

BİLİM YAZARI VE GÖREVİ

Dr. Ergin KORUR

Itiraf etmek zorundayız ki, bilim biraz asık yüzlüdür. Bilimin insana çok kere bir bilmece gibi gelen kendine özel dilinin ve kavramlarının, teknik terimlerinin ve karmaşık denklemleriyle formüllerinin anlaşılması güçtür. Eğer bilimin ne olduğunu ve bilim adamının ne yaptığını geniş kitlelere gereği gibi anlatamıyacak, sebebi büyük ölçüde bu gerçekte yatmaktadır. Ne var ki, günümüzün amansız teknoloji savaşında, bir ülkenin ayakta kalabilmesinde en önemli rolü oynayan bilime ve bilim adamına gereken ilginin gösterilmesini ve maddî manevî yeterli destek sağlanmasını istiyorsak, önce insanlara bilimi ve bilim adamını tanıtmak ve sevdirmek zorundayız. Bu görev de, en başta bilim yazarına düşmektedir. Bilim yazarı, bilim ve teknolojideki yenilik, buluş ve ilerlemeleri çeşitli kaynaklardan izleyerek, bunları uzman olmayanın da anlayabileceği bir üslupla geniş halk kitlelerine aktarmak zorundadır. Bu, aslında hiç de kolay bir iş değildir. Bilim yazarı, yeterli bir bilim kültürüne, yabancı dil bilgisine ve iyi bir anlatım gücüne sahip olmalıdır. Bilimsel terim, ifade ve formüllerin insanların anlayabileceği bir dile çevrilmesi fevkalâde zordur. Hiç basitleştirilmemiş bilim, insanlarca anlaşılabilir. Çok basitleştirilmiş bilim ise, bilim olmaktan çıkar; hikâyeye döner. Bilim yazarı, işte bu ikisinin arasında orta kararı bulmak ve bilimsel konuları açıklamak durumundadır. Nitekim dâhi fizikçi Dr. Albert Einstein, Lincolu Bennett'in "The Universe and Dr. Einstein" adlı eserine yazdığı önsözde: "Bir bilimsel konunun teknik zorlukları gizlenirse, okuyucuda yanıltıcı bir kolay anlaşılabilirlik duygusu yaratılır. Yok eğer konu sadece eksperlerin anlayacağı gibi işlenirse, bu sefer okuyucunun onu izlemesi güçleşir, hatta imkânsızlaşır. Bu iki aşırı noktadan kaçınan eserler, fevkalâde kıymetlidir" diyerek bilim yazarının nasıl bir yol izlemesi gerektiğini gösteriyor.

Bilim yazarının ikinci bir görevi, ülkenin bilim adamlarını tanıtmak ve ne zor şartlar al-

tında çalıştıklarını gözler önüne sermektir. Bilim adamı, alçak gönüllü ve sessiz sedasız çalışan bir kimsedir. Gördükleri rağbet ve ulaştıkları refah düzeyi, kendininkinden kat kat üstün olan diğer popüler meslek sahiplerine benzemez. Bir futbolcu rakip kaleye şutunu patlatır, bir şarkıcı rengârenk kıyafetler içinde konserini verirken onu hepimiz görüyor, duyuyor ve takdir ediyoruz. Bilim adamı ise, laboratuvarında deneyler yapar, küçük çalışma odasında teorilerini geliştirir ve denklemlerini kurarken onu pek gören duyan olmaz. Zaten alçak gönüllülüğü kendi kendinin propagandasını yapmasını önler. Halbuki açlık, hastalık, kıtlık, kuraklık, iktisadî bunalım ve savaş anlarında, bilgi ve teknolojileriyle ülkenin imdadına koşanlar, hep bilim adamları olmuştur. Meselâ Birinci Dünya Harbi'ne tamamiyle hazırlıksız yakalanmış ve müttefikler tarafından tam bir ablukaya alınarak hammadde kaynakları ile ilişkisi kesilmiş olan Almanya İmparatorluğu'nda, Alman bilim adamları, dört yılı aşkın süreyle akaryakıttan lastiğe, gübrenden baruta kadar her şeyi sentetik olarak üreterek, Almanya'nın savaşı sürdürebilmesini sağlamışlardır. İşte, bilim adamlarının çalışmaları, ülke için ne kadar önemli olduğunu anlatmak ve bilim adamını desteklemenin aynı zamanda ülkenin varlığını korumak demek olduğunu hatırlatmak, gene bilim yazarına düşmektedir.

Bilim yazarı, bilimi ve bilim adamını tanıtmak görevini yaparken, kendi de her türlü zorluğu göğüslemeye hazır olmalıdır. İnsanın gereğinde bütün zihin gücünü seferber etmesini gerektiren, gece ve gündüzünü alabilen bilim yazarlığının, hiçbir malî ve meslekî güvenesi yoktur. Bilim yazarı, bilimi tanıtan popüler eserler kaleme alırken, bunların basım masraflarını karşılayacak bir satış yapıp yapamayacağını bilemez. Bu konudaki yazılarını bir bilimsel dergi ya da bir gazetede yayınlarsa, bazen yararlandığı kaynakların satınalım parasını bile karşılamayan pek düşük bir ücrete razı olmak zorunda kalacaktır. Bu, kendi katkısıyla hazırlanan popüler radyo ve televizyon bilim yayınları için de geçerlidir. Onun için, bilim yazarı, tıpkı bugün hak ettiğinin kat kat altında bir ücretle çalışmakta olan bilim adamı gibi, yoksulluk ve yoksullukla savaşmak zorundadır. Ancak bilimi ve bilim adamını tanıtmak görevinin kutsallığı ve bilimin hayatî öneminin ergeç anlaşılacağı inancı, ona gayretlerinde sarsılmaz bir destek olacaktır. □

GELECEĞİN YAKITLARI

Nurettin ÖNCÜL*

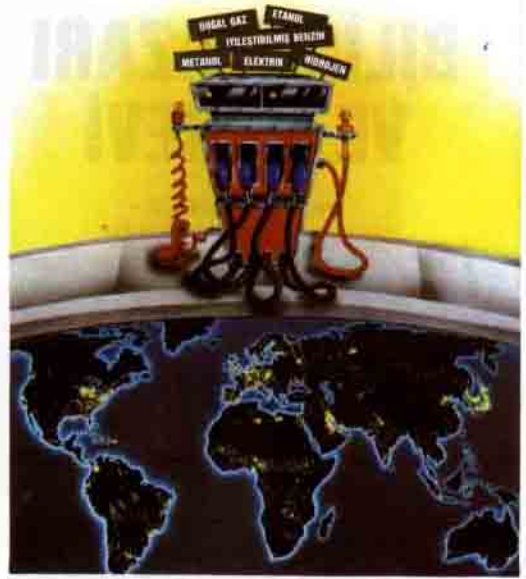
Düşman, şehirlere çöken kirlı hava. Alternatif yakıtlar, doğal gaz, etanol, iyileştirilmiş benzin, metanol, hatta elektrik ise kullanacağımız silâhlar. 21. yüzyılda teneffüs edeceğimiz havanın kalitesini bu savaşın sonucu tayin edecek.

Otomobillerin insanlara sağladığı ulaşım rahatlığı, hareket özgürlüğü kadar sanayinin de ekonomiye sağladığı fayda büyüktür. Ancak, egzozundan çıkan gazlarla şehir havasını ve dolayısıyla tüm atmosferi kirleterek, sera etkisi dediğimiz gittikçe artan tehlikeyi de beraberinde getirmektedir.

Araçların egzozlarından, bilhassa benzin motorlu araçlarınkinden çıkan karbonmonoksit, hidrokarbon ve azot bileşikleri ve parçacıkların meydana getirdiği çevre sorunları, birçok şehirde ciddi boyutlara ulaşmıştır. Binlerce egzozdan çıkan hidrokarbonlar, güneş altında azot oksit gibi maddelerle reaksiyona girip, ozonu oluşturmaktadır. Atmosferin yukarı kesimlerinde yararlı olan ozon tabakası, aşağı yerlerde insana zararlıdır. Milyonlarca araçtan kükürt dioksit, kurşun gibi tehlikeli maddelerin de atmosfere yayıldığını düşünürsek, çevreye verilen zararın boyutunu kolaylıkla anlayabiliriz. Ayrıca petrolün bitmeye yüz tutmuş olması da ilgilileri kaygıya düşürmekte, yeni kaynaklar aramaya yöneltmektedir.

Otomobil üreticileri, petrol firmaları, çevre koruma örgütleri, kanun adamları, araştırmacılar araçların ürettiği kirliliği azaltmak veya benzinin yerine daha temiz yakıt kullanmak amacıyla hep beraber çalışıyorlar. 100'den fazla şehirde temiz hava standartlarının ihlal edildiği ABD, benzinin yerine daha başka yakıtla çalışacak otomobillerin üretilmesini öneren politika tespit ve ilan ederek, bu konuda ilk adımı atan ülke olma sıfatını aldı.

Benzinin yerine konacak alternatif yakıtlar mevcuttur. Elektrik dahil olmak üzere, birçok değişik güç kaynağı halen kullanılmaktadır. Ama hiçbirinin, benzinin ölçülerine göre değerlendirilip tam uygunluk göstermesi beklenmemeli. Ancak kolayca üretilmeli, temin edilip, dağıtılmalı, maliyeti ve çevreye vereceği zarar az olmalı.



ETANOL

Alternatif yakıtlar arasında, ispiro olarak bildiğimiz, daha çok tarım ürünlerinden, meselâ mısırdan imal edilen etanol (etil alkol) bulunmaktadır. ABD'nin tarım yoğunluklu eyaletlerinde % 10 etanol, % 90 benzin karışımı olan Gashol, yıllardan beri otomobillerde yakıt olarak kullanılmaktadır. Ayrıca benzine yapılan bu ilave, yakıtı daha da oksijene ettiğinden, yüksek irtifalı yerlerde verimli yanmayı temin etmektedir. Petrol rezervlerinin hemen hemen olmadığı ancak biyomass, özellikle şeker kamışının bol bol bulunduğu Brezilya'da otomobiller 10 yıldan fazla bir süredir metanolle çalışmaktadır.

Enerjisi metanolden fazla, fakat benzininkinden azdır. Metanol gibi zehirleyici değildir; fakat metallerle karşı en az onun kadar aktiftir. Bu yüzden araçlardaki ekipmanlarda küçük değişiklikler yapmak gerekir. Ancak maliyetinin metanolünkinden yaklaşık 2-3 kat fazla olması, cazibesini azaltmaktadır.

DOĞAL GAZ

Emniyetli olan ve temiz yanan doğal gaz korozif de değildir. Ayrıca yandığında formaldehit emisyonu da vermez. Ancak 2000-3000 psi basınç altında muhafaza edilen sıkıştırılmış doğal gazın enerjisi düşüktür. Bu yüzden araçlar belli bir mesafeye gidebilmek için, geniş yakıt depolarına ihtiyaç duyarlar. Sıvı halde kullanılmasının da benzer zorlukları vardır. Ayrıca depolama, nakliye, ikmal, istasyon gibi alt yapı sistemlerinin tamamen değişmesi gereklidir. Bununla beraber, halen New York, Kaliforniya ve İngiliz Kolombiyası gibi yerlerde doğal gazla çalışan araçlar faaliyettedir. Kısa mesafelerde gidip gelmek şartıyla merkezî depo, doldurma istasyonları civarında çalışan araçlarda pratik yakıt olarak kullanılabilir.

* Makine Mühendisi, DSİ Araştırma Dairesi.

LPG

Sıkıştırılmış petrol gazı, yüksek basınç altında saklanır. Taşıma, depolama gibi alt yapı teşkilatları birçok yerde mevcuttur. LPG'nin araçlarda yakıt olarak kullanılmasına en büyük engel, benzine göre 10 kat pahalıya mal olması ve kaynaklarının sınırlı olmasıdır.

HİDROJEN

Hidrojen yakıtının üretilmesi, pahalı olmasına rağmen kolaydır. Dünyamızda bol bulunan sudan bile elde edilebilir. Hidrojenin yakıt olarak kullanılmasının çevreye hemen hemen hiç zararı yoktur. Zira yanması ile su buharı oluşmaktadır. Ancak motor içindeki yağlama yağının yanması ile çok az hidrokarbonlar meydana gelebilir.

Diğer yandan yüksek yanma sıcaklığı sebebiyle, havanın kimyasal reaksiyonları sonucu NO_x üretimi olmaktadır. Ancak fakir karışımlarla bu emisyonun azaltılabileceği araştırmacılar tarafından ifade ediliyor.

Halen birçok ülkede, hidrojen yakıtla çalışan otomobiller üzerinde prototip düzeyinde çalışmalara devam ediliyor. BMW ve Mercedes, yaptıkları çalışmalarda başarılı sonuçlar aldıklarını belirtmişlerdir. BMW'nin aracında hidrojen, sıvı olarak saklanmaktadır. Bu halde en yüksek enerji yoğunluğuna sahip olmakta, fakat tüm yakıt sisteminin -253° 'de tutulması gerekmektedir. Vakum süperyalıtlımlı 100 litrelik depoda sıvı halde bulunan hidrojen, ısı değiştiricileri ile muamele edilerek gaz haline getirilir ve yanması için motora sevk edilir. Sınırlı seyahat mesafesi doldurma esnasındaki güçlükler ve tehlike riski,

deposundaki yakıtın sadece birkaç gün içinde buharlaşması gibi mahzurları olması, BMW'nin daha çok el emeği göz nuruna ihtiyaç gösterdiğini ortaya çıkarmaktadır.

Mercedes'in sisteminde hidrojen, metal hidritlerde saklanmaktadır. Bilindiği gibi metal hidritler ısıtıldığında, daha önce emdirilmiş hidrojen gazını salırlar. Mercedes, yaptığı aracın "bir depo hidrojenle 200 km gittiğini" rapor etmiştir. Hidrojenin, ister sıvı ister metal hidrit yoluyla kullanılmasının yaygınlaştırılması, geniş bir alt yapı sistemine ihtiyaç göstermektedir.

ELEKTRİK

Bir alternatif yakıt olarak, elektriğin kirlетici hiçbir vasfı yoktur. Elektrikli araçlar üzerinde yapılan çalışmalarda, ABD, ilgisini Van denilen, yük taşımaya yarayan minibüslere yöneltmiştir. Günlük seyahat mesafesi belirli olan, akşam olunca evine dönen bir araç olan Van, otomobilden daha ziyade ilgi çekmektedir. Bu araçların elektrik motoru, şanzıman-akslarının entegre edilmiş halde arka tekerlekler arasına yerleştirilmiş tasarımına imalatçılar arasında çok rastlanmaktadır. Bazı firmalar doğru akımlı motor ve elektrik sistemini kullanırken, bazıları da bir inverter yardımıyla a.c. motor kullanmaktadırlar. Batı'da ise ilgi daha çok otomobilleredir. BMW, 4 tekerlekli önden çekişli 2 vitese sahip bir araba üzerinde çalışmaktadır. Bu araç, sodyum sülfürlü batarya ile 22.7 HP güce ulaşmaktadır. Elektrikli araçlarda karşılaşılan en büyük zorluk olarak akülerinin ağır ve hantal olması gösteriliyor. Hız düşüklüğü de olumsuz bir faktör. Nükleer veya güneş enerji kaynakları ile şarj edilebilme özelliği, petrole olan bağımlılığı azaltabilir.



	Metanol	Etanol	Sıkıştırılmış Doğalgaz	LPG	Elektrik
Depo boyut/farklılık	++	-	++	-	++
Çevreye etkisi	++	++	++	++	++
Araç maliyeti	0	0	-	-	--
Araç kullanışlılığı	0	0	--	0	--
Performans	0 / +	0 / +	--	-	--
Yakıt maliyeti (talep az iken)	-	--	0	0	0 / +
Yakıt maliyeti (talep çoğaldığında)	++	-	+	0	0 / +
Yakıtı doldurma kolaylığı	0	0	--	--	--

++ Benzinden çok iyi + Bazı durumlarda benzinden iyi 0 Benzinle aynı - Bazı durumlarda benzinden kötü -- Benzinden çok kötü

İYİLEŞTİRİLMİŞ BENZİN

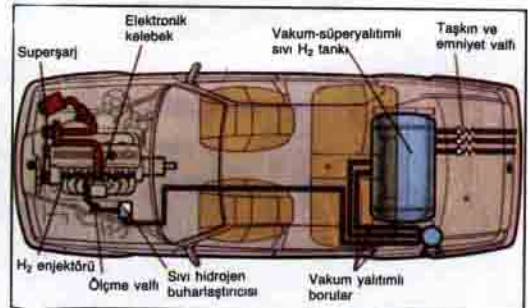
Hava kirliliği ve petrolün azalmaya yüz tutması, otomobil sanayicilerini ve petrol firmalarını düşündürüyor. Alternatif yakıtla çalışacak arabaların yapılmasının adeta zorunlu hale getirilmesi, bu şirketleri geçiş dönemini kolayca atlama için birşeyler yapmağa zorladı. Arco petrol firması, benzinin yeni bir versiyonunu çıkardığını açıkladı. EC-1 adı verilen bu benzinle, zararlı salınım, eski model otolarda % 15 oranında azalıyor. Yapılan tespitlerde zararlı NO_x'de % 5, reaktif organik gazlarda % 4, CO'de % 9, SO₂'de ise % 80 oranında azalma olduğu ortaya çıkmıştır. Bu nasıl gerçekleşti? Benzini oluşturan bazı maddeleri çıkarmak ve yeni maddeler eklemekle. Esas olarak benzin, ham petrolün fraksiyonlu destilasyon kulelerinden geçirilmesiyle elde edilir. Arco, bu karışımın en ağır ve en hafif kısımlarını çıkardı. Benzinde, en hafif hidrokarbon bileşikler bütanlar olup, benzinin buharlaşmasını dolayısıyla soğuk havalarda, motorun kolayca çalışmasını sağlarlar. Ağır kısımları ise olefin ve aromatik dediğimiz yüksek enerjiye sahip olan, ancak büyük bir kısmı yanmadan atılan, motorda kir ve kurum bırakan hidrokarbonlardır. Bunlar oktan sayısını artırıcı olarak bilinir. Arco, benzinden bu uç kısımları çıkardıktan sonra yeni bir katkı maddesi olan metil tertiary bütıl eter (MBTE) maddesini ekledi. Bu madde yeni benzinin buharlaşmasını kolaylaştırıyor, oktan sayısını artırıyor. Benzinin yeni versiyonunun maliyeti bir problem. Tüm rafinerilerde değişiklik yapılacak, ham petrolün atılan kısımlarının getireceği ek maliyetler, hep bu benzinin fiyatı üzerine eklenecek. Bu benzin çeşidinin sadece hava kirliliğinin çok olduğu bölgelerde kullanılmasının yaygınlaşacağı sanılıyor. Fakat yine de petrol firmaları tarafından teklif edilen ilk ve tek teklif olarak dikkate alınmağa değer.

METANOL

Birbirleriyle çekişen alternatif yakıtlar arasında metil alkol olarak da bilinen metanol, en ümit verici olanı.

Önceleri odunun damıtılmasıyla elde edilen metanol, şimdi kömürden veya doğal gazdan yapılmaktadır.

Bazı emisyonları benzinle aynı, CO, CO₂, NO_x ürettiyor. Ancak sera etkisini oluşturmada önemli bir madde olan CO₂ salınımı % 7-16 arasında daha azdır. Benzinin zıttına metanol, yanmamış hidrokarbonlar üretmez; bu da yere yakın kesimlerde oluşan ozon tabakasına katkıda bulunmamak demektir. "Metanolün motorda yanma işlemi tam olur, parçacık oluşturmaz; motorunuzu söküp dağıtırsanız, tertemiz olduğunu göreceksiniz." diyor, General Motors'dan F.Ament. Parçacıkların salınımında benzine göre % 50-90 oranında düşüş meydana gelir. NO_x salınımı da azalır. Neden? Bilindiği gibi NO_x motor silindiri içinde yüksek sıcaklık ve basınç altında, havadaki azot ve oksijenin birleşmesiyle oluşur. Metanolün yanmasıyla ortaya çıkan ısı azdır; yani metanol az sıcakta yanar; dolayısıyla NO_x meydana gelmesi için gerekli ortam oluşmaz. Diğer taraftan metanol yandığında, benzine göre iki kat daha fazla formaldehit üretir. Bu madde daha önceleri biyolojik maddeleri korumak saklamak için kullanılıyordu; ancak şimdi kanserojen olduğu anlaşıldı. Bazı



Hidrojenle çalışan BMW otomobil.

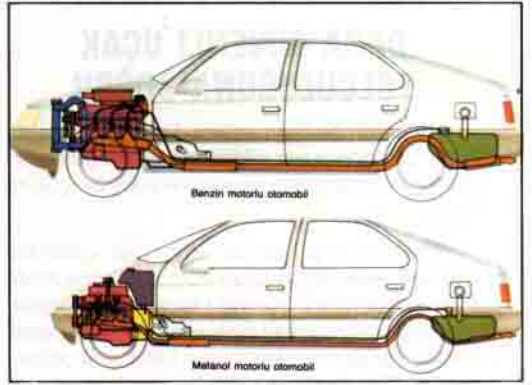
araştırmacılar, formaldehit emisyonu olayının, metanolün kullanılmasının yayılmasına engel olacağını söylerken, bazıları da bunların kontrol altına alınarak azaltılabileceğini iddia ediyorlar. Ford'un, yakıt sistemleri bölümünden Dr. Roberta Nichols, CO₂ emisyonunu zirvedeki problem olarak görmüyor, "Metanolü araçlar için çözüm bulamadığımız tek açık kapı aldehit emisyonu", diyor. "Kaliforniya'daki standart 15 mgr bizdeki ise halen 30 mgr. Nasıl bu standarta ulaşacağımızı bilmiyorum." diyor ve bu emisyonun motorun standartından ilk iki dakika içinde oluştuğunu ekliyor. Çözümün katalitik konverterlerde olduğu kesin, ancak bu cihazın ısıtılması gerekli. Bu nasıl olacak? Formaldehit emisyonu ilk iki dakikada maksimum olmakta ve konverterin ısıtılması gerekli. General Motors'dan Bob Potter "Aküden elektrik alıp ısıtamayız; zaten akımın çoğunu motorun çalışmasında kullanıyoruz. Tek çözüm konverterü, mümkün olduğunca motorun yakınına koymak" diye düşüncesini açıklıyor.

