



ÇEVRE VE SAVAŞ

Doç.Dr.Bülent G.AKINOĞLU*

Yapılmış tüm savaşların çevre açısından en korkunç olanı geçtiğimiz günlerde yaşandı. "Çevre Terörizmi" diye de adlandırılan eylemler, savaşın belki de gelmiş geçmiş en korkunç silâhlarından birisini de yarattı: Çevre silâhı (eco-weapon). Bu silâhın kısa ve uzun dönemdeki tahrip gücü ise, yıllar sürecektir. Araştırmalarla ve geçmişte olan çok daha küçük boyuttaki benzer olayların ışığında ortaya çıkacaktır.

Öncelikle, bu savaşta kullanılan çevre silâhı ve diğer silâhların, çevre açısından olabilecek temel etkilerine göz atalım. Bu etkilerin kaynakları 4 ana başlıkta incelenebilir. Bunlar, ham petrolün denize pompalanması, petrol alanlarının ve rafinerilerin yakılması, kimyasal-biyolojik silâh depolarının ve üretim tesislerinin bombalanması ve nükleer merkezlerin bombalanmasıdır.

Irak'ın elinde bulunan iki nükleer reaktör bombalanmış olup, bunların büyüğü, Çernobil Nükleer Reaktörü'nden 1000 kat daha az güçtedir. Bu nedenle bu bombalamadan ortaya çıkacak çevre kirliliği bölgeseldir ve temizlenebilir.

Irak'ın elinde bulunan ve kimyasal silâh olarak kullanılacak maddelerin kalıcı özelliğe sahip olmadığı tespit edilmiştir. Bu maddelerin bulunduğu merkezlerin bombalanmasından oluşan tehlikeli kirlenmelerin, birkaç hafta gibi kısa dönemde sona er-

miş olduğu düşünülmektedir. Ancak eğer Irak'ın biyolojik silâh merkezlerinde toprak içerisinde uzun süreli kalıcı özelliğe sahip "anthrax" denilen madde var ise, bunaların bombalanmasından doğan çevre kirliliği on yıllar boyunca toprakta kalıp, çevrede yaşayan canlılara sürekli zarar verebilecektir.

Petrol alanlarının ve rafinerilerin yakılması sonucu ortaya çıkacak olan duman, 30 günlük bir yanma sonucunda dahi Afganistan ve Kuzey Hindistan'a kadar yayılabilir ve Avrupa'nın yarısı büyüklüğünde bir alanda etkili olabilir. Oluşan zararların ilk etkileri ıslı yağmur biçiminde İran topraklarına ve ülkemizin güney ve güneydoğu yörelerine şimdiden inmektedir. Bu yağmurların, yörenin tarımsal üretimini ve çevredeki canlıları etkileyeceği bir gerçektir. Yanma yaza kadar devam ederse, oluşacak duman atmosferin güneş ışınları geçirgenliğini azaltıp, bölgede ısı'nın birkaç derece düşmesine neden olabilir ve muson yağmurlarını etkileyebilir. Bunun sonucu olarak da bölge halkının gıda ihtiyaçlarını karşılayan tarımsal üretim ciddi zararlar görebilir. California'da Lawrence Livermore laboratuvarlarında yürütülen bir projenin ilk bulguları da, yanma sonucu ortaya çıkan dumanın atmosferin üst katmanlarına gitmeden yağmur olarak yeryüzüne düşeceğini göstermektedir.

Denize dökülen ham petrolün vereceği çevre zararları, bütün bu zararlar içerisinde en etkili ve uzun dönemli olanıdır. Dünyamız petrolün bulunuşundan bu yana, bu tür ham petrol kaçaklarından zaman zaman etkilenmiştir. Bu konuda halen yoğun araştırmalar devam etmekte ve zararları önleyici teknolo-

* ODTÜ Fizik Böl. Öğretim Üyesi.

jiler geliştirilmeye çalışılmaktadır. Daha önce meydana gelen petrol kaçaklarının en büyüğü Amerika Berleşik Devletleri'nin Alaska eyaletinde Mart 1989'da "Exxon Valdez" isimli büyük bir petrol tankerinin karaya oturması sonucudur ki, bu kaçak, Basra körfezine dökülen petrolün hemen hemen on ikide biri kadardır. Bu konudaki araştırmalar halen devam etmekle beraber ilk bulgular yayınlanmaya başlamıştır. Bu bulgular, Basra Körfezi'nde olabilecek zararların kısa dönemli boyutlarını kabaca da olsa tahminlemek için kullanılabilir. Yalnız şurası bir gerçektir ki, uzun dönemde (5 yıl veya daha fazla) olabilecek çevresel etkilerin doğurabileceği zararlar, henüz netleşmiş değildir ve bu zararlar bölgenin iklimsel, coğrafik, ekolojik ve sosyo-ekonomik yapısına göre değişebilir.

Basra Körfezi'ne akıtılan petrolün doğurabileceği çevre kirliliğinin boyutları ile ilgili veriler verebilmek için, bu akıntıdan 12 kat daha düşük seviyede olan Exxon Valdez olayı ile ilgili gelişmeleri aktarmakta yarar vardır. Ancak Basra Körfezi'nin başta sıcaklık ve akıntılar olmak üzere, Alaska'dan çok daha değişik özelliklere sahip olduğu unutulmamalıdır.

1989 Mart ayının 24'ünde, Alaska'nın "Prince William Sound" bölgesinde, özel bir firmaya ait Exxon Valdez isimli bir petrol tankerinin karaya oturması sonucu 45 milyon litre dolayında ham petrol denize dökülmüştür. Petrol akıntısı 3000 kilometre uzunluğunda bir kıyı şeridini, denize doğru 800 kilometre içlere kadar etkisi altına almıştır. İlk birkaç ayda 90 değişik cinse ait 40.000 civarında deniz kuşu, binlerce deniz memelisi ve nesli tehlikede olan bir kartal cinsinin yüzlerce ölmüştür. Bütün bunların yanı sıra Amerika Birleşik Devletleri'ne ait balık çiftliklerini, serbest balıkçıların geçim için avladıkları balık cinslerini, yörenin ekonomisini ve turistik bölgelerini de etkisi altına almıştır.

Konuyla ilgili olarak hükümet yetkililerinin, olayın sorumlusu olan özel firmanın ve yöre

Savaşın Getirdiği Çevre Kirliliği Kaynakları ve Doğurabileceği Zararlar



Ham petrolün Basra Körfezi'ne akıtılması: Su arıtma tesislerini, balık endüstrisini ve bölgedeki tüm doğal yaşamı tehlikeye sokmuştur.



Petrol alanlarının ve rafinerilerin yakılması: Bazı uzmanlar, oluşan dumanın güneşi engelleyip bölgenin sıcaklığını düşüreceğini, bunun da muson yağmurlarını etkileyeceğine inanmaktadır. Bu etki aylarca sürüp tarımsal üretimi tehlikeye sokabilir. Ayrıca isli bulutlar asit yağmurlarına neden olabilir.



Bir bomba kimyasal veya biyolojik silah merkezini vurduğunda: Hardal gazının birkaç günden bir aya kadar kalıcı etkisi olabilir. Siner gazı birkaç haftada uçar. İkisinin de uzun dönemli etkisi yoktur. Ancak "anthrax" var ise, toprağa yerleşip on yıllarca kalabilir.



Bir bomba nükleer merkezi vurduğunda: Irak'ın en büyük reaktöründe bile oldukça az miktarda radyoaktif madde vardır. Ayrıca ancak direkt çarpma bir kaçak oluşturabilir. Bu kaçak bölgesel kirliliğe neden olur ve temizlenebilir.

halkının almaya çalıştıkları kısa ve uzun dönemli tedbirleri özetlemekte yarar var. Bu tedbirler üç aşamalı olarak gerçekleştirilmeye çalışılmıştır.

BİRİNCİ AŞAMA:

Petrolün deniz üzerinden ilk anda kaldırılmaya çalışılması aşamasıdır. Bu aşamada yayılmayı önleyerek ham



Alaska'daki akıntının etkisi ile birçok fok ölmüştür.

petrolün özel setlerle toplanmasına ve bazı kimyasal maddeler yardımı ile buharlaşmasının sağlanmasına çalışılmıştır. Yeterli teknolojinin olmaması, donanım ve personelin hızla sağlanamaması, petrol yayılmasının yeterince hızlı izlenip kontrol edilememesi ve uygun hava ve deniz koşullarının olmaması gibi nedenlerden ötürü bu aşama yeterince başarıya ulaşamamıştır. Zaten bu tür kaçaklarda günümüzdeki teknoloji ile en iyi koşullarda dahi, dökülen petrolün ilk anda ancak % 10-15'i toplanabilmektedir. Petroldeki yanıcı gazların hızla buharlaşması da anında yakarak yok etme işlemini olanaksız kılmıştır. Bu aşamadaki başarılı çalışmaların biri özel pompalar kullanılarak deniz yüzeyinden petrolün çekilmesidir.

İKİNCİ AŞAMA:

Kıyı şeridinde bulaşan petrolün temizlenmesidir ki, bu aşamanın da doğal hayatın korunması açısından hızla gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Bu işlem kayalıklar, kumsallar ve karışık kıyı yapıları nedeni ile oldukça zordur. Sabırlı bir çalışma ve maddi güç gerektirmektedir. Bazı kıyılarda petrolün 70 santimetre derinlere kadar işlediği ve bu bölgeleri kullanan tüm canlıları etkilediği gözlenmiştir. Kıyı şeridinde yaşayan canlılar sadece zehirleyici maddelerle değil petrolün yapışkanlığı nedeni ile de hayatlarını kaybetmektedirler. Uzun kıyı şeridinin temizlenmesinde ilk birkaç ayda elle toplanmadan basınçlı sıcak su ile temizlemeye kadar birçok yöntem denenmiş ve bunların büyük bir kısmı başarısızlıkla sonuçlanmıştır. Bu yöntemler ve yenileri en iyi temizleme biçimlerini bulabilmek için halen denenmektedirler. İlk üç dört aydan sonra petrol kıyı şeridi ve denizin sığ bölgelerine (hatta derinlerine de) tamamıyla yerleştiği için kısa dönemli çalışmaların önemi biraz azalmış ve uzun dönemli çalışmalar ağırlık kazanmıştır.

SON AŞAMA:

Uzun dönemli temizleme çalışmalarıdır. Bu aşamada birçok denenmemiş teknolojiler kullanılmaya çalışılmaktadır. Bu arada temizleme çalışmalarının bölgedeki habitatlara (habitat: bir grup canlının üreme ve yaşama bölgesi) zarar vermeden sürdürülmesi gerekmektedir; bu da uygulanacak yöntemlere kısıtlama getirmektedir. Firma, birçok kimyasal maddeyi ve yöntemi denmiş ve bunların içinde en başarılısının "bioremediation" denilen biyolojik canlandırma yöntemi olduğu saptanmıştır. Konuyla ilgili P.H.Pritchard'ın bir yazısı "Bioremediation of the Alaska Oil Spill" başlığı altında "Environmental Science and Technology" dergisinin Mart 1991 sayısında yer almıştır. Bu yöntem, çevrenin kendisini korumasını hızlandırmak şeklinde de özetlenebilir; toprakta ve denizlerde bulunan bazı bakterilerin petrolden oluşan hidrokarbon artıklarını yemesi esasına dayanır. Bu bakterilerin canlı veya henüz ölmüş bitki ve hayvanlar tarafından salgılandığı sanılmaktadır ve sayıları bazı kimyasal maddeler kullanılarak artırılabilir. Bu ilginç bakterileri, doğanın kendisini koruması açısından, kanımızdaki antikorlara benzetmek mümkündür. Bu arada uzun dönemde, bir taraftan temizleme çalışmaları sürerken, diğer taraftan canlı yaşamın kendini kısa sürede yenileyebilmesi için bazı önlemler alınması da şarttır.

Alaska, doğal hayat bakımından oldukça zengin bir bölge olup, birçok değişik canlı türünü barındırmaktadır. Bu türlerin arasında nadir ve korunması gereken canlıların yanı sıra bölge sakinlerini ekonomik yönden çok ilgilendiren balık türleri de vardır. Bu canlılara ve özel durumlarına kısaca göz atalım:

Bölgedeki deniz kuşlarının sayısı 10 milyon civarında olup, bunlardan 40.000 kadarı ölmüştür.



Alaska'daki akıntıdan sonra bu kıyının durumu

30.000 civarındaki su samurlarının 1000 tanesi ve nesli tehlikede olan 5000 civarındaki bir cins kartalın 153 tanesinin öldüğü saptanmıştır. Ölüm miktarlarının az olmasına en önemli nedenlerinden biri bu canlıları kurtarma çalışmalarının kazanın başından itibaren yoğun olarak sürdürülmesidir.

Bölgede göçmen olmayan 23 cins balık ve 13 cins kabuklu yaşamaktadır. İlk aşamada bunların bir kısmı zarar görmeye birlikte, alınan önlemler sayesinde ve doğal etkilerle tekrar yenilenmektedirler. Bölge balıkçıları için hayati öneme sahip ringa ve som balığı nüfuslarında ve üremelerinde ise, dikkate değer bir azalma gözlenmemiştir. Bu arada ilk zamanlarda balıkların bir kısmında insan için zararlı zehirleyici artıklara rastlanmakla birlikte, sonradan doğan yavru balıklarda bu olay kesinlikle gözlenmemiştir. Bu tespitlerden sonra kirlenmeden sorumlu firma, Alaska'daki bu çevresel kirliliğin korkulduğu kadar zararlı olmadığı ve uzun dönemde bu boyutlardaki kirliliklerin doğal korunum sayesinde dağılımına karar vermektedir. Doğal dengenin iki yıl içerisinde yeniden sağlandığını söylemektedir. Ancak bu tür kirliliklerin doğanın kaldırma gücü ve yetersiz kalan temizleme çalışmaları ile ne zamana kadar ve ne ölçüde önlenilebileceği sorusunun cevabı net değildir. Ayrıca 27 nisan 1986'da Panama Cumhuriyeti'nin Karaib sahillerinde olan ve hemen hemen Alaska'dakinin 10 katı düşük seviyedeki ham petrol kaçağı sonucu, çevrenin kendisini bu zamana kadar toparlayamadığı ve bazı canlıların üremelerinin halen az ve sağlıklı olduğu gözlenmiştir.

Alaska'da iki yıldan bu yana yapılan bütün bu temizleme çalışmalarına rağmen, kıyılarda halen dökülen petrolün % 10 kadarı kalmıştır. Ancak ham petroldeki zehirleyici etkisi olan bazı maddeler uçmuş bulunmaktadır. Kalan artıklar daha çamurlu, kumlu ve bol çatlaklı süngerimsi kayalık bölgelerde olup, buralardaki canlı hayatı halen etkilemektedir. Çok derinlere çöken artıkların ise, etkilerinin neler olduğu saptanabilmiş değildir.

Basra Körfezi, değişik yapılarla sahil şeritlerini içermekte ve kendine özgü canlıları barındırmaktadır. Bu canlılar arasında nadir deniz kaplumbağaları ve soyu tükenmekte olan bir fok türü (dugong) en başta gelmektedir. Mercan kayalıkları, yörenin en önemli özelliklerinden biri olup, kesinlikle korunması gereklidir. Bunların yanı sıra ilginç ve değişik türde kuşlar, yunuslar ve balık cinsleri, körfezdeki doğal güzellikleri oluşturmaktadır.

Kıyı kesimlerinde yaşayan halkın en önemli geçim kaynaklarından biri, yöreye özgü karideslerdir. Petrol akıntısı, dipteki yosunları etkileyecek ve bu da denizdeki canlı hayatı tehlikeye sokacaktır. Ayrıca milyonlarca dolarlık yatırımlar sonucu oluşturulan balıkçılık endüstrisinin de, ciddi zararlar görme olasılığı vardır. Bütün bunların yanı sıra bölgede yaşayan halk, su ihtiyacını deniz suyu arıtma tesisleri ile sağlamakta ve birçok petrokimya ve diğer endüstri merkezleri soğutma sistemlerinde deniz suyu kullanmaktadırlar.

Basra Körfezi'nde sıcaklığın Alaska'ya nazaran oldukça yüksek olması nedeni ile petrolde bulunan uçucu zehirli gazların daha hızlı buharlaşacağı bir gerçektir. Ancak, Alaska'da petrol kaçağının olduğu bölgelerde denizdeki akıntılar ve iklimsel koşullar birkaç gün içerisinde bölgedeki deniz suyunu yenilemektedir ki bu, bölgenin kısa sürede kendini toparlamasının önemli nedenlerinden biridir. Oysa Basra Körfezi'nin bir iç deniz olması nedeni ile suları 200 yılda bir yenilenmektedir. Körfez ülkelerinin temizleme çalışmalarında kullanabileceği teknoloji ve personelin Alaska'da kullanılanlardan çok daha düşük seviyelerde olduğu da düşünülürse, ortaya çıkan durumun Alaska'dakine göre çok daha büyük boyutlarda ve ciddi olduğu gerçeği yadsınamaz.

Alaska tecrübesinin ortaya koyduğu en önemli sonuç, temizliğin anında yapılmasının hayati önemidir. Fakat savaş, bu işlemin yapılmasını engellemiştir. Norveç'ten bir temizleme gurubu bölgede çalışmaktadır. Ancak bu hızla temizlik çalışmalarını sonuçlandırabilmeleri 700 gün sürecektir.

Bu çevre felaketinin getireceği kısa ve uzun dönem zararların boyutlarını eldeki tecrübe ile kestirmek henüz oldukça güçtür. Sonuç olarak, insanlık savaşla birlikte çok ciddi bir çevre kirliliği ile karşı karşıyadır ve bu olay, körfez ülkelerinin yanı sıra tüm ulusları ilgilendirmektedir. Temizleme ve doğal hayatı eski haline döndürebilmek için zaman yitirmeden deneyimli kişilerden oluşan büyük gruplar kurulmalı, tüm ülkelerin katılacağı fonlar oluşturulup parasal destek sağlanmalıdır. Bu çalışmalar, barış görüşmeleri veya bölgede düzenin sağlanması konuları kadar acil ve önemlidir. İnsanlık, bundan böyle çevre silâhını kullanan savaş suçlularına en ağır cezaları öngören uluslararası yasalar koymalıdır.

Bu yazının hazırlanmasında aşağıdaki dergi ve yayınlardan yararlanılmıştır:

Time, 4 Şubat 1991; *Newsweek*, 4 Şubat 1991 ve 11 Şubat 1991; *Fortune*, 28 Ocak 1991; *National Geographic*, Ocak 1990; *Jerald Schnoor*, *Environmental Science and Technology*, sayfa 14, Ocak 1991; *Dennis D. Kelso ve Marshal Kandziorek*, *Environmental Science and Technology*, Sayfa 16-24, Ocak 1991; *Alan W. Maki*, *Environmental Science and Technology*, Sayfa 24-29, Ocak 1991; *Stephen D. Garrity ve Sally C. Levings*, *Marine Environmental Research*, sayfa 119-153, 1990.

**Sanatkar, eserini, içini dinleyerek,
ruhunu doldurarak verebilir.**

Rilke

Türkiye'nin üç tarafını çevreleyen denizlerin çoğu artık bitti!..

Artık Marmara'da denize girmek yavaş ve tehlikeli!.. Karadeniz'deki temiz su oranı, şimdiden yarı yarıya azaldı. Hamsi, çinekop, kalkan, palamut, orkinos, karides ve midyelerin nesillerinin tükenmemesi için tek koşul, avlanmalarına 5 yıl ara verilip, ardından da yalnızca sınırlı ve ku-



rallı avlanmayla yetinilmesi!.. Akdeniz fokları ve deniz kaplumbağaları, ya turizmdeki düzensiz gelişmelerin etkisiyle ya da sırf balık ağlarına zarar verdikleri gerekçesiyle, bile bile yok

Biz Türkiye'nin doğal çevresinin ediliyorlar... Yunuslar karaya vuruyor. Denizlerin çoğu artık yaşamıyor!.. Ama daha da **ütamamen yok edilmemesi için çalışıyoruz.**

mazsa bundan sonrası için bir şeyler yapılabileceğine inanıyoruz... Ya siz?..

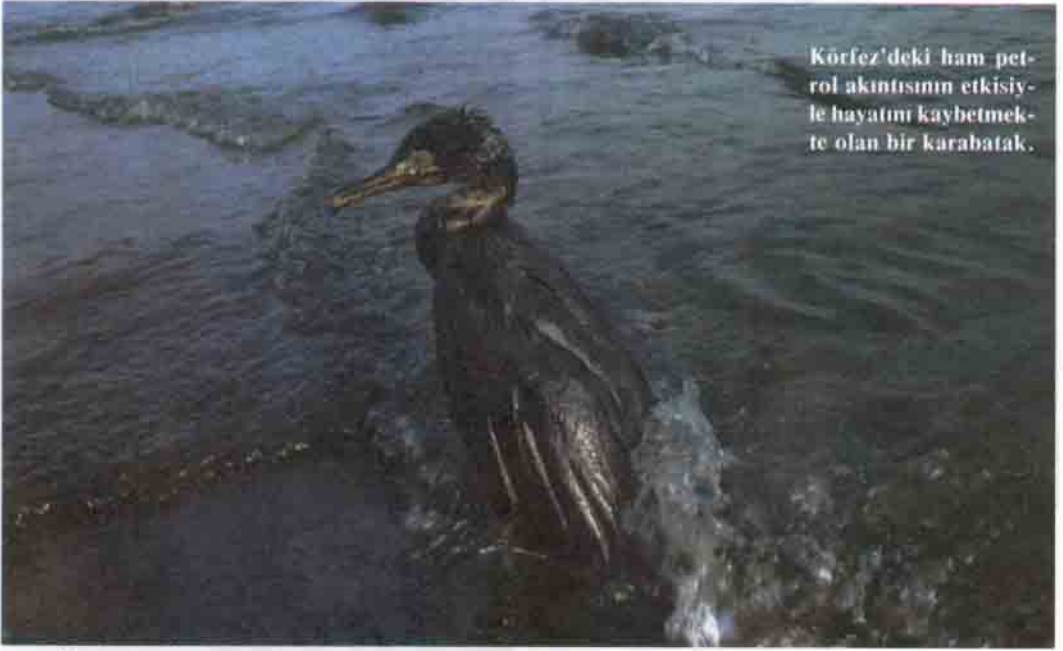
Siz de katılın!

Bize katılmak isterseniz, lütfen bu kuponu doldurup P.K. 18, 80810 Bebek-İstanbul adresine gönderin.
İsim, soyadı: _____
Adres: _____



**DOĞAL
HAYATI
KORUMA
DERNEĞİ**

KÖRFEZ'DE TAHRİP EDİLEN ÇEVRE



Körfez'deki ham petrol akıntısının etkisiyle hayatını kaybetmekte olan bir karabatak.

Üstün Teknoloji Savaşı Kazandı; Fakat Körfez'de Tahrip Edilen Çevreyle Barış Nasıl Sağlanacak?

Can ERGİN

1989 Martı'nda, Alaska'da bir petrol tankerinden kaza sonucu denize boşalan ham petrolü temizlemek için 11.000 işçi aylarca çalıştı. Buna rağmen, bu kirlilik yüzünden yüzbinlerce hayvanın ve doğal bitki örtüsünün harap olması önlenemedi. Bu kirlenme, şimdilerde Körfez'de yaşanan kirlenmeden çok daha azdı. Bakalım insanlık Körfez'deki kirlenmeyle başa çıkabilecek mi? Üstelik bu kez Kuveyt'te yanan petrol kuyularından çıkan ve dünya iklimini değiştirebilecek güçte olan duman da var.

KÖRFEZ'DE NELER OLUYOR?

Körfez'de, sonuçları Alaska kazasından çok daha dramatik olacağı tahmin edilen, büyük bir çevre kirliliği yaşanıyor. Kuveyt kuyularından şu ana kadar Körfez'e yayılan petrol, bu gidişle bütün Körfez'i kaplayacağı benziyor. Milyonlarca varil petrol, büyük bir hızla Körfez'in güneyine doğru yayılıyor. 1980'de, Meksika Körfezi'nde Ixtoc Kuyusu'ndan 3,4 milyon varil petrol sızmıştı. 1989 Martı'nda olan Exxon Kazası'nda ise, denize boşalan petrol toplam 250 bin varildi.

Günde 15 km gibi korkunç bir hızla yayılan ham petrol tabakası, tahminen Körfez'in 500 km²'lik bir bölümünü kaplayacak.

Müttefik Kuvvetler, olaydan Irak Hükümeti'ni sorumlu tutarken, Irak Körfez'e petrol pompaladığı ile

ilgili haberleri yalanlıyor ve sızıntı sebebinin Müttefik Kuvvetler'in Kuveyt petrol kuyularını ve tanklarını bombalaması olduğunu iddia ediyordu. Olaydan kimin sorumlu olduğu bir yana, petrol sızan Mina al-Ahmedi petrol tanklarının içerdiği petrol toplam 12 milyon varil.

1983'te Irak, İran'ın kıyıdaki petrol kuyularını bombalamış ve 2 milyon varil petrol Körfez'e sızmış; hatta Suudi Arabistan ve Bahreyn kıyılarına dek ulaşmıştı. Sızıntıyı önlemek isteyen mühendisler Irak izin vermemiştir.

Körfez'deki kirlenme birçok balık ve hayvanın ölümüne sebep olmakla birlikte, olayın esas önemli boyutu, kirlenmenin bölge ve dünya iklimini nasıl etkileyeceğidir.

"Nuclear Winter" (Nükleer kış) teorisinin yapımcısı Paul Crutzen, Antarktika'daki ozon deliğini keşfeden Joe Farman, fizikçi Carl Sagan ve İngiliz kimya mühendisi John Cox, Kuveyt petrollerinin ateşe verilmesi halinde oluşacak dumanın, tropikal iklimleri dahi değiştirebilecek bir yapıya kavuşabileceğini bütün dünyaya açıkladılar.

Bilim adamlarına göre kuyuların bir ay yanması halinde açığa çıkacak bulut öylesine kalın olacak ki, güneş ışığının yere ulaşmasına mani olacak ve ABD'nin yarısını kaplayacak bir büyüklüğe ulaşacak.

Körfez'deki akıntının ilk birkaç hafta içindeki durumu ve bölgede yaşayan canlılar.



Ayrıca yanma sonucu ortaya çıkacak kimyasal bazı maddeler, asit yağmurları şeklinde yer yüzüne dönebilecek. Bilim adamları, devlet yöneticilerini bu tehlikeler açısından sürekli uyarıyorlar.

Kuveyt'te ateşe verilen kuyular, en az bir yıl yanmaya devam edecek. Ortaya çıkan kimyasal artıklar ozon tabakasını daha genişletecek ve dünya iklimini büyük ölçüde değiştirecek.

Ocak ayında Londra'da yapılan bilimsel toplantıda, bilim adamlarının verdikleri ortak açıklama, Körfez'deki kirlenmenin sonuçlarının oldukça dramatik olacağı yönündeydi.

KÖRFEZ NASIL TEMİZLENECEK?

Petrol yiyen bakterilerin kullanıldığı temizleme yöntemi olan "biyoremediasyon", Körfez'in batı kıyılarında büyük oranda uygulanacağı benziyor. Doğada kendiliğinden var olan remediasyon, Körfez'e dökülecek gübrelere hızlandırılacak.

Körfez'de uygulanacak yöntemlerden biri de kimyasal deterjanlar. Fakat deterjanların, ham petrolün içindeki uçucu kısım buharlaşmadan dökülmesi gerekiyor. Aynı zamanda Kuveyt'in Mina al-Ahmedi limanından Körfez'e yayılan ham petrolün kimyasal deterjanlarla temizlenmesi pek akılcıca görünmüyor. Çünkü deterjanlarla çözünen ham petrol batacak ve batı kıyılarındaki Suudi Arabistan'ın deniz suyu arıtma tesislerinin borularını tıkayabilecektir.

Richard Golob, ham petrol kıyılarına ulaştıktan sonra temizlemeye çalışmanın boşuna olduğunu söylemektedir. Çünkü kıyıları temizlemek için gereken zaman ve iş gücü aşırı derecede fazladır.



Valdez kazasında Alaska'da birkaç yüz kilometrelik kıyı gübrelenmiş ve biyoremediasyon birkaç kat hızlandırılarak başarılı sonuçlar alınmıştır. Aynı şekilde Körfez kıyılarında yapılacak böyle bir çalışma da başarılı sonuçlar verecektir. Bilim adamlarına göre Körfez kıyılarının kirlenmesi, Exxon Valdez kazasındaki kadar dramatik olmayacaktır. Çünkü Alaska'da ada sayısı çok fazla olduğu için etkilenen kıyı miktarı da o derece fazla olmuştur.

Biyoremediasyon 1979'da Meksika Körfezi'nde olan sızıntıda da kullanılmış ve bayağı da etkili olduğu gösterilmiştir. Uygun dalgaların da yardımıyla biyoremediasyonun başlatıldığı andan yaklaşık 16 saat sonra kıyılarda gözle görülür bir temizleme sağlanmıştır.

Körfez için Alfa Çevre ve Alfa Biyolojik Tedavi Servisleri özel kokteyller hazırladılar. Dünyanın dört bir yanından toplanan yaklaşık 50 çeşit petrol yiyen bakterinin karışımından oluşan 2,5 tonluk kokteyl hazırlandı. Ayrıca binlerce ton gübre de kullanılacak.

Alfa Çevre ve Alfa Biyolojik Tedavi Servisleri'ne göre 2,5 tonluk kokteyl kıyıları temizlemeye yeterli olacaktır. Ancak gübre dökümünün aralıklı olarak devam etmesi gerekecektir.

Wales Üniversitesi'nden Tony Knights, Körfez'in temizlenmesi için ilginç bir görüşe sahip: Büyük

KÖRFEZ'DEKİ YANGIN DÜNYANIN İKLİMİNİ DEĞİŞTİRİYOR MU?



İngiliz Hükümeti, Körfez'den gelen dumanların Hint çiftçilerine ne gibi zararlar getireceğini araştırıyor. Denizaşırı Kalkınma Teşkilatı ise tarım uzmanlarına düşük sıcaklıklarda ve azalan yağmurlarda alternatif tarım yöntemleri geliştirmeleri için milyonlarca dolar ödüyor.

ULG Tarımsal Danışma Şirketi'nden Lana Payne'ye göre, hava sıcaklığında görülecek 2 °C'lik bir düşüş, tarım alanlarını büyük ölçüde işlemez hale getirecektir. Daha fazla bir düşme ise bütün ürünlerin telef olması için yeterli olacaktır.

Kısa dönemde yapılacak pek bir şey yok. Ancak Hindistanlı çiftçilere önümüzdeki yaz tarım

alanlarına mümkün olduğu kadar farklı cinsten ürün ekmeleri tavsiye ediliyor.

Sıcaklık düşmelerinden en çok zarar görecektir ürünler pirinç ve mısır. Çünkü, bu ürünlerin olgunlaşmaları için yüksek sıcaklık şart. Daha ılık iklimlerde yetişebilen buğday ve sebze cinsi ürünler ise sıcaklık düşüşüne dayanabilecek gibi görünmektedir.

Tarım için diğer bir problem de muhtemel asit ve kurum yağmurları. Eğer su kaynakları bu yağmurlara hedef olursa, bu olay sadece tarım ürünleri için değil, bölgenin bütün bitki örtüsü için ciddi tehlikeler oluşturacaktır.

spreylerle hassas bölgelere yakın yerlerdeki ham petrole toz çimento benzeri yapıştırıcılar sıkılması ve donan kitlelerin çökmesinin sağlanması. İngiltere Endüstri Laboratuvarı'ndan Madeline Mc Dongh'a ise aynı görüşte değil. McDoung'a göre, dibe batan petrolün biyolojik yıkım ve temizlenme süresi uzuyor. Uzun dönemde tekrar yüzeye çıkma ihtimali de bulunuyor.

KÖRFEZ'DE YANAN KUYULAR

Kuveyt'in yanmakta olan petrol kuyularından atmosfere karışan milyonlarca ton kurum iklimbilimcilere göre, dünyanın iklimini değiştirebilecek.

"Nükleer Kış" teorisi öncülerinden Los Angeles California Üniversitesi'nden Richard Turco'ya göre, yanan Körfez petrolü atmosfere yaklaşık 3 milyon ton siyah duman salacaktır. Bu duman atmosferin üst tabakalarına yerleşerek yaklaşık 100 milyon km²'lik alanı gölgeleyebilir ki, bu da toplam dünya yüzeyinin % 20'si kadardır.

Bulutlar büyük oranlarda kurumlardan oluşacak ve kurumun yapısı hemen hemen saf karbon olduğu için güneşten geleceği ısıyı emecek; yere ulaşmasını engelleyecek.

Körfez'den yükselen duman özellikle Hindistan ve Güneydoğu Asya'yı etkileyecek. Asya musonları büyük ölçüde değişikliğe uğrayacak.

Oluşan bu dumanın temizlenmesi ise aylar alacaktır. Kuveyt'teki petrol kuyuları eğer 9 ay yanmaya devam ederse, uzmanlara göre yer yüzünden 25 km yukarılara kadar büyük bir duman kitlesi oluşacaktır.

Ocak ayında Londra'da yapılan bilimsel bir toplantıda, bilim adamları, oluşacak dumanın dünya iklimi üzerinde sebep olabileceği negatif etkilere dikkat çektiler.

İngiltere Meteoroloji Ofisi'nden John Valeham'a göre Körfez'de oluşacak dumanın doğuracağı sonuçlar için kesin bir şey söylemek mümkün değildir. Söylenilen şeyler ancak tahminlerdir.

Kuveyt'teki yangın, petrol kuyularından günde 3 milyon varil petrolü alıp götürüyor. Dünya rezervlerinin yüzde 10'unun bulunduğu Kuveyt'teki yangın daha uzun süre devam edecek. Bu yangından atmosfere karışacak karbondioksit (sera etkisinden sorumlu gazdır) şu anda atmosferde bulunanın ancak yüzde 5'i kadar. Dolayısıyla sera etkisiyle global ısınma oluşacağı firki yanlıştır. Asıl tehlike açığa çıkan karbonmonoksit, sülfürdioksit ve nitrojen oksitlerinden oluşacaktır.

ALASKA FACİASI'NIN ETKİLERİ VE ALINACAK DERSLER

24 Mart 1989 gecesi gemi kaptanının sarhoş olmasından dolayı bir buzdağına çarpan Exxon Valdez tankerinden binlerce ton ham petrol çevreye yayıldı.

Yaklaşık 3600 km'lik sahil şeridini etkileyen ve 800 km mesafeye kadar yayılan ham petrol tabakası, milyonlarca bitkinin ve en azından 30.000 deniz kuşunun ölümüne sebep oldu. Bilim adamları olayın uzun vadeli etkilerini hâlâ inceliyorlar.

Exxon Valdez tankerinden çevreye yayılan 11.2 milyon galon (yaklaşık 50 milyon litre) ham petrol dünyada eşine az rastlanır doğa ölümüne sebep oldu. Özellikle soğuk iklim sebebiyle zaten üremeleri yavaş olan hayvanlar bu kirlenmeden daha çok etkilendiler. Kirlenen yerler, millî parklar ve ormanlar gibi birçok tabiat güzelliğiyle doluydu.

Exxon Valdez Şirketi, kirlenmeyi temizlemele-ri için kiraladığı işçilere ve haklarını savunmaları için tuttuğu 100 avukata tam 2 milyar dolar ödedi. Alaska ve ABD sahil korumaları da milyonlarca dolar harcadılar.

Alaska Petrol Kirliliği Komisyonu'nun yaptığı açıklamaya göre, Exxon Valdez'den boşalan miktar kadar petrol kirliliği, dünyanın herhangi bir ye-



rinde her yıl olmaktadır. Dünyada ortalama olarak her ay birkaç milyon galon ham petrol, kaza sonucu denizlere dökülmektedir.

O halde önemli olan, dökülen petrolü milyarlarca dolar ödeyerek temizlemeye çalışmak değil, küçük gibi görünebilecek fakat son derece önemli, yaptırım gücü yüksek bazı korunma metodlarının devreye sokulmasıdır. En önemlisi de "Bu tür kazaların hiç olmaması için ne yapmak gerekir?" sorusunun cevabını bulmaktır.

Körfez'de oluşacak duman, dünya ısısının subtropikal bölgelerde yaz aylarında ortalama 10-20°C düşüşüne sebep olabilecektir. Ancak Körfez'deki dumanın etkileri bütün dünyayı içermekten çok yöresel olacağına benzemektedir.

Yanan kuyuları söndürmek en az 1 yıl alacaktır. Klâsik dinamitleme ile kuyu kapatma yöntemi burada işe yaramayacaktır. Çünkü söndürdüğünüzü zanettiğiniz kuyudan sızan petrol birkaç dakikada komşu kuyudan tekrar ateş alacaktır. Fakat yeni kuyular kazıp petrolün yangın bölgesinden uzak kuyulara aktarımı akıllıca olacaktır.

Bununla beraber iyimser olan ve kirlenmenin zannedildiği kadar fazla olmayacağını düşünen bilim adamları da yok değil.

Kuveyt'te oluşan sıcaklık düşüşleri, Hint musonlarını büyük ölçüde etkileyecektir. Yaz musonları normalde Hindistan'ın kuzeyinden geçip, bu bölgeler için çok gerekli olan yağmuru getirirler. Bu alanlardaki tarım 1 milyar insanı beslemektedir. Kuveyt'teki sıcaklık düşüşleri musonların yönünü değiştirecek ve yağmurları engelleyecektir.

Londra Üniversitesi'nden Richard Scorer, tarım alanlarının o kadar fazla etkilenmeyeceğini, gerçek tehlikenin Körfez'de yaşayan deniz canlıları için var olduğunu iddia ediyor.

Dumanın içindeki en kritik madde hemen hemen saf karbondan oluşan kurumdur. Şiddetli yangınlarda çıkan dumanda, kurum oranı daha yüksek olmaktadır.

dir. Kurum yüzdesi yüksek olan duman ise güneş ışığını daha fazla emmektedir. 1 gr kurum 8-10 m²'lik bir alandan geçen güneş ışığının yüzde 70'ini emer.

Oluşması muhtemel bir nükleer kış (genel soğuma), duman içindeki kurum oranına bağlıdır. Bu yüzden yangın dumanları volkanik dumanlardan daha zararlıdır. Çünkü volkanlardan yükselen dumanların kurum yüzdesi düşüktür. Buna rağmen volkanik patlamalar da büyük sorunlar oluşturabilmektedir.

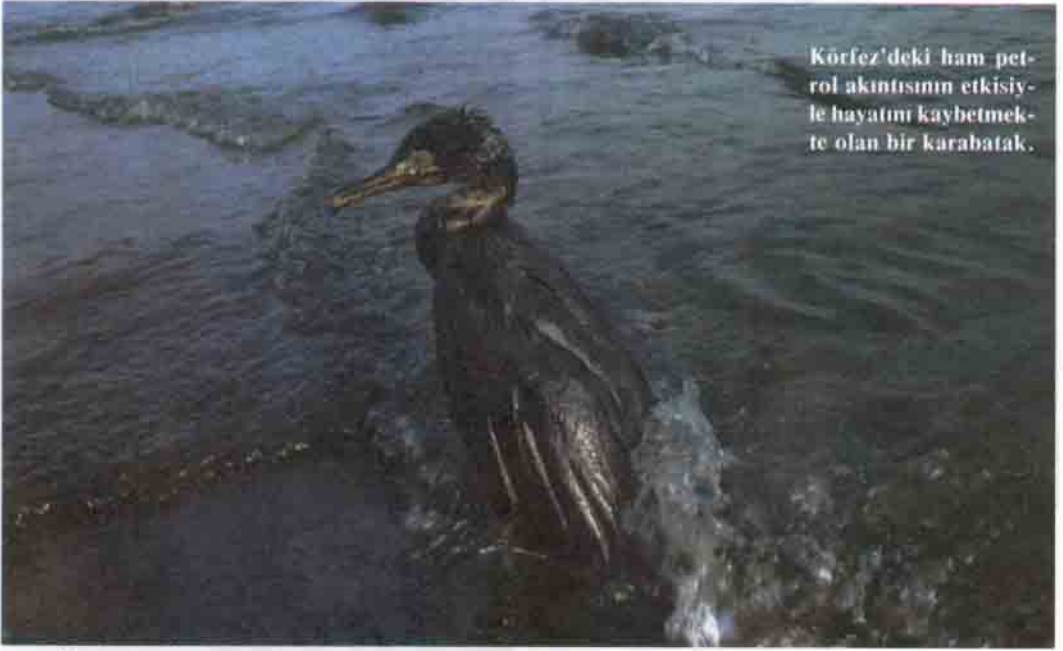
1883'te Krakatoa Adası'nda olan volkanik patlamadan sonra yayılan duman, birkaç ay Fransa üzerinde durmuş ve güneş ışığında yüzde 20'lik bir azalmaya sebep olmuştur.

1915'te Sibirya'da olan orman yangınlarından sonra yayılan duman Sibirya'nın sıcaklığını 2 ilâ 8 °C düşürmüştür.

Dumanın atmosferde ne kadar kaldığı da önemlidir. Meselâ, ılıman iklimlerde atmosferdeki duman ya kendi ağırlığıyla veya sık sık yağmurlarla kısa sürede yer yüzüne inmektedir. Fakat kuru çöl ikliminde duman çökmekten ziyade, daha kolay yükselir. Ayrıca yağmurların az olması da dumanın daha uzun süre kalacağı anlamına gelir. □

Bu yazının hazırlanmasında, National Geographic, Nature, News, New Scientist, Time, News week, American Scientist, Scientific American, Environmental Sciences and technology dergilerinden yararlanılmıştır.

KÖRFEZ'DE TAHRİP EDİLEN ÇEVRE



Körfez'deki ham petrol akıntısının etkisiyle hayatını kaybetmekte olan bir karabatak.

Üstün Teknoloji Savaşı Kazandı; Fakat Körfez'de Tahrip Edilen Çevreyle Barış Nasıl Sağlanacak?

Can ERGİN

1989 Martı'nda, Alaska'da bir petrol tankerinden kaza sonucu denize boşalan ham petrolü temizlemek için 11.000 işçi aylarca çalıştı. Buna rağmen, bu kirlilik yüzünden yüzbinlerce hayvanın ve doğal bitki örtüsünün harap olması önlenemedi. Bu kirlenme, şimdilerde Körfez'de yaşanan kirlenmeden çok daha azdı. Bakalım insanlık Körfez'deki kirlenmeyle başa çıkabilecek mi? Üstelik bu kez Kuveyt'te yanan petrol kuyularından çıkan ve dünya iklimini değiştirebilecek güçte olan duman da var.

KÖRFEZ'DE NELER OLUYOR?

Körfez'de, sonuçları Alaska kazasından çok daha dramatik olacağı tahmin edilen, büyük bir çevre kirliliği yaşanıyor. Kuveyt kuyularından şu ana kadar Körfez'e yayılan petrol, bu gidişle bütün Körfez'i kaplayacağı benziyor. Milyonlarca varil petrol, büyük bir hızla Körfez'in güneyine doğru yayılıyor. 1980'de, Meksika Körfezi'nde Ixtoc Kuyusu'ndan 3,4 milyon varil petrol sızmıştı. 1989 Martı'nda olan Exxon Kazası'nda ise, denize boşalan petrol toplam 250 bin varildi.

Günde 15 km gibi korkunç bir hızla yayılan ham petrol tabakası, tahminen Körfez'in 500 km²'lik bir bölümünü kaplayacak.

Müttefik Kuvvetler, olaydan Irak Hükümeti'ni sorumlu tutarken, Irak Körfez'e petrol pompaladığı ile

ilgili haberleri yalanlıyor ve sızıntı sebebinin Müttefik Kuvvetler'in Kuveyt petrol kuyularını ve tanklarını bombalaması olduğunu iddia ediyordu. Olaydan kimin sorumlu olduğu bir yana, petrol sızan Mina al-Ahmadi petrol tanklarının içerdiği petrol toplam 12 milyon varil.

1983'te Irak, İran'ın kıyıdaki petrol kuyularını bombalamış ve 2 milyon varil petrol Körfez'e sızmış; hatta Suudi Arabistan ve Bahreyn kıyılarına dek ulaşmıştı. Sızıntıyı önlemek isteyen mühendisler Irak izin vermemiştir.

Körfez'deki kirlenme birçok balık ve hayvanın ölümüne sebep olmakla birlikte, olayın esas önemli boyutu, kirlenmenin bölge ve dünya iklimini nasıl etkileyeceğidir.

"Nuclear Winter" (Nükleer kış) teorisinin yapımcısı Paul Crutzen, Antarktika'daki ozon deliğini keşfeden Joe Farman, fizikçi Carl Sagan ve İngiliz kimya mühendisi John Cox, Kuveyt petrollerinin ateşe verilmesi halinde oluşacak dumanın, tropikal iklimleri dahi değiştirebilecek bir yapıya kavuşabileceğini bütün dünyaya açıkladılar.

Bilim adamlarına göre kuyuların bir ay yanması halinde açığa çıkacak bulut öylesine kalın olacak ki, güneş ışığının yere ulaşmasına mani olacak ve ABD'nin yarısını kaplayacak bir büyüklüğe ulaşacak.

Körfez'deki akıntının ilk birkaç hafta içindeki durumu ve bölgede yaşayan canlılar.



Ayrıca yanma sonucu ortaya çıkacak kimyasal bazı maddeler, asit yağmurları şeklinde yer yüzüne dönebilecek. Bilim adamları, devlet yöneticilerini bu tehlikeler açısından sürekli uyarıyorlar.

Kuveyt'te ateşe verilen kuyular, en az bir yıl yanmaya devam edecek. Ortaya çıkan kimyasal artıklar ozon tabakasını daha genişletecek ve dünya iklimini büyük ölçüde değiştirecek.

Ocak ayında Londra'da yapılan bilimsel toplantıda, bilim adamlarının verdikleri ortak açıklama, Körfez'deki kirlenmenin sonuçlarının oldukça dramatik olacağı yönündeydi.

KÖRFEZ NASIL TEMİZLENECEK?

Petrol yiyen bakterilerin kullanıldığı temizleme yöntemi olan "biyoremediasyon", Körfez'in batı kıyılarında büyük oranda uygulanacağı benziyor. Doğada kendiliğinden var olan remediasyon, Körfez'e dökülecek gübrelere hızlandırılacak.

Körfez'de uygulanacak yöntemlerden biri de kimyasal deterjanlar. Fakat deterjanların, ham petrolün içindeki uçucu kısım buharlaşmadan dökülmesi gerekiyor. Aynı zamanda Kuveyt'in Mina al-Ahmedi limanından Körfez'e yayılan ham petrolün kimyasal deterjanlarla temizlenmesi pek akıllıca görünmüyor. Çünkü deterjanlarla çözünen ham petrol batacak ve batı kıyılarındaki Suudi Arabistan'ın deniz suyu arıtma tesislerinin borularını tıkayabilecektir.

Richard Golob, ham petrol kıyılarına ulaştıktan sonra temizlemeye çalışmanın boşuna olduğunu söylemektedir. Çünkü kıyıları temizlemek için gereken zaman ve iş gücü aşırı derecede fazladır.



Valdez kazasında Alaska'da birkaç yüz kilometrelik kıyı gübrelenmiş ve biyoremediasyon birkaç kat hızlandırılarak başarılı sonuçlar alınmıştır. Aynı şekilde Körfez kıyılarında yapılacak böyle bir çalışma da başarılı sonuçlar verecektir. Bilim adamlarına göre Körfez kıyılarının kirlenmesi, Exxon Valdez kazasındaki kadar dramatik olmayacaktır. Çünkü Alaska'da ada sayısı çok fazla olduğu için etkilenen kıyı miktarı da o derece fazla olmuştur.

Biyoremediasyon 1979'da Meksika Körfezi'nde olan sızıntıda da kullanılmış ve bayağı da etkili olduğu gösterilmiştir. Uygun dalgaların da yardımıyla biyoremediasyonun başlatıldığı andan yaklaşık 16 saat sonra kıyılarda gözle görülür bir temizleme sağlanmıştır.

Körfez için Alfa Çevre ve Alfa Biyolojik Tedavi Servisleri özel kokteyller hazırladılar. Dünyanın dört bir yanından toplanan yaklaşık 50 çeşit petrol yiyen bakterinin karışımından oluşan 2,5 tonluk kokteyl hazırlandı. Ayrıca binlerce ton gübre de kullanılacak.

Alfa Çevre ve Alfa Biyolojik Tedavi Servisleri'ne göre 2,5 tonluk kokteyl kıyıları temizlemeye yeterli olacaktır. Ancak gübre dökümünün aralıklı olarak devam etmesi gerekecektir.

Wales Üniversitesi'nden Tony Knights, Körfez'in temizlenmesi için ilginç bir görüşe sahip: Büyük

KÖRFEZ'DEKİ YANGIN DÜNYANIN İKLİMİNİ DEĞİŞTİRİYOR MU?



İngiliz Hükümeti, Körfez'den gelen dumanların Hint çiftçilerine ne gibi zararlar getireceğini araştırıyor. Denizaşırı Kalkınma Teşkilatı ise tarım uzmanlarına düşük sıcaklıklarda ve azalan yağmurlarda alternatif tarım yöntemleri geliştirmeleri için milyonlarca dolar ödüyor.

ULG Tarımsal Danışma Şirketi'nden Lana Payne'ye göre, hava sıcaklığında görülecek 2 °C'lik bir düşüş, tarım alanlarını büyük ölçüde işlemez hale getirecektir. Daha fazla bir düşme ise bütün ürünlerin telef olması için yeterli olacaktır.

Kısa dönemde yapılacak pek bir şey yok. Ancak Hindistanlı çiftçilere önümüzdeki yaz tarım

alanlarına mümkün olduğu kadar farklı cinsten ürün ekmeleri tavsiye ediliyor.

Sıcaklık düşmelerinden en çok zarar görecektir ürünler pirinç ve mısır. Çünkü, bu ürünlerin olgunlaşmaları için yüksek sıcaklık şart. Daha ılık iklimlerde yetişebilen buğday ve sebze cinsi ürünler ise sıcaklık düşüşüne dayanabilecek gibi görünmektedir.

Tarım için diğer bir problem de muhtemel asit ve kurum yağmurları. Eğer su kaynakları bu yağmurlara hedef olursa, bu olay sadece tarım ürünleri için değil, bölgenin bütün bitki örtüsü için ciddi tehlikeler oluşturacaktır.

spreylerle hassas bölgelere yakın yerlerdeki ham petrole toz çimento benzeri yapıştırıcılar sıkılması ve donan kitlelerin çökmesinin sağlanması. İngiltere Endüstri Laboratuvarı'ndan Madeline Mc Dongh'a ise aynı görüşte değil. McDoung'a göre, dibe batan petrolün biyolojik yıkım ve temizlenme süresi uzuyor. Uzun dönemde tekrar yüzeye çıkma ihtimali de bulunuyor.

KÖRFEZ'DE YANAN KUYULAR

Kuveyt'in yanmakta olan petrol kuyularından atmosfere karışan milyonlarca ton kurum iklimbilimcilere göre, dünyanın iklimini değiştirebilecek.

"Nükleer Kış" teorisi öncülerinden Los Angeles California Üniversitesi'nden Richard Turco'ya göre, yanan Körfez petrolü atmosfere yaklaşık 3 milyon ton siyah duman salacaktır. Bu duman atmosferin üst tabakalarına yerleşerek yaklaşık 100 milyon km²'lik alanı gölgeleyebilir ki, bu da toplam dünya yüzeyinin % 20'si kadardır.

Bulutlar büyük oranlarda kurumlardan oluşacak ve kurumun yapısı hemen hemen saf karbon olduğu için güneşten geleceği ısıyı emecek; yere ulaşmasını engelleyecek.

Körfez'den yükselen duman özellikle Hindistan ve Güneydoğu Asya'yı etkileyecek. Asya musonları büyük ölçüde değişikliğe uğrayacak.

Oluşan bu dumanın temizlenmesi ise aylar alacaktır. Kuveyt'teki petrol kuyuları eğer 9 ay yanmaya devam ederse, uzmanlara göre yer yüzünden 25 km yukarılara kadar büyük bir duman kitlesi oluşacaktır.

Ocak ayında Londra'da yapılan bilimsel bir toplantıda, bilim adamları, oluşacak dumanın dünya iklimi üzerinde sebep olabileceği negatif etkilere dikkat çektiler.

İngiltere Meteoroloji Ofisi'nden John Valeham'a göre Körfez'de oluşacak dumanın doğuracağı sonuçlar için kesin bir şey söylemek mümkün değildir. Söylenilen şeyler ancak tahminlerdir.

Kuveyt'teki yangın, petrol kuyularından günde 3 milyon varil petrolü alıp götürüyor. Dünya rezervlerinin yüzde 10'unun bulunduğu Kuveyt'teki yangın daha uzun süre devam edecek. Bu yangından atmosfere karışacak karbondioksit (sera etkisinden sorumlu gazdır) şu anda atmosferde bulunanın ancak yüzde 5'i kadar. Dolayısıyla sera etkisiyle global ısınma oluşacağı firki yanlıştır. Asıl tehlike açığa çıkan karbonmonoksit, sülfürdioksit ve nitrojen oksitlerinden oluşacaktır.

ALASKA FACİASI'NIN ETKİLERİ VE ALINACAK DERSLER

24 Mart 1989 gecesi gemi kaptanının sarhoş olmasından dolayı bir buzdağına çarpan Exxon Valdez tankerinden binlerce ton ham petrol çevreye yayıldı.

Yaklaşık 3600 km'lik sahil şeridini etkileyen ve 800 km mesafeye kadar yayılan ham petrol tabakası, milyonlarca bitkinin ve en azından 30.000 deniz kuşunun ölümüne sebep oldu. Bilim adamları olayın uzun vadeli etkilerini hâlâ inceliyorlar.

Exxon Valdez tankerinden çevreye yayılan 11.2 milyon galon (yaklaşık 50 milyon litre) ham petrol dünyada eşine az rastlanır doğa ölümüne sebep oldu. Özellikle soğuk iklim sebebiyle zaten üremeleri yavaş olan hayvanlar bu kirlenmeden daha çok etkilendiler. Kirlenen yerler, millî parklar ve ormanlar gibi birçok tabiat güzelliğiyle doluydu.

Exxon Valdez Şirketi, kirlenmeyi temizlemele-ri için kiraladığı işçilere ve haklarını savunmaları için tuttuğu 100 avukata tam 2 milyar dolar ödedi. Alaska ve ABD sahil korumaları da milyonlarca dolar harcadılar.

Alaska Petrol Kirliliği Komisyonu'nun yaptığı açıklamaya göre, Exxon Valdez'den boşalan miktar kadar petrol kirliliği, dünyanın herhangi bir ye-



rinde her yıl olmaktadır. Dünyada ortalama olarak her ay birkaç milyon galon ham petrol, kaza sonucu denizlere dökülmektedir.

O halde önemli olan, dökülen petrolü milyarlarca dolar ödeyerek temizlemeye çalışmak değil, küçük gibi görünebilecek fakat son derece önemli, yaptırım gücü yüksek bazı korunma metodlarının devreye sokulmasıdır. En önemlisi de "Bu tür kazaların hiç olmaması için ne yapmak gerekir?" sorusunun cevabını bulmaktır.

Körfez'de oluşacak duman, dünya ısısının subtropikal bölgelerde yaz aylarında ortalama 10-20°C düşüşüne sebep olabilecektir. Ancak Körfez'deki dumanın etkileri bütün dünyayı içermekten çok yöresel olacağına benzemektedir.

Yanan kuyuları söndürmek en az 1 yıl alacaktır. Klâsik dinamitleme ile kuyu kapatma yöntemi burada işe yaramayacaktır. Çünkü söndürdüğünüzü zanettiğiniz kuyudan sızan petrol birkaç dikakada komşu kuyudan tekrar ateş alacaktır. Fakat yeni kuyular kazıp petrolün yangın bölgesinden uzak kuyulara aktarımı akıllıca olacaktır.

Bununla beraber iyimser olan ve kirlenmenin zannedildiği kadar fazla olmayacağını düşünen bilim adamları da yok değil.

Kuveyt'te oluşan sıcaklık düşüşleri, Hint musonlarını büyük ölçüde etkileyecektir. Yaz musonları normalde Hindistan'ın kuzeyinden geçip, bu bölgeler için çok gerekli olan yağmuru getirirler. Bu alanlardaki tarım 1 milyar insanı beslemektedir. Kuveyt'teki sıcaklık düşüşleri musonların yönünü değiştirecek ve yağmurları engelleyecektir.

Londra Üniversitesi'nden Richard Scorer, tarım alanlarının o kadar fazla etkilenmeyeceğini, gerçek tehlikenin Körfez'de yaşayan deniz canlıları için var olduğunu iddia ediyor.

Dumanın içindeki en kritik madde hemen hemen saf karbondan oluşan kurumdur. Şiddetli yangınlarda çıkan dumanda, kurum oranı daha yüksek olmaktadır.

dir. Kurum yüzdesi yüksek olan duman ise güneş ışığını daha fazla emmektedir. 1 gr kurum 8-10 m²'lik bir alandan geçen güneş ışığının yüzde 70'ini emer.

Oluşması muhtemel bir nükleer kış (genel soğuma), duman içindeki kurum oranına bağlıdır. Bu yüzden yangın dumanları volkanik dumanlardan daha zararlıdır. Çünkü volkanlardan yükselen dumanların kurum yüzdesi düşüktür. Buna rağmen volkanik patlamalar da büyük sorunlar oluşturabilmektedir.

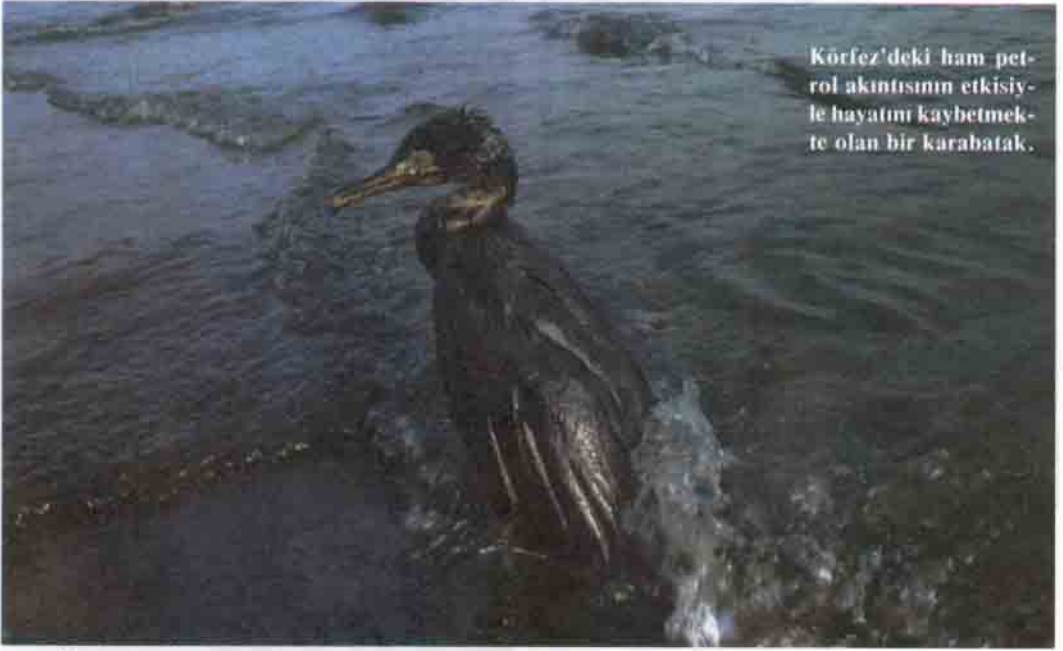
1883'te Krakatoa Adası'nda olan volkanik patlamadan sonra yayılan duman, birkaç ay Fransa üzerinde durmuş ve güneş ışığında yüzde 20'lik bir azalmaya sebep olmuştur.

1915'te Sibirya'da olan orman yangınlarından sonra yayılan duman Sibirya'nın sıcaklığını 2 ilâ 8 °C düşürmüştür.

Dumanın atmosferde ne kadar kaldığı da önemlidir. Meselâ, ılıman iklimlerde atmosferdeki duman ya kendi ağırlığıyla veya sık sık yağmurlarla kısa sürede yer yüzüne inmektedir. Fakat kuru çöl ikliminde duman çökmekten ziyade, daha kolay yükselir. Ayrıca yağmurların az olması da dumanın daha uzun süre kalacağı anlamına gelir. □

Bu yazının hazırlanmasında, National Geographic, Nature, News, New Scientist, Time, News week, American Scientist, Scientific American, Environmental Sciences and technology dergilerinden yararlanılmıştır.

KÖRFEZ'DE TAHRİP EDİLEN ÇEVRE



Körfez'deki ham petrol akıntısının etkisiyle hayatını kaybetmekte olan bir karabatak.

Üstün Teknoloji Savaşı Kazandı; Fakat Körfez'de Tahrip Edilen Çevreyle Barış Nasıl Sağlanacak?

Can ERGİN

1989 Martı'nda, Alaska'da bir petrol tankerinden kaza sonucu denize boşalan ham petrolü temizlemek için 11.000 işçi aylarca çalıştı. Buna rağmen, bu kirlilik yüzünden yüzbinlerce hayvanın ve doğal bitki örtüsünün harap olması önlenemedi. Bu kirlenme, şimdilerde Körfez'de yaşanan kirlenmeden çok daha azdı. Bakalım insanlık Körfez'deki kirlenmeyle başa çıkabilecek mi? Üstelik bu kez Kuveyt'te yanan petrol kuyularından çıkan ve dünya iklimini değiştirebilecek güçte olan duman da var.

KÖRFEZ'DE NELER OLUYOR?

Körfez'de, sonuçları Alaska kazasından çok daha dramatik olacağı tahmin edilen, büyük bir çevre kirliliği yaşanıyor. Kuveyt kuyularından şu ana kadar Körfez'e yayılan petrol, bu gidişle bütün Körfez'i kaplayacağı benziyor. Milyonlarca varil petrol, büyük bir hızla Körfez'in güneyine doğru yayılıyor. 1980'de, Meksika Körfezi'nde Ixtoc Kuyusu'ndan 3,4 milyon varil petrol sızmıştı. 1989 Martı'nda olan Exxon Kazası'nda ise, denize boşalan petrol toplam 250 bin varildi.

Günde 15 km gibi korkunç bir hızla yayılan ham petrol tabakası, tahminen Körfez'in 500 km²'lik bir bölümünü kaplayacak.

Müttefik Kuvvetler, olaydan Irak Hükümeti'ni sorumlu tutarken, Irak Körfez'e petrol pompaladığı ile

ilgili haberleri yalanlıyor ve sızıntı sebebinin Müttefik Kuvvetler'in Kuveyt petrol kuyularını ve tanklarını bombalaması olduğunu iddia ediyordu. Olaydan kimin sorumlu olduğu bir yana, petrol sızan Mina al-Ahmadi petrol tanklarının içerdiği petrol toplam 12 milyon varil.

1983'te Irak, İran'ın kıyıdaki petrol kuyularını bombalamış ve 2 milyon varil petrol Körfez'e sızmış; hatta Suudi Arabistan ve Bahreyn kıyılarına dek ulaşmıştı. Sızıntıyı önlemek isteyen mühendisler Irak izin vermemiştir.

Körfez'deki kirlenme birçok balık ve hayvanın ölümüne sebep olmakla birlikte, olayın esas önemli boyutu, kirlenmenin bölge ve dünya iklimini nasıl etkileyeceğidir.

"Nuclear Winter" (Nükleer kış) teorisinin yapımcısı Paul Crutzen, Antarktika'daki ozon deliğini keşfeden Joe Farman, fizikçi Carl Sagan ve İngiliz kimya mühendisi John Cox, Kuveyt petrollerinin ateşe verilmesi halinde oluşacak dumanın, tropikal iklimleri dahi değiştirebilecek bir yapıya kavuşabileceğini bütün dünyaya açıkladılar.

Bilim adamlarına göre kuyuların bir ay yanması halinde açığa çıkacak bulut öylesine kalın olacak ki, güneş ışığının yere ulaşmasına mani olacak ve ABD'nin yarısını kaplayacak bir büyüklüğe ulaşacak.

Körfez'deki akıntının ilk birkaç hafta içindeki durumu ve bölgede yaşayan canlılar.



Ayrıca yanma sonucu ortaya çıkacak kimyasal bazı maddeler, asit yağmurları şeklinde yer yüzüne dönebilecek. Bilim adamları, devlet yöneticilerini bu tehlikeler açısından sürekli uyarıyorlar.

Kuveyt'te ateşe verilen kuyular, en az bir yıl yanmaya devam edecek. Ortaya çıkan kimyasal artıklar ozon tabakasını daha genişletecek ve dünya iklimini büyük ölçüde değiştirecek.

Ocak ayında Londra'da yapılan bilimsel toplantıda, bilim adamlarının verdikleri ortak açıklama, Körfez'deki kirlenmenin sonuçlarının oldukça dramatik olacağı yönündeydi.

KÖRFEZ NASIL TEMİZLENECEK?

Petrol yiyen bakterilerin kullanıldığı temizleme yöntemi olan "biyoremediasyon", Körfez'in batı kıyılarında büyük oranda uygulanacağı benziyor. Doğada kendiliğinden var olan remediasyon, Körfez'e dökülecek gübrelere hızlandırılacak.

Körfez'de uygulanacak yöntemlerden biri de kimyasal deterjanlar. Fakat deterjanların, ham petrolün içindeki uçucu kısım buharlaşmadan dökülmesi gerekiyor. Aynı zamanda Kuveyt'in Mina al-Ahmedi limanından Körfez'e yayılan ham petrolün kimyasal deterjanlarla temizlenmesi pek akıllıca görünmüyor. Çünkü deterjanlarla çözünen ham petrol batacak ve batı kıyılarındaki Suudi Arabistan'ın deniz suyu arıtma tesislerinin borularını tıkayabilecektir.

Richard Golob, ham petrol kıyılarına ulaştıktan sonra temizlemeye çalışmanın boşuna olduğunu söylemektedir. Çünkü kıyıları temizlemek için gereken zaman ve iş gücü aşırı derecede fazladır.



Valdez kazasında Alaska'da birkaç yüz kilometrelik kıyı gübrelenmiş ve biyoremediasyon birkaç kat hızlandırılarak başarılı sonuçlar alınmıştır. Aynı şekilde Körfez kıyılarında yapılacak böyle bir çalışma da başarılı sonuçlar verecektir. Bilim adamlarına göre Körfez kıyılarının kirlenmesi, Exxon Valdez kazasındaki kadar dramatik olmayacaktır. Çünkü Alaska'da ada sayısı çok fazla olduğu için etkilenen kıyı miktarı da o derece fazla olmuştur.

Biyoremediasyon 1979'da Meksika Körfezi'nde olan sızıntıda da kullanılmış ve bayağı da etkili olduğu gösterilmiştir. Uygun dalgaların da yardımıyla biyoremediasyonun başlatıldığı andan yaklaşık 16 saat sonra kıyılarda gözle görülür bir temizleme sağlanmıştır.

Körfez için Alfa Çevre ve Alfa Biyolojik Tedavi Servisleri özel kokteyller hazırladılar. Dünyanın dört bir yanından toplanan yaklaşık 50 çeşit petrol yiyen bakterinin karışımından oluşan 2,5 tonluk kokteyl hazırlandı. Ayrıca binlerce ton gübre de kullanılacak.

Alfa Çevre ve Alfa Biyolojik Tedavi Servisleri'ne göre 2,5 tonluk kokteyl kıyıları temizlemeye yeterli olacaktır. Ancak gübre dökümünün aralıklı olarak devam etmesi gerekecektir.

Wales Üniversitesi'nden Tony Knights, Körfez'in temizlenmesi için ilginç bir görüşe sahip: Büyük

KÖRFEZ'DEKİ YANGIN DÜNYANIN İKLİMİNİ DEĞİŞTİRİYOR MU?



İngiliz Hükümeti, Körfez'den gelen dumanların Hint çiftçilerine ne gibi zararlar getireceğini araştırıyor. Denizaşırı Kalkınma Teşkilatı ise tarım uzmanlarına düşük sıcaklıklarda ve azalan yağmurlarda alternatif tarım yöntemleri geliştirmeleri için milyonlarca dolar ödüyor.

ULG Tarımsal Danışma Şirketi'nden Lana Payne'ye göre, hava sıcaklığında görülecek 2 °C'lik bir düşüş, tarım alanlarını büyük ölçüde işlemez hale getirecektir. Daha fazla bir düşme ise bütün ürünlerin telef olması için yeterli olacaktır.

Kısa dönemde yapılacak pek bir şey yok. Ancak Hindistanlı çiftçilere önümüzdeki yaz tarım

alanlarına mümkün olduğu kadar farklı cinsten ürün ekmeleri tavsiye ediliyor.

Sıcaklık düşmelerinden en çok zarar görecektir ürünler pirinç ve mısır. Çünkü, bu ürünlerin olgunlaşmaları için yüksek sıcaklık şart. Daha ılık iklimlerde yetişebilen buğday ve sebze cinsi ürünler ise sıcaklık düşüşüne dayanabilecek gibi görünmektedir.

Tarım için diğer bir problem de muhtemel asit ve kurum yağmurları. Eğer su kaynakları bu yağmurlara hedef olursa, bu olay sadece tarım ürünleri için değil, bölgenin bütün bitki örtüsü için ciddi tehlikeler oluşturacaktır.

spreylerle hassas bölgelere yakın yerlerdeki ham petrole toz çimento benzeri yapıştırıcılar sıkılması ve donan kitlelerin çökmesinin sağlanması. İngiltere Endüstri Laboratuvarı'ndan Madeline Mc Dongh'a ise aynı görüşte değil. McDoung'a göre, dibe batan petrolün biyolojik yıkım ve temizlenme süresi uzuyor. Uzun dönemde tekrar yüzeye çıkma ihtimali de bulunuyor.

KÖRFEZ'DE YANAN KUYULAR

Kuveyt'in yanmakta olan petrol kuyularından atmosfere karışan milyonlarca ton kurum iklimbilimcilere göre, dünyanın iklimini değiştirebilecek.

"Nükleer Kış" teorisi öncülerinden Los Angeles California Üniversitesi'nden Richard Turco'ya göre, yanan Körfez petrolü atmosfere yaklaşık 3 milyon ton siyah duman salacaktır. Bu duman atmosferin üst tabakalarına yerleşerek yaklaşık 100 milyon km²'lik alanı gölgeleyebilir ki, bu da toplam dünya yüzeyinin % 20'si kadardır.

Bulutlar büyük oranlarda kurumlardan oluşacak ve kurumun yapısı hemen hemen saf karbon olduğu için güneşten geleceği ısıyı emecek; yere ulaşmasını engelleyecek.

Körfez'den yükselen duman özellikle Hindistan ve Güneydoğu Asya'yı etkileyecek. Asya musonları büyük ölçüde değişikliğe uğrayacak.

Oluşan bu dumanın temizlenmesi ise aylar alacaktır. Kuveyt'teki petrol kuyuları eğer 9 ay yanmaya devam ederse, uzmanlara göre yer yüzünden 25 km yukarılara kadar büyük bir duman kitlesi oluşacaktır.

Ocak ayında Londra'da yapılan bilimsel bir toplantıda, bilim adamları, oluşacak dumanın dünya iklimi üzerinde sebep olabileceği negatif etkilere dikkat çektiler.

İngiltere Meteoroloji Ofisi'nden John Valeham'a göre Körfez'de oluşacak dumanın doğuracağı sonuçlar için kesin bir şey söylemek mümkün değildir. Söylenilen şeyler ancak tahminlerdir.

Kuveyt'teki yangın, petrol kuyularından günde 3 milyon varil petrolü alıp götürüyor. Dünya rezervlerinin yüzde 10'unun bulunduğu Kuveyt'teki yangın daha uzun süre devam edecek. Bu yangından atmosfere karışacak karbondioksit (sera etkisinden sorumlu gazdır) şu anda atmosferde bulunanın ancak yüzde 5'i kadar. Dolayısıyla sera etkisiyle global ısınma oluşacağı firki yanlıştır. Asıl tehlike açığa çıkan karbonmonoksit, sülfürdioksit ve nitrojen oksitlerinden oluşacaktır.

ALASKA FACİASI'NIN ETKİLERİ VE ALINACAK DERSLER

24 Mart 1989 gecesi gemi kaptanının sarhoş olmasından dolayı bir buzdağına çarpan Exxon Valdez tankerinden binlerce ton ham petrol çevreye yayıldı.

Yaklaşık 3600 km'lik sahil şeridini etkileyen ve 800 km mesafeye kadar yayılan ham petrol tabakası, milyonlarca bitkinin ve en azından 30.000 deniz kuşunun ölümüne sebep oldu. Bilim adamları olayın uzun vadeli etkilerini hâlâ inceliyorlar.

Exxon Valdez tankerinden çevreye yayılan 11.2 milyon galon (yaklaşık 50 milyon litre) ham petrol dünyada eşine az rastlanır doğa ölümüne sebep oldu. Özellikle soğuk iklim sebebiyle zaten üremeleri yavaş olan hayvanlar bu kirlenmeden daha çok etkilendiler. Kirlenen yerler, millî parklar ve ormanlar gibi birçok tabiat güzelliğiyle doluydu.

Exxon Valdez Şirketi, kirlenmeyi temizlemele-ri için kiraladığı işçilere ve haklarını savunmaları için tuttuğu 100 avukata tam 2 milyar dolar ödedi. Alaska ve ABD sahil korumaları da milyonlarca dolar harcadılar.

