıca disimilasyon olayı şiddetli olduğundan, fazla ısı ortaya çıkartırlar. Tabiidir ki, bu tahammül kabiliyetindeki faktörlerin temeli, hayvanın vücuduna aldığı zengin ve bol besinlerle ilgilidir. Antarktik bölgesinde yaşayan pengüenlerin kanatları da yüzgece benzer bir şekildedir ve ayaklarında da yüzme perdesi bulunur. Bu durum onların denizde iyi bir yüzücü olmalarını sağlamıştır. Ancak karada da iki ayakları üzerinde gayet güzel yürürler.

** Besin maddelerinin ve protoplazmanın enerji meydana getirerek parçalanması olayı, katabolizm.*

Resimde Kangurular dansederek adeta bir sevinci beraber yaşıyorlar.



HANGİSİ DOĞRU

1. Kıkla nedir?

a) Tatlısuda yaşayan süngerlerde, eşeysiz olarak meydana gelen ve suyun kuruma ya da donması halinde, ana birey ölünce faal hale geçip devamını sağlayan iç tomurcuklar.

b) Uzunluğu 50 cm olan güzel renkli, kemikli balıklar takımının lapinagiller familyasından bir balık türü.

c) Pıhtılaşma sırasında kandan ayrılan sulu sıvı.

2. Gece Yayı nedir?

a) Güneş batıp karanlık olduktan sonraki gök.

b) Güneş'in batması ile doğması arasındaki zamanın ortası.

c) Güneş'in gökküresinde, bir gün boyunca çizdiği çemberin göze-nimi altında kalan parçası.

(Çeviri: T. D. Z-Ç)



DOĞADAN ESİNTİLER

Derleyen
N.Gülgün AKBABA

HİNDİ

Kuvvetli bacakları ve uçlarında toprağı kazmaya yarayan körelmiş tırnaklara sahip dört adet parmağı bulunan, kısa ve keskin bir gagası olan, kara hayatına en iyi adapte olmuş kuşlardan biridir hindi. Kısa mesafelerde uçabilirler, tehlike anında ise daha fazla uçuş imkânları vardır. Hindinin de dahil olduğu tek bir ordo vardır; Galliformes. Bu ordoya tavuklar, sülünler ve keklikler de dahildir. Eti oldukça lezzetli ve sindirimi de kolay olan hindi, kesileceği sırada 6-8 aylıktan daha yaşlı olmamalıdır. Çünkü 1 yılını doldurmuş hindi etinin sindirimi zordur.

KESELİ HAYVAN

Kangurularda gelişme kısmen annenin vücudunda, kismende dışarda olur. Bu hayvanlar doğdukları zaman tam gelişmiş değildir. Doğum sonrası yavru, gelişmesinin geri kalan kısmını annenin karnında bulunan bir kese içinde tamamlar. Bu keseye marsupium adı verilir. Yavru, bu kese içerisinde annenin sütü ile gelişir.

80°C'lik Bir Sıcaklık
Farkına Göğüs Geren
Hayvan

PENGÜEN

Omurgalı hayvanlardan kuşlar sınıfının karinalılar bölümüne giren pengüenler, Güney Kutup Bölgesi'nde yaşarlar. Bu hayvanın vücut sıcaklığı 40°C'dir ve yaşadıkları ortamın sıcaklığı ise -40°C'dir. Bu durumda pengüenler, 80°C'lik bir sıcaklık farkına tahammül etmektedirler. Bu sıcakkanlı hayvana bu tahammül kabiliyetini veren, hayvanın derisi altında bulunan kalın yağ tabakasıdır. Bu tabaka, vücut sıcaklığının kaybolmasına engel olur. Ayrıca disimilasyon olayı şiddetli olduğundan, fazla ısı ortaya çıkartırlar. Tabiidir ki, bu tahammül kabiliyetindeki faktörlerin temeli, hayvanın vücuduna aldığı zengin ve bol besinlerle ilgilidir. Antarktik bölgesinde yaşayan pengüenlerin kanatları da yüzgece benzer bir şekildedir ve ayaklarında da yüzme perdesi bulunur. Bu durum onların denizde iyi bir yüzücü olmalarını sağlamıştır. Ancak karada da iki ayakları üzerinde gayet güzel yürürler.

** Besin maddelerinin ve protoplazmanın enerji meydana getirerek parçalanması olayı, katabolizm.*

Resimde Kangurular dansederek adeta bir sevinci beraber yaşıyorlar.



HANGİSİ DOĞRU

1. Kıkla nedir?

a) Tatlısuda yaşayan süngerlerde, eşeysiz olarak meydana gelen ve suyun kuruma ya da donması halinde, ana birey ölünce faal hale geçip devamını sağlayan iç tomurcuklar.

b) Uzunluğu 50 cm olan güzel renkli, kemikli balıklar takımının lapinagiller familyasından bir balık türü.

c) Pıhtılaşma sırasında kandan ayrılan sulu sıvı.

2. Gece Yayı nedir?

a) Güneş batıp karanlık olduktan sonraki gök.

b) Güneş'in batması ile doğması arasındaki zamanın ortası.

c) Güneş'in gökküresinde, bir gün boyunca çizdiği çemberin göze-nimi altında kalan parçası.