Negatif bir yönü de, metanolün zehirli ve gözü tahriş eder nitelikte olması. Ama çevre koruma örgütü (EPA) zararlı seviyeye ulaşacak birikmenin, ancak çok nadir şartlar altında olabileceğine, bunun da kolayca dağıtılacağına inanıyor.

Metanol, diğer yakıtlar arasında benzinin yerine kullanılmaya en yakın olanı. Araçlarda çok küçük değişikliklerle rahatça kullanılır. Beher hacim başına düşen enerjisi diğerlerinden yüksektir; mevcut yakıt dağıtım şebekesinde yapılacak küçük değişikliklerle kullanılabilir. Bu özellikler acaba hangi yakıtta vardır? Bu yüzden metanolün kısa vadede geniş ölçekli olarak uygulama alanı bulacağını otoriteler söylüyorlar.

Diğer yakıtlar gibi metanolün de bazı sakıncaları var. Örnek olarak, belli bir hacimdeki metanol, benzin veya dizelin yarısı oranında enerji verir; diğer bir deyişle diğer özellikler aynı olmak kaydıyla, yakıt tankının daha geniş ve ağır olması gereklidir. Ancak metanolü araçlar baştan çok daha verimli olarak tasarlanırlarsa, yakıt ihtiyacı azalacaktır. Yapılan ilk metanolü araçlar, benzinli otoların uyarlaması şeklinde olmaktadır, yine de şehrin hava kirliliğini azaltırlar. Prototipler üzerinde yapılan araştırmalara göre, gelişmiş teknolojiye sahip benzinli araçlara göre % 30 oranında daha fazla verimli ve olağan üstü ivmeye sahip olduğu görüldü. Bir otomobilin motoru yakıtın enerjisinin % 35'ini faydalı işe dönüştürür. Şehir içinde bu oran % 15'e inmektedir. Ortalama olarak motordan alınan işin % 30'u ivmelendirmeye, % 30'u yuvarlanma direncini yenmeye, % 30'u aerodinamik engelleri aşmağa, geri kalanı ise sürtünme kayıplarına gitmektedir.

Peki, bir aracın verimini nasıl artırabiliriz? Bunun için, önce yakıtın mekanik enerjiye dönüşüm oranını artırmamız gerekli. Hareket eden parçalar, tekerlekler dahil, minimize edilmeli, aerodinamik engeller mutlaka azaltılmalıdır. Sürtünme kayıpları ve ivmelendirme ihtiyacı, taşıtın ağırlığı ile doğru orantılı



Metanolü otomobiller benzinli motorlu araçlara göre daha az emisyon üretmek, daha yüksek verimlere ulaşmak amacıyla, birçok yeniliklerle donatılmışlardır. Daha verimli ve küçük motor (kırmızı), boyutları küçülen depo (yeşil), egzoz borusu (portakal) ve transmisyon (sarı). Soğutma sistemi (mavi), radyatör ve vantilatör atılarak daha da küçültülmüş. Bu değişiklikler otomobilin aerodinamik yapısını olumlu yönde geliştirmiş, ağırlığını azaltmıştır.

olduğundan, ağırlık öncelikle azaltılmalıdır. İşte metanol kullanımı ile bunlar gerçekleştirilebilmektedir. Nasıl mı? Metanol karbüratöre ve emme supabına ihtiyaç duymadan, aynen bir motorin yakıtı gibi silindirlere doğrudan püskürtülebilmektedir. Dizel motorlarda püskürtme işlemi sıkıştırmanın sonunda, yani basıncın en üst düzeyde olduğu anda yapıldığından, ağır ve pahalı enjeksiyon sistemine ihtiyaç gösterir. Metanol ise tam tersidir. Metanol, oktan sayısı yüksek olduğundan (oktan sayısının artırılması, yakıtın sıkıştırılma yoluyla kendiliğinden tutuşabilme özelliğinin azalması demektir.), sıkıştırma fazının ilk dönemlerinde, yani kompresyon basıncının düşük olduğu zamanda bile püskürtülebilmektedir. Bu da basit ve ucuz sistem demektir. Aynı zamanda değişik yükler altında motorun verimli olarak çalıştırılması için, püskürtme zamanının ayarlanabilmesi demektir. Bu yüksek oktan özelliğinden dolayı ki bu benzinde 87-92 olduğu halde metanolde 100'dür. Türboşarj ile silindirlere daha çok hava sıkıştırılabilirsiniz. Bu yanma için daha çok hava demektir. Benzinli motorlarda sıkıştırma oranı ortalama 1/6 iken, metanolü motorlarda 1/12, 1/18 olmaktadır. Diğer bir önemli özelliği de yanma sıcaklığının düşük olmasıdır. Bu da silindirlere kaçan ısının azalmasına dolayısıyla verimin kaldırılmasına sebep olur. Düşük sıcaklıkta oluşan yanma reaksiyonu, soğutma sistemlerinde basitleştirmeye gidilmesini sağlar. Seramik gibi termal bariyerlerin silindirlere kullanılması gerçekleştirilse, radyatör ve vantilatör bile kaldırılabilir. Radyatörün kaldırılmasının verime etkisi ne olacaktır? Taşıtın ağırlığının azaltılması, daha önemli aerodinamik profilin yeniden tasarlanması mümkün olacaktır. Daha hafif motor, daha hafif şasi dolayısıyla, daha basit fren sistemi, hafif süspansiyonlar, küçük tekerlekler demektir. Gerçekten mo-

DAHA GÜVENLİ UÇAK YOLCULUĞUNA DOĞRU

Amerikalı bir bilim adamı, kanatlarda oluşan buzlardan dolayı son yıllarda meydana gelen birçok uçak kazasına artık son verecek bir çözüm buldu.

Elektrikle çalışan bu buz eritici cihaz, içinde iletken bakır şerit bulunduran iki tabakalı poliüretan levhadan oluşuyor. Kuvvet kaynağından uygulanan doğru akım, karşıt manyetik alan oluşturacak şekilde kapasitörlerden iletken bakır şerit yoluyla yayılıyor. Bu da tabakaların bir inç (2,54 cm) kadar birbirinden ayrılmasını sağlıyor. Sonuçta biriken buz da erimiş oluyor. Gerçekte ortalama 20.000 inç kalınlığında olan buz tabakası, her biri birkaç mikrosaniye süren seanslarla eritiliyor. Yani aerodinamikte bir değişme yok.

Cihazın yapımcısı, ürününün diğer benzeri cihazlardan 500 katı daha az elektrik harcadığını ve uçaklara montesinin kolay olduğunu söylüyor.



Elastomerik bot akım verildiğinde genişliyor. Sonuç: Buzun erimesi.

Elektrikli buz eritici deneme safhasını geçirdi. Sonuçlar mükemmeldi. Şimdilerde patenti alınmış olmalı. Yakında askeri uçaklarda görmeye başlayacağız.

Bu harika cihazın, gelecekte gemilerde ve sinayizasyon merkezlerinde kullanılması planlanıyor.

POPULAR MECHANICS'den çev.:
Habibullah AKTAŞ

torun ağırlığında 1 kg'lık bir azalma, diğer parçaların ağırlığında 3/4 kg'lık hafiflemeyle yol açar. Sonuç olarak daha hafif otomobil daha az enerjiye, güce ihtiyaç duyar ve motorlar daha da ufalır.

Bu arada otomobil firmaları neler yapıyorlar? Ford, yıllardan beri metanolla çalışan otomobillerle uğraşıyor, tecrübeleri 35 milyon km'ye ulaştı. General Motors da benzer program uygulamada. Ford, "esnek yakıtlı araç", General Motors "değişken yakıtlı" derken, Chrysler çıkardığı modele "benzin toleranslı metanollü araç" diye isim takıyor. Bunlar güzel haberler. Yakıtı yapılan metanol ilavesi arttıkça, aracın performansı artmaya başlıyor. % 85 metanol % 15 benzin karışımı revaçta.

M85 adı verilen bu karışımla Chrysler'in 2200cc'lik, 4 silindirli aracında 175 HP, 275 Nm tork elde edildi. Aynı araç % 100 benzinle 150 HP ve 240 Nm tork sağlıyordu. Niçin metanole benzin ilavesi yapılıyor? % 100 metanol daha iyi olmuyor mu?

— Benzin, buharlaşması az olan saf metanolün uçuculuğunu artırarak, motorun soğuk havalarda çalışmasını kolaylaştırır. İyi bir yanma için zengin yakıt-hava karışımı temin eder.

— Saf metanol, alevsiz, görünmez şekilde yanar ve yandığı gün ışığında belli olmaz. Benzin, alev renklendirici rolü oynayarak, alevin görülmesini temin eder. Bu bir kaza veya yangın sırasında önemlidir.

Motora gelen yakıt karışımının ayarı nasıl olacak sorusunun cevabı, gelişmiş sensör teknolojisi ile gayet kolay veriliyor. Karışımın ayarı, yakıtı sürekli kontrol eden optik veya manyetik alanlı sensörlerin yar-

dımıyla, bilgisayardan verilen emirle yapılacaktır. Ayrıca yakıtın silindirlere püskürtülme sırası ve zaman ayarı da otomatik olarak yapılacaktır.

Metanol kömürden veya doğal gazdan imal edilir demiştik. Doğal gazdan üretilen metanol yandığında, benzine göre % 10 daha az CO₂ emisyonu verir. Kömürden üretildiğinde ise, bu miktar benzinin yaklaşık iki katı olur. Dolayısıyla, halen petrol kuyularının tepelerinde parıldayan yanar doğal gazdan metanol elde ederseniz, atmosfere yayılan CO₂ emisyonunda kesinti yapmış olur veya en azından, doğal gazı daha faydalı olarak değerlendirmiş olursunuz. Geniş kömür yataklarının varlığına rağmen, kömürden metanol yapmak fikri anlamsız gözüküyor. Zira proses sırasında ortaya çıkan CO₂ emisyonu, egzoz gazlarından kısmak istediğiniz emisyonun çok daha fazla olacaktır. Ancak uzun vadede bazı teknikler geliştirilerek, prosese hidrojen eklenerek fazla karbondioksit, metanole çevrilebilir. Hidrojen ise güneş ve yenilenebilir enerji kaynakları ile elde olunan elektriğin, suyun elektrolizinde kullanılmasıyla üretilir.

Evet, metanolün avantaj ve dezavantajları bunlar. Acaba metanolla çalışan otomobiller yaygınlaşacak mı? Tüketiciler bu arabalara rağbet edecekler mi? Bütün çabaların sonuç vermesi buna bağlı. Ford'un başkanı "Bunu sağlayacak anahtar madde teşviiktir" diyor. Hükümetler, bu olayı ve yakıtı karışamazlarsa, rağbetin olması biraz zor.

Bazı sakıncaları olmakla beraber metanol, çok sayıda avantajı ile, geleceğin araçlarında yakıt olarak kullanılacağına benziyor. □

GELECEĞİN YAKITLARI

Nurettin ÖNCÜL*

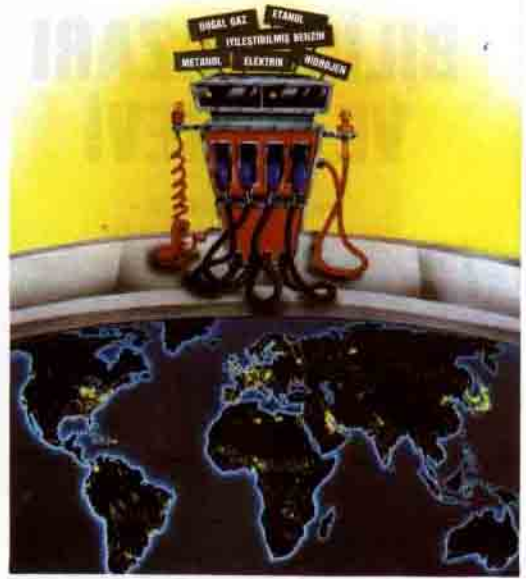
Düşman, şehirlere çöken kirli hava. Alternatif yakıtlar, doğal gaz, etanol, iyileştirilmiş benzin, metanol, hatta elektrik ise kullanacağımız silâhlar. 21. yüzyılda teneffüs edeceğimiz havanın kalitesini bu savaşın sonucu tayin edecek.

Otomobillerin insanlara sağladığı ulaşım rahatlığı, hareket özgürlüğü kadar sanayinin de ekonomiye sağladığı fayda büyüktür. Ancak, egzozundan çıkan gazlarla şehir havasını ve dolayısıyla tüm atmosferi kirleterek, sera etkisi dediğimiz gittikçe artan tehlikeyi de beraberinde getirmektedir.

Araçların egzozlarından, bilhassa benzin motorlu araçlarınkinden çıkan karbonmonoksit, hidrokarbon ve azot bileşikleri ve parçacıkların meydana getirdiği çevre sorunları, birçok şehirde ciddi boyutlara ulaşmıştır. Binlerce egzozdan çıkan hidrokarbonlar, güneş altında azot oksit gibi maddelerle reaksiyona girip, ozonu oluşturmaktadır. Atmosferin yukarı kesimlerinde yararlı olan ozon tabakası, aşağı yerlerde insana zararlıdır. Milyonlarca araçtan kükürt dioksit, kurşun gibi tehlikeli maddelerin de atmosfere yayıldığını düşünürsek, çevreye verilen zararın boyutunu kolaylıkla anlayabiliriz. Ayrıca petrolün bitmeye yüz tutmuş olması da ilgilileri kaygıya düşürmekte, yeni kaynaklar aramaya yöneltmektedir.

Otomobil üreticileri, petrol firmaları, çevre koruma örgütleri, kanun adamları, araştırmacılar araçların ürettiği kirliliği azaltmak veya benzinin yerine daha temiz yakıt kullanmak amacıyla hep beraber çalışıyorlar. 100'den fazla şehirde temiz hava standartlarının ihlal edildiği ABD, benzinin yerine daha başka yakıtla çalışacak otomobillerin üretilmesini öneren politika tespit ve ilan ederek, bu konuda ilk adımı atan ülke olma sıfatını aldı.

Benzinin yerine konacak alternatif yakıtlar mevcuttur. Elektrik dahil olmak üzere, birçok değişik güç kaynağı halen kullanılmaktadır. Ama hiçbirinin, benzinin ölçülerine göre değerlendirilip tam uygunluk göstermesi beklenmemeli. Ancak kolayca üretilmeli, temin edilip, dağıtılmalı, maliyeti ve çevreye vereceği zarar az olmalı.



ETANOL

Alternatif yakıtlar arasında, ispiro olarak bildiğimiz, daha çok tarım ürünlerinden, meselâ mısırdan imal edilen etanol (etil alkol) bulunmaktadır. ABD'nin tarım yoğunluklu eyaletlerinde % 10 etanol, % 90 benzin karışımı olan Gashol, yıllardan beri otomobillerde yakıt olarak kullanılmaktadır. Ayrıca benzine yapılan bu ilave, yakıtı daha da oksijene ettiğinden, yüksek irtifalı yerlerde verimli yanmayı temin etmektedir. Petrol rezervlerinin hemen hemen olmadığı ancak biyomass, özellikle şeker kamışının bol bol bulunduğu Brezilya'da otomobiller 10 yıldan fazla bir süredir metanolle çalışmaktadır.

Enerjisi metanolden fazla, fakat benzininkinden azdır. Metanol gibi zehirleyici değildir; fakat metallerle karşı en az onun kadar aktiftir. Bu yüzden araçlardaki ekipmanlarda küçük değişiklikler yapmak gerekir. Ancak maliyetinin metanolünkinden yaklaşık 2-3 kat fazla olması, cazibesini azaltmaktadır.

DOĞAL GAZ

Emniyetli olan ve temiz yanan doğal gaz korozif de değildir. Ayrıca yandığında formaldehit emisyonu da vermez. Ancak 2000-3000 psi basınç altında muhafaza edilen sıkıştırılmış doğal gazın enerjisi düşüktür. Bu yüzden araçlar belli bir mesafeye gidebilmek için, geniş yakıt depolarına ihtiyaç duyarlar. Sıvı halde kullanılmasının da benzer zorlukları vardır. Ayrıca depolama, nakliye, ikmal, istasyon gibi alt yapı sistemlerinin tamamen değişmesi gereklidir. Bununla beraber, halen New York, Kaliforniya ve İngiliz Kolombiyası gibi yerlerde doğal gazla çalışan araçlar faaliyettedir. Kısa mesafelerde gidip gelmek şartıyla merkezî depo, doldurma istasyonları civarında çalışan araçlarda pratik yakıt olarak kullanılabilir.

* Makine Mühendisi, DSİ Araştırma Dairesi.

LPG

Sıkıştırılmış petrol gazı, yüksek basınç altında saklanır. Taşıma, depolama gibi alt yapı teşkilatları birçok yerde mevcuttur. LPG'nin araçlarda yakıt olarak kullanılmasına en büyük engel, benzine göre 10 kat pahalıya mal olması ve kaynaklarının sınırlı olmasıdır.

HİDROJEN

Hidrojen yakıtının üretilmesi, pahalı olmasına rağmen kolaydır. Dünyamızda bol bulunan sudan bile elde edilebilir. Hidrojenin yakıt olarak kullanılmasının çevreye hemen hemen hiç zararı yoktur. Zira yanması ile su buharı oluşmaktadır. Ancak motor içindeki yağlama yağının yanması ile çok az hidrokarbonlar meydana gelebilir.

Diğer yandan yüksek yanma sıcaklığı sebebiyle, havanın kimyasal reaksiyonları sonucu NO_x üretimi olmaktadır. Ancak fakir karışımlarla bu emisyonun azaltılabileceği araştırmacılar tarafından ifade ediliyor.

Halen birçok ülkede, hidrojen yakıtla çalışan otomobiller üzerinde prototip düzeyinde çalışmalara devam ediliyor. BMW ve Mercedes, yaptıkları çalışmalarda başarılı sonuçlar aldıklarını belirtmişlerdir. BMW'nin aracında hidrojen, sıvı olarak saklanmaktadır. Bu halde en yüksek enerji yoğunluğuna sahip olmakta, fakat tüm yakıt sisteminin -253° 'de tutulması gerekmektedir. Vakum süperyalıtlımlı 100 litrelik depoda sıvı halde bulunan hidrojen, ısı değiştiricileri ile muamele edilerek gaz haline getirilir ve yanması için motora sevk edilir. Sınırlı seyahat mesafesi doldurma esnasındaki güçlükler ve tehlike riski,

deposundaki yakıtın sadece birkaç gün içinde buharlaşması gibi mahzurları olması, BMW'nin daha çok el emeği göz nuruna ihtiyaç gösterdiğini ortaya çıkarmaktadır.

Mercedes'in sisteminde hidrojen, metal hidritlerde saklanmaktadır. Bilindiği gibi metal hidritler ısıtıldığında, daha önce emdirilmiş hidrojen gazını salırlar. Mercedes, yaptığı aracın "bir depo hidrojenle 200 km gittiğini" rapor etmiştir. Hidrojenin, ister sıvı ister metal hidrit yoluyla kullanılmasının yaygınlaştırılması, geniş bir alt yapı sistemine ihtiyaç göstermektedir.

ELEKTRİK

Bir alternatif yakıt olarak, elektriğin kirlетici hiçbir vasfı yoktur. Elektrikli araçlar üzerinde yapılan çalışmalarda, ABD, ilgisini Van denilen, yük taşımaya yarayan minibüslere yöneltmiştir. Günlük seyahat mesafesi belirli olan, akşam olunca evine dönen bir araç olan Van, otomobilden daha ziyade ilgi çekmektedir. Bu araçların elektrik motoru, şanzıman-akslarının entegre edilmiş halde arka tekerlekler arasına yerleştirilmiş tasarımına imalatçılar arasında çok rastlanmaktadır. Bazı firmalar doğru akımlı motor ve elektrik sistemini kullanırken, bazıları da bir inverter yardımıyla a.c. motor kullanmaktadırlar. Batı'da ise ilgi daha çok otomobilleredir. BMW, 4 tekerlekli önden çekişli 2 vitese sahip bir araba üzerinde çalışmaktadır. Bu araç, sodyum sülfürlü batarya ile 22.7 HP güce ulaşmaktadır. Elektrikli araçlarda karşılaşılan en büyük zorluk olarak akülerinin ağır ve hantal olması gösteriliyor. Hız düşüklüğü de olumsuz bir faktör. Nükleer veya güneş enerji kaynakları ile şarj edilebilme özelliği, petrole olan bağımlılığı azaltabilir.