Alaska Petrol Kirliliği Komisyonu'nun yaptığı açıklamaya göre, Exxon Valdez'den boşalan miktar kadar petrol kirliliği, dünyanın herhangi bir ye-



rinde her yıl olmaktadır. Dünyada ortalama olarak her ay birkaç milyon galon ham petrol, kaza sonucu denizlere dökülmektedir.

O halde önemli olan, dökülen petrolü milyarlarca dolar ödeyerek temizlemeye çalışmak değil, küçük gibi görünebilecek fakat son derece önemli, yaptırım gücü yüksek bazı korunma metodlarının devreye sokulmasıdır. En önemlisi de "Bu tür kazaların hiç olmaması için ne yapmak gerekir?" sorusunun cevabını bulmaktır.

Körfez'de oluşacak duman, dünya ısısının subtropikal bölgelerde yaz aylarında ortalama 10-20°C düşüşüne sebep olabilecektir. Ancak Körfez'deki dumanın etkileri bütün dünyayı içermekten çok yöresel olacağına benzemektedir.

Yanan kuyuları söndürmek en az 1 yıl alacaktır. Klâsik dinamitleme ile kuyu kapatma yöntemi burada işe yaramayacaktır. Çünkü söndürdüğünüzü zanettiğiniz kuyudan sızan petrol birkaç dakikada komşu kuyudan tekrar ateş alacaktır. Fakat yeni kuyular kazıp petrolün yangın bölgesinden uzak kuyulara aktarımı akıllıca olacaktır.

Bununla beraber iyimser olan ve kirlenmenin zannedildiği kadar fazla olmayacağını düşünen bilim adamları da yok değil.

Kuveyt'te oluşan sıcaklık düşüşleri, Hint musonlarını büyük ölçüde etkileyecektir. Yaz musonları normalde Hindistan'ın kuzeyinden geçip, bu bölgeler için çok gerekli olan yağmuru getirirler. Bu alanlardaki tarım 1 milyar insanı beslemektedir. Kuveyt'teki sıcaklık düşüşleri musonların yönünü değiştirecek ve yağmurları engelleyecektir.

Londra Üniversitesi'nden Richard Scorer, tarım alanlarının o kadar fazla etkilenmeyeceğini, gerçek tehlikenin Körfez'de yaşayan deniz canlıları için var olduğunu iddia ediyor.

Dumanın içindeki en kritik madde hemen hemen saf karbondan oluşan kurumdur. Şiddetli yangınlarda çıkan dumanda, kurum oranı daha yüksek olmakta-

dır. Kurum yüzdesi yüksek olan duman ise güneş ışığını daha fazla emmektedir. 1 gr kurum 8-10 m²'lik bir alandan geçen güneş ışığının yüzde 70'ini emer.

Oluşması muhtemel bir nükleer kış (genel soğuma), duman içindeki kurum oranına bağlıdır. Bu yüzden yangın dumanları volkanik dumanlardan daha zararlıdır. Çünkü volkanlardan yükselen dumanların kurum yüzdesi düşüktür. Buna rağmen volkanik patlamalar da büyük sorunlar oluşturabilmektedir.

1883'te Krakatoa Adası'nda olan volkanik patlamadan sonra yayılan duman, birkaç ay Fransa üzerinde durmuş ve güneş ışığında yüzde 20'lik bir azalmaya sebep olmuştur.

1915'te Sibirya'da olan orman yangınlarından sonra yayılan duman Sibirya'nın sıcaklığını 2 ilâ 8 °C düşürmüştür.

Dumanın atmosferde ne kadar kaldığı da önemlidir. Meselâ, ılıman iklimlerde atmosferdeki duman ya kendi ağırlığıyla veya sık sık yağmurlarla kısa sürede yer yüzüne inmektedir. Fakat kuru çöl ikliminde duman çökmekten ziyade, daha kolay yükselir. Ayrıca yağmurların az olması da dumanın daha uzun süre kalacağı anlamına gelir. □

Bu yazının hazırlanmasında, National Geographic, Nature, News, New Scientist, Time, News week, American Scientist, Scientific American, Environmental Sciences and technology dergilerinden yararlanılmıştır.

AKLINIZA TAKILANLAR

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

ATMOSFERDE GÖRÜLEN HALE VE TAÇ OLAYI

Ali Polat, Adıyaman'dan yazdığı mektubunda, "havanın açık olduğu günlerde hafif bir sis Ay'ın etrafında düzgün bir küre şeklini alıyor, bunun sebebi nedir?" sorusunu köşemize yöneltmiş. Okuyucumuza, Meteoroloji Genel Müdürlüğü Ziraat Meteoroloji Şube Müdürü Bayram Kılıç yanıt verdi.

Bilindiği gibi ışık ışınları, saydam cisimler içinden geçerken kırılmaya uğrar. Işığın kırılması sonucunda da beyaz ışığın tayflarına ayrılarak renkli ışık çemberlerin oluştuğunu görürüz. Yağışlı günlerde ortaya çıkan gökkuşağı, bu ışık kırılmasının tipik bir örneğidir.

Atmosferin üst tabakalarında bulunan suyun içinden geçen güneş ve ay ışınları da kırılarak, Güneş veya Ay'ın çevresinde renkli çemberler görünmesine neden olur. Bu olaylara, meteorolojide fotometeor veya optik meteor adı verilir. Hale, taç ve gökkuşağı olmak üzere başlıca üç adet optik meteor vardır.

Hale olayı, güneş veya ay ışınlarının bulut içindeki buz kristallerinden geçerken kırılması ve yansımaları sonucunda oluşur. Neticede, yerden bakılınca Ay veya Güneş'in etrafında aydınlık, beyazımsı bir çember görülür. Dıştaki çember daha parlaktır ve genelde renksizdir. Fakat ışığın kırılması kuvvetli ise ışık tayflarına ayrılır ve iç kısımdaki çember kırmızı veya kahverengi görülür. Dışa doğru renk sarıya döner. Çember Güneş'in çevresinde ise güneş halesi, ayın

çevresinde ise ay halesi olarak adlandırılır. Halk arasında hale olayı fırtına işareti olarak yorumlansa da, bu yanlıştır.

Taç olayı, güneş veya ay ışınlarının bulut içindeki küçük su damlacıkları içinden geçerken kırılmasıyla oluşur. İç kısımdaki çember ve civarı mavimsi-beyaz bir renktedir. Dışta ise kahverengimsi-kırmızı çember yer alır. Çember renkleri oldukça belirgindir. Taç olayı, havanın sisli ve puslu olduğu günlerde de görülebilir. Bazen, Güneş veya Ay'ın çevresinde hale ve taç çemberleri birlikte de görülebilir. Bu durumda iç kısımda hale, dışa doğru da taç çemberleri yer alır.

Işığın içinden geçtiği bulut, sadece buz kristallerinden meydana gelmişse, mutlaka hale olayı; yok eğer bulut içinde hem buz kristalleri hem de su damlacıkları varsa, bu durumda taç ve hale birlikte görülür. Taç ile hale çemberlerinde renk dizileri tersinedir. Kırmızı renkli çember, halenin iç kısmında, fakat taçın dış kısmında yer alır.

DÜNYA GÜNEŞ'TEN Mİ KOPMUŞTUR?

Trabzon Maçka'dan Ercan Özcan, bir kitapçıkta Dünyanın Güneş'ten koptuğuna dair bir ifade ile karşılaşmış. Bu ifadenin doğru olup olmadığını konusunda bizden bilgi istiyor. Okuyucumuza A.Ü.Fen Fak. Astronomi ve Uzay Bilimleri Bölümü'nden Prof.Dr.Osman Demircan yanıt verdi.

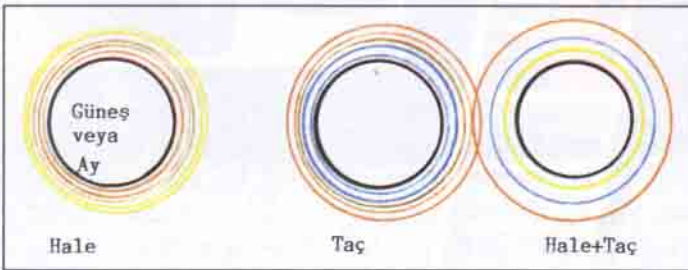
Bugün, fizik yasaları ışığında kabul edilen görüşe göre, Dünya'nın

nin basit bir şekilde Güneş'ten koptuğu söylenemez; ancak diğer tüm gezegenlerle beraber Dünya'nın ve Güneş'in aynı gaz ve toz bulutundan oluştuğu kesindir. Büyük olasılıkla Güneş, gezegenlerden daha önce oluşmuştur. Kabul edilen görüşe göre Güneş, nükleer ve dinamik evriminin bir aşamasında, ya hızlı dönme sonucu basıklaşıp disk biçimini almış veya yakından geçen bir başka yıldızın çekimsel etkisinde oluşan bu gaz diski soğudukça bölgesel yoğunlaşmalar artmış ve diferansiyel dönme sonucu aynen çığ oluşumu gibi, küçük yoğun bölgeler önlerine gelen diğer maddeleri kendilerine katarak büyümüşler ve dokuz büyük gezegen böylece oluşmuştur. Dünya da bu gezegenlerden Güneş'ten uzaklık sırasına göre Merkür ve Venüs gezegenlerinden sonra üçüncüsüdür. Bu görüşe göre Dünya'nın, karmaşık bir mekanizmayla uzun bir süreç sonunda Güneş'ten kopan madde den oluştuğu söylenebilir.

ESKİ TESTİLER SUYU NİÇİN SOĞUK TUTAR

Celalettin Apa Konya'dan yazdığı mektubunda testi, suyu neden soğutur sorusunu köşemize yöneltmiş. Okuyucumuza MTA Genel Müdürlüğü Jeofizik Etüd Dairesi'nden Fizik Yüksek Mühendisi Huant Göksık yanıt verdi.

Testiler gözenekli, su emici, geçirimli seramik ürünlerdir. Dolayısıyla içindeki su, dış yüzeye sızar ve yüzeyde buharlaşır. Suyun buharlaşması sırasında testi yüzeyinden aldığı ısı "buharlaşma ısısı" testinin sıcaklığını düşürür. Su ile testi arasındaki ısı alışverişinden dolayı suyun sıcaklığı düşer. Bu böyle devam ettiği için testi yüzeyindeki ısı buharlaşmaya harcanır ve dış ortamın testiyi ısıtması da önlenmiş olur.



AKLINIZA TAKILANLAR

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

ATMOSFERDE GÖRÜLEN HALE VE TAÇ OLAYI

Ali Polat, Adıyaman'dan yazdığı mektubunda, "havanın açık olduğu günlerde hafif bir sis Ay'ın etrafında düzgün bir küre şeklini alıyor, bunun sebebi nedir?" sorusunu köşemize yöneltmiş. Okuyucumuza, Meteoroloji Genel Müdürlüğü Ziraat Meteoroloji Şube Müdürü Bayram Kılıç yanıt verdi.

Bilindiği gibi ışık ışınları, saydam cisimler içinden geçerken kırılmaya uğrar. Işığın kırılması sonucunda da beyaz ışığın tayflarına ayrılarak renkli ışık çemberlerin oluştuğunu görürüz. Yağışlı günlerde ortaya çıkan gökkuşağı, bu ışık kırılmasının tipik bir örneğidir.

Atmosferin üst tabakalarında bulunan suyun içinden geçen güneş ve ay ışınları da kırılarak, Güneş veya Ay'ın çevresinde renkli çemberler görünmesine neden olur. Bu olaylara, meteorolojide fotometeor veya optik meteor adı verilir. Hale, taç ve gökkuşağı olmak üzere başlıca üç adet optik meteor vardır.

Hale olayı, güneş veya ay ışınlarının bulut içindeki buz kristallerinden geçerken kırılması ve yansımaları sonucunda oluşur. Neticede, yerden bakılınca Ay veya Güneş'in etrafında aydınlık, beyazımsı bir çember görülür. Dıştaki çember daha parlaktır ve genelde renksizdir. Fakat ışığın kırılması kuvvetli ise ışık tayflarına ayrılır ve iç kısımdaki çember kırmızı veya kahverengi görülür. Dışa doğru renk sarıya döner. Çember Güneş'in çevresinde ise güneş halesi, ayın

çevresinde ise ay halesi olarak adlandırılır. Halk arasında hale olayı fırtına işareti olarak yorumlarsa da, bu yanlıştır.

Taç olayı, güneş veya ay ışınlarının bulut içindeki küçük su damlacıkları içinden geçerken kırılmasıyla oluşur. İç kısımdaki çember ve civarı mavimsi-beyaz bir renktedir. Dışta ise kahverengimsi-kırmızı çember yer alır. Çember renkleri oldukça belirgindir. Taç olayı, havanın sisli ve puslu olduğu günlerde de görülebilir. Bazen, Güneş veya Ay'ın çevresinde hale ve taç çemberleri birlikte de görülebilir. Bu durumda iç kısımda hale, dışa doğru da taç çemberleri yer alır.

Işığın içinden geçtiği bulut, sadece buz kristallerinden meydana gelmişse, mutlaka hale olayı; yok eğer bulut içinde hem buz kristalleri hem de su damlacıkları varsa, bu durumda taç ve hale birlikte görülür. Taç ile hale çemberlerinde renk dizileri tersinedir. Kırmızı renkli çember, halenin iç kısmında, fakat taçın dış kısmında yer alır.

DÜNYA GÜNEŞ'TEN Mİ KOPMUŞTUR?

Trabzon Maçka'dan Ercan Özcan, bir kitapçıkta Dünyanın Güneş'ten koptuğuna dair bir ifade ile karşılaşmış. Bu ifadenin doğru olup olmadığını konusunda bizden bilgi istiyor. Okuyucumuza A.Ü.Fen Fak. Astronomi ve Uzay Bilimleri Bölümü'nden Prof.Dr.Osman Demircan yanıt verdi.

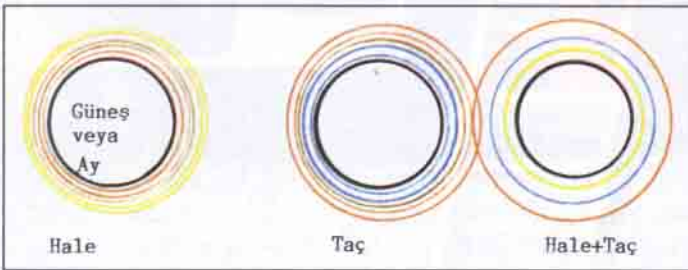
Bugün, fizik yasaları ışığında kabul edilen görüşe göre, Dünya'nın

nin basit bir şekilde Güneş'ten koptuğu söylenemez; ancak diğer tüm gezegenlerle beraber Dünya'nın ve Güneş'in aynı gaz ve toz bulutundan oluştuğu kesindir. Büyük olasılıkla Güneş, gezegenlerden daha önce oluşmuştur. Kabul edilen görüşe göre Güneş, nükleer ve dinamik evriminin bir aşamasında, ya hızlı dönme sonucu basıklaşıp disk biçimini almış veya yakından geçen bir başka yıldızın çekimsel etkisinde oluşan bu gaz diski soğudukça bölgesel yoğunlaşmalar artmış ve diferansiyel dönme sonucu aynen çığ oluşumu gibi, küçük yoğun bölgeler önlerine gelen diğer maddeleri kendilerine katarak büyümüşler ve dokuz büyük gezegen böylece oluşmuştur. Dünya da bu gezegenlerden Güneş'ten uzaklık sırasına göre Merkür ve Venüs gezegenlerinden sonra üçüncüsüdür. Bu görüşe göre Dünya'nın, karmaşık bir mekanizmayla uzun bir süreç sonunda Güneş'ten kopan madde den oluştuğu söylenebilir.

ESKİ TESTİLER SUYU NİÇİN SOĞUK TUTAR

Celalettin Apa Konya'dan yazdığı mektubunda testi, suyu neden soğutur sorusunu köşemize yöneltmiş. Okuyucumuza MTA Genel Müdürlüğü Jeofizik Etüd Dairesi'nden Fizik Yüksek Mühendisi Huant Göksık yanıt verdi.

Testiler gözenekli, su emici, geçirimli seramik ürünlerdir. Dolayısıyla içindeki su, dış yüzeye sızar ve yüzeyde buharlaşır. Suyun buharlaşması sırasında testi yüzeyinden aldığı ısı "buharlaşma ısı" testinin sıcaklığını düşürür. Su ile testi arasındaki ısı alışverişinden dolayı suyun sıcaklığı düşer. Bu böyle devam ettiği için testi yüzeyindeki ısı buharlaşmaya harcanır ve dış ortamın testiyi ısıtması da önlenmiş olur.



AKLINIZA TAKILANLAR

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

ATMOSFERDE GÖRÜLEN HALE VE TAÇ OLAYI

Ali Polat, Adıyaman'dan yazdığı mektubunda, "havanın açık olduğu günlerde hafif bir sis Ay'ın etrafında düzgün bir küre şeklini alıyor, bunun sebebi nedir?" sorusunu köşemize yöneltmiş. Okuyucumuza, Meteoroloji Genel Müdürlüğü Ziraat Meteoroloji Şube Müdürü Bayram Kılıç yanıt verdi.

Bilindiği gibi ışık ışınları, saydam cisimler içinden geçerken kırılmaya uğrar. Işığın kırılması sonucunda da beyaz ışığın tayflarına ayrılarak renkli ışık çemberlerin oluştuğunu görürüz. Yağışlı günlerde ortaya çıkan gökkuşağı, bu ışık kırılmasının tipik bir örneğidir.

Atmosferin üst tabakalarında bulunan suyun içinden geçen güneş ve ay ışınları da kırılarak, Güneş veya Ay'ın çevresinde renkli çemberler görünmesine neden olur. Bu olaylara, meteorolojide fotometeor veya optik meteor adı verilir. Hale, taç ve gökkuşağı olmak üzere başlıca üç adet optik meteor vardır.

Hale olayı, güneş veya ay ışınlarının bulut içindeki buz kristallerinden geçerken kırılması ve yansımaları sonucunda oluşur. Neticede, yerden bakılınca Ay veya Güneş'in etrafında aydınlık, beyazımsı bir çember görülür. Dıştaki çember daha parlaktır ve genelde renksizdir. Fakat ışığın kırılması kuvvetli ise ışık tayflarına ayrılır ve iç kısımdaki çember kırmızı veya kahverengi görülür. Dışa doğru renk sarıya döner. Çember Güneş'in çevresinde ise güneş halesi, ayın

çevresinde ise ay halesi olarak adlandırılır. Halk arasında hale olayı fırtına işareti olarak yorumlarsa da, bu yanlıştır.

Taç olayı, güneş veya ay ışınlarının bulut içindeki küçük su damlacıkları içinden geçerken kırılmasıyla oluşur. İç kısımdaki çember ve civarı mavimsi-beyaz bir renktedir. Dışta ise kahverengimsi-kırmızı çember yer alır. Çember renkleri oldukça belirgindir. Taç olayı, havanın sisli ve puslu olduğu günlerde de görülebilir. Bazen, Güneş veya Ay'ın çevresinde hale ve taç çemberleri birlikte de görülebilir. Bu durumda iç kısımda hale, dışa doğru da taç çemberleri yer alır.

Işığın içinden geçtiği bulut, sadece buz kristallerinden meydana gelmişse, mutlaka hale olayı; yok eğer bulut içinde hem buz kristalleri hem de su damlacıkları varsa, bu durumda taç ve hale birlikte görülür. Taç ile hale çemberlerinde renk dizileri tersinedir. Kırmızı renkli çember, halenin iç kısmında, fakat taçta dış kısmında yer alır.

DÜNYA GÜNEŞ'TEN Mİ KOPMUŞTUR?

Trabzon Maçka'dan Ercan Özcan, bir kitapçıkta Dünyanın Güneş'ten koptuğuna dair bir ifade ile karşılaşmış. Bu ifadenin doğru olup olmadığını konusunda bizden bilgi istiyor. Okuyucumuza A.Ü.Fen Fak. Astronomi ve Uzay Bilimleri Bölümü'nden Prof.Dr.Osman Demircan yanıt verdi.

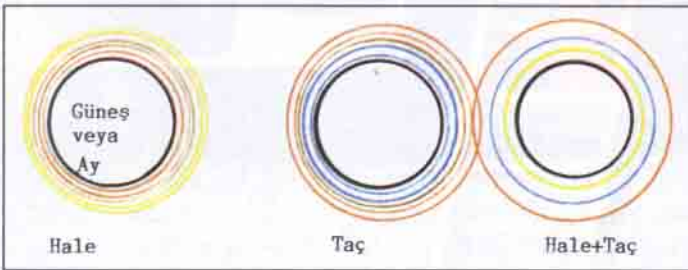
Bugün, fizik yasaları ışığında kabul edilen görüşe göre, Dünya'nın

nin basit bir şekilde Güneş'ten koptuğu söylenemez; ancak diğer tüm gezegenlerle beraber Dünya'nın ve Güneş'in aynı gaz ve toz bulutundan oluştuğu kesindir. Büyük olasılıkla Güneş, gezegenlerden daha önce oluşmuştur. Kabul edilen görüşe göre Güneş, nükleer ve dinamik evriminin bir aşamasında, ya hızlı dönme sonucu basıklaşıp disk biçimini almış veya yakından geçen bir başka yıldızın çekimsel etkisinde oluşan bu gaz diski soğudukça bölgesel yoğunlaşmalar artmış ve diferansiyel dönme sonucu aynen çığ oluşumu gibi, küçük yoğun bölgeler önlerine gelen diğer maddeleri kendilerine katarak büyümüşler ve dokuz büyük gezegen böylece oluşmuştur. Dünya da bu gezegenlerden Güneş'ten uzaklık sırasına göre Merkür ve Venüs gezegenlerinden sonra üçüncüsüdür. Bu görüşe göre Dünya'nın, karmaşık bir mekanizmayla uzun bir süre sonunda Güneş'ten kopan madde den oluştuğu söylenebilir.

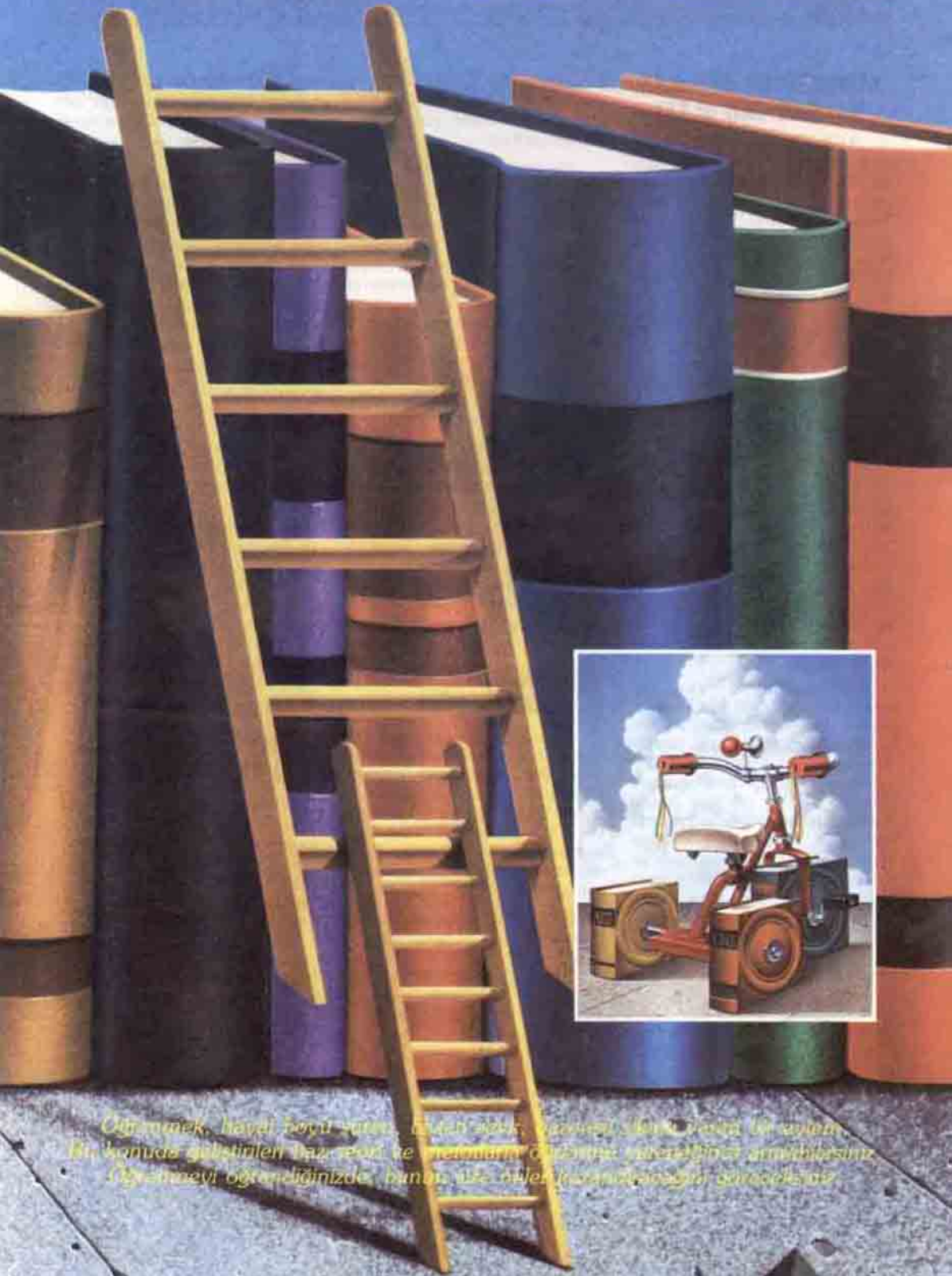
ESKİ TESTİLER SUYU NİÇİN SOĞUK TUTAR

Celalettin Apa Konya'dan yazdığı mektubunda testi, suyu neden soğutur sorusunu köşemize yöneltmiş. Okuyucumuza MTA Genel Müdürlüğü Jeofizik Etüd Dairesi'nden Fizik Yüksek Mühendisi Huant Göksık yanıt verdi.

Testiler gözenekli, su emici, geçirimli seramik ürünlerdir. Dolayısıyla içindeki su, dış yüzeye sızar ve yüzeyde buharlaşır. Suyun buharlaşması sırasında testi yüzeyinden aldığı ısı "buharlaşma ısı" testinin sıcaklığını düşürür. Su ile testi arasındaki ısı alışverişinden dolayı suyun sıcaklığı düşer. Bu böyle devam ettiği için testi yüzeyindeki ısı buharlaşmaya harcanır ve dış ortamın testiyi ısıtması da önlenmiş olur.



ÖĞRENMEYİ ÖĞRENMELİSİNİZ



Öğrenmek, hayal boyutlarını, düşünme alanını, kavrama alanını genişletir. Bu konuda geliştirilen bazı teknik ve yöntemlerin öğrenme sürecinizde kullanılmasını öğrenmeyi öğrendiğinizde, bunun size diğer alanlardaki başarılarınızı sağlayacaktır.

Bu dersi pek sevmiyordu. Belki de sebep, öğretmenin konuları yeterince canlı sunamamasıydı. Her neyse, derslerden pek çoğuna girmede. Fakat sınav zamanı gelip çatmış, gerçekte burun buruna gelmişti.

Sınavdan bir saat önce oturup kitabı karıştırmaya başladı. Amacı ana başlıklara, tablo ve grafiklere göz gezdirip, konular hakkında kabaca bir fikir sahibi olmaktı. Derken birdenbire kafasının içinde bir şimşek çaktı; tüm konular, hayalinde kurduğu üç boyutlu bir kalıpta yerli yerine oturuyordu. Sanki kozmik bir delikten kafasını başka bir boyuta uzatmış, etrafında dolaşan rakamların halogramik danslarını seyrediyordu. Sonra, kendisini bu ortamda olası tüm karmaşık problemleri seyrederken buldu. Yapacağı tek şey gördüklerini kâğıda aktarmaktı. Gerçekten de sınavda büyük başarı gösterdi; tam puan alan öğrencilerden biri oldu.

Yukarıda anlatılanlar, öğrenme konusunda teoriler geliştiren bir uzmanın, öğrenciliğinde yaşadığı bir olay. Bu ve buna benzer bazı tecrübeler, pek çok araştırmacıyı öğrenme için ideal bir zihni alt yapının önemi konusunda ikna etmiştir. Günümüzde pek çok eğitimci, alıcılığı artırıp öğrenmeyi hızlandıran bir beyin fazını yakalamak için değişik teknik ve stratejiler geliştiriyor.

Size birazdan sunacağımız bazı metotlar, uzmanlarca tavsiye edilen, öğrenme yeteneğinizi arttırmaya yönelik çalışmalardır. Bunları deneyerek herhangi bir konudaki anlama ve algılamadaki kapasitenizi önemli oranda geliştirebilirsiniz. Fakat bu yeni teknikleri denerken, geleneksel pek çok yöntemin de oldukça yararlı olduğunu unutmamakta fayda vardır.

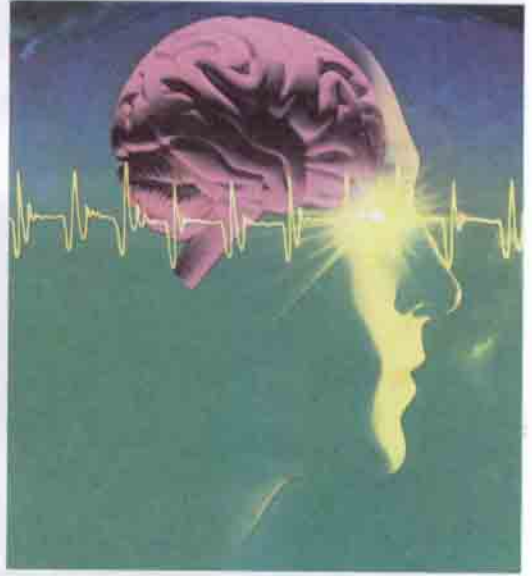
Hakkında pek bir şey bilmediğiniz, fakat size ilginç gelen bir konu seçin. Her ne kadar çalışacağınız yeni konuda bir uzman olamasanız da, bu alıştırmanın 30 gün içinde öğrenme yeteneğinizi ne denli geliştirdiğini hissedeceksiniz.

Eğitimciler, konu başlıklarının, girişin, kitabın ilk ve son bölümlerinin dikkatlice incelenmesiyle öğrenme işleminin daha verimli hale getirilebileceğine inanıyorlar. Bu, çalışacağınız konular hakkında kafanızda kabaca bir harita oluşturup, size, öğreneceklerinizle ilgili bir ana fikir verecektir.

İLERİYE BAKIŞ

Bir şeyler öğrenmek sorunda olduğumuzda genellikle biraz gerginlik hissederiz. Bu, çoğunlukla başarısızlık korkusundan veya öğrenmenin çok güç olacağını düşünmektendir. Psikolog ve eğitimciler, sakın, kendinden emin bir zihnin çok daha alıcı olduğunu söylemektedirler. Bilinç altını öğrenme işleminde olumlu yönden hazırlamak için, aşağıdaki metot uzmanlarca önerilmektedir. Yeni bir konuya çalışmadan önce, en fazla 20 dakikanızı alacak bu yöntemi siz de deneyebilirsiniz.

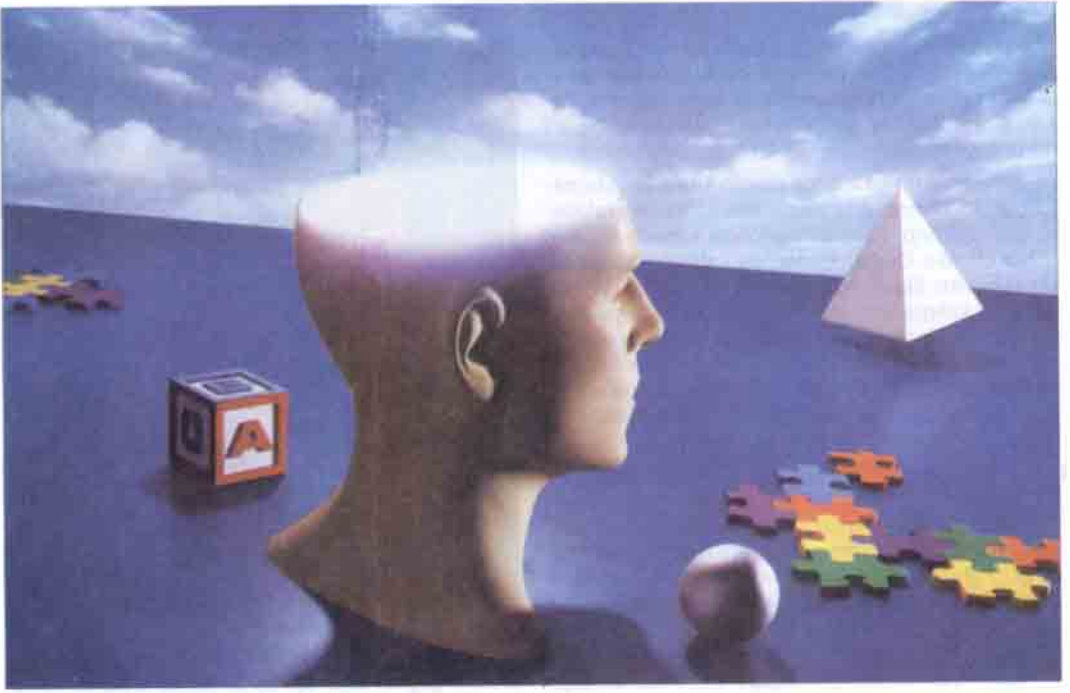
İşe tamamen gevşemiş, fakat o denli de kontrollü bir zihinle başlayın. Rahat bir sandalyeye oturup göz-



lerinizi kapayın; birkaç kez derin nefes alın. Nefes alırken göğsünüzün içinde bir enerji topunun ateşlendiğini düşünün. Soluğunuzu dışarı verirken de, bu enerjinin kaslarınız yoluyla tüm bedeninize, kollarınıza, bacaklarınıza yayıldığını hayal edin. Her nefes alıp verdiğinizde, kaslarınızdaki gevşemeyi hissedin. Kendinizi daha rahatlamış hissettiğinizde, bu kez enerjinin omuzlarınıza, oradan da boynunuza ve kafanızın içine yayıldığını düşünün. Bunun, düşüncelerinize getirdiği dinamikliği hissedin. Ardından enerjinin, başınızın üstünden dışarıya çıkıp etrafınızı zı bir bulut gibi sardığını hayal edin.

Vücudunuzu ve düşüncelerinizi gevşetirken oldukça dikkatli olun; konsantrasyonunuzun bozulmasına asla izin vermeyin. Çevrenizden de haberdar olarak tüm zihninizi yeni fikirleri yakalamak için odaklayın.

Bu şekilde alıcı bir duruma geldiğinizde, kendinizi seçtiğiniz konuyu etkili bir şekilde çalışırken hayal edin. Tam olarak nerede ve ne zaman çalışacağınızı tasarlayın. Örneğin her akşam saat yedide, yemek masasına oturup bir saat matematik çalışmaya karar verin. Gözünüzün önüne saati getirin; tam yediyi gösterirken masaya yürüyüp oturduğunuz, kitabınızı açıp sakın, uyanık bir kafayla günlük konunuza çalıştığınızı düşünün. Bu ön hazırlığı yaparken, yakında çalışacağınız konunun ayrıntılı irdeelenmesiyle kafanızı meşgul etmeyin. Sadece, bu yeni konuyu öğrenmenin zevkli ve kolay olacağını düşünün. Ama hiçbir zaman "ben bu konudan korkmuyorum" diye kendinizi şartlandırmayın. Çünkü öğrenmeye korku arasında herhangi bir ilişki kurmak, şuurlu olumsuz etki yapacaktır. Bunun yerine kendinize ve yeteneğinize olan güveninizi artırın. Konuyu ne kadar sıkıcı ve zor bulsanız da, bu ön hazırlık daha olumlu bir bilinç altına sahip olmanıza yardımcı olacaktır. Matematiği sevmeyebilirsiniz, fakat matematik çalışmaktan hoşlanmak elinizdedir.



Bu alıştırmayı, hayalinizde düşündüğünüz yer ve zamanda konunuzu çalışarak tamamlayın. Hazırlık döneminde duyduğunuz rahatlık ve iç güveni hatırlayın. Uzmanlar bu tekniği en az on gün uykuya dalmadan önce uygulamayı öneriyorlar.

KÜMELENDİRME

Çoğumuz, öğrenmeyi, uzun listeler halindeki bazı gerçekleri birbirleriyle alâkalandırmak olarak algılayarak algılayabilmesidir; tüm konuları bir anda algılayabilmesi değil. Öte yandan böyle bir yöntem oldukça özel olabilir ve herkesin bunu uygulayabilmesi de beklenemez.

Umulmadık bir şekilde matematik sınavında başarı gösteren öğrencinin sırrı, anlamlı bir yapıyı bir bütün olarak algılayabilmesidir; tüm konuları bir anda algılayabilmesi değil. Öte yandan böyle bir yöntem oldukça özel olabilir ve herkesin bunu uygulayabilmesi de beklenemez.

Yapısal tanımayı ve öğrenmeyi hızlandırmak amacıyla geliştirilen bir başka metod da "kümelenendirme". Uzmanlar, bu yöntemin öğrenme hızını 10-20 katına çıkarabileceğini savunuyorlar. Basit taffiyle bir küme, öğrenme esnasında karşılaştığınız kelime ve kavramların grafik gösteriminden oluşuyor.

Bunu denemek için bir kalem, boş bir kâğıt ve en az yarım düzine değişik renkte boya kalemine ihtiyacınız olacak. İlk olarak kâğıdın ortasına seçtiğiniz konuyu yazıp etrafına bir çember çizin. Örneğin konunuz "İlaçlar" olsun. Şimdi düşüncelerinizi serbest bırakın ve bu başlığın sizde çağrıştırdığı kavramları yakalayın. Bunları, kelime ya da kaba çizimler

olarak kâğıdın uygun gördüğünüz yerlerine aktarın. Her kavramı bir yuvarlak içine alın; oluşan kompozisyonu çok düzenli organize etmeye çaba harcamayın. "İlaç" deyince, "hap, şurup, iğne, hastalık" gibi kavramlar zihninizde resmi geçit yapacaktır. Kâğıdın bir köşesine bir hap veya bir şırınga çizin; size uygun gelen başka bir köşeye "hastalık" kelimesini yazın. Böylece devam edin. Bu şekilde ortaya çıkan tablo, size ilaç konusunda aslında sandığınızdan çok daha fazla şey bildiğinizi gösterecektir.

Aklınıza gelen son kavramı da kaydettiğinizde, artık üzerinde çalışacağınız konu hakkında bir grafik gösterime sahip olacaksınız. Bu noktada, kavramların etrafına çizdiğiniz çemberleri birleştirmek için renkli kalemlerinizi kullanın. Her seferinde değişik bir renk seçerek birbiriyle çok yakından ilgili maddeleri çizgilerle birleştirin. Örneğin, ilâcın hazırlanış biçimiyle alâkalı ifadeleri kırmızı ile, etki mekanizmalarıyla ilgilileri maviyle birbirine bağlayın. Tüm kavramları bu şekilde kümelendirerek bir şema elde edin.

Kümelenendirme konusundaki bu ilk denemeniz en fazla beş on dakikanızı alacaktır. Rastgele çalışırken, içerikleri hakkında tam olarak fikrimiz olmayan konuları öğrenmek için genellikle kendimizi boş yere yoruyoruz. Kümelenendirme yaptığınızda ise konunun içeriği hakkında kendi şemanızı kuruyor, ne bildiğinizi ve daha neler öğrenmeniz gerektiğini işin başında aklınıza yerleştiriyorsunuz. Çağrışımın çağrışımına atlayarak oluşturduğunuz çerçeveye, zihninizi doğru ve en gerekli noktaya toplamanıza yardımcı oluyor.

Böylece oturup, "ilâçlar konusunda bir şeyler öğrenmeliyim" demektense, oldukça planlı, kararlı ve şuurlu bir başlangıç yapmış oluyorsunuz.

Renkli kalemlerle kümelendirmeyi tamamladıktan sonra, konunuz hakkında okumaya başlayın. Kitaptaki ilgili bölüm başlıklarına bakın ve kendi kurduğunuz şemayla kitabın takip ettiği planı karşılaştırın.

Bundan sonra çalışacağınız diğer bölümler için de bir-iki dakika kısaca birer kümelendirme yapın. Böylece, çalışmanız sonucunda, konu hakkında dağınık, parça parça fikirlerle değil, düzgün bir plan dahilinde özümsemiş, birbiriyle organize bilgilere sahip olacaksınız. Öğrendiğiniz bu konuyu, son haliyle bir kâğıda aktarmakla da ileride kolayca tekrar edebileceksiniz.

Sınav zamanı geldiğinde de çabucak kümelendirmeler yaparak düşüncelerinizi toplayıp cevabın eksik bir tarafını bırakmamanız mümkün olacaktır. Uzmanlar, bu yöntemi kullanan öğrencilerin oldukça yüksek notlar alabildiğini söylemektedir. Çeşitli uygulamalarda, devamlı orta not alan öğrencilerin pekiyi seviyesine çıktıkları, hatta bazı zayıf öğrencilerin bile 90'ın üzerinde alabilecekleri görülmüştür. Bunun sırrı kendi kafanızda oluşturduğunuz kümelendirmenin, sizin için kitabın, hatta öğretmeninizi yaptığından çok daha anlaşılır olmasıdır.

ÇOK ALGILI ÖĞRENME

Öğrenme eylemine katılan her duyu, verimliliği iki katına çıkarmaktadır. Uzmanlar, bir konuya alışılmış bir tarzda tek yönlü yaklaşmaktansa, meseleyi tüm duyu organlarına ulaştırmayı öneriyorlar.

Bu tavsiyeyi gerçekleştirebilmek için çalışma ortamınızı, hatta evinizi tüm duyu organlarınıza hitap edecek şekilde düzenleyin. Örneğin bir Afrika dilini mi öğrenmek istiyorsunuz; çevrenizi Afrika'ya ait figürlerle donatın. Afrika müziği dinleyin, bu kıtaya ilgili belgeseller izleyin. Hatta Afrika'ya ait yemek tarifleri alın, pişirip deneyin. Duvarlarınıza Afrika posterleri asın. Bu kıtaya ait kitap ve dergiler okuyun. İlgili müzeleri gezin. Sanatını ve tarihini tanıyın. Böylece sadece bir Afrika diline çalışmakla kalmayıp, Afrika'yı hayatınızda yaşayın. Kendinizi bu kıtaya ait bir insan gibi hissedin.

Biraz hayal gücüyle aynı yaklaşım hemen her konuda uygulanabilir. Örneğin, anatomi çalışırken, çevrenizi insan vücudu çizimleriyle donatabilir; botanikle uğraşıyorsanız, evinizi çiçeklerle süsleyip çalışmalarınızı park ve bahçelere taşıyabilirsiniz.

Kendinizi mümkün olduğu kadar fazla algı sisteminizle konunun içine gömün. Böylece yeni şeyler öğrenirken, psikolojik olarak çok daha alıcı bir hale gelebilirsiniz.

BENZETMELER

Bir şeyler öğrenirken aklınızda bazı benzetmeler kurmak, konuyu daha canlı hale getirecektir.

Örneğin, yer yüzü ekolojisi hakkında çalışıyorsanız kendinize, bu kavramın size neyi hatırlattığını sorun. Meselâ, "yer yüzü ekolojisi bir bahçe bakımına benziyor" diyebilirsiniz. İstatistiği ise "yazı tura atmak"la betimleyebilirsiniz. Böylece geniş konuları basit sembollerle algılayabilmeniz mümkün olur.

HER RESMİN BİR HİKÂYESİ VAR

Uzmanlar, öğrenme yeteneğinin artırılabilmesi için, hayal gücünün geliştirilmesini öneriyorlar. "İleriye bakış" yönteminde yaptığınız gibi önce uyanık, fakat tamamiyle gevşemiş bir pozisyon alın. Bunu yaptıktan sonra düşüncelerinizi çalışma sahanızla ilgili bazı konularda yoğunlaştırın. Örneğin, hücre biyolojisine çalışıyorsanız, zihninizi bir hücre üzerinde toplayın. Konunuz Fransız Devrimi ise, bir giyotini düşünün. Seçtiğiniz kavram her ne ise kendinizi onun yerine koyarak bir fantezi kurmanız, işin püf noktası. Meselâ bu durumda kendinizin bir giyotin olduğunuzu farzedin.

Bu metodu önerenler, kişinin kendisini bir başka insanın yerine koymasındansa, daha garip bir rol üstlenmesini uygun buluyorlar. Örneğin, giyotin olmak, Marie Antoinette olmaya tercih edilmelidir. Çünkü bir Marie Antoinette görüntüsü, pek çoğumuzun kafasında az çok vardır. Oysaki giyotin, çok daha ilginç bir kahramandır.

Rolünü üstlendiğiniz bir kavramı seçtikten sonra, bu kavramın gözünde olayların nasıl algılanabileceğini kendinize sorun. Örneğin, bir giyotinseniz, yüzlerce kafayı uçurmanın nasıl bir şey olduğunu düşünün. Böylece hayal gücünüzü kullanarak konuya çok daha değişik ve yeni bir açıdan yaklaşabilirsiniz.

Bu yöntemin bir başka şekli de kendinizi olaydaki bir nesne olarak değil de, bu halinizle gözlem



KASLAR NASIL ÇALIŞIR

Kaslar, hareket sisteminin yaklaşık 30 kg ağırlığında bir parçasıdır. Bunlar, küçük ince demetler halinde, genelde bir kaç cm uzunluğunda olan hücrelerdir.

Kaslar, kasılabilen lif demetlerinden meydana gelir. İnsan vücudundaki birçok kasın, iskeletle ilgili vardır. Bunlar "iskelet kasları" diye anılır ve hareketleri sağlarlar.

Üç türlü kas vardır. Kemiklerimizi hareket ettiren kaslar, bilindiği üzere çizgili olan kaslardır. Her kas, her biri liflerin bir sıra dahilinde içinde olduğu çeşitli demetlerden meydana gelir. Bu liflerin içinde ince ve paralel iplikçikler yani, myofibriller bulunur.

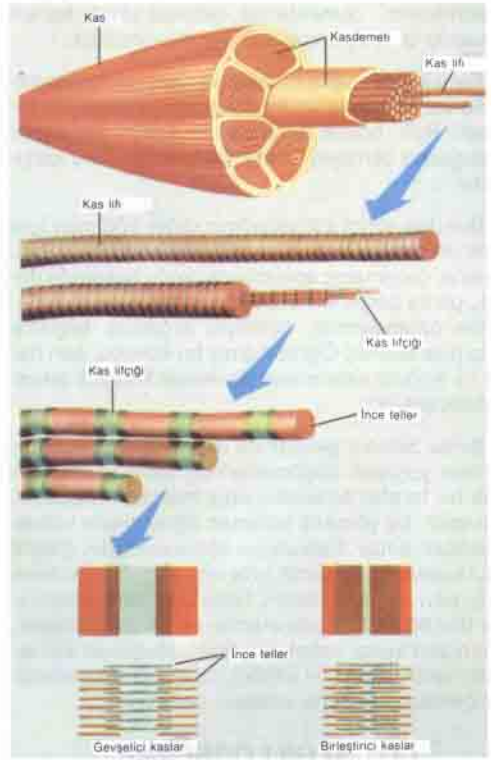
Bir kasın kasılmasından, kasılma esnasında birbirinin önünde kayan myofibrillerdeki (kas lifçiklerindeki) filament olarak da adlandırılan ipliklerden iki türü sorumludur.

İpliklerin farklı optik nitelikleri olan iskelet kaslarının çizgileri mikroskopla görülebilir.

Kas kasılmaları, birbirleri arasında kayan ipliklerin, lifçiklerde meydana getirdiği ve sonuçlandırdığı kimyasal değişmelerin, sinirleri harekete geçirmeleri ile meydana gelir.

İkinci kas çeşidi de düz kaslardır. Bunlar iskelet kaslarının aksine, irade ile idare ve kontrol edilmezler; bilakis özerk veya otonom sinir sisteminin emirlerine tepki göstermeleri vasıtasıyla irade dışı çalışırlar. Meselâ bağırsak kanal duvarları ve kan damarları düz kaslardan meydana gelmiştir.

Üçüncü kas çeşidi sadece kalpte bulunur,



İnsan vücudunda çizgili ve düz kaslar vardır. Kalp kaslarının dışındaki (düz kaslar hariç) çizgili kaslar istemli çalışırlar.

Kalp kasları hem çizgili hem de düz kaslar gibi irade dışı çalışırlar ve hiçbir zaman yorulmazlar.

Hobby'den çev.: İdris ÖZYILDIRIM

yapan biri olarak tahayyül etmeniz. Örneğin, hücre biyolojisi çalışırken, kendinizi sitoplazma içinde, mitokondrileri inceleyen mikroskopik biri olarak düşünün. Matematikle meşgulseniz, rakamların ve formüllerin arasında dolaştığınızı hayal edin.

Böyle bir fanteziyi kafanızda yeterli canlılıkta oluşturduktan sonra, gerçek dünyaya geri dönüp konunuza çalışın.

RÜYADA ÖĞRENMEK

Öğrenmeyi daha da hızlandırmak için, bu işlemi uykunun bilinç altı dünyasına taşıyabilirsiniz. Önemli müzdeki otuz gün uykuya dalmadan önce, o gün çalıştığınız bir konunun size en ilginç gelen bir yönünü ya da anlamadığınız kısmını düşünmeye başlayın. Tabii ki, bunu yaparken çok ileriye gidip de tüm geceyi uyanık geçirmeyin. Aksine, düşüncelerinizi serbest bırakarak, konunun bilinç altına kaymasına izin verin. Uyurken kavram hakkında yeni bakış açıları kazanmanız mümkündür. Bunun ilgili

rüyalarla da desteklendiğini zaman zaman görebilirsiniz. Sabah kalktığınızda düşüncelerinizde hissedeceğiniz açıklık ve rahat yaklaşım, uyurken bilinç altında iyi bir değerlendirme yaptığınızı gösterecektir.

Hızlı ve verimli öğrenme tekniklerinden hiç biri, isteksiz ve kararsız biri kişiye yararlı olamaz. Çoğu kez bir şeyler öğrenmek için gayret ederken düşüncelerimizin kaydığını, aklımızın başka yerlerde dolaştığını hissederiz. İşte önemli olan, bunu zamanında farkederek zihnimizi mümkün olduğunca toplayabilmektir. Yoksa saatler geçtiği halde hiçbir şey öğrenmediğimizi görürüz.

Size sunmaya çalıştığımız bu teknikleri kendi bazı kişisel yöntemlerinizle birleştirdiğinizde "öğrenmeyi öğrendiğinizi" hissedeceksiniz. Bilgi çağına ayak uydurmanın biricik yolu, bitmeyen bir öğrenme eylemidir. Bu eylemde önde koşanlar, yarının sahibi olacaktır.

OMNI'den çev.: Gürkan ÖZTÜRK

KASLAR NASIL ÇALIŞIR

Kaslar, hareket sisteminin yaklaşık 30 kg ağırlığında bir parçasıdır. Bunlar, küçük ince demetler halinde, genelde bir kaç cm uzunluğunda olan hücrelerdir.

Kaslar, kasılabilen lif demetlerinden meydana gelir. İnsan vücudundaki birçok kasın, iskeletle ilgili vardır. Bunlar "iskelet kasları" diye anılır ve hareketleri sağlarlar.

Üç türlü kas vardır. Kemiklerimizi hareket ettiren kaslar, bilindiği üzere çizgili olan kaslardır. Her kas, her biri liflerin bir sıra dahilinde içinde olduğu çeşitli demetlerden meydana gelir. Bu liflerin içinde ince ve paralel iplikçikler yani, myofibriller bulunur.

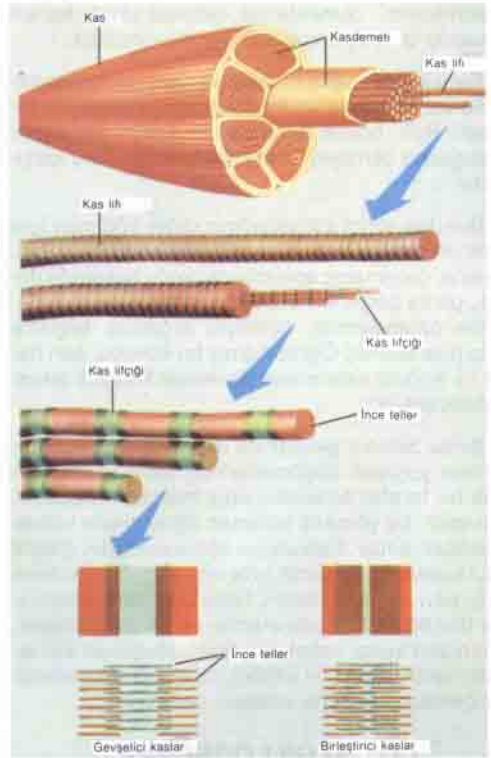
Bir kasın kasılmasından, kasılma esnasında birbirinin önünde kayan myofibrillerdeki (kas lifçiklerindeki) filament olarak da adlandırılan ipliklerden iki türü sorumludur.

İpliklerin farklı optik nitelikleri olan iskelet kaslarının çizgileri mikroskopla görülebilir.

Kas kasılmaları, birbirleri arasında kayan ipliklerin, lifçiklerde meydana getirdiği ve sonuçlandırdığı kimyasal değişmelerin, sinirleri harekete geçirmeleri ile meydana gelir.

İkinci kas çeşidi de düz kaslardır. Bunlar iskelet kaslarının aksine, irade ile idare ve kontrol edilmezler; bilakis özerk veya otonom sinir sisteminin emirlerine tepki göstermeleri vasıtasıyla irade dışı çalışırlar. Meselâ bağırsak kanal duvarları ve kan damarları düz kaslardan meydana gelmiştir.

Üçüncü kas çeşidi sadece kalpte bulunur,



İnsan vücudunda çizgili ve düz kaslar vardır. Kalp kaslarının dışındaki (düz kaslar hariç) çizgili kaslar istemli çalışırlar.

Kalp kasları hem çizgili hem de düz kaslar gibi irade dışı çalışırlar ve hiçbir zaman yorulmazlar.

Hobby'den çev.: İdris ÖZYILDIRIM

yapan biri olarak tahayyül etmeniz. Örneğin, hücre biyolojisi çalışırken, kendinizi sitoplazma içinde, mitokondrileri inceleyen mikroskopik biri olarak düşünün. Matematikle meşgulseniz, rakamların ve formüllerin arasında dolaştığınızı hayal edin.

Böyle bir fanteziyi kafanızda yeterli canlılıkta oluşturduktan sonra, gerçek dünyaya geri dönüp konunuza çalışın.

RÜYADA ÖĞRENMEK

Öğrenmeyi daha da hızlandırmak için, bu işlemi uykunun bilinç altı dünyasına taşıyabilirsiniz. Önemli müzdeki otuz gün uykuya dalmadan önce, o gün çalıştığınız bir konunun size en ilginç gelen bir yönünü ya da anlamadığınız kısmını düşünmeye başlayın. Tabii ki, bunu yaparken çok ileriye gidip de tüm geceyi uyanık geçirmeyin. Aksine, düşüncelerinizi serbest bırakarak, konunun bilinç altına kaymasına izin verin. Uyurken kavram hakkında yeni bakış açıları kazanmanız mümkündür. Bunun ilgili

rüyalarla da desteklendiğini zaman zaman görebilirsiniz. Sabah kalktığınızda düşüncelerinizde hissedeceğiniz açıklık ve rahat yaklaşım, uyurken bilinç altında iyi bir değerlendirme yaptığınızı gösterecektir.

Hızlı ve verimli öğrenme tekniklerinden hiç biri, isteksiz ve kararsız biri kişiye yararlı olamaz. Çoğu kez bir şeyler öğrenmek için gayret ederken düşüncelerimizin kaydığını, aklımızın başka yerlerde dolaştığını hissederiz. İşte önemli olan, bunu zamanında farkederek zihnimizi mümkün olduğunca toplayabilmektir. Yoksa saatler geçtiği halde hiçbir şey öğrenmediğimizi görürüz.

Size sunmaya çalıştığımız bu teknikleri kendi bazı kişisel yöntemlerinizle birleştirdiğinizde "öğrenmeyi öğrendiğinizi" hissedeceksiniz. Bilgi çağına ayak uydurmanın biricik yolu, bitmeyen bir öğrenme eylemidir. Bu eylemde önde koşanlar, yarının sahibi olacaktır.

OMNI'den çev.: Gürkan ÖZTÜRK

BIYOMEKANİK MÜHENDİSLİK ATLETLERİN HİZMETİNDE

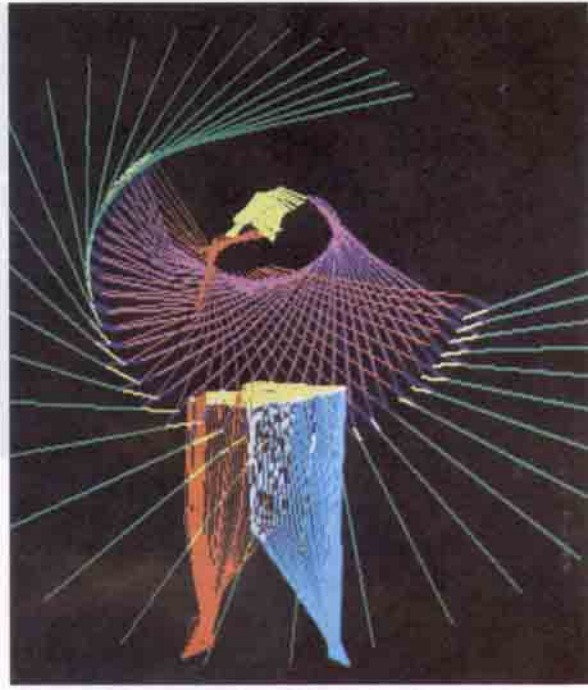
Tekla S.Perry

Yüksek hızda çalışan videoların ve kişisel bilgisayarların yardımıyla, insan hareketlerinin analizi, araştırma laboratuvarlarının fil-dişi kulelerinden atletlerin sahasına indi.

Olimpiyatlara hazırlanan bir atlet, antrenman sahasında bir mızrak fırlatır; mızrağın gidişini yüksek hızda görüntü kaydeden ve bilgisayara bağlı olan bir video kamera takip eder. Mızrağın izlediği yol, sayısal verilere dönüştürülür ve bilgisayara yüklenmiş yazılım daha iki dakika dolmadan, mızrağın atıldığı andaki konumu, hızı, yönü ve çizdiği yolun açılmasını hesaplayıp, bu değerleri daha önceden oluşturulmuş matematiksel bir 'en iyi mızrak atışı' modeliyle kıyaslar. Elde edilen sonuçları inceleyen antrenör, atlete bir sonraki sefer mızrağı biraz daha farklı bir açıyla fırlatmasını tavsiye eder.

İşte bu, yüksek teknolojiyle bütünleşmiş hareket analizidir. Dekatlon atletleri üzerinde denenmiş olan, insanın fiziksel faaliyetlerini matematiksel unsurlarına ayırma yöntemi, 90 yılının Mart ayında ABD'de Davis'teki California Üniversitesi'nde, seçkin mızrak atıcılarının eğitiminde kullanılmaya başlandı. Biyomekaniğin gelişiminden önce, 80'li yılların ortalarından beri spor biyomekaniğinde daha hantal bir yöntem kullanılıyordu. Bu eski yöntemde, yüksek hızda çalışan kameraların çektiği film, geniş bir elektronik masa üzerinde sayısal verilere dönüştürülüyor ve bu veriler bir kalem yardımıyla bir minibilgisayara iletiliyordu. Minibilgisayara yüklü yazılım ise, atletin kollarının, ayaklarının ve vücudunun çeşitli yerlerinin hareket açılarını, kuvvetlerini ve hızlarını hesaplıyordu.

Bu eski teknikle yapılan çalışmalarda, tek tek bireylere ait verilerin derlenmesi ve analizi çok uzun sürdüğü için, çalışmalar akademik araştırma projeleri şeklinde yürütülürdü. Sonuçları ise, yıllar süren uğraşlardan sonra basılıp, bu alanda çalışan doktorlara ve spor antrenörlerine, rehabilitasyon teknikleri ve egzersiz programları geliştirmelerinde yardımcı olması için sunulurdu. Şimdi ise, yüksek hızda çalışan taşınabilir video cihazları ve verileri sayısallaştıran bilgisayarları pahalı olmayan fiyatlarla edinip, hareket analizinde kullanılabilen sonuçları hızla elde etmek mümkün.

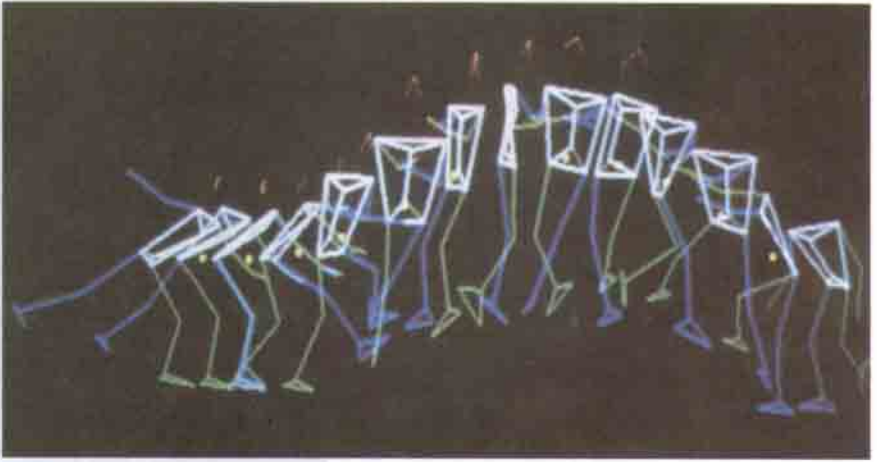


Bu gelişmelerin sonucu olarak, atletlerin performansına katkıda bulunmada biyomekanik kullanımı giderek yaygınlaşıyor. Bu alanda, Colorado Springs'teki ABD Olimpik Eğitim Merkezi (USOTC) ve California, Inglewood'daki Centinela Hastanesi Tıp Merkezi'nde sürdürülen geniş kapsamlı çalışmaların yanı sıra, biyomekanik çalışmalarını sporun tek bir dalı ya da olayı üzerinde yoğunlaştırmış üniversite araştırmacılarından söz etmek mümkün. ABD'de bunlara, koşu dalında Pennsylvania Devlet Üniversitesi, sırkla atlama dalında Northern Colorado Üniversitesi, mızrak atma ve uzun mesafe koşma dallarında Davis'teki California Üniversitesi, uzun atlama dalında Iowa Üniversitesi ve yüksek atlama ile çekiç atma dallarında Indiana Üniversitesi örnek gösterilebilir.

1989'un sonlarına doğru Colorado Springs'te toplanan Birinci Uluslararası Olimpiyat Komitesi Spor Bilim Kongresi'ne, hareket analizi, kuvvet testleri, elektromiyografi deneyleri ve diğer biyomekanik konularında çeşitli araştırmalar sunuldu. Kongreye çalışmalarını sunan araştırmacıların geldikleri ülkeler arasında, ABD, Hollanda, Batı Almanya, İngiltere, SSCB, Japonya, İtalya, Yunanistan ve Çin bulunuyordu.

1990 yılı içerisinde ise, Doğu Alman spor yetkilileri, kendi yaptıkları bir spor araştırmasının sonuçlarını satmayı teklif ettiler. Bunlara ek olarak, artık belli bir ücret karşılığında golf atışının ya da tenis vuruşunun analizini yapan özel firmalar da var. Hareket analiz sistemleri ve onunla ilgili diğer cihazlar ucuzlayıp kullanımları kolaylaştıkça ve daha işlevsel hale geldikçe bu gidişin daha da hızlanmasını bekleyebiliriz.

Buz üzerinde kayarken zıplama ve dönme hareketleri yapan bir insanın sayısallaştırılmış üç boyutlu şekli.



USOTC' deki bilgisayar bilimlileri bölümü başkanı Leonard Jansen bu konuda, "Atletik performansı geliştirmek için bilim ve teknoloji dışında tek seçeneğimiz ilâçlar; ilâç kullanmak ise kabul edilemez" diyor.

Bir laboratuvar ortamında, kişisel bilgisayarlara ya da iş istasyonlarına bağlı video kameraları kullanan otomatik sayısallaştırma sistemleri, atletlerin hareket bileşenlerini yakalayabilir. Fiyatları 30.000 dolardan birkaç yüzbin dolara kadar değişen bu sistemlerde hareketleri yakalayabilmek için, insan vücudunun önemli noktalarına ışık yansıtan markalar ya da ışık yayan diyotlar (LED) yerleştirilir. Şu anda bu tür sistemler, spor eğitim kurumlarında, üniversitelerdeki biyomekanik eğitim programlarında ve ortopedi hastanelerinde kullanılıyor. Örneğin, California'daki Centinela Hastanesi Tıp Merkezi, hastaları üzerinde diz bağlarını test etmek için böyle bir sistem kullandı; bu sistemde değişik bağların bir hastanın yürüyüş tarzı üzerindeki etkisini hızla kıyaslamak mümkün oldu.

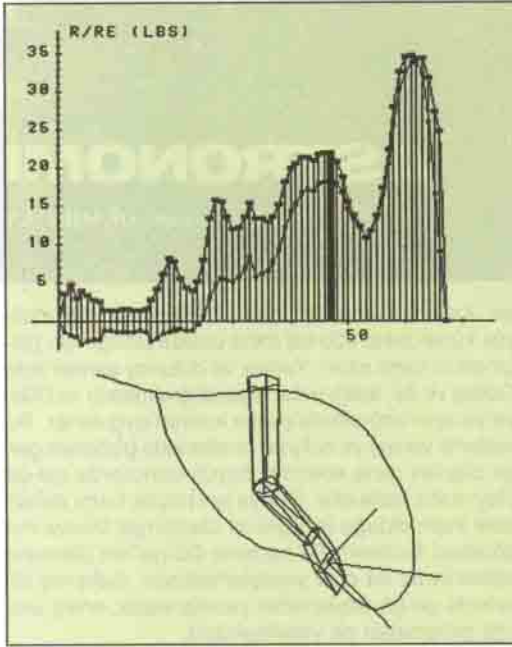
California, Santa Rosa'daki Manton Analysis Corp. firmasının geliştirdiği bir sistem, hareketleri yakalamada ışık yansıtma yönteminin kullanılmasına iyi bir örnek oluşturur. Bu sistemde, insan vücudunun gözlenmesi istenen noktalarına ışık yansıtıcı markalar (sayıları 30'u bulabilir) yerleştirilir. Bir Sun Microsystems Inc. bilgisayarına bağlı bir video işlemcisinin çalıştığı 4 video kamera, 200 Hertz'e de çıkabilen bir hızla bu markaları takip eder. Eğer gözlenen hareket, koşmak ya da yürümek gibi temelde doğrusal olan bir hareket ise, bilgisayarlara talimat verilerek, markalarla vücudun değişik bölgeleri arasında ilişki kurması, belli bir parlaklığı geçen noktaları belirleyerek bunları takip etmesi ve sonra bu noktaları bir araya getirerek, analize elverişli şekiller oluşturması sağlanabilir. Ancak bükülmeyi içeren hareketlerde, markalar görülmeyeceği ya da markaların çizdiği yollar örtüşebileceği için bilgisayar yazılımı iflas edebilir. Belki ileride, kameraların sayısını çoğaltarak bu soruna bir çözüm getirilebilir; yapay analiz yöntemleri de gelecekte çözüme yardımcı olabilir.

İsveç'te geliştirilen bir otomatik sayısallaştırma sistemi ise biraz daha değişik yöntem kullanıyor. Sel-spot adı verilen bu sistemde, marka olarak yansıtıcılar yerine, sayıları 120'ye dek varabilen kızıl ötesi LED'ler yerleştirilir. İnsan hareketi sırasında saniyede 10.000 kez yanıp sönebilen bu LED'ler ve bilgisayara bağlı bir denetleyiciyle, ışığı algılayan kızıl ötesi duyarlı bir kamera sayesinde, yazılıma hangi noktalarda ışık yandığı bilgisi ulaştırılır. Bir PC/AT, VAX ya da VME minibilgisayarına yüklenen yazılım ise, markalar ile insan vücudunun değişik bölgeleri arasında ilişki kurar.

Araştırmacılara bakılırsa, insan vücudunun karmaşık hareketlerinin, vücuda hiçbir müdahalede bulunmaksızın otomatik sayısallaştırılmasına belki 10 yıl belki de daha sonra ulaşılabilir. Böyle bir noktaya gelebilmek için, hareket biçimlerini tanıyan yazılımların geliştirilmesi gerekiyor. İnsan vücudunun hareket biçimlerinin tanınması ise, oldukça zor bir problem; bir ekleme bakma açınızı değiştirdiğinizde ya da değişik bir ışık altında baktığınızda aynı şeyi göremezsiniz. Biyomekanikçilerin bu alanda varmaya çalıştıkları ara adım, vücudun değişik noktalara değişik renkte markalar yerleştirilerek, bilgisayarın bu noktaları ayırt etme işinin kolaylaştırılması. Ancak, değişik ışıklandırılmalarla karşı karşıya kalındığında, bu çözüm yolu da yetersiz kalmakta.

Noktaları birleştirdiğimizde ne çıkacak? Günümüzün spor biyomekanikçileri, ya biyomekanik alanında akademik dereceye sahip uzmanlardan ya da mekanik veya biyomedikal mühendislik dallarında yetişmiş ve insan vücudu üzerinde etrafıca bilgiye sahip mühendislerden oluşuyor. Birçoğu kendi ülkelerinde atletik yarışmalara katılmış bu araştırmacıların çoğunun, veri toplamakta kullandıkları bilgisayar destekli sayısallaştırma sistemleri, atletlerin üç boyutlu şekillerini çıkartıyor ve otomatik olarak ağırlık merkezini, açılma ve doğrusal hızları, kuvveti ve göreceli açıları hesaplıyor.

Biyomekanikçilerin kullandıkları video hareket analizi yöntemi de, daha önceleri atletlerin vücutlarına müdahale etmeden elde edilemeyen bazı veri-



Bu görüntüler, olimpiyatlarda yüzme dalında dereceye giren Matt Biondi'nin, serbest stil kulacının 89 Kasımı'nda yapılan analizinden alınmıştır. En alta, tellerle oluşturulmuş kolun çizdiği kulaç yörüngesi, kulaç bir noktasında elin kolun konumu ile suya uygulanan kuvvetin yönü (elden çıkan vektörler) görülüyor. Üstteki grafikte, kulaç süresi boyunca uygulanan kuvvet çizilmiş (siyah sütun, alta elin bulunduğu noktaya karşılık gelen kuvveti gösteriyor). Üstteki eğri toplam kuvveti, alttaki eğri ise artı kuvveti göstermekte. Bu iki eğri arasındaki farka eksi kuvvet (sürüklenme kuvveti) denir ve yüzücünün amacı bu kuvveti en aza indirmektir. Buradaki verileri, Biondi üzerinde 1988 ve 1984'te yapılan ölçümlerle kıyaslayan biyomekanikçiler, Biondi'nin, bileğini yeterince dışarı bükmediği için, kulaçın sonunda eskisi kadar kuvvet uygulayamadığını saptadılar ve bunun düzeltilmesini önerdiler.

leri toparlamakta yararlı oluyor. IEEE Spectrum, 90 yılında Olimpiyat Eğitim Merkezi'ne düzenlediği bir ziyarette, eltopu takımı oyuncularının topu atış hızlarının denenmesini izledi. Topun hızını ölçmek için bir radar tabancası ya da zamanlama ışınları da kullanılmak mümkündür; ancak bunlarla tam atış noktasındaki (ki bu nokta her atışta değişir) hızı ölçülemezdi.

Bunun yerine, 18 oyuncu sırayla atış yaparken, video kameraları çekim yaptı. Biyomekanikçiler sadece bir tek noktayı, topun merkezini sayısallaştırıp, iki çerçeveye ayırdılar. Çerçeve oranını ve görüntünün göreceli büyüklüğünü (bunu ayarlamak için kameranın önüne bir metrelik bir çubuk kondu) bilen bilgisayar, atış hızını hemen hesapladı.

Yüzme sporunda anahtar rolü oynayan değişken ise, yüzücünün attığı kulaçın suya uyguladığı kuv-

vettir (genellikle 133 newton). Hareket analizi bilimi bu noktaya gelmeden önceki çalışmalarda, kuvvet ölçümleri yapmak için yüzücülerin ellerinin üzerine basıncı ölçen cihazlar yerleştiriliyordu; ancak bu cihazlar, elin su içindeki hareketini de etkiliyordu. Şimdi ise, ABD Yüzme Komitesi kuvvet ölçümleri için tamamen hareket analizine başvuruyor.

Biyomekanikçiler, yüzücünün kol hareketinin üç boyutlu koordinatlarını çıkarabilmek için iki tane su altı kamerasının ve bir bilgisayar destekli sayısallaştırma sisteminin yardımına başvururlar. Bu yolla elde edilen veriler, yüzme için özel hazırlanmış bir bilgisayar yazılımıyla incelenir ve kol hareketlerinin tellerle çizilmiş bir şekli elde edilir. Ayrıca, elin hızı (serbest stil kulaç atmada saniyede 0,3 m'dir.) kulaçın açısı, yüzücünün hızı ya da eğer varsa, yüzücünün etrafındaki suyun hızı (serbest stilde bir yarışta 1,8 m/sn'dir) verilerinden bir kuvvet eğrisi hesaplanır. Yüzme antrenörleri ise, bu verilere bakarak, yüzücünün kulaçının suya uyguladığı kuvveti artırıp artırmayacağını ve belli bir kasını güçlendirmek için ağırlık antrenmanına gerek olup olmadığına hemen karar verebilirler.