(Çeviri: T. D. Z-Ç)



BİLİM DAMLALARI

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

KANSER TEŞHİSİNDE YENİLİKLER

Radyoaktif monoklonal antikorlar

Kanser dokusunda normal organlarda olmayan antijenler vardır. Bu antijenlere karşı vücut, antikorlar yapar. Bugün hibridoma (melez tümör) tekniği ile monoklonal antikorlar elde etmek mümkündür. Bu tekniğin özü şudur: Normal vücutta antikorları B lenfositleri yapar. Tek bir antijene karşı antikor yapan B lenfositlerinin hücre kültürü yapılabilir; fakat bunlar uzun süre yaşatılamaz. Bu B lenfosit kültürleri, deney hayvanlarının plazmositom denen tümörlerinin hücre kültürleri ile birleştirilir ve sisteme bir hücre yapıştırıcı eklenirse hem monoklonal (tek bir antijene karşı) antikorlar yapan, hem de plazmositom hücreleri gibi sonsuz çoğalan (kanser hücreleri, hücre kültürlerinde ölümsüzdür) hücreler elde edilir; bunlar hibrid (melez) hücrelerdir. Elde edilen tümöre "hibridoma" denir. Bu sayede bol miktarda monoklonal antikorlar üretilir. Bu monoklonal antikorlar, radyoaktif izotopla işaretlenerek, teşhiste kullanılabilir. Bugün belli bir kanserin, belli bir antijenine karşı monoklonal antikor üretmek mümkündür; bu monoklonal antikora radyoaktif izotop bağlanır. Hastaya verilen böyle bir radyoaktif monoklonal antikor, yalnızca söz konusu kansere gidip yapışacak ve monoklonal antikorun kanserli dokuya bağlandığı, organın radyoaktif resmi çekilerek (sintigrafi) saptanabilecektir.

Fransa'da ORİS firması, kanserin erken teşhisi için radyoaktif monoklonal antikorlar üretmeye başlamış bulunuyor. Bunlar bugün için 3 tanedir: MİBG, İMACİS - 1 ve İMACİS - 2. MİBG, böbreküstü bezinin feokromositom denen tümörlerinde veya küçük çocukların nöroblastom denen tümörlerinde derhal ve kesin olarak teşhisi sağlamaktadır. İMACİS - 1, kalınbağırsak kanserlerinin CEA (carcino-embriyonik antijen) ve CA 19-9 antijenlerine karşıdır. İMACİS - 1, 131 I radyoizotopu içermekte ve toplar damar yoluyla verildiğinde, kalınbağırsak kanserinin kendisi-



Yumurtalık kanserinin nüksü. Iyod-131 radyoizotopu içeren monoklonal antikor İMACİS-2 ile elde edilen radyoaktif fotoğraf (immüno-sintigrafi).

nin ve metastazlarının (kanserin uzak dokulara dağılması) yerini ve büyüklüğünü göstermektedir. Bu sintigramlara bakılarak kanserin yaygınlık derecesi, nüks yapıp yapmadığı ve ameliyat edilebilir edilemeyeceği anlaşılmaktadır. İMACİS - 2, aynı yöntemle yumurtalık kanserlerinin nüksünü anlamada büyük değer taşımaktadır. ORİS firmasının CEA, CA 19-9, CA 125 ve CA 15-3 kanser antijenlerine karşı hazırladığı radyo-monoklonal antikorlar sayesinde sindirim sistemi, yumurtalık, dölyatağı ve meme kanserleri erkenden ve kesin teşhis edilebilmektedir. Metastazlar, klinik belirti vermeden, aylar önce bu yöntemle saptanmaktadır. Bu ise metastazlar çok küçükken tedaviye başlanması olanağını yaratmaktadır.

MÜLTİPL SKLEROZ'DA YENİ BİR TEDAVİ

Multipl skleroz beyin ve omurilik beyaz madde-sinde sert yumruların oluşması ile karakterize müz-min bir hastalıktır. Hastalığın her yeni krizinde, merkez sinir sisteminde yeni sert yumrular oluşur ve buna bağlı olarak yeni sinir sistemi belirtileri ortaya çıkar: Felçler, uyuşmalar, körlük vb. Hastalığın kızamık virüsünün, "yavaş virüs" denen yavaş üre-yen bir tipinden ileri geldiği ve kendine bağışıklık (otoimmünite) sonucu, sinir liflerinin, miyelin kılıfını kaybetmesine yol açtığı düşünülmektedir. Pek çok tedavi denenmiş ise de, son zamanlara kadar da-mardan ACTH denen ilacı vermek dışında etkili bir tedavi bulunamamıştır. New Jersey araştırmacıları 20-60 yaş arası 40 hastada yeni bir tedaviyi başa-riyle uyguladılar: Vücuttaki lenfoid dokuların (lenf nodları veya lenf bezeleri, dalak vb.) tamamına orta dozda yeni tedavisi uygulanması, hastalığın ilerleme-sini yavaşlatmaktadır.

KULUÇKAYA YATAN ERKEK PENGUENLER

Kral penguenler Falkland Adaları'nda ve Antarktika'nın buzlu düzlüklerinde yaşayan çok iri kuşlardır. Uzunluğu 1 m'den çoktur. Sırtı mavimsi kara, karnı beyaz, göğsü turuncu renklidir. Antarktika'nın sert iklimine çok iyi uyumuş olmalarına rağmen, en ufak iklim değişimlerine bile dayanamazlar. Kışın biraz uzaması veya yazın biraz erken gelmesi, kral penguenler için bir felâket olabilir.