	Metanol	Etanol	Sıkıştırılmış Doğalgaz	LPG	Elektrik
Depo boyut/farklılık	++	-	++	-	++
Çevreye etkisi	++	++	++	++	++
Araç maliyeti	0	0	-	-	--
Araç kullanışlılığı	0	0	--	0	--
Performans	0 / +	0 / +	--	-	--
Yakıt maliyeti (talep az iken)	-	--	0	0	0 / +
Yakıt maliyeti (talep çoğaldığında)	++	-	+	0	0 / +
Yakıtı doldurma kolaylığı	0	0	--	--	--

++ Benzinden çok iyi + Bazı durumlarda benzinden iyi 0 Benzinle aynı - Bazı durumlarda benzinden kötü -- Benzinden çok kötü

İYİLEŞTİRİLMİŞ BENZİN

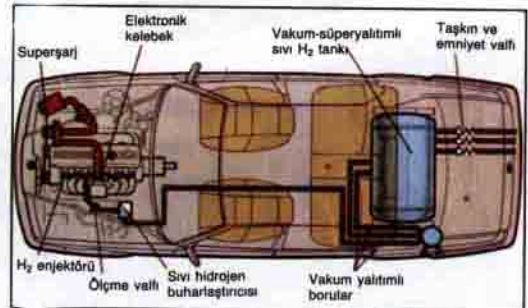
Hava kirliliği ve petrolün azalmaya yüz tutması, otomobil sanayicilerini ve petrol firmalarını düşündürüyor. Alternatif yakıtla çalışacak arabaların yapılmasının adeta zorunlu hale getirilmesi, bu şirketleri geçiş dönemini kolayca atlama için birşeyler yapmağa zorladı. Arco petrol firması, benzinin yeni bir versiyonunu çıkardığını açıkladı. EC-1 adı verilen bu benzinle, zararlı salınım, eski model otolarda % 15 oranında azalıyor. Yapılan tespitlerde zararlı NO_x'de % 5, reaktif organik gazlarda % 4, CO'de % 9, SO₂'de ise % 80 oranında azalma olduğu ortaya çıkmıştır. Bu nasıl gerçekleşti? Benzini oluşturan bazı maddeleri çıkarmak ve yeni maddeler eklemekle. Esas olarak benzin, ham petrolün fraksiyonlu destilasyon kulelerinden geçirilmesiyle elde edilir. Arco, bu karışımın en ağır ve en hafif kısımlarını çıkardı. Benzinde, en hafif hidrokarbon bileşikler bütanlar olup, benzinin buharlaşmasını dolayısıyla soğuk havalarda, motorun kolayca çalışmasını sağlarlar. Ağır kısımları ise olefin ve aromatik dediğimiz yüksek enerjiye sahip olan, ancak büyük bir kısmı yanmadan atılan, motorda kir ve kurum bırakan hidrokarbonlardır. Bunlar oktan sayısını artırıcı olarak bilinir. Arco, benzinden bu uç kısımları çıkardıktan sonra yeni bir katkı maddesi olan metil tertiary bütıl eter (MBTE) maddesini ekledi. Bu madde yeni benzinin buharlaşmasını kolaylaştırıyor, oktan sayısını artırıyor. Benzinin yeni versiyonunun maliyeti bir problem. Tüm rafinerilerde değişiklik yapılacak, ham petrolün atılan kısımlarının getireceği ek maliyetler, hep bu benzinin fiyatı üzerine eklenecek. Bu benzin çeşidinin sadece hava kirliliğinin çok olduğu bölgelerde kullanılmasının yaygınlaşacağı sanılıyor. Fakat yine de petrol firmaları tarafından teklif edilen ilk ve tek teklif olarak dikkate alınmağa değer.

METANOL

Birbirleriyle çekişen alternatif yakıtlar arasında metil alkol olarak da bilinen metanol, en ümit verici olanı.

Önceleri odunun damıtılmasıyla elde edilen metanol, şimdi kömürden veya doğal gazdan yapılmaktadır.

Bazı emisyonları benzinle aynı, CO, CO₂, NO_x ürettiyor. Ancak sera etkisini oluşturmada önemli bir madde olan CO₂ salınımı % 7-16 arasında daha azdır. Benzinin zıttına metanol, yanmamış hidrokarbonlar üretmez; bu da yere yakın kesimlerde oluşan ozon tabakasına katkıda bulunmamak demektir. "Metanolün motorda yanma işlemi tam olur, parçacık oluşturmaz; motorunuzu söküp dağıtırsanız, tertemiz olduğunu göreceksiniz." diyor, General Motors'dan F.Ament. Parçacıkların salınımında benzine göre % 50-90 oranında düşüş meydana gelir. NO_x salınımı da azalır. Neden? Bilindiği gibi NO_x motor silindiri içinde yüksek sıcaklık ve basınç altında, havadaki azot ve oksijenin birleşmesiyle oluşur. Metanolün yanmasıyla ortaya çıkan ısı azdır; yani metanol az sıcakta yanar; dolayısıyla NO_x meydana gelmesi için gerekli ortam oluşmaz. Diğer taraftan metanol yandığında, benzine göre iki kat daha fazla formaldehit üretir. Bu madde daha önceleri biyolojik maddeleri korumak saklamak için kullanılıyordu; ancak şimdi kanserojen olduğu anlaşıldı. Bazı



Hidrojenle çalışan BMW otomobil.

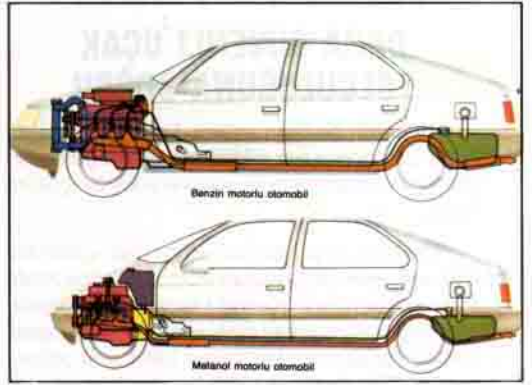
araştırmacılar, formaldehit emisyonu olayının, metanolün kullanılmasının yayılmasına engel olacağını söylerken, bazıları da bunların kontrol altına alınarak azaltılabileceğini iddia ediyorlar. Ford'un, yakıt sistemleri bölümünden Dr. Roberta Nichols, CO₂ emisyonunu zirvedeki problem olarak görmüyor, "Metanolü araçlar için çözüm bulamadığımız tek açık kapı aldehit emisyonu", diyor. "Kaliforniya'daki standart 15 mgr bizdeki ise halen 30 mgr. Nasıl bu standarta ulaşacağımızı bilmiyorum." diyor ve bu emisyonun motorun standartından ilk iki dakika içinde oluştuğunu ekliyor. Çözümün katalitik konverterlerde olduğu kesin, ancak bu cihazın ısıtılması gerekli. Bu nasıl olacak? Formaldehit emisyonu ilk iki dakikada maksimum olmakta ve konverterin ısıtılması gerekli. General Motors'dan Bob Potter "Aküden elektrik alıp ısıtamayız; zaten akımın çoğunu motorun çalışmasında kullanıyoruz. Tek çözüm konverterü, mümkün olduğunca motorun yakınına koymak" diye düşüncesini açıklıyor.

Negatif bir yönü de, metanolün zehirli ve gözü tahriş eder nitelikte olması. Ama çevre koruma örgütü (EPA) zararlı seviyeye ulaşacak birikmenin, ancak çok nadir şartlar altında olabileceğine, bunun da kolayca dağıtılacağına inanıyor.

Metanol, diğer yakıtlar arasında benzinin yerine kullanılmaya en yakın olanı. Araçlarda çok küçük değişikliklerle rahatça kullanılır. Beher hacim başına düşen enerjisi diğerlerinden yüksektir; mevcut yakıt dağıtım şebekesinde yapılacak küçük değişikliklerle kullanılabilir. Bu özellikler acaba hangi yakıtta vardır? Bu yüzden metanolün kısa vadede geniş ölçekli olarak uygulama alanı bulacağını otoriteler söylüyorlar.

Diğer yakıtlar gibi metanolün de bazı sakıncaları var. Örnek olarak, belli bir hacimdeki metanol, benzin veya dizelin yarısı oranında enerji verir; diğer bir deyişle diğer özellikler aynı olmak kaydıyla, yakıt tankının daha geniş ve ağır olması gereklidir. Ancak metanolü araçlar baştan çok daha verimli olarak tasarlanırlarsa, yakıt ihtiyacı azalacaktır. Yapılan ilk metanolü araçlar, benzinli otoların uyarlaması şeklinde olmaktadır, yine de şehrin hava kirliliğini azaltırlar. Prototipler üzerinde yapılan araştırmalara göre, gelişmiş teknolojiye sahip benzinli araçlara göre % 30 oranında daha fazla verimli ve olağan üstü ivmeye sahip olduğu görüldü. Bir otomobilin motoru yakıtın enerjisinin % 35'ini faydalı işe dönüştürür. Şehir içinde bu oran % 15'e inmektedir. Ortalama olarak motordan alınan işin % 30'u ivmelendirmeye, % 30'u yuvarlanma direncini yenmeye, % 30'u aerodinamik engelleri aşmağa, geri kalanı ise sürtünme kayıplarına gitmektedir.

Peki, bir aracın verimini nasıl artırabiliriz? Bunun için, önce yakıtın mekanik enerjiye dönüşüm oranını artırmamız gerekli. Hareket eden parçalar, tekerlekler dahil, minimize edilmeli, aerodinamik engeller mutlaka azaltılmalıdır. Sürtünme kayıpları ve ivmelendirme ihtiyacı, taşıtın ağırlığı ile doğru orantılı



Metanolü otomobiller benzinli motorlu araçlara göre daha az emisyon üretmek, daha yüksek verimlere ulaşmak amacıyla, birçok yeniliklerle donatılmışlardır. Daha verimli ve küçük motor (kırmızı), boyutları küçülen depo (yeşil), egzoz borusu (portakal) ve transmisyon (sarı). Soğutma sistemi (mavi), radyatör ve vantilatör atılarak daha da küçültülmüş. Bu değişiklikler otomobilin aerodinamik yapısını olumlu yönde geliştirmiş, ağırlığını azaltmıştır.

olduğundan, ağırlık öncelikle azaltılmalıdır. İşte metanol kullanımı ile bunlar gerçekleştirilebilir. Nasıl mı? Metanol karbüratöre ve emme supabına ihtiyaç duymadan, aynen bir motorin yakıtı gibi silindirlere doğrudan püskürtülebilmektedir. Dizel motorlarda püskürtme işlemi sıkıştırmanın sonunda, yani basıncın en üst düzeyde olduğu anda yapıldığından, ağır ve pahalı enjeksiyon sistemine ihtiyaç gösterir. Metanol ise tam tersidir. Metanol, oktan sayısı yüksek olduğundan (oktan sayısının artırılması, yakıtın sıkıştırılma yoluyla kendiliğinden tutuşabilme özelliğinin azalması demektir.), sıkıştırma fazının ilk dönemlerinde, yani kompresyon basıncının düşük olduğu zamanda bile püskürtülebilmektedir. Bu da basit ve ucuz sistem demektir. Aynı zamanda değişik yükler altında motorun verimli olarak çalıştırılabilmesi için, püskürtme zamanının ayarlanabilmesi demektir. Bu yüksek oktan özelliğinden dolayı ki bu benzinde 87-92 olduğu halde metanolde 100'dür. Türboşarj ile silindirlere daha çok hava sıkıştırılabilirsiniz. Bu yanma için daha çok hava demektir. Benzinli motorlarda sıkıştırma oranı ortalama 1/6 iken, metanolü motorlarda 1/12, 1/18 olmaktadır. Diğer bir önemli özelliği de yanma sıcaklığının düşük olmasıdır. Bu da silindirlere kaçan ısının azalmasına dolayısıyla verimin kaldırılmasına sebep olur. Düşük sıcaklıkta oluşan yanma reaksiyonu, soğutma sistemlerinde basitleştirmeye gidilmesini sağlar. Seramik gibi termal bariyerlerin silindirlere kullanılması gerçekleştirilse, radyatör ve vantilatör bile kaldırılabilir. Radyatörün kaldırılmasının verime etkisi ne olacaktır? Taşıtın ağırlığının azaltılması, daha önemli aerodinamik profilin yeniden tasarlanması mümkün olacaktır. Daha hafif motor, daha hafif şasisi dolayısıyla, daha basit fren sistemi, hafif süspansiyonlar, küçük tekerlekler demektir. Gerçekten mo-

DAHA GÜVENLİ UÇAK YOLCULUĞUNA DOĞRU

Amerikalı bir bilim adamı, kanatlarda oluşan buzlardan dolayı son yıllarda meydana gelen birçok uçak kazasına artık son verecek bir çözüm buldu.

Elektrikle çalışan bu buz eritici cihaz, içinde iletken bakır şerit bulunduran iki tabakalı poliüretan levhadan oluşuyor. Kuvvet kaynağından uygulanan doğru akım, karşıt manyetik alan oluşturacak şekilde kapasitörlerden iletken bakır şerit yoluyla yayılıyor. Bu da tabakaların bir inç (2,54 cm) kadar birbirinden ayrılmasını sağlıyor. Sonuçta biriken buz da erimiş oluyor. Gerçekte ortalama 20.000 inç kalınlığında olan buz tabakası, her biri birkaç mikrosaniye süren seanslarla eritiliyor. Yani aerodinamikte bir değişme yok.

Cihazın yapımcısı, ürününün diğer benzeri cihazlardan 500 katı daha az elektrik harcadığını ve uçaklara montesinin kolay olduğunu söylüyor.



Elastomerik bot akım verildiğinde genişliyor. Sonuç: Buzun erimesi.

Elektrikli buz eritici deneme safhasını geçirdi. Sonuçlar mükemmeldi. Şimdilerde patenti alınmış olmalı. Yakında askeri uçaklarda görmeye başlayacağız.

Bu harika cihazın, gelecekte gemilerde ve sinayizasyon merkezlerinde kullanılması planlanıyor.

POPULAR MECHANICS'den çev.:
Habibullah AKTAŞ

torun ağırlığında 1 kg'lık bir azalma, diğer parçaların ağırlığında 3/4 kg'lık hafiflemeye yol açar. Sonuç olarak daha hafif otomobil daha az enerjiye, güce ihtiyaç duyar ve motorlar daha da ufalır.

Bu arada otomobil firmaları neler yapıyorlar? Ford, yıllardan beri metanolla çalışan otomobillerle uğraşıyor, tecrübeleri 35 milyon km'ye ulaştı. General Motors da benzer program uygulamada. Ford, "esnek yakıtlı araç", General Motors "değişken yakıtlı" derken, Chrysler çıkardığı modele "benzin toleranslı metanollü araç" diye isim takıyor. Bunlar güzel haberler. Yakıta yapılan metanol ilavesi arttıkça, aracın performansı artmaya başlıyor. % 85 metanol % 15 benzin karışımı revaçta.

M85 adı verilen bu karışımla Chrysler'in 2200cc'lik, 4 silindirli aracında 175 HP, 275 Nm tork elde edildi. Aynı araç % 100 benzinle 150 HP ve 240 Nm tork sağlıyordu. Niçin metanole benzin ilavesi yapılıyor? % 100 metanol daha iyi olmuyor mu?

— Benzin, buharlaşması az olan saf metanolün uçuculuğunu artırarak, motorun soğuk havalarda çalışmasını kolaylaştırır. İyi bir yanma için zengin yakıt-hava karışımı temin eder.

— Saf metanol, alevsiz, görünmez şekilde yanar ve yandığı gün ışığında belli olmaz. Benzin, alev renklendirici rolü oynayarak, alevin görülmesini temin eder. Bu bir kaza veya yangın sırasında önemlidir.

Motora gelen yakıt karışımının ayarı nasıl olacak sorusunun cevabı, gelişmiş sensör teknolojisi ile gayet kolay veriliyor. Karışımın ayarı, yakıtı sürekli kontrol eden optik veya manyetik alanlı sensörlerin yar-

dımıyla, bilgisayardan verilen emirle yapılacaktır. Ayrıca yakıtın silindirlere püskürtülme sırası ve zaman ayarı da otomatik olarak yapılacaktır.

Metanol kömürden veya doğal gazdan imal edilir demiştik. Doğal gazdan üretilen metanol yandığında, benzine göre % 10 daha az CO₂ emisyonu verir. Kömürden üretildiğinde ise, bu miktar benzinin yaklaşık iki katı olur. Dolayısıyla, halen petrol kuyularının tepelerinde parıldayarak yanan doğal gazdan metanol elde ederseniz, atmosfere yayılan CO₂ emisyonunda kesinti yapmış olur veya en azından, doğal gazı daha faydalı olarak değerlendirmiş olursunuz. Geniş kömür yataklarının varlığına rağmen, kömürden metanol yapmak fikri anlamsız gözüküyor. Zira proses sırasında ortaya çıkan CO₂ emisyonu, egzoz gazlarından kısmak istediğiniz emisyonun çok daha fazla olacaktır. Ancak uzun vadede bazı teknikler geliştirilerek, prosese hidrojen eklenerek fazla karbondioksit, metanole çevrilebilir. Hidrojen ise güneş ve yenilenebilir enerji kaynakları ile elde olunan elektriğin, suyun elektrolizinde kullanılmasıyla üretilebilir.

Evet, metanolün avantaj ve dezavantajları bunlar. Acaba metanolla çalışan otomobiller yaygınlaşacak mı? Tüketiciler bu arabalara rağbet edecekler mi? Bütün çabaların sonuç vermesi buna bağlı. Ford'un başkanı "Bunu sağlayacak anahtar maddi teşviiktir" diyor. Hükümetler, bu olayı ve yakıtı karşılamazlarsa, rağbetin olması biraz zor.

Bazı sakıncaları olmakla beraber metanol, çok sayıda avantajı ile, geleceğin araçlarında yakıt olarak kullanılacağına benziyor. □

DENİZ BİLİMLERİ ARAŞTIRMALARI VE DÜNYAMIZ

Halil ERKONAK*
Recep ŞAHİN**

Denizler, tarih boyunca birçok ihtiyaç ve istek nedeniyle insanoğlunun merakını kendine çekmiş, böylece artan bir etkileşim sürecinde günümüzde çok hassas bir düzeye gelmiştir.

Hızla yoğunlaşan nüfus ve buna bağlı artan, başta besin birçok ihtiyaç, mevcut kaynaklar üzerindeki baskıyı artırmaktadır. İnsan faaliyetlerinin sebep olduğu kirlilik sorunlarının da doğadaki dengeyi önemli ölçüde etkilemesi, dünyanın gelecekteki yaşamını kritik bir duruma sokmaktadır.

Bilim göstermiştir ki, denizdeki küçücük bir planktonun yaşamı bile Ay ve Güneş'le hatta dolaylı olarak bütün kâinatla alakadardır. Bu sebeple insanlığın atacağı her adımın, bu ölçü ve hassasiyet içinde olmasının gerekliliği bilinmektedir. Bu da, elbette tabiattaki mevcut dengenin çok iyi anlaşılıp ona göre hareket edilmesiyle mümkün olacaktır.

Bu çerçevede insanoğlu, hayat kavramında çok önemli görevleri olan denizlerden daha iyi bir şekilde yararlanmak için, bilimsel araştırmalarını ciddiyletmiş ve yoğunlaştırmaktadır.

DENİZ BİLİMLERİNİN TANIMI VE ÖZELLİKLERİ

Denizlerin fiziksel, kimyasal, biyolojik, jeolojik ve jeofiziksel özelliklerini, yerküre ve atmosfer ile olan sınır tabakalarını da içermek üzere incelenen bilim dalına "Deniz Bilimleri" adı verilmektedir.

Deniz bilimleri, fizik, kimya, matematik, biyoloji, jeoloji, jeofizik, jeokimya, meteoroloji, uzaktan algılama, çevre, akışkanlar mekaniği ve mühendislik gibi çeşitli bilim dallarının denizlere dönük yönlerini kapsadığından, disiplinlerarası bir bilim dalıdır. Bu yüzden diğer bilimlerdeki araştırmalara göre değişik karakterler gösterir.

Deniz bilimlerinde, incelenen doğadaki olayların zaman ve mekân kavramlarının çok geniş bir spektruma sahip olması önemli bir özelliktir. Bu araştırmalarda zaman ölçekleri, saniyelerden mevsimlere, yıllara ve asırlara, mekân ölçekleri ise, santimetreden metrelere ve yüzlerce kilometre mertebeleri-



ne ulaşabilen çeşitli fiziksel, kimyasal, biyolojik ve jeolojik olayların incelenmesi gerekmektedir. Bu özellik, denizlerin kritik öneme sahip dinamik yapısını yansıtmakta, deniz araştırmalarının zaman ve mekânla ilgili durumunu ortaya koymaktadır.

Bu bilim dalında yapılan araştırmaların diğer bir özelliği de maliyetinin yüksek olmasıdır. Araştırmaların çoğunun gerçekleştirilebilmesi için özel bir şekilde donatılmış işletme maliyeti yüksek araştırma teknelerine ve pahalı ekipmana gerek vardır.

DENİZ BİLİMLERİ ARAŞTIRMALARI VE ÖNEMİ

Genel olarak, deniz bilimleri araştırmalarını dört grup altında toplamak mümkündür. Bunlar, fiziksel, kimyasal, biyolojik ve jeolojik - jeofizik konularındaki araştırmalardır.

Fiziksel Araştırmalar : Fiziksel parametreleri ve değişimlerini inceleyen bu araştırmalar, denizlerdeki su kütlelerinin hareketlerini, akıntıları, sirkülasyonları değişik zaman süreçlerine göre kısa ve uzun dönemler için belirler. Bu çalışmalardan elde edilen verilerle denizlerdeki genel fizyolojik olayların tarifi yapılır ve değişimler incelenir.

Sıcaklık, tuzluluk, çözünmüş oksijen, Güneş ve Ay'ın çekimi gibi etkilerden meydana gelen olayların incelenmesi, denizlerin modellenmesi için olduğu kadar, canlı kaynaklar üzerindeki etkilerinin bilinmesi açısından da çok önemlidir. Özellikle denizlerdeki birincil (fitoplankton) üretimi ve besin tuzlarının fiziksel olaylara bağlı tanımlanmasına yönelik detaylı bilimsel araştırmalar, yeni balık avlama sahalarının saptanmasında temel bir unsurdur.

Diğer taraftan deniz - atmosfer ilişkisinin ve enerji değişiminin incelenmesi, denizlerde ve iklimde oluşan değişimlerin anlaşılması bakımından gereklidir.

Kimyasal Araştırmalar : Bu araştırmalar, kimyasal parametrelerin ölçülmesi ile denizlerin doğal yapısının ve insan faaliyetleriyle oluşan etkilerden

* TÜBİTAK-DEBÇAG Uzmanı.