Yüzme dalında çalışan biyomekanikçiler, artık birçok uluslararası ve ulusal düzeyde önemli karşılaşmada ve hareket halindeki suda, kontrol altında yapılan testlerde atletleri videoya çekiyorlar. Aynı zamanda 1992 olimpiyatlarında su altında video çekimine hazırlanıyorlar. Böylece usta yüzücülerin hareket analizi daha genç yüzücülerin eğitimine kılavuzluk edebilecek.

IEEE Spectrum'dan çev.: Balaban CERİT

KRAMPLAR NEDEN MEYDANA GELİR?

Kramp, bir kasın irade dışı, şiddetli kasılmasıdır ve genelde kastaki oksijensizlikten meydana gelir. Eğer bir kas kasılırsa, enerji harcanır. Şekerin oksijen yardımıyla yanması ile meydana gelen enerji, hareketi oluşturur. Bu reaksiyon sonucu, ayrıca karbondioksit ve su da açığa çıkar.

Kaslara yapılan yüklenme esnasında, vücut yeterli miktarda oksijen alır. Uzun süreli yorgunluklarda, oksijen sarfiyatının arttığı görülür. Bu dönüştürme esnasında laktik asit de açığa çıkar. Laktik asit belli bir miktara kadar kaslar tarafından taşınır. Eğer yığılmalar çok yüksek olursa, kramplara sebebiyet verir. Kas tutuklukları da, laktik asidin fazlalığından meydana gelir.

Hobby'den çev.: İdris ÖZYILDIRIM

BIYOMEKANİK MÜHENDİSLİK ATLETLERİN HİZMETİNDE

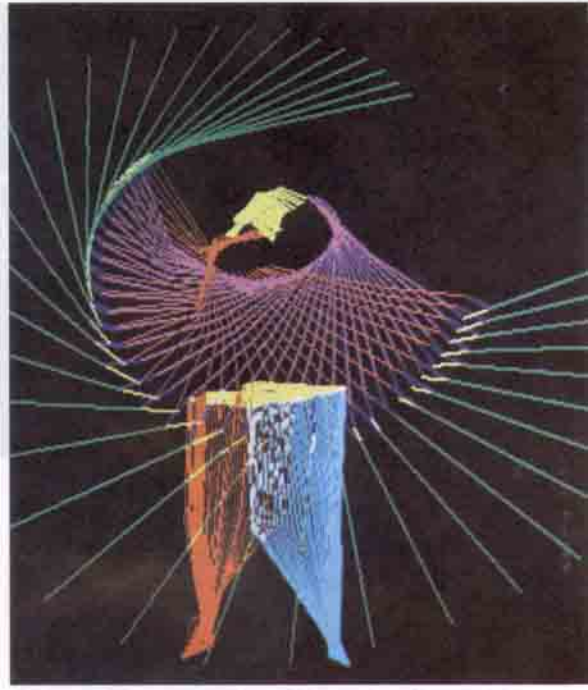
Tekla S.Perry

Yüksek hızda çalışan videoların ve kişisel bilgisayarların yardımıyla, insan hareketlerinin analizi, araştırma laboratuvarlarının fildişi kulelerinden atletlerin sahasına indi.

Olimpiyatlara hazırlanan bir atlet, antrenman sahasında bir mızrak fırlatır; mızrağın gidişini yüksek hızda görüntü kaydeden ve bilgisayara bağlı olan bir video kamera takip eder. Mızrağın izlediği yol, sayısal verilere dönüştürülür ve bilgisayara yüklenmiş yazılım daha iki dakika dolmadan, mızrağın atıldığı andaki konumu, hızı, yönü ve çizdiği yolun açılmasını hesaplayıp, bu değerleri daha önceden oluşturulmuş matematiksel bir 'en iyi mızrak atışı' modeliyle kıyaslar. Elde edilen sonuçları inceleyen antrenör, atlete bir sonraki sefer mızrağı biraz daha farklı bir açıyla fırlatmasını tavsiye eder.

İşte bu, yüksek teknolojiyle bütünleşmiş hareket analizidir. Dekatlon atletleri üzerinde denenmiş olan, insanın fiziksel faaliyetlerini matematiksel unsurlarına ayırma yöntemi, 90 yılının Mart ayında ABD'de Davis'teki California Üniversitesi'nde, seçkin mızrak atıcılarının eğitiminde kullanılmaya başlandı. Biyomekaniğin gelişiminden önce, 80'li yılların ortalarından beri spor biyomekaniğinde daha hantal bir yöntem kullanılıyordu. Bu eski yöntemde, yüksek hızda çalışan kameraların çektiği film, geniş bir elektronik masa üzerinde sayısal verilere dönüştürülüyor ve bu veriler bir kalem yardımıyla bir minibilgisayara iletiliyordu. Minibilgisayara yüklü yazılım ise, atletin kollarının, ayaklarının ve vücudunun çeşitli yerlerinin hareket açılarını, kuvvetlerini ve hızlarını hesaplıyordu.

Bu eski teknikle yapılan çalışmalarda, tek tek bireylere ait verilerin derlenmesi ve analizi çok uzun sürdüğü için, çalışmalar akademik araştırma projeleri şeklinde yürütülürdü. Sonuçları ise, yıllar süren uğraşlardan sonra basılıp, bu alanda çalışan doktorlara ve spor antrenörlerine, rehabilitasyon teknikleri ve egzersiz programları geliştirmelerinde yardımcı olması için sunulurdu. Şimdi ise, yüksek hızda çalışan taşınabilir video cihazları ve verileri sayısallaştıran bilgisayarları pahalı olmayan fiyatlarla edinip, hareket analizinde kullanılabilen sonuçları hızla elde etmek mümkün.

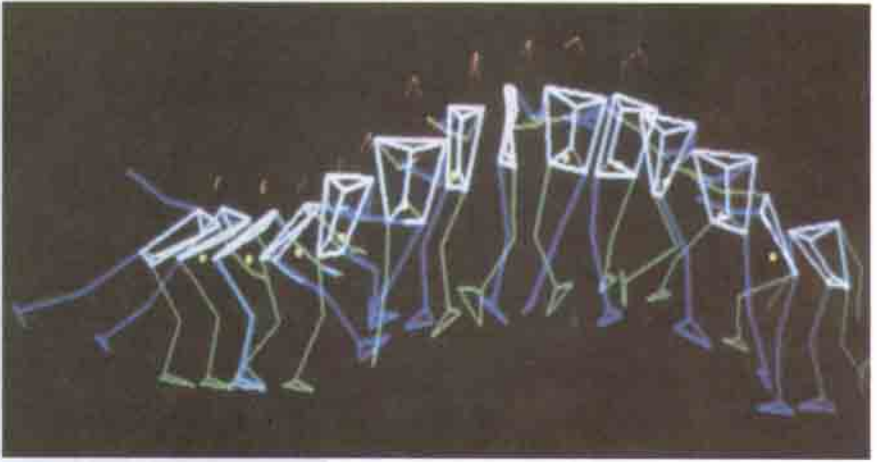


Bu gelişmelerin sonucu olarak, atletlerin performansına katkıda bulunmada biyomekanik kullanımı giderek yaygınlaşıyor. Bu alanda, Colorado Springs'teki ABD Olimpik Eğitim Merkezi (USOTC) ve California, Inglewood'daki Centinela Hastanesi Tıp Merkezi'nde sürdürülen geniş kapsamlı çalışmaların yanı sıra, biyomekanik çalışmalarını sporun tek bir dalı ya da olayı üzerinde yoğunlaştırmış üniversite araştırmacılarından söz etmek mümkün. ABD'de bunlara, koşu dalında Pennsylvania Devlet Üniversitesi, sırkla atlama dalında Northern Colorado Üniversitesi, mızrak atma ve uzun mesafe koşma dallarında Davis'teki California Üniversitesi, uzun atlama dalında Iowa Üniversitesi ve yüksek atlama ile çekiç atma dallarında Indiana Üniversitesi örnek gösterilebilir.

1989'un sonlarına doğru Colorado Springs'te toplanan Birinci Uluslararası Olimpiyat Komitesi Spor Bilim Kongresi'ne, hareket analizi, kuvvet testleri, elektromiyografi deneyleri ve diğer biyomekanik konularında çeşitli araştırmalar sunuldu. Kongreye çalışmalarını sunan araştırmacıların geldikleri ülkeler arasında, ABD, Hollanda, Batı Almanya, İngiltere, SSCB, Japonya, İtalya, Yunanistan ve Çin bulunuyordu.

1990 yılı içerisinde ise, Doğu Alman spor yetkilileri, kendi yaptıkları bir spor araştırmasının sonuçlarını satmayı teklif ettiler. Bunlara ek olarak, artık belli bir ücret karşılığında golf atışının ya da tenis vuruşunun analizini yapan özel firmalar da var. Hareket analiz sistemleri ve onunla ilgili diğer cihazlar ucuzlayıp kullanımları kolaylaştıkça ve daha işlevsel hale geldikçe bu gidişin daha da hızlanmasını bekleyebiliriz.

Buz üzerinde kayarken zıplama ve dönme hareketleri yapan bir insanın sayısallaştırılmış üç boyutlu şekli.



USOTC' deki bilgisayar bilimlileri bölümü başkanı Leonard Jansen bu konuda, "Atletik performansı geliştirmek için bilim ve teknoloji dışında tek seçeneğimiz ilâçlar; ilâç kullanmak ise kabul edilemez" diyor.

Bir laboratuvar ortamında, kişisel bilgisayarlara ya da iş istasyonlarına bağlı video kameraları kullanan otomatik sayısallaştırma sistemleri, atletlerin hareket bileşenlerini yakalayabilir. Fiyatları 30.000 dolardan birkaç yüzbin dolara kadar değişen bu sistemlerde hareketleri yakalayabilmek için, insan vücudunun önemli noktalarına ışık yansıtan markalar ya da ışık yayan diyotlar (LED) yerleştirilir. Şu anda bu tür sistemler, spor eğitim kurumlarında, üniversitelerdeki biyomekanik eğitim programlarında ve ortopedi hastanelerinde kullanılıyor. Örneğin, California'daki Centinela Hastanesi Tıp Merkezi, hastaları üzerinde diz bağlarını test etmek için böyle bir sistem kullandı; bu sistemde değişik bağların bir hastanın yürüyüş tarzı üzerindeki etkisini hızla kıyaslamak mümkün oldu.

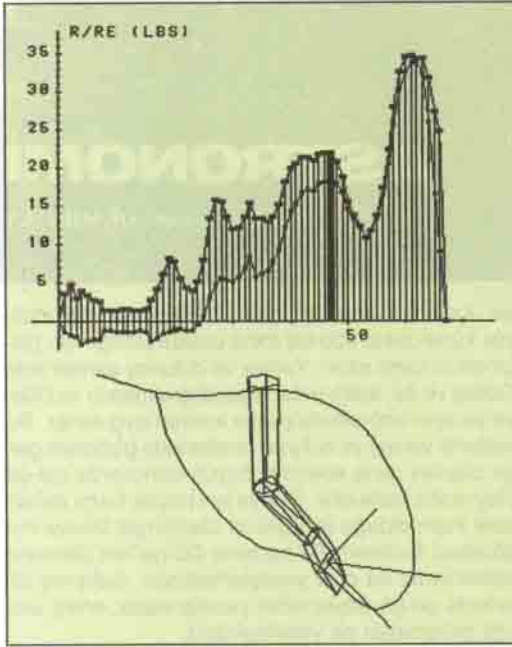
California, Santa Rosa'daki Manton Analysis Corp. firmasının geliştirdiği bir sistem, hareketleri yakalamada ışık yansıtma yönteminin kullanılmasına iyi bir örnek oluşturur. Bu sistemde, insan vücudunun gözlenmesi istenen noktalarına ışık yansıtıcı markalar (sayıları 30'u bulabilir) yerleştirilir. Bir Sun Microsystems Inc. bilgisayarına bağlı bir video işlemcisinin çalıştığı 4 video kamera, 200 Hertz'e de çıkabilen bir hızla bu markaları takip eder. Eğer gözlenen hareket, koşmak ya da yürümek gibi temelde doğrusal olan bir hareket ise, bilgisayarlara talimat verilerek, markalarla vücudun değişik bölgeleri arasında ilişki kurması, belli bir parlaklığı geçen noktaları belirleyerek bunları takip etmesi ve sonra bu noktaları bir araya getirerek, analize elverişli şekiller oluşturması sağlanabilir. Ancak bükülmeyi içeren hareketlerde, markalar görülmeyeceği ya da markaların çizdiği yollar örtüşebileceği için bilgisayar yazılımı iflas edebilir. Belki ileride, kameraların sayısını çoğaltarak bu soruna bir çözüm getirilebilir; yapay analiz yöntemleri de gelecekte çözüme yardımcı olabilir.

İsveç'te geliştirilen bir otomatik sayısallaştırma sistemi ise biraz daha değişik yöntem kullanıyor. Sel-spot adı verilen bu sistemde, marka olarak yansıtıcılar yerine, sayıları 120'ye dek varabilen kızıl ötesi LED'ler yerleştirilir. İnsan hareketi sırasında saniyede 10.000 kez yanıp sönebilen bu LED'ler ve bilgisayara bağlı bir denetleyiciyle, ışığı algılayan kızıl ötesi duyarlı bir kamera sayesinde, yazılıma hangi noktalarda ışık yandığı bilgisi ulaştırılır. Bir PC/AT, VAX ya da VME minibilgisayarına yüklenen yazılım ise, markalar ile insan vücudunun değişik bölgeleri arasında ilişki kurar.

Araştırmacılara bakılırsa, insan vücudunun karmaşık hareketlerinin, vücuda hiçbir müdahalede bulunmaksızın otomatik sayısallaştırılmasına belki 10 yıl belki de daha sonra ulaşılabilir. Böyle bir noktaya gelebilmek için, hareket biçimlerini tanıyan yazılımların geliştirilmesi gerekiyor. İnsan vücudunun hareket biçimlerinin tanınması ise, oldukça zor bir problem; bir ekleme bakma açınızı değiştirdiğinizde ya da değişik bir ışık altında baktığınızda aynı şeyi göremezsiniz. Biyomekanikçilerin bu alanda varmaya çalıştıkları ara adım, vücudun değişik noktalara değişik renkte markalar yerleştirilerek, bilgisayarın bu noktaları ayırt etme işinin kolaylaştırılması. Ancak, değişik ışıklandırılmalarla karşı karşıya kalındığında, bu çözüm yolu da yetersiz kalmakta.

Noktaları birleştirdiğimizde ne çıkacak? Günümüzün spor biyomekanikçileri, ya biyomekanik alanında akademik dereceye sahip uzmanlardan ya da mekanik veya biyomedikal mühendislik dallarında yetişmiş ve insan vücudu üzerinde etrafıca bilgiye sahip mühendislerden oluşuyor. Birçoğu kendi ülkelerinde atletik yarışmalara katılmış bu araştırmacıların çoğunun, veri toplamakta kullandıkları bilgisayar destekli sayısallaştırma sistemleri, atletlerin üç boyutlu şekillerini çıkartıyor ve otomatik olarak ağırlık merkezini, açılma ve doğrusal hızları, kuvveti ve göreceli açılarını hesaplıyor.

Biyomekanikçilerin kullandıkları video hareket analizi yöntemi de, daha önceleri atletlerin vücutlarına müdahale etmeden elde edilemeyen bazı veri-



Bu görüntüler, olimpiyatlarda yüzme dalında dereceye giren Matt Biondi'nin, serbest stil kulacının 89 Kasımı'nda yapılan analizinden alınmıştır. En alta, tellerle oluşturulmuş kolun çizdiği kulaç yörüngesi, kulaç bir noktasında elin kolun konumu ile suya uygulanan kuvvetin yönü (elden çıkan vektörler) görülüyor. Üstteki grafikte, kulaç süresi boyunca uygulanan kuvvet çizilmiş (siyah sütun, alta elin bulunduğu noktaya karşılık gelen kuvveti gösteriyor). Üstteki eğri toplam kuvveti, alttaki eğri ise artı kuvveti göstermekte. Bu iki eğri arasındaki farka eksi kuvvet (sürüklenme kuvveti) denir ve yüzücünün amacı bu kuvveti en aza indirmektir. Buradaki verileri, Biondi üzerinde 1988 ve 1984'te yapılan ölçümlerle kıyaslayan biyomekanikçiler, Biondi'nin, bileğini yeterince dışarı bükmediği için, kulaçın sonunda eskisi kadar kuvvet uygulayamadığını saptadılar ve bunun düzeltilmesini önerdiler.

leri toparlamakta yararlı oluyor. IEEE Spectrum, 90 yılında Olimpiyat Eğitim Merkezi'ne düzenlediği bir ziyarette, eltopu takımı oyuncularının topu atış hızlarının denenmesini izledi. Topun hızını ölçmek için bir radar tabancası ya da zamanlama ışınları da kullanılmak mümkündür; ancak bunlarla tam atış noktasındaki (ki bu nokta her atışta değişir) hızı ölçülemezdi.

Bunun yerine, 18 oyuncu sırayla atış yaparken, video kameraları çekim yaptı. Biyomekanikçiler sadece bir tek noktayı, topun merkezini sayısallaştırıp, iki çerçeveye ayırdılar. Çerçeve oranını ve görüntünün göreceli büyüklüğünü (bunu ayarlamak için kameranın önüne bir metrelik bir çubuk kondu) bilen bilgisayar, atış hızını hemen hesapladı.

Yüzme sporunda anahtar rolü oynayan değişken ise, yüzücünün attığı kulaçın suya uyguladığı kuv-

vettir (genellikle 133 newton). Hareket analizi bilimi bu noktaya gelmeden önceki çalışmalarda, kuvvet ölçümleri yapmak için yüzücülerin ellerinin üzerine basıncı ölçen cihazlar yerleştiriliyordu; ancak bu cihazlar, elin su içindeki hareketini de etkiliyordu. Şimdi ise, ABD Yüzme Komitesi kuvvet ölçümleri için tamamen hareket analizine başvuruyor.

Biyomekanikçiler, yüzücünün kol hareketinin üç boyutlu koordinatlarını çıkarabilmek için iki tane su altı kamerasının ve bir bilgisayar destekli sayısallaştırma sisteminin yardımına başvururlar. Bu yolla elde edilen veriler, yüzme için özel hazırlanmış bir bilgisayar yazılımıyla incelenir ve kol hareketlerinin tellerle çizilmiş bir şekli elde edilir. Ayrıca, elin hızı (serbest stil kulaç atmada saniyede 0,3 m'dir.) kulaçın açısı, yüzücünün hızı ya da eğer varsa, yüzücünün etrafındaki suyun hızı (serbest stilde bir yarışta 1,8 m/sn'dir) verilerinden bir kuvvet eğrisi hesaplanır. Yüzme antrenörleri ise, bu verilere bakarak, yüzücünün kulaçının suya uyguladığı kuvveti artırıp artırmayacağını ve belli bir kasını güçlendirmek için ağırlık antrenmanına gerek olup olmadığına hemen karar verebilirler.

Yüzme dalında çalışan biyomekanikçiler, artık birçok uluslararası ve ulusal düzeyde önemli karşılaşmada ve hareket halindeki suda, kontrol altında yapılan testlerde atletleri videoya çekiyorlar. Aynı zamanda 1992 olimpiyatlarında su altında video çekimine hazırlanıyorlar. Böylece usta yüzücülerin hareket analizi daha genç yüzücülerin eğitimine kılavuzluk edebilecek.

IEEE Spectrum'dan çev.: Balaban CERİT

KRAMPLAR NEDEN MEYDANA GELİR?

Kramp, bir kasın irade dışı, şiddetli kasılmasıdır ve genelde kastaki oksijensizlikten meydana gelir. Eğer bir kas kasılırsa, enerji harcanır. Şekerin oksijen yardımıyla yanması ile meydana gelen enerji, hareketi oluşturur. Bu reaksiyon sonucu, ayrıca karbondioksit ve su da açığa çıkar.

Kaslara yapılan yüklenme esnasında, vücut yeterli miktarda oksijen alır. Uzun süreli yorgunluklarda, oksijen sarfiyatının arttığı görülür. Bu dönüştürme esnasında laktik asit de açığa çıkar. Laktik asit belli bir miktara kadar kaslar tarafından taşınır. Eğer yığılmalar çok yüksek olursa, kramplara sebebiyet verir. Kas tutuklukları da, laktik asidin fazlalığından meydana gelir.

Hobby'den çev.: İdris ÖZYILDIRIM



ASTRONOMİ

Prof. Dr. Osman DEMİRCAN

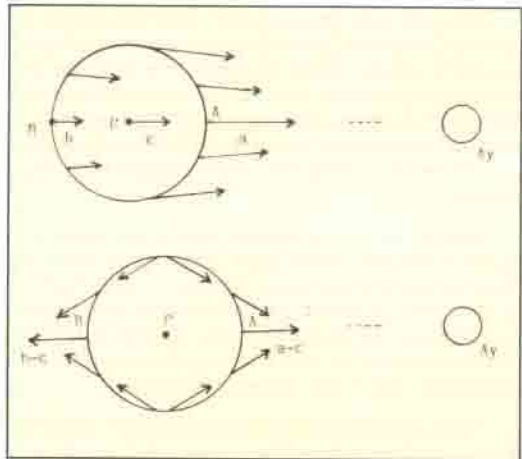
GEL-GİT OLAYI

Bir sahilde gün boyunca denizi izlediyseniz, onun aşağı-yukarı on iki saat arayla günde iki kez karaya doğru taşıdığını, iki kez de suların çekilerek karadan uzaklaştığını farketmişsinizdir. Açık denizlerin sığ sahillinde, örneğin İngiltere'de gel-git olayı sırasında sular km'lerce uzaktan bir anlamda taşarak gelir, bir süre sonra da çekilir gider. Böylece sahilde geniş alanlar gün boyunca iki kez deniz iki kez de kara parçası olarak görünür. Açık denizlerin sahillinde daha etkin görünen bu dönemli olaya gel-git olayı dendiği gibi, daha genel anlamda kabarmalçalma olayı da denir. Dünya denizlerinde görünen bu olayın nedeni, Ay çekimidir. Genelde bir cismin başka bir cisme uyguladığı çekim kuvveti, aradaki uzaklığın karesiyle ters orantılı olduğu için Ay, Dünya'nın Ay'a bakan yüzündeki maddesel noktalara Dünya'nın başka yerlerindeki noktalara göre daha fazla çekim kuvveti uygular. Bu nedenle Dünya'nın Ay'a bakan yüzündeki denizlerde kabarma olur; yani bir anlamda bu denizler taşar. Dünya döndüğü için Ay'a bakan yüzü de sürekli değişir. Bu nedenle Ay, gök yüzünde farklı zamanlarda farklı yerlerde görünür. Bir de Ay'ın Dünya etrafında kendi yörünge hareketi vardır. Dünya da Ay'la beraber Güneş'in etrafında bir yörünge hareketi yapmaktadır. Bu hareketler sonucunda Ay, gök yüzünde 24 saat 52 dakikada bir tur atmış gibi görünür. Denizlerdeki kabarma-alçalmaların dönemi de 24 saat 52 dakikadır. Ay, bir yerin öğlen çemberinden geçtikten bir saat sonra, o yerde kabarma maksimuma ulaşır; altı saat on üç dakika sonra minimuma iner; yine altı saat on üç dakika sonra da tekrar maksimuma ulaşır. Ancak Ay, o yerin başucu noktasından geçmiyorsa, on iki saat 26 dakika arayla art arda oluşan iki maksimum kabarma birbirinden farklı olur. Bu nedenle kabarma-alçalmaların dönemi, 24 saat 52 dakikadır; ama art arda iki kabarma (veya alçalma) arasındaki zaman farkı, 12 saat 26 dakikadır. Ay'ın yörüngesi tam çember olmadığı için Dünya'ya uzaklığı zamanla değişir. Bu nedenle Ay, Dünya'ya yakinken, yani yörüngesinin enberi noktasındayken Dünya denizlerinde kabarma ve alçalmalar daha etkin olur.

Diğer taraftan Güneş'in Dünya'ya uyguladığı çekim kuvvetinin de kabarma-alçalmalarda payı var-

dır. Aslında Güneş, Ay'dan 27 milyon kat daha büyük kütleli, fakat 400 kat daha uzakta olduğu için gel-git etkisi daha azdır. Yeniay ve dolunay evrelerinde Güneş ve Ay, aşağı yukarı aynı doğrultudadır ve Dünya'ya aynı doğrultuda çekim kuvveti uygularlar. Bu nedenle yeniay ve dolunay evrelerinde gözlenen gel-git olayları daha etkindir. Büyük denizlerde gel-git olayı daha fazla olur. Dünya'nın büyük kısmı denizlerle kaplı olduğu için gel-git olaylarıyla Dünya'nın dönmesi frenlenir. Bu nedenle Dünya'nın dönmesi zamanla az da olsa yavaşlamaktadır. Gelişmiş ülkelerde gel-git olaylarından yararlanılarak, enerji üretimi çalışmaları da yapılmaktadır.

Gel-git olayıyla ilgili burada açıklamak istediğimiz önemli bir nokta, Dünya üzerinde herhangi bir yerde denizde kabarma olduğu zaman 130 derece boylam farkı olan yerde de kabarma olmasıdır. Şekil 1'de Ay, Dünya ve Ay'ın Dünya üzerinde değişik noktalara uyguladığı çekim kuvveti, vektörel olarak gösterilmiştir. Çünkü kuvvet vektörel bir büyüklüktür. Dünya'nın çevresini sularla kaplı varsayarsak, şekle ilk bakışta A bölgesinde kabarma olurken, 180 derece boylam farkı olan B bölgesinde bir alçalma olması gerektiğini düşünürüz. Hatta bazıları bunun böyle olması gerektiğini ve böyle olacağını iddia edebilir. Fakat durum böyle değildir. A bölgesinde bir kabarma olurken B bölgesinde de bir kabarma olmaktadır. Nasıl mı? Olayın matematiğine girmeden açıklamaya çalışalım. Önce bilmeliyiz ki, kabarma ve alçalmayı oluşturan kuvvet, sadece sıvı bölgeye



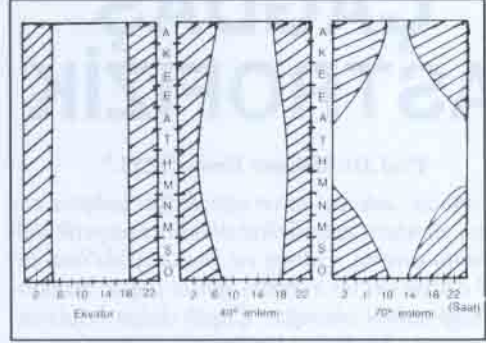
NİSAN AYININ İLGİNÇ GÖK OLAYLARI

Prof.Dr.Osman DEMİRCAN

Bu aylar genelde yağışlı ve kapalı olduğu için, gök olaylarını yeterince izleme olanağı bulunmamaktadır. Bu ay belki 1 Nisan'la bu şans biraz artabilir. 21 Mart günü gece-gündüz süreleri eşitlendikten sonra, bu ay Güneş gök yüzünde Balıklar burcundan Koç burcuna doğru kayarken, gündüz süresi de gittikçe uzamaktadır. Gece-gündüz sürelerinin enleme ve mevsime bağlı olarak değiştiğini biliyoruz. Bu durum şekilde gösterilmiştir. Ekvatorda, gece-gündüz süreleri yıl boyunca eşit olurken, kutuplara yakın yüksek enlemlerde gündüzlerin, kış aylarında çok kısa, yaz aylarında da çok uzun olduğunu görüyoruz.

Bu ay, gezegenlerin gözlem durumunda fazla değişiklik olmadı. Venüs gezegeni Boğa burcunda, Mars İkizler burcunda, Jüpiter de Yengeç burcunda, her üçü de hava açık olduğunda, akşam Güneş battıktan sonra batı ufkuna yakın konumda gözlenebilecektir. Venüs gezegeni, Güneş'ten sonra bir saat içinde batarken, Mars ve Jüpiter'i daha uzun süre gözlemek mümkündür. Merkür gezegeni, Güneşle beraber Koç burcunda olduğu için bu ay gözlenemeyecektir. Satürn, Uranüs ve Neptün gezegenleri, Nişancı ve Oğlak burçlarında birbirine çok yakın konumda bulunmaktadır ve gece yarısından sonra, Güneş ufkuna yakın konumlarda gözlenebilirler.

Bu ay, Ay ve Güneş tutulması oluşmayacaktır. Ay, 7 Nisan'da sondördün, 14 Nisan'da yeni-



Değişik enlemlerde gece-gündüz sürelerinin mevsime bağlı olarak değişimi. Taralı bölgeler gece, açık bölgeler gündüzdür. Yatay eksende bölge zamanları, düşey eksende ayların ilk harfleri işaretlenmiştir.

ay, 21 Nisan'da ilk dördün, 28 Nisan'da da dolunay evrelerinde bulunacaktır. 5 Nisan'da yörünge üzerinde Dünya'ya en uzak, 17 Nisan'da da en yakın noktalarda bulunacaktır. Ayrıca bu ay hava açık olursa 19-25 Nisan tarihleri arasında, Çalgı Takım Yıldızı bölgesinde kayan yıldızları gözleyebilirsiniz.

Bu ayın bir başka ilginç gök olayı, Ay'ın 4 Nisan gecesi Antares olarak bilinen parlak α Sco yıldızını örtmesidir. Olay gece yarısından sonra Türkiye bölge saatıyla 4:12'de başlayacak ve bir saat sürecektir. Bu süre içinde Antares yıldızı, Ay tarafından örtüldüğü için görünmeyecektir. Olayı dikkatli izleyenler, Ay'ın yörünge hareketinden yararlanarak, bu dev yıldızın çapını bile tahmin edebilirler.

uygulanan çekim kuvveti değildir. Ay, Dünya'nın katı ve sıvı her maddesel noktasına çekim kuvveti uygular; ancak katı bölgeyi fark edilecek kadar hareket ettiremez. Dünya'nın kütle dağılımı olarak küresel simetri gösterdiği kabul edilirse, Ay'ın Dünya'da katı bölgelerde birim kütleyle uyguladığı kuvvetlerin ortalaması, merkezde birim kütleyle uyguladığı çekim kuvvetine eşittir. Dünya'nın iç kısmı da katı kabul edilirse, bu kuvvetler katı maddeyi bir bütün olarak hareket ettiremezler; ancak etkileri sıvıların hareketine yansır. Sıvı bölgelerin hareketi, katı kısma göre görece bir harekettir. Yani kabarma ve alçalmaları katı ve sıvı kısımlara uygulanan çekim kuvvetlerinin vektörel farkı belirler. Örneğin, şekilde A noktasındaki sıvı hareketini, çekim kuvvetlerini temsil eden a ve c vektörlerinin farkı, B noktasındaki sıvı hareketini de b ve c vektörlerinin farkı belirler. A, B, C noktaları Ay'a farklı uzaklıklarda olduğu için Ay, bu noktadaki birim kütlelere farklı kuvvetler uygular. Buna göre a vektörü c vektöründen daha büyük, c vektörü de b vektöründen daha büyüktür ve a ve c vektörlerinin farkı Ay yönünde olurken b ve c vektör-

lerinin farkı Ay'ın ters yönünde olmaktadır. Bu fark, vektörlerin temsil ettiği kuvvetlere bağlı olarak da A noktasında bir kabarma olurken B noktasında da bir kabarma olur. □

SİZ OLSAYDINIZ

(Satranç Dünyası'nın çözümleri.)

Çözüm I: 1.Ae6!! Ve6 (1..Vg3 2.Kd8 mat) 2.Kfe1 (2..Va6 3.Vg7 Kg8 4.Fa4 Fd7 5.Fd7 Şd8 6.Fb5 ka-zanç. Ya da 2..Vf5 3.Ke7! Şe7 4.Vd6 Şe8 5.Vd8 mat.) 2..0-0 3.Ke6 Fe6 4.Ae4 Ae4 5.Fe4 Kad8 6.Kd8 Kd8 7.h3 Ad5 8.Ve5 b5 9.Vd4 a6 10.Va7 Af6 11.Ff3 kazanır (Lerner-Yudasın, Kiev 1986).

Çözüm II: 1..g3! 2.Şg1 (2.Şe2 Kh2 ya da 2.Şg3 Ah5) 2..gh2 3.Kh2 (3.Şf2 Ag4) 3..Kh2 4.Şh2 Ag4 5.Şh1 Vg5 6.g3 Vh5 7.Şg2 Vh2 kazanır (Ramirez-O'Connor, Dubai 1986).

Çözüm III: 1.Vd8!! (1.Ke8 Fe8 2.Vd8 Şf7 bir şey elde etmez.) 1..Şf7 (1..Kd8 2.Kd8 Şf7 3.Kf8 mat) 2.Vd7 Ka8 3.Ve6 Şe8 4.Vg8 Şd7 5.Va8 kazanır (Sahatova-Semenova, Frunse 1986).



ASTRONOMİ

Prof. Dr. Osman DEMİRCAN

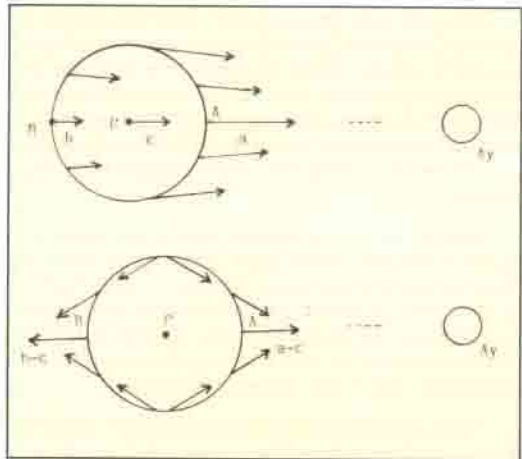
GEL-GİT OLAYI

Bir sahilde gün boyunca denizi izlediyseniz, onun aşağı-yukarı on iki saat arayla günde iki kez karaya doğru taşıdığını, iki kez de suların çekilerek karadan uzaklaştığını farketmişsinizdir. Açık denizlerin sığ sahillinde, örneğin İngiltere'de gel-git olayı sırasında sular km'lerce uzaktan bir anlamda taşarak gelir, bir süre sonra da çekilir gider. Böylece sahilde geniş alanlar gün boyunca iki kez deniz iki kez de kara parçası olarak görünür. Açık denizlerin sahillinde daha etkin görünen bu dönemli olaya gel-git olayı dendiği gibi, daha genel anlamda kabarmalçalma olayı da denir. Dünya denizlerinde görünen bu olayın nedeni, Ay çekimidir. Genelde bir cismin başka bir cisme uyguladığı çekim kuvveti, aradaki uzaklığın karesiyle ters orantılı olduğu için Ay, Dünya'nın Ay'a bakan yüzündeki maddesel noktalara Dünya'nın başka yerlerindeki noktalara göre daha fazla çekim kuvveti uygular. Bu nedenle Dünya'nın Ay'a bakan yüzündeki denizlerde kabarma olur; yani bir anlamda bu denizler taşar. Dünya döndüğü için Ay'a bakan yüzü de sürekli değişir. Bu nedenle Ay, gök yüzünde farklı zamanlarda farklı yerlerde görünür. Bir de Ay'ın Dünya etrafında kendi yörünge hareketi vardır. Dünya da Ay'la beraber Güneş'in etrafında bir yörünge hareketi yapmaktadır. Bu hareketler sonucunda Ay, gök yüzünde 24 saat 52 dakikada bir tur atmış gibi görünür. Denizlerdeki kabarma-çalçalmaların dönemi de 24 saat 52 dakikadır. Ay, bir yerin öğlen çemberinden geçtikten bir saat sonra, o yerde kabarma maksimuma ulaşır; altı saat on üç dakika sonra minimuma iner; yine altı saat on üç dakika sonra da tekrar maksimuma ulaşır. Ancak Ay, o yerin başucu noktasından geçmiyorsa, on iki saat 26 dakika arayla art arda oluşan iki maksimum kabarma birbirinden farklı olur. Bu nedenle kabarma-çalçalmaların dönemi, 24 saat 52 dakikadır; ama art arda iki kabarma (veya alçalma) arasındaki zaman farkı, 12 saat 26 dakikadır. Ay'ın yörüngesi tam çember olmadığı için Dünya'ya uzaklığı zamanla değişir. Bu nedenle Ay, Dünya'ya yakinken, yani yörüngesinin enberi noktasındayken Dünya denizlerinde kabarma ve alçalmalar daha etkin olur.

Diğer taraftan Güneş'in Dünya'ya uyguladığı çekim kuvvetinin de kabarma-çalçalmalarda payı var-

dır. Aslında Güneş, Ay'dan 27 milyon kat daha büyük kütleli, fakat 400 kat daha uzakta olduğu için gel-git etkisi daha azdır. Yeniay ve dolunay evrelerinde Güneş ve Ay, aşağı yukarı aynı doğrultudadır ve Dünya'ya aynı doğrultuda çekim kuvveti uygularlar. Bu nedenle yeniay ve dolunay evrelerinde gözlenen gel-git olayları daha etkindir. Büyük denizlerde gel-git olayı daha fazla olur. Dünya'nın büyük kısmı denizlerle kaplı olduğu için gel-git olaylarıyla Dünya'nın dönmesi frenlenir. Bu nedenle Dünya'nın dönmesi zamanla az da olsa yavaşlamaktadır. Gelişmiş ülkelerde gel-git olaylarından yararlanılarak, enerji üretimi çalışmaları da yapılmaktadır.

Gel-git olayıyla ilgili burada açıklamak istediğimiz önemli bir nokta, Dünya üzerinde herhangi bir yerde denizde kabarma olduğu zaman 130 derece boylam farkı olan yerde de kabarma olmasıdır. Şekil 1'de Ay, Dünya ve Ay'ın Dünya üzerinde değişik noktalara uyguladığı çekim kuvveti, vektörel olarak gösterilmiştir. Çünkü kuvvet vektörel bir büyüklüktür. Dünya'nın çevresini sularla kaplı varsayarsak, şekle ilk bakışta A bölgesinde kabarma olurken, 180 derece boylam farkı olan B bölgesinde bir alçalma olması gerektiğini düşünürüz. Hatta bazıları bunun böyle olması gerektiğini ve böyle olacağını iddia edebilir. Fakat durum böyle değildir. A bölgesinde bir kabarma olurken B bölgesinde de bir kabarma olmaktadır. Nasıl mı? Olayın matematiğine girmeden açıklamaya çalışalım. Önce bilmiyoruz ki, kabarma ve alçalmayı oluşturan kuvvet, sadece sıvı bölgeye



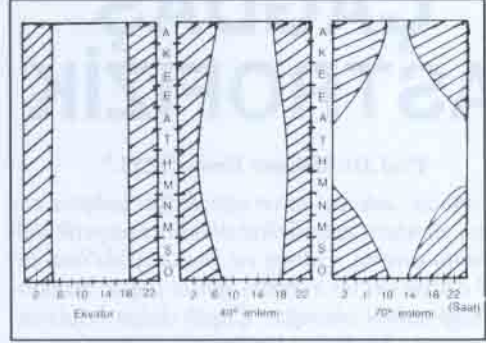
NİSAN AYININ İLGİNÇ GÖK OLAYLARI

Prof.Dr.Osman DEMİRCAN

Bu aylar genelde yağışlı ve kapalı olduğu için, gök olaylarını yeterince izleme olanağı bulunmamaktadır. Bu ay belki 1 Nisan'la bu şans biraz artabilir. 21 Mart günü gece-gündüz süreleri eşitlendikten sonra, bu ay Güneş gök yüzünde Balıklar burcundan Koç burcuna doğru kayarken, gündüz süresi de gittikçe uzamaktadır. Gece-gündüz sürelerinin enleme ve mevsime bağlı olarak değiştiğini biliyoruz. Bu durum şekilde gösterilmiştir. Ekvatorda, gece-gündüz süreleri yıl boyunca eşit olurken, kutuplara yakın yüksek enlemlerde gündüzlerin, kış aylarında çok kısa, yaz aylarında da çok uzun olduğunu görüyoruz.

Bu ay, gezegenlerin gözlem durumunda fazla değişiklik olmadı. Venüs gezegeni Boğa burcunda, Mars İkizler burcunda, Jüpiter de Yengeç burcunda, her üçü de hava açık olduğunda, akşam Güneş battıktan sonra batı ufkuna yakın konumda gözlenebilecektir. Venüs gezegeni, Güneş'ten sonra bir saat içinde batarken, Mars ve Jüpiter'i daha uzun süre gözlemek mümkündür. Merkür gezegeni, Güneşle beraber Koç burcunda olduğu için bu ay gözlenemeyecektir. Satürn, Uranüs ve Neptün gezegenleri, Nişancı ve Oğlak burçlarında birbirine çok yakın konumda bulunmaktadır ve gece yarısından sonra, Güneş ufkuna yakın konumlarda gözlenebilirler.

Bu ay, Ay ve Güneş tutulması oluşmayacaktır. Ay, 7 Nisan'da sondördün, 14 Nisan'da yeni-



Değişik enlemlerde gece-gündüz sürelerinin mevsime bağlı olarak değişimi. Taralı bölgeler gece, açık bölgeler gündüzdür. Yatay eksende bölge zamanları, düşey eksende ayların ilk harfleri işaretlenmiştir.

ay, 21 Nisan'da ilk dördün, 28 Nisan'da da dolunay evrelerinde bulunacaktır. 5 Nisan'da yörünge üzerinde Dünya'ya en uzak, 17 Nisan'da da en yakın noktalarda bulunacaktır. Ayrıca bu ay hava açık olursa 19-25 Nisan tarihleri arasında, Çalgı Takım Yıldızı bölgesinde kayan yıldızları gözleyebilirsiniz.

Bu ayın bir başka ilginç gök olayı, Ay'ın 4 Nisan gecesi Antares olarak bilinen parlak α Sco yıldızını örtmesidir. Olay gece yarısından sonra Türkiye bölge saatıyla 4:12'de başlayacak ve bir saat sürecektir. Bu süre içinde Antares yıldızı, Ay tarafından örtüldüğü için görünmeyecektir. Olayı dikkatli izleyenler, Ay'ın yörünge hareketinden yararlanarak, bu dev yıldızın çapını bile tahmin edebilirler.

uygulanan çekim kuvveti değildir. Ay, Dünya'nın katı ve sıvı her maddesel noktasına çekim kuvveti uygular; ancak katı bölgeyi fark edilecek kadar hareket ettiremez. Dünya'nın kütle dağılımı olarak küresel simetri gösterdiği kabul edilirse, Ay'ın Dünya'da katı bölgelerde birim kütleyle uyguladığı kuvvetlerin ortalaması, merkezde birim kütleyle uyguladığı çekim kuvvetine eşittir. Dünya'nın iç kısmı da katı kabul edilirse, bu kuvvetler katı maddeyi bir bütün olarak hareket ettiremezler; ancak etkileri sıvıların hareketine yansır. Sıvı bölgelerin hareketi, katı kısma göre görece bir harekettir. Yani kabarma ve alçalmaları katı ve sıvı kısımlara uygulanan çekim kuvvetlerinin vektörel farkı belirler. Örneğin, şekilde A noktasındaki sıvı hareketini, çekim kuvvetlerini temsil eden a ve c vektörlerinin farkı, B noktasındaki sıvı hareketini de b ve c vektörlerinin farkı belirler. A, B, C noktaları Ay'a farklı uzaklıklarda olduğu için Ay, bu noktadaki birim kütlelere farklı kuvvetler uygular. Buna göre a vektörü c vektöründen daha büyük, c vektörü de b vektöründen daha büyüktür ve a ve c vektörlerinin farkı Ay yönünde olurken b ve c vektör-

lerinin farkı Ay'ın ters yönünde olmaktadır. Bu fark, vektörlerin temsil ettiği kuvvetlere bağlı olarak da A noktasında bir kabarma olurken B noktasında da bir kabarma olur. □

SİZ OLSAYDINIZ

(Satranç Dünyası'nın çözümleri.)

Çözüm I: 1.Ae6!! Ve6 (1..Vg3 2.Kd8 mat) 2.Kfe1 (2..Va6 3.Vg7 Kg8 4.Fa4 Fd7 5.Fd7 Şd8 6.Fb5 ka-zanç. Ya da 2..Vf5 3.Ke7! Şe7 4.Vd6 Şe8 5.Vd8 mat.) 2..0-0 3.Ke6 Fe6 4.Ae4 Ae4 5.Fe4 Kad8 6.Kd8 Kd8 7.h3 Ad5 8.Ve5 b5 9.Vd4 a6 10.Va7 Af6 11.Ff3 kazanır (Lerner-Yudasın, Kiev 1986).

Çözüm II: 1..g3! 2.Şg1 (2.Şe2 Kh2 ya da 2.Şg3 Ah5) 2..gh2 3.Kh2 (3.Şf2 Ag4) 3..Kh2 4.Şh2 Ag4 5.Şh1 Vg5 6.g3 Vh5 7.Şg2 Vh2 kazanır (Ramirez-O'Connor, Dubai 1986).

Çözüm III: 1.Vd8!! (1.Ke8 Fe8 2.Vd8 Şf7 bir şey elde etmez.) 1..Şf7 (1..Kd8 2.Kd8 Şf7 3.Kf8 mat) 2.Vd7 Ka8 3.Ve6 Şe8 4.Vg8 Şd7 5.Va8 kazanır (Sahatova-Semenova, Frunse 1986).

ÇAĞDAŞ ASTROFİZİK

Prof.Dr.Mehmet Emin ÖZEL*

Bu yazıda, astronomi ve astrofiziğin gelişme evreleri, modern astrofizikte elektromanyetik yelpazenin önemi, Güneş ve Samanyolu'nun temel özellikleri ve evrenin genel yapısı hakkında bilgi sahibi olacağız. Çeşitli dalga boylarında evrenin kuşbakışı bir özetini, Dünya'nın atmosferinin uzayı inceleme çalışmalarımıza olan etkilerini tartışacağız. Güneş'in, Samanyolu'nun ve evrenin içeriği, büyüklüğü ve yaşı gibi ilginç sorulara bilimin bugün verdiği cevapları özet olarak göreceğiz.

Günümüzün kentlerinde yaşamını sürdüren çok az kişi artık televizyondan, şehir ve reklâm ışıklarından veya günlük yaşam koşuşturmasından başını kaldırmayı geceleri gök yüzüne bakmaya vakit bulabiliyor. Bulabilenlerin de Ay ve birkaç parlak yıldız dışında bir şeye dikkat edemediğini ve hatta bazen - hava ve ışık kirlenmesi gibi oldukça yeni sorunlarımız nedeniyle - istese de fazla bir şey göremeyeceğini söyleyebiliriz. Ama uzayı ve gök cisimlerini anlamada, her gün önemli ilerlemeler olduğuna okuyoruz, görüyoruz, duyuyoruz, hissediyoruz.

Elektrik ışığının ve hava kirliliğinin bilinmediği binlerce kuşak boyunca, insanlar için geceleri gök yüzünün nefes kesici manzarası, yaşamlarının en temel deneyimlerinden biriydi. Ufuktan ufka saçılmış sayısız yıldız ve binlerce uzak yıldızın ışığından oluşmuş, buğulu bir ırmak görünümündeki Samanyolu.

Atalarımız, gök yüzünden ve yıldızlardan çok etkilendiler; gök yüzündeki değişen şekil ve konulardan zamanı ve yönleri çıkarsamayı öğrendiler. Yıldızların oluşturdukları gruplanmaları, çevrelerindeki eşya ve hayvanlara benzeterek "burçlar"ı yaratılar; kültürlerinin en önemli fikir ve efsanelerini yıldızlarla bezediler.

Onlar gibi bizler de, aklımızdan derin ve yanıtlaması hâlâ zor, şu türden sorular geçiriyoruz; başımızı kaldırmayı yıldızlara her bakışımızda:

- Evren nasıl ve ne zaman yaratıldı?
- Dünyamız, Ay ve Güneş nasıl oluştu?
- Gezegenler, yıldızlar ve Samanyolu'nun yapısı nedir?
- Gök cisimleri arasındaki ortamda neler var?
- Biz insanların bütün bu görüntü içindeki yeri ve rolü ne?

* Çukurova Üniversitesi Fizik Bölümü.

- Uzayda bu tür sorular sorabilen başka varlıklar var mı? Veya bazen de,

- Bu sorduğumuz sorular ne derece anlamlıdır?

Yanıtını aradığımız sorular, bugün de hemen hemen aynı. Ancak, bunlara verdiğimiz yanıtlar pek çok kez - ayrıca da kültürden kültüre - değişti ve hâlâ da günden güne değişmekte. Yanıtları aramakta kullandığımız araçlar ve tekniklerde de çok büyük değişiklikler oldu. Artık elimizde adına "BİLİM" dediğimiz önemli bir güç var. Doğru ve kalıcı bilgi edinmenin ve biriktirmenin, evreni ve içindeki olayları anlayabilmenin tek ve sağlam yolunun bilim olduğunu öğrendik. Bu yolun deney ve sınamadan geçtiğini, bilimin doğayı anlaşılabilir kıldığını, matematiğin ise, doğanın betimlenmesinde en gerekli bir araç, bir dil olduğunu artık biliyoruz.

ASTRONOMİ ve ASTROFİZİK

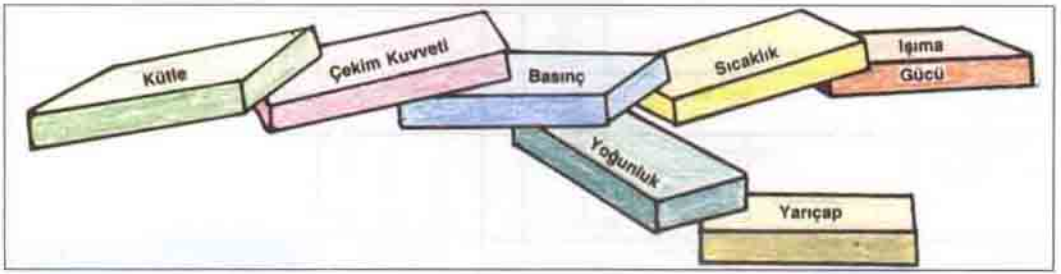
Klâsik Astronomi ve Astrofizik

19. yüzyıla kadar geliştirdiğimiz gök cisimleri ile ilgili bilimsel açıklamaların toplamı olan klâsik astronomiyi, matematik ve mekaniğin bir uygulaması olarak düşünebiliriz. Ancak, aynı yüzyılın ikinci yarısından başlayarak, fiziğin diğer gelişen dalları da gök cisimlerini anlamamızda yaşamsal önem kazandı. Bu fizik-astronomi evliliği, "astrofizik" dediğimiz ve genellikle "klâsik astronominin dışında kalan gökbilim konuları" olarak tanımlayabileceğimiz bilim dalına ebelik etti. Astrofizik bize, yıldızların yapıları, Güneş'in ve gezegenlerin oluşumu ve doğası, Güneşimizin de, milyarlarca diğer yıldızla birlikte üyesi olduğu Samanyolu Gökadası'nın ve diğer gökadalara yapıları ve evrenin genel kuruluş düzeni hakkında kalıcı bilgiler getirdi; çevremizi, uzayı ve evreni anlamada epey yol almamızı sağladı.

Güneş'in Yapısı ve Yıldızlar

Klâsik astrofiziğin en önemli başarılarından biri, Güneş'in - ve yıldızların - işleyişini ve enerji üretim mekanizmasını ortaya çıkarmasıdır. Bugünkü anlayışımıza göre Güneş, Samanyolu standartlarına göre, sıradan bir yıldızdır. Güneş üzerine olan bilgilerimiz diğer yıldızları anlamamıza yardımcı olduğu gibi, yıldızları inceleme çalışmalarımız da Güneş'i daha iyi öğrenmemize yol açıyor: Yıldızları anlayarak Güneş'i daha iyi anlıyoruz.

Güneş'i sıcak bir gaz topu olarak düşünebiliriz. Güneş'in kütlesi, Dünya kütlesinin 330.000 katı, yarıçapı, ise 110.000 katıdır. Ortalama yoğunluğu, sudan biraz fazladır (1,4 gr/cm³). Güneş, Dünyamızın her cm²'sine 1000 adet 100 watt'lık lambanın 2,5 m'den vereceğine eşit (1,4 milyon erg/cm²-s) enerji gönderir ki, buna "Güneş Sabiti" diyoruz. Yüzeyindeki sıcaklık, yaklaşık 6000 Kelvin (K)'dir. Nükleer fizik kuralları ve maddenin enerjiye eşitliği $E = mc^2$ ilkesince işleyen zincirleme çekirdek reaksiyonları ile enerji üretiminin gerçekleştirildiği merkez bölge



Bir yıldızın kütlesinin başlattığı zincirleme fiziksel etkiler onun parlaklığını ve büyüklüğünü belirler.

ile enerji üretiminin gerçekleştirildiği merkez bölgesinde ise sıcaklık 15 milyon K, yoğunluk cm küpte 160 gram (160 gr/cm^3) olarak hesaplanmaktadır. Enerji üretimindeki temel mekanizma, 4 hidrojen (H) atomunun 1 helyum (He) atomu oluşturacak şekilde kaynaştırılması ve aradaki 7×10^{-26} gramlık madde farkının enerji - ışık - olarak uzaya verilmesidir. Güneş, her saniye 4 milyon ton eşit maddeyi bu şekilde enerjiye dönüştürmekte ve kütlesinden bu miktarı kaybetmektedir. Yine de, toplam 10 milyar yıl sürecek olan ömrünün sonunda, kütlesinin ancak yaklaşık % 10 kadarını kaybetmiş olacaktır.

Güneş'in ve diğer yıldızların yüzeyleri kısmen, iç bölümleri ise bütünüyle iyonlaşmış atom çekirdeklerinden ve elektronlardan ibarettir. Yıldızların (Güneş'in) kütlesi esas itibarıyla H (% 73) ve He (% 25) ile az miktarda (% 2) daha yüksek atom numaralı elementlerden oluşmaktadır. Bu oranlar yıldızın "kimyasal kompozisyonu"nu oluşturur. Bir yıldızın iç yapısı, kütleçekim ile kütle oluşturulan gazın basıncı arasındaki "hidrostatik denge" tarafından belirlenir; Gaz parçacıkları birbirini kütleleri nedeniyle Newton yasalarına göre çekerek dışı doğru genişlemek isteyen gaz basıncına karşı kor. Bu, yıldız kütlesini küresel bir şekil almaya da zorlar. Bir yıldızın kütlesi, diğer ölçülebilen özelliklerini (meselâ parlaklık, yüzey sıcaklığı, yarıçap,) bir dizi zincirleme etki ile tayin eden en önemli parametresidir.

Samanyolu, Diğer Gökadalar ve Evren

100 milyar kadar diğer yıldızla birlikte Güneşimiz, adına Samanyolu (SY) dediğimiz yıldızlar topluluğunu oluşturur. Yıldızlar dışında, yıldızlararası ortamı (YAO) dolduran çok düşük yoğunlukta madde, hepüz yıldız olamamış hidrojen, diğer atom ve moleküller içeren yıldızlararası bulutlar, yıldız kalıntıları, kozmik ışınlar dediğimiz yüksek enerjili parçacıklar, SY sisteminin diğer bileşenleridir. SY'nu oluşturan maddenin % 90'ı yıldızlarda kilitlemiş durumdadır. Yıldızlar SY merkezi etrafındaki yörüngelerinde dönerler. Bu yörüngeler, gezegenlerin Güneş çevresindeki yörüngelerinden daha karmaşık ve uzun sürelidir. Örneğin, Güneş gezegenleri ile birlikte, SY merkezi çevresinde tamamlanması 200 milyon yıl süren bir yörüngeye sahiptir. Bu sırada, saniyede 250 km'lik bir hızla hareket etmektedir.

Evreni, atomlarını, SY benzeri gökadalardan oluştuğu bir "gaz"a benzetebiliriz. Bu "gaz"ın yaklaşık 100 milyar kadar gökade içerdiği ve gökadalardan da birbirlerinden giderek uzaklaşmakta olduğu anlaşılmaktadır. Klâsik astronominin en önemli bulgularından biri olan evrenin genişlemesi özelliği, 1929 yılında Amerikalı gökbilimci Edwin Hubble tarafından - yıllar süren optik gözlemler sonunda - ortaya çıkarılmıştır. Zaman içinde geriye doğru gidersek, bu genişlemenin 15 ilâ 20 milyar yıl önce bir noktadan, bir "Büyük Patlama" ile başladığı görüşü bugünkü evren modellerimizin temelini oluşturmaktadır.

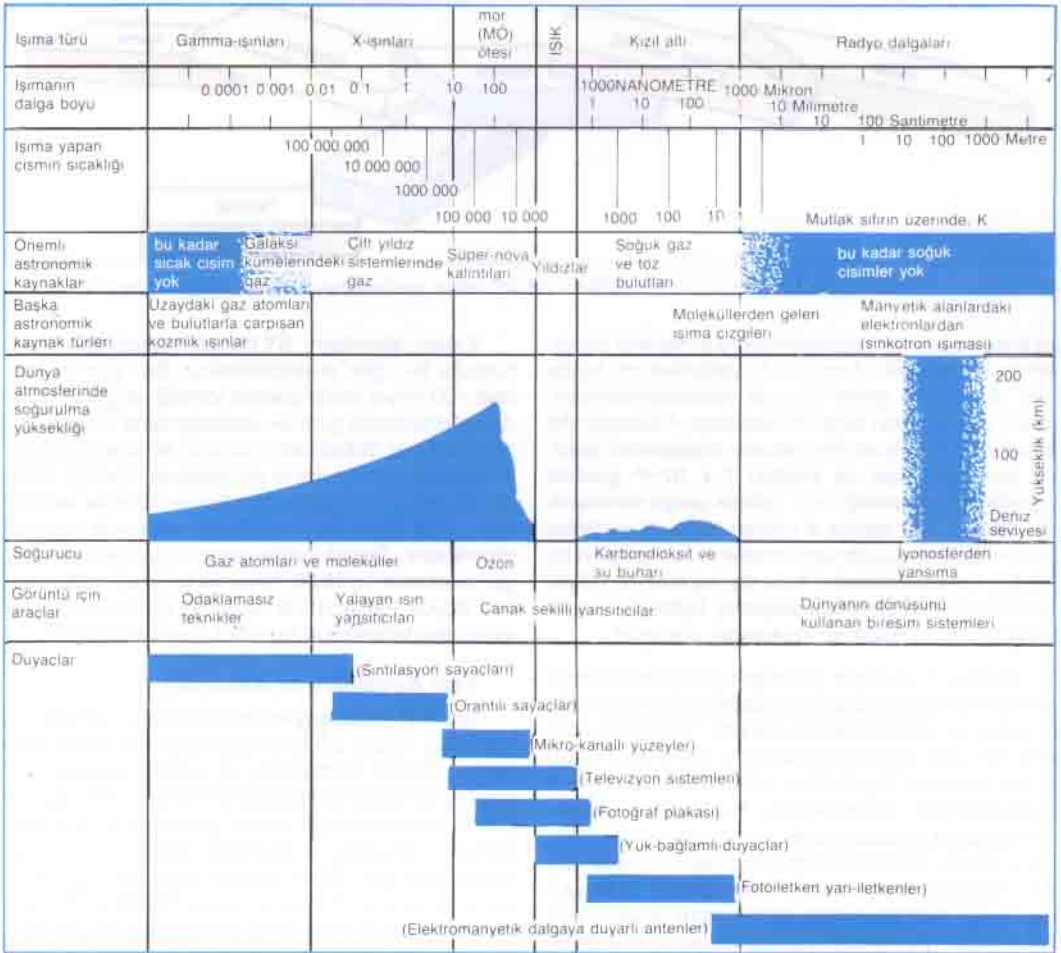
Yeni Astronomi ve Astrofizik

Son dönemlerde gökbilimleri sahnesi yeniden altüst oldu. Klâsik astronomi/astrofizik ve optik gözlemler, Güneş, Samanyolu ve evren hakkında, ana çizgileri ile doğru ilk bilgileri vermekle birlikte, bu yapıların gerçek çehresi ve bu görüntülerin altındaki göz alıcı zenginlik ve ayrıntılar, ancak son yıllarda anlaşılabilmiştir. Bunun nedeni, Ay'a gidiş gelişimiz veya Güneş sistemimizin, hemen hemen bütün gezegenlerini ve bunlara ait ayların çoğunu ve bazı kuyruklu yıldızları Pioneer, Venera, Giotto veya Voyager gibi adlar taşıyan robot araçlarımızla ziyaret etmiş olmamız değildir. Altüst oluşun asıl nedeni, fiziksel olayları inceleme yöntemlerimizdeki çok daha temel bir değişime, elektromanyetik yelpazenin tümünü gözlem ve deneylere açma fikri ve bunu gerçekleştirme çalışmalarımızdır.

Klâsik gök bilimcileri, çalışmalarını hemen hemen bütünüyle gök cisimlerinden ve uzaydan gelen görünen ışığı - optik ışımaya - inceleyerek yürütmüşlerdir. Optik ışımaya dışındaki dalga boylarında gözlemlere dayanan "yeni astronomiler" ve bunlar üzerine kurulan modern astrofizik ise, uzaydan ve gök cisimlerinden gelen bütün elektromanyetik ve diğer ışımaların ve parçacıkların taşıdıkları mesajların anlaşılması gayretlerine dayanmaktadır. Sonuçta bu çalışmalar, evren hakkındaki görüş, kavramlarımızı yeniden ele almamızı ve gözden geçirmemizi gerektirmiştir.

Elektromanyetik Yelpaze

Biliyoruz ki, görünen ışık, bir elektromanyetik ışımadır; yani titreşen ve bir kaynaktan yayılan elektrik ve manyetik alanlar bileşkesi veya paketidir. Yapı



Şekil 2: Elektromanyetik Yelpaze: Farklı dalga boylarında farklı gök cisimleri üzerinde farklı süreçler etkin-dir (yukarda). Yer atmosferindeki soğurucular ve soğurulma yükseklikleri de farklıdır (ortada). Farklı dalga boylu ışınların görüntü oluşturma ve kayıt şekilleri farklılıklar gösterir (altta).

olarak, radyo dalgaları, görünen ışık, x-ışınları veya gamma ışınları birbirinin ayndır. Değişen tek şey, titreşimin dalga boyu, yani elektrik dalgasının tepe noktasından tepe noktasına olan uzaklığıdır. Elektromanyetik dalgaların oluşturduğu bu sürekli yapı, "elektromanyetik spektrum" veya "elektromanyetik yelpaze" (EMY) olarak bilinir.

Görünen ışığın EMY içinde kapladığı bölge, oldukça dardır ve gözümüzün en duyarlı olduğu dalga boyunun yaklaşık % 30 daha uzun ve % 30 daha kısası ile sınırlıdır. Yeni astronomiler ise, bu bakımdan gamma ışınlarından radyo dalgalarına kadar, yani optik dalga boyunun bir milyarı katı daha kısa veya o kadar daha uzun dalga boylarındaki elektromanyetik ışınlar bütünüdür.

Birçok durumlarda optik görüntü yetersiz, bazen de en az ilginç olanıdır. Örnekler vermek gerekirse, uzaydaki karanlık toz bulutları, yıldızların doğduğu yerleri bizlerden gizlerler. Bu bölgelerin ayrıntıları ancak radyo dalgaları ve kızıl ötesi işma dalgaları ile

görülebilir. Optik olarak gözlenemeyen yıldızlararası ortamdaki madde, radyo ve gamma ışınlarında çok parlak olarak ortaya çıkar. Çok uzak gökada kümeleri, milyonlarca derece sıcaklıkta, çok fazla miktarda gazı hapsedmişlerdir; bu durumu, o yörelere ancak x-ışınlarında bakarsak saptayabiliriz. Çok güçlü işma yapan kimi gökadalara merkezlerinde gözlenen muazzam patlamaların çok güçlü elektron huzmeleri oluşturdukları ve manyetik alan ve parçacık bulutlarını, çok büyük hızlarla uzaya fırlattıkları anlaşılmaktadır. Bu yapılar da ancak radyo gözlemleri ile incelenebilmektedirler.

Ses dalgaları ile bir benzetme yapmak gerekirse, sadece optik gözlemlere dayanan geleneksel astronomi ve astrofizik, evrenin engin senfonisini sadece "la" notası ile onun birer nota alt ve üstünü duyabilen kulaklarla algılamaya gayretleri olarak görülebilir. Modern astrofizik, bu muhteşem orkestradaki ses ve âletlerin her türüsünü duyma ve yorumlama amacındadır. Bunun için gerekli araç ve gereçleri geliştirmek ve elde edilen her türlü veri ve

girdiyi anlamlandırıp yerli yerine yerleştirmek, bu uğraşın önemli bir parçasıdır. Elektromanyetik yelpazenin bölümleri, bize açıkladığı çeşitli olay, süreç ve farklı gök cisimleri ile birlikte Şekil 2'de özetlenmektedir. Aynı şekil üzerinde, her dalga boyunda dünya atmosferinin geçirgenlik derecesi ile birlikte, kullandığımız teleskop ve duyaç türleri de gösterilmektedir.

Modern Astrofiziğin Doğuşu

Modern astrofiziğin hızlı gelişim süreci, 1930'larda, yer yüzü ötesinden gelen radyo dalgalarının tesadüfî olarak keşfi ile başladı. Daha sonra Samanyolu Diski ve Merkezinden geldiği anlaşılabilecek olan bu ilk yer-ötesi radyo ışımalarının bulunması, **Radyo-astronomi**'nin başlangıcı olarak kabul edilir. Böylece, uzaydan, optik-dışı elektromanyetik ışımaların da ulaştığını ilk kez öğreniyorduk.

Fakat, iki önemli engel, daha ötede gelişmelere İkinci Dünya Savaşı sonrasında kadar olanak vermedi. Birincisi, teknolojik düzeyimiz ile ilgilidir: Gözümüzün duyarlı olmadığı diğer dalga boylarındaki ışımaya duyarlı araçlar inşa etmeli ve bu ışımayı odaklayarak "görüntü"ye dönüştürecek ve bize anlaşılabilir bir şekilde aktaracak sistemler geliştirmeliydik. İkinci engel ise, dünyamızın dış giysisi ve doğal koruyucusu olan atmosferin, bu arada, uzaydan gelen radyasyonun büyük bir bölümünü de yer yüzüne ulaşmadan yutmasıdır. Birinci engeli aşmak için yaptığımız araç ve gereçleri, gerektiğinde atmosferin üst tabakalarına veya dışına taşıyabilmeliydik. Bunu gerektiren yelpaze bölgelerinin gelişimi, ilgili araçları yukarılara taşıyacak roketlerin ve asıl önemlisi, uyduların gelişimini, yani 1960'larda başlayan "uzay çağı" dönemi gelişmelerini beklemek durumunda oldu.

Radyo astronomi, savaş sırasında geliştirilen radar çalışmalarının da yardımı ile, 1950'lerden başlayarak hızlı bir gelişme gösterdi. Bugün artık SY içindeki ve Evren'deki radyo kaynakları ve bunların doğaları hakkında çok ayrıntılı bilgilere sahibiz. Paralel şekilde, radyo duyaçlarımız da çok gelişti; öyle ki, bugün artık radyo-teleskoplar, yer yüzündeki en keskin (açısal çözme gücü en yüksek) ve en hassas gözlerimiz (en zayıf sinyalleri alabilen) durumundalar. Bu bakımlardan en büyük optik teleskopları çoktan gerilerde bıraktılar.

Önce roketlerle, sonra da balon ve uydularla, x-ışınları bölgesinde yelpazeyi aralayarak, bu yeni pencereden uzaya ilk bakışı 1960'lı yıllarda yapabildik. Bu şekilde doğan x-ışınları astronomisi kısa süre içinde hızla gelişerek, diğer gelişkin optik ve radyo astronomiler yanında yerini aldı. Arkasından, aynı yolları kullanarak, gamma ışınları, mor ötesi ve kızıl ötesi ile diğer "yeni astronomiler" sökün etti. Bugün artık, bütün yelpaze bölgelerinde uzayı ve evreni inceleyebiliyoruz. Bilgi akışının hızı ve seviyesi çok yüksek ve gelen verilerin analizi ve yorumu çalışmalarının altından ancak bilgisayarlar yardımı ile kalabiliyoruz.

Elektromanyetik Olmayan "Astronomiler"

Uzay ve evren hakkında bilgilerimiz elektromanyetik yelpaze ile de sınırlı değil artık. Kozmik ışın parçacıkları dediğimiz, yüksek hızlarda hareket eden

elektron, proton ve diğer atom çekidekleri ile gamma ışınlarından oluşan bir radyasyonun atmosferimizi devamlı dövdüğünü bu yüzyılın başından beri biliyoruz. Ancak önemli gelişmeler için, bu alanda da uzay çağının taşıma araçlarına gereksinim vardı. Güneş sistemi ve bir bölümü de SY ötesinden gelen maddenin tek örnekleri olan kozmik ışınlar, biz, evrenin ne bollukta ve ne tür maddeden yapıldığı, konusunda aydınlatmaya çalışırlar. Uzay bilimlerinin bu kolu doğal olarak "**kozmetik ışınlar astrofiziği**" olarak adlandırılmıştır.

Evren hakkında bilgi taşıyan iki önemli kanalımda daha var: Nötrinolar ve kütle-çekimsel (gravitasyonel) dalgalar. Birinciler, zayıf-etkileşen ve çekirdek etkileşim ve bozunumları sırasında ortaya çıkan, kaydedilmesi zor temel parçacıklardır. Yer yüzünde nükleer reaktörlerde çok miktarda yaratılıp incelenebiliyorlar. Ancak, Güneş merkezindeki etkileşimlerde, diğer yıldızların merkezlerinde ve süpernova dediğimiz yıldız patlaması ve ölümü olayları sırasında fazla miktarda oluşmasını bekliyoruz. Bunların kaydı için kurduğumuz "nötrino teleskopları", Güneşten ve yakınızdaki Büyük Magellan Bulutu LMC'de 1987'de gözlenen süpernova patlamasından gelen ilk güneş-ötesi nötrinoları kaydetmiş durumdalar. Bu gözlemler ve çeşitli ülkelerde kurulmakta olan yeni nötrino gözlemleri, "**nötrino astrofiziği**" dalının da kısa sürede gelişeceğini gösteriyor.

Çekim dalgaları ise, Einstein'ın genel görelilik kuramınca öngörülen, bugüne kadar yeterince duyarlı duyaçları henüz kuramamış olmamız nedeniyle şimdilik gözlenememiş olan bir ışınım (enerji yayma) türüdür. Bütün fizikçiler kütle-çekimsel dalgaların varlığına inanıyorlar ve bunların gerçekliğine dair dolambaçlı kanıtlar da var. Ancak henüz doğrudan gözlenemediler. Yakın bir gelecekte, halen yapımı süren çekim-dalgaları teleskoplarının gerekli duyarlılığa ulaşarak "**çekim dalgaları astronomisi**" dalını başlatmasını ve bize, düşünebildiğimiz bu son pencereden uzaya ve evrene bakma olanağını vermesini heyecanla bekliyoruz.

(Devam edecek.)





AYGIT SÜRÜCÜLERİ

(Geçen sayıdan devam.)

Doç.Dr.Uğur HALICI

Aygıt Sürücülerİ, özel donanım aygıtlarının işletilmesi için gerekli kodlardır. Bunlar DOS'un alt seviyesini oluştururlar ve diğer DOS seviyelerinin donanım aygıtlarından bağımsız olarak çalışabilmelerini sağlarlar. İki türde aygıt sürücüsü bulunmaktadır:

- * Dahili aygıt sürücülerİ: IBMBIO'da sabit olarak bulunurlar ve sistem başlatıldığında bunlar da başlatılırlar. Bu sürücüler konsol, klavye, yazıcı ve asenkron iletişim hatları gibi standart aygıtları destekler ve sadece DOS nüve tarafından kullanılırlar.

- * Kurulabilir aygıt sürücülerİ: Gerek olduğu zaman CONFIG.SYS dosyasında DEVICE = XXXXXX.SYS komutu kullanılarak yüklenirler. Örneğin ANSI.SYS kurulabilir bir aygıt sürücüsüdür ve DOS içindeki konsol sürücüsü yerine kurulabilir. Sistem konfigürasyonu sırasında, COMMAND.COM'un yüklenmesinden önce, IBMBIO bu sürücülerİ yükler ve başlatır.

Şekil 5'te aygıt sürücülerinin Aygıt Başlığı, Strateji Yordamı ve Kesme Yordamından oluşan yapısı gösterilmektedir. Şekil 6'da, sekiz baytlık blok yapısındaki başlık gösterilmektedir. Başlıkta strateji ve kesme yordam adreslerinin yanı sıra zincirde bir sonraki sürücüye bağlantı adresi de bulunmaktadır.

Sonraki Sürücüye Bağlantı Adresi
Aygıt Özellikleri
Strateji Yordamı Adresi
Kesme Yordamı Adresi
Aygıt Adı

Şekil 6. Aygıt başlık yapısı.

Kesme ve strateji yordamlarında sürücü kodları bulunmaktadır. Bir sürücü servisi gerektiğinde, çağrıyı yapan yordam, sürücü tipini ve yerine getirilmesi istenen fonksiyonu belirlemek üzere bir istek paketi hazırlar. Daha sonra belirlenen sürücü fonksiyonun yerine getirilmesi için strateji ve kesme yordamları çağırılır. Strateji yordamı, istek paketinin adresini saklar ve sonra istenilen fonksiyon kesme yordamı tarafından yerine getirilir. Şekil 7'de, istek paketinin yapısı gösterilmiştir.

Aygıt Başlığı:
Strateji Yordamı
Kesme Yordamı

Şekil 5. Aygıt sürücüsü yapısı.