Çünkü bu kuşlar her yıl, hiç değişmeyen bir takvim izleyerek çoğalırlar. Her yıl Mart sonlarında bol bol balık yedikten sonra, çok büyümüş ve yağlanmış olarak üreme yerlerine gelirler. Birbuçuk ay sonra, dişi yorgunluktan bitkin bir halde tek bir yumurta yumurtlar ve onu erkeğine emanet ederek beslenmek üzere denize açılır. Temmuz ortasına kadar baba penguen, -30°C'ye varan soğuklarda ve hızı 120 km/saat'i bulan rüzgârlarda, hiçbir şey yemeksizin kuluçkaya yatar. Eğer her şey yolunda giderse dişi, yavrulara bakabilmek için geri döner ve ağılıktan ölmek üzere olan erkeğin denize açılıp beslenmesine izin verir. Bu sırada erkek, ağılıktan ağırlığının yarısını kaybetmiş durumdadır. Bundan sonra ebeveyn nöbetleşe yavrulara bakar. Yavrular Aralık ayında doğanın kucağına bırakılır. Küçükler, birkaç hafta sonraki ilk tüy değiştirmeden sonra denize açılabilirler.

Çevrenin bu kadar düşman oluşu ve uzun süren açlık, kral penguenleri çok dayanıksız kılar. Kış uzarsa, bir bankız yerinden ayrılmazsa veya dışının denizden dönüşü gecikirse, erkek ağılıktan ölmek için kuluçkadan kalkmak zorunda kalır. Bu şekilde terk edilen yumurtalardaki yavrular donarak ölmeye mahkumdur. Fakat yavrular yumurtadan çıkabilse bile, yazın, erken gelmesiyle ölürlər. Buzlar erken çö-



zülürse, daha tüyleri çıkmadan suya dökülürler, bu ise kesin boğulmaları demektir.

Birkaç yıl önce Antarktika'da Adelie toprağındaki Dumont d'Urville İstasyonu'nda yaşayan Fransızlar, soğuk ve açlıktan ölmek üzere olan 6000 kral penguen ile 2500 kral penguen yavrusunu kurtardılar. 100 km/saat hızla esen bir rüzgâr altında -25°C'de yapılan kurtarma işlemi 6 saat sürdü. Denizde tek bir ölü kuş yoktu. 20 Ocak'ta son yavru da, gelişmiş olarak, doğduğu yerleri terketti.

ŞEKER HASTALARINDA BURUN

Süpriz bir bulgu: Şeker hastalığı olanlarda küçük damarların hastalanması (mikro-angiopati), yalnız gözde ve böbreklerde değil, burunda da görülmektedir. B.Almanya'da insülin kullanan 450 şeker hastası üzerinde yapılan araştırmalar bu sonucu doğrulamıştır. Bu hastaların % 40'ında burun tıkanıklığı ve % 52'sinde koku alma bozuklukları bulunmuştur. Bu burun rahatsızlıklarının sıklığı, insülin'e bağımlı (juvenil tip, tip I) şeker hastalığının süresi ve şiddetiyle doğru orantılıdır.



Kral penguenin erkeği, 2 ay yemeden içmeden eşinin yumurtladığı tek yumurta üzerinde kuluçkaya yatar.

BİLİM DAMLALARI

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

KANSER TEŞHİSİNDE YENİLİKLER

Radyoaktif monoklonal antikorlar

Kanser dokusunda normal organlarda olmayan antijenler vardır. Bu antijenlere karşı vücut, antikorlar yapar. Bugün hibridoma (melez tümör) tekniği ile monoklonal antikorlar elde etmek mümkündür. Bu tekniğin özü şudur: Normal vücutta antikorları B lenfositleri yapar. Tek bir antijene karşı antikor yapan B lenfositlerinin hücre kültürü yapılabilir; fakat bunlar uzun süre yaşatılamaz. Bu B lenfosit kültürleri, deney hayvanlarının plazmositom denen tümörlerinin hücre kültürleri ile birleştirilir ve sisteme bir hücre yapıştırıcı eklenirse hem monoklonal (tek bir antijene karşı) antikorlar yapan, hem de plazmositom hücreleri gibi sonsuz çoğalan (kanser hücreleri, hücre kültürlerinde ölümsüzdür) hücreler elde edilir; bunlar hibrid (melez) hücrelerdir. Elde edilen tümöre "hibridoma" denir. Bu sayede bol miktarda monoklonal antikorlar üretilir. Bu monoklonal antikorlar, radyoaktif izotopla işaretlenerek, teşhiste kullanılabilir. Bugün belli bir kanserin, belli bir antijenine karşı monoklonal antikor üretmek mümkündür; bu monoklonal antikora radyoaktif izotop bağlanır. Hastaya verilen böyle bir radyoaktif monoklonal antikor, yalnızca söz konusu kansere gidip yapışacak ve monoklonal antikorun kanserli dokuya bağlandığı, organın radyoaktif resmi çekilerek (sintigrafi) saptanabilecektir.

Fransa'da ORİS firması, kanserin erken teşhisi için radyoaktif monoklonal antikorlar üretmeye başlamış bulunuyor. Bunlar bugün için 3 tanedir: MİBG, İMACİS - 1 ve İMACİS - 2. MİBG, böbreküstü bezinin feokromositom denen tümörlerinde veya küçük çocukların nöroblastom denen tümörlerinde derhal ve kesin olarak teşhisi sağlamaktadır. İMACİS - 1, kalınbağırsak kanserlerinin CEA (carcino-embriyonik antijen) ve CA 19-9 antijenlerine karşıdır. İMACİS - 1, 131 I radyoizotopu içermekte ve toplar damar yoluyla verildiğinde, kalınbağırsak kanserinin kendisi-



Yumurtalık kanserinin nüksü. Iyod-131 radyoizotopu içeren monoklonal antikor İMACİS-2 ile elde edilen radyoaktif fotoğraf (immünosintigrafi).