** TÜBİTAK-DEBÇAG Uzman Yardımcısı.

ayırt edilmesini sağlar. Elde edilen kimyevi veriler, ekolojik ortam şartları gibi, canlıların yaşamında önemli rol oynayan olay ve etkileşimlerin belirlenmesini temin eder.

Biyolojik Araştırmalar : Denizlerdeki canlı türlerini, dağılımlarını, birbiriyle ve ortamla olan ilişkilerinin incelenmesini kapsayan araştırmalardır. Balıkların kendi biyolojileri, beslenme şekilleri, yiyicileri (predator), mevsimlere ve senelere bağımlı değişen deniz koşullarından etkilenme düzeyleri, balık stokları ve dağılımlarının önceden belirlenebilmesi için gereklidir. Ancak bu tür bilgilerin yardımıyla stokların optimum işletimi ve akılcı bir koruma yöntemi oluşturulabilmesi mümkün olmaktadır.

Canlı kaynakların geliştirilmesine yönelik deniz yetiştiriciliği ise, ancak sistematik deniz araştırmalarının sonuçlarına bağlı olarak gerçekleştirilip geliştirilebilmektedir.

Jeolojik ve Jeofizik Araştırmalar : Jeoloji ve jeofizik alanlarda yapılan araştırmalar deniz dibi yapısının, kaynaklarının, bölge denizlerinin jeolojik tarihçesini, enerji kaynaklarının yerinin belirlenmesini, jeolojik yapının ve karakteristiklerinin bilinmesi ile canlı kaynak durumunun daha iyi anlaşılmasını sağlayabilecek faaliyetlerdir.

Dip tabakalardaki sedimentlerin teşekkülü, deniz dibinden suya geçen karbonat, silikat gibi diğer besleyici maddelerin, kimyasal ve biyolojik reaksiyonların incelenmesiyle ekolojik ortam ve biyolojik üretim kapasitesinin daha iyi anlaşılmasını temin eder.

Deniz dibinde maden, petrol, doğal gaz gibi kaynakların bulunmasına ve kullanılmasına yönelik araştırmalar, ülke ekonomileri için büyük önem taşımaktadır. Denizler, cansız kaynaklar açısından boyutları büyük bir hazne oluşturmaktadır. En basit düzey-



Sediman kaparı Karadeniz'in sularına gömülürken.



Sediman kapanlarını tekrar Karadeniz'in yüzüne çıkaracak olan cam şamandıraların denize bırakılışı.

de deniz tabanından kum ve çakıl alımı önemli bir sanayi temsil etmektedir. Magnezyum üretiminin büyük bir kısmı ise denizlerden karşılanmakta ve ekonomik değerlere ulaşan miktarlarda da bromür üretimi yapılmaktadır.

Denizlerin dalga akıntı faaliyetlerinin bilinmesi, sahillerde yapılmış ve yapılacak liman, barınak ve konut gibi sabit yapı alanlarının daha doğru planlanmasını sağlar.

Bu araştırmalar, ilâve olarak elde edilecek fosiller ve bu fosillerde yaş belirlemeleri, iklim ve deniz ortamlarındaki değişimi gösterdiği için büyük önem taşır.

Yukarıda dört ana grupta açıklanan araştırmalar, görüleceği gibi ayrılmaz bir bütünü teşkil etmektedir. Bu yüzden fiziksel, kimyasal, biyolojik ve jeolojik-jeofizik araştırmaların, birbirinin bilinmeyesini çözümlenecek veya çözümüne yardımcı olacak şekilde uygulanmaya konması, etkin sonuçlar alınması için dikkat edilmesi gereken önemli bir noktadır.

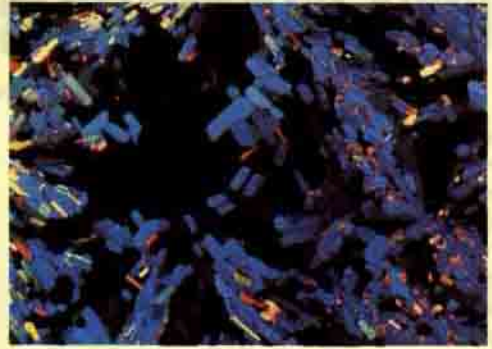
Deniz bilimleri araştırmalarının yukarıda bahsedilen faydalarına aşağıdaki önemli hususları da eklemek mümkündür.



Akıntı ölçer sistemlerin kayıt sonlarında denizden çıkarılışı ve geriye alınışları.

Geçen sayıda yayınladığımız fotoğrafta yer alan canlı, bitkiler âleminde yer aldığı halde bir hayvan gibi heterotrof beslenme şekli gösteren *Dionaea muscipula* (sinek tuzağı) idi.

Günümüzde bu bitkilerden 16 cinsten ve 8 bitki ailesine mensup olanlarına, Antarktika hariç, bütün kıtalarda rastlanabilmektedir. Bu bitkilerin böceklerle beslenmelerine neden olan ana unsur, yaşadıkları ortamın kendi besinlerini kendilerinin yapmalarına uygun olma-



masından kaynaklanıyor. Örneğin, bataklıklar, kıraç yerler, bozkırlar ve çıplak kayalık alanlar gibi.

Dionaea muscipula türü bitkiler, böceklerin dışında örümcekleri, kırkayakları, sümüklü böcekleri, hatta bazen kurbağaları, kertenkeleleri, sıçanları ve kuşları da hâli yemektedir.

Bu sayıda da üstteki fotoğrafı ilginize sunuyoruz.

de bulunmaktadır. Denizlere verilen atık yüklerin son yirmi yıl içerisinde çok aşırı seviyelere ulaşması denizlerdeki mevcut toleransı yer yer alarm verici boyutlara ulaştırmıştır.

Denizlerin alıcı ortam özelliklerini ve atıkları özümleme kapasitelerini belirlemek amacı ile yapılan araştırmalar, kirlilik kontrolü için çok önemlidir. Deniz araştırmaları ve izleme programları ile atıkların çevreye etkileri ile ilgili toplumlara uyarıcı ve bilinçlendirici bilgiler aktarmak mümkün olmaktadır. Kıyı kesimlerinde en uygun endüstriyel ve kentsel gelişmeyi hedefleyen bir deniz ve çevre yönetimi, ancak sistematik bir şekilde yapılan deniz araştırmalarının verileri ile gerçekleştirilebilmektedir.

Dünya denizlerinin birbiriyle bağılılığı nedeniyle kentsel, sınıai ve tarımsal büyümenin etkileri hiçbir ülkenin kendi ekonomik bölgesi içinde tutulamayıp, birçok zararlı atık, su ve hava yoluyla bölgesel denizlere, oradan da ilişkili denizlere doğru ilerler. Bu nedenle aynı sahili paylaşan ülkelerin millî menfaatlerini koruyabilmeleri amacı ile denizlerini bilimsel açıdan en iyi şekilde tanımlamaları, deniz bilimleri araştırmaları ile mümkün olabilmektedir.

Görüleceği üzere denizler, dünyamızın içinde bulunduğu başta besin ve enerji diğer birçok konudaki darboğazı aşmakta toprak kaynakları ve ziraat kadar önem taşımaktadır.

Halen tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de özellikle TÜBİTAK-DEBÇAG (Deniz Bilimleri ve Çevre Araştırmaları Grubu) tarafından desteklenen ve bütün denizlerimizi kapsayan Ulusal Deniz Ölçme ve izleme, Stok Tayini, Birincil Verimlilik ve İslâm Ülkeleri Oşinografi Merkezi gibi 'Güdümlü Projeler' yürütülmektedir. □

Bu araştırmalar, asırlar boyu ekonomik boyutları ayrıntılı bir açıklama gerektirmeyen deniz taşımacılığında da önemli bir rol oynamıştır ve oynamaya da devam etmektedir. Gerek emniyet ve gerek çevresel koşullara göre ekonomik seyir yapabilmek için dalga, akıntı, gel-git ve derinlik gibi, ancak deniz araştırmalarıyla saptanabilecek bilgilere ihtiyaç duyulmaktadır.

Askerî savunmada, navigasyon açısından olduğu kadar deniz altı operasyonları için de yoğunluk gibi bulguların kritik önemi vardır. Zira akustik yayılımı dolayısıyla iletişimi ve deteksiyonu etkilemektedir.

Denizlerle ilgili en önemli konulardan biri, büyük hacimlerine güvenilerek evsel, endüstriyel ve ziraî atıklar için bir alıcı ortam olarak kullanılmasıdır. Bu atıkların yanı sıra, deniz kazaları ve bilinçli olarak balast boşaltımı sonucu kaynaklanan kirlenici girdiler

Bilgisayarlar Alarm Veriyor: DÜNYA İKLİMİNDEKİ ISINMA DEVAM EDECEK!

Guy BONHAMOU

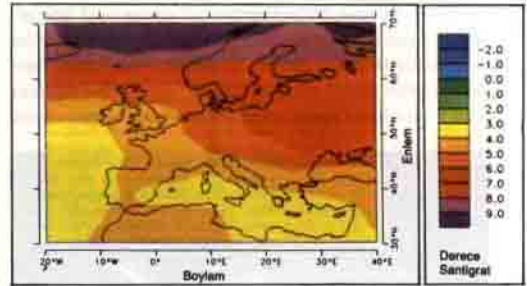
Binlerce denklem çözülerek, beş büyük bilgisayar modeliyle dünya ikliminin atmosfer kirlenmesi yüzünden uğrayacağı değişikliklerin önceden tahmin edilmesine çalışılıyor. Süperbilgisayarlar henüz rakamlar konusunda uzlaşamamışlarsa da, hepsi dünyamızın ikliminin önümüzdeki yüzyılda giderek ısınacağı üzerinde birleşmişlerdir.

Eğer güneşte yanmak ve esmerleşmek istiyorsanız, şimdiden Alaska ya da Sibirya plajlarında yer ayırın! Gelecek yüzyılın ortalarında oralar güneşlenenlerle tıklım tıklım dolacak. Bu şaka değil; iklim bilimcilere bakarsak, gelecek yüzyılda dünya sıcaklığında 1,9 ilâ 5,2°C'lik bir artış olacak. Artışın Kuzey Kutbu'nda 10°C, Güney Kutbu'nda ise 5°C olmak üzere özellikle kutuplarda görüleceği tahmin ediliyor. Artış sonucunda yağmurların düşüş biçimi değişecek, deniz seviyesi yükselecek ve okyanuslar ısınacak. İşte, matematik modeller bize genellikle bunları söylüyorlar.

Dünya iklimindeki değişiklikleri simüle edebilmek amacıyla, günümüzün meselâ Cray-2 gibi en güçlü bilgisayarlarından yararlanılmıştır. Bu bilgisayarların bile başa çıkmakta güçlük çektiği iklim analizlerini basitleştirmek üzere, dünya bölümlerini karelere ve atmosferi katlara ayırmak usulüne başvurulmuştur. Atmosferi tanımlayabilmek için, esas itibarıyla sıcaklık derecesini, basıncı, rüzgâr hız ve yönü ile nem oranını bilmek gereklidir. Bunlara dayanarak kurulan fizik denklemlerinin çözümü, bulutlanma gibi önemli atmosfer olaylarını simüle etmemize imkân vermektedir. Bir süperbilgisayarın her 36 dakikada bir yapılmış global gözlemlere dayanarak bir yıllık hava tahmininde bulunabilmesi için, yirmi saat hesap yapması gerekiyor.

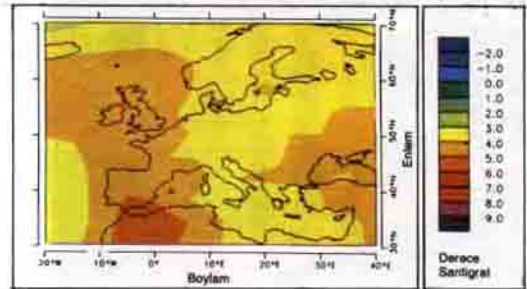
Suların durumunu belirlemek içinse; her bir karenin sıcaklık derecesi, tuzluluk oranı, bunları etkileyen yağışlarla rüzgârlar bilgisayara işlenmektedir. Verilere bir de dipten gelen sıcak jeotermik akıntıların eklenmesi gerekir. Uydular bunları havadan belirleyemediğinden, daha çok sesnografi gemilerinin ve otomatik istasyonların verilerinden yararlanıyoruz. Dünya Meteoroloji Teşkilâtı, 1990 ilâ 1991 yıllarında okyanuslara 32.000 batitermograf ile 2.000 sonda salmayı planlamıştır. Bereket okyanus su sistemleri o kadar hızlı değişmediğinden, bilgisayar hesapları o kadar uzun süre almamaktadır. Meselâ bin yıllık bir dönemin simülasyonu, bilgisayarlarla üçbuçuk saatte yapılabilir.

Şimdi sera etkisinin hesaplanmasına gelelim: Araştırmacılar atmosferdeki karbondioksit (CO₂)



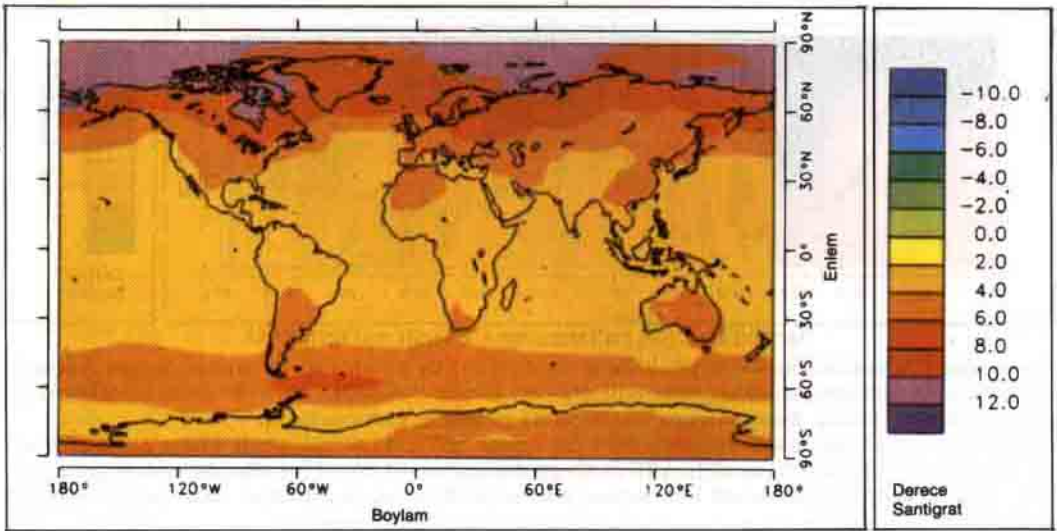
AVRUPA DAHA SICAK OLACAK

İklim modelleri birleştirilince, havadaki CO₂ miktarının iki katına yükselmesiyle, Avrupa ikliminde önemli değişiklikler ortaya çıkacağı görülmektedir. Kışın (üst resim), İskandinav ülkeleri ile Sibirya 8 ilâ 10°C kadar ısınacaktır (Kırmızı ile gösterilmiştir). Yazın (alt resim), artışlar daha az ve daha düzenli olmak üzere Avrupa genelinde 4 ilâ 5°C'yi bulacaktır. Hava sıcaklığındaki değişim, yağışları da etkileyecek ve Güney Avrupa kuraklaşırken İskandinavya daha çok yağış alacaktır.



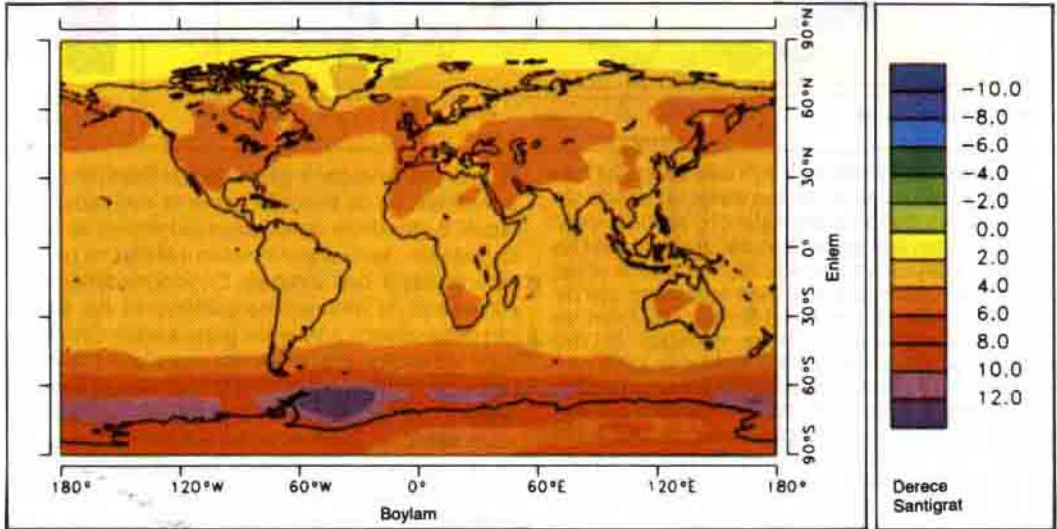
oranının iki katına, yani milyonda 600 birim (ppm)'e yükseldiği takdirde ne olacağını hesaplamaya çalışmışlardır. İlk atmosfer akım modeli 1975'te Princeton'daki Jeofizik Akışkanlar Dinamiği Laboratuvarı'nda geliştirilmiş ve dünyanın iki ilâ dört °C ısınacağı sonucuna varılmıştır. Bunu 80'li yıllarda GISS (Goddard Uzay Araştırmaları Enstitüsü), NCAR (Millî Atmosfer Araştırmaları Merkezi), OSU (Oregon Eyalet Üniversitesi) gibi ABD kuruluşlarıyla UKMO (Birleşik Krallık Meteoroloji Teşkilatı) adlı İngiliz kuruluşunun geliştirdiği modeller izlemiştir. Bu beş modelin hesapları, atmosferdeki CO₂ miktarının iki katına çıkması halinde hava sıcaklığının 1,9 ilâ 5,2°C arasında ısınacağını ve yağışın da % 7 ilâ % 15 arasında artacağını öngörmektedir.

Ne var ki, elimizdeki bu çok güçlü bilgisayarlarla rağmen, belirsizlik oranı fazla olmakta ve sonuç-



KUTUPLARDAKİ ISINMA

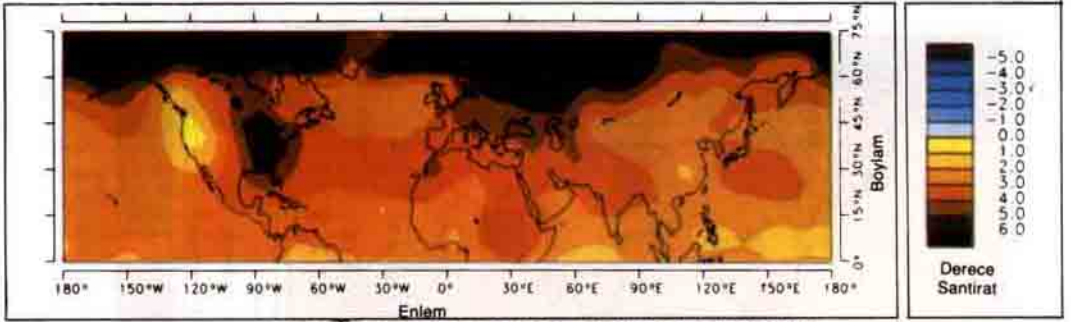
Beş büyük dünya iklim modelinin (Dört Amerikan modeli GFDL, GISS, NCAR ve OSU ile İngiliz modeli UKMO) derlemesi, Hamburg'taki Max Planck Enstitüsü'nde B.D. Santer tarafından yapılmıştır. Modeller, gelecek yüzyılın orta ya da sonlarına doğru atmosferdeki CO₂ miktarının iki katına çıkacağını temel almaktadır. Her bir modelin öngörütleri arasında önemli farklar bulunmakla birlikte, vardıkları ortak sonuç, dünyanın geniş bölgelerinin genellikle 2 ila 6°C arasında ısınacağıdır. Bu ısınma, kışın Kuzey Kutbu'nda (üst resim) 10°C'ye, yazın Güney Kutbu ve çevresinde (alt resim) 8 ila 10°C'ye ulaşacaktır.



lar çok farklı çıkabilmektedir. Yeni veriler, hesapta değişikliğe yol açabilir. Meselâ İngiliz Meteoroloji Teşkilâtı, geliştirdiği ilk modele dayanarak dünyanın ortalama sıcaklığının 5,2°C artacağını tahmin etmişti. Şimdi ise, bulut oluşumu konusundaki yeni bilgi ve verilerin ışığı altında tahminini % 5,2'den % 1,9 ilâ 2,9'a düşürmüştür.

Atmosfer ve okyanus modelleri hazırlanırken, okyanusla atmosferin birbirleri ile devamlı olarak ısı ve madde değiş tokuşunda bulundukları hatırdan çıkartılmamalıdır. Onun için, büyük modellerde her ikisinin birlikte dikkate alınması, hatta buzlu ve yeşil alanlar arasındaki ışıgı yansıtma ile CO₂ üretimi farkla

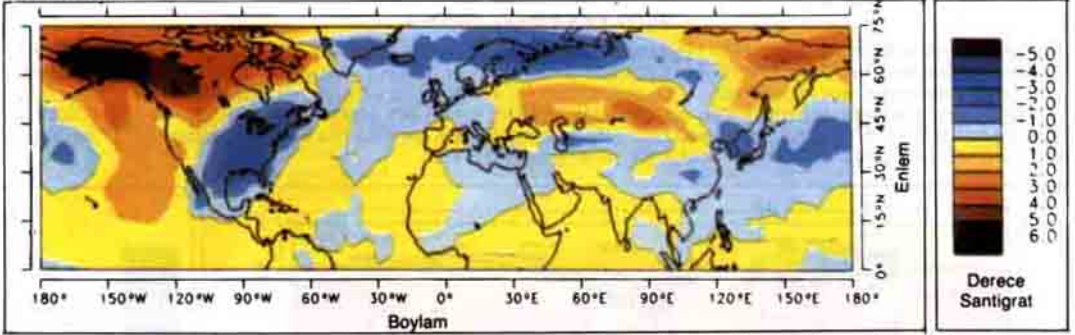
rının hesaba katılması, bizi daha gerçekçi sonuçlara götürecektir. Ne var ki, bütün bunlar hesapları bazen bilgisayarın bile uzun yıllarını alacak derecede zorlaştırdığından, Hamburg'taki Max Planck Enstitüsü araştırmacılarından Martin Heinemann'ın belirttiği gibi, bazı kestirmeler yapmak zorunda kalıyoruz. Meselâ 20 yıllık okyanus akımları, o süre içinde atmosfer şartlarının sabit kaldığı varsayılarak hesaplanmaktadır. Daha sonra, elde edilen okyanus verileri dondurularak atmosfer modelinin geliştirilmesinde kullanılmaktadır. Heinemann'ın dediğine göre, bunun sağladığı kolaylıklar yanında bazen hesapları önemli oranda çarpıtmak gibi mahzurları da vardır.