Örneğin, eğer IBMDOS disk üzerindeki mantıksal bir sektörün okunmasını isterse, bir istek paketi hazırlar. Servisi istenen aygıtın tipine göre istek paketinin uzunluğu değişebilir. IBMDOS bundan sonra dahili disk sürücüsü için strateji ve kesme yordamlarını çağırır. Strateji yordamı istek paketini saklar ve kesme yordamı istek paketinde belirlenen fonksiyonu yerine getirir.

ROM BIOS (Temel Girdi/Çıktı Sistemi)

Bu yazılım girdi/çıkıtı yordamlarının en alt seviyesini oluşturmaktadır. DOS'un alt seviyedeki I/O işlemleri için ROMBIOS'u kullanmasına rağmen, ROMBIOS DOS'un bir parçası değildir. ROMBIOS şu bölümlerden oluşur:

İstek Başlık Uzunluğu
İstek Birim Numarası
Komut veya Fonksiyon Kodu
Aygıttan Dönüş Durum Kodu
Ortam Tanımlama Baytı
Veri Aktarım Bellek Adresi
Veri Aktarım Bayt/Sektör Sayısı
Başlangıç Sektörü

Şekil 7. İstek paket yapısı.

- * Sistem Açılış Testi (POST)
- * Alt Seviye I/O yordamları

Sistem açıldığında POST yordamları sistem donanımını, Merkezi İşlem Birimini (CPU: Central Process Unit), saati, Doğrudan Bellek Erişimini (DMA: Direct Memory Access) ve belleği inceler ve ayrıca DOS sistemi yükleme işlemini başlatırlar. BIOS fonksiyonu olarak bilinen alt-seviyeli I/O yordamları, DOS ve uygulamalar tarafından kullanılabilirler. Örneğin BIOS'taki INT 10H fonksiyonu videoyu desteklerken INT 13H ve INT 9H fonksiyonları disk ve klavyeyi desteklemektedirler. Uygulamalar ASCII karakterleri göstermek için INT 10H kullanırlar. IBM-BIO disk sürücüsü, disk I/O işlemleri için INT 13H kullanmaktadır.

DOS BELLEK YÖNETİMİ

DOS ve Uygulama Programları, bellekte 640 KB'ın altındaki kısma yüklenmektedirler. Video tamponları, adaptörler ve ROM BIOS 640 KB ve 1 MB arasındaki bellekte bulunmaktadır. DOS, 0-640 KB arasındaki belleği ikiye ayırmaktadır.

İşletim Sistemi: Burada kesme vektörleri, DOS iletişimleri, ROM BIOS tabloları, DOS kodu, DOS tampon ve tabloları bulunmaktadır. Bu alanın büyüklüğü, kurulan aygıt sürücüsü ve belirlenen sistem tampon sayısına bağlıdır.

Uygulamalar: Burada uygulama bellek blokları ve boş bellek blokları bulunmaktadır. DOS, uygulamalara çalışma zamanında bellek tahsis eder. Bellek bloklar halinde verilir. Şekil 8'de zincir halinde birleştirilerek bir uygulama tarafından kullanılan bellek zincirine bağlanır. DOS bellek tahsisi, bellek boşaltılması ve bellek blokları gösterilmiştir. Bir uygulama, bellek ihtiyacı duyduğunda, IBM-DOS istenilen büyüklükte bir bellek parçası bulunana kadar boş bellek blok zinciri üzerinde arama yapar. Daha sonra, bu blok uygulamanın bellek blok bloklarının değiştirilmesi ile ilgili olarak aşağıdaki fonksiyonları sağlamaktadır:

- 48H : Bellek Blok Tahsisi (Alloc)
- 49H : Bellek Boşaltma (Dealloc)
- 4AH : Bellek Blok Değişim (Setblock)

Bir programın çalıştırılmak üzere yüklenmesinden önce, DOS elindeki boş bellek bloklarını uygulama için ayırır. Temel olarak, ilk önce zincirdeki en büyük boş blok seçilir. Eğer uygulamanın çalışması sırasında daha fazla belleğe ihtiyaç duyulursa, bu durumda belleğin bir kısmı "Dealloc" fonksiyonu ile boşaltılır ve "Alloc" fonksiyonu ile istenilen büyüklükteki bir blok uygulama programına tahsis edilir. Set block, uygulamanın o andaki bloklarını değiştirmesine izin verir. Kalıcı olmayan bir uygulama sona erdiğinde, DOS uygulamaya verilen bellek bloklarını boşaltır. Kalıcı programlara ayrılan bellek, sistem yeniden açılmadıkça boşaltılmaz.

YAZICILARDAN RENKLİ DÖKÜM

Kullanılan PC sistemlerinin çoğunda, standart olarak renkli VGA bulunmakta ve gittikçe büyüyen miktarda yazılım, renkli grafiksel çıktı sunmaktadır. Bunların aksine, yazıcı piyasası, fotokopi endüstrisinde olduğu gibi, hemen hemen tümüyle tek renk üzerinde ilerlemektedir. Ancak ufak bir kesimde çok renkli döküm üzerine ilgi büyümektedir ve lazer yazıcılar olduğu gibi, genel ofis uygulamalarında yavaş yavaş yerini almaya başlayacaktır. Dot-matriks renkli yazıcılar bir ara görülmeye başlanmıştı; ancak hiçbir zaman rapor ve şekillerde gerçekten istenilen düzeyde bir kaliteye ulaşamadılar. Dot-matriks yazıcılar, piyasadaki yerlerini fiyatları dolayısıyla korurlarken, ink jet-yazıcılar ise kalitelerindeki üstünlük dolayısıyla ilgi çekmektedirler. Ancak ısı teknolojisi, renkli yazıcı dünyasındaki gerçek yerini bulmak üzeredir. Siyah, sarı, mavi, kırmızı olmak üzere dört şerit üzerinden akan mürekkep, geleneksel dört renkli ofset yazıcılarda olduğu gibi, hızlı bir şekilde çok canlı renklerin elde edilmesini sağlamaktadır ve çıktılar gerektiğinde bir sanat çalışmasında bile kullanılabilirler.



Bilgisayar destekli tasarım ve grafik sunmadaki patlama, renkli yazıcıların artması için talep oluşturmaktadır. Renkli lazerler, bu alanda yeni ve kaliteli ürünler olarak görünmeye başlamıştır; ancak pazarın en üstünde ısı transfer teknolojisi kullanan renkli yazıcılar bulunmaktadır. Bunlarda her bir nokta, istenen renk tonunu elde etmek üzere, tekrar tekrar değişik renklerle basılabilmekte ve sonuçlar fotoğraf kalitesine ulaşabilmektedir. Tipik bir model olan Hitachi VY-MAC, bir A4 baskıda 16 milyon renk sunabilmektedir. Bir kâğıt veya saydam üzerine döküm alınması, yaklaşık 3 dakika sürmektedir. Önerilen kullanım alanları arasında broşür üretimi, bilgisayar destekli tasarım, iş raporları ve tepegöz saydamı hazırlama bulunmaktadır.

**Güzel konuşmak için bir tek yol vardır;
dinlemeyi öğrenmek.**

C. Monley



Her şey bir

Macintosh'u™ açtığınız anda sizi bu sözcük karşılar: "**Merhaba**"...

Sıcak...Türkçe...Arkadaş canlısı...

Çünkü Macintosh'un tüm işletim sistemi, klavyesi, yazılımları Türkçe'dir.

Çünkü Macintosh, dünyanın her yerindeki insanların, en ciddi iş sorunlarını çözerken bile **keyifle** çalışması için tasarlanmıştır.

Macintosh'un alçakgönüllü "**Merhaba**"sının ardında yıllardır devam eden yoğun **yerelleştirme** çalışmaları vardır.

Apple Computer - Türkiye Yetkili Distribütörü

BİKOM

Bilgisayar ve Özel Eğitim Hizmetleri A.Ş. Abdi İpekçi Cad. Altın Sok. Ahmet Karı İşhanı No.2 Kat:4/6, Nişantaşı 80200 İstanbul Tel:152 15 06 (6hat)

Yetkili Apple Center'lar: Adana: Bilmak, Tel: 18 21 03-04; Ankara: Macrom, Tel: 141 00 55-56; İstanbul: Çağdaş, Tel: 152 38 85-88; Metro, Tel: 511 82 40 (5 hat); Paykom, Tel: 357 57 04, 337 34 88, 340 73 02; İzmir: Fekom, Tel: 22 64 24; **Apple Yetkili Satıcıları:** İstanbul: Eda, Tel: 513 95 65-67, 527 90 40-41; Elma, Tel: 143 42 45-46; Kök, Tel: 166 16 46, 174 05 77; Matris, Tel: 385 80 93, 385 71 86; Pay, Tel: 347 96 31, 347 83 54; YTM, Tel: 172 97 28, 166 72 02;



“Merhaba”yla başlar...

Bu çabanın ürünü olarak yaklaşık 60.000 sayfalık Türkçe bilgisayar literatürü ortaya konmuş, ana işlevleri içeren 70’i aşkın yazılım Türkçeleştirilmiştir.

Macintosh’a **“Merhaba”** deyin.

Bu güler yüzlü selamın ardında, bilgisayarlara bakış açınızı değiştirecek büyük bir güç vardır.



Apple

“Gücünüzü zirveye ulaştırır”™

Adana: Lotus, Tel: 14 53 00, 17 53 95; **Ankara:** Yasa, Tel: 133 87 22, 131 71 22, 134 26 85; **Elazığ:** Bilsem, Tel: 28 878; **Eskişehir:** Doruk, Tel: 410 10, 203 24; **Kayseri:** Erbin, Tel: 24 680, 23 244; **Mega:** Tel: 177 01, 177 04; **Konya:** Misket, Tel: 126 751; **Trabzon:** Datamac, Tel: 16 767; **Yetkili Sektörel Çözüm Satıcıları:** **İstanbul:** Bilginat, Tel: 141 01 44, 141 72 89, 132 95 51; Delta, Tel: 528 35 38; Metro, Tel: 511 82 40 44; Tabak, Tel: 512 24 08 09, 151 33 25 26



AYGIT SÜRÜCÜLERİ

(Geçen sayıdan devam.)

Doç.Dr.Uğur HALICI

Aygıt Sürücülerİ, özel donanım aygıtlarının işletilmesi için gerekli kodlardır. Bunlar DOS'un alt seviyesini oluştururlar ve diğer DOS seviyelerinin donanım aygıtlarından bağımsız olarak çalışabilmelerini sağlarlar. İki türde aygıt sürücüsü bulunmaktadır:

- * Dahili aygıt sürücülerİ: IBMBIO'da sabit olarak bulunurlar ve sistem başlatıldığında bunlar da başlatılırlar. Bu sürücüler konsol, klavye, yazıcı ve asenkron iletişim hatları gibi standart aygıtları destekler ve sadece DOS nüve tarafından kullanılırlar.

- * Kurulabilir aygıt sürücülerİ: Gerek olduğu zaman CONFIG.SYS dosyasında DEVICE = XXXXXX.SYS komutu kullanılarak yüklenirler. Örneğin ANSI.SYS kurulabilir bir aygıt sürücüsüdür ve DOS içindeki konsol sürücüsü yerine kurulabilir. Sistem konfigürasyonu sırasında, COMMAND.COM'un yüklenmesinden önce, IBMBIO bu sürücülerİ yükler ve başlatır.

Şekil 5'te aygıt sürücülerinin Aygıt Başlığı, Strateji Yordamı ve Kesme Yordamından oluşan yapısı gösterilmektedir. Şekil 6'da, sekiz baytlık blok yapısındaki başlık gösterilmektedir. Başlıkta strateji ve kesme yordam adreslerinin yanı sıra zincirde bir sonraki sürücüyeye bağlantı adresi de bulunmaktadır.

Sonraki Sürücüyeye Bağlantı Adresi
Aygıt Özellikleri
Strateji Yordamı Adresi
Kesme Yordamı Adresi
Aygıt Adı

Şekil 6. Aygıt başlık yapısı.

Kesme ve strateji yordamlarında sürücü kodları bulunmaktadır. Bir sürücü servisi gerektiğinde, çağrıyı yapan yordam, sürücü tipini ve yerine getirilmesi istenen fonksiyonu belirlemek üzere bir istek paketi hazırlar. Daha sonra belirlenen sürücü fonksiyonun yerine getirilmesi için strateji ve kesme yordamları çağırılır. Strateji yordamı, istek paketinin adresini saklar ve sonra istenilen fonksiyon kesme yordamı tarafından yerine getirilir. Şekil 7'de, istek paketinin yapısı gösterilmiştir.

Aygıt Başlığı:
Strateji Yordamı
Kesme Yordamı

Şekil 5. Aygıt sürücüsü yapısı.

Örneğin, eğer IBMDOS disk üzerindeki mantıksal bir sektörün okunmasını isterse, bir istek paketi hazırlar. Servisi istenen aygıtın tipine göre istek paketinin uzunluğu değişebilir. IBMDOS bundan sonra dahili disk sürücüsü için strateji ve kesme yordamlarını çağırır. Strateji yordamı istek paketini saklar ve kesme yordamı istek paketinde belirlenen fonksiyonu yerine getirir.

ROM BIOS (Temel Girdi/Çıktı Sistemi)

Bu yazılım girdi/çıkıtı yordamlarının en alt seviyesini oluşturmaktadır. DOS'un alt seviyedeki I/O işlemleri için ROMBIOS'u kullanmasına rağmen, ROMBIOS DOS'un bir parçası değildir. ROMBIOS şu bölümlerden oluşur:

İstek Başlık Uzunluğu
İstek Birim Numarası
Komut veya Fonksiyon Kodu
Aygıttan Dönüş Durum Kodu
Ortam Tanımlama Baytı
Veri Aktarım Bellek Adresi
Veri Aktarım Bayt/Sektör Sayısı
Başlangıç Sektörü

Şekil 7. İstek paket yapısı.

- * Sistem Açılış Testi (POST)
- * Alt Seviye I/O yordamları

Sistem açıldığında POST yordamları sistem donanımını, Merkezi İşlem Birimini (CPU: Central Process Unit), saati, Doğrudan Bellek Erişimini (DMA: Direct Memory Access) ve belleği inceler ve ayrıca DOS sistemi yükleme işlemini başlatırlar. BIOS fonksiyonu olarak bilinen alt-seviyeli I/O yordamları, DOS ve uygulamalar tarafından kullanılabilirler. Örneğin BIOS'taki INT 10H fonksiyonu videoyu desteklerken INT 13H ve INT 9H fonksiyonları disk ve klavyeyi desteklemektedirler. Uygulamalar ASCII karakterleri göstermek için INT 10H kullanırlar, IBM-BIO disk sürücüsü, disk I/O işlemleri için INT 13H kullanmaktadır.

DOS BELLEK YÖNETİMİ

DOS ve Uygulama Programları, bellekte 640 KB'ın altındaki kısma yüklenmektedirler. Video tamponları, adaptörler ve ROM BIOS 640 KB ve 1 MB arasındaki bellekte bulunmaktadır. DOS, 0-640 KB arasındaki belleği ikiye ayırmaktadır.

İşletim Sistemi: Burada kesme vektörleri, DOS iletişimleri, ROM BIOS tabloları, DOS kodu, DOS tampon ve tabloları bulunmaktadır. Bu alanın büyüklüğü, kurulan aygıt sürücüsü ve belirlenen sistem tampon sayısına bağlıdır.

Uygulamalar: Burada uygulama bellek blokları ve boş bellek blokları bulunmaktadır. DOS, uygulamalara çalışma zamanında bellek tahsis eder. Bellek bloklar halinde verilir, Şekil 8'de zincir halinde birleştirilerek bir uygulama tarafından kullanılan bellek zincirine bağlanır. DOS bellek tahsisi, bellek boşaltılması ve bellek blokları gösterilmiştir. Bir uygulama, bellek ihtiyacı duyduğunda, IBM-DOS istenilen büyüklükte bir bellek parçası bulunana kadar boş bellek blok zinciri üzerinde arama yapar. Daha sonra, bu blok uygulamanın bellek blok bloklarının değiştirilmesi ile ilgili olarak aşağıdaki fonksiyonları sağlamaktadır:

- 48H : Bellek Blok Tahsisi (Alloc)
- 49H : Bellek Boşaltma (Dealloc)
- 4AH : Bellek Blok Değişim (Setblock)

Bir programın çalıştırılmak üzere yüklenmesinden önce, DOS elindeki boş bellek bloklarını uygulama için ayırır. Temel olarak, ilk önce zincirdeki en büyük boş blok seçilir. Eğer uygulamanın çalışması sırasında daha fazla belleğe ihtiyaç duyulursa, bu durumda belleğin bir kısmı "Dealloc" fonksiyonu ile boşaltılır ve "Alloc" fonksiyonu ile istenilen büyüklükteki bir blok uygulama programına tahsis edilir. Set block, uygulamanın o andaki bloklarını değiştirmesine izin verir. Kalıcı olmayan bir uygulama sona erdiğinde, DOS uygulamaya verilen bellek bloklarını boşaltır. Kalıcı programlara ayrılan bellek, sistem yeniden açılmadıkça boşaltılmaz.

YAZICILARDAN RENKLİ DÖKÜM

Kullanılan PC sistemlerinin çoğunda, standart olarak renkli VGA bulunmakta ve gittikçe büyüyen miktarda yazılım, renkli grafiksel çıktı sunmaktadır. Bunların aksine, yazıcı piyasası, fotokopi endüstrisinde olduğu gibi, hemen hemen tümüyle tek renk üzerinde ilerlemektedir. Ancak ufak bir kesimde çok renkli döküm üzerine ilgi büyümektedir ve lazer yazıcılar olduğu gibi, genel ofis uygulamalarında yavaş yavaş yerini almaya başlayacaktır. Dot-matriks renkli yazıcılar bir ara görülmeye başlanmıştı; ancak hiçbir zaman rapor ve şekillerde gerçekten istenilen düzeyde bir kaliteye ulaşamadılar. Dot-matriks yazıcılar, piyasadaki yerlerini fiyatları dolayısıyla korurlarken, ink jet-yazıcılar ise kalitelerindeki üstünlük dolayısıyla ilgi çekmektedirler. Ancak ısı teknolojisi, renkli yazıcı dünyasındaki gerçek yerini bulmak üzeredir. Siyah, sarı, mavi, kırmızı olmak üzere dört şerit üzerinden akan mürekkep, geleneksel dört renkli ofset yazıcılarda olduğu gibi, hızlı bir şekilde çok canlı renklerin elde edilmesini sağlamaktadır ve çıktılar gerektiğinde bir sanat çalışmasında bile kullanılabilir.



Bilgisayar destekli tasarım ve grafik sunmadaki patlama, renkli yazıcıların artması için talep oluşturmaktadır. Renkli lazerler, bu alanda yeni ve kaliteli ürünler olarak görünmeye başlamıştır; ancak pazarın en üstünde ısı transfer teknolojisi kullanan renkli yazıcılar bulunmaktadır. Bunlarda her bir nokta, istenen renk tonunu elde etmek üzere, tekrar tekrar değişik renklerle basılabilmekte ve sonuçlar fotoğraf kalitesine ulaşabilmektedir. Tipik bir model olan Hitachi VY-MAC, bir A4 baskıda 16 milyon renk sunabilmektedir. Bir kâğıt veya saydam üzerine döküm alınması, yaklaşık 3 dakika sürmektedir. Önerilen kullanım alanları arasında broşür üretimi, bilgisayar destekli tasarım, iş raporları ve tepegöz saydamı hazırlama bulunmaktadır.

Güzel konuşmak için bir tek yol vardır;
dinlemeyi öğrenmek.

C. Monley



Her şey bir

Macintosh'u™ açtığınız anda sizi bu sözcük karşılar: "**Merhaba**"...

Sıcak...Türkçe...Arkadaş canlısı...

Çünkü Macintosh'un tüm işletim sistemi, klavyesi, yazılımları Türkçe'dir.

Çünkü Macintosh, dünyanın her yerindeki insanların, en ciddi iş sorunlarını çözerken bile **keyifle** çalışması için tasarlanmıştır.

Macintosh'un alçakgönüllü "**Merhaba**"sının ardında yıllardır devam eden yoğun **yerelleştirme** çalışmaları vardır.

Apple Computer - Türkiye Yetkili Distribütörü

BİKOM

Bilgisayar ve Özel Eğitim Hizmetleri A.Ş. Abdi İpekçi Cad. Altın Sok. Ahmet Karı İşhanı No.2 Kat:4/6, Nişantaşı 80200 İstanbul Tel:152 15 06 (6hat)

Yetkili Apple Center'lar: Adana: Bilmak, Tel: 18 21 03-04; Ankara: Macrom, Tel: 141 00 55-56; İstanbul: Çağdaş, Tel: 152 38 85-88; Metro, Tel: 511 82 40 (5 hat); Paykom, Tel: 357 57 04, 337 34 88, 340 73 02; İzmir: Fekom, Tel: 22 64 24; **Apple Yetkili Satıcıları:** İstanbul: Eda, Tel: 513 95 65-67, 527 90 40-41; Elma, Tel: 143 42 45-46; Kök, Tel: 166 16 46, 174 05 77; Matris, Tel: 385 80 93, 385 71 86; Pay, Tel: 347 96 31, 347 83 54; YTM, Tel: 172 97 28, 166 72 02;



“Merhaba”yla başlar...

Bu çabanın ürünü olarak yaklaşık 60.000 sayfalık Türkçe bilgisayar literatürü ortaya konmuş, ana işlevleri içeren 70’i aşkın yazılım Türkçeleştirilmiştir.

Macintosh’a **“Merhaba”** deyin.

Bu güler yüzlü selamın ardında, bilgisayarlara bakış açınızı değiştirecek büyük bir güç vardır.



Apple

“Gücünüzü zirveye ulaştırır”™

Adana: Lotus, Tel: 14 53 00, 17 53 95; **Ankara:** Yasa, Tel: 133 87 22, 131 71 22, 134 26 85; **Elazığ:** Bilsem, Tel: 28 878; **Eskişehir:** Doruk, Tel: 410 10, 203 24; **Kayseri:** Erbin, Tel: 24 680, 23 244; **Mega:** Tel: 177 01, 177 04; **Konya:** Misket, Tel: 126 751; **Trabzon:** Datamac, Tel: 16 767; **Yetkili Sektörel Çözüm Satıcıları:** **İstanbul:** Bilginat, Tel: 141 01 44, 141 72 89, 132 95 51; Delta, Tel: 528 35 38; Metro, Tel: 511 82 40 44; Tabak, Tel: 512 24 08 09, 151 33 25 26



AYGIT SÜRÜCÜLERİ

(Geçen sayıdan devam.)

Doç.Dr.Uğur HALICI

Aygıt Sürücülerİ, özel donanım aygıtlarının işletilmesi için gerekli kodlardır. Bunlar DOS'un alt seviyesini oluştururlar ve diğer DOS seviyelerinin donanım aygıtlarından bağımsız olarak çalışabilmelerini sağlarlar. İki türde aygıt sürücüsü bulunmaktadır:

- * Dahili aygıt sürücülerİ: IBMBIO'da sabit olarak bulunurlar ve sistem başlatıldığında bunlar da başlatılırlar. Bu sürücüler konsol, klavye, yazıcı ve asenkron iletişim hatları gibi standart aygıtları destekler ve sadece DOS nüve tarafından kullanılırlar.

- * Kurulabilir aygıt sürücülerİ: Gerek olduğu zaman CONFIG.SYS dosyasında DEVICE = XXXXXX.SYS komutu kullanılarak yüklenirler. Örneğin ANSI.SYS kurulabilir bir aygıt sürücüsüdür ve DOS içindeki konsol sürücüsü yerine kurulabilir. Sistem konfigürasyonu sırasında, COMMAND.COM'un yüklenmesinden önce, IBMBIO bu sürücülerİ yükler ve başlatır.

Şekil 5'te aygıt sürücülerinin Aygıt Başlığı, Strateji Yordamı ve Kesme Yordamından oluşan yapısı gösterilmektedir. Şekil 6'da, sekiz baytlık blok yapısındaki başlık gösterilmektedir. Başlıkta strateji ve kesme yordam adreslerinin yanı sıra zincirde bir sonraki sürücüye bağlantı adresi de bulunmaktadır.

Sonraki Sürücüye Bağlantı Adresi
Aygıt Özellikleri
Strateji Yordamı Adresi
Kesme Yordamı Adresi
Aygıt Adı

Şekil 6. Aygıt başlık yapısı.

Kesme ve strateji yordamlarında sürücü kodları bulunmaktadır. Bir sürücü servisi gerektiğinde, çağrıyı yapan yordam, sürücü tipini ve yerine getirilmesi istenen fonksiyonu belirlemek üzere bir istek paketi hazırlar. Daha sonra belirlenen sürücü fonksiyonun yerine getirilmesi için strateji ve kesme yordamları çağırılır. Strateji yordamı, istek paketinin adresini saklar ve sonra istenilen fonksiyon kesme yordamı tarafından yerine getirilir. Şekil 7'de, istek paketinin yapısı gösterilmiştir.

Aygıt Başlığı:
Strateji Yordamı
Kesme Yordamı

Şekil 5. Aygıt sürücüsü yapısı.

Örneğin, eğer IBMDOS disk üzerindeki mantıksal bir sektörün okunmasını isterse, bir istek paketi hazırlar. Servisi istenen aygıtın tipine göre istek paketinin uzunluğu değişebilir. IBMDOS bundan sonra dahili disk sürücüsü için strateji ve kesme yordamlarını çağırır. Strateji yordamı istek paket adresini saklar ve kesme yordamı istek paketinde belirlenen fonksiyonu yerine getirir.

ROM BIOS (Temel Girdi/Çıktı Sistemi)

Bu yazılım girdi/çıkıtı yordamlarının en alt seviyesini oluşturmaktadır. DOS'un alt seviyedeki I/O işlemleri için ROMBIOS'u kullanmasına rağmen, ROMBIOS DOS'un bir parçası değildir. ROMBIOS şu bölümlerden oluşur:

İstek Başlık Uzunluğu
İstek Birim Numarası
Komut veya Fonksiyon Kodu
Aygıttan Dönüş Durum Kodu
Ortam Tanımlama Baytı
Veri Aktarım Bellek Adresi
Veri Aktarım Bayt/Sektör Sayısı
Başlangıç Sektörü

Şekil 7. İstek paket yapısı.

- * Sistem Açılış Testi (POST)
- * Alt Seviye I/O yordamları

Sistem açıldığında POST yordamları sistem donanımını, Merkezi İşlem Birimini (CPU: Central Process Unit), saati, Doğrudan Bellek Erişimini (DMA: Direct Memory Access) ve belleği inceler ve ayrıca DOS sistemi yükleme işlemini başlatırlar. BIOS fonksiyonu olarak bilinen alt-seviyeli I/O yordamları, DOS ve uygulamalar tarafından kullanılabilirler. Örneğin BIOS'taki INT 10H fonksiyonu videoyu desteklerken INT 13H ve INT 9H fonksiyonları disk ve klavyeyi desteklemektedirler. Uygulamalar ASCII karakterleri göstermek için INT 10H kullanırlar. IBM-BIO disk sürücüsü, disk I/O işlemleri için INT 13H kullanmaktadır.

DOS BELLEK YÖNETİMİ

DOS ve Uygulama Programları, bellekte 640 KB'ın altındaki kısma yüklenmektedirler. Video tamponları, adaptörler ve ROM BIOS 640 KB ve 1 MB arasındaki bellekte bulunmaktadır. DOS, 0-640 KB arasındaki belleği ikiye ayırmaktadır.

İşletim Sistemi: Burada kesme vektörleri, DOS iletişimleri, ROM BIOS tabloları, DOS kodu, DOS tampon ve tabloları bulunmaktadır. Bu alanın büyüklüğü, kurulan aygıt sürücüsü ve belirlenen sistem tampon sayısına bağlıdır.

Uygulamalar: Burada uygulama bellek blokları ve boş bellek blokları bulunmaktadır. DOS, uygulamalara çalışma zamanında bellek tahsis eder. Bellek bloklar halinde verilir. Şekil 8'de zincir halinde birleştirilerek bir uygulama tarafından kullanılan bellek zincirine bağlanır. DOS bellek tahsisi, bellek boşaltılması ve bellek blokları gösterilmiştir. Bir uygulama, bellek ihtiyacı duyduğunda, IBM-DOS istenilen büyüklükte bir bellek parçası bulunana kadar boş bellek blok zinciri üzerinde arama yapar. Daha sonra, bu blok uygulamanın bellek blok bloklarının değiştirilmesi ile ilgili olarak aşağıdaki fonksiyonları sağlamaktadır:

- 48H : Bellek Blok Tahsisi (Alloc)
- 49H : Bellek Boşaltma (Dealloc)
- 4AH : Bellek Blok Değişim (Setblock)

Bir programın çalıştırılmak üzere yüklenmesinden önce, DOS elindeki boş bellek bloklarını uygulama için ayırır. Temel olarak, ilk önce zincirdeki en büyük boş blok seçilir. Eğer uygulamanın çalışması sırasında daha fazla belleğe ihtiyaç duyulursa, bu durumda belleğin bir kısmı "Dealloc" fonksiyonu ile boşaltılır ve "Alloc" fonksiyonu ile istenilen büyüklükteki bir blok uygulama programına tahsis edilir. Set block, uygulamanın o andaki bloklarını değiştirmesine izin verir. Kalıcı olmayan bir uygulama sona erdiğinde, DOS uygulamaya verilen bellek bloklarını boşaltır. Kalıcı programlara ayrılan bellek, sistem yeniden açılmadıkça boşaltılmaz.

YAZICILARDAN RENKLİ DÖKÜM

Kullanılan PC sistemlerinin çoğunda, standart olarak renkli VGA bulunmakta ve gittikçe büyüyen miktarda yazılım, renkli grafiksel çıktı sunmaktadır. Bunların aksine, yazıcı piyasası, fotokopi endüstrisinde olduğu gibi, hemen hemen tümüyle tek renk üzerinde ilerlemektedir. Ancak ufak bir kesimde çok renkli döküm üzerine ilgi büyümektedir ve lazer yazıcılar olduğu gibi, genel ofis uygulamalarında yavaş yavaş yerini almaya başlayacaktır. Dot-matriks renkli yazıcılar bir ara görülmeye başlanmıştı; ancak hiçbir zaman rapor ve şekillerde gerçekten istenilen düzeyde bir kaliteye ulaşamadılar. Dot-matriks yazıcılar, piyasadaki yerlerini fiyatları dolayısıyla korurlarken, ink jet-yazıcılar ise kalitelerindeki üstünlük dolayısıyla ilgi çekmektedirler. Ancak ısı teknolojisi, renkli yazıcı dünyasındaki gerçek yerini bulmak üzeredir. Siyah, sarı, mavi, kırmızı olmak üzere dört şerit üzerinden akan mürekkep, geleneksel dört renkli ofset yazıcılarda olduğu gibi, hızlı bir şekilde çok canlı renklerin elde edilmesini sağlamaktadır ve çıktılar gerektiğinde bir sanat çalışmasında bile kullanılabilirler.



Bilgisayar destekli tasarım ve grafik sunmadaki patlama, renkli yazıcıların artması için talep oluşturmaktadır. Renkli lazerler, bu alanda yeni ve kaliteli ürünler olarak görünmeye başlamıştır; ancak pazarın en üstünde ısı transfer teknolojisi kullanan renkli yazıcılar bulunmaktadır. Bunlarda her bir nokta, istenen renk tonunu elde etmek üzere, tekrar tekrar değişik renklerle basılabilmekte ve sonuçlar fotoğraf kalitesine ulaşabilmektedir. Tipik bir model olan Hitachi VY-MAC, bir A4 baskıda 16 milyon renk sunabilmektedir. Bir kâğıt veya saydam üzerine döküm alınması, yaklaşık 3 dakika sürmektedir. Önerilen kullanım alanları arasında broşür üretimi, bilgisayar destekli tasarım, iş raporları ve tepegöz saydamı hazırlama bulunmaktadır.

Güzel konuşmak için bir tek yol vardır;
dinlemeyi öğrenmek.

C. Morley



Her şey bir

Macintosh'u™ açtığınız anda sizi bu sözcük karşılar: "**Merhaba**"...

Sıcak...Türkçe...Arkadaş canlısı...

Çünkü Macintosh'un tüm işletim sistemi, klavyesi, yazılımları Türkçe'dir.

Çünkü Macintosh, dünyanın her yerindeki insanların, en ciddi iş sorunlarını çözerken bile **keyifle** çalışması için tasarlanmıştır.

Macintosh'un alçakgönüllü "**Merhaba**"sının ardında yıllardır devam eden yoğun **yerelleştirme** çalışmaları vardır.

Apple Computer - Türkiye Yetkili Distribütörü

BİKOM

Bilgisayar ve Özel Eğitim Hizmetleri A.Ş. Abdi İpekçi Cad. Altın Sok. Ahmet Karı Işhanı No.2 Kat:4/6, Nişantaşı 80200 İstanbul Tel:152 15 06 (6hat)

Yetkili Apple Center'lar: Adana: Bilmak, Tel: 18 21 03-04; Ankara: Macrom, Tel: 141 00 55-56; İstanbul: Çağdaş, Tel: 152 38 85-88; Metro, Tel: 511 82 40 (5 hat); Paykom, Tel: 357 57 04, 337 34 88, 340 73 02; İzmir: Fekom, Tel: 22 64 24; **Apple Yetkili Satıcıları:** İstanbul: Eda, Tel: 513 95 65-67, 527 90 40-41; Elma, Tel: 143 42 45-46; Kök, Tel: 166 16 46, 174 05 77; Matris, Tel: 385 80 93, 385 71 86; Pay, Tel: 347 96 31, 347 83 54; YTM, Tel: 172 97 28, 166 72 02;



“Merhaba”yla başlar...

Bu çabanın ürünü olarak yaklaşık 60.000 sayfalık Türkçe bilgisayar literatürü ortaya konmuş, ana işlevleri içeren 70’i aşkın yazılım Türkçeleştirilmiştir.

Macintosh’a **“Merhaba”** deyin.

Bu güler yüzlü selamın ardında, bilgisayarlara bakış açınızı değiştirecek büyük bir güç vardır.



Apple

“Gücünüzü zirveye ulaştırır”™

Adana: Lotus, Tel: 14 53 00, 17 53 95; **Ankara:** Yasa, Tel: 133 87 22, 131 71 22, 134 26 85; **Elazığ:** Bilsem, Tel: 28 878; **Eskişehir:** Doruk, Tel: 410 10, 203 24; **Kayseri:** Erbin, Tel: 24 680, 23 244; **Mega:** Tel: 177 01, 177 04; **Konya:** Misket, Tel: 126 751; **Trabzon:** Datamac, Tel: 16 767; **Yetkili Sektörel Çözüm Satıcıları:** **İstanbul:** Bilginat, Tel: 141 01 44, 141 72 89, 132 95 51; Delta, Tel: 528 35 38; Metro, Tel: 511 82 40 44; Tabas, Tel: 512 24 08 09, 151 33 25 26



AYGIT SÜRÜCÜLERİ

(Geçen sayıdan devam.)

Doç.Dr.Uğur HALICI

Aygıt Sürücülerİ, özel donanım aygıtlarının işletilmesi için gerekli kodlardır. Bunlar DOS'un alt seviyesini oluştururlar ve diğer DOS seviyelerinin donanım aygıtlarından bağımsız olarak çalışabilmelerini sağlarlar. İki türde aygıt sürücüsü bulunmaktadır:

- * Dahili aygıt sürücülerİ: IBMBIO'da sabit olarak bulunurlar ve sistem başlatıldığında bunlar da başlatılırlar. Bu sürücüler konsol, klavye, yazıcı ve asenkron iletişim hatları gibi standart aygıtları destekler ve sadece DOS nüve tarafından kullanılırlar.

- * Kurulabilir aygıt sürücülerİ: Gerek olduğu zaman CONFIG.SYS dosyasında DEVICE = XXXXXX.SYS komutu kullanılarak yüklenirler. Örneğin ANSI.SYS kurulabilir bir aygıt sürücüsüdür ve DOS içindeki konsol sürücüsü yerine kurulabilir. Sistem konfigürasyonu sırasında, COMMAND.COM'un yüklenmesinden önce, IBMBIO bu sürücülerİ yükler ve başlatır.

Şekil 5'te aygıt sürücülerinin Aygıt Başlığı, Strateji Yordamı ve Kesme Yordamından oluşan yapısı gösterilmektedir. Şekil 6'da, sekiz baytlık blok yapısındaki başlık gösterilmektedir. Başlıkta strateji ve kesme yordam adreslerinin yanı sıra zincirde bir sonraki sürücüyeye bağlantı adresi de bulunmaktadır.

Sonraki Sürücüyeye Bağlantı Adresi
Aygıt Özellikleri
Strateji Yordamı Adresi
Kesme Yordamı Adresi
Aygıt Adı

Şekil 6. Aygıt başlık yapısı.

Kesme ve strateji yordamlarında sürücü kodları bulunmaktadır. Bir sürücü servisi gerektiğinde, çağrıyı yapan yordam, sürücü tipini ve yerine getirilmesi istenen fonksiyonu belirlemek üzere bir istek paketi hazırlar. Daha sonra belirlenen sürücü fonksiyonun yerine getirilmesi için strateji ve kesme yordamları çağırılır. Strateji yordamı, istek paketinin adresini saklar ve sonra istenilen fonksiyon kesme yordamı tarafından yerine getirilir. Şekil 7'de, istek paketinin yapısı gösterilmiştir.

Aygıt Başlığı:
Strateji Yordamı
Kesme Yordamı

Şekil 5. Aygıt sürücüsü yapısı.

Örneğin, eğer IBMDOS disk üzerindeki mantıksal bir sektörün okunmasını isterse, bir istek paketi hazırlar. Servisi istenen aygıtın tipine göre istek paketinin uzunluğu değişebilir. IBMDOS bundan sonra dahili disk sürücüsü için strateji ve kesme yordamlarını çağırır. Strateji yordamı istek paket adresini saklar ve kesme yordamı istek paketinde belirlenen fonksiyonu yerine getirir.

ROM BIOS (Temel Girdi/Çıktı Sistemi)

Bu yazılım girdi/çıkıtı yordamlarının en alt seviyesini oluşturmaktadır. DOS'un alt seviyedeki I/O işlemleri için ROMBIOS'u kullanmasına rağmen, ROMBIOS DOS'un bir parçası değildir. ROMBIOS şu bölümlerden oluşur:

İstek Başlık Uzunluğu
İstek Birim Numarası
Komut veya Fonksiyon Kodu
Aygıttan Dönüş Durum Kodu
Ortam Tanımlama Baytı
Veri Aktarım Bellek Adresi
Veri Aktarım Bayt/Sektör Sayısı
Başlangıç Sektörü

Şekil 7. İstek paket yapısı.

- * Sistem Açılış Testi (POST)
- * Alt Seviye I/O yordamları

Sistem açıldığında POST yordamları sistem donanımını, Merkezi İşlem Birimini (CPU: Central Process Unit), saati, Doğrudan Bellek Erişimini (DMA: Direct Memory Access) ve belleği inceler ve ayrıca DOS sistemi yükleme işlemini başlatırlar. BIOS fonksiyonu olarak bilinen alt-seviyeli I/O yordamları, DOS ve uygulamalar tarafından kullanılabilirler. Örneğin BIOS'taki INT 10H fonksiyonu videoyu desteklerken INT 13H ve INT 9H fonksiyonları disk ve klavyeyi desteklemektedirler. Uygulamalar ASCII karakterleri göstermek için INT 10H kullanırlar, IBM-BIO disk sürücüsü, disk I/O işlemleri için INT 13H kullanmaktadır.

DOS BELLEK YÖNETİMİ

DOS ve Uygulama Programları, bellekte 640 KB'ın altındaki kısma yüklenmektedirler. Video tamponları, adaptörler ve ROM BIOS 640 KB ve 1 MB arasındaki bellekte bulunmaktadır. DOS, 0-640 KB arasındaki belleği ikiye ayırmaktadır.

İşletim Sistemi: Burada kesme vekörleri, DOS iletişimleri, ROM BIOS tabloları, DOS kodu, DOS tampon ve tabloları bulunmaktadır. Bu alanın büyüklüğü, kurulan aygıt sürücüsü ve belirlenen sistem tampon sayısına bağlıdır.

Uygulamalar: Burada uygulama bellek blokları ve boş bellek blokları bulunmaktadır. DOS, uygulamalara çalışma zamanında bellek tahsis eder. Bellek bloklar halinde verilir, Şekil 8'de zincir halinde birleştirilerek bir uygulama tarafından kullanılan bellek zincirine bağlanır. DOS bellek tahsisi, bellek boşaltılması ve bellek blokları gösterilmiştir. Bir uygulama, bellek ihtiyacı duyduğunda, IBM-DOS istenilen büyüklükte bir bellek parçası bulunana kadar boş bellek blok zinciri üzerinde arama yapar. Daha sonra, bu blok uygulamanın bellek blok bloklarının değiştirilmesi ile ilgili olarak aşağıdaki fonksiyonları sağlamaktadır:

- 48H : Bellek Blok Tahsisi (Alloc)
- 49H : Bellek Boşaltma (Dealloc)
- 4AH : Bellek Blok Değişim (Setblock)

Bir programın çalıştırılmak üzere yüklenmesinden önce, DOS elindeki boş bellek bloklarını uygulama için ayırır. Temel olarak, ilk önce zincirdeki en büyük boş blok seçilir. Eğer uygulamanın çalışması sırasında daha fazla belleğe ihtiyaç duyulursa, bu durumda belleğin bir kısmı "Dealloc" fonksiyonu ile boşaltılır ve "Alloc" fonksiyonu ile istenilen büyüklükteki bir blok uygulama programına tahsis edilir. Set block, uygulamanın o andaki bloklarını değiştirmesine izin verir. Kalıcı olmayan bir uygulama sona erdiğinde, DOS uygulamaya verilen bellek bloklarını boşaltır. Kalıcı programlara ayrılan bellek, sistem yeniden açılmadıkça boşaltılmaz.

YAZICILARDAN RENKLİ DÖKÜM

Kullanılan PC sistemlerinin çoğunda, standart olarak renkli VGA bulunmakta ve gittikçe büyüyen miktarda yazılım, renkli grafiksel çıktı sunmaktadır. Bunların aksine, yazıcı piyasası, fotokopi endüstrisinde olduğu gibi, hemen hemen tümüyle tek renk üzerinde ilerlemektedir. Ancak ufak bir kesimde çok renkli döküm üzerine ilgi büyümektedir ve lazer yazıcılar olduğu gibi, genel ofis uygulamalarında yavaş yavaş yerini almaya başlayacaktır. Dot-matriks renkli yazıcılar bir ara görülmeye başlanmıştı; ancak hiçbir zaman rapor ve şekillerde gerçekten istenilen düzeyde bir kaliteye ulaşamadılar. Dot-matriks yazıcılar, piyasadaki yerlerini fiyatları dolayısıyla korurlarken, ink jet-yazıcılar ise kalitelerindeki üstünlük dolayısıyla ilgi çekmektedirler. Ancak ısı teknolojisi, renkli yazıcı dünyasındaki gerçek yerini bulmak üzeredir. Siyah, sarı, mavi, kırmızı olmak üzere dört şerit üzerinden akan mürekkep, geleneksel dört renkli ofset yazıcılarda olduğu gibi, hızlı bir şekilde çok canlı renklerin elde edilmesini sağlamaktadır ve çıktılar gerektiğinde bir sanat çalışmasında bile kullanılabilir.



Bilgisayar destekli tasarım ve grafik sunmadaki patlama, renkli yazıcıların artması için talep oluşturmaktadır. Renkli lazerler, bu alanda yeni ve kaliteli ürünler olarak görünmeye başlamıştır; ancak pazarın en üstünde ısı transfer teknolojisi kullanan renkli yazıcılar bulunmaktadır. Bunlarda her bir nokta, istenen renk tonunu elde etmek üzere, tekrar tekrar değişik renklerle basılabilmekte ve sonuçlar fotoğraf kalitesine ulaşabilmektedir. Tipik bir model olan Hitachi VY-MAC, bir A4 baskıda 16 milyon renk sunabilmektedir. Bir kâğıt veya saydam üzerine döküm alınması, yaklaşık 3 dakika sürmektedir. Önerilen kullanım alanları arasında broşür üretimi, bilgisayar destekli tasarım, iş raporları ve tepegöz saydamı hazırlama bulunmaktadır.

Güzel konuşmak için bir tek yol vardır;
dinlemeyi öğrenmek.

C. Morley



Her şey bir

Macintosh'u™ açtığınız anda sizi bu sözcük karşılar: "**Merhaba**"...

Sıcak...Türkçe...Arkadaş canlısı...

Çünkü Macintosh'un tüm işletim sistemi, klavyesi, yazılımları Türkçe'dir.

Çünkü Macintosh, dünyanın her yerindeki insanların, en ciddi iş sorunlarını çözerken bile **keyifle** çalışması için tasarlanmıştır.

Macintosh'un alçakgönüllü "**Merhaba**"sının ardında yıllardır devam eden yoğun **yerelleştirme** çalışmaları vardır.

Apple Computer - Türkiye Yetkili Distribütörü

BİKOM

Bilgisayar ve Özel Eğitim Hizmetleri A.Ş. Abdi İpekçi Cad. Altın Sok. Ahmet Karı İşhanı No.2 Kat:4/6, Nişantaşı 80200 İstanbul Tel:152 15 06 (6hat)

Yetkili Apple Center'lar: Adana: Bilmak, Tel: 18 21 03-04; Ankara: Macrom, Tel: 141 00 55-56; İstanbul: Çağdaş, Tel: 152 38 85-88; Metro, Tel: 511 82 40 (5 hat); Paykom, Tel: 357 57 04, 337 34 88, 340 73 02; İzmir: Fekom, Tel: 22 64 24; **Apple Yetkili Satıcıları:** İstanbul: Eda, Tel: 513 95 65-67, 527 90 40-41; Elma, Tel: 143 42 45-46; Kök, Tel: 166 16 46, 174 05 77; Matris, Tel: 385 80 93, 385 71 86; Pay, Tel: 347 96 31, 347 83 54; YTM, Tel: 172 97 28, 166 72 02;



“Merhaba”yla başlar...

Bu çabanın ürünü olarak yaklaşık 60.000 sayfalık Türkçe bilgisayar literatürü ortaya konmuş, ana işlevleri içeren 70’i aşkın yazılım Türkçeleştirilmiştir.

Macintosh’a **“Merhaba”** deyin.

Bu güler yüzlü selamın ardında, bilgisayarlara bakış açınızı değiştirecek büyük bir güç vardır.



Apple

“Gücünüzü zirveye ulaştırır”™

Adana: Lotus, Tel: 14 53 00, 17 53 95; **Ankara:** Yasa, Tel: 133 87 22, 131 71 22, 134 26 85; **Elazığ:** Bilsem, Tel: 28 878; **Eskişehir:** Doruk, Tel: 410 10, 203 24; **Kayseri:** Erbin, Tel: 24 680, 23 244; **Mega:** Tel: 177 01, 177 04; **Konya:** Misket, Tel: 126 751; **Trabzon:** Datamac, Tel: 16 767; **Yetkili Sektörel Çözüm Satıcıları:** **İstanbul:** Bilginat, Tel: 141 01 44, 141 72 89, 132 95 51; Delta, Tel: 528 35 38; Metro, Tel: 511 82 40 44; Tabak, Tel: 512 24 08 09, 151 33 25 26

DENİZ YILANLARI GELİYOR

Yer yüzü ısındıkça, dünyanın en zehirli yılanları tüm okyanusları işgal ediyor.

Deniz yılanları, dünya üzerindeki en büyük sürüngen popülasyonunu oluşturuyor. Anavatanları sıcak denizler; ancak dünya ısındıkça her geçen gün yeni yaşama alanları kazanıyorlar. Bunlardan "sarı şeritli" olarak adlandırılan *Pelamis platarus* türü, habitatlarını Batı Avrupa kıyılarına kadar taşıma kararı gözüküyor.

47 tür deniz yılanının çoğu, Güneydoğu Asya ve Kuzey Avustralya kıyıları ile nehir ağızlarında yaşar. Fakat *Pelamis*, Hint Okyanusu ve Pasifik'ten Ümit Burnu ve Panama Körfezi'ne kadar hemen tüm okyanuslarda bulunmaktadır. Ancak, Panama Kıştağı ve Ümit Burnu çevresindeki soğuk su akıntıları, *Pelamis*'in Atlantik'i işgal etmesine doğal bir engel teşkil ediyor.

Sarı şeritli deniz yılanları, zaman zaman bir araya gelerek etkileyici gösteriler sergilerler. Akıntılardan topladığı bitki ve tahta parçalarıyla diğer yüzen maddeler, deniz yüzeyinde uzun hatlar oluşturur. Panama Körfezi'nde sıkça görülen kilometrelerce uzunluğundaki bu yüzen atık hatları, deniz yılanları için ideal toplanma yerleridir. 1932 yılında *Pelamis*'in bir akrabası olan *Astrotia stokesii*'nin Malakka Boğazı'nda 100 kilometre uzunluğunda ve üç metre genişliğinde milyonlarca yilandan oluşan dev bir hat oluşturduğu rapor edilmiştir.

Pelamis, küçük bir yılan sayılır. Boyu en fazla 80 cm, ağırlığı ise 200 gr'dan azdır. Siyah-sarı gövdesi, hata kabul etmez bir zehrin uyarısıdır. 1,5 mm uzunluğundaki küçücük dişinden çıkan zehir, kobraninkinden 5 kat daha güçlüdür. Yalnızca 3-5 mg'ı bir insanı öldürmek için yeterlidir. *Pelamis*, Güneydoğu Asya'daki balıkçıların korkulu rüyasıdır. Her yıl pek çok kişi bu yılanlarca öldürülmekte, pek çoğu da ağır şekilde yaralanmaktadır. Modern tedavi yöntemleri ise, ancak zamanında uygulanabilirse etkili olabilmektedir.

DÜĞÜMLENİMİŞ BİR YILAN

Pelamis, balıkla beslenir; fakat hiçbir zaman avının peşine düşmez. Bunun yerine su yüzeyinde beklemeyi tercih eder. Bu haliyle su üzerinde yüzen diğer artık parçalardan pek bir farkı yoktur. Küçük kurbanının kokusu ve suda meydana getirdiği titreşiminden algılar. Görme duyası pek iyi değildir. En uygun pozisyonu almak için öne arkaya yüzer; her şey



Düğüm olmak Pelamis için önemli bir alışkanlık. Tıpkı bizim dış fuçalamamız gibi.

tamam olunca başını hızlı bir şekilde yana, zavallı kurbanının üzerine hareket ettirir. Bu, küçük balığın sonudur.

Erkek *Pelamis*, cinsel olgunluğa 50 cm boyundayken erişir. Aynı yaşta dişinin gövdesi erkeğe nazaran daha kalındır. Boylarına bakarak yaşlarını saptamak zordur. Ancak araştırmacılar, 2 yaşındaki bir dişi yılanın, 20 cm boyunda yedi yavru yapabildiğini belirlemişlerdir.

Denizde yüzen her cisim gibi *Pelamis* de, çeşitli yosun ve kabukluların saldırısına uğramaya mahkumdur. Fakat o, bu sorunu çözümenin çok alışılmadık bir yolunu bilmektedir: Önce uzun gövdesi üzerinde bir düğüm atar, sonra düğümü kuyruğunun ucuna kadar ilerleterek istenmeyen misafirleri süpürür. *Pelamis*, bu garip metodu deri değiştirirken de kullanır.

Pelamis, bir yılan olmasına karşın, karaya dair hiçbir tecrübesi yoktur; su dışına çıkartıldığında tamamen savunmasızdır. Hatta katı cisimlere bile tahammül edemez. Bu nedenle de standart akvaryumlarda yaşatılabilmesi mümkün olmamakta, akvaryumun çeperine çarpıp kolayca burnunu yaralamakta ve sonra da enfekte olup ölmektedir. Panama'daki Smithsonian Tropikal Araştırmalar Enstitüsü (STRI)'ndeki araştırmacılar ise, bu sorunu yılanın konulduğu akvaryumun içine yumuşak bir astar yerleştirerek çözme başarımlar.

BİR DALIŞ UZMANI

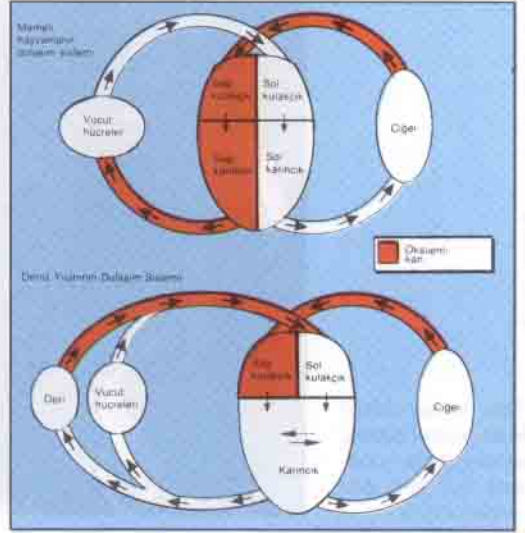
Sarı şeritli deniz yılanları, genelde yüzey sakinleri olarak bilinirler. Fakat STRI'da yapılan araştırmalar bu kanıyı değiştiriyor. Ira Rubinoff, Jorge Motta ve Jeffrey Graham, yılanlara basınç algılayıcı akustik vericiler taktılar. Sonra denize açılıp ultrasonik alıcılara donatılmış botlarından yılanları takip etmeye başladılar. Yılanlar zamanlarının % 87'sini su altında geçiriyorlar, bazen de yüzeyde sadece bir nefes alacak kadar, yalnızca bir saniye duruyorlardı.

Deniz yılanlarının su altı performansı, bazı karmaşık fizyolojik işlemlere dayanmaktadır. Pelamis, başından kuyruğuna kadar uzanan tek bir ciğere sahiptir. Ciğer havayla doluysen vücut hacminin yaklaşık % 10'unu kaplar. Bu, su altındaki yılanı, ancak 17 dakika için yeterli oksijen depolayabilir. Oysa araştırmalar sırasında 213 dakika süren ve 50 metreye ulaşan dalışlar tespit edilmişti. Tüm dalışların çeşitbiriye bir saati geçmekteydi. Öyleyse yılanlar bunu nasıl yapıyorlardı? Elbette bu sorunun cevabı "oksijen tüpü" değildi.

Rubinoff, Motta ve Graham, sorunun cevabını Kaliforniya Oşinografi Enstitüsü'nde araştırmaya başlamışlardı. Deneylerini 10 metre derinliğindeki büyük bir su tankında yapıyorlardı. Çok geçmeden, Pelamis'in sırrını çözdüler: Yılan, ciğerlerini suyun kaldırma kuvvetini kontrol etmek için de kullanıyordu.

Yılan, derin dalış öncesi ciğerini iyice havayla doldurarak, vücut hacminin % 20'sine kadar çıkarır. Dalış dört safhadan oluşur. İlk safhada yılan, ciğerine etkiyen kaldırma kuvvetini yenmek için büyük bir çaba harcayarak, dakikada 5 metrelik bir hızla dalar. Dibe doğru gittikçe suyun basıncı artar, hayvanın ciğerleri büzülür. Basıncın, yüzeydeki basıncın 2 katına çıktığı 10 metrede, ciğer hacmi artık yarıya inmiştir. İkinci safhada yılan dakikada 1,7 metre hızla dalışına devam ederken kritik bir derinliğe ulaşır ki, bu derinlikte kendi ağırlığıyla suyun kaldırma kuvveti dengededir. Hayvan artık dalışını bitirmiş, yükselmeye başlamıştır. 3. aşamada dakikada 0,11 metrelik yavaş bir yükselme söz konusudur. En son safhada yılan, nefes almak için dakikada 3-4 metre hızla yüzeye çıkar.

Deniz yılanları, güzel bir dalış yapmak için tecrübeye ihtiyaç duyarlar. Genç yılanlar sık sık hata yaparlar. Çünkü yılan, havayı ciğerine, dalmayı amaçladığı derinliğe göre doldurmayı bilmelidir. Yi-



Yılanın dolaşım sistemi memelilerinkiyle karşılaştırıldığında ilkel gözükse de oksijen tasarrufu için idealdir.

lan üçüncü safhadayken ihtiyaç duyduğu enerji minimum, dolu ciğerle dalışa geçtiği zaman ise maksimumdur. Oksijen kullanıldıkça hayvan daha az kaldırma kuvvetine maruz kalır, yavaş yavaş yüzeye çıkarken de azalan basıncın etkisiyle genişleyen ciğer, yükselmesine yardım eder.

Aşırı doldurulmuş bir ciğer ve ekonomik oksijen kullanımı bile kaydedilen uzun dalışlar için yeterli değildir. Gerçekten de deniz yılanları, oksijen temin etmek için başka bir yolu daha kullanırlar; o da derileridir. Pelamis, dalış sırasında ihtiyacı olan oksijenin 1/3'ünü derisi vasıtasıyla sudan karşılar.



Tüm hayatı denizlerde geçen Pelamis, akvaryumda yaşamak için çok özel şartlar istiyor.



Deniz yılanlarının kalp ve dolaşım sistemleri de önemli rollere sahiptir. Çoğu sürüngende olduğu gibi, onlarda da tam bölünmemiş bir karıncık bulunur. Karıncıkların tam ayrılmamış olması, kirli ve temiz kanın kısmen birbirine karışmasına neden olur. Bu, bir az gelişmişlik gibi gözükse de aslında öyle değildir. Memelelerde kalp, tam ayrılmış iki karıncığa sahiptir. Kan, vücutta dolaştıktan sonra kalbe geri döner, ciğerler kana oksijen kazandırdıktan sonra kalp tarafından yeni vücut seferine pompalanır. Eğer deniz yılanı, bu tip bir dolaşım sistemine sahip olsaydı, ciğerleri, sahip olduğu kıymetli oksijeni kolayca yitirecekti. Yılan, karışık kirli kanı aynı anda hem ciğer ve deri altı kılcallarına, oksijen alması için; hem de vücut hücrelerine, içinde bulunan bir miktar oksijenin kullanılması için gönderen bir kalbe sahiptir.

Deniz yılanlarının bu dolaşım sistemi, kanda toplanan azotun deri yoluyla atılmasına da imkân verir. Bu hayatı bir öneme sahiptir; çünkü aksi takdirde basınç altında kanda büyük miktarlarda eriyen azot, yüzeye çıkarken hızla gaz haline geçerek küçük baloncuklar oluşturup damarların tıkanmasına, yani balığın "vurgun yemesine" yol açabilecektir.

HEDEF ATLAS OKYANUSU

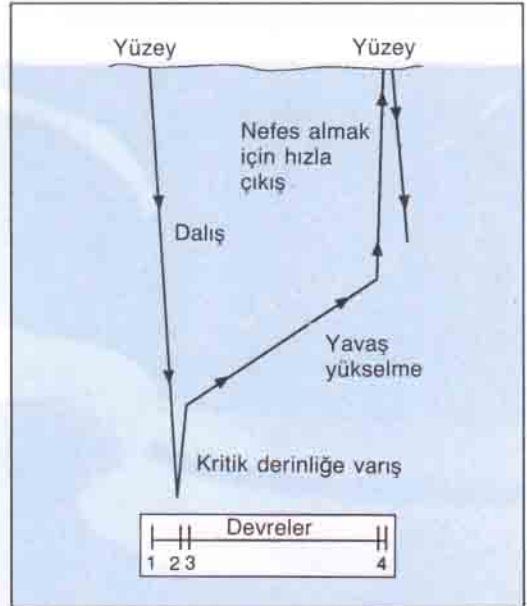
Smithsonian Tropikal Araştırmalar Enstitüsü'nde, deniz yılanlarının yayılımı üzerinde yapılan çalışmalar 20 yıldır sürdürülmekte. Gözlemler, yılanların 11°C gibi nispeten soğuk sularda yaşayamadığını ortaya koyuyor. 18°C ise sınır değer olarak gözüküyor. Pelamis, Pasifik ve Hint okyanuslarının 18°C'den soğuk bölgelerinde bulunmuyor.

Pelamis'in ısıya duyarlılığı, onun Ümit Burnu'nu aşmasına imkân vermiyor; ama yeni veya geliştirilmiş bir Panama Kanalı, Atlas Okyanusu'nun kapılarını açabilir. Özellikle Karayip ve Sargossa denizleri, deniz yılanları için ideal yaşama alanları haline

gelebilir. Oradan da Körfez akıntısı (Gulf Stream) ile yaz aylarında Avrupa'ya, hatta İngiltere Kanalı'na kadar ilerleyebilirler.

Şu andaki Panama Kanalı, yapısı itibarıyla, deniz canlılarının göçüne geçit vermiyor. Ancak 1960'larda ileri sürülen bir proje gibi çalışmalar tekrar gündeme gelirse, kanalın bu durumu ortadan kalabilir.

Bu tür göç hareketleri "Lessepien Göçü" olarak adlandırılır. Lessepien ismi, Süveyş Kanalı'nın tasarımını yapan Ferdinand de Lesseps'in adından kay-



Bir deniz yılanı, dalmadan önce kaç metre derine dalaçağını belirlemek ve dalış sırasında bazı kurallara uymak zorundadır.

TURBO BİSİKLET

Benjamin Mc Gibbon, bisikletçilerin ayakları kadar ellerini de kullandıkları takdirde daha hızlı gidecekleri inancından hareketle, daha hızlı gidebilecek bir bisiklet tasarladı.

Mc Gibbon'un sisteminde bir pervane, bisikletin önüne monte edilmiştir. Pervanenin elle kavranan kısmı, bir dişli çarkın üzerindeki zinciri çeken bir kabloyla bağlanmıştır. Dişli çark bisikletin tekerleklerine, zincirin sonu ise pervaneyle birleştirilmiştir.

Bisiklet sürücüsü hızlanmak için, bir yandan pervanenin kolunu aşağı-yukarı çekerken, diğer yandan normal şekilde bisikletini kullanır. Yalnız patent incelemesinde şu husus kesinlik kazanamamıştır: Acaba Mc Gibbon'un bisikleti çalışabilecek midir veya çalışması halinde bisiklet sürücüleri tarafından kullanılabilir midir?

Böyle bir proje çalışmaz demeden önce, iyi düşünmek gerekir. Nisan 1986'da patent, Awar Farooq tarafından, harekete zit yönde esen rüzgârın bisikletin hareketini olumsuz yönde etkileyeceği gerekçesiyle ağır bir eleştiriyi aldı.

Alman Mathias Schulerburg, bu projeye ilgi lenmeye başladı ve yaptığı hesaplar sonucu bisikletin çalışabileceğini düşündü. Bunun üzerine,



projeyi daha iyiye götürmek için, daha önce yel değirmeni ile çalışan bir gemi yapan Amerikalı gemi yapımcısı Havilah Hawkins'i davet etti.

Teoriilerini ispatlamak için Schulerburg, iki oyuncak bisikletin parçalarını birleştirerek üç tekerlekli, çalışan bir model yaptı. Modele, oyuncak bir yel değirmeni yerleştirdi. Dişli mekanizmasını elde etmek için, eski bir saat mekanizmasını bisiklete uyarladı. Lastik bir halka ile de enerjiyi arka dingile aktardı.

Modele bir saç kurutma makinesi sistemi de uygulandığı zaman bisikletin hızı, yokuş yukarı çıkabilecek kadar artacaktır. Schulerburg'un hesaplarına göre, yel değirmeninin veriminin % 10'u ile bisiklet pervanesinin hızının % 46'sına ulaşılabilir. Fakat ne yazık ki, arkadan esen rüzgâr bisikletin geri geri gitmesine neden olmaktadır.

New Scientist'ten çev.: Şenay ERTEM

naklanmaktadır. Gerçekten de Süveyş Kanalı, deniz canlılarının göçüne imkân vermektedir; ancak şimdiye kadar denizlerdeki canlı popülasyonları üzerinde büyük bir etki yapmamıştır. Bunda, Kızıldeniz'de Pelamis'in olmaması da önemli bir rol oynamış olabilir. Çünkü araştırmacılar, aynı olayın Panama Kanalı'nda ve tabii Pelamis'le yaşanmasının Atlas Okyanusu için büyük sonuçlar doğurabileceğini iddia ediyor.

YILAN SAYIMI

Deniz yılanlarının zamanlarının % 87'sini su altında geçirdiği öğrenildikten sonra, ürkütücü bir soru akılları kurcalamaya başladı. Öyle ya, ekolojistler bu türlerin popülasyonunu su üzerinde bulunan yılanları sayarak tahmin etmişlerdi. Peki ya alttakiler? Belki de Pelamis, dünya üzerinde en fazla sayıda bulunan sürüngenidir.

Diğer bir soru da, Pelamis'in niye dalış yaptığı üzerinde. Gerçekte Pelamis, yüzeyde beslenir; o halde niçin çoğu zamanını suyun derinliklerinde geçirir?

Belki düşmanlarından korunmak için. Ancak yeni araştırmalar, bu hareketin yaralanmalardan korunmak için yapıldığını ortaya koyuyor. Yapılan gözlemlerde, yaşlı yılanların birçok yara izi taşıdığı belirlendi. Bu yaralar teknelerin pervanelerinden veya balıkçıl kuşlardan kaynaklanıyor olabilir. Zaten Pelamis, iyi bir yüzücü değildir ve yüzeyde kolayca yakalanabilir. Başka bir sebep de, fırtınalı havalarda sert dalgalardan korunmak olabilir.

Yılanlar, yağmur mevsiminde, kurak mevsimde olduğundan daha derine dalar. Çünkü kurak mevsimde, kurtulması gereken soğuk su akıntıları yüzeye daha yakındır.

Doğu Pasifik'in soğuk Kaliforniya ve Peru akıntıları, Pelamis'i tropikal kuşakta tutmaya devam ederken, diğer yanda Namibya açıklarındaki yine soğuk Benguala akıntısı da Atlas Okyanusu'nu işgalden koruyor. Ancak deniz yılanları daha ne kadar bu sınırlar içinde tutulabilecek bilinmiyor. Çünkü Dünya ısınıyor.

New Scientist'den çev.: Mustafa ÖZTÜRK

Sözcüklerin gücünü anlaymadan, insanların gücünü anlayamazsınız.

Konfüçyus

TURBO BİSİKLET

Benjamin Mc Gibbon, bisikletçilerin ayakları kadar ellerini de kullandıkları takdirde daha hızlı gidecekleri inancından hareketle, daha hızlı gidebilecek bir bisiklet tasarladı.

Mc Gibbon'un sisteminde bir pervane, bisikletin önüne monte edilmiştir. Pervanenin elle kavranan kısmı, bir dişli çarkın üzerindeki zinciri çeken bir kabloyla bağlanmıştır. Dişli çark bisikletin tekerleklerine, zincirin sonu ise pervaneyle birleştirilmiştir.

Bisiklet sürücüsü hızlanmak için, bir yandan pervanenin kolunu aşağı-yukarı çekerken, diğer yandan normal şekilde bisikletini kullanır. Yalnız patent incelemesinde şu husus kesinlik kazanamamıştır: Acaba Mc Gibbon'un bisikleti çalışabilecek midir veya çalışması halinde bisiklet sürücüleri tarafından kullanılabilir mi?

Böyle bir proje çalışmaz demeden önce, iyi düşünmek gerekir. Nisan 1986'da patent, Awar Farooq tarafından, harekete zit yönde esen rüzgârın bisikletin hareketini olumsuz yönde etkileyeceği gerekçesiyle ağır bir eleştiriyi aldı.

Alman Mathias Schulerburg, bu projeye ilgi lenmeye başladı ve yaptığı hesaplar sonucu bisikletin çalışabileceğini düşündü. Bunun üzerine,



projei daha iyiye götürmek için, daha önce yel değirmeni ile çalışan bir gemi yapan Amerikalı gemi yapımcısı Havilah Hawkins'i davet etti.

Teoriilerini ispatlamak için Schulerburg, iki oyuncak bisikletin parçalarını birleştirerek üç tekerlekli, çalışan bir model yaptı. Modele, oyuncak bir yel değirmeni yerleştirdi. Dişli mekanizmasını elde etmek için, eski bir saat mekanizmasını bisiklete uyarladı. Lastik bir halka ile de enerjiyi arka dingile aktardı.

Modele bir saç kurutma makinesi sistemi de uygulandığı zaman bisikletin hızı, yokuş yukarı çıkabilecek kadar artacaktır. Schulerburg'un hesaplarına göre, yel değirmeninin veriminin % 10'u ile bisiklet pervanesinin hızının % 46'sına ulaşılabilir. Fakat ne yazık ki, arkadan esen rüzgâr bisikletin geri geri gitmesine neden olmaktadır.

New Scientist'ten çev.: Şenay ERTEM

naklanmaktadır. Gerçekten de Süveyş Kanalı, deniz canlılarının göçüne imkân vermektedir; ancak şimdiye kadar denizlerdeki canlı popülasyonları üzerinde büyük bir etki yapmamıştır. Bunda, Kızıldeniz'de Pelamis'in olmaması da önemli bir rol oynamış olabilir. Çünkü araştırmacılar, aynı olayın Panama Kanalı'nda ve tabii Pelamis'le yaşanmasının Atlas Okyanusu için büyük sonuçlar doğurabileceğini iddia ediyor.

YILAN SAYIMI

Deniz yılanlarının zamanlarının % 87'sini su altında geçirdiği öğrenildikten sonra, ürkütücü bir soru akılları kurcalamaya başladı. Öyle ya, ekolojistler bu türlerin popülasyonunu su üzerinde bulunan yılanları sayarak tahmin etmişlerdi. Peki ya alttakiler? Belki de Pelamis, dünya üzerinde en fazla sayıda bulunan sürüngenidir.

Diğer bir soru da, Pelamis'in niye dalış yaptığı üzerinde. Gerçekte Pelamis, yüzeyde beslenir; o halde niçin çoğu zamanını suyun derinliklerinde geçirir?

Belki düşmanlarından korunmak için. Ancak yeni araştırmalar, bu hareketin yaralanmalardan korunmak için yapıldığını ortaya koyuyor. Yapılan gözlemlerde, yaşlı yılanların birçok yara izi taşıdığı belirlendi. Bu yaralar teknelerin pervanelerinden veya balıkçıl kuşlardan kaynaklanıyor olabilir. Zaten Pelamis, iyi bir yüzücü değildir ve yüzeyde kolayca yakalanabilir. Başka bir sebep de, fırtınalı havalarda sert dalgalardan korunmak olabilir.

Yılanlar, yağmur mevsiminde, kurak mevsimde olduğundan daha derine dalar. Çünkü kurak mevsimde, kurtulması gereken soğuk su akıntıları yüzeye daha yakındır.

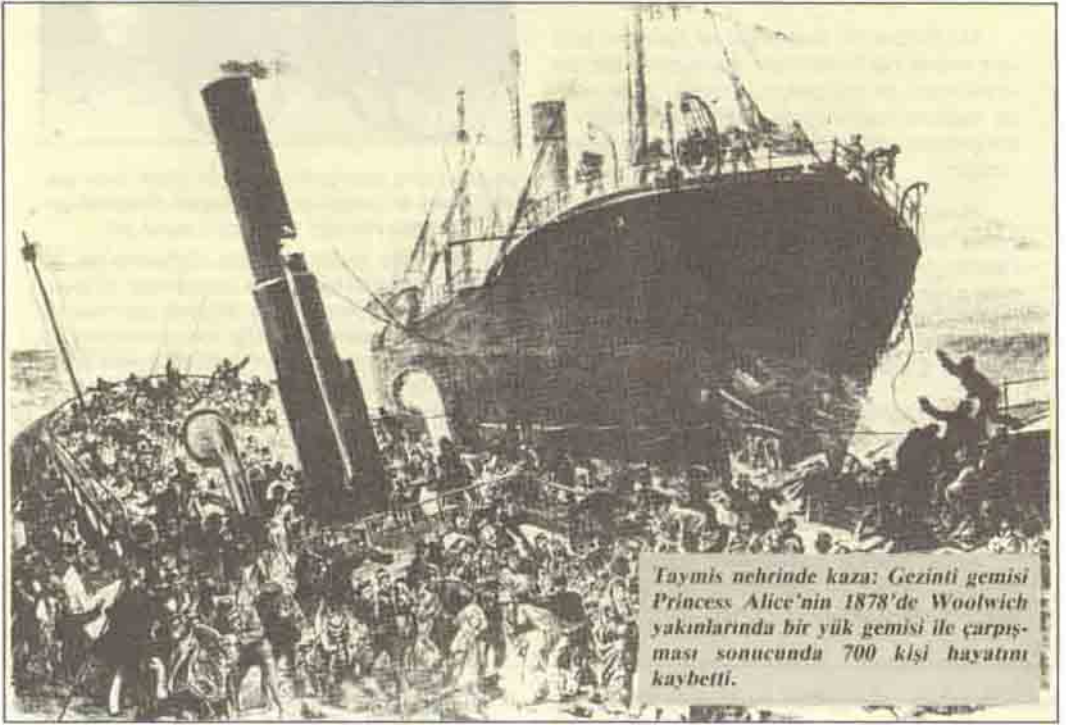
Doğu Pasifik'in soğuk Kaliforniya ve Peru akıntıları, Pelamis'i tropikal kuşakta tutmaya devam ederken, diğer yanda Namibya açıklarındaki yine soğuk Benguala akıntısı da Atlas Okyanusu'nu işgalden koruyor. Ancak deniz yılanları daha ne kadar bu sınırlar içinde tutulabilecek bilinmiyor. Çünkü Dünya ısınıyor.

New Scientist'den çev.: Mustafa ÖZTÜRK

Sözcüklerin gücünü anlaymadan, insanların gücünü anlayamazsınız.