nin ve metastazlarının (kanserin uzak dokulara dağılması) yerini ve büyüklüğünü göstermektedir. Bu sintigramlara bakılarak kanserin yaygınlık derecesi, nüks yapıp yapmadığı ve ameliyat edilebilir edilemeyeceği anlaşılmaktadır. İMACİS - 2, aynı yöntemle yumurtalık kanserlerinin nüksünü anlamada büyük değer taşımaktadır. ORİS firmasının CEA, CA 19-9, CA 125 ve CA 15-3 kanser antijenlerine karşı hazırladığı radyo-monoklonal antikorlar sayesinde sindirim sistemi, yumurtalık, döl yatağı ve meme kanserleri erkenden ve kesin teşhis edilebilmektedir. Metastazlar, klinik belirti vermeden, aylar önce bu yöntemle saptanmaktadır. Bu ise metastazlar çok küçükken tedaviye başlanması olanağını yaratmaktadır.

MÜLTİPL SKLEROZ'DA YENİ BİR TEDAVİ

Multipl skleroz beyin ve omurilik beyaz madde- sinde sert yumruların oluşması ile karakterize müz- min bir hastalıktır. Hastalığın her yeni krizinde, merkez sinir sisteminde yeni sert yumrular oluşur ve buna bağlı olarak yeni sinir sistemi belirtileri ortaya çıkar: Felçler, uyuşmalar, körlük vb. Hastalığın kı- zamık virüsünün, "yavaş virüs" denen yavaş üre- yen bir tipinden ileri geldiği ve kendine bağışıklık (otoimmünite) sonucu, sinir liflerinin, miyelin kılıfını kaybetmesine yol açtığı düşünülmektedir. Pek çok tedavi denenmiş ise de, son zamanlara kadar da- mardan ACTH denen ilacı vermek dışında etkili bir tedavi bulunamamıştır. New Jersey araştırmacıları 20-60 yaş arası 40 hastada yeni bir tedaviyi başa- rıyla uyguladılar: Vücuttaki lenfoid dokuların (lenf nodları veya lenf bezeleri, dalak vb.) tamamına orta dozda yeni tedavisi uygulanması, hastalığın ilerleme- sini yavaşlatmaktadır.

KULUÇKAYA YATAN ERKEK PENGUENLER

Kral penguenler Falkland Adaları'nda ve Antarktika'nın buzlu düzlüklerinde yaşayan çok iri kuşlardır. Uzunluğu 1 m'den çoktur. Sırtı mavimsi kara, karnı beyaz, göğsü turuncu renklidir. Antarktika'nın sert iklimine çok iyi uyumuş olmalarına rağmen, en ufak iklim değişmelerine bile dayanamazlar. Kışın biraz uzaması veya yazın biraz erken gelmesi, kral penguenler için bir felâket olabilir.

Çünkü bu kuşlar her yıl, hiç değişmeyen bir takvim izleyerek çoğalırlar. Her yıl Mart sonlarında bol bol balık yedikten sonra, çok büyümüş ve yağlanmış olarak üreme yerlerine gelirler. Birbuçuk ay sonra, dişi yorgunluktan bitkin bir halde tek bir yumurta yumurtlar ve onu erkeğine emanet ederek beslenmek üzere denize açılır. Temmuz ortasına kadar baba penguen, -30°C'ye varan soğuklarda ve hızı 120 km/saat'i bulan rüzgârlarda, hiçbir şey yemeksizin kuluçkaya yatar. Eğer her şey yolunda giderse dişi, yavrulara bakabilmek için geri döner ve ağılıktan ölmek üzere olan erkeğin denize açılıp beslenmesine izin verir. Bu sırada erkek, ağılıktan ağırlığının yarısını kaybetmiş durumdadır. Bundan sonra ebeveyn nöbetleşe yavrulara bakar. Yavrular Aralık ayında doğanın kucağına bırakılır. Küçükler, birkaç hafta sonraki ilk tüy değiştirmeden sonra denize açılabilirler.

Çevrenin bu kadar düşman oluşu ve uzun süren açlık, kral penguenleri çok dayanıksız kılar. Kış uzarsa, bir bankız yerinden ayrılmazsa veya dışının denizden dönüşü gecikirse, erkek ağılıktan ölmek için kuluçkadan kalkmak zorunda kalır. Bu şekilde terk edilen yumurtalardaki yavrular donarak ölmeye mahkumdur. Fakat yavrular yumurtadan çıkabilse bile, yazın, erken gelmesiyle ölürlər. Buzlar erken çö-



zülürse, daha tüyleri çıkmadan suya dökülürler, bu ise kesin boğulmaları demektir.

Birkaç yıl önce Antarktika'da Adelie toprağındaki Dumont d'Urville İstasyonu'nda yaşayan Fransızlar, soğuk ve açlıktan ölmek üzere olan 6000 kral penguen ile 2500 kral penguen yavrusunu kurtardılar. 100 km/saat hızla esen bir rüzgâr altında -25°C'de yapılan kurtarma işlemi 6 saat sürdü. Denizde tek bir ölü kuş yoktu. 20 Ocak'ta son yavru da, gelişmiş olarak, doğduğu yerleri terketti.

ŞEKER HASTALARINDA BURUN

Süpriz bir bulgu: Şeker hastalığı olanlarda küçük damarların hastalanması (mikro-angiopati), yalnız gözde ve böbreklerde değil, burunda da görülmektedir. B.Almanya'da insülin kullanan 450 şeker hastası üzerinde yapılan araştırmalar bu sonucu doğrulamıştır. Bu hastaların % 40'ında burun tıkanıklığı ve % 52'sinde koku alma bozuklukları bulunmuştur. Bu burun rahatsızlıklarının sıklığı, insülin'e bağımlı (juvenil tip, tip I) şeker hastalığının süresi ve şiddetiyle doğru orantılıdır.