MODELİN GERÇEK DURUMLA KARŞILAŞTIRILMASI

Oregon Eyalet Üniversitesi'nin modeli (OSU), Kuzey Yarıküre'de CO₂ oranının iki kat artması halinde ortaya çıkacak etkileri simüle etmiştir. Hesaplanan artış değerleri haritası (yukarıda), genel bir ısınma olacağını ve sıcaklığın özellikle Alaska, Kuzey Avrupa ve Sibirya'da artacağını göstermektedir.

Gerçek meteorolojik rakamlarla karşılaştırılınca (altı resim), 1977-1988 devresi içinde Alaska'nın modele uygun biçimde ısındığı, fakat Güneydoğu ABD ile Kuzey Avrupa'da -1 ilâ -3'lük düşüşler olduğu görülmektedir. Ortaya çıkan farkı açıklamak için, aerosol perdesi ve okyanusların geciktirici etkisi varsayımları ileri sürülmüştür.



Büyük ölçekli matematik simülasyonların bir başka zayıf yönü, sonuçta varılan sistemin denge durumunda olduğunu varsaymalarıdır. Halbuki insan etkinliklerinden ileri gelen atmosfer dengesindeki bozulmalar, giderek artmaktadır. Bunların anlık etkisi, uzun vadeli olarak tahmin edilen etkisinden çok daha farklı olabilir. Bunun en iyi örneği, OSU'nun hazırladığı Kuzey Yarıküre ısınma modelidir. Bu model, hava sıcaklığında özellikle Alaska ve Kuzey Avrupa'da 6°C'ye kadar varan genel bir artış öngörüyordu. Gerçekten de 1977-1988 döneminde Alaska'da 6°C'lik kadar bir artış gözlenmiş; buna karşılık Atlantik, Batı Amerika ve Kuzey Avrupa'nın ortalama sıcaklığında aynı on yıllık dönem içinde 1 ilâ 3°C'lik bir düşüş olmuştur. Modelle gerçek arasında ortaya çıkan bu farkı açıklamak için iki varsayım ileri sürülmüştür. Birinci varsayım bu farka endüstrileşmiş Kuzey Yarıküreden salınan aerosollerin perdeleyici etkisinin sebep olduğu, ikinci varsayım ise okyanusun henüz açıklayamadığımız bir biçimde sıcaklık artışlarını frenlediğidir. Martin Heinemann'ın iddiasına göre, denge durumu hesapları, daima son durumda bir ısınmaya götürmektedir. Ancak GISS gibi daha gelişmiş modeller, bir geçiş dönemi sırasında daha soğuk olabilen bölgelerin durumunu dikkate alabilmektedir.

Son olarak şunu söyleyelim ki, en iyi hesaplarla bile gerçekçi bir karbon devresi belirlemek mümkün olamamaktadır. Modellerdeki biyosfer sabit sayılmaktadır; halbuki CO₂ oranında ve iklimde (sıcak-

lık, nem vs.) meydana gelen değişiklikler bitki yapısını etkiler, bu da atmosfer yapısına etki yapar. Buradaki değişiklikler de okyanus akıntılarını ve burada yaşayan deniz organizmalarını etkiler ve bu karşılıklı etkileşim hep süregelir. En yeni modellerde bu etkileşimin de işlenmesine çalışılıyorsa da, bunun için daha yıllarca uğraşmak gerekecektir. Cray-2 gibi bir süperbilgisayar bile deniz suyunun sıcaklık derecesi ile tuzluluk oranının 100 kilometrelik ince karelere ayrılmış "isopiknal" analizini yapmak için çok uzun hesaplar yapmak ve bir tek simülasyona altı ay zaman harcamak zorunda kalmaktadır. Şimdilik, daha güçlü Cray-3 ve Cray-4 bilgisayarlarının hizmete girmesini beklememiz gerekiyor. O zamana kadar biz gene de ihtiyatlı olalım ve hava ne de olsa ısınıyor diye, karakışa tedbirsiz yakalanmayalım!"

Science et Avenir'den kısaltarak çev.:
Dr. Ergin KORUR

**Gerçek öğrenci bilinenin, bilinmeyenenden
çıktığını öğrenendir.**

Goethe

MÜHENDİSLİĞİN GELİŞMESİ VE KALKINMADAKİ YERİ

Prof.Dr. H.Doğan ALTINBİLEK*

Mühendislik, en basit tanımıyla, matematik, fizik ve kimya gibi temel bilimlerin, insanın somut ihtiyaçlarını karşılayacak bir eser meydana getirmek üzere sistemli bir dayanışma içinde uygulanmasıdır. Daha geniş anlamıyla, mühendislik tekniğin ayrıdır. Çünkü mühendisliğin amacı insanın ihtiyaçlarını karşılamak ve bu amaç için Tanrı vergisi yeteneklerle, sonradan edinilmiş bilgilerin birbirini tamamlayacak şekilde kullanılması gerekir. Oysa teknik (veya teknoloji) kendi özel fonksiyonunun dışına çıkarak kendi amaçlarını aşamaz.

Modern dünyada tarım toplumundan sanayi toplumuna doğru hızlı bir dönüşüm olup, bu dönüşümün iki yüzyıl kadar süreceği ve ancak 21. yüzyılda tamamlanacağı sanılmaktadır. Mühendis ise sanayi toplumunun en önemli elemanlarından biridir. Mühendis, bilimsel araştırmaların sonuçlarını teknolojik olgulara dönüştürür. Toplumun ihtiyaçlarını ve malî kaynaklarını değerlendirerek, ekonomi ve teknoloji arasındaki köprüyü kurar. Üretim mekanizmasının merkezi olan mühendis, sanayi toplumunun da merkezi durumuna gelir.

20. yüzyılda teknoloji gitgide artan bir tempo ile gelişti. Mühendislikte yeni teknikler ve çalışma alanları doğdu. Yapılarda çimento, çelik, alüminyum ve betonarme kullanımı başladı. Motor sanayinde içten yanmalı motorlar, buhar, gaz ve su türbinleri gelişti. İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra elektronik devri ve makine teknolojisinde otomasyon çağı başladı. Petrokimya, havacılık, uzay çalışmaları ve nükleer mühendisliğinde büyük gelişmeler oldu. Plastik maddeler, radyo, TV günlük yaşama girdi. Bu çağda bazı mühendislik dalları aşırı derecede uzmanlaşırken, bu akıma karşı olarak da endüstri mühendisliği, sistem mühendisliği, biyoteknik gibi dallar çıktı. Çünkü uzmanlaşma, birbirinden oldukça farklı makinelerin, teknik ve sistemlerin ortak yanlarını, ortak fonksiyonlarını temel prensip ve niteliklerini anlamayı güçleştirdi. Bu yeni mühendislik dalları, çeşitli disiplinler ve sistemler arasında ortak ilkeleri bilmek ve koordine edebilmek için doğdu. Örneğin sistem mühendisliği karmaşık üretim sistemlerindeki kararları bilimsel esaslara göre ve optimizasyon prensipleriyle vermeyi amaçlar. Sistem mühendisinin mutlaka teknik uzman



olma zorunluluğu yoktur; ancak çeşitli teknikler arasındaki bağıntıyı, sistem kontrollerini ve analizlerini bilmesi gerekir.

MÜHENDİSLİK EĞİTİMİ VE İSTİHDAMI

Avrupa'nın en eski mühendislik okulu 1747'de Fransa'da kurulan "Ecole des Ponts et Chaussées" dir. Bunu 1806'da Praf, 1815'de Viyana, 1825'te Karlsruhe yüksek teknik okulları izledi. Amerika'da mühendis ünvanı ilk defa 1830 yılında kullanıldı. İngiltere'de ilk mühendislik okulu 1903 yılında açıldı.

Batılılaşma hareketleriyle birlikte Osmanlı İmparatorluğu'nun ilk mühendislik mektepleri kuruldu. Bunların ilki olan Mühendishane-i Bahri-i Hümayun 1776 yılında İstanbul'da teknik konularla ilgili uzman subay yetiştirmek amacıyla kuruldu. 1842 yılında "Mekteb-i Bahriye-i Şahane" adını alan bu okul, bugünkü Deniz Harp Okulu'nun çekirdeğidir.

1795 yılında İstanbul'da kurulan Mühendishane-i Berri-i Hümayun ise, topçu subayı yetiştirmeyi amaçlıyordu. Eğitim süresi 4 yıl olan bu okul, daha sonraları Yüksek Mühendis Mektebi diye anılan ve 1944'te İstanbul Teknik Üniversitesi adını almış olan eğitim kurumumuzun çekirdeğidir. İstanbul Teknik Üniversitesi, Cumhuriyet döneminin ilk teknik üniversitesidir.

1950'li yıllarda kalkınma çabasına hız veren ülkemizde önemli bir teknik eleman sıkıntısı çekildi. Ülkedeki yol, baraj, fabrika ve diğer bayındır faaliyetlerini yürütecek ve batıdan transfer edilen teknolojileri uygulayacak elemanları özendirmek üzere, özel personel kanunları çıkartılarak, mühendislere yüksek ücretler ödendi. Bu politikanın sonucu olarak 1959 ve 60'lı yıllarda mühendislik, özellikle inşaat mühendisliği üniversite girişlerinde en çok ter-

* Orta Doğu Teknik Üniversitesi İnşaat Mühendisliği Bölümü Başkanı.

TÜRKİYE'DE MÜHENDİS İŞ GÜCÜ

	1960	1967	1972	1977	1983	1987
İnşaat Mühendisleri	2727	4800	8290	20850	27465	31149
Makine Mühendisleri	3100	1866	5550	15430	21650	29019
Elektrik Mühendisleri	907	2200	3420	7090	11890	14800
Maden ve Metalurji Müh.	660	1300	1690	2420	4450	6200
Kimya Mühendisleri	984		3080	8050	10570	12649
Harita Mühendisleri	1023	700	650	1420	1930	3143
Ziraat Mühendisleri			6920	7500	11310	13305
Orman Mühendisleri			2440	3710	4710	5388
Diğer Mühendisler	5853	3300	4050	4180	4500	4932
Mimarlar	1440	2500	4380	9330	13590	16524
	15460	16900	40470	79980	112065	137109

cih edilen mesleklerin başında geldi. Yine bu yıllarda çok sayıda öğrenci, mühendislik tahsili için yurtdışına gönderildi. Mühendis sayısını artırmak için 1955 yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi ve 1956 yılında Orta Doğu Teknik Üniversitesi kuruldu. OD-TÜ'nün İngilizce dilinde eğitim yapan bir üniversite olarak kurulması, o yıllarda uygulanmaya başlanan batı teknolojisinin hızla transferi politikası için eleman yetiştirme amacına yöneliktir. Türkiye'de öğretim kurumu sayısı 1981'de 16'ya ulaştı. Bunların 6 adedi Devlet Mühendislik ve Mimarlık Akademisi denilen kuruluşlardı. YÖK uygulamasına geçilmesinden sonra bugün 29 üniversitemiz ve bu üniversitelerde 24 adet mühendislik fakültesi mevcuttur. Mühendislik fakültelerinin sayısının çoğalmasıyla Türkiye'deki mühendis sayısı da hızla artmıştır.

Ülkemizde halen İnşaat, Makine, Maden, Metalurji, Elektrik, Kimya, Harita-Kadaströ, Ziraat, Orman, Meteoroloji, Fizik, Gemi, Gemi Mak. İşl., Jeoloji, Jeofizik ve Petrol Mühendisliği dallarında meslek odaları vardır. Ayrıca Gıda, Havacılık, Nükleer, Bilgisayar, Mühendislik Bilimleri, Çevre Mühendisliği dallarında eğitim yapılmaktadır.

1960'da sadece 15 bin olan mühendis ve mimar sayısı 1987'de 137 bine ulaşmıştır. Bu rakamlar Türkiye Mimar Mühendis Odaları Birliği'nin üye sayılarını göstermekte olup, kamu sektöründe çalışıp meslek odalarına üye olmayan mühendisler de hesaba katıldığında 1988'de Türkiye'de toplam 150 binin üzerinde mühendis var olduğu kabul edilebilir. Mühendis sayısının artmasıyla, birçok mühendislik dalında mühendis açığı kapanmış ve hatta bazı dallarda yer yer istihdam sorunu başgöstermiştir. 5. Beş Yıllık Kalkınma Planı, 1985-89'u kapsayan dönemde sadece Elektrik-Elektronik ve Bilgisayar Mühendisliği dallarında arz eksikliği olacağını işaret etmekteydi. Nitekim bu meslek dalları son yıllarda üniversite giriş sınavlarında en çok istenilen meslekler haline gelmiştir.

Mühendis arz ve gereksinimi konusunda belirtilmesi gerekli önemli bir husus şudur: Herhangi bir mühendislik dalındaki mühendislik fazlası bir lüks olarak kabul edilmemelidir. Zira böyle bir fazlalık, o zamana kadar gerçekleştirilemeyen birçok atılım için potansiyel yaratmaktadır. 1980'li yıllarda Türk Mühendislik Firmaları, Orta Doğu ve Kuzey Afrika'daki ülkelerde önemli taahhütler yüklenmişler, özellikle inşaat sektöründe çok büyük yatırımlar gerçekleştirmişlerdir. Türk şirketlerinin gurur duyulan ve milli ekonomimize büyük katkı sağlayan bu dışa açılımları, eğer Türk teknik işgücü sayıya ve kalitece yetersiz olsaydı gerçekleştirebilir miydi?

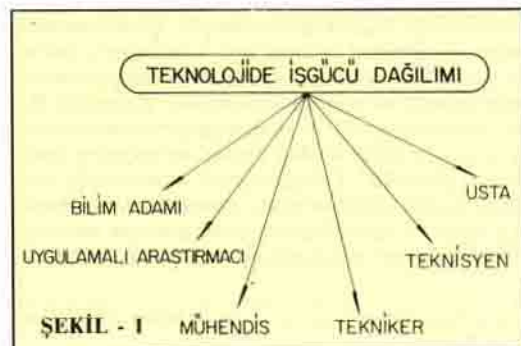
MÜHENDİSLERİN KALKINMADAKİ ROLÜ

Mühendislerin kalkınmadaki rolü bir ölçüde de kalkınmanın türüne bağlıdır. Daha önce de belirtildiği gibi Türk sanayii 1950'den bu yana teknoloji transferini oldukça başarıyla yapmış ve artık belirli bir düzeye erişmiştir. Sanayileşmenin ilk aşamasında

transfer edilen teknolojiye dayanılması son derece doğaldır. Ancak teknolojiye belirli bir aşamaya gelindikten sonra ilerlemenin tek yolu, teknoloji üretmektir. Bu kalkınma modelinin en bilinen örneği Japonya'dır. İkinci Dünya Savaşı'ndan yenik çıkan Japonya, 1950'li yıllarda kötü kalitede taklit mallar üretmekteydi. 1960'lı yıllarda ise transfer ettiği teknolojiyle ucuz ve kaliteli mallar üreterek, otomotiv, elektronik gibi bazı sanayi dallarında çok miktarda dış satım yapmaya başladı. 1970'li yıllarda ise, Japonya, kendi teknolojisini üreterek bu dallarda dünyada lider durumuna geçti. Japonya'nın, halen yaptığı araştırma ve geliştirme faaliyetlerine bakarak, gelecek yıllarda, bilgisayar donanımı ve süper iletkenler dallarında da dünya lideri olacağı rahatlıkla tahmin edilebilir. Dış pazarlara açılan, ortak pazara girme arifesindeki sanayimizin de ilerisiyle doğru yeni adımlar atması, ancak teknoloji üretmesi ile mümkündür. Aksi takdirde ortak pazarın teknoloji üretimi yapan ülkeleriyle girişilecek rekabetten kayıpla çıkmamız kaçınılmaz olacaktır.

Teknoloji üretimi, teknoloji transferinden farklı olarak ayrıntılı bir planlama ve daha önemlisi sağlam ve geniş bir alt yapı gerektirmektedir. Bu alt yapının en önemli iki ögesi teknoloji üretimi için yetiştirilmiş insangücü ve temel araştırmadır.

Teknoloji üretiminin dayandığı ilk öge olan eğitim, iki sınıfa ayrılabilir. Bunlardan birincisi, teknolojiyi çizilen sınırlar içinde uygulayacak elemanlar



ŞEKİL - 1

yetiştirme. İhtiyaç duyulan elemanların büyük çoğunluğunu oluşturan bu grubu uygulayıcı olarak nitelendirmek de mümkündür. Uygulayıcı elemanların eğitiminde, bilinenlerin aktarılması ve gerekli uygulamaların yapılması yeterlidir. İkinci tür eğitimden amaç, sanayinin sorunlarına ülke sorunları ile birlikte tepeden bakabilecek, planlayabilecek yaratıcı elemanlar yetiştirme. Bu tür elemanların salt bilgi aktarılan kuruluşlarda eğitilmesi olanaksızdır. Bu tür üniversite eğitiminde amaç, bilgi aktarımının yanı sıra, en iyi çözümü ve gerçekleri tartışarak ortaya çıkarmaktır. Bu tartışma ortamı ancak derslerin monolog yerine diyaloga dönüşmesi ile mümkündür. Burada önemi vurgulanan "üniversite" eğitimi kesinlikle bir kitle eğitimi değildir. Böyle bir eğitim, ancak seçilmiş kuruluşlarda, seçkin bilim adamları, çağdaş laboratuvarlar, modern bilgi işlem sistemleri ve gelişmiş kütüphaneler yardımıyla yapılabilir. Tüm bu sayılanlar için büyük maddi olanaklara gereksinim vardır. Türkiye gibi maddi olanakları kısıtlı bir ülkenin yapacağı şey, teknoloji üretecek personel eğitecek bazı kurumları ayırmak ve bunları mükemmeliyet merkezi (center of excellence) olarak geliştirmektir.

Teknoloji üretiminin dayandığı diğer öge olan temel araştırmadan kasıt, temel bilimlerdeki araştırma veya mühendislik uygulamaları değil, fakat mühendislik araştırmasıdır. Bu konu üniversitemizde bile büyük ölçüde yanlış anlaşılmakta ve yapılan mühendislik uygulamaları bile araştırma olarak nitelendirilmekte ve böylece araştırma kavramı dejenere edilmektedir. Temel mühendislik araştırması, "belirli bir sorunun sistematik bir biçimde incelenmesi sonucu, orijinal bulgulara varmak" olarak tanımlanabilir.

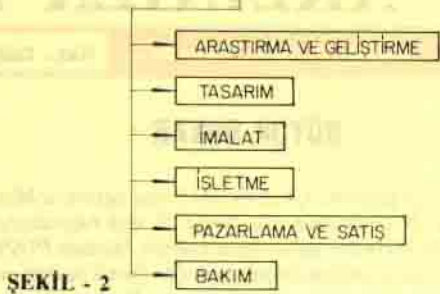
Teknoloji üretiminin ana dayanağı araştırma, üniversitelerde veya bu iş için örgütlenmiş özel veya kamu kurumlarında yapılabilir. Unutulmaması gereken, temel araştırma, üniversite dışında bile yapılsa, araştırma yapacak elemanların üniversitelerce yetiştirileceğidir. O halde temel araştırmaların da ana kaynağı üniversitelerdir.

SONUÇ

Temel bilimleri, insanın somut ihtiyaçlarını karşılayacak bir eser meydana getirmek üzere sistemli bir dayanışma içinde uygulayan mühendis, toplumun ihtiyaçlarını ve malî kaynaklarını değerlendirerek ekonomi ve teknoloji arasındaki köprüyü kurar. Üretim mekanizmasının merkezi olan mühendis, kalkınmış sanayi toplumunun en önemli elemanlarından biridir. Medeniyet tarihi, mühendisliğin kalkınmadaki kilit rolünü kanıtlayan pek çok mühendislik eseriyle doludur.

Mühendisliğin kalkınmadaki rolü bir ölçüde de kalkınmanın türüne bağlıdır. Teknoloji transferine dayalı bir kalkınma modelinde, transfer edilen teknolojiyi uygulayabilecek elemanlar yeterli olabilir. Teknoloji üretimini amaçlayan kalkınma modelinde

TEKNOLOJİDE MÜHENDİSLİĞİN GÖREV ALANLARI



ŞEKİL - 2

ise sanayinin sorunlarına ülke sorunları ile birlikte bakabilecek, planlayabilecek, yaratıcı elemanlar gereklidir. Teknoloji üreten nitelikte elemanlar yetiştirmek içinse, üniversitemizin temel araştırma ve çağdaş eğitim yapabilecek şekilde örgütlenmesi, insangücü ve maddi olanaklara kavuşturulması şartır. □

OZON NÜKSETTİ

Dünyamızı, Güneş'in yaydığı morötesi (ultraviyole) ışınlarının fazlasına karşı koruyan atmosferin ozon tabakası tekrar incelemeye başladı. İlk kez, 1979 yılında bir İngiliz ekibinin keşfettiği olay, en yoğun biçimde Antarktika'nın üst bölgelerinde görülmüştür.