Konfüçyus

KAZA VE FELÂKETLERDEN DERS ALMALIYIZ



Taymıs nehrinde kaza: Gezinti gemisi Princess Alice'nin 1878'de Woolwich yakınlarında bir yük gemisi ile çarpışması sonucunda 700 kişi hayatını kaybetti.

Mick HAMMER

Geçen yüzyılda, halka açık yer ve araçlarda meydana gelmiş olan korkunç kaza ve felâketler, daha az can kaybı ile de olsa, günümüzde gene tekrarlanmaktadır.

Saat, akşamın yedisi idi. Takvim, 8 Aralık 1863'ü gösteriyordu. Şill'nin Santiago şehrindeki La Compania kilisesinde binlerce kişi bir kullama töreni için toplanmıştı. Törenin bu son gününde, kilise daha resmî açılış saatinden önce dolup taşmış; 3000 kadar kadın ve çocuk, önde ahşap bir mihrabın yakınındaki en iyi yerleri kapmak için yarışmıştı. Geç gelenlerden en aşağı 500'ü, dışarıda kalmıştı. Yerel "El Mercurio" gazetesi, kilisedeki sahneyi şöyle anlatmıştır: "Her köşede, kornişlerde, tavanda ve özellikle yüksek mihrabın üzerinde yağ, petrol, parafin ve dünyanın her çeşit yakıtıyla aydınlanan lambaların ışıkları, ışıldayıp parlıyordu. Kilise bir alev cümbüşü içinde gibiydi. Muslin ve tül perdelerse dalgalanıp duruyordu".

Tam tören başlayacağı sırada, yağ lambalarının dan birini yakmakta olan bir çocuğun ayağı kaydı ve alevler etrafı tutuşturdu. Bu, daha önce de birkaç ke-

re olmuştu; onun için törene katılanlar yangının herhalde gene kolaylıkla söndürülebileceğini sandılar. Ne var ki, alevler 23 metre yüksekliğindeki ahşap mihrabın üzerindeki örtü ve diğer süslemelere atlayarak hızla on beş yıl önce boyanmış tahta tavana erişti. Tavan çayı çayı yanmaya başladı.

Törene katılanlar, tehlikenin farkına vardıkları zaman, çoğu için artık iş işten geçmişti. Killenir önde üç kapısı vardı; fakat ancak ortadaki kullanılıyordu. Öteki iki kapı, sıkı sıkıya kapatılmıştı. Yan tarafta da iki kapı vardı; ama kadın ve çocuklardan çoğu orta kapiya yığıldılar. Kısa bir süre sonra, kapının önünde yarı baygın bir insan yığını birikmişti. At üzerindeki bir kovboy, kemendini kullanarak kadınlardan birkaçını kurtarmayı başardı. Lambanın etrafı tutuşurmasıyla alevlerin kiliseyi sarması arasında sadece 15 dakika geçmiş ve bu süre içinde 2500 kişi hayatını kaybetmişti. Olay, insan kaybı açısından dünyanın şimdiye kadar kaydedilmiş en büyük yangın felâketidir.

Günümüzden 130 yıl önce olmasına rağmen, La Compania'daki yangın 1987'de Londra'nın King's Cross metro istasyonunda meydana gelen yangın faciasıyla paralellikler göstermektedir. King's Cross'

ta 31 kişi ölmüştü. Her iki olayda da yangını ahşap yapılar körüklemiş, boyalar alevlerin yayılmasını kolaylaştırmıştı. Her iki halde de olayın gözlenişi ile felâketle sonuçlanması arasında sadece çeyrek saat geçmişti. Her iki olaydan önce, benzer yangın başlangıçları olmuştu. Bu olayların bir gün büyük bir felâketle sonuçlanabileceğini düşünmek için bir dâhi olmak gerekmiyordu. Gene Mayıs 1985'te, 56 kişinin öldüğü Bradford futbol stadyumu faciasında, ahşap tribünler tutuşmuş ve çıkış kapılarının yetersizliği insan kaybının artmasına sebep olmuştu.

Evvelki yıl, Londra'nın Taymis nehrinde Marc'hioness'in batması ve 51 kişinin hayatını kaybetmesi ile sonuçlanan deniz kazası, 1878 yılındaki Princess Alice kazası ile çok daha yakın paralellikler göstermektedir. Yalnız, Victoria devrinde olan önceki deniz kazasında 700 kişi ölmüştü. Her iki eğlence vapurunda da yolcular geceleyin müzik dinler ve dans ederken, yük gemileriyle çatışma meydana gelmişti. Her iki kazada da vapurlar batmış, yük gemileri yüzer durumda kalmıştı. İki halde de gece karanlığı, kazazedelerin kurtarılmasını engellemişti. Ondokuzuncu yüzyıldan beri, hızlanan teknolojik gelişmeler de kazaların artmasına sebep olabilmektedir. Eskiden, İngiltere'deki kömür ocaklarında büyük grizu kazaları oluyordu. 1815'te Sir Humphrey Davy, emniyet lambasını icat etti. Bu da lamba alevini tutuşturucu gazlardan tecrit ettiği için, grizu patlaması tehlikesini büyük ölçüde azalttı. Ne var ki bu güvenlik önlemi, ocak sahiplerini eskiden çok tehlikeli sayılan damarlara kadar inmeye teşvik etti. İngiltere'deki kömür madeni kazalarının sayısı da azalacağına gitgide arttı ve 1860 ilâ 1990 yılları arasında en yüksek düzeye erişti. Ancak 1911 tarihli Kömür Ocakları Kanunu'nun getirdiği ayrıntılı güvenlik önlemlerinden sonra, kaza sayısında bir azalma sağlanabilmiştir.

Ondokuzuncu yüzyılda, Avrupa'dan Amerika'ya göçmen getiren gemiler, maalesef yolda sık sık batmış ya da yanmıştır. Mart 1879'da, Liverpool'den New York'a hareket eden ve devrin en mükemmel buharlı gemilerinden olan Atlantis, Nova Scotia kıyısı açıklarında uzun süre fırtınayla boğuşmuştu. Geminin yakıtı azaldığından, kaptan en yakın liman olan Halifax'a sığınmaya karar verdi. Yalnız, kıyıda görüldüğü bir feneri, Halifax limanının girişindeki bir fenerle karıştırdığından, gemiyi kayalara oturttu. Kazada 481 kişi öldü.

Yeni teknoloji, kazaların çeşidini de artırmaktadır. Dünyanın ilk modern demiryolu olan Liverpool-Manchester hattı, 1830'da hizmete açıldığı gün, ilk kurbanını da verdi: Eski avam kamarası başkanlarından William Huskinson, tren tekerleklerinin altında kalmıştı. İlk büyük tren kazası ise, 1856'da oldu. Filadelfiya dışındaki bir tren çarpışmasında, geziye çıkmış 66 çocuk hayatını kaybetti.

Ondokuzuncu yüzyılda, tiyatro ve toplantı salonu gibi geniş insan kütlelerini barındırabilen yapılar da, gerek orada toplananların sayısı, gerekse yetkililerin tecrübesizliği yüzünden büyük kaza ve

kargaşalıklar meydana gelmiştir. Bunların en önemlilerinden biri, 1881 Temmuzunda Sunderland'daki Victoria Hall'de olmuştur. Orada ünlü sihirbaz ve vantrolog Alexander Fay, bir cumartesi öğleden sonrası, çocuklar için özel bir gösteri düzenlemişti. Çocukların hemen hepsi galeri ve parterde toplanmış bulunuyordu. Çocukların çoğu için gösterinin en ilgi çekici yanı vantrolog konuşması değil, Fay'ın her çocuğa vereceğini vadettiği oyuncaklardı. Fay'ın yardımcılarından birinin, oyuncakları dağıtmaya başlamasından biraz sonra, oyuncuların her çocuğa yetmeyeceği söylentisi dolaştı. Bunun üzerine, çocukların hücumundan kaçan yardımcı, odalardan birine sığındı. Odanın kapısı, ancak bir kişinin zorlukla geçebileceği biçimde aralanabiliyordu. Çocukların bu kapiya yığılmasından ileri gelen sıkışıklıkta, 183 çocuk öldü.

Kalabalıkların kontrolü, evvelki yılın Temmuzunda Mekke'de ve Sheffield'in Hillsborough futbol stadyumunda meydana gelen ölüm olaylarının gösterdiği gibi, bir problem olarak kalmaktadır. Sheffield'te polis stadyuma girmek ve yığılmış kalabalığın tazyikini azaltmak için stadyum kapılarından birini açmış, kalabalığın buradan tribünlere akını sırasında 95 seyirci ezilerek ölmüştü. Mekke'de ise, 1400 hacı, bir tünelde sıkışarak hayatını kaybetmişti.

Patlayıcı maddelerin imal ve depolanması da birçok kazaya neden olmuştur. Bunların en gariplerinden biri, 1856'da Osmanlı yönetiminde bulunan Rodos'ta olmuştur. Şimdi "şövalyeler sarayı" diye adlandırılmakta olan binada depolanmış olan barut, bir yıldırım isabeti ile havaya uçmuş, felâkette 4000 kadar kişi ölmüştü.



Son perde: 1881'de Viyana'nın Ring tiyatrosunda çıkan yangın, hızla sahneden seyirci bölümüne sıçrayarak 640 kişinin ölümüne yol açtı.

Gazla aydınlatma ve yanabilir döner sahneler, birçok tiyatro yangınına yol açmıştır. Covent Garden opera evi, ondokuzuncu yüzyılda iki kere yanmıştır. 1856'da çıkan ve kimsenin ölmediği ikinci yangında, Londra'nın yarısı ve bu arada Prens Albert ile Kraliçe Victoria, olayı seyre gelmişti.

İngiltere'deki en feci tiyatro yangını, 1887'de Exeter'de olmuştur. 700 kişi, bir yıl önce açılmış bulunan tiyatrodaki gösterilmekte olan bir dramı seyretmeye gelmişti. Tam bir sahnenin ortasında, perde düştü. Seyirciler bu sakarlığa kahkahayla gülerken, perdenin altından dumanlar yükselmeye ve kıvılcımlar çıkmaya başladı. Bir seyircinin ifadesine göre, 10 saniye içinde alevler bütün tiyatroyu sarmış bulunuyordu. Fazla dolu olmayan parter, loca ve balkondakilerden çoğu, kolaylıkla kendilerini tiyatro dışına atabildikleri halde, en ucuz yer olan galeride yığılmış olan seyirciler kaçmayı başaramadılar. Çıkan kargaşalık yüzünden, yardım ekipleri içeriye girmekte zorluk çektiler ve polis itfaiyecilere yer açmakta gecikti. Tam son kazazedeler dışarı çıkarılırken, bir gaz patlaması oldu. Sonunda, 188 kişi hayatını kaybetti. Tiyatro yöneticileri ölü sayısının yüksekliğini çıkan paniğe bağladılarsa da yapılan resmî soruşturma, işin öyle basit olmadığını gösterdi. Bir kere, üst galeriden ancak tek bir merdivenle iniliyordu. Merdiven girişinden 3-4 metre önce, hiçbir yere çıkmayan kör bir dönüş vardı ve doğru çıkış ise yolu daraltan bir sütun ile engellenmişti. Zaten ölümlerin çoğu, bu bölümde meydana gelmişti.

Bu kaza, aslında o yıl Avrupa'da meydana gelen ikinci tiyatro felâketi idi. Mayıs ayında Paris'teki Opéra Comique, sahnenin ön perdesinin tutuşması sonucunda yanmış ve 200 kadar kişi ölmüştü. Paris gazetelerinden Le Temps, bu konudaki bir makalesinde, Opéra Comique ile Exeter faciaları arasındaki benzerliğe değinmiş ve tiyatroların elektrikle aydınlatılması gerektiğini belirterek, yanıcı malzemenin yasaklanmasını istemiş; ayrıca birden fazla çıkış olmasını, polis ve itfaiyenin devamlı denetim yapmasını, koltukların seyirciler ayağa kalktığı zaman otomatik olarak kapanmasını teklif etmişti. Bunlar günümüzde standart güvenlik tedbirleri olarak uygulanmaktadır.

Şehirlerdeki evlerin çoğunun ahşap olduğu günlerde, büyük yangınlar olağandı. Dünyadaki şehirlerin çoğu, şu veya bu tarihte böyle bir yangın yüzünden harap olmuştur. 1835 New York yangını, karşılaştıkları malî kayıpları dolayısıyla değil, fakat buraları yandı için yangın sigorta şirketlerinin iflasına sebep olmuştu. Şehir yangınlarının verdiği büyük hasara rağmen, insan kaybı her zaman o kadar büyük olmamıştır. Meselâ 1666 yılındaki büyük Londra yangını, şehrin büyük kısmını harap etmekle birlikte sadece 8 kişinin ölümüne yol açmıştır.

1871 Şikago yangını, ondokuzuncu yüzyılın en büyük yangınlarından biridir. Yangında, şehrin 9 kilometrekarelik alanı tahrip olmuş, % 95'i ahşap olan kırk bin ev ve bu arada Chicago Tribune gazetesi-

nin bürosu yanmış; 250 kişi ölmüştü. Bir ahırda başlamış olan yangın, on dört hafta sürmüş olan bir kuraklık devresinin sonunda ortaya çıkmış ve güçlü bir güney rüzgârı alevleri körüklemişti. İtfaiyeciler ise, bir gece önceki başka bir büyük yangını söndürürken yorgun düşmüşlerdi. Şikago yangını, ancak binaları yangın atlamaz bir kuşak yapmak üzere çepeçevre dinamitledikten sonra söndürülebilmektedir.

Bu yangından bir gün sonra, Wisconsin'in ortasında bulunan ahşap yapılı Peshtigo kasabasında, gene kuraklıkla rüzgârın körüklediği bir yangın çıktı. Basın, Şikago yangını ile meşgul olduğundan, Peshtigo yangını önce ilgi uyandırmadı; halbuki yangında, kasabanın 2000 kişilik halkından, 1150'si ölmüştür.

Ondokuzuncu yüzyılın en korkunç felâketi, 1896'da yeni Çar İkinci Nikola'nın taç giyme töreni sırasında meydana gelmiştir. Kutlamaların bir bölümü olarak, şehrin girişindeki açık bir alan olan ve Hyde Park'tan daha büyük bir yer kaplayan Khodinsky düzlüğünde bir şölen verilecekti. Tahta çıkmasının şerefine, Çar'ın hediyeler dağıtması bekleniyordu. Daha sabah 5'te, yarım milyon kişi bu hediyelerden almak için toplanmıştı. Çörek ve sucuk paketlerinden oluşan hediyelerin dağıtımına ancak saat 10'da başlanabildi. Halkın bunlara hücumu o kadar korkunç oldu ki, paniğe kapılan dağıtıcılar, üzerlerine hücum edenlerin tazyikini azaltmak için paketleri rastgele halkın arasına atmaya başladılar. Ancak zeminin düz olmaması yüzünden, insanlar paketleri kapışırken yerlere yuvarlanıyor ve The Times muhabirinin sözleriyle, "dövüşüyor, ezilerek ve birbirlerini çiğneyerek ölüyorlardı". Olaydaki can kaybı, 5000 kişi kadardı.

Günümüzde daha sıkı güvenlik kuralları, yanmayan malzeme kullanımı, daha iyi tıbbî bakım ve aydınlatmada elektrik kullanılması gibi önlemlerle, ölümlerin geniş ölçüde azaltılması sağlanmıştır. Ne var ki, modern teknoloji, yeni kazaları da beraberinde getirmiş bulunmaktadır. Misal olarak uçak kazalarını söyleyebiliriz. 1985'te, Manchester hava limanında yanan bir charter Jet'te 55 kişi ölmüş; Aralık 1988'de, İskoçya'daki Lockerbie kasabasına düşen Panamerikan şirketine ait jumbojetteki 259 kişinin hepsi hayatını kaybetmiştir. Bir ay sonra, Nottingham yakınındaki Kegworth'te bir İngiliz Midland jet uçağı, M1 karayolu üzerine zorunlu iniş yapmaya kalkışınca, 47 kişi canından olmuştur.

Bir kazanın, nereden itibaren felâket sayılacağı konusunda uzlaşma yoktur. Ancak Bradford Üniversitesi felâket timi, ölenlerin iki rakamlı sayılara eriştiği, yani 10'u bulduğu ve aştığı olayları bir felâket olarak nitelendirmektedir. Eğer bu tanıımı esas alırsak, Avrupa'daki böyle olayların, son on yıl içinde çok arttığını ve 100 yıl öncesine göre iki katına çıktığını söyleyebiliriz.

New Scientist'den kısaltarak çev.:
Dr.Ergin KORUR

MUCİTLERİMİZ İCATLARIMIZ

Hazı: Gürkan ÖZTÜRK

Sanayi ve teknoloji alanındaki hızlı gelişme, artan dünya nüfusu ve azalan yer altı kaynakları, insanlığı önümüzdeki zaman diliminde pek çok alanda önemli dar boğaza sokacaktır. Bu alanların en önemlilerinden biri de enerji kaynakları. Özellikle doğal dengenin gittikçe tehlikeye girdiği çağımızda klâsik enerji kaynaklarına daha temiz, doğayla daha uyumlu alternatifler getirmek bir zorunluluk haline geldi. Bu alanda en çok üzerinde durulan konu ise güneş enerjisi. Gelişmiş ülkelerde, bu kaynağın en verimli şekilde değerlendirilebilmesi için yoğun ve ciddi çalışmalar sürüyor. Bunların ürünü de yavaş yavaş günlük hayatımızda görüyoruz. Özellikle güneşin oldukça cömert davrandığı ülkemizde bu alanı değerlendirerek büyük faydalar sağlayabiliriz.

İşte sizlere bu sayda tanıtacağımız konuşumuz. Türkiye'de güneş enerjisi üzerine önemli çalışmalar yapıp, güzel ürünler ortaya koymuş bir araştırmacımız.

YASEMİN ÖZDEMİR

"Ölây önce kafada canlanıyor. Sonra bilimsel temellerini ortaya koyup laboratuvarında gerçekleştirmeniz gerekiyor. Bunun ardından dizayn aşaması geliyor. Son safha ise imalât. Hiç düşünmediğiniz, aklınıza gelmeyen engellerle karşılaşılıyorsunuz bu aşamada. Bence mühendislik sadece teorik bilgi değildir. Kaynak nasıl yapılır, perçin nasıl atılır bileceksiniz. Yoksa asla imal edilemeyecek projeler çizer, dizaynlar yaparsınız!" Yasemin Özdemir bu sözleri söylerken, bilimsel araştırmacının çok önemli, fakat pek akla gelmeyen bir yönünü vurguluyordu.

Kendisi, hayal gücünden yola çıkarak somut sonuçlara ulaşmış biri. Kısa sürede projesini tasarla-



YASEMİN ÖZDEMİR KİMDİR?

1952 yılında Nazilli'de doğdu, ilk ve orta öğrenimini burada tamamladı. 1975 yılında Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Fransız Filolojisi'ni bitirdi. Daha sonra Ankara Üniversitesi Kimya Mühendisliği Bölümü'ne girdi. Buradan 1990 yılında mezun oldu. Halen özel bir firmada çalışmakta olan Yasemin Özdemir, 1989 yılında TÜBİTAK'ın düzenlediği enerji konulu proje yarışmasında birincilik aldı. Kendisinin güneş enerjisi alanında iki patenti var.



yıp imalâtını gerçekleştirdiği güneş kolektörü ile 1989 yılında TÜBİTAK'ın düzenlediği enerji konulu proje yarışmasında birincilik almış. Daha sonra "güneş şofbeni"ni geliştirmiş. Şu an bu iki ürünün patentini de almış durumda.

GÜNEŞ KOLEKTÖRÜ

Yasemin Özdemir'in güneş kolektörü, temel olarak flüorasan lamba tüplerinden imal edilmiş. Tüplerin içinde kaynama noktası düşük bir sıvı bulunuyor. Güneş enerjisi ile kızgın buhar haline gelen bu sıvı bir türbini döndürüyor; böylece termodinamik çevirimle elektrik enerjisi elde ediliyor.

Fakat mucidimiz, bu sistemin bazı kusurları olduğunu belirtiyor. Birincisi kolektörün imalâtının oldukça güç olması. Ortaya çıkan arızaların giderilmesi de o denli zahmetli. Sistemin bu engeller yüzünden daha ucuz enerji kaynaklarıyla yarışması biraz zor. Bu gerçeği gören Yasemin Özdemir, daha kullanışlı bir sistem olan "güneş şofbeni"ni geliştirmiş.

GÜNEŞ ŞOFBENİ

Mucidimiz, güneş şofbenini yaparken, halen kullanılan sistemlerdeki enerji kaybını en aza indirmeyi amaçlamış. Bunun için de sistemi mümkün olduğunca yalın tasarlayıp, ısı kaybına yol açan ayrı depo ve kaynatıcı elemanları devreden çıkartmış. Güneş şofbeninde, güneş enerjisini emen metalden yapılmış oluklu bir yüzey en önemli rolü oynuyor. Bu tabakanın altında fiber glastan bir levha bulunuyor. Bu ikisinin arasında ise ısınarak yukarıya yükselen su bulunuyor. Şofben 140 litre su alıyor ve bu haliyle bir evin sıcak su ihtiyacını hemen hemen karşılıyor. Öte yandan şofbenin içine yerleştirilen 2000 wattlık bir ısıtıcı çok soğuk günlerde suyun ısınıp istenilen seviyeye çıkarmaya imkân veriyor.

Şofbende kullanılan fiber glas, oldukça üstün bir malzeme. Mekanik darbelerle dayanıklı olduğu gibi kimyasal aşınmaya karşı da çok dirençli. Ayrıca Yasemin Özdemir, güneş şofbeninin şeffaf polyelesterle kaplanması durumunda sistemin içinde bir çeşit sera etkisinin oluşacağını ve bunun elde edilen enerjiyi artıracığını söylüyor. □

BİTKİLERLE TEDAVİ

Anadolu'da Bitkilerle Tedavi

Prof.Dr.Ekrem SEZİK

Daha önceki yazılarımdan, Anadolu'da dokuz binin üzerinde bitki türünün yabani olarak yetiştiğini hatırlayacaksınız. Diğer taraftan Anadolu, pek çok medeniyetin merkezi olmuştur. Hititler, Frigyalılar, İyonlar, Grekler, Romalılar, Bizans ve 1071'den sonra değişik Türk Devletleri bu yarımadada hüküm sürmüştür. Tarihin en eski devirlerinden beri, Anadolu'da yetişen bitkiler veya daha doğru bir deyişle Anadolu'nun zengin bitki örtüsü (florası), bu yarımadaya yerleşen değişik kültürlerle sahip insanlar tarafından ilaç olarak kullanılmıştır.

Değişik kültürlerle ait bilgilerin bir araya gelmesi, bitkilerin ilaç olarak kullanılması ile ilgili, çevre ülkelerden farklı ve zengin, bir folklorik veya bilimsel terimi ile "etnofarmakognozik" bir bilgi birikiminin meydana gelmesini sağlamıştır.

Anadolu'nun çağlar boyu bitkisel ilaçlar bakımından zenginliğine ve bazı bilgilerin hâlâ kullanıldığına bir iki örnek verelim:

Hititlerin başkenti olan Hattuşaş (Boğazköy)'da yapılan kazılarda o devirde kullanılan tıbbi bitkiler hakkında da önemli kayıtlar bulunan tabletler ele geçirilmiştir. Bu tabletlerde bugün bilinen ve ilaç olarak kullanılan pek çok bitki hakkında bilgiler bulunmaktadır. Meselâ, meyan kökü, adamotu, badem, banotu, defne, hardal, mazi, mersin, sarımsak, üzelik, haşhaş. Bu tabletlerden haşhaş bitkisine Hitit dilinde "haşıka" dendiğini öğreniyoruz. Halen kullanılan isim ile hititçe olanın benzerliğine dikkatinizi çekirim.

Bir başka örnek de Anadolu'da "cirtatan, cırlağan, acıdülek, eşek hıyan" diye bilinen *Ecbalium elaterium* bitkisidir. Şöyle ki, bu bitkinin meyvelerinden elde edilen usare, Anadolu'da halk ilacı olarak buruna damlatılmak suretiyle sinüzit ve sarılığa karşı kullanılmaktadır. Bu kullanım Kozan civarında doğmuş olan meşhur Grek Hekim-Eczacı Dioscorides'in (MS 20-79) *Materia Medica* adlı kitabında da, Anadolu'da kullanılmasından dolayı, kayıtlıdır.

Meşhur "Lokman Hekim" in Anadolu'da yaşadığı kabul edilmektedir. Efsaneye göre, Lokman Hekim, bitkilerin dilinden anlar ve bitkiler ona hangi dertlere devâ olduklarını söylerlerdi. Ölümüne kadar bile bulduğu ve bunu Çukurova'da birbiriyle konuşan



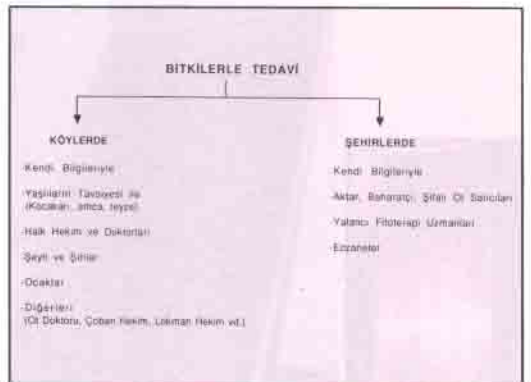
Mürver (*Sambucus nigra*) ve kelebekler.

çiçeklerden nasıl yapıldığını öğrendiği söylenir. Fakat öğrendiklerini yazdığı kâğıt Ceyhan nehri üzerindeki Misis Köprüsü'nde elinden uçar ve böylece ölüm, çare bulunmaz olarak kalır. Lokman Hekim efsanesinin Anadolu'da geçmesi, Anadolu'da yetişen bazı bitkilerin ölüme bile çare olacak kadar değerli olduğunu göstermesi, Anadolu yarımadasının bitkisel ilaç bakımından ne kadar önemli olduğunu belirtmeye yeter sanırım.

Bu yazımda, kökü binlerce yıllık folklorik bilgileri dayanan "Anadolu'da bitkilerle tedavi"nin şimdiki durumunu kısaca inceleyeceğim. Kısaca; çünkü bu konu, tarafımızdan büyük bir araştırma projesi olarak yürütülmektedir. Bu projede, Anadolu'da halk ilacı olarak kullanılan bitkiler, bunların kullanışları, etkileri vd. hususlar tespit edilmektedir.

KIRSAL KESİMDE BİTKİLERLE TEDAVİ

Halen Anadolu'da bitkiler, tedavi amacı ile yaygın olarak kullanılmaktadır. Konu kırsal bölgeler ve büyük şehirler olmak üzere 2 ayrı başlık altında toplanabilir. Tablo-1'de genel durum görülmektedir. Büyük şehirlerdeki bitkilerle tedaviyi bir sonraki yazımıza bırakalım ve bu yazımızda kırsal bölgelerdeki bitkilerle tedavi hakkındaki bilgileri Tablo 1'deki başlıklar altında özetleyelim.



Tablo 1. Anadolu'da bitkilerin ilaç olarak kullanım şeması.

KENDİ BİLGİLERİYLE

Köylerde, köylüler genellikle basit veya günlük rahatsızlıklarını çevrede yetişen uygun bitkileri toplayıp kullanarak tedavi ederler.

Günlük rahatsızlıklar ishal, mide ağrısı, hazımsızlık, soğuk algınlığı, vücudun değişik bölgelerindeki ağrılar, kesikler, yaralanmalar, el, kol veya vücudun bir başka kısmında gözle görülen iltihaplar ve benzeri hastalıklar olarak düşünülmelidir. Çevrede yetişen bitkilerin değişik kısımları (kök, yaprak, çiçek) taze veya kurutulmuş halde yukarıda belirtilen amaçlarla kullanılır. Köylerde, bitkilerin kullanılış şekli son derece basittir ve genellikle çay halinde içilirler. Bazı örnekler verelim: Doğu Anadolu'da, havacı otunun (*Alkanna orientalis*) kökleri, ezilir, bir tavada eritilmiş ve kızdırılmış tereyağı içinde bir süre karıştırılarak tutulur. Daha sonra renklenen tereyağı soğutulur, alınır, yaraların iyileşmesini sağlamak üzere, merhem gibi kullanılır.

Doğu Anadolu'da mahalli adı "kriz" olan *Arctium minus* bitkisinin çiçeklerinin kırmızı kısımları ezilir ve suyu göz hastalıklarında damla olarak kullanılır.

Hemen hemen Anadolu'nun her bölgesinde, sinir otu, beşdamar otu gibi isimler verilen *Plantago lanceolata* veya *P. major* bitkisinin dövülmüş taze yaprakları, iltihaplı fakat patlamamış enfeksiyonlar üzerine sarılır ve iltihapların dışı akması sağlanır.

Doğu Anadolu'da güneş çarpmış kişiler, soyulur söğüt ağacının taze yapraklarından yapılan bir yatağa yatırılır, üzeri taze yapraklarla örtülür. Bazı yerlerde yaprakların üstüne bol miktarda yoğurt da dökülür(!). Bu tedavide yapılan, güneş çarpmış şahsın vücut sıcaklığının düşmesini sağlamaktır. Söğüt yapraklarının aspirine benzeyen salisin adlı bir maddeyi de taşıması, henüz cevabını aradığımız bir husustur.

Toros dağlarındaki köylerde, *Asparagus acutifolius* (zaparna) bitkisinin kökleri su ile kaynatılır; elde edilen ekstre, soğutulur ve kanlı ishale karşı aç karına içilir.

G.Anadolu'da, dam koruğu dediğimiz *Sedum* türlerinden biri (*S.pallidum*) son derece değişik bir



Şifalı bitkiler uzmanının(?) ilaçları.



Cirtlatan, eşek hıyarı (Ecbalium elaterium) sinüzitte kullanılıyor. DİKKAT!

şekilde kullanılmaktadır. Bitki etli bir bitkidir. Ayağında mantar hastalığı olanlar, bu bitkiyi ayakkabılarının içine taze iken koyar ve bu şekilde bir süre giyerler. Ayrıca bitkiyi su ile kaynatıp, ayaklar bu su ile pansuman yapılır.

Mersin civarında, *Paranichia argentea* bitkisinin toprak üstü kısımları su ile kaynatılır; elde edilen çay, soğutulur ve her sabah aç karına böbrek taşı düşürmek amacı ile içilir. G.Anadolu'da *Helichrysum türlerinin* (Antakya civarında kudama çiçeği, daz çiçeği gibi isimler verilmektedir.) sarı renkli çiçekleri de, çay gibi içilerek böbrek taşlarına karşı kullanılmaktadır.

Kuzey Anadolu'da, *Sambucus nigra* (mürver) bitkisinin taze toprak üstü kısımlarından hazırlanan banyo, romatizma ağrıları olanlar tarafından kullanılmaktadır. Örnekleri artırmak mümkündür.

YAŞLILARIN TAVSİYESİ İLE

Bazen köylüler köylerinde veya yakın köylerde oturan yaşlılara (kocakarı, teyze, nine, amca...) bitkisel ilaçlar konusunda danışmaktadırlar. Köylüler yaşlılara günlük rahatsızlıklarının yanında iyileşmesi gecikmiş veya bir türlü iyileştiremedikleri hastalıklarını da danışmaktadırlar. Hemen her köyde veya bölgede bitkilerle tedaviyi diğer köylülerden daha iyi bilen yaşlı bir teyze bulmak mümkündür. Bu yaşlılar bilgilerini annelerinden, babalarından veya bu işi bilen büyüklerinden öğrenmişlerdir. Bu yaşlıların kullandıkları bitkiler çevrede yetişir. Hazırladıkları ilaçlar basit ilaç formlarıdır. Bitkileri kendi bilgileri ile kullanan köylüler gibi genellikle tedavide karışım yapmazlar.

ŞEYH VEYA ŞIHLAR

Doğu ve Güneydoğu Anadolu'da "şeyh veya şih" nitelikte kişiler bulunmaktadır. Bu kişilere çevrelerinde dinî konuların yanında diğer konularda da danışılır. Çevrelerinde önemli etkileri vardır. İşte, bu kişiler de, bitkileri ilaç olarak kullanmaktadırlar. Şeyh veya şihlar bilgilerini kendileri gibi şih olan baba veya



Köy kahvesinde halk ilâci araştırması.



Alıç (*Crataegus spec.*), çiçek, yaprak ve meyveleri halk ilâci.

amca gibi yakınlarından almışlardır. Arapça ve eski yazıyı bildikleri için, eski İslamî Tıp kitaplarını okuyup tedavilerini bu kitaplardaki ilâç formüllerini kullanarak yapmaktadırlar. Bu yüzden, tedavilerinde kullandıkları formüllerde sadece çevrede yetişen bitkiler değil, çoğunlukla yurt dışından getirilmiş olanlar (sinameki, ravend, sarısabır, tarçın, mirha, şeytantesi, sakız, sarı halile, zencefil...) bulunmaktadır. Hazırladıkları ilâç formları da basit değildir, genellikle merhem, hap gibi gelişmiş ilâç şekilleri çoğunluktadır. Tedavilerini ilâcin yanında "okuma-üfleme" gibi yöntemlerle de desteklemektedirler.

HALK HEKİMLERİ

Güneydoğu, Kuzey ve bilhassa Doğu Anadolu'da halk hekimleri (halk doktorları) bulunmaktadır. Halk hekimleri, hastalarını genellikle evlerinde kabul ederler; ama gerektiğinde hastanın evine veya bulunduğu yere de giderler. Herhangi bir dinî nitelikleri yoktur. Günlük ve kronik hastalıkların tedavisinin yanında bazı basit ameliyatlara ve ortopedik müdahaleleri de (kırık, çıkık, yara deşilmesi vs.) yaparlar. Tedavilerinde kullandıkları bitkiler çevrede yetişenlerdir. Bilgilerini halk hekimi olan bir kişi veya yakınının yanında uzun yıllar çalışma suretiyle elde etmişlerdir. Yani yetişmeleri usta-çırak yöntemiyledir. Kullandıkları ilâç formları içinde "lapa" diyebileceğimiz şekil önde gelmektedir. Hastalardan tedavileri karşılığı bilinen bir ücret alırlar.

"OCAK" LAR

Ocak kelimesinin, Türkçe genel kullanımının yanında "iyi tanınan, geniş bir aile veya bu ailenin bir ferdine verilen isim" olarak da kullanıldığını belirtelim. "Ocak" olan kişinin atalarından gelen gizli bir güce sahip olduğuna inanılmaktadır. Ocakların bu güçleri sayesinde, bazı hastalıkları hiçbir ilâç kullanmadan elini o bölge üzerinde gezdirerek veya buna benzer şekillerde tedavi edebildiklerine inanılmaktadır. İşte bu kişiler de bitkileri gerektiğinde tedavi amacı ile kullanılmaktadırlar. Kullandıkları bitkiler çevrede yetişenlerdir. Basit ilâç formlarını (lapa, infusyon vs.) kullanılmaktadırlar.

DİĞERLERİ

Bu başlık altında ana gruplara girmeyenlerden birkaçını göreceğiz.

Anadolu'da son yıllarda köylerde bile bitkileri ilâç olarak satan, bitkilerle tedavi yapan kişilere rastlanmaktadır. Son yıllarda bitkisel ilâçlara ilginin artması, daha çok ticarî amaca yönelik bu tip kişilerin sayılarının hızla artmasına sebep olmuştur. Gazetelerde "ot doktoru" "çoban doktor" "Lokman Hekim" gibi sıfatlarla zaman zaman bu kişiler ve yaptıkları tedaviler yayınlanmaktadır.

Bunlar, bilgilerinin kaynaklarını değişik şekillerde açıklamaktadırlar. Bazıları Arap üniversitelerinde uzun süre eğitim gördüklerini ve tedavilerinde bu bilgiler ile kendi buluşlarını kullandıklarını belirtmektedirler. Bazıları ise bu bilgilerin kendilerine özel bir şekilde öğretildiğini söylemekte, ama öğreten kişinin kim olduğunu saklamaktadırlar. Bu grubun içinde, bilgilerin "Allah vergisi" olduğunu söyleyenler bile bulunmaktadır. Hepsinin formülleri gizlidir. Ancak, bazıları kullandıkları bazı bitkileri söylemekte, daha fazla bilgi vermemektedirler. Bir kısmının her türlü hastalığa iyi gelen veya başka bir deyişle her derde devâ ilâçları vardır. Bu ilâcin hastalığa göre, sadece miktarı ve kullanılış şekli değişmektedir. Genellikle ilâçları kokulu bir sıvıdır ve değişik bitkilerin ekstrelerini taşımaktadır.

Bu grubu, bitkilerle tedavi içinde değerlendirmek mümkün değildir. Çünkü kullandıkları ilâçların formülleri belli değildir. Genellikle kâr amacına yöneliktirler.



Kudama çiçeği (*Helichrysum spec.*). Çiçekleri halk ilâci böbrek taşı düşürücü.

DEV OPTİK TELESKOP

Dünyanın en büyük optik teleskobu olması planlanan Keck teleskobu, Hawai'deki Mauna Kea Adası'nda bazı parçalarının bir araya getirilmesiyle şekillenmeye başladı. Teleskop, altıgen şekilli 36 adet dev optik aynadan oluşacak. Bugüne kadar bu parçalardan 9 tanesinin yapımı tamamlandı ve monte edildi. Uzmanlar bu aşamada bile deneme amacıyla teleskobu çalıştırmayı ve bazı görüntüleri kaydetmeyi umuyorlar. Tabii bu denemenin sonuçları, çok yakın bir gelecekte tamamlanması planlanan teleskobun çalışıp çalışmayacağı, ek-sik kalan yönleri hakkında uzmanlara genel bir fikir verecektir.

Şimdiye kadar planlanmış ilk dev optik teleskop olan Keck teleskobunun yapımı California Üniversitesi ve California Teknoloji Enstitüsü'nün ortak çabalarıyla gerçekleştiriliyor.

Her bir aynanın köşegen uzunluğu 1.8 metre olacak ve aynalar monte edildiği zaman teleskop yüzeyinin tek bir ayna gibi davranmasını sağlamak amacıyla özel bir kontrol sistemi aynaların görüntülerini düzenleyecek.

Yapımı tamamlanmış parçaların yüzeylerine Hawai'de yansıtıcı bir tabaka ile son şekli verilir.



İşçiler yapımı tamamlanmış 3 ayna kompleksini yerleştiriyorlar.

ken, diğer parçaların yapımına Massachusetts'te devam ediyor.

Teleskobun bazı parçalarının fonksiyonunu kaybetmesi ihtimaline karşılık 6 tane ekstra ayna yapımı da planlanmış durumda. Herşey yolunda giderse teleskop bu yılın sonunda hizmete girmiş olacak.

New Scientist'ten çev.:
Süleyman Murat TAĞIL

Buraya kadar verdiğimiz bilgiler Anadolu'da bitkilerin ilaç olarak ne kadar yaygın bir şekilde kullanıldığını göstermeye yeter sanırım.

BU TEDAVİLERE GÜVENMELİ Mİ?

Acaba kullanmak gerektiğinde ne yapmalı? Zararlı olabilirler mi? Bunlardan gelecekte yeni ilaçlar çıkarılır mı? Şeklindeki soruların cevaplarını da kısaca vererek yazımızı bitirelim.

Köylülerin kendi bilgileri veya yaşlıların tavsiyesi ile ve halk hekimlerinin ilaç olarak kullandığı bitkiler genellikle zehirli değildir. Kullanılan bitkiler ve kullanış şekilleri hakkındaki bilgiler, atalardan gelen, yani folklorik bilgilere dayanmaktadır. Ayrıca, kullandıkları hastalıklar genellikle günlük rahatsızlıklar veya çok ciddi olmayanlardır. Yani kanser ve benzeri hastalıklar gibi hekimin hızla müdahalesini gerektiren hastalıklar değildir. Bu konuda bir başka önemli husus da, halk ilaçları üzerinde yapılan araştırmalar sonucu pek çok ilacın keşfedilmesi ve tedavi alanına girmiş olmasıdır. Anadolu'da kullanılan halk ilaçları üzerinde yaptığımız araştırmalar, bazı kullanışların yerinde olabileceğini göstermiştir. Tabii daha çok araştırma yapılması gerektiği unutulmamalıdır. Diğer taraftan, köylüler halk ilacı olarak hangi bitkileri kullandıklarını, kullanış şekillerini hiçbir hususu saklamadan açıklamaktadırlar. Dolayısıyla zararlı olabilecek bitkilerin kullanılıp kullanılmadığı hakkında kesin bir yargıya varmak mümkündür. Bu halk ilaçları yüzlerce yıldır bu amaçlarla kullanılmadığı için daha ümitvar olarak düşünülmemelidir.

Kırsal kesimde en büyük tehlike kendilerine "ot doktoru" "Lokman Hekim" gibi ünvanlar veren kişilerin hazırladıkları karışımlardır. Bu kişiler, hazır-

ladıkları karışımları her derde devâ ilaçlar olarak takdim etmektedirler. Karışımlarına hangi bitkileri hangi oranlarda koyduklarını söylememekte, büyük bir sır olarak saklamaktadırlar. Diğer taraftan hazırladıkları karışımları yüksek fiyatlarla satmakta; yani bir çeşit ticaret yapmaktadırlar. Bu tip karışımların bazıları incelenmiş ve zararlı maddeler, zehirli bitkiler taşıdığı tespit edilmiştir. Hazırladıkları karışımlar, genellikle kanser gibi gecikmeye tahammülü olmayan hastalıklar içindir. Bu yüzden de bu tip karışımlarla tedaviye başlanmasın, esas tedaviyi geciktirmektedir. Bu husus gözden uzak tutulmalıdır.

Sonuç olarak, bitkisel ilaçların da hekim ve eczacılar tavsiyesi ile kullanılması gereklidir. Kendilerine "ot doktoru", "Lokman Hekim" gibi ünvanlar veren, tedavi ve ilaç konularında hiçbir eğitimi olmayan kişilerin bitkisel ilaçlarla yaptıkları sözüm ona tedavilere güvenilmemesi ve bunların önlenmesi gereklidir.

Gelecek yazımızda bitkilerle tedavinin şehirlerdeki durumunu inceleyeceğiz. □

* Etnofarmakognozi: Biyolojik asıllı ilaç ve ilaç hammaddeleri ile uğraşan eczacılık biliminin (Farmakognozi) halk ilaçlarını ve bunların folklorik bilgilerle ilişkisini inceleyen dalı.

İlim ilim bilmektir

İlim kendin bilmektir

Sen kendini bilmezsen

Ya nice okumaktır.

Yunus Emre

BİTKİLERLE TEDAVİ

Anadolu'da Bitkilerle Tedavi

Prof.Dr.Ekrem SEZİK

Daha önceki yazılarımdan, Anadolu'da dokuz binin üzerinde bitki türünün yabani olarak yetiştiğini hatırlayacaksınız. Diğer taraftan Anadolu, pek çok medeniyetin merkezi olmuştur. Hititler, Frigyalılar, İyonlar, Grekler, Romalılar, Bizans ve 1071'den sonra değişik Türk Devletleri bu yarımadada hüküm sürmüştür. Tarihin en eski devirlerinden beri, Anadolu'da yetişen bitkiler veya daha doğru bir deyişle Anadolu'nun zengin bitki örtüsü (florası), bu yarımadaya yerleşen değişik kültürlerle sahip insanlar tarafından ilaç olarak kullanılmıştır.

Değişik kültürlerle ait bilgilerin bir araya gelmesi, bitkilerin ilaç olarak kullanılması ile ilgili, çevre ülkelerden farklı ve zengin, bir folklorik veya bilimsel terimi ile "etnofarmakognozik" bir bilgi birikiminin meydana gelmesini sağlamıştır.

Anadolu'nun çağlar boyu bitkisel ilaçlar bakımından zenginliğine ve bazı bilgilerin hâlâ kullanıldığına bir iki örnek verelim:

Hititlerin başkenti olan Hattuşaş (Boğazköy)'da yapılan kazılarda o devirde kullanılan tıbbi bitkiler hakkında da önemli kayıtlar bulunan tabletler ele geçirilmiştir. Bu tabletlerde bugün bilinen ve ilaç olarak kullanılan pek çok bitki hakkında bilgiler bulunmaktadır. Meselâ, meyan kökü, adamotu, badem, banotu, defne, hardal, mazi, mersin, sarımsak, üzelik, haşhaş. Bu tabletlerden haşhaş bitkisine Hitit dilinde "haşıka" dendiğini öğreniyoruz. Halen kullanılan isim ile hititçe olanın benzerliğine dikkatinizi çekirim.

Bir başka örnek de Anadolu'da "cirtatan, cırlağan, acıdölek, eşek hıyan" diye bilinen Ecbalium elaterium bitkisidir. Şöyle ki, bu bitkinin meyvelerinden elde edilen usare, Anadolu'da halk ilacı olarak buruna damlatılmak suretiyle sinüzit ve sarılığa karşı kullanılmaktadır. Bu kullanım Kozan civarında doğmuş olan meşhur Grek Hekim-Eczacı Dioscorides'in (MS 20-79) Materia Medica adlı kitabında da, Anadolu'da kullanılmasından dolayı, kayıtlıdır.

Meşhur "Lokman Hekim" in Anadolu'da yaşadığı kabul edilmektedir. Efsaneye göre, Lokman Hekim, bitkilerin dilinden anlar ve bitkiler ona hangi dertlere devâ olduklarını söylerlerdi. Ölümüne kadar bile bulduğu ve bunu Çukurova'da birbiriyle konuşan



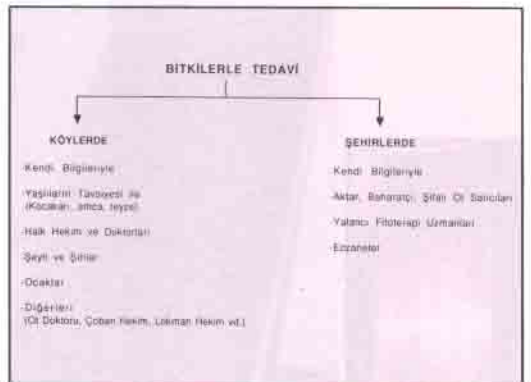
Mürver (*Sambucus nigra*) ve kelebekler.

çiçeklerden nasıl yapıldığını öğrendiği söylenir. Fakat öğrendiklerini yazdığı kâğıt Ceyhan nehri üzerindeki Misis Köprüsü'nde elinden uçar ve böylece ölüm, çare bulunmaz olarak kalır. Lokman Hekim efsanesinin Anadolu'da geçmesi, Anadolu'da yetişen bazı bitkilerin ölüme bile çare olacak kadar değerli olduğunu göstermesi, Anadolu yarımadasının bitkisel ilaç bakımından ne kadar önemli olduğunu belirtmeye yeter sanırım.

Bu yazımda, kökü binlerce yıllık folklorik bilgileri dayanan "Anadolu'da bitkilerle tedavi"nin şimdiki durumunu kısaca inceleyeceğim. Kısaca; çünkü bu konu, tarafımızdan büyük bir araştırma projesi olarak yürütülmektedir. Bu projede, Anadolu'da halk ilacı olarak kullanılan bitkiler, bunların kullanışları, etkileri vd. hususlar tespit edilmektedir.

KIRSAL KESİMDE BİTKİLERLE TEDAVİ

Halen Anadolu'da bitkiler, tedavi amacı ile yaygın olarak kullanılmaktadır. Konu kırsal bölgeler ve büyük şehirler olmak üzere 2 ayrı başlık altında toplanabilir. Tablo-1'de genel durum görülmektedir. Büyük şehirlerdeki bitkilerle tedaviyi bir sonraki yazımıza bırakalım ve bu yazımızda kırsal bölgelerdeki bitkilerle tedavi hakkındaki bilgileri Tablo 1'deki başlıklar altında özetleyelim.



Tablo 1. Anadolu'da bitkilerin ilaç olarak kullanım şeması.

KENDİ BİLGİLERİYLE

Köylerde, köylüler genellikle basit veya günlük rahatsızlıklarını çevrede yetişen uygun bitkileri toplayıp kullanarak tedavi ederler.

Günlük rahatsızlıklar ishal, mide ağrısı, hazımsızlık, soğuk algınlığı, vücudun değişik bölgelerindeki ağrılar, kesikler, yaralanmalar, el, kol veya vücudun bir başka kısmında gözle görülen iltihaplar ve benzeri hastalıklar olarak düşünülmelidir. Çevrede yetişen bitkilerin değişik kısımları (kök, yaprak, çiçek) taze veya kurutulmuş halde yukarıda belirtilen amaçlarla kullanılır. Köylerde, bitkilerin kullanılış şekli son derece basittir ve genellikle çay halinde içilirler. Bazı örnekler verelim: Doğu Anadolu'da, havacı otunun (*Alkanna orientalis*) kökleri, ezilir, bir tavada eritilmiş ve kızdırılmış tereyağı içinde bir süre karıştırılarak tutulur. Daha sonra renklenen tereyağı soğutulur, alınır, yaraların iyileşmesini sağlamak üzere, merhem gibi kullanılır.

Doğu Anadolu'da mahalli adı "kriz" olan *Arctium minus* bitkisinin çiçeklerinin kırmızı kısımları ezilir ve suyu göz hastalıklarında damla olarak kullanılır.

Hemen hemen Anadolu'nun her bölgesinde, sinir otu, beşdamar otu gibi isimler verilen *Plantago lanceolata* veya *P. major* bitkisinin dövülmüş taze yaprakları, iltihaplı fakat patlamamış enfeksiyonlar üzerine sarılır ve iltihapların dışa akması sağlanır.

Doğu Anadolu'da güneş çarpmış kişiler, soyulur söğüt ağacının taze yapraklarından yapılan bir yatağa yatırılır, üzeri taze yapraklarla örtülür. Bazı yerlerde yaprakların üstüne bol miktarda yoğurt da dökülür(!). Bu tedavide yapılan, güneş çarpmış şahsın vücut sıcaklığının düşmesini sağlamaktır. Söğüt yapraklarının aspirine benzeyen salisin adlı bir maddeyi de taşıması, henüz cevabını aradığımız bir husustur.

Toros dağlarındaki köylerde, *Asparagus acutifolius* (zaparna) bitkisinin kökleri su ile kaynatılır; elde edilen ekstre, soğutulur ve kanlı ishale karşı aç karına içilir.

G.Anadolu'da, dam koruğu dediğimiz *Sedum* türlerinden biri (*S.pallidum*) son derece değişik bir



Şifalı bitkiler uzmanının(?) ilaçları.



Cirtlatan, eşek hıyarı (Ecbalium elaterium) sinüzitte kullanılıyor. DİKKAT!

şekilde kullanılmaktadır. Bitki etli bir bitkidir. Ayağında mantar hastalığı olanlar, bu bitkiyi ayakkabılarının içine taze iken koyar ve bu şekilde bir süre giyerler. Ayrıca bitkiyi su ile kaynatıp, ayaklar bu su ile pansuman yapılır.

Mersin civarında, *Paranichia argentea* bitkisinin toprak üstü kısımları su ile kaynatılır; elde edilen çay, soğutulur ve her sabah aç karına böbrek taşı düşürmek amacı ile içilir. G.Anadolu'da *Helichrysum türlerinin* (Antakya civarında kudama çiçeği, daz çiçeği gibi isimler verilmektedir.) sarı renkli çiçekleri de, çay gibi içilerek böbrek taşlarına karşı kullanılmaktadır.

Kuzey Anadolu'da, *Sambucus nigra* (mürver) bitkisinin taze toprak üstü kısımlarından hazırlanan banyo, romatizma ağrıları olanlar tarafından kullanılmaktadır. Örnekleri artırmak mümkündür.

YAŞLILARIN TAVSİYESİ İLE

Bazen köylüler köylerinde veya yakın köylerde oturan yaşlılara (kocakarı, teyze, nine, amca...) bitkisel ilaçlar konusunda danışmaktadırlar. Köylüler yaşlılara günlük rahatsızlıklarının yanında iyileşmesi gecikmiş veya bir türlü iyileştiremedikleri hastalıklarını da danışmaktadırlar. Hemen her köyde veya bölgede bitkilerle tedaviyi diğer köylülerden daha iyi bilen yaşlı bir teyze bulmak mümkündür. Bu yaşlılar bilgilerini annelerinden, babalarından veya bu işi bilen büyüklerinden öğrenmişlerdir. Bu yaşlıların kullandıkları bitkiler çevrede yetişir. Hazırladıkları ilaçlar basit ilaç formlarıdır. Bitkileri kendi bilgileri ile kullanan köylüler gibi genellikle tedavide karışım yapmazlar.

ŞEYH VEYA ŞIHLAR

Doğu ve Güneydoğu Anadolu'da "şeyh veya şih" nitelikte kişiler bulunmaktadır. Bu kişilere çevrelerinde dinî konuların yanında diğer konularda da danışılır. Çevrelerinde önemli etkileri vardır. İşte, bu kişiler de, bitkileri ilaç olarak kullanmaktadırlar. Şeyh veya şihlar bilgilerini kendileri gibi şih olan baba veya



Köy kahvesinde halk ilâci araştırması.



Alıç (*Crataegus spec.*), çiçek, yaprak ve meyveleri halk ilâci.

amca gibi yakınlarından almışlardır. Arapça ve eski yazıyı bildikleri için, eski İslamî Tıp kitaplarını okuyup tedavilerini bu kitaplardaki ilâç formüllerini kullanarak yapmaktadırlar. Bu yüzden, tedavilerinde kullandıkları formüllerde sadece çevrede yetişen bitkiler değil, çoğunlukla yurt dışından getirilmiş olanlar (sinameki, ravend, sarısabır, tarçın, mirha, şeytantesi, sakız, sarı halile, zencefil...) bulunmaktadır. Hazırladıkları ilâç formları da basit değildir, genellikle merhem, hap gibi gelişmiş ilâç şekilleri çoğunluktadır. Tedavilerini ilâcin yanında "okuma-üfleme" gibi yöntemlerle de desteklemektedirler.

HALK HEKİMLERİ

Güneydoğu, Kuzey ve bilhassa Doğu Anadolu'da halk hekimleri (halk doktorları) bulunmaktadır. Halk hekimleri, hastalarını genellikle evlerinde kabul ederler; ama gerektiğinde hastanın evine veya bulunduğu yere de giderler. Herhangi bir dinî nitelikleri yoktur. Günlük ve kronik hastalıkların tedavisinin yanında bazı basit ameliyatlara ve ortopedik müdahaleleri de (kırık, çıkık, yara deşilmesi vs.) yaparlar. Tedavilerinde kullandıkları bitkiler çevrede yetişenlerdir. Bilgilerini halk hekimi olan bir kişi veya yakınının yanında uzun yıllar çalışma suretiyle elde etmişlerdir. Yani yetişmeleri usta-çırak yöntemiyledir. Kullandıkları ilâç formları içinde "lapa" diyebileceğimiz şekil önde gelmektedir. Hastalardan tedavileri karşılığı bilinen bir ücret alırlar.

"OCAK" LAR

Ocak kelimesinin, Türkçe genel kullanımının yanında "iyi tanınan, geniş bir aile veya bu ailenin bir ferdine verilen isim" olarak da kullanıldığını belirtelim. "Ocak" olan kişinin atalarından gelen gizli bir güce sahip olduğuna inanılmaktadır. Ocakların bu güçleri sayesinde, bazı hastalıkları hiçbir ilâç kullanmadan elini o bölge üzerinde gezdirerek veya buna benzer şekillerde tedavi edebildiklerine inanılmaktadır. İşte bu kişiler de bitkileri gerektiğinde tedavi amacı ile kullanılmaktadırlar. Kullandıkları bitkiler çevrede yetişenlerdir. Basit ilâç formlarını (lapa, infusyon vs.) kullanılmaktadırlar.

DİĞERLERİ

Bu başlık altında ana gruplara girmeyenlerden birkaçını göreceğiz.

Anadolu'da son yıllarda köylerde bile bitkileri ilâç olarak satan, bitkilerle tedavi yapan kişilere rastlanmaktadır. Son yıllarda bitkisel ilâçlara ilginin artması, daha çok ticarî amaca yönelik bu tip kişilerin sayılarının hızla artmasına sebep olmuştur. Gazetelerde "ot doktoru" "çoban doktor" "Lokman Hekim" gibi sıfatlarla zaman zaman bu kişiler ve yaptıkları tedaviler yayınlanmaktadır.

Bunlar, bilgilerinin kaynaklarını değişik şekillerde açıklamaktadırlar. Bazıları Arap üniversitelerinde uzun süre eğitim gördüklerini ve tedavilerinde bu bilgiler ile kendi buluşlarını kullandıklarını belirtmektedirler. Bazıları ise bu bilgilerin kendilerine özel bir şekilde öğretildiğini söylemekte, ama öğreten kişinin kim olduğunu saklamaktadırlar. Bu grubun içinde, bilgilerin "Allah vergisi" olduğunu söyleyenler bile bulunmaktadır. Hepsinin formülleri gizlidir. Ancak, bazıları kullandıkları bazı bitkileri söylemekte, daha fazla bilgi vermemeğetedirler. Bir kısmının her türlü hastalığa iyi gelen veya başka bir deyişle her derde devâ ilâçları vardır. Bu ilâcin hastalığa göre, sadece miktarı ve kullanılış şekli değişmektedir. Genellikle ilâçları kokulu bir sıvıdır ve değişik bitkilerin ekstrelerini taşımaktadır.

Bu grubu, bitkilerle tedavi içinde değerlendirmek mümkün değildir. Çünkü kullandıkları ilâçların formülleri belli değildir. Genellikle kâr amacına yöneliktirler.



Kudama çiçeği (*Helichrysum spec.*). Çiçekleri halk ilâci böbrek taşı düşürücü.

DEV OPTİK TELESKOP

Dünyanın en büyük optik teleskobu olması planlanan Keck teleskobu, Hawai'deki Mauna Kea Adası'nda bazı parçalarının bir araya getirilmesiyle şekillenmeye başladı. Teleskop, altıgen şekilli 36 adet dev optik aynadan oluşacak. Bugüne kadar bu parçalardan 9 tanesinin yapımı tamamlandı ve monte edildi. Uzmanlar bu aşamada bile deneme amacıyla teleskobu çalıştırmayı ve bazı görüntüleri kaydetmeyi umuyorlar. Tabii bu denemenin sonuçları, çok yakın bir gelecekte tamamlanması planlanan teleskobun çalışıp çalışmayacağı, ek-sik kalan yönleri hakkında uzmanlara genel bir fikir verecektir.

Şimdiye kadar planlanmış ilk dev optik teleskop olan Keck teleskobunun yapımı California Üniversitesi ve California Teknoloji Enstitüsü'nün ortak çabalarıyla gerçekleştiriliyor.

Her bir aynanın köşegen uzunluğu 1.8 metre olacak ve aynalar monte edildiği zaman teleskop yüzeyinin tek bir ayna gibi davranmasını sağlamak amacıyla özel bir kontrol sistemi aynaların görüntülerini düzenleyecek.

Yapımı tamamlanmış parçaların yüzeylerine Hawai'de yansıtıcı bir tabaka ile son şekli verilir-



İşçiler yapımı tamamlanmış 3 ayna kompleksini yerleştiriyorlar.

ken, diğer parçaların yapımına Massachusetts'te devam ediyor.

Teleskobun bazı parçalarının fonksiyonunu kaybetmesi ihtimaline karşılık 6 tane ekstra ayna yapımı da planlanmış durumda. Herşey yolunda giderse teleskop bu yılın sonunda hizmete girmiş olacak.

New Scientist'ten çev.:
Süleyman Murat TAĞIL

Buraya kadar verdiğimiz bilgiler Anadolu'da bitkilerin ilaç olarak ne kadar yaygın bir şekilde kullanıldığını göstermeye yeter sanırım.

BU TEDAVİLERE GÜVENMELİ Mİ?

Acaba kullanmak gerektiğinde ne yapmalı? Zararlı olabilirler mi? Bunlardan gelecekte yeni ilaçlar çıkarılır mı? Şeklindeki soruların cevaplarını da kısaca vererek yazımızı bitirelim.

Köylülerin kendi bilgileri veya yaşlıların tavsiyesi ile ve halk hekimlerinin ilaç olarak kullandığı bitkiler genellikle zehirli değildir. Kullanılan bitkiler ve kullanış şekilleri hakkındaki bilgiler, atalardan gelen, yani folklorik bilgilere dayanmaktadır. Ayrıca, kullandıkları hastalıklar genellikle günlük rahatsızlıklar veya çok ciddi olmayanlardır. Yani kanser ve benzeri hastalıklar gibi hekimin hızla müdahalesini gerektiren hastalıklar değildir. Bu konuda bir başka önemli husus da, halk ilaçları üzerinde yapılan araştırmalar sonucu pek çok ilacın keşfedilmesi ve tedavi alanına girmiş olmasıdır. Anadolu'da kullanılan halk ilaçları üzerinde yaptığımız araştırmalar, bazı kullanışların yerinde olabileceğini göstermiştir. Tabii daha çok araştırma yapılması gerektiği unutulmamalıdır. Diğer taraftan, köylüler halk ilacı olarak hangi bitkileri kullandıklarını, kullanış şekillerini hiçbir hususu saklamadan açıklamaktadırlar. Dolayısıyla zararlı olabilecek bitkilerin kullanılıp kullanılmadığı hakkında kesin bir yargıya varmak mümkündür. Bu halk ilaçları yüzlerce yıldır bu amaçlarla kullanılmadığı için daha ümitvar olarak düşünülmemelidir.

Kırsal kesimde en büyük tehlike kendilerine "ot doktoru" "Lokman Hekim" gibi ünvanlar veren kişilerin hazırladıkları karışımlardır. Bu kişiler, hazır-

ladıkları karışımları her derde devâ ilaçlar olarak takdim etmektedirler. Karışımlarına hangi bitkileri hangi oranlarda koyduklarını söylememekte, büyük bir sır olarak saklamaktadırlar. Diğer taraftan hazırladıkları karışımları yüksek fiyatlarla satmakta; yani bir çeşit ticaret yapmaktadırlar. Bu tip karışımların bazıları incelenmiş ve zararlı maddeler, zehirli bitkiler taşıdığı tespit edilmiştir. Hazırladıkları karışımlar, genellikle kanser gibi gecikmeye tahammülü olmayan hastalıklar içindir. Bu yüzden de bu tip karışımlarla tedaviye başlanmasın, esas tedaviyi geciktirmektedir. Bu husus gözden uzak tutulmalıdır.

Sonuç olarak, bitkisel ilaçların da hekim ve eczacılar tavsiyesi ile kullanılması gereklidir. Kendilerine "ot doktoru", "Lokman Hekim" gibi ünvanlar veren, tedavi ve ilaç konularında hiçbir eğitimi olmayan kişilerin bitkisel ilaçlarla yaptıkları sözüm ona tedavilere güvenilmemesi ve bunların önlenmesi gereklidir.

Gelecek yazımızda bitkilerle tedavinin şehirlerdeki durumunu inceleyeceğiz. □

* Etnofarmakognozi: Biyolojik asıllı ilaç ve ilaç hammaddeleri ile uğraşan eczacılık biliminin (Farmakognozi) halk ilaçlarını ve bunların folklorik bilgilerle ilişkisini inceleyen dalı.

İlim ilim bilmektir

İlim kendin bilmektir

Sen kendini bilmezsen

Ya nice okumaktır.

Yunus Emre



Çağımızın Ünlü Bilgini HULÛSİ BEHÇET*

Bundan önceki yazılarımızda bilim tarihimizin tozlu sayfalarını karıştırıp, üzerindeki zaman ve ihmal tozunu silerek, içindeki bilgi hazinelerini çıkarmaya çalışmış, buluşlarıyla çağını aşan ve adlarını günümüze kadar getirebilen bilginlerimizi tanıtmıştık. Ancak bu sayımızda sizleri birkaç yüzyıl öncesi-ne götürmüyoruz; çağımızın ünlü bir bilgini ile tanıştırıyoruz: Hulûsi BEHÇET.

HAYATI

20 Şubat 1889'da İstanbul'da doğan Hulûsi Behçet, tıp öğrenimini 1910'da tamamladı. Bu tarihten sonra 1914 Temmuz'na kadar Gülhane Askerî Hastahanesi Deri ve Zührevî Hastalıklar Kliniği'nde asistan olarak çalıştı. 1914 Temmuz'unda Kırklareli Askerî Hastahanesi Başhekim yardımcılığına tayin edildi. Bir süre bu görevi sürdürdükten sonra Edirne Askerî Hastahanesi cildiye mütehasssıslığı görevine getirildi ve 1918'e kadar bu görevde kaldı. Bu tarihten sonra bir yıl kadar Budapeşte ve Berlin'deki hastahanelerde çalıştı. Yurda döndükten sonra 1923 yılına kadar serbest hekimlik yapan Hulûsi Behçet, bu tarihte Hasköy Zührevî Hastalıklar Hastahanesi Başhekimliğine getirildi. Altı ay sonra da İstanbul Vakıf Guraba Hastahanesi'ne geçti.

1933 yılında İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi Deri Hastalıkları ve Frengi Kliniği'ne profesör olarak seçildikten sonra 1939 yılında kendisine Üniversite Senatosu'nca "Ordinaryus Profesör" payesi de verilen Hulûsi Behçet, bir kalp rahatsızlığı sonucu 8 Mart 1948'de 59 yaşında vefat etti.

BİLİME KATKILARI

Bilime katkıları nedeniyle 1975'te TÜBİTAK tarafından "Bilim Ödülü" ile ödüllendirilen Hulûsi Behçet'in bilime yaptığı en önemli katkı, uluslararasıında onu büyük bir üne kavuşturan ve bugün bütün dünyada "Behçet Hastalığı" "Behçet Sendromu",

"Trisyntom Behçet" veya "Morbus Behçet" adıyla bilinen buluşudur. Birçok sistemi tutan kronik seyirli ve iltihabî bir özelliği bulunan bu hastalığın Hipokrat'tan bu yana belirtileri bilindiği halde, aralarındaki ilişkinin dikkati çekmemiş olması nedeniyle çeşitli görüntüler ayrı ayrı hastalıklar olarak düşünülmüştür. Ancak bu düşünceye aksine olarak Hulûsi Behçet 1924'ten itibaren yaptığı uzun ve detaylı incelemeler sonunda dikkatle gözlediği bu çeşitli görüntülerin ayrı ayrı hastalıklar olmayıp, müstakil ve tek bir hastalığın çeşitli yerlerdeki semptomları olduğu fikrine vararak ilk defa 1936 yılında Türkiye'de, 1937 yılında ise yurt dışında yayınlayarak tıp biliminde önemli bir çığır açmıştır. Bu tarihten tam on yıl sonra ise, 13-14 Eylül 1947'de Genevre'de toplanan uluslararası tıp kongresi, Zürih Tıp Fakültesi dermatoloji hocası Mischer'in önergesi üzerine hastalığı tespit eden Hulûsi Behçet'e izafeten "Morbus Behçet" diye adlandırıp kabul etmiştir.

O günden bu yana başta Japonya olmak üzere İngiltere, Amerika, Fransa ve diğer ülkeler bu konuda derinlemesine incelemelerde bulunmuş. Özellikle hasta sayısının giderek artması ve bazı hastalarda prognonun çok ciddi boyutlara varması, hekimleri etkin tedavi arama çalışmalarına yöneltmiş; ancak ne var ki, bugün geriye dönüp baktığımızda bütün çalışmalarına karşın 1936'da Hulûsi Behçet'in tanımla-

Doç.Dr.Nursel AYDIN'LA BEHÇET HASTALIĞI ÜZERİNE

Behçet hastalığı nedir ve bunun tipik belirtileri nelerdir?

Behçet hastalığı ilk kez 1937 yılında bir Türk hekimisi olan Hulûsi Behçet tarafından ağızda aftöz lezyonlar, genital bölgede ülserasyon ve gözde üveit ile karakterize üç semptomu olan bir hastalık olarak tanımlanmıştır. Daha sonraki yıllarda hastalığın bu üç bulguyla sınırlı kalmadığı, birçok organ ve sistemleri tuttuğu, bugün artık mültisistem tutulum gösteren bir hastalık olduğu kabul edilmektedir.

Hastalığın tanısı klinik bulgularla konur; bu hastalık için spesifik bir laboratuvar bulgusu yoktur. Bilim adamları tarafından belirlenen majör (ana) kriterler; ağızda ülserasyon, genital ülserasyon göz lezyonu ve deri lezyonudur. Minör kriterler; tromboflebit, artrit, santral sinir sistemi lezyonları, gastrointestinal sistem lezyonları, kardiyovasküler lezyonlar ve aile hikâyesinin olmasıdır.

Hastalık neden kaynaklanıyor, bunun etyolojisi bugün tam olarak aydınlanabilmiş midir?

Bugün artık Behçet Hastalığı'nın fizyopatolojisinde nonspesifik bir vaskülitin rol oynadığı ka-

CİNSİYET DEĞİŞTİREN AĞAÇLAR

California Üniversitesi'nden araştırmacı Robert Voeks, Brezilya sahillerinde yetişen *Plassava* palmiyesi (*Attalea lünifera*) adı verilen bir çeşit palmiye ağacının uzun saplı çiçeklerinin cinsiyet değiştirebildiğini keşfetti. 2 metre uzunluğundaki palmiyelerin çiçekleri tiliz halindeyken dişilik özelliği göstermektedir. Fakat, Voeks, kısa boylu palmiyelerde genellikle erkek cins çiçeklerin bulunduğu gördü. Boyları farklı aynı tür iki palmiyenin cinslerinin değişik olması ilginçti. Bilindiği gibi palmiyeler, güneşin bol olduğu bölgelerde yayılış gösterir. Palmiyelerin cinslerinin değişik olmasının, çevredeki diğer ağaçlarla ilgili olabileceğini düşündü. Nitekim orman içinde yaşayan, kısa boylu palmiyelerin güneşten daha fazla faydalanmak için boylarının uzaması; boylarının uzaması için de cinsiyet değiştirmeleri lâzımdır. Bu yüzden,

kısa boylu erkek cins çiçek taşıyan *piassavalar*, cinsiyet değiştirip dişi olurlar.

Bazen bunun tam tersi de olur. Araştırmacı Voeks, "sadece erkek palmiyeler dişi olmuyor, dişilikten erkekliğe dönenler de var" diyor. Fakat ortamın değişik olması lâzım; bu ortam, erkek palmiyelerin yaşadığı çevrenin tam zıddı. Güneşin bol bulunduğu sahillerde yaşayan, uzun boylu dişi palmiyelerin, haddinden fazla meyve verdiği görüldü. Dişi *piassavaların* 50 kg'dan fazla meyve vermesi, kısırlaşmasına sebep olmaktadır. Daha az mahsul vermek ve bünyesindeki metabolik faaliyetlerin daha az olmasını sağlamak için, dişi palmiyelerin boylarının kısa olması gerekmektedir. Bu sebepten, dişi *piassavalar* da cinsiyet değiştirerek erkek cins çiçeklere sahip olurlar.

Prof. Robert Voeks, "garip olan bir şey daha var ki, her iki ortamdaki palmiyeler eşit miktarda meyve vermektedirler" dedi.

A.KAYAN, H.DURMUŞ

diği hastalığın gerek nedenleri ve gerekse tedavisi konusunda pek olumlu ve kesin sonuçlara ne yazık ki varılmamıştır.

bul edilmektedir. Hastalığın etyolojisi tam olarak aydınlatılabilmemiş değildir. Hastalarda HLA-B5 do-ku grubu ile paterji testinin pozitif olması, hastalığın tanınmasında önemlidir.

Hastalık daha çok hangi yaşlarda ve kimlerde görülür?

Hastalık daha çok 18-40 yaşları arasında görülür. Çocukluk çağında ve 50 yaşın üzerinde oldukça nadirdir. Her iki cinste görülmekle birlikte erkekler kadınlara göre 2 ilâ 7 defa daha sık hastalığa yakalanırlar.

Behçet hastalığı Türkiye, İtalya, İsrail, Lübnan gibi Akdeniz ülkeleri ve Japonya'da sık görülür.

Hastalığın bugün bilinen kesin bir tedavisi var mıdır?

Behçet hastalığında değişik sonuçlar veren çok farklı tedaviler denenmektedir. Akut dönemde kortikosteroidler yararlı olur. Ağır aftöz lezyonlarda, akut eklem tutulmalarında, gözdeki lezyonlarda ve santral sinir sistemi bulgularında kortikosteroidler kullanılmaktadır. Uzun süreli kortikosteroid tedavisinin yeni belirtilerin ortaya çıkmasını önleyeceği şeklinde bir delil yoktur.

İmmünosüpresif ilaçlar (immün sistemi baskılayan ajanlar) ağır göz bulgularında ve santral sinir sistemi tutulumunda yararlı olmaktadır. Ayrıca behçetli hastalarda Colchicine de kullanılmakta, aftöz lezyonlar, genital ülserler ve göz bulgusu olanlarda etkili olmaktadır.

Hulûsi Behçet'in bu çok önemli buluşunun yanısıra dikkatleri çeken diğer önemli çalışmaları ise, genel olarak dermatolojinin bütün alanları üzerinde olmakla beraber, şark çibani, mantar hastalıkları, ham incir dermatiti ve arpa uyuzu gibi ülkemizde sık sık rastlanan deri hastalıkları üzerindeki araştırmalarıdır. Bunlardan mantar üzerindeki çalışmaları nedeniyle 1935'te Budapeşte'de toplanan uluslararası dermatoloji kongresinde bir diploma ve plakette onurlandırılmış; şark çibani üzerindeki çalışmaları nedeniyle dünya literatüründe dikkatleri çekmiş ve ham incir dermatiti üzerindeki çalışmalarıyla bu hastalığın bütün dünyada tanınmasını sağlamıştır. Ayrıca arpa uyuzu üzerindeki çalışmalarıyla da hastalığı yapan etkenin türü tespit edilmiştir.