Kral penguenin erkeği, 2 ay yemeden içmeden eşinin yumurtladığı tek yumurta üzerinde kuluçkaya yatar.

BİLİM DAMLALARI

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

KANSER TEŞHİSİNDE YENİLİKLER

Radyoaktif monoklonal antikorlar

Kanser dokusunda normal organlarda olmayan antijenler vardır. Bu antijenlere karşı vücut, antikorlar yapar. Bugün hibridoma (melez tümör) tekniği ile monoklonal antikorlar elde etmek mümkündür. Bu tekniğin özü şudur: Normal vücutta antikorları B lenfositleri yapar. Tek bir antijene karşı antikor yapan B lenfositlerinin hücre kültürü yapılabilir; fakat bunlar uzun süre yaşatılamaz. Bu B lenfosit kültürleri, deney hayvanlarının plazmositom denen tümörlerinin hücre kültürleri ile birleştirilir ve sisteme bir hücre yapıştırıcı eklenirse hem monoklonal (tek bir antijene karşı) antikorlar yapan, hem de plazmositom hücreleri gibi sonsuz çoğalan (kanser hücreleri, hücre kültürlerinde ölümsüzdür) hücreler elde edilir; bunlar hibrid (melez) hücrelerdir. Elde edilen tümöre "hibridoma" denir. Bu sayede bol miktarda monoklonal antikorlar üretilir. Bu monoklonal antikorlar, radyoaktif izotopla işaretlenerek, teşhiste kullanılabilir. Bugün belli bir kanserin, belli bir antijenine karşı monoklonal antikor üretmek mümkündür; bu monoklonal antikora radyoaktif izotop bağlanır. Hastaya verilen böyle bir radyoaktif monoklonal antikor, yalnızca söz konusu kansere gidip yapışacak ve monoklonal antikorun kanserli dokuya bağlandığı, organın radyoaktif resmi çekilerek (sintigrafi) saptanabilecektir.

Fransa'da ORİS firması, kanserin erken teşhisi için radyoaktif monoklonal antikorlar üretmeye başlamış bulunuyor. Bunlar bugün için 3 tanedir: MİBG, İMACİS - 1 ve İMACİS - 2. MİBG, böbreküstü bezinin feokromositom denen tümörlerinde veya küçük çocukların nöroblastom denen tümörlerinde derhal ve kesin olarak teşhisi sağlamaktadır. İMACİS - 1, kalınbağırsak kanserlerinin CEA (carcino-embriyonik antijen) ve CA 19-9 antijenlerine karşıdır. İMACİS - 1, 131 I radyoizotopu içermekte ve toplar damar yoluyla verildiğinde, kalınbağırsak kanserinin kendisi-



Yumurtalık kanserinin nüksü. Iyod-131 radyoizotopu içeren monoklonal antikor İMACİS-2 ile elde edilen radyoaktif fotoğraf (immünosintigrafi).

nin ve metastazlarının (kanserin uzak dokulara dağılması) yerini ve büyüklüğünü göstermektedir. Bu sintigramlara bakılarak kanserin yaygınlık derecesi, nüks yapıp yapmadığı ve ameliyat edilebilir edilemeyeceği anlaşılmaktadır. İMACİS - 2, aynı yöntemle yumurtalık kanserlerinin nüksünü anlamada büyük değer taşımaktadır. ORİS firmasının CEA, CA 19-9, CA 125 ve CA 15-3 kanser antijenlerine karşı hazırladığı radyo-monoklonal antikorlar sayesinde sindirim sistemi, yumurtalık, dölyatağı ve meme kanserleri erkenden ve kesin teşhis edilebilmektedir. Metastazlar, klinik belirti vermeden, aylar önce bu yöntemle saptanmaktadır. Bu ise metastazlar çok küçükken tedaviye başlanması olanağını yaratmaktadır.

MÜLTİPL SKLEROZ'DA YENİ BİR TEDAVİ

Multipl skleroz beyin ve omurilik beyaz madde-sinde sert yumruların oluşması ile karakterize müzmin bir hastalıktır. Hastalığın her yeni krizinde, merkez sinir sisteminde yeni sert yumrular oluşur ve buna bağlı olarak yeni sinir sistemi belirtileri ortaya çıkar: Felçler, uyuşmalar, körlük vb. Hastalığın kızamık virüsünün, "yavaş virüs" denen yavaş üreyen bir tipinden ileri geldiği ve kendine bağışıklık (otoimmünite) sonucu, sinir liflerinin, miyelin kılıfını kaybetmesine yol açtığı düşünülmektedir. Pek çok tedavi denenmiş ise de, son zamanlara kadar damardan ACTH denen ilacı vermek dışında etkili bir tedavi bulunamamıştır. New Jersey araştırmacıları 20-60 yaş arası 40 hastada yeni bir tedaviyi başarıyla uyguladılar: Vücuttaki lenfoid dokuların (lenf nodları veya lenf bezeleri, dalak vb.) tamamına orta dozda yeni tedavisi uygulanması, hastalığın ilerlemesini yavaşlatmaktadır.

KULUÇKAYA YATAN ERKEK PENGUENLER

Kral penguenler Falkland Adaları'nda ve Antarktika'nın buzlu düzlüklerinde yaşayan çok iri kuşlardır. Uzunluğu 1 m'den çoktur. Sırtı mavimsi kara, karnı beyaz, göğsü turuncu renklidir. Antarktika'nın sert iklimine çok iyi uyumuş olmalarına rağmen, en ufak iklim değişimlerine bile dayanamazlar. Kışın biraz uzaması veya yazın biraz erken gelmesi, kral penguenler için bir felâket olabilir.