Yerin basıncına ve 23°C'lik bir sıcaklığa yoneltiilmiş -atmosferin en ince katmanı olan- ozonun kalınlığının aslında 3 mm olması gerekirdi. Oysa, 1989 Ekim'inde olduğu gibi, Güney Kutbu üzerindeki ölçümlerde bu kalınlık 1,2 mm olarak tespit edilmiştir (Ölçümler, Adélie'de Dumont d'Urville ve Halley Bay gözlem merkezlerinde yapılmıştır). Halbuki 1988 yılında 2 mm olarak saptanmıştı.

Oldukça endişe verici olan bu sonuçlar, Eylül 1987'de Fransa dahil 40 ülkenin imzaladığı Montreal sözleşmesi görüşmelerinde gündeme gelmiştir. Bu uluslararası anlaşma, imza sahiplerine bu yıldan itibaren 1988'e kadar 'CFC' (Kloroflorokarbon) maddelerin -ki bunlar aerosol bomba vs. yapımında kullanılan ve ozon tabakasına zararlı maddelerdir- kullanım ve üretimini yarıya düşürülmesi konusunda çağrıda bulunuyor.

CFC üretecek olan birçok büyük kimya kuruluşları da fiilen bu maddeyi karşılayıcı ürünler hazırlamaya devam ediyor.

Science et Avenir'den çev.:
Semra YALÇIN

MÜHENDİSLİĞİN GELİŞMESİ VE KALKINMADAKİ YERİ

Prof.Dr. H.Doğan ALTINBİLEK*

Mühendislik, en basit tanımıyla, matematik, fizik ve kimya gibi temel bilimlerin, insanın somut ihtiyaçlarını karşılayacak bir eser meydana getirmek üzere sistemli bir dayanışma içinde uygulanmasıdır. Daha geniş anlamıyla, mühendislik tekniğin ayrıdır. Çünkü mühendisliğin amacı insanın ihtiyaçlarını karşılamak ve bu amaç için Tanrı vergisi yeteneklerle, sonradan edinilmiş bilgilerin birbirini tamamlayacak şekilde kullanılması gerekir. Oysa teknik (veya teknoloji) kendi özel fonksiyonunun dışına çıkarak kendi amaçlarını aşamaz.

Modern dünyada tarım toplumundan sanayi toplumuna doğru hızlı bir dönüşüm olup, bu dönüşümün iki yüzyıl kadar süreceği ve ancak 21. yüzyılda tamamlanacağı sanılmaktadır. Mühendis ise sanayi toplumunun en önemli elemanlarından biridir. Mühendis, bilimsel araştırmaların sonuçlarını teknolojik olgulara dönüştürür. Toplumun ihtiyaçlarını ve malî kaynaklarını değerlendirerek, ekonomi ve teknoloji arasındaki köprüyü kurar. Üretim mekanizmasının merkezi olan mühendis, sanayi toplumunun da merkezi durumuna gelir.

20. yüzyılda teknoloji gitgide artan bir tempo ile gelişti. Mühendislikte yeni teknikler ve çalışma alanları doğdu. Yapılarda çimento, çelik, alüminyum ve betonarme kullanımı başladı. Motor sanayinde içten yanmalı motorlar, buhar, gaz ve su türbinleri gelişti. İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra elektronik devri ve makine teknolojisinde otomasyon çağı başladı. Petrokimya, havacılık, uzay çalışmaları ve nükleer mühendisliğinde büyük gelişmeler oldu. Plastik maddeler, radyo, TV günlük yaşama girdi. Bu çağda bazı mühendislik dalları aşırı derecede uzmanlaşırken, bu akıma karşı olarak da endüstri mühendisliği, sistem mühendisliği, biyoteknik gibi dallar çıktı. Çünkü uzmanlaşma, birbirinden oldukça farklı makinelerin, teknik ve sistemlerin ortak yanlarını, ortak fonksiyonlarını temel prensip ve niteliklerini anlamayı güçleştirdi. Bu yeni mühendislik dalları, çeşitli disiplinler ve sistemler arasında ortak ilkeleri bilmek ve koordine edebilmek için doğdu. Örneğin sistem mühendisliği karmaşık üretim sistemlerindeki kararları bilimsel esaslara göre ve optimizasyon prensipleriyle vermeyi amaçlar. Sistem mühendisinin mutlaka teknik uzman



olma zorunluluğu yoktur; ancak çeşitli teknikler arasındaki bağıntıyı, sistem kontrollerini ve analizlerini bilmesi gerekir.

MÜHENDİSLİK EĞİTİMİ VE İSTİHDAMI

Avrupa'nın en eski mühendislik okulu 1747'de Fransa'da kurulan "Ecole des Ponts et Chaussées" dir. Bunu 1806'da Pra, 1815'de Viyana, 1825'te Karlsruhe yüksek teknik okulları izledi. Amerika'da mühendis ünvanı ilk defa 1830 yılında kullanıldı. İngiltere'de ilk mühendislik okulu 1903 yılında açıldı.

Batılılaşma hareketleriyle birlikte Osmanlı İmparatorluğu'nun ilk mühendislik mektepleri kuruldu. Bunların ilki olan Mühendishane-i Bahri-i Hümayun 1776 yılında İstanbul'da teknik konularla ilgili uzman subay yetiştirmek amacıyla kuruldu. 1842 yılında "Mekteb-i Bahriye-i Şahane" adını alan bu okul, bugünkü Deniz Harp Okulu'nun çekirdeğidir.

1795 yılında İstanbul'da kurulan Mühendishane-i Berri-i Hümayun ise, topçu subayı yetiştirmeyi amaçlıyordu. Eğitim süresi 4 yıl olan bu okul, daha sonraları Yüksek Mühendis Mektebi diye anılan ve 1944'te İstanbul Teknik Üniversitesi adını almış olan eğitim kurumumuzun çekirdeğidir. İstanbul Teknik Üniversitesi, Cumhuriyet döneminin ilk teknik üniversitesidir.

1950'li yıllarda kalkınma çabasına hız veren ülkemizde önemli bir teknik eleman sıkıntısı çekildi. Ülkedeki yol, baraj, fabrika ve diğer bayındır faaliyetlerini yürütecek ve batıdan transfer edilen teknolojileri uygulayacak elemanları özendirmek üzere, özel personel kanunları çıkartılarak, mühendislere yüksek ücretler ödendi. Bu politikanın sonucu olarak 1959 ve 60'lı yıllarda mühendislik, özellikle inşaat mühendisliği üniversite girişlerinde en çok ter-

* Orta Doğu Teknik Üniversitesi İnşaat Mühendisliği Bölümü Başkanı.

TÜRKİYE'DE MÜHENDİS İŞ GÜCÜ

	1960	1967	1972	1977	1983	1987
İnşaat Mühendisleri	2727	4800	8290	20850	27465	31149
Makine Mühendisleri	3100	1866	5550	15430	21650	29019
Elektrik Mühendisleri	907	2200	3420	7090	11890	14800
Maden ve Metalurji Müh.	660	1300	1690	2420	4450	6200
Kimya Mühendisleri	984		3080	8050	10570	12649
Harita Mühendisleri	1023	700	650	1420	1930	3143
Ziraat Mühendisleri			6920	7500	11310	13305
Orman Mühendisleri			2440	3710	4710	5388
Diğer Mühendisler	5853	3300	4050	4180	4500	4932
Mimarlar	1440	2500	4380	9330	13590	16524
	15460	16900	40470	79980	112065	137109

cih edilen mesleklerin başında geldi. Yine bu yıllarda çok sayıda öğrenci, mühendislik tahsili için yurtdışına gönderildi. Mühendis sayısını artırmak için 1955 yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi ve 1956 yılında Orta Doğu Teknik Üniversitesi kuruldu. OD-TÜ'nün İngilizce dilinde eğitim yapan bir üniversite olarak kurulması, o yıllarda uygulanmaya başlanan batı teknolojisinin hızla transferi politikası için eleman yetiştirme amacına yöneliktir. Türkiye'de öğretim kurumu sayısı 1981'de 16'ya ulaştı. Bunların 6 adedi Devlet Mühendislik ve Mimarlık Akademisi denilen kuruluşlardı. YÖK uygulamasına geçilmesinden sonra bugün 29 üniversitemiz ve bu üniversitelerde 24 adet mühendislik fakültesi mevcuttur. Mühendislik fakültelerinin sayısının çoğalmasıyla Türkiye'deki mühendis sayısı da hızla artmıştır.

Ülkemizde halen İnşaat, Makine, Maden, Metalurji, Elektrik, Kimya, Harita-Kadaströ, Ziraat, Orman, Meteoroloji, Fizik, Gemi, Gemi Mak. İsl., Jeoloji, Jeofizik ve Petrol Mühendisliği dallarında meslek odaları vardır. Ayrıca Gıda, Havacılık, Nükleer, Bilgisayar, Mühendislik Bilimleri, Çevre Mühendisliği dallarında eğitim yapılmaktadır.

1960'da sadece 15 bin olan mühendis ve mimar sayısı 1987'de 137 bine ulaşmıştır. Bu rakamlar Türkiye Mimar Mühendis Odaları Birliği'nin üye sayılarını göstermekte olup, kamu sektöründe çalışıp meslek odalarına üye olmayan mühendisler de hesaba katıldığında 1988'de Türkiye'de toplam 150 binin üzerinde mühendis var olduğu kabul edilebilir. Mühendis sayısının artmasıyla, birçok mühendislik dalında mühendis açığı kapanmış ve hatta bazı dallarda yer yer istihdam sorunu başgöstermiştir. 5. Beş Yıllık Kalkınma Planı, 1985-89'u kapsayan dönemde sadece Elektrik-Elektronik ve Bilgisayar Mühendisliği dallarında arz eksikliği olacağını işaret etmekteydi. Nitekim bu meslek dalları son yıllarda üniversite giriş sınavlarında en çok istenilen meslekler haline gelmiştir.

Mühendis arz ve gereksinimi konusunda belirtilmesi gerekli önemli bir husus şudur: Herhangi bir mühendislik dalındaki mühendislik fazlası bir lüks olarak kabul edilmemelidir. Zira böyle bir fazlalık, o zamana kadar gerçekleştirilemeyen birçok atılım için potansiyel yaratmaktadır. 1980'li yıllarda Türk Mühendislik Firmaları, Orta Doğu ve Kuzey Afrika'daki ülkelerde önemli taahhütler yüklenmişler, özellikle inşaat sektöründe çok büyük yatırımlar gerçekleştirmişlerdir. Türk şirketlerinin gurur duyulan ve milli ekonomimize büyük katkı sağlayan bu dışa açılımları, eğer Türk teknik işgücü sayıya ve kalitece yetersiz olsaydı gerçekleştirebilir miydi?

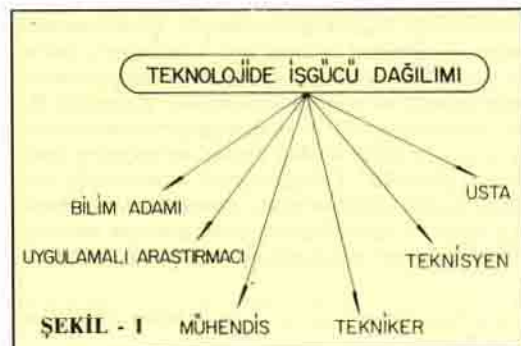
MÜHENDİSLERİN KALKINMADAKİ ROLÜ

Mühendislerin kalkınmadaki rolü bir ölçüde de kalkınmanın türüne bağlıdır. Daha önce de belirtildiği gibi Türk sanayii 1950'den bu yana teknoloji transferini oldukça başarıyla yapmış ve artık belirli bir düzeye erişmiştir. Sanayileşmenin ilk aşamasında

transfer edilen teknolojiye dayanılması son derece doğaldır. Ancak teknolojiye belirli bir aşamaya gelindikten sonra ilerlemenin tek yolu, teknoloji üretmektir. Bu kalkınma modelinin en bilinen örneği Japonya'dır. İkinci Dünya Savaşı'ndan yenik çıkan Japonya, 1950'li yıllarda kötü kalitede taklit mallar üretmekteydi. 1960'lı yıllarda ise transfer ettiği teknolojiyle ucuz ve kaliteli mallar üreterek, otomotiv, elektronik gibi bazı sanayi dallarında çok miktarda dış satım yapmaya başladı. 1970'li yıllarda ise, Japonya, kendi teknolojisini üreterek bu dallarda dünyada lider durumuna geçti. Japonya'nın, halen yaptığı araştırma ve geliştirme faaliyetlerine bakarak, gelecek yıllarda, bilgisayar donanımı ve süper iletkenler dallarında da dünya lideri olacağı rahatlıkla tahmin edilebilir. Dış pazarlara açılan, ortak pazara girme arifesindeki sanayimizin de ilerisiyle doğru yeni adımlar atması, ancak teknoloji üretmesi ile mümkündür. Aksi takdirde ortak pazarın teknoloji üretimi yapan ülkeleriyle girişilecek rekabetten kayıpla çıkmamız kaçınılmaz olacaktır.

Teknoloji üretimi, teknoloji transferinden farklı olarak ayrıntılı bir planlama ve daha önemlisi sağlam ve geniş bir alt yapı gerektirmektedir. Bu alt yapının en önemli iki ögesi teknoloji üretimi için yetiştirilmiş insangücü ve temel araştırmadır.

Teknoloji üretiminin dayandığı ilk öge olan eğitim, iki sınıfa ayrılabilir. Bunlardan birincisi, teknolojiyi çizilen sınırlar içinde uygulayacak elemanlar



ŞEKİL - 1

yetiştirme. İhtiyaç duyulan elemanların büyük çoğunluğunu oluşturan bu grubu uygulayıcı olarak nitelendirmek de mümkündür. Uygulayıcı elemanların eğitiminde, bilinenlerin aktarılması ve gerekli uygulamaların yapılması yeterlidir. İkinci tür eğitimden amaç, sanayinin sorunlarına ülke sorunları ile birlikte tepeden bakabilecek, planlayabilecek yaratıcı elemanlar yetiştirme. Bu tür elemanların salt bilgi aktarılan kuruluşlarda eğitilmesi olanaksızdır. Bu tür üniversite eğitiminde amaç, bilgi aktarımının yanı sıra, en iyi çözümü ve gerçekleri tartışarak ortaya çıkarmaktır. Bu tartışma ortamı ancak derslerin monolog yerine diyaloga dönüşmesi ile mümkündür. Burada önemi vurgulanan "üniversite" eğitimi kesinlikle bir kitle eğitimi değildir. Böyle bir eğitim, ancak seçilmiş kuruluşlarda, seçkin bilim adamları, çağdaş laboratuvarlar, modern bilgi işlem sistemleri ve gelişmiş kütüphaneler yardımıyla yapılabilir. Tüm bu sayılanlar için büyük maddi olanaklara gereksinim vardır. Türkiye gibi maddi olanakları kısıtlı bir ülkenin yapacağı şey, teknoloji üretecek personel eğitecek bazı kurumları ayırmak ve bunları mükemmeliyet merkezi (center of excellence) olarak geliştirmektir.

Teknoloji üretiminin dayandığı diğer öge olan temel araştırmadan kasıt, temel bilimlerdeki araştırma veya mühendislik uygulamaları değil, fakat mühendislik araştırmasıdır. Bu konu üniversitemizde bile büyük ölçüde yanlış anlaşılmakta ve yapılan mühendislik uygulamaları bile araştırma olarak nitelendirilmekte ve böylece araştırma kavramı dejenere edilmektedir. Temel mühendislik araştırması, "belirli bir sorunun sistematik bir biçimde incelenmesi sonucu, orijinal bulgulara varmak" olarak tanımlanabilir.

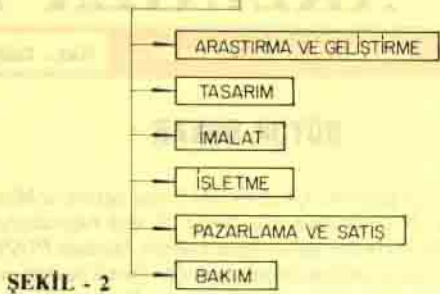
Teknoloji üretiminin ana dayanağı araştırma, üniversitelerde veya bu iş için örgütlenmiş özel veya kamu kurumlarında yapılabilir. Unutulmaması gereken, temel araştırma, üniversite dışında bile yapılsa, araştırma yapacak elemanların üniversitelerce yetiştirileceğidir. O halde temel araştırmaların da ana kaynağı üniversitelerdir.

SONUÇ

Temel bilimleri, insanın somut ihtiyaçlarını karşılayacak bir eser meydana getirmek üzere sistemli bir dayanışma içinde uygulayan mühendis, toplumun ihtiyaçlarını ve malî kaynaklarını değerlendirerek ekonomi ve teknoloji arasındaki köprüyü kurar. Üretim mekanizmasının merkezi olan mühendis, kalkınmış sanayi toplumunun en önemli elemanlarından biridir. Medeniyet tarihi, mühendisliğin kalkınmadaki kilit rolünü kanıtlayan pek çok mühendislik eseriyle doludur.

Mühendisliğin kalkınmadaki rolü bir ölçüde de kalkınmanın türüne bağlıdır. Teknoloji transferine dayalı bir kalkınma modelinde, transfer edilen teknolojiyi uygulayabilecek elemanlar yeterli olabilir. Teknoloji üretimini amaçlayan kalkınma modelinde

TEKNOLOJİDE MÜHENDİSLİĞİN GÖREV ALANLARI



ŞEKİL - 2

ise sanayinin sorunlarına ülke sorunları ile birlikte bakabilecek, planlayabilecek, yaratıcı elemanlar gereklidir. Teknoloji üreten nitelikte elemanlar yetiştirmek içinse, üniversitemizimizin temel araştırma ve çağdaş eğitim yapabilecek şekilde örgütlenmesi, insangücü ve maddi olanaklara kavuşturulması şarttır. □

OZON NÜKSETTİ

Dünyamızı, Güneş'in yaydığı morötesi (ultraviyole) ışınlarının fazlasına karşı koruyan atmosferin ozon tabakası tekrar incelemeye başladı. İlk kez, 1979 yılında bir İngiliz ekibinin keşfettiği olay, en yoğun biçimde Antarktika'nın üst bölgelerinde görülmüştür.

Yerin basıncına ve 23°C'lik bir sıcaklığa yoneltilmiş -atmosferin en ince katmanı olan- ozonun kalınlığının aslında 3 mm olması gerekirdi. Oysa, 1989 Ekim'inde olduğu gibi, Güney Kutbu üzerindeki ölçümlerde bu kalınlık 1,2 mm olarak tespit edilmiştir (Ölçümler, Adélie'de Dumont d'Urville ve Halley Bay gözlem merkezlerinde yapılmıştır). Halbuki 1988 yılında 2 mm olarak saptanmıştı.

Oldukça endişe verici olan bu sonuçlar, Eylül 1987'de Fransa dahil 40 ülkenin imzaladığı Montreal sözleşmesi görüşmelerinde gündeme gelmiştir. Bu uluslararası anlaşma, imza sahiplerine bu yıldan itibaren 1988'e kadar 'CFC' (Kloroflorokarbon) maddelerin -ki bunlar aerosol bomba vs. yapımında kullanılan ve ozon tabakasına zararlı maddelerdir- kullanım ve üretimini yarıya düşürülmesi konusunda çağrıda bulunuyor.

CFC üretecek olan birçok büyük kimya kuruluşları da fiilen bu maddeyi karşılayıcı ürünler hazırlamaya devam ediyor.

Science et Avenir'den çev.:
Semra YALÇIN

HAMİLELİKTE SİĞARANIN ZARARLARI

Doç.Dr.Alparslan ÖZYAZICI*

Her anne adayı, doğacak bebeğinin şüphesiz sıhatli olmasını ister. Doğan bebeklerin kusurlu olması, anne ve babayı son derece üzer. Başka faktörlerin yanısıra çocuğun sakat doğmasında belli bir ölçüde annenin de rolü vardır. Çünkü doğumdan önceki 40 haftalık devrede, anne ve bebek birbirinin ayrılmaz iki parçasıdır. İşte bu esnada annenin kullandığı ilaçlar, alkol, sigara, röntgen ışınlarına maruz kalması vs. gibi faktörler, doğmamış bebeğe zarar verebilmektedir. Bu yazıda, çok yaygın olarak kullanılan ve oldukça zararlı risk faktörlerinden biri olan sigarayı anlatmaya çalışacağız.

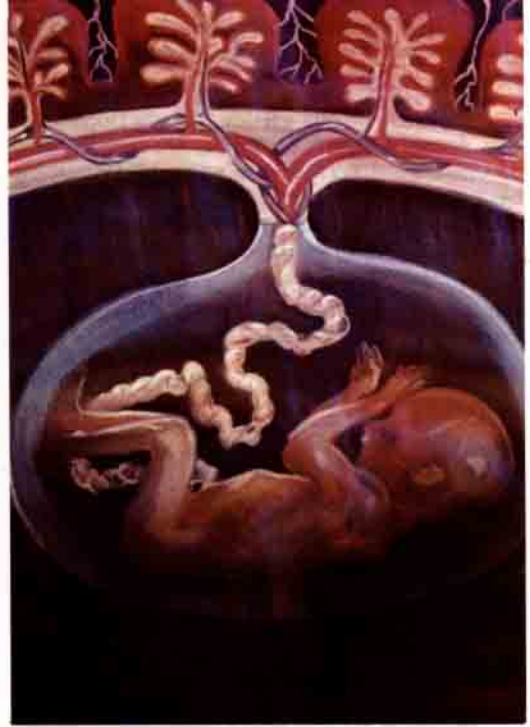
Bebeği Tehdit Eden Maddeler

Bugün sigara dumanı içerisinde 4000 civarında farklı maddenin bulunduğu tespit edilmiştir. Bu maddelerin hiç birinin insan bedenine yararı olmadığı gibi hepsi zararlıdır. Bunların en zararlıları nikotin, zift (katran) ve karbonmonoksit gibi maddelerdir.