ESERLERİ

Tıp bilimini, bireysel şifanın vasıtası olmakla kalmayıp, cemiyet ve insanlığın acılarına el uzatan saygın bir meslek olarak gören Hulûsi Behçet'in 196 yılının yanı sıra burada özellikle belirtmemiz gereken iki önemli eseri vardır. Bunlardan birincisi 1936'ta yayınladığı 324 sahifelik "Frengi Dersleri", diğeri ise 1940'ta yayınladığı 450 sahifelik "Klinik ve Pratikte Frengi Teşhisi ve Benzeri Deri Hastalıkları" adlı eseridir. Bu ikinci eseri, Hulûsi Behçet'in "Önsöz" de kendisinin de belirttiği gibi, özellikle pratisyen hekimlerin ve yeni mezun olmuş doktorların rastladıkları herhangi ciddi bir rahatsızlığın frengi ile ilgili olup olmadıklarını anlamak için basit yollardan nasıl hareket edeceklerini gösteren bir rehberdir.

* Bu yazının hazırlanmasında, A. Lütfü TAT'ın Türkiye Klinikleri Dergisi'nde yayınlanan "Hocam Hulûsi BEHÇET" başlıklı yazısından yararlanılmıştır.



Çağımızın Ünlü Bilgini HULÛSİ BEHÇET*

Bundan önceki yazılarımızda bilim tarihimizin tozlu sayfalarını karıştırıp, üzerindeki zaman ve ihmal tozunu silerek, içindeki bilgi hazinelerini çıkarmaya çalışmış, buluşlarıyla çağını aşan ve adlarını günümüze kadar getirebilen bilginlerimizi tanıtmıştık. Ancak bu sayımızda sizleri birkaç yüzyıl öncesi-ne götürmüyoruz; çağımızın ünlü bir bilgini ile tanıştırıyoruz: Hulûsi BEHÇET.

HAYATI

20 Şubat 1889'da İstanbul'da doğan Hulûsi Behçet, tıp öğrenimini 1910'da tamamladı. Bu tarihten sonra 1914 Temmuz'na kadar Gülhane Askerî Hastahanesi Deri ve Zührevî Hastalıklar Kliniği'nde asistan olarak çalıştı. 1914 Temmuz'unda Kırklareli Askerî Hastahanesi Başhekim yardımcılığına tayin edildi. Bir süre bu görevi sürdürdükten sonra Edirne Askerî Hastahanesi cildiye mütehasssıslığı görevine getirildi ve 1918'e kadar bu görevde kaldı. Bu tarihten sonra bir yıl kadar Budapeşte ve Berlin'deki hastahanelerde çalıştı. Yurda döndükten sonra 1923 yılına kadar serbest hekimlik yapan Hulûsi Behçet, bu tarihte Hasköy Zührevî Hastalıklar Hastahanesi Başhekimliğine getirildi. Altı ay sonra da İstanbul Vakıf Guraba Hastahanesi'ne geçti.

1933 yılında İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi Deri Hastalıkları ve Frengi Kliniği'ne profesör olarak seçildikten sonra 1939 yılında kendisine Üniversite Senatosu'nca "Ordinaryus Profesör" payesi de verilen Hulûsi Behçet, bir kalp rahatsızlığı sonucu 8 Mart 1948'de 59 yaşında vefat etti.

BİLİME KATKILARI

Bilime katkıları nedeniyle 1975'te TÜBİTAK tarafından "Bilim Ödülü" ile ödüllendirilen Hulûsi Behçet'in bilime yaptığı en önemli katkı, uluslararasıında onu büyük bir üne kavuşturan ve bugün bütün dünyada "Behçet Hastalığı" "Behçet Sendromu",

"Trisyntom Behçet" veya "Morbus Behçet" adıyla bilinen buluşudur. Birçok sistemi tutan kronik seyirli ve iltihabî bir özelliği bulunan bu hastalığın Hipokrat'tan bu yana belirtileri bilindiği halde, aralarındaki ilişkinin dikkati çekmemiş olması nedeniyle çeşitli görüntüler ayrı ayrı hastalıklar olarak düşünülmüştür. Ancak bu düşünceye aksine olarak Hulûsi Behçet 1924'ten itibaren yaptığı uzun ve detaylı incelemeler sonunda dikkatle gözlediği bu çeşitli görüntülerin ayrı ayrı hastalıklar olmayıp, müstakil ve tek bir hastalığın çeşitli yerlerdeki semptomları olduğu fikrine vararak ilk defa 1936 yılında Türkiye'de, 1937 yılında ise yurt dışında yayınlayarak tıp biliminde önemli bir çığır açmıştır. Bu tarihten tam on yıl sonra ise, 13-14 Eylül 1947'de Cenevre'de toplanan uluslararası tıp kongresi, Zürih Tıp Fakültesi dermatoloji hocası Mischer'in önergesi üzerine hastalığı tespit eden Hulûsi Behçet'e izafeten "Morbus Behçet" diye adlandırıp kabul etmiştir.

O günden bu yana başta Japonya olmak üzere İngiltere, Amerika, Fransa ve diğer ülkeler bu konuda derinlemesine incelemelerde bulunmuş. Özellikle hasta sayısının giderek artması ve bazı hastalarda prognonun çok ciddi boyutlara varması, hekimleri etkin tedavi arama çalışmalarına yöneltmiş; ancak ne var ki, bugün geriye dönüp baktığımızda bütün çalışmalarına karşın 1936'da Hulûsi Behçet'in tanımla-

Doç.Dr.Nursel AYDIN'LA BEHÇET HASTALIĞI ÜZERİNE

Behçet hastalığı nedir ve bunun tipik belirtileri nelerdir?

Behçet hastalığı ilk kez 1937 yılında bir Türk hekimi olan Hulûsi Behçet tarafından ağızda aftöz lezyonlar, genital bölgede ülserasyon ve gözde üveit ile karakterize üç semptomu olan bir hastalık olarak tanımlanmıştır. Daha sonraki yıllarda hastalığın bu üç bulguyla sınırlı kalmadığı, birçok organ ve sistemleri tuttuğu, bugün artık mültisistem tutulum gösteren bir hastalık olduğu kabul edilmektedir.

Hastalığın tanısı klinik bulgularla konur; bu hastalık için spesifik bir laboratuvar bulgusu yoktur. Bilim adamları tarafından belirlenen majör (ana) kriterler; ağızda ülserasyon, genital ülserasyon göz lezyonu ve deri lezyonudur. Minör kriterler; tromboflebit, artrit, santral sinir sistemi lezyonları, gastrointestinal sistem lezyonları, kardiyovasküler lezyonlar ve aile hikâyesinin olmasıdır.

Hastalık neden kaynaklanıyor, bunun etyolojisi bugün tam olarak aydınlanabilmiş midir?

Bugün artık Behçet Hastalığı'nın fizyopatolojisinde nonspesifik bir vaskülitin rol oynadığı ka-

CİNSİYET DEĞİŞTİREN AĞAÇLAR

California Üniversitesi'nden araştırmacı Robert Voeks, Brezilya sahillerinde yetişen *Plassava* palmiyesi (*Attalea lünifera*) adı verilen bir çeşit palmiye ağacının uzun saplı çiçeklerinin cinsiyet değiştirebildiğini keşfetti. 2 metre uzunluğundaki palmiyelerin çiçekleri tiliz halindeyken dişilik özelliği göstermektedir. Fakat, Voeks, kısa boylu palmiyelerde genellikle erkek cins çiçeklerin bulunduğu gördü. Boyları farklı aynı tür iki palmiyenin cinslerinin değişik olması ilginçti. Bilindiği gibi palmiyeler, güneşin bol olduğu bölgelerde yayılış gösterir. Palmiyelerin cinslerinin değişik olmasının, çevredeki diğer ağaçlarla ilgili olabileceğini düşündü. Nitekim orman içinde yaşayan, kısa boylu palmiyelerin güneşten daha fazla faydalanmak için boylarının uzaması; boylarının uzaması için de cinsiyet değiştirmeleri lâzımdır. Bu yüzden,

kısa boylu erkek cins çiçek taşıyan *piassavalar*, cinsiyet değiştirip dişi olurlar.

Bazen bunun tam tersi de olur. Araştırmacı Voeks, "sadece erkek palmiyeler dişi olmuyor, dişilikten erkekliğe dönenler de var" diyor. Fakat ortamın değişik olması lâzım; bu ortam, erkek palmiyelerin yaşadığı çevrenin tam zıddı. Güneşin bol bulunduğu sahillerde yaşayan, uzun boylu dişi palmiyelerin, haddinden fazla meyve verdiği görüldü. Dişi *piassavaların* 50 kg'dan fazla meyve vermesi, kısırlaşmasına sebep olmaktadır. Daha az mahsul vermek ve bünyesindeki metabolik faaliyetlerin daha az olmasını sağlamak için, dişi palmiyelerin boylarının kısa olması gerekmektedir. Bu sebepten, dişi *piassavalar* da cinsiyet değiştirerek erkek cins çiçeklere sahip olurlar.

Prof. Robert Voeks, "garip olan bir şey daha var ki, her iki ortamdaki palmiyeler eşit miktarda meyve vermektedirler" dedi.

A.KAYAN, H.DURMUŞ

diği hastalığın gerek nedenleri ve gerekse tedavisi konusunda pek olumlu ve kesin sonuçlara ne yazık ki varılmamıştır.

bul edilmektedir. Hastalığın etyolojisi tam olarak aydınlatılabilmemiş değildir. Hastalarda HLA-B5 do-ku grubu ile paterji testinin pozitif olması, hastalığın tanınmasında önemlidir.

Hastalık daha çok hangi yaşlarda ve kimlerde görülür?

Hastalık daha çok 18-40 yaşları arasında görülür. Çocukluk çağında ve 50 yaşın üzerinde oldukça nadirdir. Her iki cinste görülmekle birlikte erkekler kadınlara göre 2 ilâ 7 defa daha sık hastalığa yakalanırlar.

Behçet hastalığı Türkiye, İtalya, İsrail, Lübnan gibi Akdeniz ülkeleri ve Japonya'da sık görülür.

Hastalığın bugün bilinen kesin bir tedavisi var mıdır?

Behçet hastalığında değişik sonuçlar veren çok farklı tedaviler denenmektedir. Akut dönemde kortikosteroidler yararlı olur. Ağrılı aftöz lezyonlarda, akut eklem tutulmalarında, gözdeki lezyonlarda ve santral sinir sistemi bulgularında kortikosteroidler kullanılmaktadır. Uzun süreli kortikosteroid tedavisinin yeni belirtilerin ortaya çıkmasını önleyeceği şeklinde bir delil yoktur.

İmmünosüpresif ilaçlar (immün sistemi baskılayan ajanlar) ağır göz bulgularında ve santral sinir sistemi tutulumunda yararlı olmaktadır. Ayrıca behçetli hastalarda Colchicine de kullanılmakta, aftöz lezyonlar, genital ülserler ve göz bulgusu olanlarda etkili olmaktadır.

Hulûsi Behçet'in bu çok önemli buluşunun yanısıra dikkatleri çeken diğer önemli çalışmaları ise, genel olarak dermatolojinin bütün alanları üzerinde olmakla beraber, şark çibani, mantar hastalıkları, ham incir dermatiti ve arpa uyuzu gibi ülkemizde sık sık rastlanan deri hastalıkları üzerindeki araştırmalarıdır. Bunlardan mantar üzerindeki çalışmaları nedeniyle 1935'te Budapeşte'de toplanan uluslararası dermatoloji kongresinde bir diploma ve plakette onurlandırılmış; şark çibani üzerindeki çalışmaları nedeniyle dünya literatüründe dikkatleri çekmiş ve ham incir dermatiti üzerindeki çalışmalarıyla bu hastalığın bütün dünyada tanınmasını sağlamıştır. Ayrıca arpa uyuzu üzerindeki çalışmalarıyla da hastalığı yapan etkenin türü tespit edilmiştir.

ESERLERİ

Tıp bilimini, bireysel şifanın vasıtası olmakla kalmayıp, cemiyet ve insanlığın acılarına el uzatan saygın bir meslek olarak gören Hulûsi Behçet'in 196 yılının yanı sıra burada özellikle belirtmemiz gereken iki önemli eseri vardır. Bunlardan birincisi 1936'ta yayınladığı 324 sahifelik "Frengi Dersleri", diğeri ise 1940'ta yayınladığı 450 sahifelik "Klinik ve Pratikte Frengi Teşhisi ve Benzeri Deri Hastalıkları" adlı eseridir. Bu ikinci eseri, Hulûsi Behçet'in "Önsöz" de kendisinin de belirttiği gibi, özellikle pratisyen hekimlerin ve yeni mezun olmuş doktorların rastladıkları herhangi ciddi bir rahatsızlığın frengi ile ilgili olup olmadıklarını anlamak için basit yollardan nasıl hareket edeceklerini gösteren bir rehberdir.

* Bu yazının hazırlanmasında, A. Lütfü TAT'ın Türkiye Klinikleri Dergisi'nde yayınlanan "Hocam Hulûsi BEHÇET" başlıklı yazısından yararlanılmıştır.



Çağımızın Ünlü Bilgini HULÛSİ BEHÇET*

Bundan önceki yazılarımızda bilim tarihimizin tozlu sayfalarını karıştırıp, üzerindeki zaman ve ihmal tozunu silerek, içindeki bilgi hazinelerini çıkarmaya çalışmış, buluşlarıyla çağını aşan ve adlarını günümüze kadar getirebilen bilginlerimizi tanıtmıştık. Ancak bu sayımızda sizleri birkaç yüzyıl öncesi-ne götürmüyoruz; çağımızın ünlü bir bilgini ile tanıştırıyoruz: Hulûsi BEHÇET.

HAYATI

20 Şubat 1889'da İstanbul'da doğan Hulûsi Behçet, tıp öğrenimini 1910'da tamamladı. Bu tarihten sonra 1914 Temmuz'na kadar Gülhane Askerî Hastahanesi Deri ve Zührevî Hastalıklar Kliniği'nde asistan olarak çalıştı. 1914 Temmuz'unda Kırklareli Askerî Hastahanesi Başhekim yardımcılığına tayin edildi. Bir süre bu görevi sürdürdükten sonra Edirne Askerî Hastahanesi cildiye mütehassıslığı görevine getirildi ve 1918'e kadar bu görevde kaldı. Bu tarihten sonra bir yıl kadar Budapeşte ve Berlin'deki hastahanelerde çalıştı. Yurda döndükten sonra 1923 yılına kadar serbest hekimlik yapan Hulûsi Behçet, bu tarihte Hasköy Zührevî Hastalıklar Hastahanesi Başhekimliğine getirildi. Altı ay sonra da İstanbul Vakıf Guraba Hastahanesi'ne geçti.

1933 yılında İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi Deri Hastalıkları ve Frengi Kliniği'ne profesör olarak seçildikten sonra 1939 yılında kendisine Üniversite Senatosu'nca "Ordinaryus Profesör" payesi de verilen Hulûsi Behçet, bir kalp rahatsızlığı sonucu 8 Mart 1948'de 59 yaşında vefat etti.

BİLİME KATKILARI

Bilime katkıları nedeniyle 1975'te TÜBİTAK tarafından "Bilim Ödülü" ile ödüllendirilen Hulûsi Behçet'in bilime yaptığı en önemli katkı, uluslararasıında onu büyük bir üne kavuşturan ve bugün bütün dünyada "Behçet Hastalığı" "Behçet Sendromu",

"Trisyntom Behçet" veya "Morbus Behçet" adıyla bilinen buluşudur. Birçok sistemi tutan kronik seyirli ve iltihabî bir özelliği bulunan bu hastalığın Hipokrat'tan bu yana belirtileri bilindiği halde, aralarındaki ilişkinin dikkati çekmemiş olması nedeniyle çeşitli görüntüler ayrı ayrı hastalıklar olarak düşünülmüştür. Ancak bu düşünceye aksine olarak Hulûsi Behçet 1924'ten itibaren yaptığı uzun ve detaylı incelemeler sonunda dikkatle gözlediği bu çeşitli görüntülerin ayrı ayrı hastalıklar olmayıp, müstakil ve tek bir hastalığın çeşitli yerlerdeki semptomları olduğu fikrine vararak ilk defa 1936 yılında Türkiye'de, 1937 yılında ise yurt dışında yayınlayarak tıp biliminde önemli bir çığır açmıştır. Bu tarihten tam on yıl sonra ise, 13-14 Eylül 1947'de Cenevre'de toplanan uluslararası tıp kongresi, Zürih Tıp Fakültesi dermatoloji hocası Mischer'in önergesi üzerine hastalığı tespit eden Hulûsi Behçet'e izafeten "Morbus Behçet" diye adlandırıp kabul etmiştir.

O günden bu yana başta Japonya olmak üzere İngiltere, Amerika, Fransa ve diğer ülkeler bu konuda derinlemesine incelemelerde bulunmuş. Özellikle hasta sayısının giderek artması ve bazı hastalarda prognonun çok ciddi boyutlara varması, hekimleri etkin tedavi arama çalışmalarına yöneltmiş; ancak ne var ki, bugün geriye dönüp baktığımızda bütün çalışmalarına karşın 1936'da Hulûsi Behçet'in tanımla-

Doç.Dr.Nursel AYDIN'LA BEHÇET HASTALIĞI ÜZERİNE

Behçet hastalığı nedir ve bunun tipik belirtileri nelerdir?

Behçet hastalığı ilk kez 1937 yılında bir Türk hekimi olan Hulûsi Behçet tarafından ağızda aftöz lezyonlar, genital bölgede ülserasyon ve gözde üveit ile karakterize üç semptomu olan bir hastalık olarak tanımlanmıştır. Daha sonraki yıllarda hastalığın bu üç bulguyla sınırlı kalmadığı, birçok organ ve sistemleri tuttuğu, bugün artık mültisistem tutulum gösteren bir hastalık olduğu kabul edilmektedir.

Hastalığın tanısı klinik bulgularla konur; bu hastalık için spesifik bir laboratuvar bulgusu yoktur. Bilim adamları tarafından belirlenen majör (ana) kriterler; ağızda ülserasyon, genital ülserasyon göz lezyonu ve deri lezyonudur. Minör kriterler; tromboflebit, artrit, santral sinir sistemi lezyonları, gastrointestinal sistem lezyonları, kardiyovasküler lezyonlar ve aile hikâyesinin olmasıdır.

Hastalık neden kaynaklanıyor, bunun etyolojisi bugün tam olarak aydınlanabilmiş midir?

Bugün artık Behçet Hastalığı'nın fizyopatolojisinde nonspesifik bir vaskülitin rol oynadığı ka-

CİNSİYET DEĞİŞTİREN AĞAÇLAR

California Üniversitesi'nden araştırmacı Robert Voeks, Brezilya sahillerinde yetişen *Plassava* palmiyesi (*Attalea lünifera*) adı verilen bir çeşit palmiye ağacının uzun saplı çiçeklerinin cinsiyet değiştirebildiğini keşfetti. 2 metre uzunluğundaki palmiyelerin çiçekleri tiliz halindeyken dişilik özelliği göstermektedir. Fakat, Voeks, kısa boylu palmiyelerde genellikle erkek cins çiçeklerin bulunduğu gördü. Boyları farklı aynı tür iki palmiyenin cinslerinin değişik olması ilginçti. Bilindiği gibi palmiyeler, güneşin bol olduğu bölgelerde yayılış gösterir. Palmiyelerin cinslerinin değişik olmasının, çevredeki diğer ağaçlarla ilgili olabileceğini düşündü. Nitekim orman içinde yaşayan, kısa boylu palmiyelerin güneşten daha fazla faydalanmak için boylarının uzaması; boylarının uzaması için de cinsiyet değiştirmeleri lâzımdır. Bu yüzden,

kısa boylu erkek cins çiçek taşıyan *piassavalar*, cinsiyet değiştirip dişi olurlar.

Bazen bunun tam tersi de olur. Araştırmacı Voeks, "sadece erkek palmiyeler dişi olmuyor, dişilikten erkekliğe dönenler de var" diyor. Fakat ortamın değişik olması lâzım; bu ortam, erkek palmiyelerin yaşadığı çevrenin tam zıddı. Güneşin bol bulunduğu sahillerde yaşayan, uzun boylu dişi palmiyelerin, haddinden fazla meyve verdiği görüldü. Dişi *piassavaların* 50 kg'dan fazla meyve vermesi, kısırlaşmasına sebep olmaktadır. Daha az mahsul vermek ve bünyesindeki metabolik faaliyetlerin daha az olmasını sağlamak için, dişi palmiyelerin boylarının kısa olması gerekmektedir. Bu sebepten, dişi *piassavalar* da cinsiyet değiştirerek erkek cins çiçeklere sahip olurlar.

Prof. Robert Voeks, "garip olan bir şey daha var ki, her iki ortamdaki palmiyeler eşit miktarda meyve vermektedirler" dedi.

A.KAYAN, H.DURMUŞ

diği hastalığın gerek nedenleri ve gerekse tedavisi konusunda pek olumlu ve kesin sonuçlara ne yazık ki varılmamıştır.

bul edilmektedir. Hastalığın etyolojisi tam olarak aydınlatılabilmemiş değildir. Hastalarda HLA-B5 do-ku grubu ile paterji testinin pozitif olması, hastalığın tanınmasında önemlidir.

Hastalık daha çok hangi yaşlarda ve kimlerde görülür?

Hastalık daha çok 18-40 yaşları arasında görülür. Çocukluk çağında ve 50 yaşın üzerinde oldukça nadirdir. Her iki cinste görülmekle birlikte erkekler kadınlara göre 2 ilâ 7 defa daha sık hastalığa yakalanırlar.

Behçet hastalığı Türkiye, İtalya, İsrail, Lübnan gibi Akdeniz ülkeleri ve Japonya'da sık görülür.

Hastalığın bugün bilinen kesin bir tedavisi var mıdır?

Behçet hastalığında değişik sonuçlar veren çok farklı tedaviler denenmektedir. Akut dönemde kortikosteroidler yararlı olur. Ağrılı aftöz lezyonlarda, akut eklem tutulmalarında, gözdeki lezyonlarda ve santral sinir sistemi bulgularında kortikosteroidler kullanılmaktadır. Uzun süreli kortikosteroid tedavisinin yeni belirtilerin ortaya çıkmasını önleyeceği şeklinde bir delil yoktur.

İmmünosüpresif ilaçlar (immün sistemi baskılayan ajanlar) ağır göz bulgularında ve santral sinir sistemi tutulumunda yararlı olmaktadır. Ayrıca behçetli hastalarda Colchicine de kullanılmakta, aftöz lezyonlar, genital ülserler ve göz bulgusu olanlarda etkili olmaktadır.

Hulûsi Behçet'in bu çok önemli buluşunun yanısıra dikkatleri çeken diğer önemli çalışmaları ise, genel olarak dermatolojinin bütün alanları üzerinde olmakla beraber, şark çibanı, mantar hastalıkları, ham incir dermatiti ve arpa uyuzu gibi ülkemizde sık sık rastlanan deri hastalıkları üzerindeki araştırmalarıdır. Bunlardan mantar üzerindeki çalışmaları nedeniyle 1935'te Budapeşte'de toplanan uluslararası dermatoloji kongresinde bir diploma ve plakette onurlandırılmış; şark çibanı üzerindeki çalışmaları nedeniyle dünya literatüründe dikkatleri çekmiş ve ham incir dermatiti üzerindeki çalışmalarıyla bu hastalığın bütün dünyada tanınmasını sağlamıştır. Ayrıca arpa uyuzu üzerindeki çalışmalarıyla da hastalığı yapan etkenin türü tespit edilmiştir.

ESERLERİ

Tıp bilimini, bireysel şifanın vasıtası olmakla kalmayıp, cemiyet ve insanlığın acılarına el uzatan saygın bir meslek olarak gören Hulûsi Behçet'in 196 yılının yanı sıra burada özellikle belirtmemiz gereken iki önemli eseri vardır. Bunlardan birincisi 1936'ta yayınladığı 324 sahifelik "Frengi Dersleri", diğeri ise 1940'ta yayınladığı 450 sahifelik "Klinik ve Pratikte Frengi Teşhisi ve Benzeri Deri Hastalıkları" adlı eseridir. Bu ikinci eseri, Hulûsi Behçet'in "Önsöz" de kendisinin de belirttiği gibi, özellikle pratisyen hekimlerin ve yeni mezun olmuş doktorların rastladıkları herhangi ciddi bir rahatsızlığın frengi ile ilgili olup olmadıklarını anlamak için basit yollardan nasıl hareket edeceklerini gösteren bir rehberdir.

* Bu yazının hazırlanmasında, A. Lütfü TAT'ın Türkiye Klinikleri Dergisi'nde yayınlanan "Hocam Hulûsi BEHÇET" başlıklı yazısından yararlanılmıştır.

GÜL ve GÜLCÜLÜK

Dr.Hüseyin ERENBERK*

Mayıs ayından yeni yıla kadar aralıksız çiçek açan kimi güller, bahçe ve parklarda her zaman gördüğümüz ve özel bir ilgi duyduğumuz süs bitkileridir. Gül deyince, genellikle belleğimize kokulu gül gelir. Fakat güllerin büyük bir bölümü kokusuzdur. Ya da çok hafif kokuludur.

Her renkte gülü çevremizde görebiliriz. Siyahı dahi geliştirilmiştir. Temel renklerin değişik tonlarında, hatta karışık renklerde güller oluşturulmuştur.

BIYOLOJİSİ

Genellikle kısa ya da uzunca bir çalı görünümünde olan gül, gülgiller familyasının örnek bitkisidir. Tırmanıcı olanı, yukarıya yükseleni, ya da yerde sürüneni vardır. Seyrek de olsa, dikensizine de rastlanmaktadır.

Yaprakları, sürgünlerin üzerinde helozon biçiminde yer almışlardır.

Çiçekleri, salkım (buket) durumundadır. Tek olarak da görülür. Oval, yuvarlak ve şişe biçiminde olan bir çanak oluşumu üzerinde bulunur. Taç yaprakları çeşide göre pembe, kırmızı, beyaz, sarı vb. renklindedir. Erkek ve dişi organları sayıca az ya da çoktur. Çiçekler yalın kat, az katmerli ve çok katmerli olurlar.

Açma süreleri açısından güller kısa ve uzun süreli diye ikiye ayrılır. Doğadaki yaban güllerinde ve Isparta gülünde çiçek açımı ancak 15-20 gün sürer.



Yaban gülü (Kuşburnu/Rosa canina) çiçeği.



Pembe renkli gösterişli, soylu bir süs gülü.

Yaban gülü meyvesi olan kuşburnu, yalnızca meyve olup, çeşidine göre az ya da çok etlidir. Çoğunlukla kendisine özgü kırmızı, turuncu ve kimi zaman da kara renkte olur. Az veya çok tohum içerir.

Kökleri, ise çok derinlere iner, örneğin 4 m kadardır. Bu nedenle kuraklıktan etkilenmez.

Gül çiçeğinin ömrü kısadır. Fakat onu veren bitkinin ömrü uzundur. Bu durumu doğrulayan kanıtlar vardır. Örneğin bir yaban gülü (kuşburnu/Rosa canina) bitkisinin 300 yaşına gelmiş olduğu bilinmektedir. Bu gül, 13 m uzunluğunda ve yarım metre çapında bir gövdeye sahiptir. Halen Almanya'da (Hildesheim'de) bir kilisenin bahçesinde bulunmaktadır. Doğaldır ki, gülün yaşam uzunluğu çeşide ve ekolojiye göre değişebilir.

Varyeteleri ve kültüre alınmış çeşitlerinin (formlarının) sayısı 15 bin kadardır. Bu kadar çok gülün içinde sadece 30 çeşidinin kokusu iyidir. Bunların dışında kalanların kokuları tipik gül kokusundan uzaktır. Hoş koku veren güller içinde ise en güzel koku, *Rosa rugosa* (Patates) gülünde bulunmaktadır.

GÜLÜN ÇOĞALTILMASI

Tohum, aşı, daldırma, çelik ve yan sürgünleri ile çoğaltılır. Çok sıcak ve çok soğuk ortamlardan hoşlanmayan tüm güller temiz havadan hoşlanır, güneşli yerleri severler.

GÜLLERİN KULLANIMI

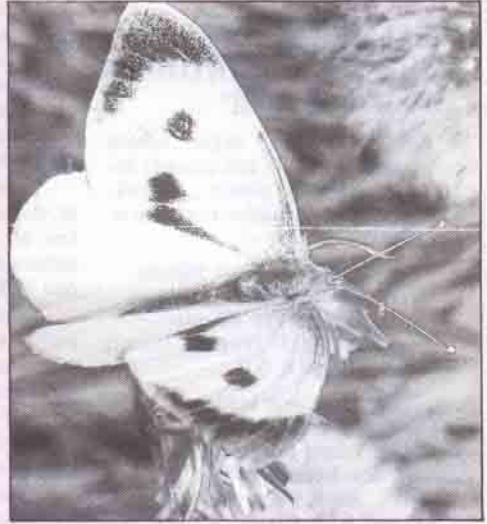
Gül, tırmanıcı, sarılıcı, sürünücü, yükselici olup, uzun ya da bodur sürgünler oluşturabilen, nefis kokulu, renkli ve güzel biçimli değişik çiçekler açmak gibi özellikleri taşıyan, her zaman yeğlenen bir süs bitkisidir. Bahçelerin, parkların düzenlenmesinde her

* Cumhuriyet Üniversitesi Öğretim Görevlisi.

GÜNEŞ KOLEKTÖRÜ GİBİ KELEBEK

Vücut sıcaklığı 28°C'den düşük olan bir kelebek, uçamaz. Genelde vücut sıcaklığı düşük olduğundan, vücut sıcaklığını belli bir düzeyde tutmak için kelebekler güneş ısısından yararlanırlar. Seattle'de bulunan Washington Üniversitesi'nde Pieridae kelebek ailesinin, kendini nasıl uçma sıcaklığında tuttuğu araştırıldı. Alınan sonuçlara göre, bu aileden *Colias* türü, bir yere yatay olarak asılıp kanadını sırtının üstüne eğer. Böylece açığa kalan vücudun arka kısmı güneş ışınlarıyla ısınır. Bu kelebek, vücut sıcaklığı 40°C'nin üstüne çıktığı zaman kendi eksenini etrafında bir çeyreklik dönüş yapar. Böylece güneş ışınları vücuda paralel gelir ve kelebek, vücudundaki sıcaklığın düşmesini bekler. Isınmayı belli bir düzende sürdürmesi için, bu cins kelebeklerin kanatlarında belirli sayıda siyah lekecikler bulunur. Bu siyah lekecikler, ısınacak vücut kısmına yakın bir yere yerleşmiş durumdadır. Böylece ısı naklindeki mesafe kısaltılmış ve tam bir yarar sağlanmış olur. Üniversitenin araştırmasında, *Colias* cinsi kelebeklerin soğuk bölgelerde yaşayanlarının, sıcak bölgelerde yaşayan hemcinslerine oranla kanatlarında daha fazla sayıda siyahlığı bulunduğunu tespit edilmiştir.

Pieridae familyasından *Pieris* cinsi kelebek ise, ısıyı daha değişik şekilde almaktadır. Bu kelebek, vücudunu güneş ışınlarının kesimine gelecek şekilde tutar. Daha sonra kanadını vücuduyla belli bir



açıda tutarak, kanadına çukur ayna görevi görür. Kanada gelen güneş ışınları, belli bir odakta toplanıp kelebek vücuduna yansır. Vücut sıcaklığı istenilen seviyeye geldiğinde kelebek, kanadını hafif oynatmak şartıyla tesir alanını vücudun diğer kısmına aktarır. Bu cins kelebeklerde kanatlarında az sayıda siyahlık bulunmasına rağmen, fazla siyahlığı olan hemcinslerinden daha erken ısınırlar.

Kijk Dergisi'nden çev.: S.Hakan DURMUŞ



Tipik bir yağ gülü (*Isparta gülü/Rosa damascena*).

türü, kullanım alanı bulur. Sütunların, kemerlerin, sardırılmasına da yarar. Buket, çelenk ve vazo düzenlenmesinde önemli bir gereçtir. Misk gülü, kabak gülü ve şam gülü tipte, eczacılıkta ve besin sanayinde kullanılır.

Ülkemizde yağ çıkartılan gül çiçeği, Isparta gülünün çiçeğidir. Bilimsel adı *Rosa damascena* L. olup, mayıs sonlarından haziran başlarına kadar çiçek açar. Yağ çiçeğindedir. Çıplak gözle görülmez. Tipik güzel kokusu bu yağın uçmasıyla gelir. Bu gül, 1890'lı yıllardan itibaren Isparta ilimizde yetiştiğinden,

den, **Isparta gülü** adını almıştır. Bulgaristan, Osmanlı Devleti sınırları içindeyken, Kızanlık denilen kasabanın yerleşmiş olduğu vadide yetiştirilmesinden dolayı **Kızanlık gülü** olarak bilinirdi. Anlaşılaçağı üzere bizimki bu gülün aynısıdır. Zaten Kızanlık'a zamanında Osmanlılar tarafından götürülmüştür. Daha sonra yine Anadolu'ya dönmüştür.

Dünyada gül çiçeği üreten başlıca ülkeler Türkiye ve Bulgaristan'dır. Bunların dışında Fas, Meksika, Sovyetler Birliği, Fransa ve İran vardır.

Türkiye'de, ortalama, birim alandan (bir dekar) 600 kg gül çiçeği alınmaktadır. Yine ülkemizde halen 3500-4000 kg gül çiçeğinden, 1 kg yağ elde edilmektedir. 1 konkret (Konkret, krem kıvamında sarı bir maddedir) için de, 300-400 kg gül çiçeği kullanılmaktadır.

Ülkemiz, gül çiçeği, gül yağı üretimi ve gül yağı dış satımı konusunda dünyada birincidir. Gül yağıımız dış pazarda Türk Gül Yağı olarak ün yapmıştır.

Yurt dışında yağ gülünün geliştirilmiş çeşitleri, dekardan, en iyi koşullarda 800 kg vermektedir. Kimi uzmanlarımıza göre, gülümüz Türkiye'deki doğal koşullarda çağdaş yöntemler uygulandığı takdirde, dekara 800 kg'dan fazla çiçek verebilecektir. Bu amaca ulaşmak için daha verimli çeşitlerin yetiştirilmesi için çalışılmaktadır. □

GÜL ve GÜLCÜLÜK

Dr.Hüseyin ERENBERK*

Mayıs ayından yeni yıla kadar aralıksız çiçek açan kimi güller, bahçe ve parklarda her zaman gördüğümüz ve özel bir ilgi duyduğumuz süs bitkileridir. Gül deyince, genellikle belleğimize kokulu gül gelir. Fakat güllerin büyük bir bölümü kokusuzdur. Ya da çok hafif kokuludur.

Her renkte gülü çevremizde görebiliriz. Siyahı dahi geliştirilmiştir. Temel renklerin değişik tonlarında, hatta karışık renklerde güller oluşturulmuştur.

BIYOLOJİSİ

Genellikle kısa ya da uzunca bir çalı görünümünde olan gül, gülgiller familyasının örnek bitkisidir. Tırmanıcı olanı, yukarıya yükseleni, ya da yerde sürüneni vardır. Seyrek de olsa, dikensizine de rastlanmaktadır.

Yaprakları, sürgünlerin üzerinde helozon biçiminde yer almışlardır.

Çiçekleri, salkım (buket) durumundadır. Tek olarak da görülür. Oval, yuvarlak ve şişe biçiminde olan bir çanak oluşumu üzerinde bulunur. Taç yaprakları çeşide göre pembe, kırmızı, beyaz, sarı vb. renklindedir. Erkek ve dişi organları sayıca az ya da çoktur. Çiçekler yalın kat, az katmerli ve çok katmerli olurlar.

Açma süreleri açısından güller kısa ve uzun süreli diye ikiye ayrılır. Doğadaki yaban güllerinde ve Isparta gülünde çiçek açımı ancak 15-20 gün sürer.



Yaban gülü (Kuşburnu/Rosa canina) çiçeği.



Pembe renkli gösterişli, soylu bir süs gülü.

Yaban gülü meyvesi olan kuşburnu, yalnızca meyve olup, çeşidine göre az ya da çok etlidir. Çoğunlukla kendisine özgü kırmızı, turuncu ve kimi zaman da kara renkte olur. Az veya çok tohum içerir.

Kökleri, ise çok derinlere iner, örneğin 4 m kadardır. Bu nedenle kuraklıktan etkilenmez.

Gül çiçeğinin ömrü kısadır. Fakat onu veren bitkinin ömrü uzundur. Bu durumu doğrulayan kanıtlar vardır. Örneğin bir yaban gülü (kuşburnu/Rosa canina) bitkisinin 300 yaşına gelmiş olduğu bilinmektedir. Bu gül, 13 m uzunluğunda ve yarım metre çapında bir gövdeye sahiptir. Halen Almanya'da (Hildesheim'de) bir kilisenin bahçesinde bulunmaktadır. Doğaldır ki, gülün yaşam uzunluğu çeşide ve ekolojiye göre değişebilir.

Varyeteleri ve kültüre alınmış çeşitlerinin (formlarının) sayısı 15 bin kadardır. Bu kadar çok gülün içinde sadece 30 çeşidinin kokusu iyidir. Bunların dışında kalanların kokuları tipik gül kokusundan uzaktır. Hoş koku veren güller içinde ise en güzel koku, *Rosa rugosa* (Patates) gülünde bulunmaktadır.

GÜLÜN ÇOĞALTILMASI

Tohum, aşı, daldırma, çelik ve yan sürgünleri ile çoğaltılır. Çok sıcak ve çok soğuk ortamlardan hoşlanmayan tüm güller temiz havadan hoşlanır, güneşli yerleri severler.

GÜLLERİN KULLANIMI

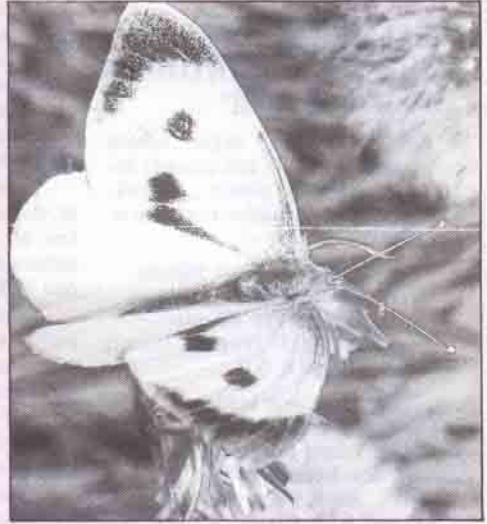
Gül, tırmanıcı, sarılıcı, sürünücü, yükselici olup, uzun ya da bodur sürgünler oluşturabilen, nefis kokulu, renkli ve güzel biçimli değişik çiçekler açmak gibi özellikleri taşıyan, her zaman yeğlenen bir süs bitkisidir. Bahçelerin, parkların düzenlenmesinde her

* Cumhuriyet Üniversitesi Öğretim Görevlisi.

GÜNEŞ KOLEKTÖRÜ GİBİ KELEBEK

Vücut sıcaklığı 28°C'den düşük olan bir kelebek, uçamaz. Genelde vücut sıcaklığı düşük olduğundan, vücut sıcaklığını belli bir düzeyde tutmak için kelebekler güneş ısısından yararlanırlar. Seattle'de bulunan Washington Üniversitesi'nde Pieridae kelebek ailesinin, kendini nasıl uçma sıcaklığında tuttuğu araştırıldı. Alınan sonuçlara göre, bu aileden *Colias* türü, bir yere yatay olarak asılıp kanadını sırtının üstüne eğer. Böylece açığa kalan vücudun arka kısmı güneş ışınlarıyla ısınır. Bu kelebek, vücut sıcaklığı 40°C'nin üstüne çıktığı zaman kendi eksenini etrafında bir çeyreklik dönüş yapar. Böylece güneş ışınları vücuda paralel gelir ve kelebek, vücudundaki sıcaklığın düşmesini bekler. Isınmayı belli bir düzende sürdürmesi için, bu cins kelebeklerin kanatlarında belirli sayıda siyah lekecikler bulunur. Bu siyah lekecikler, ısınacak vücut kısmına yakın bir yere yerleşmiş durumdadır. Böylece ısı naklindeki mesafe kısaltılmış ve tam bir yarar sağlanmış olur. Üniversitenin araştırmasında, *Colias* cinsi kelebeklerin soğuk bölgelerde yaşayanlarının, sıcak bölgelerde yaşayan hemcinslerine oranla kanatlarında daha fazla sayıda siyahlığı bulunduğunu tespit edilmiştir.

Pieridae familyasından *Pieris* cinsi kelebek ise, ısıyı daha değişik şekilde almaktadır. Bu kelebek, vücudunu güneş ışınlarının kesimine gelecek şekilde tutar. Daha sonra kanadını vücuduyla belli bir



açıda tutarak, kanadına çukur ayna görevi görür. Kanada gelen güneş ışınları, belli bir odakta toplanıp kelebek vücuduna yansır. Vücut sıcaklığı istenilen seviyeye geldiğinde kelebek, kanadını hafif oynatmak şartıyla tesir alanını vücudun diğer kısmına aktarır. Bu cins kelebeklerde kanatlarında az sayıda siyahlık bulunmasına rağmen, fazla siyahlığı olan hemcinslerinden daha erken ısınırlar.

Kijk Dergisi'nden çev.: S.Hakan DURMUŞ



Tipik bir yağ gülü (*Isparta gülü/Rosa damascena*).

türü, kullanım alanı bulur. Sütunların, kemerlerin, sardırılmasına da yarar. Buket, çelenk ve vazo düzenlenmesinde önemli bir gereçtir. Misk gülü, kabak gülü ve şam gülü tipte, eczacılıkta ve besin sanayinde kullanılır.

Ülkemizde yağı çıkartılan gül çiçeği, Isparta gülünün çiçeğidir. Bilimsel adı *Rosa damascena* L. olup, mayıs sonlarından haziran başlarına kadar çiçek açar. Yağı çiçeğindedir. Çıplak gözle görülmez. Tipik güzel kokusu bu yağın uçmasıyla gelir. Bu gül, 1890'lı yıllardan itibaren Isparta ilimizde yetiştiğinden,

den, **Isparta gülü** adını almıştır. Bulgaristan, Osmanlı Devleti sınırları içindeyken, Kızanlık denilen kasabanın yerleşmiş olduğu vadide yetiştirilmesinden dolayı **Kızanlık gülü** olarak bilinirdi. Anlaşılaçağı üzere bizimki bu gülün aynısıdır. Zaten Kızanlık'a zamanında Osmanlılar tarafından götürülmüştür. Daha sonra yine Anadolu'ya dönmüştür.

Dünyada gül çiçeği üreten başlıca ülkeler Türkiye ve Bulgaristan'dır. Bunların dışında Fas, Meksika, Sovyetler Birliği, Fransa ve İran vardır.

Türkiye'de, ortalama, birim alandan (bir dekar) 600 kg gül çiçeği alınmaktadır. Yine ülkemizde halen 3500-4000 kg gül çiçeğinden, 1 kg yağ elde edilmektedir. 1 konkret (Konkret, krem kıvamında sarı bir maddedir) için de, 300-400 kg gül çiçeği kullanılmaktadır.

Ülkemiz, gül çiçeği, gül yağı üretimi ve gül yağı dış satımı konusunda dünyada birincidir. Gül yağıımız dış pazarda Türk Gül Yağı olarak ün yapmıştır.

Yurt dışında yağ gülünün geliştirilmiş çeşitleri, dekardan, en iyi koşullarda 800 kg vermektedir. Kimi uzmanlarımıza göre, gülümüz Türkiye'deki doğal koşullarda çağdaş yöntemler uygulandığı takdirde, dekara 800 kg'dan fazla çiçek verebilecektir. Bu amaca ulaşmak için daha verimli çeşitlerin yetiştirilmesi için çalışılmaktadır. □



GIDA GÜNLÜĞÜ

Ziraat Yük.Müh. Gülgün AKBABA

Geçen sayımızda gençlere seslenmiş ve köşemize Prof.Dr.Perihan Arslan'ı konuk ederek sizlere mesajlar aktarmıştık. Bu ay da Sn.Arslan, konu ile ilgili önerilerde bulunacak.

Bütün bu yaptığımız açıklamalardan anlaşılacağı gibi beslenme, büyüme ve gelişmeyi etkileyen, insana sağlık ve canlılık veren, aktivite yeteneğini artıran ve zihinsel gelişmeyi sağlayan çok önemli bir etmendir. Çocukluk ve gençlik yıllarında önemsenmeyen beslenme sorunları, eğer önlemi alınmazsa, ileri yaşlarda ortaya çıkabilecek sağlık sorunlarına temel oluşturabiliyor. O halde, beslenmede dikkat edilmesi gereken kurallar olmalı. Bunları açıklar mısınız?

Ergenlik çağında birey hâlâ büyüme ve gelişme süreci içerisinde. Yaşamını sağlıklı sürdürebilmesi kadar, büyüme ve gelişmesi için de yetişkinlerden farklı olarak beslenmesi gerektiğini bilmelidir. Bu noktada uyması gereken altı husus vardır:

- 1) Besin gruplarını öğrenmelidir.
- 2) Yediği besinlerden organizmaya sağlanan yararları iyi bilmelidir.
- 3) Düzensiz besin tüketmemelidir.
- 4) Hatalı besin seçmemelidir.
- 5) Yanlış zayıflama rejimleri ve kürleri uygulamalıdır.
- 6) Ve besinlerin hazırlanması, saklanması, işlenmesi, pişirilmesi kurallarına dikkat etmelidir.

Sözünü ettiğiniz bu kuralları gençleri aydınlatmak için bir kez de siz açıklar ve önerilerde bulunur musunuz?

Besin grupları öğrenilmelidir dedik. O halde öncelikle besin gruplarını açıklayarak söze başlayalım. Besin öğeleri beş grupta incelenirler:

1. Grup: Süt - Yoğurt ve Türevleri: Bu gruptaki besinler başlıca, protein, kalsiyum, fosfor gibi besin öğelerini ve bazı B grubu vitaminleri içerirler.

2. Grup: Et, Yumurta, Kuru Baklagiller: Özellikle yumurta iyi kalite protein kaynağıdır. Her türlü et ve kuru baklagiller de proteince zengin olup, B grubu vitaminleri, A, D ve E vitaminlerini, demir, potasyum vb. mineralleri içerirler.

3. Grup: Sebze ve Meyveler: C vitamini yönünden en zengin besin grubudur. Yeşil yapraklı ve sarı sebzeler ve meyveler A vitamini için iyi kaynaklardır. Potasyum ve diğer minerallerce de zengindirler.

4. Grup: Tahıllar ve Ürünleri: Bir miktar protein içeren bu grup, en çok karbonhidratça zengin olup, enerji sağlarlar. Ayrıca pek çok sayıda B vitaminlerini de içerirler.

5. Grup: Yağ, Şeker: Sadece enerji içerirler.

Bütün bu besin gruplarından sağlanan besin öğelerinin, organizmaya yararları iyi bilinmelidir. İnsanın gereksinmesi olan ve besinlerin bileşiminde yer alan 40'ı aşkın besin öğesi, kimyasal yapılarına ve vücut çalışmasındaki etkilerine göre altı grupta toplanabilir. Bu öğelerin etkileri ise şu şekildedir:

Protein: Proteinler hücrelerin esas yapısını oluştururlar. Hücreler birleşip vücut dokuları ve organları oluşturur. Doku ve organları oluşturan hücreler zamanla ölür ve yenileri yapılır. Yani protein büyüme ve gelişme için başta gelen besin öğesidir. Vücudun savunma sistemlerinin ve vücut çalışmasını düzenleyen bazı hormonların da esas yapıları proteindir.

Yağ: Genelde insan vücudunun ortalama % 18'i yağdır. İnsan, harcadığından çok yediğinde, vücutundaki yağ oranı artar; az yediğinde ise azalır. Yağ, en çok enerji veren besin öğesidir. Vitaminlerin bir kısmı vücutta yağ ile alınır. Yağ, deri altı vücut ısısının hızlı kaybını önler. Bazı hormonların yapımı için gereklidir.

Karbonhidratlar: Başlıca etkinliği enerji sağlamalarıdır. Günlük enerjimizin çoğunu karbonhidratlarla sağlarız. İnsan vücudunda, karbonhidrat çok az miktarlarda, glikojen olarak depolanır.

Mineraller: Yetişkin insanın vücudunda ortalama % 6 oranında mineraller bulunur. Minerallerin bir bölümü, iskelet ve dişlerin yapı taşıdır. Diğer bir bölümü, organizmada suyun dengede tutulmasını sağlar. Bazıları da enzimler içinde yer alacak metabolizmanın dengeli çalışması için elzemdirler.

Vitaminler: Vitaminlerin bir kısmı, protein karbonhidrat ve yağdan enerji ve hücrelerin oluşması ile ilgili biyokimyasal olayların düzenlenmesine yardımcı olurlar. Bazı vitaminler kalsiyum ve fosforun kemiklerde yerleşmesini sağlarlar; bazıları da bazı maddelerin etkilerinin azaltılmasında yardımcıdırlar.

Su: Besinlerin sindirimi, metabolizması gibi işlevlerde oluşan zararlı artıkların ve vücutta oluşan fazla ısının atılması için gereklidir. Bütün kimyasal olayların çözelti içinde olduğu düşünülürse, vücutta yeterince su bulunması yaşam için gereklidir.



FOTOĞRAFIN DÜŞÜNDÜRDÜKLERİ

Haz.: CEVDET ÇAĞAN

Geçen sayıda yayınladığımız alttaki fotoğrafta, mercanlarla süngerler arasında üremeye ortamı için yapılan rekabet görülmektedir. Bu mücadelede, azınlıkta olan yuvarlak süngerler, mercanlara asit salgıları ile saldırıyorlar.

Bu sayıda da yandaki fotoğrafı ilginize sunuyoruz.



15-20 Yaş Grubu İçin Önerilen Günlük Besin Tüketimi Miktarları

I. Grup	Süt-Yoğurt Peynir ve Türevleri (süt olarak)	500 g
II. Grup	Et-Yumurta Kurubaklagil	150 g
III. Grup	Sebze ve Meyveler	450-500 g
IV. Grup	Tahıllar Ekmek Diğerleri	200-400 g 50-80 g
V. Grup	Yağ Şeker	40-50 g 40-60 g

Tüketilen besinlerden alınan enerji, vitaminler ve minarellerin vücutta en elverişli olarak kullanılabilmesi için, besinlerin öğünlere dengeli dağıtılması gerekir. Bu noktada üçüncü kural gündeme gelir: Düzensiz besin tüketilmemelidir. Burada gençlere önerim:

- Öğün atlamayınız.
- Özellikle sabah kahvaltısı yapmadan okula gitmeyiniz.
- Çevreden besleyici değeri düşük, sağlıksız yiyecek ve içeceklerle karın doyurmayınız.

Bu tür beslenmenin hem dengesiz beslenmeye hem de besinlerle geçen hastalık riskini artırmaya neden olduğunu unutmayınız.

Hatalı besin seçmeyin. Besleyici değerleri yönünden birbiri yerine geçebilen besinler, bir besinden sağlanan yarar ve maliyet gibi hususlar bilinmediğinden, özentiyile ve reklamların etkisiyle gelişigüzel besin seçimi, dengesiz beslenmeye neden olur.

Hatalı besin seçimine örnekler:

- Pekmez yerine bal
- Mercimek yerine şehriye
- Yumurta fiyatına bisküvi veya şekerleme
- Bulgur yerine makarna
- Süt yerine gazoz
- Mevsimlik sebze-meyve yerine turfanda sebze ve meyve seçmeyiniz.

Gazetelerde, magazin dergilerinde çıkan zayıflama diyetlerinin çoğunun uygulanma olasılığı azdır; uzun süre kullanıldığında sağlık bozucudur. Unutmayınız ki,

- Öğün atlamak şişmanlığı önlemez.
- Az besin tüketimi yerine, fiziksel aktivitenin artırılması ile yağ dokuları, kas dokularına dönüştürülür.
- Boy uzunluğuna göre ağırlık kavramı geliştirilmelidir.
- Şişmanlığa gidiz varsa, saf besinler (şeker, tatlı, şekerleme, meşrubat, pasta bisküvi vb.) azaltılmalıdır.

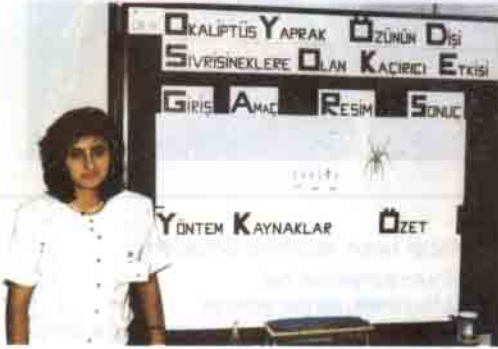
Evde, yurttan kalan öğrenciler, yemeklerini kendileri pişiriyorsa, aşağıdaki kuralara dikkat etmelidir:

- Sebzeleri ve meyveleri önce yıkayıp sonra ayıklayıp, soyup, doğrayınız.
- Sebzeleri bol suda haşlayarak sularını atmayınız.
- Sütlü tatlı yaparken şekerini önceden ekleyip, uzun süre yüksek sıcaklıkta pişirmeyiniz.
- Makarna ve erişteyi haşladıktan sonra suyunu dökmeyiniz.

Sayın hocam, gençlere verdiğiniz bu aydınlatıcı bilgiler için teşekkür ederim.



OKALİPTÜS YAPRAK ÖZÜNÜN DIŞI SIVRİSİNEKLERE OLAN KAÇIRICI ETKİSİ



Emine KRAL

Güzelyurt Kurtuluş Lisesi

PROJENİN KONUSU: Konu genel anlamda sivrisinekleri kaçırma. Sivrisineklerden sadece dişileri bu bitki özünden etkilenip kaçmaktadır. Kaynaklardan edinilen bilgilere göre, erkek sivrisinekler bitki özünü beslenmektedirler. Bu nedenle Okaliptüs yaprak özünden etkilenmiyorlar. Yine kaynaklardan edinilen bilgilerde insanları ve tüm hayvanları, dışı sivrisineklerin soktuğu belirtiliyor.

PROJENİN AMACI: Projenin amaçları şunlardır:

1) Piyasada bol miktarda bulunan ve sivrisinekleri kaçırıcı etkisi olan sinek haplarının, insan sağlığına zararları olduğu saptanmıştır. Bu nedenle, insan sağlığına zararlı olmayan ve sivrisinekleri kaçırıcı etkisi olan, başka bir madde geliştirilmesine çalışılmaktadır.

2) İnsanları, sivrisineklerin bulaştırdığı hastalıklardan korumak, rahatsız edici hareketlerinden kurtarmak ve bu yapılacak maddenin insanlar için ekonomik ve etkili olması amaçlanmaktadır.

YÖNTEM: Bitki Özünün Yapılışı:

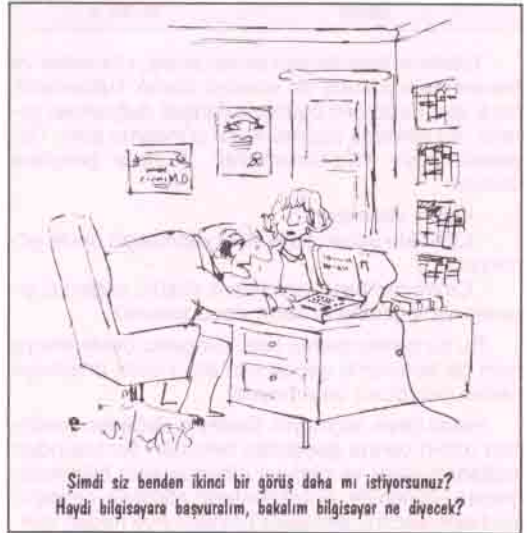
İlk olarak, Okaliptüs yaprakları küçük parçalara bölünür ve içinde az miktarda su bulunan bir cezveye konulur. Daha sonra, bu cezvenin üstü metal kağıtla ör-

tülür ve telle sıkıca bağlanır. 6 dakika 100 °C'lık ateşte kaynadıktan sonra, cezve ateşten kaldırılarak soğumaya bırakılır. Bu işlemin sonucunda Okaliptüs özü oluşur.

Deneylerde kullanılan yöntemler ise şunlardır:

İlk deneyde Okaliptüs özü ve Viks karışımı kullanıldı. Bu deney olumlu sonuç verdi. Fakat Viks pahalı olduğundan, başka bir şey düşünülmesi gerekiyordu. Bu nedenle Viks'in yapısı incelendi ve görüldü ki, Viks'in yapısında Okaliptüs özü vardır. Bu bilgi öğrenildikten sonra, Viks'in etkili olmasının nedeninin Okaliptüs olduğu sonucuna varılarak; 2. deneyde sadece Okaliptüs özü denendi. Bu deneyde yöntem gözleme dayanıyordu. İlk deneyde ise yöntem, sokulmaya veya sokulmamaya, yani hissetmeye dayanıyordu. İlk deney olumlu sonuç verdi; fakat 2. deney pek sonuç vermedi. Çünkü, Okaliptüs özü ilk sivrisineğe yaklaştırıldığında kaçtı; 2. sivrisineğe yaklaştırıldığında kaçmadı. Bunun nedenini de şuna bağlayabiliriz: "Kaçmayan sivrisinek erkektir". Bu sonucu, okuduğum kaynak kitaplara dayanarak çıkardım. Kaynaklarda erkek sivrisineklerin, bitki özünü beslendikleri yazıyordu. Son deneyde ise ilk deneydeki karışım (Viks ve Okaliptüs özü) ve 2. deneydeki yöntem (tamamen gözlem) denendi ve 2. deneydeki sonuç alındı.

SONUÇ: Aslında bu bitki özü, sivrisinek sorununa kesin bir çözüm getirmiyor. Çünkü, insanlar sivrisinek sokmalarından kurtulabilirler. Fakat, rahatsız edici seslerinden kurtulamazlar. Erkek sivrisinekler odada dolaşacaktır. Bu proje ile, geleceğin araştırmalarına inceleme alanı açılıyor. Eğer erkek sivrisinekleri kaçırabilen bir madde keşfedilir ve benim yaptığım özütle karıştırılırsa sonuçta çok etkili, ekonomik, pratik bir karışım elde edilebilir. Bunların sonucunda da insanlar için uyku, daha tatlı olur. □



Şimdi siz benden ikinci bir görüş daha mı istiyorsunuz?
Haydi bilgisayara bağuralım, bakalım bilgisayar ne diyecek?

ULUSLARARASI BİLİM OLİMPİYATLARI

Prof.Dr.Ordal DEMOKAN*

Her yıl değişik bir ülkede ve genellikle temmuz ayının ilk yarısında düzenlenen bilim olimpiyatları, tam anlamıyla bir dünya şampiyonası niteliği taşımaktadır. Tüm ülkelere açık olan bu olimpiyatlar, matematik, fizik ve kimya dallarında düzenlenmektedir. Ülkemiz, bu olimpiyatlara ilk kez on yıl kadar önce kimya dalında katılmış, yetersiz bilgi ve hazırlık nedeniyle genel düzeye erişilemeyerek, bu etkinliklere bir süre ara verilmiştir. Daha sonra matematik dalında ve nihayet 1985 yılından itibaren de fizik dalında ülkemiz söz konusu olimpiyatlara katılmaya başlamış ve 1988 Fizik Olimpiyatları dışında bu katılımını düzenli olarak sürdürmüştür. Her ülkenin tüm lise öğrencileri arasından kendi belirlediği yöntemlerle seçip hazırladığı ekiplerle katıldığı Uluslararası Bilim Olimpiyatları, tüm dünya ülkelerinin ulusal ekiplerinin yarışması niteliğinde olup, yalnız belirli okulların katıldığı diğer yarışmalardan daha önemlidir ve ulusların eğitim düzeyleri açısından daha belirgin kıstaslar ortaya koymaktadır. Bir ulusun fen eğitimi alanındaki performansı, o ulusun gelecekte dünyadaki yerini belirleyen en önemli unsurlardan biridir. Bu performansın her yıl objektif ve uluslararası ölçüklere göre saptanmasının yararı, ülkemizin bu olimpiyatlara düzenli bir şekilde katılmadaki kararlılığını oluşturan en büyük etkidir.

Her yıl alınan sonuçların ve önerilerin, ekip başkanları tarafından ayrıntılı raporlar halinde derlenmesine karşılık, ilgili bakanlığın günümüze kadar bir bilgi alış veriş konusunda doğrudan hiçbir gelişimde bulunmaması nedeni ile, bu değerli verilerin eğitim politikamızın saptanmasında ne derece etkili ve yönlendirici olduğu maalesef bilinmemektedir. Ancak, ülkemizin bu etkinliklerini yürüten kuruluşu olan TÜBİTAK, bundan sonra bu konuda daha etkili olabilmek için girişimlere başlayacaktır.

Eğitim politikasının saptanmasındaki katkıları bilinmemekle birlikte, bilim olimpiyatlarının ülkemizdeki liselere ve lise gençliğine dinamizm getirdiği somut bir şekilde gözlenmektedir. Kivancıla belirtmek gerekir ki, birçok lise, öğrencilerinin ulusal ekiplerde yer almasını bir onur meselesi durumuna getirmiş ve öğrencilerini daha iyi yetiştirmek için kendi olanaklarını seferber etmişlerdir. Öğrenciler de buna paralel olarak, ulusal ekipte yer almanın haklı gururunu paylaşabilmek için daha üstün çabalar gösterme-

ye başlamış olup, tüm bu olumlu gelişmelerden ülkemizin kârlı çıkacağı açıktır. 2000'li yıllarda yüksek teknoloji dönemine geçmeyi düşleyen ülkemizin en büyük gereksinmesi, üstün düzeye yetişmiş, hevesli ve uluslararası deneyimli olan çekirdek kadrolar olacaktır. Bilim alanında uluslararası düzeyde başarılar verilmesi gereken önemi vurgulamaya ve özendirilmeye kararlı olan TÜBİTAK, bu yıldan itibaren bilim olimpiyatlarında derece alan öğrencilere tüm üniversite eğitimleri süresince karşılıksız burs vermeyi kararlaştırmıştır. Diğer ülkelerin özendirme olanakları (üniversitelerde istediği bölüme girebilme hakkı, vb.) ve ülkemizdeki sporculara tanınan olanaklarla kıyaslandığında, mütevazı kalmakla birlikte, bu girişimlerin olumlu bir başlangıç olduğu ve daha da ileri götürülmek istenmesi, umut verici gelişmelerdir.

Bilim olimpiyatlarıyla ilgili genel bilgilerden sonra, ülkemizin bu konuda uyguladığı programların ayrıntıları, aşağıdaki şekilde özetlenebilir. Bu programların ülkemizdeki tüm giderleri TÜBİTAK tarafından karşılanmaktadır. TÜBİTAK her yıl üniversitelerimizin seçkin kadrolarından seçme ve yetiştirme grupları oluşturur. Her yılın yaz başında, üniversite giriş sınavlarında en başarılı sonuçlar almış 30 lisemizin yetkililerince seçilen belirli sayıda lise II ve III öğrencileri (her liseden 2-4 öğrenci), belirli merkezlerde bu gruplarca hazırlanmış sınavlara girerler. Bu sınavlarda en üstün başarıyı gösteren yine belirli sayıda lise II ve III. sınıf öğrencileri (her sınıftan 20-30 öğrenci), o yılın eylül ayında genellikle Çanakkale'de düzenlenen iki haftalık ilk eğitim kampına çağırılırlar. Bu eğitim sürecinde öğrencilere dallarındaki tüm temel bilgiler yoğun bir şekilde aktarılır. Aralık ya da ocak ayında bu grup Ankara'da yapılan tek bir seçme sınavına çağırılır. Bu sınavda üstün başarı gösteren 10-15 öğrencilik grup, şubat yarı yıl tatil süresince Ankara'da 2. eğitim kampına alınır. Bu devrede öğrencilere genellikle üniversite 1. ve 2. sınıf düzeyinde bilgiler aktarılır ve fizik dalı için yoğun bir şekilde laboratuvar çalışmaları yaptırılır. Daha sonra, nisan ayında bu gruplar tekrar Ankara'ya çağırılır ve son seçme sınavına tâbi tutulurlar. Bu sınav sonunda, o yılın ulusal ekiplerini oluşturan fizik dalında 5 ve matematik dalında 6 öğrenci belirlenir. Bu aşamalardan elenen lise II öğrencileri, ertesi yıl için seçilen lise III öğrencileri ile birlikte aynı eğitim programlarına katılmak ve sınavlara girmek hakkını korur. Mayıs ayının ikinci yarısında, bu ekipler yeniden Ankara'ya çağırılarak, problem çözme, uygulama ve olimpiyat benzeri alıştırmaya sınavlarından oluşan son eğitim dönemine katılırlar. Öğrenciler daha sonra üniversite giriş sınavlarına hazırlanmaları için serbest bırakılır. Bu sınavlardan birkaç gün sonra ekip son kez Ankara'ya çağırılır ve olimpiyat tarihine kadar bilgileri yeniden tekrarlanır, gözden geçirilir ve gidilecek ülkeye hareket edilir. Fizik olimpiyatları, beşer saat süren bir teorik, diğeri deneysel olmak üzere iki kısımdan oluşmaktadır. Matematik olimpiyatları ise, yine aynı sürelerle sahip iki teorik sınavdır. Toplamı yaklaşık bir hafta süren bu etkinliklerde, yorucu sınavlar dışındaki zamanlarda, katılan tüm öğren-

ODTÜ Fizik Bölümü ve TÜBİTAK BAYG Üyesi.

cilere ev sahibi ülke tarafından ilginç yöreler gezdirilir, eğlenceler düzenlenir, uluslararası bir dostluk ve kaynaşma ortamı yaratılır.

Resmî değerlendirme ve ödüllendirilmenin ferdi baza göre yapıldığı olimpiyatlarda, ülkemizin her iki ekibi de bir yıl dışında her seferinde derecelere dönmüşlerdir. Diğer ülkelerin, üniversite giriş sınavları gibi çok önemli bir engeli saf dışı bırakarak katıldıkları bu yarışmalarda, öğrencilerimizin aldıkları sonuçlar umut ve kıvanç vericidir. İlgili liselerimizin de kamp dışı sürelerde ve özellikle fizik dalında deneysel çalışmalar için sağlayacakları olanaklar ve işbirliği arttığı taktirde, başarı düzeyimizin yükseleceği kesindir. Belirtilmesinde yarar görülebilecek diğer bir nokta da, olimpiyatlara katıldığımız yıllardan ikisinde üniversite giriş sınavları birincilerinin ekiplerimizden çıkmış olması ve ekiplerimizde yer alan öğrencilerin hemen hepsinin ilk elli arasına girmiş bulunmasıdır.

Son olarak, olimpiyatların ve ekiplerimizin düzeyini sergilemek amacıyla fizik ve matematik dallarından öğrencilerimizin çoğunun çözebilme başarısını gösterdiği 31. Uluslararası Olimpiyat sorularından örnek problemler aşağıda sunulmaktadır:

FİZİK PROBLEMİ

Bir elektron mikroskopundaki elektron demeti, $U = 511$ kV'lık bir potansiyel farkıyla hızlandırılır, manyetik alanla yönlendirilmektedir. Bu mikroskopta - U potansiyel farkı uygulayıp elektron demeti yerine proton demeti kullanmak istiyoruz. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki soruları cevaplayınız:

A) $U = 511$ kV potansiyel farkıyla hızlandırılmış elektronlar, L_1, L_2, \dots, L_n sarımlarının ürettiği homojen olmayan bir manyetik alan (\vec{B}) içine girmektedirler. Her bir sarımdan geçen akım, sırası ile i_1, i_2, \dots, i_n şeklinde gösteriliyor. Sözü geçen manyetik alan bölgesinde elektron belirli bir T yörüngesi (yolu) izlemektedir. - U potansiyel farkıyla hızlandıracağımız protonların manyetik alan bölgesinde elektronların izlediği yolun aynısını (ve aynı yönde) izlemeleri için L_1, L_2, \dots, L_n sarımlarından şimdi geçirilmesi gereken i_1, i_2, \dots, i_n akımları önceki duruma oranla ne olmalıdır?

İPUCU: Bu problem, her iki durum için hareket yönünü belirleyen ifadelerin aynı olmasını sağlayacak koşulun bulunması ile çözülebilir. Ayrıca, istiyorsanız çözüm sırasında aşağıdaki formül de kullanılabilir.

$$\vec{p} \frac{d}{dt} \vec{p} = \frac{1}{2} \frac{d}{dt} \vec{p}^2 = \frac{1}{2} \frac{d}{dt} p^2$$

B) Bu mikroskopun ayırma gücü, elektron demeti yerine proton demeti kullanmakla kaç kat artar ya da azalır? Mikroskopun ayırma gücünün (yani, ayrı ayrı görülebilen iki noktasal cismin dairesel görüntüleri arasındaki en kısa mesafenin) yalnızca maddenin dalga karakterine bağlı olduğu varsayılmaktadır.

Hızlandırılmadan önce elektron ve protonların hızlarının sıfır olduğu kabul edilecektir. Ayrıca elektron ve protonların kendi manyetik momentleri ile manyetik alan arasında etkileşme olmadığı ve bu taneceklerin elektromanyetik ışına yapmadığı varsayılacaktır.

NOT: Fizikçiler sık sık 1 elektron-volt (1eV) ve katlarını ($1\text{keV}, 1\text{MeV}$) enerji birimi olarak kullanırlar. 1eV , bir elektronun 1 voltluk potansiyel farkından geçtiğinde kazanacağı enerji miktarıdır. Hesaplarınızda aşağıdaki nümerik değerleri önemle göz önüne alınız:

$$\text{Elektronun durgun kütle enerjisi} = E_e = m_e c^2 = 511 \text{ keV}$$

$$\text{Protonun durgun kütle enerjisi} = E_p = m_p c^2 = 938 \text{ MeV}$$

MATEMATİK PROBLEMİ

1) Bir dairenin AB ve CD kirişleri, dairenin içinde bir E noktasında kesilmektedir. M , EB doğru parçasının bir iç noktası olsun. D, E, M noktalarından geçen çembere E noktasında çizilen teğet, BC ve AC doğrularını sırasıyla F ve G 'de kesiyor.

Eğer $\frac{AM}{AB} = t$ ise, $\frac{EG}{EF}$ oranını t cinsinden hesaplayınız.

2) $n \geq 3$ olmak üzere, bir çember üzerinde ve birbirinden farklı olan $2n - 1$ noktanın oluşturduğu E cümlesini ele alalım. Bu noktalardan K tanesinin siyaha boyandığını varsayalım. Eğer K noktanın boyandığı bir boyama işleminden sonra, en az iki siyah nokta, bu iki noktanın çember üzerinde ayırdığı yaylardan bir tanesinde E 'nin tam n tane noktası bulunacak şekilde seçilebiliyorsa, bu boyamaya "GÜZEL"dir diyeceğiz.

E 'nin rastgele K noktasının böyle her boyanmasının GÜZEL olacağı en küçük K sayısını bulunuz.

3) $\frac{2^n + 1}{n^2}$ bir tamsayı olacak şekildeki

bütün $n > 1$ tamsayılarını bulunuz.

Başkasından üstün olmamız önemli değildir. Önemli olan şey, çünkü halimizden üstün olmamızdır.

Hint Atasözü



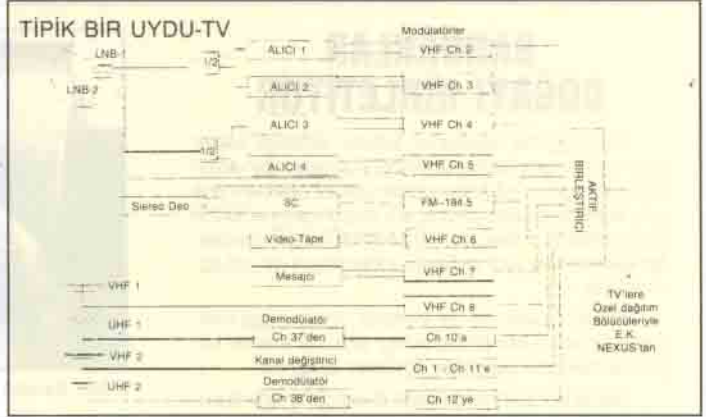
UYDULARDAN HABERLER

Resim 1'de size tek çanaktan iki LNB yardımı ile 4 kanalı nasıl alabileceğinizi örnek bir (Headend) çanak ardi cihazlar grubu ile veriyorum.

Alıcı 1 ve Alıcı 4 arası VHF kanalı 2'den 4'e kadarki kanallara dağıtılmıştır. Alıcı 4'den stereo FM kanalı aynı iniş kabelesinden abonelere dağıtılmakta. Prizden ayrılarak radyoya bağlayabilirsiniz.

VHF 1 istasyonunu doğu yönünden aldığımızı farzedelim. O yöne yönlendirilmiş çubuk antenden aldığımızı kanal 8'e, VHF 2 anteninden aldığımızı kanal 2'ye, UHF 1 ve 2'yi ise demodülatörden geçirerek ses ve resme ayırdıktan sonra tekrar kanal 10 ve 12'ye göndermek üzere modülatörden geçiririz.

Not: Evlere TV dağıtımı VHF kanalları 2 ve 12 aralığından verdim. Uydulardan aldığım çok yüksek frekanslı LNB'den geçirip UHF'ye sonra alıcılardan geçiştirip ses ve resme ayırıp tekrar modülatörden modüle edip VHF kanallardan arzu ettiğimize dönüştürüyoruz.