Çünkü bu kuşlar her yıl, hiç değişmeyen bir takvim izleyerek çoğalırlar. Her yıl Mart sonlarında bol bol balık yedikten sonra, çok büyümüş ve yağlanmış olarak üreme yerlerine gelirler. Birbuçuk ay sonra, dişi yorgunluktan bitkin bir halde tek bir yumurta yumurtlar ve onu erkeğine emanet ederek beslenmek üzere denize açılır. Temmuz ortasına kadar baba penguen, -30°C'ye varan soğuklarda ve hızı 120 km/saat'i bulan rüzgârlarda, hiçbir şey yemeksizin kuluçkaya yatar. Eğer her şey yolunda giderse dişi, yavrulara bakabilmek için geri döner ve ağızdan ölmek üzere olan erkeğin denize açılıp beslenmesine izin verir. Bu sırada erkek, ağızdan ağırlığının yarısını kaybetmiş durumdadır. Bundan sonra ebeveyn nöbetleşe yavrulara bakar. Yavrular Aralık ayında doğanın kucağına bırakılır. Küçükler, birkaç hafta sonraki ilk tüy değiştirmeden sonra denize açılabilirler.

Çevrenin bu kadar düşman oluşu ve uzun süren açlık, kral penguenleri çok dayanıksız kılar. Kış uzarsa, bir bankız yerinden ayrılmazsa veya dışının denizden dönüşü gecikirse, erkek açlıktan ölmek için kuluçkadan kalkmak zorunda kalır. Bu şekilde terk edilen yumurtalardaki yavrular donarak ölmeye mahkumdur. Fakat yavrular yumurtadan çıkabilse bile, yazın, erken gelmesiyle ölürlər. Buzlar erken çö-



zülürse, daha tüyleri çıkmadan suya dökülürler, bu ise kesin boğulmaları demektir.

Birkaç yıl önce Antarktika'da Adelie toprağındaki Dumont d'Urville İstasyonu'nda yaşayan Fransızlar, soğuk ve açlıktan ölmek üzere olan 6000 kral penguen ile 2500 kral penguen yavrusunu kurtardılar. 100 km/saat hızla esen bir rüzgâr altında -25°C'de yapılan kurtarma işlemi 6 saat sürdü. Denizde tek bir ölü kuş yoktu. 20 Ocak'ta son yavru da, gelişmiş olarak, doğduğu yerleri terketti.

ŞEKER HASTALARINDA BURUN

Süpriz bir bulgu: Şeker hastalığı olanlarda küçük damarların hastalanması (mikro-angiopati), yalnız gözde ve böbreklerde değil, burunda da görülmektedir. B.Almanya'da insülin kullanan 450 şeker hastası üzerinde yapılan araştırmalar bu sonucu doğrulamıştır. Bu hastaların % 40'ında burun tıkanıklığı ve % 52'sinde koku alma bozuklukları bulunmuştur. Bu burun rahatsızlıklarının sıklığı, insülin'e bağımlı (juvenil tip, tip I) şeker hastalığının süresi ve şiddetiyle doğru orantılıdır.



Kral penguenin erkeği, 2 ay yemeden içmeden eşinin yumurtladığı tek yumurta üzerinde kuluçkaya yatar.

BİLİM DAMLALARI

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

KANSER TEŞHİSİNDE YENİLİKLER

Radyoaktif monoklonal antikorlar

Kanser dokusunda normal organlarda olmayan antijenler vardır. Bu antijenlere karşı vücut, antikorlar yapar. Bugün hibridoma (melez tümör) tekniği ile monoklonal antikorlar elde etmek mümkündür. Bu tekniğin özü şudur: Normal vücutta antikorları B lenfositleri yapar. Tek bir antijene karşı antikor yapan B lenfositlerinin hücre kültürü yapılabilir; fakat bunlar uzun süre yaşatılamaz. Bu B lenfosit kültürleri, deney hayvanlarının plazmositom denen tümörlerinin hücre kültürleri ile birleştirilir ve sisteme bir hücre yapıştırıcı eklenirse hem monoklonal (tek bir antijene karşı) antikorlar yapan, hem de plazmositom hücreleri gibi sonsuz çoğalan (kanser hücreleri, hücre kültürlerinde ölümsüzdür) hücreler elde edilir; bunlar hibrid (melez) hücrelerdir. Elde edilen tümöre "hibridoma" denir. Bu sayede bol miktarda monoklonal antikorlar üretilir. Bu monoklonal antikorlar, radyoaktif izotopla işaretlenerek, teşhiste kullanılabilir. Bugün belli bir kanserin, belli bir antijenine karşı monoklonal antikor üretmek mümkündür; bu monoklonal antikora radyoaktif izotop bağlanır. Hastaya verilen böyle bir radyoaktif monoklonal antikor, yalnızca söz konusu kansere gidip yapışacak ve monoklonal antikorun kanserli dokuya bağlandığı, organın radyoaktif resmi çekilerek (sintigrafi) saptanabilecektir.