Doğmamış bebek, annesinin kanı ile beslenir; büyür ve gelişir. Bu gelişmesi sırasında bebeğin beslenmesi için, aracı olan organ plasenta(eş)'dir. Sigara dumanındaki nikotin, karbonmonoksit, katran ve daha birçok maddeler plasenta vasıtasıyla bebeğe geçmekte ve büyüklerde göstermiş oldukları zararlı tesirlerin daha fazlasını, henüz organları yeni yeni gelişmekte olan bu narin bebek üzerinde göstermektedirler. Meselâ her sigaradan sonra, doğmamış bebeğin kalp atışı, dakikada 20-40 defa daha fazla atar ve bu, 20 dakika kadar devam eder. Şüphesiz bu hal bebeğin kalbini yormakta ve bebeğe zarar vermektedir.

Genellikle nikotinin, normal şahısta olduğu gibi, doğmamış bebekte de damarları büzdüğü (vazokonstriksiyon) ve sonuçta da bebeğin kanla taşınan oksijeni, normal ihtiyacının altındaki bir seviyede aldığı (hipoksi) ortaya çıkmıştır.

Sigarada mevcut karbonmonoksitin bebeğe geçmesi sonucu, bebek kanında oksijenin yerine hemoglobinle (oksijeni taşımakla vazifeli, kanda alyuvarlarda yer alan ve yapısında demir bulunan madde) birleşip karbosihemoglobin meydana getirerek, oksijensizliği sebep olduğu ispatlanmıştır. Bundan başka, hem karbosihemoglobinin, hem nikotin, bebek için hayati önemi olan plasenta(eş)'daki gaz alış-



Henüz dünyaya gelmemiş bebek, annenin hamilelik sırasında kullandığı sigaradan adeta belli bir ölçüde nasiplenmektedir(!). Anne farkında olmadan oksijensiz bıraktığı bebeğinin adeta boğazını sıkmaktadır.

verişini bozmaktadır. Placentadaki bu fonksiyon bozukluğu da yine bebeğin az oksijen almasına neden olmaktadır. Sonuçta ne olacaktır? Şüphesiz ihtiyacı olan oksijeni az miktarda bulabilen bebek, normale göre az gelişecek, zayıf ve çelimsiz bir bebek olarak dünyaya gelecektir.

Zayıf ve Cılız Doğan Bebekler

Son 30 senede yapılmış olan yüzlerce araştırmanın vardığı ortak sonuç şudur: Hamilelik sırasında sigara içen annelerin bebekleri, sigara içmeyen annelerin bebeklerine göre, 200-250 gr daha hafif doğmaktadır.

Sigara içilmesi ile doğuştan ileri gelen bebek kusurları arasındaki ilişkiyi araştıran bazı geniş çalışmalar, sigara içmenin doğuştan ileri gelen kusurları artırdığını göstermiştir. Bebeğin özürü doğma riski, günde 10'dan fazla sigara içenlerde % 10 iken, günde 30'dan fazla sigara içenlerde bu oran % 90'dır.

Erken Doğan Bebekler

En son ABD'de Kuzey Kaliforniya'da 30.000 hamile bayan arasında yapılmış olan bir çalışmada, sigaranın hamilelik müddeti üzerine olan tesiri incelenmiş, sonuçta günde ortalama bir paket sigara içen bayanlarda 8 ve 9. aylarda görülen erken doğum oranı % 20'den fazla görülmüştür. Sekiz aylıktan daha

* Hacettepe Ün. Tıp Fak. Öğretim Üyesi.

önce düşük yapmış olan bayanların % 60'nın ise günde bir paket veya daha fazla sigara içtiği tespit edilmiştir.

Ülkemizde de son yıllarda, Ankara Doğumevi'nde, Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi ve Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi'nde yeni doğmuş bebeklerde sigaranın olumsuz etkileri konusunda yapılmış olan çalışmalarda da, yukarıda belirttiğimiz sonuçları doğrulayan benzer sonuçlar elde edilmiştir.

Hamilelikte Sigara Kullanma ve Erken Doğum Oranı

	Hiç içmeyen	Günde bir paketten az içen	Günde bir paketten çok içen
Erken Doğum Nispeti (37 haftalıktan önce)	% 6,8	% 8,4	% 8,4
Çok Erken Doğum Yüzdesi (33 haftalıktan önce)	% 1,6	% 2,1	% 2,4

Tabloda görüldüğü gibi sigara içme sayısı arttıkça erken doğum oranı da artmaktadır.

Ölü Doğum

Hamilelikte annenin sigara kullanmasının en ağır zararı, sigaranın zehir gibi tesir edip, bebekte ölüme yol açmasıdır. Meselâ 37.000 hamile kadın üzerinde yapılmış olan bir çalışmanın sonuçları gerçekten ürkütücüdür. Hamileliğin dördüncü ayından itibaren, her gün devamlı olarak yarım paket veya daha fazla miktarda sigara içen annelerin bebeklerinde, doğum esnasında ölüm oranında normal hamilelere göre % 30'luk bir artış görülmüştür. Gene hamile bayanların sigara içmesi sonucunda, her yıl Amerika Birleşik Devletleri'nde 14.000 civarında ölü doğum meydana gelmektedir.

Herhalde hiçbir anne, bile bile bebeğini öldürmek istemez. O halde bilhassa hamile olan bayanlar, bu gerçekler karşısında sigara içerken düşünmeli, hem de yeterince düşündükten sonra sigarasını yakıp yakmamaya karar vermelidir. Çünkü içtiği sigarayı sadece kendisi değil, adeta bebeği ile birlikte içmektedir.

Tehlikeli ve Riskli Hamilelik

Hamilelikte annenin sigara kullanması, nasıl bebek için ölüme kadar varan kötü sonuçlara yol açabiliyorsa, aynı oranda hamile anne için de problemlere sebep olabilmektedir. Bunlardan, istenmeyen kanamalar ve plasenta ile alâkalı komplikasyonlar sayılabilir. Sigara içenlerde hamileliğin ileri safhalarında meydana gelen kanamalar, sigara içmeyenlere göre % 25-50 oranında daha yüksek bulunmuştur. Plasenta ile ilgili komplikasyonlar, günde 20 sigaradan az içenlerde, hiç içmeyenlere göre % 30 daha fazla, 20 sigaradan fazla içenlerde ise içmeyenlere göre % 85 daha fazla bulunmuştur. Ayrıca



Zayıf, cılız, hastalığa aday veya hastalıkla premature bebek. Annenin hamilelik sırasında sigara kullanmasının bebek üzerinde en açık etkisi, bebeğinin normalden 200-250 gr kadar düşük ağırlıkla dünyaya gelmesidir.

bu belirttiğimiz komplikasyonlar, anne açısından problemlere yol açtığı gibi, henüz dünyaya gelmemiş bebek için de büyük bir risk olmakta hatta ölü doğuma kadar varabilen kötü sonuçlara yol açabilmektedir.

Bebeğini Emziren Annelerin Durumu

Annenin bebeğini emzirdiği dönemde sigara kullanması halinde, sigaradaki nikotin vb. başka zararlı maddelerin anne sütüne geçtiği tespit edilmiştir. Bu zararlı maddelerin, anne sütüne geçme miktarı şüphesiz annenin içtiği sigara miktarıyla orantılı olarak artmaktadır. Süte karışmış olan nikotin anne sütü ile beslenen bebeğe geçer ve bebekte annenin içtiği sigara sayısına bağlı olarak, hafif veya ağır hastalıklara yol açar. Bu hal bebekte kusma, dalginlık, kalbin hızlı atması, mide ve bağırsak bozuklukları ve kasılmalar şeklinde ortaya çıkar.

Bütün bunlardan başka, sigara içilen evdeki pis dumanlı havayı teneffüs eden bebeğin, normal, temiz bir evde büyüyen bebeklere göre hastalıklara yakalanma ihtimali daha fazladır. Yapı olarak hızla gelişen süt çocuğunun temiz havaya ve oksijene ihtiyacı vardır. İşte sigara ile havası kirlenilen bir odada büyüyen bebeklerde, başka rahatsızlıklar yanında, bilhassa solunum yolları hastalıklarının çok görüldüğü tespit edilmiştir.

Sonuç olarak bilhassa hamilelikte kullanılırsa, sigaranın bebek üzerindeki zararlı tesirleri sadece bu kadarla kalmayacaktır. Gerek hamilelikten önce, gerek hamilelik esnasında, gerekse hamilelikten sonra, bebeğini emziren annelerde, sigara içmenin hem bebek için hem de anne için kesinlikle zararlı ve çocukluğun bütün devrelerine olumsuz yönde tesir eden, masum görünüşlü, cazip şekilde gösterilen bir zehir olduğu bilinmeli ve anne bilhassa hamilelikte sigara içerken bebeğini de zehirleyebileceğini unutmamalıdır. □

KONUŞAN HAYVAN PAPAĞANIN NESLİ TÜKENİYOR!

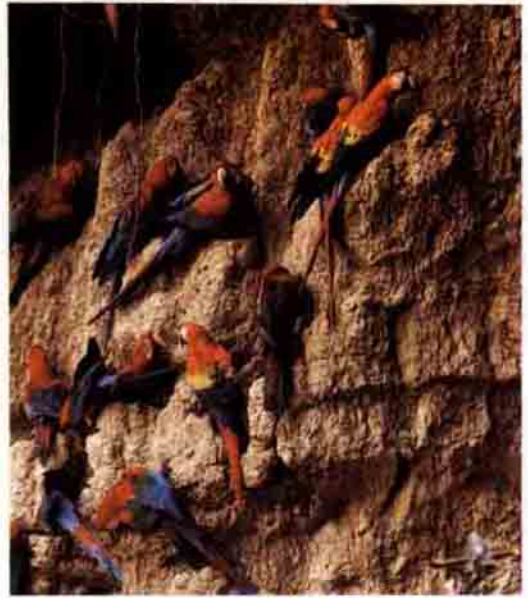
Papağanlar, harika renkleri, alışılmamış yetenekleri ve sevimli hareketleriyle gören herkesi büyüleyen kuşlardır. Fakat bugün için 330 papağan türünden 77'si yok olma tehlikesiyle karşı karşıyadır. Bu gerçeğin farkına varan Dünya Kuşları Koruma Konseyi gibi bazı kuruluşlar, papağanların korunması için değişik çalışmalar başlattı.

Kimi biyologlar, papağanları karmaşık sosyal ve zihinsel özelliklere sahip "asil kuşlar" olarak tanımlıyor. Onları bu şekilde diğer kuşlardan ayırınca, elbette şikâyetlerine de daha fazla kulak vermemiz gerekiyor. Bunun farkında olan pek çok hayvanat bahçesi, papağanlar için çok büyük kafesler yapmaktadır. Bu yolda yapılan çalışmaların en belirsizini Hollanda'da kurulan bir papağan kurtarma merkezi. Merkezde, kötü bakılmış ve hastalıklı papağanlar barındırılıp iyileştirilmeye çalışılıyor. Burada çalışan uzmanlar, evlerde beslenen papağanların pek çoğunun çok dar kafeslere hapsedildiğini, yetersiz beslenmeyle birleşince, bu kötü şartların, kuşların ortalama ömrünü beş yıla düşürdüğünü ifade ediyorlar.

Papağanların zihinsel ve psikolojik özellikleri üzerinde çalışan uzmanlardan biri Amerikalı Irene Pepperberg. Pepperberg, bir gri Afrika papağanı olan Alex'in öğrenme yeteneğini ve davranışlarını 12 yıl süreyle inceledi. Sonuçta, bu papağanın basitçe ezberlediği kelimeleri tekrarlamak yerine, soyut kavramları anlayabildiği yargısına vardı.

Pepperberg'in ilk yaptığı iş, Alex'e 80 kadar ayrı nesnenin isimlerini öğretmekti. Ardından, yaptığı denemelerde papağanın, bu cisimlerin isimlerini öğrenirken onları şekil, renk ve materyaline göre sınıflandırdığını gördü. Ayrıca Alex, altıya kadar olan sayıları rahatlıkla kullanabiliyordu. Gösterilen iki cismi farklı ya da aynı olarak sınıflandırabilmesi ise, kuşun kıyaslama yaparken bazı soyut kavramları kullanabildiğini gösteriyordu. Başka bir testte ise Alex'e birbirinden farklı yabancı cisimler gösterilerek aralarındaki "aynı" ve "farklı" olan özellikler sorulmuş, papağan bu soruların çoğuna "renk", "şekil" veya "materyal" olarak doğru şekilde cevap verebilmiştir.

Pepperberg, Alex'in bu yeteneklerinin diğer kuşlarından çok daha üstün ve farklı olduğunu söylüyor. Örneğin bir güvercin de, gösterilen iki rengin aynı ya da farklı olduğunu bir düğmeyi tikiyerek belirtir. Fakat deneyde yabancı cisimler kullanıldığında bu ayrımı yapamaz. Bu ise güvercinin renkleri bir kategori olarak anlamaktan çok, cisimler arasındaki şekil benzerliğini algıladığını göstermektedir.



"Zekâ olarak Alex'in tüm özelliklerini bilmeyorum" diyen Pepperberg, diğer yandan, bu kuşun, 2,5-3 yaşındaki bir çocuğun duygularına sahip olduğunu söylüyor. Alex'in insanlar arasında yaşadığına dikkat çeken uzman, papağanların ilgi ve şefkat istediğini, sahiplerinin bu kuşların iç dünyasına daha çok önem vermesi gerektiğini belirtiyor.

Cambridge Üniversitesi'nden James Serpell'in de bu konuda benzer görüşleri var. Serpell, papağanları "hiç büyümeyen bir çocuk" olarak tarif ediyor ve böyle bir kuşa sahip olabilmek için, onlarla yakından ilgilenmek ve yeterince vakit ayırmak gerektiğini söylüyor. Buna dikkat edilmediğinde ise hayvanın bir çeşit depresyona girdiğini, tüylerinin dökülüp hastalıklı bir hal aldığı belirtiyor.

Öte yandan papağanları yalnız başına tutup, türdeşlerinden ayırmak da kuş için oldukça zararlı sonuçlar vermektedir. Çünkü papağanlar, gayet sosyal hayvanlardır ve doğal ortamlarında vakitlerinin çoğunu eşleriyle oynayarak geçirirler. Birbirleriyle haberleşmede kullandıkları yöntemler ise çok ilginçtir. Örneğin bir rakibe göz dağı vermek istediklerinde tüylerini kabartır, yere çökerek vücutlarını titretir ve ısıklı hıçkırık arası sesler çıkarırlar.

Papağanların bazı özellikleri, eskiden beri insanların dikkatini çekmiştir. Ayaklarını el gibi kullanabilmeleri, bu özelliklerinden biridir. Özellikle beslenirken, yedikleri şeyi ayaklarıyla kavrayıp ağızlarına götürmeleri oldukça ilginçtir. Bu olay, pek çok araştırmaya konu olmuş; bazı bilim adamları, papağanların bu özelliğiyle konuşabilmeleri arasındaki bağlantıyı incelemiştir. Son olarak Kanada'da yayımlanan bir araştırma, Güney Amerika ve Avustralya papağanlarının çoğunun solak olduğunu ortaya koymuştur. Uzmanlar, papağanların ayaklarıyla gaga-

larına yiyecek götürmelerini bir insanın elma yemesine benzetiyorlar. Tek fark, eklemlerinin uygun olmaması nedeniyle ayaklarını döndürememeleridir.

Kafes kuşları üzerinde yapılan bu çalışmalar aslında yetersizdir. Papağanların doğadaki davranışlarını izlemek ise oldukça güçtür. Çünkü, yok olma tehlikesiyle karşı karşıya olan pek çok papağan türü, ulaşılması çok zor olan tropikal ormanlarda yaşamaktadır. Bu gerçekten yola çıkan bir doğa bilimci, Charles Munn, Peru'nun tropikal ormanlarında uzun süreli gözlemler yaptı. Munn, 40 m yükseğe yerleştiği bir platformdan günde on saat süreyle papağanları izledi.

Bugün Amerika'ya mahsus 16 çeşit macaw papağanının 8'i yok olma tehlikesiyle karşı karşıyadır. Munn, bu türlerin altısını ve daha küçük 13'tür papağanı inceledi. Sonuçta macawların doğadaki üreme hızlarının çok düşük olduğunu gördü. Öyle ki 100 çift, senede toplam olarak sadece 15-20 yavru büyütebiliyordu. Bunun pek çok sebebinin olması yanında en önemli neden, yiyecek ve yuvalama alanlarının sınırlı olmasıdır. Yuvalar için yapılan kavgalarda, rakipler çoğu zaman birbirlerinin yuvasını yıkmakta ve yavrularını öldürmektedir. Öte yandan yerlilerin yemek amacıyla papağan yavrularını toplamaları ve bunun için ağaçları kesip yuvaları yıkmaları da papağanların nesillerini oldukça tehlikeye sokmaktadır.

Öte yandan kuş bilimciler, yeterli besin ve yuva yapacak ortam sağlandığında, kafes papağanlarının doğal ortama göre 20-30 kat daha hızlı üreyebildiklerini söylüyorlar. Fakat bu kuşların beslenmesinde daha özenli olmak gerekmektedir. Çünkü Munn'un gözlemlerine göre tabii ortamda papağanlar 38 değişik bitki ile beslenmektedir.

Munn, yaptığı gözlemlerden çok şeyler öğrendiğini, bu hayvanların zekasını ve sosyal yaşantısını gördükten sonra artık onları "soylu kuşlar" olarak tanımladığını söylüyor. Yavru papağanlar yıllarca ailelerinin yanında kalmakta ve ilk eğitimlerini burada almaktadır. Munn, ayrıca papağanların diğer kuşlarla kıyaslandığında,



vücutlarına oranla daha büyük bir beyne sahip olduğunu belirtiyor.

Papağanların kafeslerde en iyi şekilde nasıl yaşatılabileceği de araştırılmıştır. Buna göre, kafeste doğmuş kuşların bakımı, doğadan yakalananlardan daha kolaydır. Araştırmacılar, en iyi kafes şekli ve boyutları üzerinde de durmuşlardır. Öte yandan kafesin yükseğe asılması durumunda, kuşun sahiplerine karşı bir üstünlük hissettiği ve saldırganlaştığı, çok aşağıya konulduğunda ise papağanın korkak olduğu görülmüştür.



Bir gri Afrika papağanı olan Alex, soyut kavramları anlıyor.



Kötü bakım ve depresyon, papağanların tüylerinin dökülmesine ve hastalanmalarına yol açıyor.

TEMMUZ AYI İLGİNÇ GÖK OLAYLARI

ASART

A.Ü. Fen Fak. Astronomi Araştırma Topluluğu

Ay'ın yer etrafında elips bir yörüngede hareket etmesinin sonucu olarak 3 Temmuz'da Dünya'ya en uzak konumda olur. Bu uzaklık 40.700 km'dir. 7 Temmuz'da Ay, dolunay evresindedir. Bu evrede Güneş-Yer-Ay, aşağı yukarı aynı doğrultuda yer alır. 15 Temmuz'da Ay sondördün evresinde bulunur. 19 Temmuz'da Ay yere en yakın konumdadır. Bu uzaklık 361.000 km'dir. 22 Temmuz'da Ay, gece yarısı yeni Ay durumundadır. 29 Temmuz'da Ay ilk dördün evresindedir. 31 Temmuz'da ise yine Yer'den en uzak durumda bulunur.

Temmuz ayında gezegenlerin konumları ise şöyle olacak: 2 Temmuz saat 14.00'de Merkür gezegeni kavuşum durumunda olacak (Kavuşum durumu Yer-Güneş-Gezegenin aynı doğrultuda olmasıdır). 5 Temmuz saat 8.00'de Neptün gezegeni kavuşum durumundadır. Aynı tarihte saat 10.00'da Neptün Yer'e en yakın noktada bulunur. 14 Temmuz saat 15.00'de Satürn, gezegeni kavuşum durumundadır. Aynı tarihte saat 20.00'de Satürn, Yer'e en yakın noktadadır. 15 Temmuz saat 3.00'de Jüpiter kavuşum durumundadır. Ayrıca Temmuz ayının 4. günü Gü-

neş bize en uzaktır. Bu uzaklık 152 Milyon 100 bin km'dir.

Bu ayın en ilginç olayı olarak Güneş tutulmasını gösterebiliriz. 22 Temmuz'da tam Güneş tutulması meydana gelecek. Greenwich zamanıyla 00.40'ta başlayacak tutulma 05.24'te son bulacak, ancak Türkiye'den gözlenemeyecektir. Bu tutulma Finlandiya, Kırım, kısmen İran, Afganistan, Sibirya, Moğolistan, Kuzey Çin, Kuzey Kore, Japonya, Alaska ve Kanada'nın bir kısmından gözlenebilecektir.

ASTRONOMİ GÜNÜ KUTLANDI

A.Ü. Fen Fakültesi Astronomi ve Uzay Bilimleri Bölümü'nde faaliyet gösteren Astronomi Araştırma Topluluğu ASART'ın düzenlediği III. Astronomi Günü 19 Mayıs 1990 günü Üniversite Rasathanesi'nde iyi bir atmosfer içinde kutlandı. Halka açık olan Astronomi Günü'ne ilgi oldukça fazlaydı. Güne katılanlara gün boyunca astronomi'nin ilginç konularında seminerler verildi, diya ve video bantlar gösterildi. Güneş teleskobuyla güneş aktivitesi izlendi. Gelenlere yiyecek içecek sunuldu ve akşam havanın kararmasını bekleyenlere ilginç gök cisimleri tanıtıldı. Daha da sabırlı olanlar gece yarısından sonra Austin kuyruklu yıldızını gözleme olanağı buldular. Astronomi Araştırma Topluluğu'nu, öğretim üyelerinin desteğiyle düzenledikleri bu başarılı gün için kutluyoruz.