Aslında iki tane UHF, iki tane VHF antene gerek yoktur, ben bunu örnek olsun diye, hıssa değişik yönlerden almak söz konusu olduğu zaman kullanılabileceğini hatırlatırım.

Çanak anteninizi kendiniz monte etmek için çatıya veya terasa 15-18 santim çapında demir boru ile bir destek düzeni kurabilirsiniz. Burada verilen çanak anten çapı 2-3 metre olduğu varsayılmıştır ve çanak yönlendirmesi Ankara civarında 10 ve 13 derecelerdeki Star 1, 2 ve Süperkanal ve TV-5 Françe için seçilmiştir (Bk. Resim 2).

VIDEO SENDER - UT-66

Adından anlaşılacağı üzere resim ve ses sinyalinin yakın mesafelere gönderebilen bir minik TV vericisidir. Konu hakkında bilgisi olmayanlara yanlış bilgi veriliyor.

Bilgisayarımın resim çıkışıni doğrudan bir RF modülatörden geçiştirip, TV alıcısına göndermek yer-

ne, TV'yi 12. kanala ayarlayıp kordonsuz bir gönderme yapabildim. Dolayısıyla esas görevi video cihazlarınızdan TV'nize kordonsuz gönderme yapabilirsiniz. İletim mesafesi ev içi ve karşı komşulara kadardır. Kalitesiz olmak üzere 200 metre direk uzaklığa iletim mümkündür.

100 metreden uzak mesafe için transpozere ihtiyaç vardır; halk arasında "uydu casusu" olarak bilinmektedir.

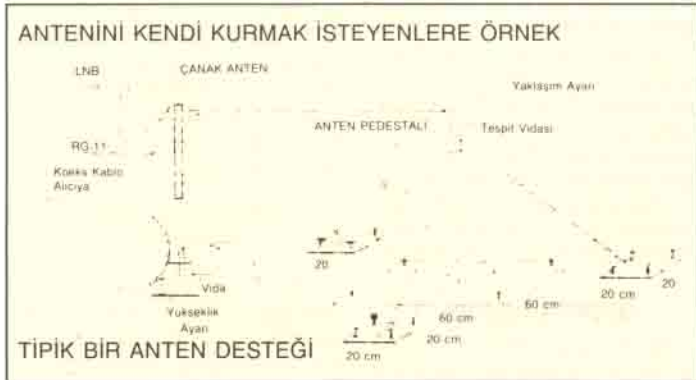
TV UYDULARINDAN HABERLER

PTT tarafından ihalesi yapılan TÜRKSAT uydusu projesi, ikinci defa Aerospatiale firmasına verildi.

Doğu Avrupa'daki politik değişmeler, bu arada olan teknolojik yenilikler vb. gibi nedenlerle Eylül/90 ayından sonra, PTT karar değiştirmiştir.

Aerospatiale, İngiliz Aerospace ve Hughes Aircraft, bu ihaleye davet edilen firmalar arasında idi. Neticede orta takatta 16 transponder ihtiva edecek olan TÜRKSAT uydusu üç adet yönlendirme işini ile Türkiye, Karadeniz ve Avrupa'ya yönlendirilmiş yayın yapabilecekler.

Sigorta ve yer istasyonları dahil toplam maliyet 315 milyon dolardır. Sayın okuyucularım, gazetelerin genel yayın merkezleri İstanbul olduğu için ve ilân veren şirketler de İstanbul şartlarının bütün yurdu kapsadığı düşünceyle Uyd-TV reklâmlarını yaparken sizleri yanıtlanabilirler.



BARDAKLAR DOĞAYI KİRLLETİYOR

Polystyrene bardaklar tahmin edildiği kadar çevre düşmanı olmayabilirler. Kanadalı bir araştırmacıya göre, kâğıt bardaklar zararlı etkilerini çok geç sürede ortaya çıkaracağı düşünülmesiyle tercih edilmektedir. Fakat bunlar sadece doğal kaynakları tüketmekle kalmamakta, kirlenmeye de yol açmaktadır.

British Columbia'da Victoria Üniversitesi kimyagerlerinden Martin Hocking, polystyrene ve kâğıt bardakların çevresel etkilerini araştırdı.

Hocking kâğıt bardakların 6 kat daha ağır hammaddeden yapıldığını hesapladı. Buna göre ortalama olarak kâğıt bardakların ağırlığı 10,1 gram iken, polystyrene bardaklar 1,5 gramı geçmemektedir. Hocking ayrıca kâğıt bardakların üretimi için polystyrene bardaklara oranla 12 kat daha fazla su buharına, 36 kat fazla elektriğe gerek olduğunu ve yine ürün yapımı için kâğıt hamuru eldesinde 580 kat fazla su gerektiğini ileri sürmektedir.

Kâğıt yapımı sırasında oluşan atık, polystyrene köpüklerinin yapımı sonucunda oluşan kirlilik miktarını yaklaşık 100 katı kadardır. Ancak hava kirliliği açısından durum böyle değildir. Ağartılmış kâğıt hamurunun her bir tonu için 22,7 kg atık du-



Kâğıt bardaklar doğayı daha çok kirlletiyor.

man çevreye yayıldığı halde, polystyrene için bu miktar 53 kg'dır. Sonuçta kâğıt bardaklar daha az hava kirliliğine neden olmaktadır.

Buna rağmen, Hocking'e göre kâğıt bardaklar kullanılıp atıldıktan sonra, çevredeki kimyasal maddeleri emebileceğinden yeniden işlenip tekrar kullanılabilir hale getirilemezler. Hatta kâğıt bardakların yüzde ikisinin yapısı bozulduğunda ortaya çıkacak kirlenme polystyrene bardakların tamamının bir seraya verebileceği zarara eşittir. Bu da, kâğıt bardakların doğayı kirlleme açısından o kadar masum olmadıklarını göstermektedir.

New Scientist'ten çev.: Harun KIZILAY

Şöyle ki, İstanbul ve Batı Anadolu, Avrupa'ya yakın olduğu için Avrupa ülkelerinin kendilerine yönelik uyduların yayınlarını yan loblarından istifade ile takip edebilmekte iseler de bu, Orta ve Doğu Anadolu'da da aynı yayınların izlenebileceği kanısı uyandırıyor.

Ben sizlere Ankara'da takip edilebilen uydularının başlıcaları hakkında bilgi vererek BBC, CNN ve Star-1 hariç diğerlerinin yan loblar (Yönlendirmeden kaçan yayın saçakları) sayesinde takip edebildiğimizi göstermek istiyorum.

TANINMIŞ UYDU KANALLARI HAKKINDA BİLGİLER

CNN (Cable News Network)

Amerika'dan naklen yayın (İngilizce)

30 Eylül 1985'te 27,5 derece batı Intelsat VI F4 uydusundan vertical polaritede 11.155 GHz frekansta resim PAL modda ve 6.65 MHz frekansta ses yayını ile günde 24 saat hizmet verir. Her buçuk saatlerde haber tekrarlar; genelde otellere dönük reklâm uydusudur.

Körfez harbi nedeniyle hisse değerleri yükseldi. Yayın yönü Avrupa, Orta Doğu ve Kuzey Afrika'dır. Personel sayısı 40'dir.

BBC (British Broadcasting Channel)

Londra'dan 27,5 batı Intelsat VI F4 uydusu ile 17 saat yayın yapar. Bilhassa TV tiyatrolarında kullanılan İngilizce, ilgililenlere çok faydalı egzersiz imkânı vermektedir.

4 Haziran 1987'de başladı. Genellikle eğlendirmeye yönelik yayındır. İlkbahardan itibaren yenilikler bekleniyor ve İngilizce eğitimle ağırlık verecektir.

10.995 GHz vertical PAL modda resim ve 6.65 MHz'de ses yayını şifrelidir. Özel decoder kullanmadan yayın seyredilemez. Önümüzdeki ay yeni bir kot sistemi satışa sunulacaktır (Takriben 2 milyon TL). Avrupa'ya yönelik yayın yapmaktadır. Geliri abonelere yaptığı satışlar; personeli 15 kişidir.

Süper Channel

16-34 yaş grubuna yönelik müzik, film ve haberler verir. İngilizce

ve bazı programları Almanca ve Dutch (Hollanda) dillerindedir. Eutelsat II F1 uydusu ile 13 derece doğudan günde 20 saat yayın yapar.

10.987 GHz Vertical PAL modda resim, 6,65 MHz ses yayını yapar.

Personeli 65 kişidir. Geliri ilânlardır. 30 Ocak 1987'de başladı. Avrupa'ya yönelik yayın yapmaktadır.

TV-5 Europe

Genellikle eğlendirmeye yönelik Fransızca yayın yapar. Eutelsat II F1 uydusundan 13 derece doğudan günde 8 saat yayın yapar; resim yayını yokken radyo haber yayınlarını vermektedir. Temiz bir Fransızca dinlemek isteyenler için tavsiye ederim.

11.080 GHz vertical PAL resim yayını ve 6.65 MHz ses yayını yapar

Avrupa ve Kuzey Afrika'ya yönelik yayını 1984'ten beri yapmaktadır. Personeli 40 kişidir. Fransız hükümetli başlıca hissedarıdır.



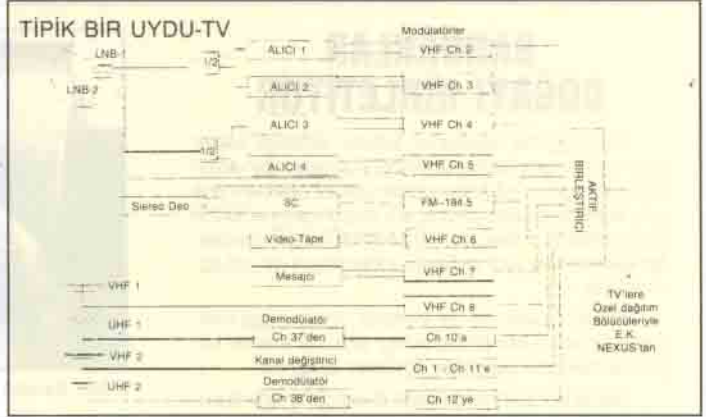
UYDULARDAN HABERLER

Resim 1'de size tek çanaktan iki LNB yardımı ile 4 kanalı nasıl alabileceğinizi örnek bir (Headend) çanak ardi cihazlar grubu ile veriyorum.

Alıcı 1 ve Alıcı 4 arası VHF kanalı 2'den 4'e kadarki kanallara dağıtılmıştır. Alıcı 4'den stereo FM kanalı aynı iniş köeks kablosundan abonelere dağıtılmakta. Prizden ayrılarak radyoya bağlayabilirsiniz.

VHF 1 istasyonunu doğu yönünden aldığımızı farzedelim. O yöne yönlendirilmiş çubuk antenden aldığımızı kanal 8'e, VHF 2 anteninden aldığımızı kanal 2'ye, UHF 1 ve 2'yi ise demodülatörden geçirerek ses ve resme ayırdıktan sonra tekrar kanal 10 ve 12'ye göndermek üzere modülatörden geçiririz.

Not: Evlere TV dağıtımı VHF kanalları 2 ve 12 aralığından verdim. Uydulardan aldığım çok yüksek frekansı LNB'den geçirip UHF'ye sonra alıcılardan geçiştirip ses ve resme ayırıp tekrar modülatörden modüle edip VHF kanallarından arzu ettiğimize dönüştürüyoruz.



Aslında iki tane UHF, iki tane VHF antene gerek yoktur, ben bunu örnek olsun diye, hıssa değişik yönlerden almak söz konusu olduğu zaman kullanılabileceğini hatırlatırım.

Çanak anteninizi kendiniz monte etmek için çatıya veya terasa 15-18 santim çapında demir boru ile bir destek düzeni kurabilirsiniz. Burada verilen çanak anten çapı 2-3 metre olduğu varsayılmıştır ve çanak yönlendirmesi Ankara civarında 10 ve 13 derecelerdeki Star 1, 2 ve Süperkanal ve TV-5 Françe için seçilmiştir (Bk. Resim 2).

VIDEO SENDER - UT-66

Adından anlaşılacağı üzere resim ve ses sinyalinin yakın mesafelere gönderebilen bir minik TV vericisidir. Konu hakkında bilgisi olmayanlara yanlış bilgi veriliyor.

Bilgisayarımın resim çıkışı doğrudan bir RF modülatörden geçiştirip, TV alıcısına göndermek yer-

ne, TV'yi 12. kanala ayarlayıp kordonsuz bir gönderme yapabildim. Dolayısıyla esas görevi video cihazlarınızdan TV'nize kordonsuz gönderme yapabilirsiniz. İletim mesafesi ev içi ve karşı komşulara kadardır. Kalitesiz olmak üzere 200 metre direk uzaklığa iletim mümkündür.

100 metreden uzak mesafe için transpozere ihtiyaç vardır; halk arasında "uydu casusu" olarak bilinmektedir.

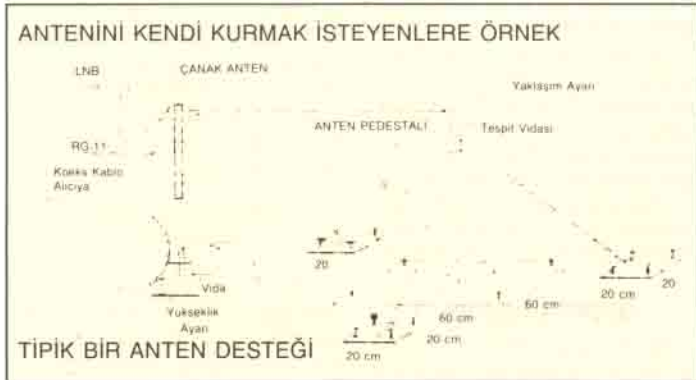
TV UYDULARINDAN HABERLER

PTT tarafından ihalesi yapılan TÜRKSAT uydü projesi, ikinci defa Aerospatiale firmasına verildi.

Doğu Avrupa'daki politik değişmeler, bu arada olan teknolojik yenilikler vb. gibi nedenlerle Eylül/90 ayından sonra, PTT karar değiştirmiştir.

Aerospatiale, İngiliz Aerospace ve Hughes Aircraft, bu ihaleye davet edilen firmalar arasında idi. Neticede orta takatta 16 transponder ihtiva edecek olan TÜRKSAT uydusu üç adet yönlendirme işini ile Türkiye, Karadeniz ve Avrupa'ya yönlendirilmiş yayın yapabilecekler.

Sigorta ve yer istasyonları dahil toplam maliyet 315 milyon dolardır. Sayın okuyucularım, gazetelerin genel yayın merkezleri İstanbul olduğu için ve ilân veren şirketler de İstanbul şartlarının bütün yurdu kapsadığı düşünceyle Uydü-TV reklâmlarını yaparken sizleri yanıtlanabilirler.



BARDAKLAR DOĞAYI KİRLLETİYOR

Polystyrene bardaklar tahmin edildiği kadar çevre düşmanı olmayabilirler. Kanadalı bir araştırmacıya göre, kâğıt bardaklar zararlı etkilerini çok geç sürede ortaya çıkaracağı düşünülebilir. Fakat bunlar sadece doğal kaynakları tüketmekle kalmamakta, kirlenmeye de yol açmaktadır.

British Columbia'da Victoria Üniversitesi kimyagerlerinden Martin Hocking, polystyrene ve kâğıt bardakların çevresel etkilerini araştırdı.

Hocking kâğıt bardakların 6 kat daha ağır hammaddeden yapıldığını hesapladı. Buna göre ortalama olarak kâğıt bardakların ağırlığı 10,1 gram iken, polystyrene bardaklar 1,5 gramı geçmemektedir. Hocking ayrıca kâğıt bardakların üretimi için polystyrene bardaklara oranla 12 kat daha fazla su buharına, 36 kat fazla elektriğe gerek olduğunu ve yine ürün yapımı için kâğıt hamuru eldesinde 580 kat fazla su gerektiğini ileri sürmektedir.

Kâğıt yapımı sırasında oluşan atık, polystyrene köpüklerinin yapımı sonucunda oluşan kirlilik miktarını yaklaşık 100 katı kadardır. Ancak hava kirliliği açısından durum böyle değildir. Ağartılmış kâğıt hamurunun her bir tonu için 22,7 kg atık du-



Kâğıt bardaklar doğayı daha çok kirlletiyor.

man çevreye yayıldığı halde, polystyrene için bu miktar 53 kg'dır. Sonuçta kâğıt bardaklar daha az hava kirliliğine neden olmaktadır.

Buna rağmen, Hocking'e göre kâğıt bardaklar kullanılıp atıldıktan sonra, çevredeki kimyasal maddeleri emebileceğinden yeniden işlenip tekrar kullanılabilir hale getirilemezler. Hatta kâğıt bardakların yüzde ikisinin yapısı bozulduğunda ortaya çıkacak kirlenme polystyrene bardakların tamamının bir seraya verebileceği zarara eşittir. Bu da, kâğıt bardakların doğayı kirlleme açısından o kadar masum olmadıklarını göstermektedir.

New Scientist'ten çev.: Harun KIZILAY

Şöyle ki, İstanbul ve Batı Anadolu, Avrupa'ya yakın olduğu için Avrupa ülkelerinin kendilerine yönelik uyduların yayınlarını yan loblarından istifade ile takip edebilmekte iseler de bu, Orta ve Doğu Anadolu'da da aynı yayınların izlenebileceği kanısı uyandırıyor.

Ben sizlere Ankara'da takip edilebilen uydularının başlıcaları hakkında bilgi vererek BBC, CNN ve Star-1 hariç diğerlerinin yan loblar (Yönlendirmeden kaçan yayın saçakları) sayesinde takip edebildiğimizi göstermek istiyorum.

TANINMIŞ UYDU KANALLARI HAKKINDA BİLGİLER

CNN (Cable News Network)

Amerika'dan naklen yayın (İngilizce)

30 Eylül 1985'te 27,5 derece batı Intelsat VI F4 uydusundan vertical polaritede 11.155 GHz frekansta resim PAL modda ve 6.65 MHz frekansta ses yayını ile günde 24 saat hizmet verir. Her buçuk saatlerde haber tekrarlar; genelde otellere dönük reklâm uydusudur.

Körfez harbi nedeniyle hisse değerleri yükseldi. Yayın yönü Avrupa, Orta Doğu ve Kuzey Afrika'dır. Personel sayısı 40'dir.

BBC (British Broadcasting Channel)

Londra'dan 27,5 batı Intelsat VI F4 uydusu ile 17 saat yayın yapar. Bilhassa TV tiyatrolarında kullanılan İngilizce, ilgililenlere çok faydalı egzersiz imkânı vermektedir.

4 Haziran 1987'de başladı. Genellikle eğlendirmeye yönelik yayındır. İlkbahardan itibaren yenilikler bekleniyor ve İngilizce eğitimle ağırlık verecektir.

10.995 GHz vertical PAL modda resim ve 6.65 MHz'de ses yayını şifrelidir. Özel decoder kullanmadan yayın seyredilemez. Önümüzdeki ay yeni bir kod sistemi satışa sunulacaktır (Takriben 2 milyon TL). Avrupa'ya yönelik yayın yapmaktadır. Geliri abonelere yaptığı satışlar; personeli 15 kişidir.

Süper Channel

16-34 yaş grubuna yönelik müzik, film ve haberler verir. İngilizce

ve bazı programları Almanca ve Dutch (Hollanda) dillerindedir. Eutelsat II F1 uydusu ile 13 derece doğudan günde 20 saat yayın yapar.

10.987 GHz Vertical PAL modda resim, 6,65 MHz ses yayını yapar.

Personeli 65 kişidir. Geliri ilânlardır. 30 Ocak 1987'de başladı. Avrupa'ya yönelik yayın yapmaktadır.

TV-5 Europe

Genellikle eğlendirmeye yönelik Fransızca yayın yapar. Eutelsat II F1 uydusundan 13 derece doğudan günde 8 saat yayın yapar; resim yayını yokken radyo haber yayınlarını vermektedir. Temiz bir Fransızca dinlemek isteyenler için tavsiye ederim.

11.080 GHz vertical PAL resim yayını ve 6.65 MHz ses yayını yapar

Avrupa ve Kuzey Afrika'ya yönelik yayını 1984'ten beri yapmaktadır. Personeli 40 kişidir. Fransız hükümeti başlıca hissedardır.



UYDULARDAN HABERLER

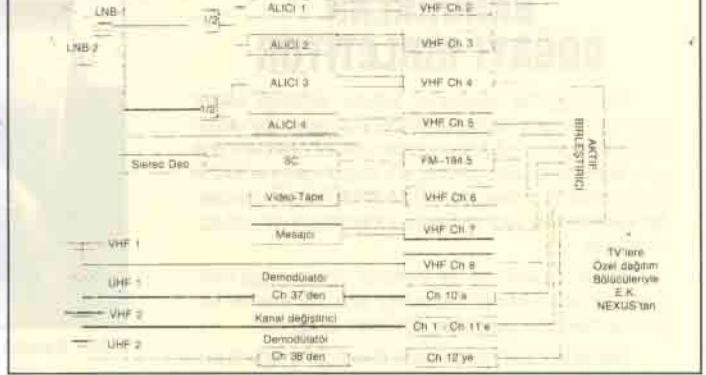
Resim 1'de size tek çanaktan iki LNB yardımı ile 4 kanalı nasıl alabileceğinizi örnek bir (Headend) çanak ardi cihazlar grubu ile veriyorum.

Alıcı 1 ve Alıcı 4 arası VHF kanalı 2'den 4'e kadarki kanallara dağıtılmıştır. Alıcı 4'den stereo FM kanalı aynı iniş kabelesinden abonelere dağıtılmakta. Prizden ayrılarak radyoya bağlayabilirsiniz.

VHF 1 istasyonunu doğu yönünden aldığımızı farzedelim. O yöne yönlendirilmiş çubuk antenden aldığımızı kanal 8'e, VHF 2 antenden aldığımızı kanal 2'ye, UHF 1 ve 2'yi ise demodülatörden geçirerek ses ve resme ayırdıktan sonra tekrar kanal 10 ve 12'ye göndermek üzere modülatörden geçiririz.

Not: Evlere TV dağıtımı VHF kanalları 2 ve 12 aralığından verdim. Uydulardan aldığım çok yüksek frekanslı LNB'den geçirip UHF'ye sonra alıcılardan geçirecek ses ve resme ayırıp tekrar modülatörden modüle edip VHF kanallardan arzu ettiğimize dönüştürüyoruz.

TİPİK BİR UYDU-TV



Aslında iki tane UHF, iki tane VHF antene gerek yoktur, ben bunu örnek olsun diye, hıssa değişik yönlerden almak söz konusu olduğu zaman kullanılabileceğini hatırlatırım.

Çanak anteninizi kendiniz monte etmek için çatıya veya terasa 15-18 santim çapında demir boru ile bir destek düzeni kurabilirsiniz. Burada verilen çanak anten çapı 2-3 metre olduğu varsayılmıştır ve çanak yönlendirmesi Ankara civarında 10 ve 13 derecelerdeki Star 1, 2 ve Süperkanal ve TV-5 Fransıze için seçilmiştir (Bk. Resim 2).

VIDEO SENDER - UT-66

Adından anlaşılacağı üzere resim ve ses sinyalinin yakın mesafelere gönderebilen bir minik TV vericisidir. Konu hakkında bilgisi olmayanlara yanlış bilgi veriliyor.

Bilgisayarımın resim çıkışı doğrudan bir RF modülatörden geçirip, TV alıcısına göndermek yer-

ne, TV'yi 12. kanala ayarlayıp kordonsuz bir gönderme yapabildim. Dolayısıyla esas görevi video cihazlarınızdan TV'nize kordonsuz gönderme yapabilirsiniz. İletim mesafesi ev içi ve karşı komşulara kadardır. Kalitesiz olmak üzere 200 metre direk uzaklığa iletim mümkündür.

100 metreden uzak mesafe için transpozere ihtiyaç vardır; halk arasında "uydu casusu" olarak bilinmektedir.

TV UYDULARINDAN HABERLER

PTT tarafından ihalesi yapılan TÜRKSAT uydusu projesi, ikinci defa Aerospatiale firmasına verildi.

Doğu Avrupa'daki politik değişmeler, bu arada olan teknolojik yenilikler vb. gibi nedenlerle Eylül/90 ayından sonra, PTT karar değiştirmişti.

Aerospatiale, İngiliz Aerospace ve Hughes Aircraft, bu ihaleye davet edilen firmalar arasında idi. Neticede orta takatta 16 transponder ihtiva edecek olan TÜRKSAT uydusu üç adet yönlendirme işini ile Türkiye, Karadeniz ve Avrupa'ya yönlendirilmiş yayın yapabilecekler.

Sigorta ve yer istasyonları dahil toplam maliyet 315 milyon dolardır. Sayın okuyucularım, gazetelerin genel yayın merkezleri İstanbul olduğu için ve ilân veren şirketler de İstanbul şartlarının bütün yurdu kapsadığı düşünceyle Uydutv reklâmlarını yaparken sizleri yanıtlanabilirler.

ANTENİNİ KENDİ KURMAK İSTEYENLERE ÖRNEK



BARDAKLAR DOĞAYI KİRLLETİYOR

Polystyrene bardaklar tahmin edildiği kadar çevre düşmanı olmayabilirler. Kanadalı bir araştırmacıya göre, kâğıt bardaklar zararlı etkilerini çok geç sürede ortaya çıkaracağı düşünülebilir. Fakat bunlar sadece doğal kaynakları tüketmekle kalmamakta, kirlenmeye de yol açmaktadır.

British Columbia'da Victoria Üniversitesi kimyagerlerinden Martin Hocking, polystyrene ve kâğıt bardakların çevresel etkilerini araştırdı.

Hocking kâğıt bardakların 6 kat daha ağır hammaddeden yapıldığını hesapladı. Buna göre ortalama olarak kâğıt bardakların ağırlığı 10,1 gram iken, polystyrene bardaklar 1,5 gramı geçmemektedir. Hocking ayrıca kâğıt bardakların üretimi için polystyrene bardaklara oranla 12 kat daha fazla su buharına, 36 kat fazla elektriğe gerek olduğunu ve yine ürün yapımı için kâğıt hamuru eldesinde 580 kat fazla su gerektiğini ileri sürmektedir.

Kâğıt yapımı sırasında oluşan atık, polystyrene köpüklerinin yapımı sonucunda oluşan kirlilik miktarını yaklaşık 100 katı kadardır. Ancak hava kirliliği açısından durum böyle değildir. Ağartılmış kâğıt hamurunun her bir tonu için 22,7 kg atık du-



Kâğıt bardaklar doğayı daha çok kirlletiyor.

man çevreye yayıldığı halde, polystyrene için bu miktar 53 kg'dır. Sonuçta kâğıt bardaklar daha az hava kirliliğine neden olmaktadır.

Buna rağmen, Hocking'e göre kâğıt bardaklar kullanılıp atıldıktan sonra, çevredeki kimyasal maddeleri emebileceğinden yeniden işlenip tekrar kullanılabilir hale getirilemezler. Hatta kâğıt bardakların yüzde ikisinin yapısı bozulduğunda ortaya çıkacak kirlenme polystyrene bardakların tamamının bir seraya verebileceği zarara eşittir. Bu da, kâğıt bardakların doğayı kirlleme açısından o kadar masum olmadıklarını göstermektedir.

New Scientist'ten çev.: Harun KIZILAY

Şöyle ki, İstanbul ve Batı Anadolu, Avrupa'ya yakın olduğu için Avrupa ülkelerinin kendilerine yönelik uyduların yayınlarını yan loblarından istifade ile takip edebilmekte iseler de bu, Orta ve Doğu Anadolu'da da aynı yayınların izlenebileceği kanısı uyandırıyor.

Ben sizlere Ankara'da takip edilebilen uydularının başlıcaları hakkında bilgi vererek BBC, CNN ve Star-1 hariç diğerlerinin yan loblar (Yönlendirmeden kaçan yayın saçakları) sayesinde takip edebildiğimizi göstermek istiyorum.

TANINMIŞ UYDU KANALLARI HAKKINDA BİLGİLER

CNN (Cable News Network)

Amerika'dan naklen yayın (İngilizce)

30 Eylül 1985'te 27,5 derece batı Intelsat VI F4 uydusundan vertical polaritede 11.155 GHz frekansta resim PAL modda ve 6.65 MHz frekansta ses yayını ile günde 24 saat hizmet verir. Her buçuk saatlerde haber tekrarlar; genelde otellere dönük reklâm uydusudur.

Körfez harbi nedeniyle hisse değerleri yükseldi. Yayın yönü Avrupa, Orta Doğu ve Kuzey Afrika'dır. Personel sayısı 40'dir.

BBC (British Broadcasting Channel)

Londra'dan 27.5 batı Intelsat VI F4 uydusu ile 17 saat yayın yapar. Bilhassa TV tiyatrolarında kullanılan İngilizce, ilgililenlere çok faydalı egzersiz imkânı vermektedir.

4 Haziran 1987'de başladı. Genellikle eğlendirmeye yönelik yayındır. İlkbahardan itibaren yenilikler bekleniyor ve İngilizce eğitimle ağırlık verecektir.

10.995 GHz vertical PAL modda resim ve 6.65 MHz'de ses yayını şifrelidir. Özel decoder kullanmadan yayın seyredilemez. Önümüzdeki ay yeni bir kod sistemi satışa sunulacaktır (Takriben 2 milyon TL). Avrupa'ya yönelik yayın yapmaktadır. Geliri abonelere yaptığı satışta; personeli 15 kişidir.

Süper Channel

16-34 yaş grubuna yönelik müzik, film ve haberler verir. İngilizce

ve bazı programları Almanca ve Dutch (Hollanda) dillerindedir. Eutelsat II F1 uydusu ile 13 derece doğudan günde 20 saat yayın yapar.

10.987 GHz Vertical PAL modda resim, 6.65 MHz ses yayını yapar.

Personeli 65 kişidir. Geliri ilânlardır. 30 Ocak 1987'de başladı. Avrupa'ya yönelik yayın yapmaktadır.

TV-5 Europe

Genellikle eğlendirmeye yönelik Fransızca yayın yapar. Eutelsat II F1 uydusundan 13 derece doğudan günde 8 saat yayın yapar; resim yayını yokken radyo haber yayınlarını vermektedir. Temiz bir Fransızca dinlemek isteyenler için tavsiye ederim.

11.080 GHz vertical PAL resim yayını ve 6.65 MHz ses yayını yapar

Avrupa ve Kuzey Afrika'ya yönelik yayını 1984'ten beri yapmaktadır. Personeli 40 kişidir. Fransız hükümeti başlıca hissedardır.



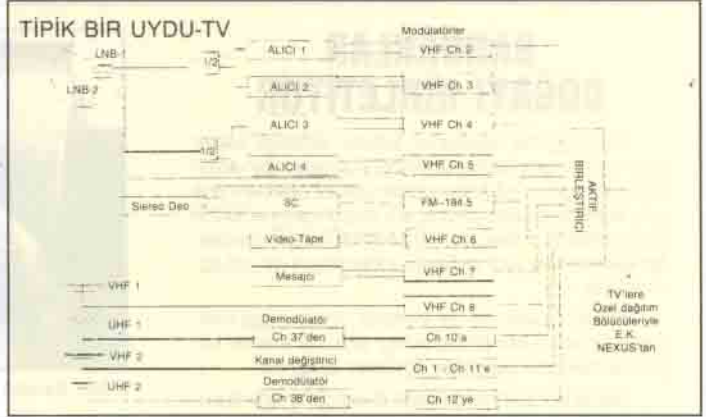
UYDULARDAN HABERLER

Resim 1'de size tek çanaktan iki LNB yardımı ile 4 kanalı nasıl alabileceğinizi örnek bir (Headend) çanak ardi cihazlar grubu ile veriyorum.

Alıcı 1 ve Alıcı 4 arası VHF kanalı 2'den 4'e kadarki kanallara dağıtılmıştır. Alıcı 4'den stereo FM kanalı aynı iniş kabelesinden abonelere dağıtılmakta. Prizden ayrılarak radyoya bağlayabilirsiniz.

VHF 1 istasyonunu doğu yönünden aldığımızı farzedelim. O yöne yönlendirilmiş çubuk antenden aldığımızı kanal 8'e, VHF 2 anteninden aldığımızı kanal 2'ye, UHF 1 ve 2'yi ise demodülatörden geçirerek ses ve resme ayırdıktan sonra tekrar kanal 10 ve 12'ye göndermek üzere modülatörden geçiririz.

Not: Evlere TV dağıtımı VHF kanalları 2 ve 12 aralığından verdim. Uydulardan aldığım çok yüksek frekanslı LNB'den geçirip UHF'ye sonra alıcılardan geçiştirip ses ve resme ayırıp tekrar modülatörden modüle edip VHF kanallardan arzu ettiğimize dönüştürüyoruz.



Aslında iki tane UHF, iki tane VHF antene gerek yoktur, ben bunu örnek olsun diye, hıssa de-ğişik yönlerden almak söz konusu olduğu zaman kullanılabileceğini hatırlattım.

Çanak anteninizi kendiniz monte etmek için çatıya veya terasa 15-18 santim çapında demir boru ile bir destek düzeni kurabilirsiniz. Burada verilen çanak anten çapı 2-3 metre olduğu varsayılmıştır ve çanak yönlendirmesi Ankara civarında 10 ve 13 derecelerdeki Star 1, 2 ve Süperkanal ve TV-5 Françe için seçilmiştir (Bk. Resim 2).

VIDEO SENDER - UT-66

Adından anlaşılacağı üzere resim ve ses sinyalını yakın mesafelere gönderebilen bir minik TV vericisidir. Konu hakkında bilgisi olmayanlara yanlış bilgi veriliyor.

Bilgisayarımın resim çıkışı doğrudan bir RF modülatörden geçiştirip, TV alıcısına göndermek yer-

ne, TV'yi 12. kanala ayarlayıp kordonsuz bir gönderme yapabildim. Dolayısıyla esas görevi video cihazlarınızdan TV'nize kordonsuz gönderme yapabilirsiniz. İletim mesafesi ev içi ve karşı komşulara kadardır. Kalitesiz olmak üzere 200 metre direk uzaklığa iletim mümkündür.

100 metreden uzak mesafe için transpozere ihtiyaç vardır; halk arasında "uydu casusu" olarak bilinmektedir.

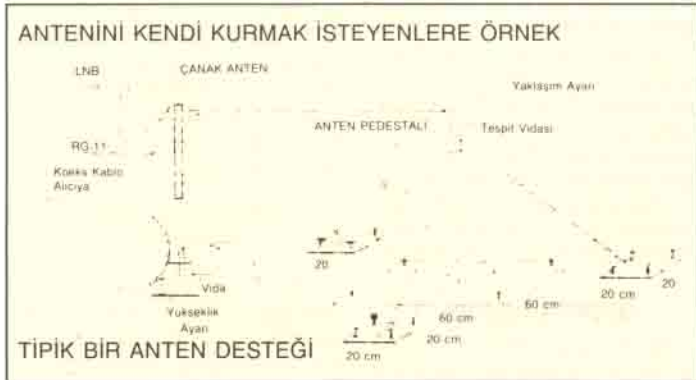
TV UYDULARINDAN HABERLER

PTT tarafından ihalesi yapılan TÜRKSAT uydusu projesi, ikinci defa Aerospatiale firmasına verildi.

Doğu Avrupa'daki politik değişimler, bu arada olan teknolojik yenilikler vb. gibi nedenlerle Eylül/90 ayından sonra, PTT karar değiştirmişti.

Aerospatiale, İngiliz Aerospace ve Hughes Aircraft, bu ihaleye davet edilen firmalar arasında idi. Neticede orta takatta 16 transponder ihtiva edecek olan TÜRKSAT uydusu üç adet yönlendirme işini ile Türkiye, Karadeniz ve Avrupa'ya yönlendirilmiş yayın yapabilecekler.

Sigorta ve yer istasyonları dahil toplam maliyet 315 milyon dolardır. Sayın okuyucularım, gazetelerin genel yayın merkezleri İstanbul olduğu için ve ilân veren şirketler de İstanbul şartlarının bütün yurdu kapsadığı düşüncesiyle Uydutv reklamlarını yaparken sizleri yanıtlanabilirler.



BARDAKLAR DOĞAYI KİRLLETİYOR

Polystyrene bardaklar tahmin edildiği kadar çevre düşmanı olmayabilirler. Kanadalı bir araştırmacıya göre, kâğıt bardaklar zararlı etkilerini çok geç sürede ortaya çıkaracağı düşünülebilir. Fakat bunlar sadece doğal kaynakları tüketmekle kalmamakta, kirlenmeye de yol açmaktadır.

British Columbia'da Victoria Üniversitesi kimyagerlerinden Martin Hocking, polystyrene ve kâğıt bardakların çevresel etkilerini araştırdı.

Hocking kâğıt bardakların 6 kat daha ağır hammaddeden yapıldığını hesapladı. Buna göre ortalama olarak kâğıt bardakların ağırlığı 10,1 gram iken, polystyrene bardaklar 1,5 gramı geçmemektedir. Hocking ayrıca kâğıt bardakların üretimi için polystyrene bardaklara oranla 12 kat daha fazla su buharına, 36 kat fazla elektriğe gerek olduğunu ve yine ürün yapımı için kâğıt hamuru eldesinde 580 kat fazla su gerektiğini ileri sürmektedir.

Kâğıt yapımı sırasında oluşan atık, polystyrene köpüklerinin yapımı sonucunda oluşan kirlilik miktarını yaklaşık 100 katı kadardır. Ancak hava kirliliği açısından durum böyle değildir. Ağartılmış kâğıt hamurunun her bir tonu için 22,7 kg atık du-



Kâğıt bardaklar doğayı daha çok kirlletiyor.

man çevreye yayıldığı halde, polystyrene için bu miktar 53 kg'dır. Sonuçta kâğıt bardaklar daha az hava kirliliğine neden olmaktadır.

Buna rağmen, Hocking'e göre kâğıt bardaklar kullanılıp atıldıktan sonra, çevredeki kimyasal maddeleri emebileceğinden yeniden işlenip tekrar kullanılabilir hale getirilemezler. Hatta kâğıt bardakların yüzde ikisinin yapısı bozulduğunda ortaya çıkacak kirlenme polystyrene bardakların tamamının bir seraya verebileceği zarara eşittir. Bu da, kâğıt bardakların doğayı kirlenme açısından o kadar masum olmadıklarını göstermektedir.

New Scientist'ten çev.: Harun KIZILAY

Şöyle ki, İstanbul ve Batı Anadolu, Avrupa'ya yakın olduğu için Avrupa ülkelerinin kendilerine yönelik uyduların yayınlarını loblarından istifade ile takip edebilmekte iseler de bu, Orta ve Doğu Anadolu'da da aynı yayınların izlenebileceği kanısı uyandırıyor.

Ben sizlere Ankara'da takip edilebilen uydularının başlıcaları hakkında bilgi vererek BBC, CNN ve Star-1 hariç diğerlerinin yan loblar (Yönlendirmeden kaçan yayın saçakları) sayesinde takip edebildiğimizi göstermek istiyorum.

TANINMIŞ UYDU KANALLARI HAKKINDA BİLGİLER

CNN (Cable News Network)

Amerika'dan naklen yayın (İngilizce)

30 Eylül 1985'te 27,5 derece batı Intelsat VI F4 uydusundan vertical polaritede 11.155 GHz frekansta resim PAL modda ve 6.65 MHz frekansta ses yayını ile günde 24 saat hizmet verir. Her buçuk saatlerde haber tekrarlar; genelde otellere dönük reklâm uydusudur.

Körfez harbi nedeniyle hisse değerleri yükseldi. Yayın yönü Avrupa, Orta Doğu ve Kuzey Afrika'dır. Personel sayısı 40'dir.

BBC (British Broadcasting Channel)

Londra'dan 27,5 batı Intelsat VI F4 uydusu ile 17 saat yayın yapar. Bilhassa TV tiyatrolarında kullanılan İngilizce, ilgililenlere çok faydalı egzersiz imkânı vermektedir.

4 Haziran 1987'de başladı. Genellikle eğlendirmeye yönelik yayındır. İlkbahardan itibaren yenilikler bekleniyor ve İngilizce eğitimle ağırlık verecektir.

10.995 GHz vertical PAL modda resim ve 6.65 MHz'de ses yayını şifrelidir. Özel decoder kullanmadan yayın seyredilemez. Önümüzdeki ay yeni bir kod sistemi satışa sunulacaktır (Takriben 2 milyon TL). Avrupa'ya yönelik yayın yapmaktadır. Geliri abonelere yaptığı satışlar; personeli 15 kişidir.

Süper Channel

16-34 yaş grubuna yönelik müzik, film ve haberler verir. İngilizce

ve bazı programları Almanca ve Dutch (Hollanda) dillerindedir. Eutelsat II F1 uydusu ile 13 derece doğudan günde 20 saat yayın yapar.

10.987 GHz Vertical PAL modda resim, 6,65 MHz ses yayını yapar.

Personeli 65 kişidir. Geliri ilânlardır. 30 Ocak 1987'de başladı. Avrupa'ya yönelik yayın yapmaktadır.

TV-5 Europe

Genellikle eğlendirmeye yönelik Fransızca yayın yapar. Eutelsat II F1 uydusundan 13 derece doğudan günde 8 saat yayın yapar; resim yayını yokken radyo haber yayınlarını vermektedir. Temiz bir Fransızca dinlemek isteyenler için tavsiye ederim.

11.080 GHz vertical PAL resim yayını ve 6.65 MHz ses yayını yapar

Avrupa ve Kuzey Afrika'ya yönelik yayını 1984'ten beri yapmaktadır. Personeli 40 kişidir. Fransız hükümeti başlıca hissedardır.

BİLİM DAMLALARI

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

İKİNCİ NESİL YAPAY KAN HAZIR

Yapay kan, oksijen taşımak için alyuvar kırmızı boyası hemoglobinin yerine flüorokarbürler (flüor ve karbon içeren bileşikler) içeren bir sıvıdır. Yapay kan olarak hemoglobin çözeltileri kullanmak düşünülmüşse de, bundan henüz olumlu bir sonuç alınmamıştır; çalışmalar sürmektedir. Flüorokarbürler suda erimez; bu nedenle uygun bir sıvı içinde küçük damlacıklar şeklinde dağıtılmış olarak (emülsiyon şeklinde) damardan verilmektedir. Alyuvarlardan çok daha küçük olan bu flüorokarbür damlacıkları, hemoglobin görevi yapmakta; yani dokulara O₂ taşımaktadır. Bu tip yapay kan, resmen tıp uygulamasına girmiş bulunuyor. 1989 sonlarında ABD'de FDA (Besin ve İlaç Kontrol Dairesi), bu tip yapay kanlardan Fluosol-DA % 20'nin (Japonya'da Green Cross firması tarafından yapılıyor) koroner anjiyoplasti ameliyatlarında kullanılmasını onayladı. Mükemmel bir O₂ eritici olan flüorokarbürler, kan grubu tayini gerektirmemekte ve genellikle alerjiye veya enfeksiyona neden olmamaktadır.

Koroner anjiyoplasti yeni bir ameliyattır; tam adı "perkütan transluminal koroner anjiyoplasti"dir; yani "deri yoluyla koroner damarlar içine girilerek bir balonla bu damarları genişletmek". Koroner damarlar kalp kasını besleyen atardamarlardır; koroner damarların arteriosklerozunda (damar sertliği) bu damarlardan biri veya birkaçı, "aterom" denen yağlı-kireçli bir tıkaçla kısmen veya tamamen tıkanabilirler; bu tıkanma kalp krizine (enfarktüs) neden olacak; yani o damarın beslediği kalp kası bölgesi, bir daha dirilmeyecek şekilde ölecektir. İşte son yıllarda bu gibi koroner damar tıkanmalarında enfarktüsü önlemek için anjiyoplasti yapılmaktadır; bunun için tıkanan damara deri yoluyla kateter denen ince bir boru sokulur; sonra bu borunun ucundaki baloncuk şişirilir. Bunun sonucu tıkaç ezilir ve biçim değiştirir; damarsa genişler. Tıkanıklık giderildiğinden, kalp kasının ölmesi (enfarktüs) önlenmiş olur. Böylece hasta "koroner bypass" gibi daha büyük bir ameliyattan kurtarılmış olur (koroner bypass da bacadan vb. alınan bir toplardamar parçası kullanılarak, tıkanıklığın etkisini giderecek bir damar

köprüsü yapılmaktadır). Ancak anjiyoplastinin bir tehlikesi vardır: Koroner damar içinde baloncuk şişirildiğinde kan akışı durur; kalp kası bir süre kan alamaz olur ve bu sırada enfarktüs meydana gelebilir. Demek ki anjiyoplasti, ancak balonun kısa bir süre şişirilebilmesi halinde başarılıdır; bu ise her zaman olası değildir. O halde baloncunun tıkadığı damara şu veya bu şekilde O₂ göndermek gereklidir. Bu işe şöyle sağlanmaktadır: Baloncunun içinden geçen ince bir kateterle, kan alamayan koroner damarlara O₂ ile doyurulmuş flüorokarbürler verilmektedir.

FDA'nın onayını almış olmakla birlikte Fluosol-DA'nın bazı sakıncaları vardır: Hasta emülsiyon sıvısına karşı tepki gösterebilir; ayrıca emülsiyonun bozulmaması için yapay kanın depolanma ve nakil sırasında dondurulması gereklidir. Bir de emülsiyon ağırlık olarak % 20 flüorokarbür içerdiği halde hacim olarak yalnızca % 11 içermektedir; bu ise her zaman O₂ taşımak için yeterli olmayabilir.

Bu nedenlerle yeni nesil yapay kanlar üzerinde araştırmalar yapılmaktadır; bu yeni yapay kanların çok daha yoğun olması daha çok O₂ taşıyabilmesi ve oda sıcaklığında bozulmaması istenmektedir. ABD'de Alliance ilaç firmasının Oxygent denen yeni nesil yapay kan yapılmıştır. Diğer ülkelerde de bu konuda çalışılmaktadır. Yeni yapay kanlar, beyin damarlarının tıkanmasında da anjiyoplastiye olanak sağlayacaktır.

RADYOAKTİVİTEYİ TEMİZLEYEN BAKTERİ

ABD'de Oak Ridge Ulusal Laboratuvarı araştırmacıları, radyoaktif stronsyum ile bulaşmış suları temizleyen bir bakteri keşfettiler. **Micrococcus luteus** adlı bu bakteri, insan için zararsızdır. Nükleer santrallerin atık sularında bulunan ve nükleer bomba deneylerinde oluşan radyoaktif maddelerden biri olan stronsyum, ağız yoluyla alındığında kemiklere yerleşmekte, vücutta yıllarca kalmakta ve kemik habis tümörlerine ve kan kanserine neden olmaktadır.

Miccoccus luterus stronsyumu bağlar. İçine bu mikrobun salındığı radyoaktif stronsyumlu sular filtre edilince, mikrop filtrenin üzerinde kalırken radyoaktif stronsyum da sudan ayrılmış olur. Çevreyi radyoaktif stronsyumdan temizlemekte en ucuz yöntemin bu olduğu bildirilmektedir.

AEROBİĞİN TEHLİKESİ

Eğer aerobik tipi egzersiz sırasında rahat bir yere yatmak isteği duyuyorsanız, aerobik nedeniyle kulaklarınız tahrip olmuş olabilir. Aerobik iç kulaktaki denge organında bulunan otolit'leri zedeleyebilir; bunlar denge organında çok ince kıllar üzerinde hareket eden çok küçük taşlardır. Bu taşların kıllara yaptığı basınç sayesinde beynimiz vücudumuzun yer çekimine göre durumunu anlar. Taşların tahrip oluşu deniz tutmasına benzer bir hastalık oluşturur.

New York'ta Valhalla'da çalışan Dr.M.Weintraub'a başvuran 5 aerobikçi baş dönmesi, denge kaybı, işitme azalması ve kulak çınlamasından yakınıyordu. Weintraub bunun üzerine 37 aerobik öğretmenini inceledi; bunların 5'inde baş dönmesi ve işitme kaybı, 8'inde kulak çınlaması bulundu (New Eng J Med, 6 December 1990). Aerobik sırasında müziğin temposu ve egzersiz, iç kulak denge organındaki denge taşlarını (otolit) tahrip edebilmektedir.

PRION'LA BULAŞMIŞ İLÂÇLAR

Bilim ve Teknik'in Şubat 1990 sayısında, prion'ların neden olduğu "çilgin inek" hastalığından (EBS veya sığır süngersi beyin iltihabı) söz etmiştik. Son haberlere göre, bu hastalık İsviçre'deki sığırlara da atılmış bulunuyor. Hastalanan sığırlar İngiltere'de bu hastalıktan ölmüş hayvanların etinden yapılmış toz yemleri yemişlerdi. Konu şu açıdan da büyük önem taşıyor: Sığır dokularından hazırlanan birçok ilâç da bu hastalığın etkeni olan prion'larla bulaşmış olabilir ve hastalık bu yolla insanlara geçebilir. Bir önlem olarak İsviçre İlaç Kontrol Ofisi (OICM) sığırların beyin, omurilik, timüs, dalak, bağırsak ve lenf dokularından hazırlanan bütün ilâçların ışınlama ile mikropsuzlaştırılmasını emretti. Lancet dergisinin son sayılarında birinde EBS'li sığırların beyin özlerinin bir domuzla verilmesiyle hastalığın domuzla geçirildiği bildirildi. Demek ki, prion'lar yalnız sığırdaki değil, diğer türlerde de bu hastalığı yapabilir.

SEYYAR SU SAFLAŞTIRMA CİHAZLARI

Kuraklık bastırınca insanlar suyu nerede bulurlarsa oradan alırlar: İrmak, göl, yer altı veya yer üstü suları. Yer üstü suları katı parçacıklar, kimyasal maddeler ve mikroplarla kirlenmiştir. Bu sular, saflaştırılmadan içme veya musluk suyu olarak kullanılamaz. Peki ama, kuraklık geçici ise, su saflaştırma fabrikalarına



yatırılacak milyarlarca liraya yazık olmaz mı? İşte bu amaçla Fransa'da seyyar su saflaştırma cihazları yapılmıştır. Burada su çok küçük delikli zarlardan filtre edilerek (ultrafiltrasyon) bakteriler ve virüslerden temizlenir. Aktif kömür tabakası sudaki yabancı koku ve tatları emer. Fabrika tamamen otomatik olarak çalışır; insan eli değmez. Sarniç yoktur; cihazlar doğrudan su kaynağına bağlanır. Kamyonla taşınan bu cihazlar 2 ton ağırlıkta olup, 4 x 2 x 2 m boyutlarındadır. Kamyonundan indirilerek 4 saatte kurulabilir. Saatte 20 m³ saf su oluşturmaktadır ki, bu, 2000-3000 kişilik bir topluma yeterlidir.

BALIK GİBİ SESSİZ DENİZALTILAR

Fransızlar Triomphant (Zafer Kazanan) adını verdikleri yeni bir nükleer denizaltı hazırlıyor. 138 m uzunlukta ve 14200 tonluk bu denizaltı, bir oda vantilatöründen daha az gürültüyle çalışacak. Gürültü, denizaltıların en büyük düşmanıdır; deniz dibine yerleştirilmiş mikrofonlar (hidrofon) en ufak bir gürültüyü sezerek denizaltı alarmı verir. 16 nükleer füze taşıyan Triomphant'ın sessiz olması şarttır. Denizaltı, denizlerin derinliklerinde en iyi saklanır; 20-30 m'den derindeyken görülemez. Radarlar periskopu ve şnorkeli (dizel motorları için hava alma borusu) yakalayabilir. Fakat nükleer denizaltılarda bu tehlike söz konusu olamaz, şnorkelle ihtiyacı yoktur. Periskopunu ise dışarı çıkarmayabilir. Radarla denizaltının yüzeyde yaratığı dalgaları aramak denenmiştir; fakat bunlar 100 m derinlikteki bir denizaltı için 1 mm'den bile küçüktür. Manyetik dedektörler denizaltının metal gövdesini sezebilir; fakat bunu en çok 1-2 km'den yapabilir. Sonarlar suda 1500 m/saniye hızla giden ses dalgaları yayar. Bunlar denizaltıya çarpıp geri dönerek yüzey gemisine denizaltının yerini belli eder; bunlara aktif sonar denilmektedir. Ne yazık ki, sonarlı gemiler, sonar yüzünden varlıklarını, aradıkları denizaltıya haber verir; buna "pasif sonar" denilmektedir. Triomphant'ın pasif sonarları kendini arayan sonarın yerini sezer ve torpil ve füzelerine bu sonarı batırmak emrini verir (pasif sonarlar denizin kulakları denen hidrofonlar kadar duyarlıdır). Fakat denizaltı avlama gemilerinde de pasif sonarlar vardır; bunlar denizaltı gürültülerini dinler ve bunları deniz hayvanlarının ve akıntılardan yaptığı gürültülerden ayırt eder. Fakat denizaltı gürültüsü alınsa bile bundan emin olunamaz; bunun nedeni çölde toprağa yakın sıcak havanın ışınları eğerek serap yapışı gibi, derinlerdeki basınç ve ısı değişmelerinin "deniz seraplarına" neden olmasıdır. 1994'de hizmete girecek olan Triomphant'da bütün gürültü kaynakları yok edilmiştir. Uzun süre su altında kalmak üzere yapılmış bir köyü andıran ve yüz bin farklı obje içeren böyle bir gemide gürültüyü yok etmek kolay değildir; elektrik oluşturan nükleer reaktörün, dönen makinelerin gürültüsü vb. Uyumken horlayanların sesi bile gürültü sayıldığından, yataklar tavana asılarak bu sesin deni-

TEKNOLOJİ VİTRİNİ

HAZ: GÜRKAN ÖZTÜRK

OTOMOBİLİNİZ İÇİN

Accutire ile otomobilinizin lastiklerinde yeterli hava olup olmadığını oldukça hassas



olarak ölçebiliyorsunuz. Lastik içindeki basıncı dijital olarak gösteren aletin fiyatı 25 dolar.

ÖLÇMEK ARTIK KOLAY

Seiko'nun ürünü olan Home Contractor, ses dalgaları göndererek bulunduğu odanın eni, boyu ve yüksekliğini ölçüyor. Alan ve hacmini hesaplayarak döşemek için ne kadar halı, boyamak için kaç kilo boya gerektiğini size bildiriyor. Hatta nasıl bir air conditioner almanız gerektiğini bile söylüyor. Fiyatı 100 dolar.



zaltı gövdesine geçişi önlenmiştir. Denizaltı dalış klaksonu yerine sessiz alarmlar kullanılmaktadır. Makinelerdeki gürültüyü önlemenin esası çark, türbin vb. gibi parçalarda titreşimi yok etmektir. Bunun için sessiz makine yapmak, gürültülü parçaları ses geçirmez malzemeyle örtmek, titreşimleri amortisörlerle emmek, titreşimleri ısıya çevirmek veya gürültüyü bir bilgisayara vererek bunu yok edecek antigürültü dalgalarını oluşturmak (helikopter pilotlarının kulaklarında da kullanılmaktadır) yoluna gidilmektedir. Denizaltının etrafında suyun hareketinden doğan gürültü, denizaltıya uygun bir biçim verilerek azaltılır. Ayrıca denizaltı motorunun titreşimlerinin, gövdede titreşimler yaratmaması için önlemler alınır. Pervane gürültüsünü yok etmek için kavitasyon olayı önlenmelidir (sıvının düşük basınçta buharlaşması, yüksek basınçta tekrar sıvılaşması); bunun için pervanenin kanat sayısı artırılır ve pervane üzerine bir başlık geçirilir. Böylece pervane bir turboreaktöre (turbojet) benzer. Bazı ABD denizaltılarının gövdesi üzerine özel bir tutkalla kauçuk yapıştırılarak, sonar dalgalarının emilmesi ve denizaltı içindeki gürültülerin dışarı çıkması önlenmektedir.

Bir şilep, suda 100-1000 watt, modern bir savaş gemisi 1 watt'tan az, klâsik bir denizaltı 1 milivatt'tan az ve sessiz nükleer bir denizaltı bundan da çok daha az akustik enerji oluşturmaktadır.

KISA HABERLER

- Havuç, domates, kavun ve şeftalide bol bulunan beta karoten'in (A vitamini ön maddesi) kalp krizlerini

azalttığı gösterildi. Muhtemelen bu madde kanın koagülasyonunu (viskozite) azaltıyor.

- Toprak üzerinde biriken ozon, yaprakların gözeneklerinden içeri girerek serbest radikaller oluşturuyor; bunlar da bitki kimyasını altüst ediyor. Özellikle meyvelerin olgunlaşmasını ve yaprakların düşmesini sağlayan ethene tahrip oluyor. Yükseklerde UV ışınları tutarak hayatı devam ettiren ozon; toprak seviyesinde bütün canlı dokular için zararlıdır.

- ABD'de kanserin genetik yolla tedavisine resmen izin verildi. Bu teknikle kanserli hastanın lenfositleri alınarak, içlerine TNF (tümör nekroz faktörü) adlı tümör yok edici doğal maddeyi yaptıran gen sokulmakta ve sonra bu hücreler hastaya geri verilmektedir.

- İngiltere'de besinlerin elektrikle mikropsuzlaştırılmasına başlandı. "Ohm ısıtması" denen yöntemde besin, bir elektrik devresine bağlanmakta, besinin kendisi direnç etkisi yaparak ısınmakta, bu sırada bütün mikroplar ölmektedir. Konservelikte katıları ısıtmak sıvıları ısıtmaktan çok daha uzun zaman aldığı için, sıvılar aşırı ısınmakta, tat bozulmakta, katıların dış yüzeyi aşırı pişerek lapalaşma yapmaktadır. Ohm ısıtmasında bu sakıncalar yoktur, Ohm ısıtması 16 dakika, konserve yapımı ise 2 saat alır. Ohm ısıtmalı besinler mikropsuz torbalarda sınımsız paketlenir ve oda sıcaklığında uzun süre kalabilir, besinin tadı aynen kalmaktadır.

BİLİM DAMLALARI

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

İKİNCİ NESİL YAPAY KAN HAZIR

Yapay kan, oksijen taşımak için alyuvar kırmızı boyası hemoglobinin yerine flüorokarbürler (flüor ve karbon içeren bileşikler) içeren bir sıvıdır. Yapay kan olarak hemoglobin çözeltileri kullanmak düşünülmüşse de, bundan henüz olumlu bir sonuç alınmamıştır; çalışmalar sürmektedir. Flüorokarbürler suda erimez; bu nedenle uygun bir sıvı içinde küçük damlacıklar şeklinde dağıtılmış olarak (emülsiyon şeklinde) damardan verilmektedir. Alyuvarlardan çok daha küçük olan bu flüorokarbür damlacıkları, hemoglobin görevi yapmakta; yani dokulara O₂ taşımaktadır. Bu tip yapay kan, resmen tıp uygulamasına girmiş bulunuyor. 1989 sonlarında ABD'de FDA (Besin ve İlaç Kontrol Dairesi), bu tip yapay kanlardan Fluosol-DA % 20'nin (Japonya'da Green Cross firması tarafından yapılıyor) koroner anjiyoplasti ameliyatlarında kullanılmasını onayladı. Mükemmel bir O₂ eritici olan flüorokarbürler, kan grubu tayini gerektirmemekte ve genellikle alerjiye veya enfeksiyona neden olmamaktadır.

Koroner anjiyoplasti yeni bir ameliyattır; tam adı "perkütan transluminal koroner anjiyoplasti"dir; yani "deri yoluyla koroner damarlar içine girilerek bir balonla bu damarları genişletmek". Koroner damarlar kalp kasını besleyen atardamarlardır; koroner damarların arteriosklerozunda (damar sertliği) bu damarlardan biri veya birkaçı, "aterom" denen yağlı-kireçli bir tıkaçla kısmen veya tamamen tıkanabilirler; bu tıkanma kalp krizine (enfarktüs) neden olacak; yani o damarın beslediği kalp kası bölgesi, bir daha dirilmeyecek şekilde ölecektir. İşte son yıllarda bu gibi koroner damar tıkanmalarında enfarktüsü önlemek için anjiyoplasti yapılmaktadır; bunun için tıkanan damara deri yoluyla kateter denen ince bir boru sokulur; sonra bu borunun ucundaki baloncuk şişirilir. Bunun sonucu tıkaç ezilir ve biçim değiştirir; damarsa genişler. Tıkanıklık giderildiğinden, kalp kasının ölmesi (enfarktüs) önlenmiş olur. Böylece hasta "koroner bypass" gibi daha büyük bir ameliyattan kurtarılmış olur (koroner bypas'da bacaktan vb. alınan bir toplardamar parçası kullanılarak, tıkanıklığın etkisini giderecek bir damar

köprüsü yapılmaktadır). Ancak anjiyoplastinin bir tehlikesi vardır: Koroner damar içinde baloncuk şişirildiğinde kan akışı durur; kalp kası bir süre kan alamaz olur ve bu sırada enfarktüs meydana gelebilir. Demek ki anjiyoplasti, ancak balonun kısa bir süre şişirilebilmesi halinde başarılıdır; bu ise her zaman olası değildir. O halde baloncunun tıkadığı damara şu veya bu şekilde O₂ göndermek gereklidir. Bu işe şöyle sağlanmaktadır: Baloncunun içinden geçen ince bir kateterle, kan alamayan koroner damarlara O₂ ile doyurulmuş flüorokarbürler verilmektedir.

FDA'nın onayını almış olmakla birlikte Fluosol-DA'nın bazı sakıncaları vardır: Hasta emülsiyon sıvısına karşı tepki gösterebilir; ayrıca emülsiyonun bozulmaması için yapay kanın depolanma ve nakil sırasında dondurulması gereklidir. Bir de emülsiyon ağırlık olarak % 20 flüorokarbür içerdiği halde hacim olarak yalnızca % 11 içermektedir; bu ise her zaman O₂ taşımak için yeterli olmayabilir.

Bu nedenlerle yeni nesil yapay kanlar üzerinde araştırmalar yapılmaktadır; bu yeni yapay kanların çok daha yoğun olması daha çok O₂ taşıyabilmesi ve oda sıcaklığında bozulmaması istenmektedir. ABD'de Alliance ilaç firmasının Oxygent denen yeni nesil yapay kan yapılmıştır. Diğer ülkelerde de bu konuda çalışılmaktadır. Yeni yapay kanlar, beyin damarlarının tıkanmasında da anjiyoplastiye olanak sağlayacaktır.

RADYOAKTİVİTEYİ TEMİZLEYEN BAKTERİ

ABD'de Oak Ridge Ulusal Laboratuvarı araştırmacıları, radyoaktif stronsyum ile bulaşmış suları temizleyen bir bakteri keşfettiler. **Micrococcus luteus** adlı bu bakteri, insan için zararsızdır. Nükleer santrallerin atık sularında bulunan ve nükleer bomba deneylerinde oluşan radyoaktif maddelerin biri olan stronsyum, ağız yoluyla alındığında kemiklere yerleşmekte, vücutta yıllarca kalmakta ve kemik habis tümörlerine ve kan kanserine neden olmaktadır.

Miccoccus luterus stronsyumu bağlar. İçine bu mikrobun salındığı radyoaktif stronsyumlu sular filtre edilince, mikrop filtrenin üzerinde kalırken radyoaktif stronsyum da sudan ayrılmış olur. Çevreyi radyoaktif stronsyumdan temizlemekte en ucuz yöntemin bu olduğu bildirilmektedir.

AEROBİĞİN TEHLİKESİ

Eğer aerobik tipi egzersiz sırasında rahat bir yere yatmak isteği duyuyorsanız, aerobik nedeniyle kulaklarınız tahrip olmuş olabilir. Aerobik iç kulaktaki denge organında bulunan otolit'leri zedeleyebilir; bunlar denge organında çok ince kıllar üzerinde hareket eden çok küçük taşlardır. Bu taşların kıllara yaptığı basınç sayesinde beynimiz vücudumuzun yer çekimine göre durumunu anlar. Taşların tahrip oluşu deniz tutmasına benzer bir hastalık oluşturur.

New York'ta Valhalla'da çalışan Dr.M.Weintraub'a başvuran 5 aerobikçi baş dönmesi, denge kaybı, işitme azalması ve kulak çınlamasından yakınıyordu. Weintraub bunun üzerine 37 aerobik öğretmenini inceledi; bunların 5'inde baş dönmesi ve işitme kaybı, 8'inde kulak çınlaması bulundu (New Eng J Med, 6 December 1990). Aerobik sırasında müziğin temposu ve egzersiz, iç kulak denge organındaki denge taşlarını (otolit) tahrip edebilmektedir.

PRION'LA BULAŞMIŞ İLÂÇLAR

Bilim ve Teknik'in Şubat 1990 sayısında, prion'ların neden olduğu "çilgin inek" hastalığından (EBS veya sığır süngersi beyin iltihabı) söz etmiştik. Son haberlere göre, bu hastalık İsviçre'deki sığırlara da atılmış bulunuyor. Hastalanan sığırlar İngiltere'de bu hastalıktan ölmüş hayvanların etinden yapılmış toz yemleri yemişlerdi. Konu şu açıdan da büyük önem taşıyor: Sığır dokularından hazırlanan birçok ilâç da bu hastalığın etkeni olan prion'larla bulaşmış olabilir ve hastalık bu yolla insanlara geçebilir. Bir önlem olarak İsviçre İlaç Kontrol Ofisi (OICM) sığırların beyin, omurilik, timüs, dalak, bağırsak ve lenf dokularından hazırlanan bütün ilâçların ışınlama ile mikropsuzlaştırılmasını emretti. Lancet dergisinin son sayılarında birinde EBS'li sığırların beyin özlerinin bir domuza verilmesiyle hastalığın domuza geçirildiği bildirildi. Demek ki, prion'lar yalnız sığırdaki değil, diğer türlerde de bu hastalığı yapabilir.

SEYYAR SU SAFLAŞTIRMA CİHAZLARI

Kuraklık bastırınca insanlar suyu nerede bulurlarsa oradan alırlar: İrmak, göl, yer altı veya yer üstü suları. Yer üstü suları katı parçacıklar, kimyasal maddeler ve mikroplarla kirlenmiştir. Bu sular, saflaştırılmadan içme veya musluk suyu olarak kullanılamaz. Peki ama, kuraklık geçici ise, su saflaştırma fabrikalarına



yatırılacak milyarlarca liraya yazık olmaz mı? İşte bu amaçla Fransa'da seyyar su saflaştırma cihazları yapılmıştır. Burada su çok küçük delikli zarlardan filtre edilerek (ultrafiltrasyon) bakteriler ve virüslerden temizlenir. Aktif kömür tabakası sudaki yabancı koku ve tatları emer. Fabrika tamamen otomatik olarak çalışır; insan eli değmez. Sarniç yoktur; cihazlar doğrudan su kaynağına bağlanır. Kamyonla taşınan bu cihazlar 2 ton ağırlıkta olup, 4 x 2 x 2 m boyutlarındadır. Kamyonlardan indirilerek 4 saatte kurulabilir. Saatte 20 m³ saf su oluşturmaktadır ki, bu, 2000-3000 kişilik bir topluma yeterlidir.

BALIK GİBİ SESSİZ DENİZALTILAR

Fransızlar Triomphant (Zafer Kazanan) adını verdikleri yeni bir nükleer denizaltı hazırlıyor. 138 m uzunlukta ve 14200 tonluk bu denizaltı, bir oda vantilatöründen daha az gürültüyle çalışacak. Gürültü, denizaltıların en büyük düşmanıdır; deniz dibine yerleştirilmiş mikrofonlar (hidrofon) en ufak bir gürültüyü sezerek denizaltı alarmı verir. 16 nükleer füze taşıyan Triomphant'ın sessiz olması şarttır. Denizaltı, denizlerin derinliklerinde en iyi saklanır; 20-30 m'den derindeyken görülemez. Radarlar periskopu ve şnorkeli (dizel motorları için hava alma borusu) yakalayabilir. Fakat nükleer denizaltılarda bu tehlike söz konusu olamaz, şnorkelle ihtiyacı yoktur. Periskopunu ise dışarı çıkarmayabilir. Radarla denizaltının yüzeyde yaratığı dalgaları aramak denenmiştir; fakat bunlar 100 m derinlikteki bir denizaltı için 1 mm'den bile küçüktür. Manyetik dedektörler denizaltının metal gövdesini sezebilir; fakat bunu en çok 1-2 km'den yapabilir. Sonarlar suda 1500 m/saniye hızla giden ses dalgaları yayar. Bunlar denizaltıya çarpıp geri dönerek yüzey gemisine denizaltının yerini belli eder; bunlara aktif sonar denilmektedir. Ne yazık ki, sonarlı gemiler, sonar yüzünden varlıklarını, aradıkları denizaltıya haber verir; buna "pasif sonar" denilmektedir. Triomphant'ın pasif sonarları kendini arayan sonarın yerini sezer ve torpil ve füzelerine bu sonarı batırmak emrini verir (pasif sonarlar denizin kulakları denen hidrofonlar kadar duyarlıdır). Fakat denizaltı avlama gemilerinde de pasif sonarlar vardır; bunlar denizaltı gürültülerini dinler ve bunları deniz hayvanlarının ve akıntılardan yaptığı gürültülerden ayırt eder. Fakat denizaltı gürültüsü alınsa bile bundan emin olunamaz; bunun nedeni çölde toprağa yakın sıcak havanın ışınları eğerek serap yapışı gibi, derinlerdeki basınç ve ısı değişmelerinin "deniz seraplarına" neden olmasıdır. 1994'de hizmete girecek olan Triomphant'da bütün gürültü kaynakları yok edilmiştir. Uzun süre su altında kalmak üzere yapılmış bir köyü andıran ve yüz bin farklı obje içeren böyle bir gemide gürültüyü yok etmek kolay değildir; elektrik oluşturan nükleer reaktörün, dönen makinelerin gürültüsü vb. Uyumken horlayanların sesi bile gürültü sayıldığından, yataklar tavana asılarak bu sesin deni-

TEKNOLOJİ VİTRİNİ

HAZ: GÜRKAN ÖZTÜRK

OTOMOBİLİNİZ İÇİN

Accutire ile otomobilinizin lastiklerinde yeterli hava olup olmadığını oldukça hassas



olarak ölçebiliyorsunuz. Lastik içindeki basıncı dijital olarak gösteren aletin fiyatı 25 dolar.

ÖLÇMEK ARTIK KOLAY

Seiko'nun ürünü olan Home Contractor, ses dalgaları göndererek bulunduğu odanın eni, boyu ve yüksekliğini ölçüyor. Alan ve hacmini hesaplayarak döşemek için ne kadar halı, boyamak için kaç kilo boya gerektiğini size bildiriyor. Hatta nasıl bir air conditioner almanız gerektiğini bile söylüyor. Fiyatı 100 dolar.



zaltı gövdesine geçişi önlenmiştir. Denizaltı dalış klaksonu yerine sessiz alarmlar kullanılmaktadır. Makinelerdeki gürültüyü önlemenin esası çark, türbin vb. gibi parçalarda titreşimi yok etmektir. Bunun için sessiz makine yapmak, gürültülü parçaları ses geçirmez malzemeyle örtmek, titreşimleri amortisörlerle emmek, titreşimleri ısıya çevirmek veya gürültüyü bir bilgisayara vererek bunu yok edecek antigürültü dalgalarını oluşturmak (helikopter pilotlarının kulaklarında da kullanılmaktadır) yoluna gidilmektedir. Denizaltının etrafında suyun hareketinden doğan gürültü, denizaltıya uygun bir biçim verilerek azaltılır. Ayrıca denizaltı motorunun titreşimlerinin, gövdede titreşimler yaratmaması için önlemler alınır. Pervane gürültüsünü yok etmek için kavitasyon olayı önlenmelidir (sıvının düşük basınçta buharlaşması, yüksek basınçta tekrar sıvılaşması); bunun için pervanenin kanat sayısı artırılır ve pervane üzerine bir başlık geçirilir. Böylece pervane bir turboreaktöre (turbojet) benzer. Bazı ABD denizaltılarının gövdesi üzerine özel bir tutkalla kauçuk yapıştırılarak, sonar dalgalarının emilmesi ve denizaltı içindeki gürültülerin dışarı çıkması önlenmektedir.

Bir şilep, suda 100-1000 watt, modern bir savaş gemisi 1 watt'tan az, klâsik bir denizaltı 1 milivatt'tan az ve sessiz nükleer bir denizaltı bundan da çok daha az akustik enerji oluşturmaktadır.

KISA HABERLER

- Havuç, domates, kavun ve şeftalide bol bulunan beta karoten'in (A vitamini ön maddesi) kalp krizlerini

azalttığı gösterildi. Muhtemelen bu madde kanın koagülasyonunu (viskozite) azaltıyor.

- Toprak üzerinde biriken ozon, yaprakların gözeneklerinden içeri girerek serbest radikaller oluşturuyor; bunlar da bitki kimyasını altüst ediyor. Özellikle meyvelerin olgunlaşmasını ve yaprakların düşmesini sağlayan ethene tahrip oluyor. Yükseklerde UV ışınları tutarak hayatı devam ettiren ozon; toprak seviyesinde bütün canlı dokular için zararlıdır.

- ABD'de kanserin genetik yolla tedavisine resmen izin verildi. Bu teknikle kanserli hastanın lenfositleri alınarak, içlerine TNF (tümör nekroz faktörü) adlı tümör yok edici doğal maddeyi yaptıran gen sokulmakta ve sonra bu hücreler hastaya geri verilmektedir.