Fransa'da ORİS firması, kanserin erken teşhisi için radyoaktif monoklonal antikorlar üretmeye başlamış bulunuyor. Bunlar bugün için 3 tanedir: MİBG, İMACİS - 1 ve İMACİS - 2. MİBG, böbreküstü bezinin feokromositom denen tümörlerinde veya küçük çocukların nöroblastom denen tümörlerinde derhal ve kesin olarak teşhisi sağlamaktadır. İMACİS - 1, kalınbağırsak kanserlerinin CEA (carcino-embriyonik antijen) ve CA 19-9 antijenlerine karşıdır. İMACİS - 1, 131 I radyoizotopu içermekte ve toplar damar yoluyla verildiğinde, kalınbağırsak kanserinin kendisi-



Yumurtalık kanserinin nüksü. Iyod-131 radyoizotopu içeren monoklonal antikor İMACİS-2 ile elde edilen radyoaktif fotoğraf (immüno-sintigrafi).

nin ve metastazlarının (kanserin uzak dokulara dağılması) yerini ve büyüklüğünü göstermektedir. Bu sintigramlara bakılarak kanserin yaygınlık derecesi, nüks yapıp yapmadığı ve ameliyat edilebilir edilemeyeceği anlaşılmaktadır. İMACİS - 2, aynı yöntemle yumurtalık kanserlerinin nüksünü anlamada büyük değer taşımaktadır. ORİS firmasının CEA, CA 19-9, CA 125 ve CA 15-3 kanser antijenlerine karşı hazırladığı radyo-monoklonal antikorlar sayesinde sindirim sistemi, yumurtalık, döl yatağı ve meme kanserleri erkenden ve kesin teşhis edilebilmektedir. Metastazlar, klinik belirti vermeden, aylar önce bu yöntemle saptanmaktadır. Bu ise metastazlar çok küçükken tedaviye başlanması olanağını yaratmaktadır.

MÜLTİPL SKLEROZ'DA YENİ BİR TEDAVİ

Multipl skleroz beyin ve omurilik beyaz madde-sinde sert yumruların oluşması ile karakterize müz-min bir hastalıktır. Hastalığın her yeni krizinde, merkez sinir sisteminde yeni sert yumrular oluşur ve buna bağlı olarak yeni sinir sistemi belirtileri ortaya çıkar: Felçler, uyuşmalar, körlük vb. Hastalığın kızamık virüsünün, "yavaş virüs" denen yavaş üre-yen bir tipinden ileri geldiği ve kendine bağışıklık (otoimmünite) sonucu, sinir liflerinin, miyelin kılıfını kaybetmesine yol açtığı düşünülmektedir. Pek çok tedavi denenmiş ise de, son zamanlara kadar da-mardan ACTH denen ilacı vermek dışında etkili bir tedavi bulunamamıştır. New Jersey araştırmacıları 20-60 yaş arası 40 hastada yeni bir tedaviyi başa-riyle uyguladılar: Vücuttaki lenfoid dokuların (lenf nodları veya lenf bezeleri, dalak vb.) tamamına orta dozda yeni tedavisi uygulanması, hastalığın ilerleme-sini yavaşlatmaktadır.

KULUÇKAYA YATAN ERKEK PENGUENLER

Kral penguenler Falkland Adaları'nda ve Antarktika'nın buzlu düzlüklerinde yaşayan çok iri kuşlardır. Uzunluğu 1 m'den çoktur. Sırtı mavimsi kara, karnı beyaz, göğsü turuncu renklidir. Antarktika'nın sert iklimine çok iyi uyumuş olmalarına rağmen, en ufak iklim değişimlerine bile dayanamazlar. Kışın biraz uzaması veya yazın biraz erken gelmesi, kral penguenler için bir felâket olabilir.

Çünkü bu kuşlar her yıl, hiç değişmeyen bir takvim izleyerek çoğalırlar. Her yıl Mart sonlarında bol bol balık yedikten sonra, çok büyümüş ve yağlanmış olarak üreme yerlerine gelirler. Birbuçuk ay sonra, dişi yorgunluktan bitkin bir halde tek bir yumurta yumurtlar ve onu erkeğine emanet ederek beslenmek üzere denize açılır. Temmuz ortasına kadar baba penguen, -30°C'ye varan soğuklarda ve hızı 120 km/saat'i bulan rüzgârlarda, hiçbir şey yemeksizin kuluçkaya yatar. Eğer her şey yolunda giderse dişi, yavrulara bakabilmek için geri döner ve ağılıktan ölmek üzere olan erkeğin denize açılıp beslenmesine izin verir. Bu sırada erkek, ağılıktan ağırlığının yarısını kaybetmiş durumdadır. Bundan sonra ebeveyn nöbetleşe yavrulara bakar. Yavrular Aralık ayında doğanın kucağına bırakılır. Küçükler, birkaç hafta sonraki ilk tüy değiştirmeden sonra denize açılabilirler.

Çevrenin bu kadar düşman oluşu ve uzun süren açlık, kral penguenleri çok dayanıksız kılar. Kış uzarsa, bir bankız yerinden ayrılmazsa veya dışının denizden dönüşü gecikirse, erkek ağılıktan ölmek için kuluçkadan kalkmak zorunda kalır. Bu şekilde terk edilen yumurtalardaki yavrular donarak ölmeye mahkumdur. Fakat yavrular yumurtadan çıkabilse bile, yazın, erken gelmesiyle ölürlər. Buzlar erken çö-



zülürse, daha tüyleri çıkmadan suya dökülürler, bu ise kesin boğulmaları demektir.

Birkaç yıl önce Antarktika'da Adelie toprağındaki Dumont d'Urville İstasyonu'nda yaşayan Fransızlar, soğuk ve açlıktan ölmek üzere olan 6000 kral penguen ile 2500 kral penguen yavrusunu kurtardılar. 100 km/saat hızla esen bir rüzgâr altında -25°C'de yapılan kurtarma işlemi 6 saat sürdü. Denizde tek bir ölü kuş yoktu. 20 Ocak'ta son yavru da, gelişmiş olarak, doğduğu yerleri terketti.

ŞEKER HASTALARINDA BURUN

Süpriz bir bulgu: Şeker hastalığı olanlarda küçük damarların hastalanması (mikro-angiopati), yalnız gözde ve böbreklerde değil, burunda da görülmektedir. B.Almanya'da insülin kullanan 450 şeker hastası üzerinde yapılan araştırmalar bu sonucu doğrulamıştır. Bu hastaların % 40'ında burun tıkanıklığı ve % 52'sinde koku alma bozuklukları bulunmuştur. Bu burun rahatsızlıklarının sıklığı, insülin'e bağımlı (juvenil tip, tip I) şeker hastalığının süresi ve şiddetiyle doğru orantılıdır.



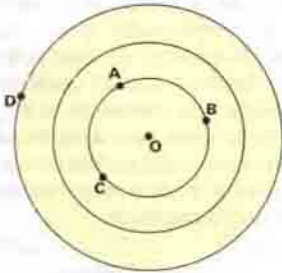
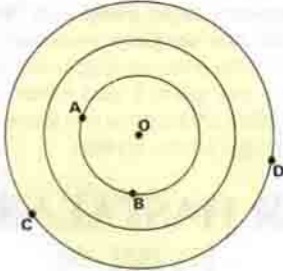
Kral penguenin erkeği, 2 ay yemeden içmeden eşinin yumurtladığı tek yumurta üzerinde kuluçkaya yatar.

DÜŞÜNME KUTUSU

Hazırlayan: Doç.Dr. Selçuk ALSAN

4 ŞEHİR

4 belediye başkanı, 4 şehri tam daire biçimi bir yolla birleştirmek ister. Ama ne yazık ki. Bu 4 şehir aynı daire üzerinde değildir. Bunun üzerine belediye başkanları bir proje bürosundan şunu isterler: 4 şehrin her birinden eşit uzaklıkta daire biçimi bir yol planı çizilmelidir. Acaba bu amaçla, en fazla kaç proje çizilmesi gerekecektir veya bir başka deyişle bu sorunun kaç yanıtı olabilir?



UÇAK LOMBOZU

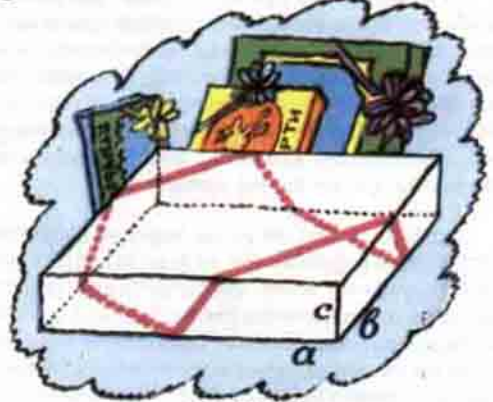
Bir uçağın lombozundan baktığımızda bir adanın bir bölümünü, bir bulutun bir bölümünü ve bir parça deniz görüyorum. Bulut, lombozun yarısını kapatıyor ve adanın dörtte birini örtüyor. Adanın, bulutla örtülmeyen dörtte üçü lombozun 1/4'ünü kaplıyor. Bu lombozda bulutun örttüğü deniz oranı nedir?

1984

1984 sayısını yalnız ve yalnız 3 sayısının kullandığı toplama, çıkarma, çarpma, bölme ve üs alma işlemleri yaparak nasıl bulabilirsiniz?

ŞEKER KUTUSU

Dikdörtgen prizması biçimi bir şeker kutusunu, şekildeki gibi bir kordela ile sarmak için, kordelenin gerekli minimum uzunluğu nedir?



DOKUZ

Dokuzla bölünen 1979 basamaklı en büyük sayıya A diyelim. A'nın basamaklarının toplamı x, x'in basamaklarının toplamı y, y'nin basamaklarının toplamı z olsun, z'nin 9 olduğunu kanıtlayınız.

PAZARTESİ

12 aydan hiçbirinin 13. gününün Pazartesi'ye düşmediği bir yıl mevcut olabilir mi?

PARADOKS

Ali ve Veli yolda karşılaşıyor; her birinin boynunda eşinin aldığı yeni bir kravat var. İkisi bahse tutuşur. Her ikisi de benim kravatım daha pahalıdır. Sonunda şuna karar verirler: Her iki kravatı da satan dükkâna gidip soracaklardır; iddiaı kazanan (yani kravatı daha pahalı olan) teselli etmek üzere kravatını arkadaşına verecektir. Bu durumda Ali şöyle düşünür: "Kazanma ve kaybetme şansım eşit. Kazanırsam, yalnız bu kravatı kaybedeceğim; ama kaybedersem daha pahalı bir kravatla sahip olacağım. Bu bakımdan iddia benim lehime".

Ancak Veli de böyle düşünecektir. Bir bahis nasıl olur da iki taraf için de kazandırıcı olabilir?

KAN GRUPLARI

Buenos Aires Federal Hastanesi'nde hastaların % 4'ü Bask, % 58'i İspanyol, % 32'si Kızılderili ve % 6'sı İtalyan orijinlidir. Kızılderillilerin % 3'ü, Baskların % 87'si ve İspanyol + İtalyanların % 22'si Rh negatif kan grubundandır. Elimizde bu hastaların birinden alınmış Rh negatif bir kan var; bu kanın bir Basklı'dan gelme olasılığı nedir?

(Geçen sayıda yayınlanan Zekasayar sorularının çözümleri 52. sayfadadır.)