- İngiltere'de besinlerin elektrikle mikropsuzlaştırılmasına başlandı. "Ohm ısıtması" denen yöntemde besin, bir elektrik devresine bağlanmakta, besinin kendisi direnç etkisi yaparak ısınmakta, bu sırada bütün mikroplar ölmektedir. Konservelikte katıları ısıtmak sıvıları ısıtmaktan çok daha uzun zaman aldığı için, sıvılar aşırı ısınmakta, tat bozulmakta, katıların dış yüzeyi aşırı pişerek lapalaşma yapmaktadır. Ohm ısıtmasında bu sakıncalar yoktur, Ohm ısıtması 16 dakika, konserve yapımı ise 2 saat alır. Ohm ısıtmalı besinler mikropsuz torbalarda sınıksız paketlenir ve oda sıcaklığında uzun süre kalabilir, besinin tadı aynen kalmaktadır.

BİLİM DAMLALARI

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

İKİNCİ NESİL YAPAY KAN HAZIR

Yapay kan, oksijen taşımak için alyuvar kırmızı boyası hemoglobinin yerine flüorokarbürler (flüor ve karbon içeren bileşikler) içeren bir sıvıdır. Yapay kan olarak hemoglobin çözeltileri kullanmak düşünülmüşse de, bundan henüz olumlu bir sonuç alınmamıştır; çalışmalar sürmektedir. Flüorokarbürler suda erimez; bu nedenle uygun bir sıvı içinde küçük damlacıklar şeklinde dağıtılmış olarak (emülsiyon şeklinde) damardan verilmektedir. Alyuvarlardan çok daha küçük olan bu flüorokarbür damlacıkları, hemoglobin görevi yapmakta; yani dokulara O₂ taşımaktadır. Bu tip yapay kan, resmen tıp uygulamasına girmiş bulunuyor. 1989 sonlarında ABD'de FDA (Besin ve İlaç Kontrol Dairesi), bu tip yapay kanlardan Fluosol-DA % 20'nin (Japonya'da Green Cross firması tarafından yapılıyor) koroner anjiyoplasti ameliyatlarında kullanılmasını onayladı. Mükemmel bir O₂ eritici olan flüorokarbürler, kan grubu tayini gerektirmemekte ve genellikle alerjiye veya enfeksiyona neden olmamaktadır.

Koroner anjiyoplasti yeni bir ameliyattır; tam adı "perkütan transluminal koroner anjiyoplasti"dir; yani "deri yoluyla koroner damarlar içine girilerek bir balonla bu damarları genişletmek". Koroner damarlar kalp kasını besleyen atardamarlardır; koroner damarların arteriosklerozunda (damar sertliği) bu damarlardan biri veya birkaçı, "aterom" denen yağlı-kireçli bir tıkaçla kısmen veya tamamen tıkanabilirler; bu tıkanma kalp krizine (enfarktüs) neden olacak; yani o damarın beslediği kalp kası bölgesi, bir daha dirilmeyecek şekilde ölecektir. İşte son yıllarda bu gibi koroner damar tıkanmalarında enfarktüsü önlemek için anjiyoplasti yapılmaktadır; bunun için tıkanan damara deri yoluyla kateter denen ince bir boru sokulur; sonra bu borunun ucundaki baloncuk şişirilir. Bunun sonucu tıkaç ezilir ve biçim değiştirir; damarsa genişler. Tıkanıklık giderildiğinden, kalp kasının ölmesi (enfarktüs) önlenmiş olur. Böylece hasta "koroner bypass" gibi daha büyük bir ameliyattan kurtarılmış olur (koroner bypas'da bacaktan vb. alınan bir toplardamar parçası kullanılarak, tıkanıklığın etkisini giderecek bir damar

köprüsü yapılmaktadır). Ancak anjiyoplastinin bir tehlikesi vardır: Koroner damar içinde baloncuk şişirildiğinde kan akışı durur; kalp kası bir süre kan alamaz olur ve bu sırada enfarktüs meydana gelebilir. Demek ki anjiyoplasti, ancak balonun kısa bir süre şişirilebilmesi halinde başarılıdır; bu ise her zaman olası değildir. O halde baloncunun tıkadığı damara şu veya bu şekilde O₂ göndermek gereklidir. Bu işe şöyle sağlanmaktadır: Baloncunun içinden geçen ince bir kateterle, kan alamayan koroner damarlara O₂ ile doyurulmuş flüorokarbürler verilmektedir.

FDA'nın onayını almış olmakla birlikte Fluosol-DA'nın bazı sakıncaları vardır: Hasta emülsiyon sıvısına karşı tepki gösterebilir; ayrıca emülsiyonun bozulmaması için yapay kanın depolanma ve nakil sırasında dondurulması gereklidir. Bir de emülsiyon ağırlık olarak % 20 flüorokarbür içerdiği halde hacim olarak yalnızca % 11 içermektedir; bu ise her zaman O₂ taşımak için yeterli olmayabilir.

Bu nedenlerle yeni nesil yapay kanlar üzerinde araştırmalar yapılmaktadır; bu yeni yapay kanların çok daha yoğun olması daha çok O₂ taşıyabilmesi ve oda sıcaklığında bozulmaması istenmektedir. ABD'de Alliance ilaç firmasının Oxygent denen yeni nesil yapay kan yapılmıştır. Diğer ülkelerde de bu konuda çalışılmaktadır. Yeni yapay kanlar, beyin damarlarının tıkanmasında da anjiyoplastiye olanak sağlayacaktır.

RADYOAKTİVİTEYİ TEMİZLEYEN BAKTERİ

ABD'de Oak Ridge Ulusal Laboratuvarı araştırmacıları, radyoaktif stronsyum ile bulaşmış suları temizleyen bir bakteri keşfettiler. **Micrococcus luteus** adlı bu bakteri, insan için zararsızdır. Nükleer santrallerin atık sularında bulunan ve nükleer bomba deneylerinde oluşan radyoaktif maddelerden biri olan stronsyum, ağız yoluyla alındığında kemiklere yerleşmekte, vücutta yıllarca kalmakta ve kemik habis tümörlerine ve kan kanserine neden olmaktadır.

Miccoccus luterus stronsyumu bağlar. İçine bu mikrobun salındığı radyoaktif stronsyumlu sular filtre edilince, mikrop filtrenin üzerinde kalırken radyoaktif stronsyum da sudan ayrılmış olur. Çevreyi radyoaktif stronsyumdan temizlemekte en ucuz yöntemin bu olduğu bildirilmektedir.

AEROBİĞİN TEHLİKESİ

Eğer aerobik tipi egzersiz sırasında rahat bir yere yatmak isteği duyuyorsanız, aerobik nedeniyle kulaklarınız tahrip olmuş olabilir. Aerobik iç kulaktaki denge organında bulunan otolit'leri zedeleyebilir; bunlar denge organında çok ince kıllar üzerinde hareket eden çok küçük taşlardır. Bu taşların kıllara yaptığı basınç sayesinde beynimiz vücudumuzun yer çekimine göre durumunu anlar. Taşların tahrip oluşu deniz tutmasına benzer bir hastalık oluşturur.

New York'ta Valhalla'da çalışan Dr.M.Weintraub'a başvuran 5 aerobikçi baş dönmesi, denge kaybı, işitme azalması ve kulak çınlamasından yakınıyordu. Weintraub bunun üzerine 37 aerobik öğretmenini inceledi; bunların 5'inde baş dönmesi ve işitme kaybı, 8'inde kulak çınlaması bulundu (New Eng J Med, 6 December 1990). Aerobik sırasında müziğin temposu ve egzersiz, iç kulak denge organındaki denge taşlarını (otolit) tahrip edebilmektedir.

PRION'LA BULAŞMIŞ İLÂÇLAR

Bilim ve Teknik'in Şubat 1990 sayısında, prion'ların neden olduğu "çilgin inek" hastalığından (EBS veya sığır süngersi beyin iltihabı) söz etmiştik. Son haberlere göre, bu hastalık İsviçre'deki sığırlara da atılmış bulunuyor. Hastalanan sığırlar İngiltere'de bu hastalıktan ölmüş hayvanların etinden yapılmış toz yemleri yemişlerdi. Konu şu açıdan da büyük önem taşıyor: Sığır dokularından hazırlanan birçok ilâç da bu hastalığın etkeni olan prion'larla bulaşmış olabilir ve hastalık bu yolla insanlara geçebilir. Bir önlem olarak İsviçre İlaç Kontrol Ofisi (OICM) sığırların beyin, omurilik, timüs, dalak, bağırsak ve lenf dokularından hazırlanan bütün ilâçların ışınlama ile mikropsuzlaştırılmasını emretti. Lancet dergisinin son sayılarında birinde EBS'li sığırların beyin özlerinin bir domuzla verilmesiyle hastalığın domuzla geçirildiği bildirildi. Demek ki, prion'lar yalnız sığırdaki değil, diğer türlerde de bu hastalığı yapabilir.

SEYYAR SU SAFLAŞTIRMA CİHAZLARI

Kuraklık bastırınca insanlar suyu nerede bulurlarsa oradan alırlar: İrmak, göl, yer altı veya yer üstü suları. Yer üstü suları katı parçacıklar, kimyasal maddeler ve mikroplarla kirlenmiştir. Bu sular, saflaştırılmadan içme veya musluk suyu olarak kullanılamaz. Peki ama, kuraklık geçici ise, su saflaştırma fabrikalarına



yatırılacak milyarlarca liraya yazık olmaz mı? İşte bu amaçla Fransa'da seyyar su saflaştırma cihazları yapılmıştır. Burada su çok küçük delikli zarlardan filtre edilerek (ultrafiltrasyon) bakteriler ve virüslerden temizlenir. Aktif kömür tabakası sudaki yabancı koku ve tatları emer. Fabrika tamamen otomatik olarak çalışır; insan eli değmez. Sarniç yoktur; cihazlar doğrudan su kaynağına bağlanır. Kamyonla taşınan bu cihazlar 2 ton ağırlıkta olup, 4 x 2 x 2 m boyutlarındadır. Kamyonundan indirilerek 4 saatte kurulabilir. Saatte 20 m³ saf su oluşturmaktadır ki, bu, 2000-3000 kişilik bir topluma yeterlidir.

BALIK GİBİ SESSİZ DENİZALTILAR

Fransızlar Triomphant (Zafer Kazanan) adını verdikleri yeni bir nükleer denizaltı hazırlıyor. 138 m uzunlukta ve 14200 tonluk bu denizaltı, bir oda vantilatöründen daha az gürültüyle çalışacak. Gürültü, denizaltıların en büyük düşmanıdır; deniz dibine yerleştirilmiş mikrofonlar (hidrofon) en ufak bir gürültüyü sezerek denizaltı alarmı verir. 16 nükleer füze taşıyan Triomphant'ın sessiz olması şarttır. Denizaltı, denizlerin derinliklerinde en iyi saklanır; 20-30 m'den derindeyken görülemez. Radarlar periskopu ve şnorkeli (dizel motorları için hava alma borusu) yakalayabilir. Fakat nükleer denizaltılarda bu tehlike söz konusu olamaz, şnorkelle ihtiyacı yoktur. Periskopunu ise dışarı çıkarmayabilir. Radarla denizaltının yüzeyde yaratığı dalgaları aramak denenmiştir; fakat bunlar 100 m derinlikteki bir denizaltı için 1 mm'den bile küçüktür. Manyetik dedektörler denizaltının metal gövdesini sezebilir; fakat bunu en çok 1-2 km'den yapabilir. Sonarlar suda 1500 m/saniye hızla giden ses dalgaları yayar. Bunlar denizaltıya çarpıp geri dönerek yüzey gemisine denizaltının yerini belli eder; bunlara aktif sonar denilmektedir. Ne yazık ki, sonarlı gemiler, sonar yüzünden varlıklarını, aradıkları denizaltıya haber verir; buna "pasif sonar" denilmektedir. Triomphant'ın pasif sonarları kendini arayan sonarın yerini sezer ve torpil ve füzelerine bu sonarı batırmak emrini verir (pasif sonarlar denizin kulakları denen hidrofonlar kadar duyarlıdır). Fakat denizaltı avlama gemilerinde de pasif sonarlar vardır; bunlar denizaltı gürültülerini dinler ve bunları deniz hayvanlarının ve akıntılardan yaptığı gürültülerden ayırt eder. Fakat denizaltı gürültüsü alınsa bile bundan emin olunamaz; bunun nedeni çölde toprağa yakın sıcak havanın ışınları eğerek serap yapışı gibi, derinlerdeki basınç ve ısı değişmelerinin "deniz seraplarına" neden olmasıdır. 1994'de hizmete girecek olan Triomphant'da bütün gürültü kaynakları yok edilmiştir. Uzun süre su altında kalmak üzere yapılmış bir köyü andıran ve yüz bin farklı obje içeren böyle bir gemide gürültüyü yok etmek kolay değildir; elektrik oluşturan nükleer reaktörün, dönen makinelerin gürültüsü vb. Uyurken horlayanların sesi bile gürültü sayıldığından, yataklar tavana asılarak bu sesin deni-

TEKNOLOJİ VİTRİNİ

HAZ: GÜRKAN ÖZTÜRK

OTOMOBİLİNİZ İÇİN

Accutire ile otomobilinizin lastiklerinde yeterli hava olup olmadığını oldukça hassas



olarak ölçebiliyorsunuz. Lastik içindeki basıncı dijital olarak gösteren aletin fiyatı 25 dolar.

ÖLÇMEK ARTIK KOLAY

Seiko'nun ürünü olan Home Contractor, ses dalgaları göndererek bulunduğu odanın eni, boyu ve yüksekliğini ölçüyor. Alan ve hacmini hesaplayarak döşemek için ne kadar halı, boyamak için kaç kilo boya gerektiğini size bildiriyor. Hatta nasıl bir air conditioner almanız gerektiğini bile söylüyor. Fiyatı 100 dolar.



zaltı gövdesine geçişi önlenmiştir. Denizaltı dalış klaksonu yerine sessiz alarmlar kullanılmaktadır. Makinelerdeki gürültüyü önlemenin esası çark, türbin vb. gibi parçalarda titreşimi yok etmektir. Bunun için sessiz makine yapmak, gürültülü parçaları ses geçirmez malzemeyle örtmek, titreşimleri amortisörlerle emmek, titreşimleri ısıya çevirmek veya gürültüyü bir bilgisayara vererek bunu yok edecek antigürültü dalgalarını oluşturmak (helikopter pilotlarının kulaklarında da kullanılmaktadır) yoluna gidilmektedir. Denizaltının etrafında suyun hareketinden doğan gürültü, denizaltıya uygun bir biçim verilerek azaltılır. Ayrıca denizaltı motorunun titreşimlerinin, gövdede titreşimler yaratmaması için önlemler alınır. Pervane gürültüsünü yok etmek için kavitasyon olayı önlenmelidir (sıvının düşük basınçta buharlaşması, yüksek basınçta tekrar sıvılaşması); bunun için pervanenin kanat sayısı artırılır ve pervane üzerine bir başlık geçirilir. Böylece pervane bir turboreaktöre (turbojet) benzer. Bazı ABD denizaltılarının gövdesi üzerine özel bir tutkalla kauçuk yapıştırılarak, sonar dalgalarının emilmesi ve denizaltı içindeki gürültülerin dışarı çıkması önlenmektedir.

Bir şilep, suda 100-1000 watt, modern bir savaş gemisi 1 watt'tan az, klâsik bir denizaltı 1 milivatt'tan az ve sessiz nükleer bir denizaltı bundan da çok daha az akustik enerji oluşturmaktadır.

KISA HABERLER

- Havuç, domates, kavun ve şeftalide bol bulunan beta karoten'in (A vitamini ön maddesi) kalp krizlerini

azalttığı gösterildi. Muhtemelen bu madde kanın koagülasyonunu (viskozite) azaltıyor.

- Toprak üzerinde biriken ozon, yaprakların gözeneklerinden içeri girerek serbest radikaller oluşturuyor; bunlar da bitki kimyasını altüst ediyor. Özellikle meyvelerin olgunlaşmasını ve yaprakların düşmesini sağlayan ethene tahrip oluyor. Yükseklerde UV ışınları tutarak hayatı devam ettiren ozon; toprak seviyesinde bütün canlı dokular için zararlıdır.

- ABD'de kanserin genetik yolla tedavisine resmen izin verildi. Bu teknikle kanserli hastanın lenfositleri alınarak, içlerine TNF (tümör nekroz faktörü) adlı tümör yok edici doğal maddeyi yaptıran gen sokulmakta ve sonra bu hücreler hastaya geri verilmektedir.

- İngiltere'de besinlerin elektrikle mikropsuzlaştırılmasına başlandı. "Ohm ısıtması" denen yöntemde besin, bir elektrik devresine bağlanmakta, besinin kendisi direnç etkisi yaparak ısınmakta, bu sırada bütün mikroplar ölmektedir. Konservelikte katıları ısıtmak sıvıları ısıtmaktan çok daha uzun zaman aldığı için, sıvılar aşırı ısınmakta, tat bozulmakta, katıların dış yüzeyi aşırı pişerek lapalaşma yapmaktadır. Ohm ısıtmasında bu sakıncalar yoktur, Ohm ısıtması 16 dakika, konserve yapımı ise 2 saat alır. Ohm ısıtmalı besinler mikropsuz torbalarda sınıksız paketlenir ve oda sıcaklığında uzun süre kalabilir, besinin tadı aynen kalmaktadır.

BİLİM DAMLALARI

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

İKİNCİ NESİL YAPAY KAN HAZIR

Yapay kan, oksijen taşımak için alyuvar kırmızı boyası hemoglobinin yerine flüorokarbürler (flüor ve karbon içeren bileşikler) içeren bir sıvıdır. Yapay kan olarak hemoglobin çözeltileri kullanmak düşünülmüşse de, bundan henüz olumlu bir sonuç alınmamıştır; çalışmalar sürmektedir. Flüorokarbürler suda erimez; bu nedenle uygun bir sıvı içinde küçük damlacıklar şeklinde dağıtılmış olarak (emülsiyon şeklinde) damardan verilmektedir. Alyuvarlardan çok daha küçük olan bu flüorokarbür damlacıkları, hemoglobin görevi yapmakta; yani dokulara O₂ taşımaktadır. Bu tip yapay kan, resmen tıp uygulamasına girmiş bulunuyor. 1989 sonlarında ABD'de FDA (Besin ve İlaç Kontrol Dairesi), bu tip yapay kanlardan Fluosol-DA % 20'nin (Japonya'da Green Cross firması tarafından yapılıyor) koroner anjiyoplasti ameliyatlarında kullanılmasını onayladı. Mükemmel bir O₂ eritici olan flüorokarbürler, kan grubu tayini gerektirmemekte ve genellikle alerjiye veya enfeksiyona neden olmamaktadır.

Koroner anjiyoplasti yeni bir ameliyattır; tam adı "perkütan transluminal koroner anjiyoplasti"dir; yani "deri yoluyla koroner damarlar içine girilerek bir balonla bu damarları genişletmek". Koroner damarlar kalp kasını besleyen atardamarlardır; koroner damarların arteriosklerozunda (damar sertliği) bu damarlardan biri veya birkaçı, "aterom" denen yağlı-kireçli bir tıkaçla kısmen veya tamamen tıkanabilirler; bu tıkanma kalp krizine (enfarktüs) neden olacak; yani o damarın beslediği kalp kası bölgesi, bir daha dirilmeyecek şekilde ölecektir. İşte son yıllarda bu gibi koroner damar tıkanmalarında enfarktüsü önlemek için anjiyoplasti yapılmaktadır; bunun için tıkanan damara deri yoluyla kateter denen ince bir boru sokulur; sonra bu borunun ucundaki baloncuk şişirilir. Bunun sonucu tıkaç ezilir ve biçim değiştirir; damarsa genişler. Tıkanıklık giderildiğinden, kalp kasının ölmesi (enfarktüs) önlenmiş olur. Böylece hasta "koroner bypass" gibi daha büyük bir ameliyattan kurtarılmış olur (koroner bypas'da bacaktan vb. alınan bir toplardamar parçası kullanılarak, tıkanıklığın etkisini giderecek bir damar

köprüsü yapılmaktadır). Ancak anjiyoplastinin bir tehlikesi vardır: Koroner damar içinde baloncuk şişirildiğinde kan akışı durur; kalp kası bir süre kan alamaz olur ve bu sırada enfarktüs meydana gelebilir. Demek ki anjiyoplasti, ancak balonun kısa bir süre şişirilebilmesi halinde başarılıdır; bu ise her zaman olası değildir. O halde baloncunun tıkadığı damara şu veya bu şekilde O₂ göndermek gereklidir. Bu işe şöyle sağlanmaktadır: Baloncunun içinden geçen ince bir kateterle, kan alamayan koroner damarlara O₂ ile doyurulmuş flüorokarbürler verilmektedir.

FDA'nın onayını almış olmakla birlikte Fluosol-DA'nın bazı sakıncaları vardır: Hasta emülsiyon sıvısına karşı tepki gösterebilir; ayrıca emülsiyonun bozulmaması için yapay kanın depolanma ve nakil sırasında dondurulması gereklidir. Bir de emülsiyon ağırlık olarak % 20 flüorokarbür içerdiği halde hacim olarak yalnızca % 11 içermektedir; bu ise her zaman O₂ taşımak için yeterli olmayabilir.

Bu nedenlerle yeni nesil yapay kanlar üzerinde araştırmalar yapılmaktadır; bu yeni yapay kanların çok daha yoğun olması daha çok O₂ taşıyabilmesi ve oda sıcaklığında bozulmaması istenmektedir. ABD'de Alliance ilaç firmasının Oxygent denen yeni nesil yapay kan yapılmıştır. Diğer ülkelerde de bu konuda çalışılmaktadır. Yeni yapay kanlar, beyin damarlarının tıkanmasında da anjiyoplastiye olanak sağlayacaktır.

RADYOAKTİVİTEYİ TEMİZLEYEN BAKTERİ

ABD'de Oak Ridge Ulusal Laboratuvarı araştırmacıları, radyoaktif stronsyum ile bulaşmış suları temizleyen bir bakteri keşfettiler. **Micrococcus luteus** adlı bu bakteri, insan için zararsızdır. Nükleer santrallerin atık sularında bulunan ve nükleer bomba deneylerinde oluşan radyoaktif maddelerden biri olan stronsyum, ağız yoluyla alındığında kemiklere yerleşmekte, vücutta yıllarca kalmakta ve kemik habis tümörlerine ve kan kanserine neden olmaktadır.

Miccoccus luterus stronsyumu bağlar. İçine bu mikrobun salındığı radyoaktif stronsyumlu sular filtre edilince, mikrop filtrenin üzerinde kalırken radyoaktif stronsyum da sudan ayrılmış olur. Çevreyi radyoaktif stronsyumdan temizlemekte en ucuz yöntemin bu olduğu bildirilmektedir.

AEROBİĞİN TEHLİKESİ

Eğer aerobik tipi egzersiz sırasında rahat bir yere yatmak isteği duyuyorsanız, aerobik nedeniyle kulaklarınız tahrip olmuş olabilir. Aerobik iç kulaktaki denge organında bulunan otolit'leri zedeleyebilir; bunlar denge organında çok ince kıllar üzerinde hareket eden çok küçük taşlardır. Bu taşların kıllara yaptığı basınç sayesinde beynimiz vücudumuzun yer çekimine göre durumunu anlar. Taşların tahrip oluşu deniz tutmasına benzer bir hastalık oluşturur.

New York'ta Valhalla'da çalışan Dr.M.Weintraub'a başvuran 5 aerobikçi baş dönmesi, denge kaybı, işitme azalması ve kulak çınlamasından yakınıyordu. Weintraub bunun üzerine 37 aerobik öğretmenini inceledi; bunların 5'inde baş dönmesi ve işitme kaybı, 8'inde kulak çınlaması bulundu (New Eng J Med, 6 December 1990). Aerobik sırasında müziğin temposu ve egzersiz, iç kulak denge organındaki denge taşlarını (otolit) tahrip edebilmektedir.

PRION'LA BULAŞMIŞ İLÂÇLAR

Bilim ve Teknik'in Şubat 1990 sayısında, prion'ların neden olduğu "çilgin inek" hastalığından (EBS veya sığır süngersi beyin iltihabı) söz etmiştik. Son haberlere göre, bu hastalık İsviçre'deki sığırlara da atılmış bulunuyor. Hastalanan sığırlar İngiltere'de bu hastalıktan ölmüş hayvanların etinden yapılmış toz yemleri yemişlerdi. Konu şu açıdan da büyük önem taşıyor: Sığır dokularından hazırlanan birçok ilâç da bu hastalığın etkeni olan prion'larla bulaşmış olabilir ve hastalık bu yolla insanlara geçebilir. Bir önlem olarak İsviçre İlaç Kontrol Ofisi (OICM) sığırların beyin, omurilik, timüs, dalak, bağırsak ve lenf dokularından hazırlanan bütün ilâçların ışınlama ile mikropsuzlaştırılmasını emretti. Lancet dergisinin son sayılarında birinde EBS'li sığırların beyin özlerinin bir domuzla verilmesiyle hastalığın domuzla geçirildiği bildirildi. Demek ki, prion'lar yalnız sığırdaki değil, diğer türlerde de bu hastalığı yapabilir.

SEYYAR SU SAFLAŞTIRMA CİHAZLARI

Kuraklık bastırınca insanlar suyu nerede bulurlarsa oradan alırlar: İrmak, göl, yer altı veya yer üstü suları. Yer üstü suları katı parçacıklar, kimyasal maddeler ve mikroplarla kirlenmiştir. Bu sular, saflaştırılmadan içme veya musluk suyu olarak kullanılamaz. Peki ama, kuraklık geçici ise, su saflaştırma fabrikalarına



yatırılacak milyarlarca liraya yazık olmaz mı? İşte bu amaçla Fransa'da seyyar su saflaştırma cihazları yapılmıştır. Burada su çok küçük delikli zarlardan filtre edilerek (ultrafiltrasyon) bakteriler ve virüslerden temizlenir. Aktif kömür tabakası sudaki yabancı koku ve tatları emer. Fabrika tamamen otomatik olarak çalışır; insan eli değmez. Sarniç yoktur; cihazlar doğrudan su kaynağına bağlanır. Kamyonla taşınan bu cihazlar 2 ton ağırlıkta olup, 4 x 2 x 2 m boyutlarındadır. Kamyondan indirilerek 4 saatte kurulabilir. Saatte 20 m³ saf su oluşturmaktadır ki, bu, 2000-3000 kişilik bir topluma yeterlidir.

BALIK GİBİ SESSİZ DENİZALTILAR

Fransızlar Triomphant (Zafer Kazanan) adını verdikleri yeni bir nükleer denizaltı hazırlıyor. 138 m uzunlukta ve 14200 tonluk bu denizaltı, bir oda vantilatöründen daha az gürültüyle çalışacak. Gürültü, denizaltıların en büyük düşmanıdır; deniz dibine yerleştirilmiş mikrofonlar (hidrofon) en ufak bir gürültüyü sezerek denizaltı alarmı verir. 16 nükleer füze taşıyan Triomphant'ın sessiz olması şarttır. Denizaltı, denizlerin derinliklerinde en iyi saklanır; 20-30 m'den derindeyken görülemez. Radarlar periskopu ve şnorkeli (dizel motorları için hava alma borusu) yakalayabilir. Fakat nükleer denizaltılarda bu tehlike söz konusu olamaz, şnorkelle ihtiyacı yoktur. Periskopunu ise dışarı çıkarmayabilir. Radarla denizaltının yüzeyde yaratığı dalgaları aramak denenmiştir; fakat bunlar 100 m derinlikteki bir denizaltı için 1 mm'den bile küçüktür. Manyetik dedektörler denizaltının metal gövdesini sezebilir; fakat bunu en çok 1-2 km'den yapabilir. Sonarlar suda 1500 m/saniye hızla giden ses dalgaları yayar. Bunlar denizaltıya çarpıp geri dönerek yüzey gemisine denizaltının yerini belli eder; bunlara aktif sonar denilmektedir. Ne yazık ki, sonarlı gemiler, sonar yüzünden varlıklarını, aradıkları denizaltıya haber verir; buna "pasif sonar" denilmektedir. Triomphant'ın pasif sonarları kendini arayan sonarın yerini sezer ve torpil ve füzelerine bu sonarı batırmak emrini verir (pasif sonarlar denizin kulakları denen hidrofonlar kadar duyarlıdır). Fakat denizaltı avlama gemilerinde de pasif sonarlar vardır; bunlar denizaltı gürültülerini dinler ve bunları deniz hayvanlarının ve akıntılardan yaptığı gürültülerden ayırt eder. Fakat denizaltı gürültüsü alınsa bile bundan emin olunamaz; bunun nedeni çölde toprağa yakın sıcak havanın ışınları eğerek serap yapışı gibi, derinlerdeki basınç ve ısı değişmelerinin "deniz seraplarına" neden olmasıdır. 1994'de hizmete girecek olan Triomphant'da bütün gürültü kaynakları yok edilmiştir. Uzun süre su altında kalmak üzere yapılmış bir köyü andıran ve yüz bin farklı obje içeren böyle bir gemide gürültüyü yok etmek kolay değildir; elektrik oluşturan nükleer reaktörün, dönen makinelerin gürültüsü vb. Uyumken horlayanların sesi bile gürültü sayıldığından, yataklar tavana asılarak bu sesin deni-

TEKNOLOJİ VİTRİNİ

HAZ: GÜRKAN ÖZTÜRK

OTOMOBİLİNİZ İÇİN

Accutire ile otomobilinizin lastiklerinde yeterli hava olup olmadığını oldukça hassas



olarak ölçebiliyorsunuz. Lastik içindeki basıncı dijital olarak gösteren aletin fiyatı 25 dolar.

ÖLÇMEK ARTIK KOLAY

Seiko'nun ürünü olan Home Contractor, ses dalgaları göndererek bulunduğu odanın eni, boyu ve yüksekliğini ölçüyor. Alan ve hacmini hesaplayarak döşemek için ne kadar halı, boyamak için kaç kilo boya gerektiğini size bildiriyor. Hatta nasıl bir air conditioner almanız gerektiğini bile söylüyor. Fiyatı 100 dolar.



zaltı gövdesine geçişi önlenmiştir. Denizaltı dalış klaksonu yerine sessiz alarmlar kullanılmaktadır. Makinelerdeki gürültüyü önlemenin esası çark, türbin vb. gibi parçalarda titreşimi yok etmektir. Bunun için sessiz makine yapmak, gürültülü parçaları ses geçirmez malzemeyle örtmek, titreşimleri amortisörlerle emmek, titreşimleri ısıya çevirmek veya gürültüyü bir bilgisayara vererek bunu yok edecek antigürültü dalgalarını oluşturmak (helikopter pilotlarının kulaklarında da kullanılmaktadır) yoluna gidilmektedir. Denizaltının etrafında suyun hareketinden doğan gürültü, denizaltıya uygun bir biçim verilerek azaltılır. Ayrıca denizaltı motorunun titreşimlerinin, gövdede titreşimler yaratmaması için önlemler alınır. Pervane gürültüsünü yok etmek için kavitasyon olayı önlenmelidir (sıvının düşük basınçta buharlaşması, yüksek basınçta tekrar sıvılaşması); bunun için pervanenin kanat sayısı artırılır ve pervane üzerine bir başlık geçirilir. Böylece pervane bir turboreaktöre (turbojet) benzer. Bazı ABD denizaltılarının gövdesi üzerine özel bir tutkalla kauçuk yapıştırılarak, sonar dalgalarının emilmesi ve denizaltı içindeki gürültülerin dışarı çıkması önlenmektedir.

Bir şilep, suda 100-1000 watt, modern bir savaş gemisi 1 watt'tan az, klâsik bir denizaltı 1 milivatt'tan az ve sessiz nükleer bir denizaltı bundan da çok daha az akustik enerji oluşturmaktadır.

KISA HABERLER

- Havuç, domates, kavun ve şeftalide bol bulunan beta karoten'in (A vitamini ön maddesi) kalp krizlerini

azalttığı gösterildi. Muhtemelen bu madde kanın koagülasyonunu (viskozite) azaltıyor.

- Toprak üzerinde biriken ozon, yaprakların gözeneklerinden içeri girerek serbest radikaller oluşturuyor; bunlar da bitki kimyasını altüst ediyor. Özellikle meyvelerin olgunlaşmasını ve yaprakların düşmesini sağlayan ethene tahrip oluyor. Yükseklerde UV ışınları tutarak hayatı devam ettiren ozon; toprak seviyesinde bütün canlı dokular için zararlıdır.

- ABD'de kanserin genetik yolla tedavisine resmen izin verildi. Bu teknikle kanserli hastanın lenfositleri alınarak, içlerine TNF (tümör nekroz faktörü) adlı tümör yok edici doğal maddeyi yaptıran gen sokulmakta ve sonra bu hücreler hastaya geri verilmektedir.

- İngiltere'de besinlerin elektrikle mikropsuzlaştırılmasına başlandı. "Ohm ısıtması" denen yöntemde besin, bir elektrik devresine bağlanmakta, besinin kendisi direnç etkisi yaparak ısınmakta, bu sırada bütün mikroplar ölmektedir. Konservelikte katıları ısıtmak sıvıları ısıtmaktan çok daha uzun zaman aldığı için, sıvılar aşırı ısınmakta, tat bozulmakta, katıların dış yüzeyi aşırı pişerek lapalaşma yapmaktadır. Ohm ısıtmasında bu sakıncalar yoktur, Ohm ısıtması 16 dakika, konserve yapımı ise 2 saat alır. Ohm ısıtmalı besinler mikropsuz torbalarda sınıksız paketlenir ve oda sıcaklığında uzun süre kalabilir, besinin tadı aynen kalmaktadır.

BİLİM DAMLALARI

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

İKİNCİ NESİL YAPAY KAN HAZIR

Yapay kan, oksijen taşımak için alyuvar kırmızı boyası hemoglobinin yerine flüorokarbürler (flüor ve karbon içeren bileşikler) içeren bir sıvıdır. Yapay kan olarak hemoglobin çözeltileri kullanmak düşünülmüşse de, bundan henüz olumlu bir sonuç alınmamıştır; çalışmalar sürmektedir. Flüorokarbürler suda erimez; bu nedenle uygun bir sıvı içinde küçük damlacıklar şeklinde dağıtılmış olarak (emülsiyon şeklinde) damardan verilmektedir. Alyuvarlardan çok daha küçük olan bu flüorokarbür damlacıkları, hemoglobin görevi yapmakta; yani dokulara O₂ taşımaktadır. Bu tip yapay kan, resmen tıp uygulamasına girmiş bulunuyor. 1989 sonlarında ABD'de FDA (Besin ve İlaç Kontrol Dairesi), bu tip yapay kanlardan Fluosol-DA % 20'nin (Japonya'da Green Cross firması tarafından yapılıyor) koroner anjiyoplasti ameliyatlarında kullanılmasını onayladı. Mükemmel bir O₂ eritici olan flüorokarbürler, kan grubu tayini gerektirmemekte ve genellikle alerjiye veya enfeksiyona neden olmamaktadır.

Koroner anjiyoplasti yeni bir ameliyattır; tam adı "perkütan transluminal koroner anjiyoplasti"dir; yani "deri yoluyla koroner damarlar içine girilerek bir balonla bu damarları genişletmek". Koroner damarlar kalp kasını besleyen atardamarlardır; koroner damarların arteriosklerozunda (damar sertliği) bu damarlardan biri veya birkaçı, "aterom" denen yağlı-kireçli bir tıkaçla kısmen veya tamamen tıkanabilirler; bu tıkanma kalp krizine (enfarktüs) neden olacak; yani o damarın beslediği kalp kası bölgesi, bir daha dirilmeyecek şekilde ölecektir. İşte son yıllarda bu gibi koroner damar tıkanmalarında enfarktüsü önlemek için anjiyoplasti yapılmaktadır; bunun için tıkanan damara deri yoluyla kateter denen ince bir boru sokulur; sonra bu borunun ucundaki baloncuk şişirilir. Bunun sonucu tıkaç ezilir ve biçim değiştirir; damarsa genişler. Tıkanıklık giderildiğinden, kalp kasının ölmesi (enfarktüs) önlenmiş olur. Böylece hasta "koroner bypass" gibi daha büyük bir ameliyattan kurtarılmış olur (koroner bypas'da bacaktan vb. alınan bir toplardamar parçası kullanılarak, tıkanıklığın etkisini giderecek bir damar

köprüsü yapılmaktadır). Ancak anjiyoplastinin bir tehlikesi vardır: Koroner damar içinde baloncuk şişirildiğinde kan akışı durur; kalp kası bir süre kan alamaz olur ve bu sırada enfarktüs meydana gelebilir. Demek ki anjiyoplasti, ancak balonun kısa bir süre şişirilebilmesi halinde başarılıdır; bu ise her zaman olası değildir. O halde baloncunun tıkadığı damara şu veya bu şekilde O₂ göndermek gereklidir. Bu işe şöyle sağlanmaktadır: Baloncunun içinden geçen ince bir kateterle, kan alamayan koroner damarlara O₂ ile doyurulmuş flüorokarbürler verilmektedir.

FDA'nın onayını almış olmakla birlikte Fluosol-DA'nın bazı sakıncaları vardır: Hasta emülsiyon sıvısına karşı tepki gösterebilir; ayrıca emülsiyonun bozulmaması için yapay kanın depolanma ve nakil sırasında dondurulması gereklidir. Bir de emülsiyon ağırlık olarak % 20 flüorokarbür içerdiği halde hacim olarak yalnızca % 11 içermektedir; bu ise her zaman O₂ taşımak için yeterli olmayabilir.

Bu nedenlerle yeni nesil yapay kanlar üzerinde araştırmalar yapılmaktadır; bu yeni yapay kanların çok daha yoğun olması daha çok O₂ taşıyabilmesi ve oda sıcaklığında bozulmaması istenmektedir. ABD'de Alliance ilaç firmasının Oxygent denen yeni nesil yapay kan yapılmıştır. Diğer ülkelerde de bu konuda çalışılmaktadır. Yeni yapay kanlar, beyin damarlarının tıkanmasında da anjiyoplastiye olanak sağlayacaktır.

RADYOAKTİVİTEYİ TEMİZLEYEN BAKTERİ

ABD'de Oak Ridge Ulusal Laboratuvarı araştırmacıları, radyoaktif stronsyum ile bulaşmış suları temizleyen bir bakteri keşfettiler. **Micrococcus luteus** adlı bu bakteri, insan için zararsızdır. Nükleer santrallerin atık sularında bulunan ve nükleer bomba deneylerinde oluşan radyoaktif maddelerden biri olan stronsyum, ağız yoluyla alındığında kemiklere yerleşmekte, vücutta yıllarca kalmakta ve kemik habis tümörlerine ve kan kanserine neden olmaktadır.

Miccoccus luterus stronsyumu bağlar. İçine bu mikrobun salındığı radyoaktif stronsyumlu sular filtre edilince, mikrop filtrenin üzerinde kalırken radyoaktif stronsyum da sudan ayrılmış olur. Çevreyi radyoaktif stronsyumdan temizlemekte en ucuz yöntemin bu olduğu bildirilmektedir.

AEROBİĞİN TEHLİKESİ

Eğer aerobik tipi egzersiz sırasında rahat bir yere yatmak isteği duyuyorsanız, aerobik nedeniyle kulaklarınız tahrip olmuş olabilir. Aerobik iç kulaktaki denge organında bulunan otolit'leri zedeleyebilir; bunlar denge organında çok ince kıllar üzerinde hareket eden çok küçük taşlardır. Bu taşların kıllara yaptığı basınç sayesinde beynimiz vücudumuzun yer çekimine göre durumunu anlar. Taşların tahrip oluşu deniz tutmasına benzer bir hastalık oluşturur.

New York'ta Valhalla'da çalışan Dr.M.Weintraub'a başvuran 5 aerobikçi baş dönmesi, denge kaybı, işitme azalması ve kulak çınlamasından yakınıyordu. Weintraub bunun üzerine 37 aerobik öğretmenini inceledi; bunların 5'inde baş dönmesi ve işitme kaybı, 8'inde kulak çınlaması bulundu (New Eng J Med, 6 December 1990). Aerobik sırasında müziğin temposu ve egzersiz, iç kulak denge organındaki denge taşlarını (otolit) tahrip edebilmektedir.

PRION'LA BULAŞMIŞ İLÂÇLAR

Bilim ve Teknik'in Şubat 1990 sayısında, prion'ların neden olduğu "çilgin inek" hastalığından (EBS veya sığır süngersi beyin iltihabı) söz etmiştik. Son haberlere göre, bu hastalık İsviçre'deki sığırlara da atılmış bulunuyor. Hastalanan sığırlar İngiltere'de bu hastalıktan ölmüş hayvanların etinden yapılmış toz yemleri yemişlerdi. Konu şu açıdan da büyük önem taşıyor: Sığır dokularından hazırlanan birçok ilâç da bu hastalığın etkeni olan prion'larla bulaşmış olabilir ve hastalık bu yolla insanlara geçebilir. Bir önlem olarak İsviçre İlaç Kontrol Ofisi (OICM) sığırların beyin, omurilik, timüs, dalak, bağırsak ve lenf dokularından hazırlanan bütün ilâçların ışınlama ile mikropsuzlaştırılmasını emretti. Lancet dergisinin son sayılarında birinde EBS'li sığırların beyin özlerinin bir domuzla verilmesiyle hastalığın domuzla geçirildiği bildirildi. Demek ki, prion'lar yalnız sığırdaki değil, diğer türlerde de bu hastalığı yapabilir.

SEYYAR SU SAFLAŞTIRMA CİHAZLARI

Kuraklık bastırınca insanlar suyu nerede bulurlarsa oradan alırlar: İrmak, göl, yer altı veya yer üstü suları. Yer üstü suları katı parçacıklar, kimyasal maddeler ve mikroplarla kirlenmiştir. Bu sular, saflaştırılmadan içme veya musluk suyu olarak kullanılamaz. Peki ama, kuraklık geçici ise, su saflaştırma fabrikalarına



yatırılacak milyarlarca liraya yazık olmaz mı? İşte bu amaçla Fransa'da seyyar su saflaştırma cihazları yapılmıştır. Burada su çok küçük delikli zarlardan filtre edilerek (ultrafiltrasyon) bakteriler ve virüslerden temizlenir. Aktif kömür tabakası sudaki yabancı koku ve tatları emer. Fabrika tamamen otomatik olarak çalışır; insan eli değmez. Sarniç yoktur; cihazlar doğrudan su kaynağına bağlanır. Kamyonla taşınan bu cihazlar 2 ton ağırlıkta olup, 4 x 2 x 2 m boyutlarındadır. Kamyondan indirilerek 4 saatte kurulabilir. Saatte 20 m³ saf su oluşturmaktadır ki, bu, 2000-3000 kişilik bir topluma yeterlidir.

BALIK GİBİ SESSİZ DENİZALTILAR

Fransızlar Triomphant (Zafer Kazanan) adını verdikleri yeni bir nükleer denizaltı hazırlıyor. 138 m uzunlukta ve 14200 tonluk bu denizaltı, bir oda vantilatöründen daha az gürültüyle çalışacak. Gürültü, denizaltıların en büyük düşmanıdır; deniz dibine yerleştirilmiş mikrofonlar (hidrofon) en ufak bir gürültüyü sezerek denizaltı alarmı verir. 16 nükleer füze taşıyan Triomphant'ın sessiz olması şarttır. Denizaltı, denizlerin derinliklerinde en iyi saklanır; 20-30 m'den derindeyken görülemez. Radarlar periskopu ve şnorkeli (dizel motorları için hava alma borusu) yakalayabilir. Fakat nükleer denizaltılarda bu tehlike söz konusu olamaz, şnorkelle ihtiyacı yoktur. Periskopunu ise dışarı çıkaramayabilir. Radarla denizaltının yüzeyde yaratığı dalgaları aramak denenmiştir; fakat bunlar 100 m derinlikteki bir denizaltı için 1 mm'den bile küçüktür. Manyetik dedektörler denizaltının metal gövdesini sezebilir; fakat bunu en çok 1-2 km'den yapabilir. Sonarlar suda 1500 m/saniye hızla giden ses dalgaları yayar. Bunlar denizaltıya çarpıp geri dönerek yüzey gemisine denizaltının yerini belli eder; bunlara aktif sonar denilmektedir. Ne yazık ki, sonarlı gemiler, sonar yüzünden varlıklarını, aradıkları denizaltıya haber verir; buna "pasif sonar" denilmektedir. Triomphant'ın pasif sonarları kendini arayan sonarın yerini sezer ve torpil ve füzelerine bu sonarı batırmak emrini verir (pasif sonarlar denizin kulakları denen hidrofonlar kadar duyarlıdır). Fakat denizaltı avlama gemilerinde de pasif sonarlar vardır; bunlar denizaltı gürültülerini dinler ve bunları deniz hayvanlarının ve akıntılardan yaptığı gürültülerden ayırt eder. Fakat denizaltı gürültüsü alınsa bile bundan emin olunamaz; bunun nedeni çölde toprağa yakın sıcak havanın ışınları eğerek serap yapışı gibi, derinlerdeki basınç ve ısı değişmelerinin "deniz seraplarına" neden olmasıdır. 1994'de hizmete girecek olan Triomphant'da bütün gürültü kaynakları yok edilmiştir. Uzun süre su altında kalmak üzere yapılmış bir köyü andıran ve yüz bin farklı obje içeren böyle bir gemide gürültüyü yok etmek kolay değildir; elektrik oluşturan nükleer reaktörün, dönen makinelerin gürültüsü vb. Uyumken horlayanların sesi bile gürültü sayıldığından, yataklar tavana asılarak bu sesin deni-

TEKNOLOJİ VİTRİNİ

HAZ: GÜRKAN ÖZTÜRK

OTOMOBİLİNİZ İÇİN

Accutire ile otomobilinizin lastiklerinde yeterli hava olup olmadığını oldukça hassas



olarak ölçebiliyorsunuz. Lastik içindeki basıncı dijital olarak gösteren aletin fiyatı 25 dolar.

ÖLÇMEK ARTIK KOLAY

Seiko'nun ürünü olan Home Contractor, ses dalgaları göndererek bulunduğu odanın eni, boyu ve yüksekliğini ölçüyor. Alan ve hacmini hesaplayarak döşemek için ne kadar halı, boyamak için kaç kilo boya gerektiğini size bildiriyor. Hatta nasıl bir air conditioner almanız gerektiğini bile söylüyor. Fiyatı 100 dolar.



zaltı gövdesine geçişi önlenmiştir. Denizaltı dalış klaksonu yerine sessiz alarmlar kullanılmaktadır. Makinelerdeki gürültüyü önlemenin esası çark, türbin vb. gibi parçalarda titreşimi yok etmektir. Bunun için sessiz makine yapmak, gürültülü parçaları ses geçirmez malzemeyle örtmek, titreşimleri amortisörlerle emmek, titreşimleri ısıya çevirmek veya gürültüyü bir bilgisayara vererek bunu yok edecek antigürültü dalgalarını oluşturmak (helikopter pilotlarının kulaklarında da kullanılmaktadır) yoluna gidilmektedir. Denizaltının etrafında suyun hareketinden doğan gürültü, denizaltıya uygun bir biçim verilerek azaltılır. Ayrıca denizaltı motorunun titreşimlerinin, gövdede titreşimler yaratmaması için önlemler alınır. Pervane gürültüsünü yok etmek için kavitasyon olayı önlenmelidir (sıvının düşük basınçta buharlaşması, yüksek basınçta tekrar sıvılaşması); bunun için pervanenin kanat sayısı artırılır ve pervane üzerine bir başlık geçirilir. Böylece pervane bir turboreaktöre (turbojet) benzer. Bazı ABD denizaltılarının gövdesi üzerine özel bir tutkalla kauçuk yapıştırılarak, sonar dalgalarının emilmesi ve denizaltı içindeki gürültülerin dışarı çıkması önlenmektedir.

Bir şilep, suda 100-1000 watt, modern bir savaş gemisi 1 watt'tan az, klâsik bir denizaltı 1 milivatt'tan az ve sessiz nükleer bir denizaltı bundan da çok daha az akustik enerji oluşturmaktadır.

KISA HABERLER

- Havuç, domates, kavun ve şeftalide bol bulunan beta karoten'in (A vitamini ön maddesi) kalp krizlerini

azalttığı gösterildi. Muhtemelen bu madde kanın koagülasyonunu (viskozite) azaltıyor.

- Toprak üzerinde biriken ozon, yaprakların gözeneklerinden içeri girerek serbest radikaller oluşturuyor; bunlar da bitki kimyasını altüst ediyor. Özellikle meyvelerin olgunlaşmasını ve yaprakların düşmesini sağlayan ethene tahrip oluyor. Yükseklerde UV ışınları tutarak hayatı devam ettiren ozon; toprak seviyesinde bütün canlı dokular için zararlıdır.

- ABD'de kanserin genetik yolla tedavisine resmen izin verildi. Bu teknikle kanserli hastanın lenfositleri alınarak, içlerine TNF (tümör nekroz faktörü) adlı tümör yok edici doğal maddeyi yaptıran gen sokulmakta ve sonra bu hücreler hastaya geri verilmektedir.

- İngiltere'de besinlerin elektrikle mikropsuzlaştırılmasına başlandı. "Ohm ısıtması" denen yöntemde besin, bir elektrik devresine bağlanmakta, besinin kendisi direnç etkisi yaparak ısınmakta, bu sırada bütün mikroplar ölmektedir. Konservelikte katıları ısıtmak sıvıları ısıtmaktan çok daha uzun zaman aldığı için, sıvılar aşırı ısınmakta, tat bozulmakta, katıların dış yüzeyi aşırı pişerek lapalaşma yapmaktadır. Ohm ısıtmasında bu sakıncalar yoktur, Ohm ısıtması 16 dakika, konserve yapımı ise 2 saat alır. Ohm ısıtmalı besinler mikropsuz torbalarda sınımsız paketlenir ve oda sıcaklığında uzun süre kalabilir, besinin tadı aynen kalmaktadır.

BİLİM DAMLALARI

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

İKİNCİ NESİL YAPAY KAN HAZIR

Yapay kan, oksijen taşımak için alyuvar kırmızı boyası hemoglobinin yerine flüorokarbürler (flüor ve karbon içeren bileşikler) içeren bir sıvıdır. Yapay kan olarak hemoglobin çözeltileri kullanmak düşünülmüşse de, bundan henüz olumlu bir sonuç alınmamıştır; çalışmalar sürmektedir. Flüorokarbürler suda erimez; bu nedenle uygun bir sıvı içinde küçük damlacıklar şeklinde dağıtılmış olarak (emülsiyon şeklinde) damardan verilmektedir. Alyuvarlardan çok daha küçük olan bu flüorokarbür damlacıkları, hemoglobin görevi yapmakta; yani dokulara O₂ taşımaktadır. Bu tip yapay kan, resmen tıp uygulamasına girmiş bulunuyor. 1989 sonlarında ABD'de FDA (Besin ve İlaç Kontrol Dairesi), bu tip yapay kanlardan Fluosol-DA % 20'nin (Japonya'da Green Cross firması tarafından yapılıyor) koroner anjiyoplasti ameliyatlarında kullanılmasını onayladı. Mükemmel bir O₂ eritici olan flüorokarbürler, kan grubu tayini gerektirmemekte ve genellikle alerjiye veya enfeksiyona neden olmamaktadır.

Koroner anjiyoplasti yeni bir ameliyattır; tam adı "perkütan transluminal koroner anjiyoplasti"dir; yani "deri yoluyla koroner damarlar içine girilerek bir balonla bu damarları genişletmek". Koroner damarlar kalp kasını besleyen atardamarlardır; koroner damarların arteriosklerozunda (damar sertliği) bu damarlardan biri veya birkaçı, "aterom" denen yağlı-kireçli bir tıkaçla kısmen veya tamamen tıkanabilirler; bu tıkanma kalp krizine (enfarktüs) neden olacak; yani o damarın beslediği kalp kası bölgesi, bir daha dirilmeyecek şekilde ölecektir. İşte son yıllarda bu gibi koroner damar tıkanmalarında enfarktüsü önlemek için anjiyoplasti yapılmaktadır; bunun için tıkanan damara deri yoluyla kateter denen ince bir boru sokulur; sonra bu borunun ucundaki baloncuk şişirilir. Bunun sonucu tıkaç ezilir ve biçim değiştirir; damarsa genişler. Tıkanıklık giderildiğinden, kalp kasının ölmesi (enfarktüs) önlenmiş olur. Böylece hasta "koroner bypass" gibi daha büyük bir ameliyattan kurtarılmış olur (koroner bypass da bacaktan vb. alınan bir toplardamar parçası kullanılarak, tıkanıklığın etkisini giderecek bir damar

köprüsü yapılmaktadır). Ancak anjiyoplastinin bir tehlikesi vardır: Koroner damar içinde baloncuk şişirildiğinde kan akışı durur; kalp kası bir süre kan alamaz olur ve bu sırada enfarktüs meydana gelebilir. Demek ki anjiyoplasti, ancak balonun kısa bir süre şişirilebilmesi halinde başarılıdır; bu ise her zaman olası değildir. O halde baloncunun tıkadığı damara şu veya bu şekilde O₂ göndermek gereklidir. Bu işe şöyle sağlanmaktadır: Baloncunun içinden geçen ince bir kateterle, kan alamayan koroner damarlara O₂ ile doyurulmuş flüorokarbürler verilmektedir.

FDA'nın onayını almış olmakla birlikte Fluosol-DA'nın bazı sakıncaları vardır: Hasta emülsiyon sıvısına karşı tepki gösterebilir; ayrıca emülsiyonun bozulmaması için yapay kanın depolanma ve nakil sırasında dondurulması gereklidir. Bir de emülsiyon ağırlık olarak % 20 flüorokarbür içerdiği halde hacim olarak yalnızca % 11 içermektedir; bu ise her zaman O₂ taşımak için yeterli olmayabilir.

Bu nedenlerle yeni nesil yapay kanlar üzerinde araştırmalar yapılmaktadır; bu yeni yapay kanların çok daha yoğun olması daha çok O₂ taşıyabilmesi ve oda sıcaklığında bozulmaması istenmektedir. ABD'de Alliance ilaç firmasının Oxygent denen yeni nesil yapay kan yapılmıştır. Diğer ülkelerde de bu konuda çalışılmaktadır. Yeni yapay kanlar, beyin damarlarının tıkanmasında da anjiyoplastiye olanak sağlayacaktır.

RADYOAKTİVİTEYİ TEMİZLEYEN BAKTERİ

ABD'de Oak Ridge Ulusal Laboratuvarı araştırmacıları, radyoaktif stronsyum ile bulaşmış suları temizleyen bir bakteri keşfettiler. **Micrococcus luteus** adlı bu bakteri, insan için zararsızdır. Nükleer santrallerin atık sularında bulunan ve nükleer bomba deneylerinde oluşan radyoaktif maddelerden biri olan stronsyum, ağız yoluyla alındığında kemiklere yerleşmekte, vücutta yıllarca kalmakta ve kemik habis tümörlerine ve kan kanserine neden olmaktadır.

Miccoccus luterus stronsyumu bağlar. İçine bu mikrobun salındığı radyoaktif stronsyumlu sular filtre edilince, mikrop filtrenin üzerinde kalırken radyoaktif stronsyum da sudan ayrılmış olur. Çevreyi radyoaktif stronsyumdan temizlemekte en ucuz yöntemin bu olduğu bildirilmektedir.

AEROBİĞİN TEHLİKESİ

Eğer aerobik tipi egzersiz sırasında rahat bir yere yatmak isteği duyuyorsanız, aerobik nedeniyle kulaklarınız tahrip olmuş olabilir. Aerobik iç kulaktaki denge organında bulunan otolit'leri zedeleyebilir; bunlar denge organında çok ince kıllar üzerinde hareket eden çok küçük taşlardır. Bu taşların kıllara yaptığı basınç sayesinde beynimiz vücudumuzun yer çekimine göre durumunu anlar. Taşların tahrip oluşu deniz tutmasına benzer bir hastalık oluşturur.

New York'ta Valhalla'da çalışan Dr.M.Weintraub'a başvuran 5 aerobikçi baş dönmesi, denge kaybı, işitme azalması ve kulak çınlamasından yakınıyordu. Weintraub bunun üzerine 37 aerobik öğretmenini inceledi; bunların 5'inde baş dönmesi ve işitme kaybı, 8'inde kulak çınlaması bulundu (New Eng J Med, 6 December 1990). Aerobik sırasında müziğin temposu ve egzersiz, iç kulak denge organındaki denge taşlarını (otolit) tahrip edebilmektedir.

PRION'LA BULAŞMIŞ İLÂÇLAR

Bilim ve Teknik'in Şubat 1990 sayısında, prion'ların neden olduğu "çilgin inek" hastalığından (EBS veya sığır süngersi beyin iltihabı) söz etmiştik. Son haberlere göre, bu hastalık İsviçre'deki sığırlara da atılmış bulunuyor. Hastalanan sığırlar İngiltere'de bu hastalıktan ölmüş hayvanların etinden yapılmış toz yemleri yemişlerdi. Konu şu açıdan da büyük önem taşıyor: Sığır dokularından hazırlanan birçok ilâç da bu hastalığın etkeni olan prion'larla bulaşmış olabilir ve hastalık bu yolla insanlara geçebilir. Bir önlem olarak İsviçre İlaç Kontrol Ofisi (OICM) sığırların beyin, omurilik, timüs, dalak, bağırsak ve lenf dokularından hazırlanan bütün ilâçların ışınlama ile mikropsuzlaştırılmasını emretti. Lancet dergisinin son sayılarında birinde EBS'li sığırların beyin özlerinin bir domuza verilmesiyle hastalığın domuza geçirildiği bildirildi. Demek ki, prion'lar yalnız sığırdaki değil, diğer türlerde de bu hastalığı yapabilir.

SEYYAR SU SAFLAŞTIRMA CİHAZLARI

Kuraklık bastırınca insanlar suyu nerede bulurlarsa oradan alırlar: İrmak, göl, yer altı veya yer üstü suları. Yer üstü suları katı parçacıklar, kimyasal maddeler ve mikroplarla kirlenmiştir. Bu sular, saflaştırılmadan içme veya musluk suyu olarak kullanılamaz. Peki ama, kuraklık geçici ise, su saflaştırma fabrikalarına



yatırılacak milyarlarca liraya yazık olmaz mı? İşte bu amaçla Fransa'da seyyar su saflaştırma cihazları yapılmıştır. Burada su çok küçük delikli zarlardan filtre edilerek (ultrafiltrasyon) bakteriler ve virüslerden temizlenir. Aktif kömür tabakası sudaki yabancı koku ve tatları emer. Fabrika tamamen otomatik olarak çalışır; insan eli değmez. Sarniç yoktur; cihazlar doğrudan su kaynağına bağlanır. Kamyonla taşınan bu cihazlar 2 ton ağırlıkta olup, 4 x 2 x 2 m boyutlarındadır. Kamyondan indirilerek 4 saatte kurulabilir. Saatte 20 m³ saf su oluşturmaktadır ki, bu, 2000-3000 kişilik bir topluma yeterlidir.

BALIK GİBİ SESSİZ DENİZALTILAR

Fransızlar Triomphant (Zafer Kazanan) adını verdikleri yeni bir nükleer denizaltı hazırlıyor. 138 m uzunlukta ve 14200 tonluk bu denizaltı, bir oda vantilatöründen daha az gürültüyle çalışacak. Gürültü, denizaltıların en büyük düşmanıdır; deniz dibine yerleştirilmiş mikrofonlar (hidrofon) en ufak bir gürültüyü sezerek denizaltı alarmı verir. 16 nükleer füze taşıyan Triomphant'ın sessiz olması şarttır. Denizaltı, denizlerin derinliklerinde en iyi saklanır; 20-30 m'den derindeyken görülemez. Radarlar periskopu ve şnorkeli (dizel motorları için hava alma borusu) yakalayabilir. Fakat nükleer denizaltılarda bu tehlike söz konusu olamaz, şnorkelle ihtiyacı yoktur. Periskopunu ise dışarı çıkarmayabilir. Radarla denizaltının yüzeyde yaratığı dalgaları aramak denenmiştir; fakat bunlar 100 m derinlikteki bir denizaltı için 1 mm'den bile küçüktür. Manyetik dedektörler denizaltının metal gövdesini sezebilir; fakat bunu en çok 1-2 km'den yapabilir. Sonarlar suda 1500 m/saniye hızla giden ses dalgaları yayar. Bunlar denizaltıya çarpıp geri dönerek yüzey gemisine denizaltının yerini belli eder; bunlara aktif sonar denilmektedir. Ne yazık ki, sonarlı gemiler, sonar yüzünden varlıklarını, aradıkları denizaltıya haber verir; buna "pasif sonar" denilmektedir. Triomphant'ın pasif sonarları kendini arayan sonarın yerini sezer ve torpil ve füzelerine bu sonarı batırmak emrini verir (pasif sonarlar denizin kulakları denen hidrofonlar kadar duyarlıdır). Fakat denizaltı avlama gemilerinde de pasif sonarlar vardır; bunlar denizaltı gürültülerini dinler ve bunları deniz hayvanlarının ve akıntılardan yaptığı gürültülerden ayırt eder. Fakat denizaltı gürültüsü alınsa bile bundan emin olunamaz; bunun nedeni çölde toprağa yakın sıcak havanın ışınları eğerek serap yapışı gibi, derinlerdeki basınç ve ısı değişmelerinin "deniz seraplarına" neden olmasıdır. 1994'de hizmete girecek olan Triomphant'da bütün gürültü kaynakları yok edilmiştir. Uzun süre su altında kalmak üzere yapılmış bir köyü andıran ve yüz bin farklı obje içeren böyle bir gemide gürültüyü yok etmek kolay değildir; elektrik oluşturan nükleer reaktörün, dönen makinelerin gürültüsü vb. Uyumken horlayanların sesi bile gürültü sayıldığından, yataklar tavana asılarak bu sesin deni-

TEKNOLOJİ VİTRİNİ

HAZ: GÜRKAN ÖZTÜRK

OTOMOBİLİNİZ İÇİN

Accutire ile otomobilinizin lastiklerinde yeterli hava olup olmadığını oldukça hassas



olarak ölçebiliyorsunuz. Lastik içindeki basıncı dijital olarak gösteren aletin fiyatı 25 dolar.

ÖLÇMEK ARTIK KOLAY

Seiko'nun ürünü olan Home Contractor, ses dalgaları göndererek bulunduğu odanın eni, boyu ve yüksekliğini ölçüyor. Alan ve hacmini hesaplayarak döşemek için ne kadar halı, boyamak için kaç kilo boya gerektiğini size bildiriyor. Hatta nasıl bir air conditioner almanız gerektiğini bile söylüyor. Fiyatı 100 dolar.



zaltı gövdesine geçişi önlenmiştir. Denizaltı dalış klaksonu yerine sessiz alarmlar kullanılmaktadır. Makinelerdeki gürültüyü önlemenin esası çark, türbin vb. gibi parçalarda titreşimi yok etmektir. Bunun için sessiz makine yapmak, gürültülü parçaları ses geçirmez malzemeyle örtmek, titreşimleri amortisörlerle emmek, titreşimleri ısıya çevirmek veya gürültüyü bir bilgisayara vererek bunu yok edecek antigürültü dalgalarını oluşturmak (helikopter pilotlarının kulaklarında da kullanılmaktadır) yoluna gidilmektedir. Denizaltının etrafında suyun hareketinden doğan gürültü, denizaltıya uygun bir biçim verilerek azaltılır. Ayrıca denizaltı motorunun titreşimlerinin, gövdede titreşimler yaratmaması için önlemler alınır. Pervane gürültüsünü yok etmek için kavitasyon olayı önlenmelidir (sıvının düşük basınçta buharlaşması, yüksek basınçta tekrar sıvılaşması); bunun için pervanenin kanat sayısı artırılır ve pervane üzerine bir başlık geçirilir. Böylece pervane bir turboreaktöre (turbojet) benzer. Bazı ABD denizaltılarının gövdesi üzerine özel bir tutkalla kauçuk yapıştırılarak, sonar dalgalarının emilmesi ve denizaltı içindeki gürültülerin dışarı çıkması önlenmektedir.

Bir şilep, suda 100-1000 watt, modern bir savaş gemisi 1 watt'tan az, klâsik bir denizaltı 1 milivatt'tan az ve sessiz nükleer bir denizaltı bundan da çok daha az akustik enerji oluşturmaktadır.

KISA HABERLER

- Havuç, domates, kavun ve şeftalide bol bulunan beta karoten'in (A vitamini ön maddesi) kalp krizlerini

azalttığı gösterildi. Muhtemelen bu madde kanın koagülasyonunu (viskozite) azaltıyor.

- Toprak üzerinde biriken ozon, yaprakların gözeneklerinden içeri girerek serbest radikaller oluşturuyor; bunlar da bitki kimyasını altüst ediyor. Özellikle meyvelerin olgunlaşmasını ve yaprakların düşmesini sağlayan ethene tahrip oluyor. Yükseklerde UV ışınları tutarak hayatı devam ettiren ozon; toprak seviyesinde bütün canlı dokular için zararlıdır.

- ABD'de kanserin genetik yolla tedavisine resmen izin verildi. Bu teknikle kanserli hastanın lenfositleri alınarak, içlerine TNF (tümör nekroz faktörü) adlı tümör yok edici doğal maddeyi yaptıran gen sokulmakta ve sonra bu hücreler hastaya geri verilmektedir.

- İngiltere'de besinlerin elektrikle mikropsuzlaştırılmasına başlandı. "Ohm ısıtması" denen yöntemde besin, bir elektrik devresine bağlanmakta, besinin kendisi direnç etkisi yaparak ısınmakta, bu sırada bütün mikroplar ölmektedir. Konservelikte katıları ısıtmak sıvıları ısıtmaktan çok daha uzun zaman aldığı için, sıvılar aşırı ısınmakta, tat bozulmakta, katıların dış yüzeyi aşırı pişerek lapalaşma yapmaktadır. Ohm ısıtmasında bu sakıncalar yoktur, Ohm ısıtması 16 dakika, konserve yapımı ise 2 saat alır. Ohm ısıtmalı besinler mikropsuz torbalarda sınıksız paketlenir ve oda sıcaklığında uzun süre kalabilir, besinin tadı aynen kalmaktadır.

DÜŞÜNME KUTUSU

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

TANGRAM: ÇİN ŞEYTANI



SINIFTAKİ BİLYELER

Ali diyor ki, 20 kişilik sınıftaki her öğrencinin en az 1 bilyesi var; hiç kimsenin 18'den fazla bilyesi yok ve her öğrencinin bilye sayısı farklı. Veli, Ali'nin yanıldığını söylüyor. Hangisi haklı?

MARŞANDIZ

Bir mil uzunluğunda bir marşandiz 1 mil/dakika hızla 1 mil uzunluğunda bir tünelle giriyor. Marşandiz bu tüneli ne kadar zamanda geçip dışarı çıkar?

ANTİKA ÇÖMLEK

Bir arkeoloji öğrencisi heyecanlı arkadaşına şunları anlatıyordu: "Afrikanın yağmur mevsimiydi; buna rağmen kazmaya devam ederek Victoria gölünün kenarında 20 m derinlikteki bir kalker tabakası içinde üstünde aslan resimleri ve MÖ 471 tarihi olan seramik bir çömlek bulduk, hem de...". Arkadaşı, "Seni dinlemeye devam edemeyeceğim" deyip uzaklaştı. Acaba neden?



Ben Venüs'ü böyle hayal etmemiştim!

CENOVALI BERBER

Cenovalı bir berber, neden bir Alman'ın saçı yerine, iki Fransız'ın saçını keser?

ZOR GÖZÜKEN KOLAY

2 ile 3 sayılarını yazıp aralarına öyle bir işaret koyun ki, ortaya 2'den büyük ve 3'den küçük bir sayı çıksın (en az 2 çözüm var).

SAYILARLA RESİM

1101013 sayısındaki yedi sayıyı (dört tane bir, iki tane sıfır ve bir tane 3) öyle yerleştiriniz ki, ortaya çıkan şekil, şu güzel sözde noktalı yere gelmesi gereken sözcüğü versin:

"Her büyük adamın arkasında bir vardır" (5 harfli bir sözcük).



-Eğer Balık burcunda inmeğe razı olursan seninle gelirim.

BEYAZ VE KIRMIZI KÜPLER

Elinizde 1 kırmızı ve 20 beyaz küp var (kesme şekerle deneyebilirsiniz). Küpleri öyle diziniz ki, kırmızı küpe 20 beyaz küp değsin. Değme deyince kırmızı yüzeyin beyaz yüzeye değmesi anlaşılmalıdır. Yalnızca köşe veya kenar değmesi geçersizdir. Problemi biraz daha açalım. Kırmızı küpün 6 yüzü, 20 beyaz küpün ise $20 \times 6 = 120$ yüzü var. 120 yüzün hepsini kullanmanız gerekmektedir. 120 beyaz yüzden bir bölümünü 6 kırmızı yüze öyle değdiriniz ki, kırmızı küp beyaz küplerin hepsiyle komşu olsun; yani kırmızı küpten 20 beyaz küpün her birine geçilebilsin.

YAĞMURLAR GELİNCE

Yıllar önce hüzünlü bir gün Çemişkezek'te gece yarısı bardaktan boşanırcasına yağmur yağıyordu. Cin Ruhî, arkadaşlarına "72 saat sonra Çemişkezek'te havanın güneşli olması olası mı?" diye sordu. Onlar da "Biz ne bilelim, meteoroloji uzmanı mıyız?" dediler. Cin Ruhî, "Ama ben eminim, 72 saat sonra Çemişkezek'te hava kesinlikle güneşli olmayacak" dedi. Bunu nasıl biliyordu Cin Ruhî?

12-5 NOKTA

Zardaki 5 sayısını oluşturan beş nokta arasına en çok kaç üçgen çizilebilir?



SATRAC DÜNYASI



Kahraman OLGAC

VAKIFBANK - TED TURNUVASINDAN OYUNLAR

Sayinalp, S - Karadağ, C

Vakıfbank - TED 1991 (Modern)

1.Af3 g6 2.g3 Fg7 3.Fg2 e5 4.d3 d5 5.0-0 Ae7 6.c4 d4 7.Vc2 0-0 8.Abd2 h6 9.b4 c5 10.bc5 f5 11.Kb1 Aec6 12.a3 Ad7 13.Fb2 a5 14.e3 a4 15.ed4 ed4 16.Kfe1 Ac5 17.Ke2 g5 18.Kbe1 Vd6 19.Fc1 Fd7 20.h4 g4 21.Ah2 Ae5 22.Fd5 Şh8 23.Ke5 Fe5 24.f4 Ff6 25.Adf1 Kfe8 26.Kd1 Ke7 27.Vd2 Kae8 28.Va5 b6 29.Vb4 Ke2 30.Fd2 Vc7 31.Fe1 Ad3 32.Kd3 Ke1.

0 - 1

Ulucan, T - Gültoprak, K

Vakıfbank - TED 1991 (Sicilya)

1.e4 c5 2.Af3 Ac6 3.d4 cd4 4.Ad4 d6 5.Ac3 Af6 6.Fc4 e6 7.Fe3 Fe7 8.Ve2 0-0 9.0-0-0 a6 10.Fb3 Vc7 11.g4 b5 12.g5 Ad4 13.Fd4 Ad7 14.Vh5 Ac5 15.Khg1 Fd7 16.Kg3 b4 17.Fg7 Şg7 18.Vh6 Şh8 19.Kh3 Fg5 20.Vg5 Kg8 21.Vf6 Kg7 22.Kg1 Kg8 23.Kh7.

1 - 0

Büker, M - Bayram, Y

Vakıfbank - TED 1991 (Nimzo-hind)

1.d4 Af6 2.c4 e6 3.Ac3 Fb4 4.Vc2 c5 5.Af3 cd4 6.Ad4 Ac6 7.Ac6 bc6 8.a3 Fe7 9.e4 0-0 10.Fd3 Vc7 11.Ve2 d5 12.cd5 ed5 13.ed5 Fg4 14.Vd2 Kad8 15.0-0 Ad5 16.Ad5 Kd5 17.Vc2 Kh5 18.g3 Vd7 19.Fe3 Ff3.

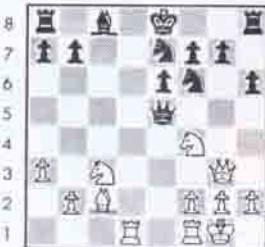
0 - 1

Güleç, S - Solakoğlu, Ö

Vakıfbank - TED 1991 (İtalyan)

1.e4 e5 2.Af3 Ac6 3.Fc4 Fc5 4.c3 d6 5.d4 ed4 6.cd4 Fb4 7.Ac3 Af6 8.0-0 0-0 9.Ad5 h6 10.Va4 Fa5 11.b4 Fb6 12.Ab6 cb6 13.b5 Aa5 14.Fd3 Ke8 15.d5 Fg4 16.Ae1 Kc8 17.Fb2 Ac4 18.Fc4 Ke4 19.Ff6 Vf6 20.Kc1 Vd4 21.Vb3 Kc4 22.Kc4 Vc4 23.f3 Vc5 24.Şh1 Ke3 25.Vd1 Ff5 26.g4 Fg6 27.Ag2 Kd3 28.Ve2 Kd5 29.a4 Ke5 30.Vd2 Vc4 31.Kd1 Vc2 32.Vd6 Ke2 33.Ah4 Kh2 34.Vh2 Vd1 35.Vg1 Vg1 36.Şg1 Fc2 37.Şf2 Fa4 38.Af5 Fb5 39.Ae7 Şf8 40.Ac8 Fd7 41.Ad6 Fc6 42.Şe3 Şe7 43.Af5 Şf6 44.Ad4 a5 45.Şd3 a4 46.Şc3 g6 47.Şb4 Şe7 48.Şc4 f6 49.Ac2 h5.

SİZ OLSAYDINIZ



a b c d e f g h

I. Beyaz kazanır.



a b c d e f g h

II. Siyah kazanır.



a b c d e f g h

III. Beyaz kazanır.

(Çözümleri 25. sayfadadır.)