Bir başka önemli nokta ise kafeste doğmuş papağanların sosyal yeteneklerinin yeterince gelişmesidir. Doğal ortamda, yavru papağanların diğer papağanlarla ilişki kurduğu hassas bir dönem vardır. Kuşlar kafeste bu dönemi yaşayamamaktadır.

Bundan üç yıl kadar önce kafeste doğup büyümüş beş adet papağan, Arizona'nın vahşi kirlarına salındı. Aynı bölgeye daha önce Meksika'da yaka-



Papağangiller familyasının küçük bir bireyi olan muhabbet kuşları, kafeslerde yaygın olarak beslenmektedir.

lanan bir grup papağan da bırakılmıştı. Amaç, doğayla ilk defa karşılaşan papağanları vahşi türdeşleriyle biraraya getirerek doğaya uyumlarını kolaylaştırmaktır. Fakat papağanlar, yabancı türdeşleriyle ilişki kuramamış, vahşi papağanlar, bunların mesajlarına karşılık vermemişlerdir. Bu sonuçtan yola çıkan uzmanlar, kuşların mümkün olduğunca doğal olarak yetiştirilmesi gerektiğini söylüyorlar. Bu amaçla başlatılan çalışmalardan bazı olumlu sonuçlar alınmıştır. Sürü halinde belli bölgelere salınan papağanlar, zamanla buralarda yaşamasını öğrenmiş ve tatminkâr bir üreme eğilimi göstermişlerdir.

Papağanların geleceği konusunda endişe duyan uzmanların, kuş meraklılarına bazı mesajları var. Birincisi, besledikleri papağanlara tam bir ilgi ve bakım göstermeleri. İkincisi ise macaw papağanı gibi büyük türleri kafeslerde besleme yoluna gitmemeleri. Bir kuş bilimcinin deyişiyle "büyük bir macaw papağanını evde beslemek, köpek yerine bir kurt beslemekten farksızdır". Bu yüzden kafesler için daha küçük papağanları tercih etmek en doğrusudur.

Papağanların davranışları, kabiliyet ve renkleri insanları hep büyülemiştir. Dileriz, dünyamız bu akıllı kuşlardan hiçbir zaman mahrum kalmaz.

New Scientist'ten çev.: Gürkan ÖZTÜRK

KONUŞAN HAYVAN PAPAĞANIN NESLİ TÜKENİYOR!

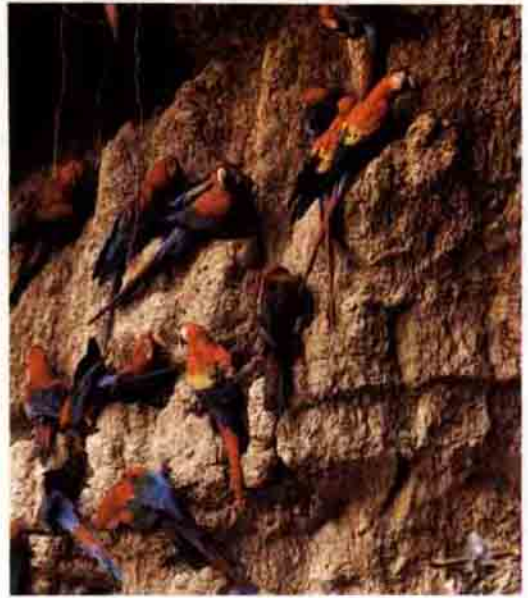
Papağanlar, harika renkleri, alışılmamış yetenekleri ve sevimli hareketleriyle gören herkesi büyüleyen kuşlardır. Fakat bugün için 330 papağan türünden 77'si yok olma tehlikesiyle karşı karşıyadır. Bu gerçeğin farkına varan Dünya Kuşları Koruma Konseyi gibi bazı kuruluşlar, papağanların korunması için değişik çalışmalar başlattı.

Kimi biyologlar, papağanları karmaşık sosyal ve zihinsel özelliklere sahip "asil kuşlar" olarak tanımlıyor. Onları bu şekilde diğer kuşlardan ayırınca, elbette şikâyetlerine de daha fazla kulak vermemiz gerekiyor. Bunun farkında olan pek çok hayvanat bahçesi, papağanlar için çok büyük kafesler yapmaktadır. Bu yolda yapılan çalışmaların en belirginini Hollanda'da kurulan bir papağan kurtarma merkezi. Merkezde, kötü bakılmış ve hastalıklı papağanlar barındırılıp iyileştirilmeye çalışılıyor. Burada çalışan uzmanlar, evlerde beslenen papağanların pek çoğunun çok dar kafeslere hapsedildiğini, yetersiz beslenmeyle birleşince, bu kötü şartların, kuşların ortalama ömrünü beş yıla düşürdüğünü ifade ediyorlar.

Papağanların zihinsel ve psikolojik özellikleri üzerinde çalışan uzmanlardan biri Amerikalı Irene Pepperberg. Pepperberg, bir gri Afrika papağanı olan Alex'in öğrenme yeteneğini ve davranışlarını 12 yıl süreyle inceledi. Sonuçta, bu papağanın basitçe ezberlediği kelimeleri tekrarlamak yerine, soyut kavramları anlayabildiği yargısına vardı.

Pepperberg'in ilk yaptığı iş, Alex'e 80 kadar ayrı nesnenin isimlerini öğretmekti. Ardından, yaptığı denemelerde papağanın, bu cisimlerin isimlerini öğrenirken onları şekil, renk ve materyaline göre sınıflandırdığını gördü. Ayrıca Alex, altıya kadar olan sayıları rahatlıkla kullanabiliyordu. Gösterilen iki cismi farklı ya da aynı olarak sınıflandırabilmesi ise, kuşun kıyaslama yaparken bazı soyut kavramları kullanabildiğini gösteriyordu. Başka bir testte ise Alex'e birbirinden farklı yabancı cisimler gösterilerek aralarındaki "aynı" ve "farklı" olan özellikler sorulmuş, papağan bu soruların çoğuna "renk", "şekil" veya "materyal" olarak doğru şekilde cevap verebilmiştir.

Pepperberg, Alex'in bu yeteneklerinin diğer kuşlarından çok daha üstün ve farklı olduğunu söylüyor. Örneğin bir güvercin de, gösterilen iki rengin aynı ya da farklı olduğunu bir düğmeyi tıklarak belirtir. Fakat deneyde yabancı cisimler kullanıldığında bu ayrımı yapamaz. Bu ise güvercinin renkleri bir kategori olarak anlamaktan çok, cisimler arasındaki şekil benzerliğini algıladığını göstermektedir.



"Zekâ olarak Alex'in tüm özelliklerini bilmiyorum" diyen Pepperberg, diğer yandan, bu kuşun, 2,5-3 yaşındaki bir çocuğun duygularına sahip olduğunu söylüyor. Alex'in insanlar arasında yaşadığına dikkat çeken uzman, papağanların ilgi ve şefkat istediğini, sahiplerinin bu kuşların iç dünyasına daha çok önem vermesi gerektiğini belirtiyor.

Cambridge Üniversitesi'nden James Serpell'in de bu konuda benzer görüşleri var. Serpell, papağanları "hiç büyümeyen bir çocuk" olarak tarif ediyor ve böyle bir kuşa sahip olabilmek için, onlarla yakından ilgilenmek ve yeterince vakit ayırmak gerektiğini söylüyor. Buna dikkat edilmediğinde ise hayvanın bir çeşit depresyona girdiğini, tüylerinin dökülüp hastalıklı bir hal aldığı belirtiyor.

Öte yandan papağanları yalnız başına tutup, türdeşlerinden ayırmak da kuş için oldukça zararlı sonuçlar vermektedir. Çünkü papağanlar, gayet sosyal hayvanlardır ve doğal ortamlarında vakitlerinin çoğunu eşleriyle oynayarak geçirirler. Birbirleriyle haberleşmede kullandıkları yöntemler ise çok ilginçtir. Örneğin bir rakibe göz dağı vermek istediklerinde tüylerini kabartır, yere çökerek vücutlarını titretir ve ısıklı hıçkırık arası sesler çıkarırlar.

Papağanların bazı özellikleri, eskiden beri insanların dikkatini çekmiştir. Ayaklarını el gibi kullanabilmeleri, bu özelliklerinden biridir. Özellikle beslenirken, yedikleri şeyi ayaklarıyla kavrayıp ağızlarına götürmeleri oldukça ilginçtir. Bu olay, pek çok araştırmaya konu olmuş; bazı bilim adamları, papağanların bu özelliğiyle konuşabilmeleri arasındaki bağlantıyı incelemiştir. Son olarak Kanada'da yayımlanan bir araştırma, Güney Amerika ve Avustralya papağanlarının çoğunun solak olduğunu ortaya koymuştur. Uzmanlar, papağanların ayaklarıyla gaga-

larına yiyecek götürmelerini bir insanın elma yemesine benzetiyorlar. Tek fark, eklemlerinin uygun olmaması nedeniyle ayaklarını döndürememeleridir.

Kafes kuşları üzerinde yapılan bu çalışmalar aslında yetersizdir. Papağanların doğadaki davranışlarını izlemek ise oldukça güçtür. Çünkü, yok olma tehlikesiyle karşı karşıya olan pek çok papağan türü, ulaşılması çok zor olan tropikal ormanlarda yaşamaktadır. Bu gerçekten yola çıkan bir doğa bilimci, Charles Munn, Peru'nun tropikal ormanlarında uzun süreli gözlemler yaptı. Munn, 40 m yükseğe yerleştiği bir platformdan günde on saat süreyle papağanları izledi.

Bugün Amerika'ya mahsus 16 çeşit macaw papağanının 8'i yok olma tehlikesiyle karşı karşıyadır. Munn, bu türlerin altısını ve daha küçük 13'tür papağanı inceledi. Sonuçta macawların doğadaki üreme hızlarının çok düşük olduğunu gördü. Öyle ki 100 çift, senede toplam olarak sadece 15-20 yavru büyütebiliyordu. Bunun pek çok sebebinin olması yanında en önemli neden, yiyecek ve yuvalama alanlarının sınırlı olmasıdır. Yuvalar için yapılan kavgalarda, rakipler çoğu zaman birbirlerinin yuvasını yıkmakta ve yavrularını öldürmektedir. Öte yandan yerlilerin yemek amacıyla papağan yavrularını toplamaları ve bunun için ağaçları kesip yuvaları yıkmaları da papağanların nesillerini oldukça tehlikeye sokmaktadır.

Öte yandan kuş bilimciler, yeterli besin ve yuva yapacak ortam sağlandığında, kafes papağanlarının doğal ortama göre 20-30 kat daha hızlı üreyebildiklerini söylüyorlar. Fakat bu kuşların beslenmesinde daha özenli olmak gerekmektedir. Çünkü Munn'un gözlemlerine göre tabii ortamda papağanlar 38 değişik bitki ile beslenmektedir.

Munn, yaptığı gözlemlerden çok şeyler öğrendiğini, bu hayvanların zekasını ve sosyal yaşantısını gördükten sonra artık onları "soylu kuşlar" olarak tanımladığını söylüyor. Yavru papağanlar yıllarca ailelerinin yanında kalmakta ve ilk eğitimlerini burada almaktadır. Munn, ayrıca papağanların diğer kuşlarla kıyaslandığında,



vücutlarına oranla daha büyük bir beyne sahip olduğunu belirtiyor.

Papağanların kafeslerde en iyi şekilde nasıl yaşatılabileceği de araştırılmıştır. Buna göre, kafeste doğmuş kuşların bakımı, doğadan yakalananlardan daha kolaydır. Araştırmacılar, en iyi kafes şekli ve boyutları üzerinde de durmuşlardır. Öte yandan kafesin yükseğe asılması durumunda, kuşun sahiplerine karşı bir üstünlük hissettiği ve saldırganlaştığı, çok aşağıya konulduğunda ise papağanın korkak olduğu görülmüştür.



Bir gri Afrika papağanı olan Alex, soyut kavramları anlıyor.



Kötü bakım ve depresyon, papağanların tüylerinin dökülmesine ve hastalanmalarına yol açıyor.

TEMMUZ AYI İLGİNÇ GÖK OLAYLARI

ASART

A.Ü. Fen Fak. Astronomi Araştırma Topluluğu

Ay'ın yer etrafında elips bir yörüngede hareket etmesinin sonucu olarak 3 Temmuz'da Dünya'ya en uzak konumda olur. Bu uzaklık 40.700 km'dir. 7 Temmuz'da Ay, dolunay evresindedir. Bu evrede Güneş-Yer-Ay, aşağı yukarı aynı doğrultuda yer alır. 15 Temmuz'da Ay sondördün evresinde bulunur. 19 Temmuz'da Ay yere en yakın konumdadır. Bu uzaklık 361.000 km'dir. 22 Temmuz'da Ay, gece yarısı yeni Ay durumundadır. 29 Temmuz'da Ay ilk dördün evresindedir. 31 Temmuz'da ise yine Yer'den en uzak durumda bulunur.

Temmuz ayında gezegenlerin konumları ise şöyle olacak: 2 Temmuz saat 14.00'de Merkür gezegeni kavuşum durumunda olacak (Kavuşum durumu Yer-Güneş-Gezegenin aynı doğrultuda olmasıdır). 5 Temmuz saat 8.00'de Neptün gezegeni kavuşum durumundadır. Aynı tarihte saat 10.00'da Neptün Yer'e en yakın noktada bulunur. 14 Temmuz saat 15.00'de Satürn, gezegeni kavuşum durumundadır. Aynı tarihte saat 20.00'de Satürn, Yer'e en yakın noktadadır. 15 Temmuz saat 3.00'de Jüpiter kavuşum durumundadır. Ayrıca Temmuz ayının 4. günü Gü-

neş bize en uzaktır. Bu uzaklık 152 Milyon 100 bin km'dir.

Bu ayın en ilginç olayı olarak Güneş tutulmasını gösterebiliriz. 22 Temmuz'da tam Güneş tutulması meydana gelecek. Greenwich zamanıyla 00.40'ta başlayacak tutulma 05.24'te son bulacak, ancak Türkiye'den gözlenemeyecektir. Bu tutulma Finlandiya, Kırım, kısmen İran, Afganistan, Sibirya, Moğolistan, Kuzey Çin, Kuzey Kore, Japonya, Alaska ve Kanada'nın bir kısmından gözlenebilecektir.

ASTRONOMİ GÜNÜ KUTLANDI

A.Ü. Fen Fakültesi Astronomi ve Uzay Bilimleri Bölümü'nde faaliyet gösteren Astronomi Araştırma Topluluğu ASART'ın düzenlediği III. Astronomi Günü 19 Mayıs 1990 günü Üniversite Rasathanesi'nde iyi bir atmosfer içinde kutlandı. Halka açık olan Astronomi Günü'ne ilgi oldukça fazlaydı. Güne katılanlara gün boyunca astronomi'nin ilginç konularında seminerler verildi, diya ve video bantlar gösterildi. Güneş teleskobuyla güneş aktivitesi izlendi. Gelenlere yiyecek içecek sunuldu ve akşam havanın kararmasını bekleyenlere ilginç gök cisimleri tanıtıldı. Daha da sabırlı olanlar gece yarısından sonra Austin kuyruklu yıldızını gözleme olanağı buldular. Astronomi Araştırma Topluluğu'nu, öğretim üyelerinin desteğiyle düzenledikleri bu başarılı gün için kutluyoruz.

Bir başka önemli nokta ise kafeste doğmuş papağanların sosyal yeteneklerinin yeterince gelişmesidir. Doğal ortamda, yavru papağanların diğer papağanlarla ilişki kurduğu hassas bir dönem vardır. Kuşlar kafeste bu dönemi yaşayamamaktadır.

Bundan üç yıl kadar önce kafeste doğup büyümüş beş adet papağan, Arizona'nın vahşi kirlarına salındı. Aynı bölgeye daha önce Meksika'da yaka-



Papağangiller familyasının küçük bir bireyi olan muhabbet kuşları, kafeslerde yaygın olarak beslenmektedir.

lanan bir grup papağan da bırakılmıştı. Amaç, doğayla ilk defa karşılaşan papağanları vahşi türdeşleriyle biraraya getirerek doğaya uyumlarını kolaylaştırmaktır. Fakat papağanlar, yabancı türdeşleriyle ilişki kuramamış, vahşi papağanlar, bunların mesajlarına karşılık vermemişlerdir. Bu sonuçtan yola çıkan uzmanlar, kuşların mümkün olduğunca doğal olarak yetiştirilmesi gerektiğini söylüyorlar. Bu amaçla başlatılan çalışmalardan bazı olumlu sonuçlar alınmıştır. Sürü halinde belli bölgelere salınan papağanlar, zamanla buralarda yaşamasını öğrenmiş ve tatminkâr bir üreme eğilimi göstermişlerdir.

Papağanların geleceği konusunda endişe duyan uzmanların, kuş meraklılarına bazı mesajları var. Birincisi, besledikleri papağanlara tam bir ilgi ve bakım göstermeleri. İkincisi ise macaw papağanı gibi büyük türleri kafeslerde besleme yoluna gitmemeleri. Bir kuş bilimcinin deyişiyle "büyük bir macaw papağanını evde beslemek, köpek yerine bir kurt beslemekten farksızdır". Bu yüzden kafesler için daha küçük papağanları tercih etmek en doğrusudur.

Papağanların davranışları, kabiliyet ve renkleri insanları hep büyülemiştir. Dileriz, dünyamız bu akıllı kuşlardan hiçbir zaman mahrum kalmaz.

New Scientist'ten çev.: Gürkan ÖZTÜRK

MESAJ/OBJE BAZLI PROGRAMLAMA

Katkıda bulunanlar :
Uğur Halıcı, Ferhat Büyükkökten,
Oğuz Işıklı, Uzun Togay

Donanım alanında görülen çok büyük ilerlemelere rağmen, yazılım teknolojisi halen emekleme devrinde çıkmamıştır. Günümüzde, yazılım geliştirme, çok zahmetli, düşük verimlidir ve son derece ilerlemiş olan donanımları etkin biçimde kullanma seviyesine henüz erişememiştir.

Günümüz yazılım teknolojisindeki büyük bir eksiklik, daha önce üstünde çalışılan programlar ve modellerden yeterince yararlanılamamasıdır. Oysa donanım teknolojisi, entegre devreler sayesinde, çalışmaları hızlandırıp, standart parça kullanımına yol açmıştır.

Mesaj/Obje bazlı programlama metodu, yeni bir programlama stili olarak, bu sorunları çözmeye doğru atılmış bir adım olarak kabul edilebilir.

Klasik programlama metodlarında, yazılımlar, işlem dizileri ve üstünde işlem yapılan veri yapılarından oluşuyordu. Objeye bazlı sistemlerde, veri, ana öğe olarak kabul edilmektedir. Her veri yapısı, bir obje olarak kabul edilip sınıflandırılmaktadır. Örnek olarak X1 isimli tamsayı verisi, tamsayılar sınıfından bir obje olarak kabul edilmektedir.

Yazılım içerisindeki objeler, aralarında mesajlar yollayarak programın akışını belirlemektedir. Örnek olarak bir kalem nesnesine, 100 adım öne yürü mesajı gönderilerek, ekranda çizim yapmak mümkün olmaktadır.

Objeye bazlı bir yazılım hazırlarken, ilk adım, modellediğimiz dünya içerisindeki objeleri belirlemektir. Sonra bu objelerin kabul edebileceği mesajları belirleyip, tanımlamak gerekiyor. Tüm objeler, mesajlarla birlikte tanımlandıktan sonra, sıra alt objelerin koordinasyonunu sağlayacak objelerin oluşturmaya geliyor. Program bittiği zaman, ana objeye başla mesajını yollayarak, program çalışmaktadır.

Mesaj/Objeye bazlı sistemlerin en önemli özelliği, objenin davranışlarının nasıl tanımlandığının programcı tarafından bilinmesine gerek duyulmaması. Bu yüzden, bir başka programcı tarafından tanımlanan bir obje, çok kolay bir şekilde tekrar kullanılabilir. Yani "yazılım entegrasyonu" denilebilecek birimler ortaya çıkmaktadır. Bu özelliğe içerik saklama (Encapsulation) adı verilmektedir.

Mesaj objeye bazlı programlamanın ikinci özelliği, obje sınıflandırmaları sayesinde, yeni bir objenin, başka bir objenin özelliklerini kapsayabilmesi (Inheritance). Örnek olarak, tüm insanları bir obje olarak

tanımlarsak, çocuklar ve yetişkinler bu objenin alt hiyerarşisinde yer alabilir ve insan nesnesinin tüm özelliklerini taşırlar.

Yüksek çözümlemeli fax mesajlarının, bilgisayar veri dosyalarının aynı anda transferi, uzaktaki bir bilgisayar sisteminin yine aynı hat aracılığıyla kontrol edilmesi, yakın gelecekteki uygulamalar olarak gözükmüyor. PC'ye takılacak bir ISDN telekonferans kartı, bir yandan bilgisayar üzerinde işaretlediğiniz dokümanlarınızın veya tablolarınızın diğer uca gönderilerek orada görüntülenmesini sağlarken, diğer yandan da aynı anda tablolar üzerinde konuşarak bilgi alışverişinde bulunabilmenizi sağlayacaktır.

Her iki uca daha fazla bilgi işlem gücü eklenmesiyle önümüzdeki birkaç yıl içerisinde, tam renkli, hareketli video efektlerine sahip olunabilir. Ancak, ISDN'in belki de en önemli özelliği, alıştığımız yerel bilgisayar ağlarına bir alternatif oluşturmalarıdır.

Günümüzde, bilgisayarlar arası haberleşmede, bilgisayarların aralarındaki mesafenin yakın veya uzak olmasına göre, birbirlerinden tümüyle farklı iki yöntem kullanılmaktadır.

Kısa mesafeli işlerde, örneğin bir ofisdeki PC'leri bağlamak için LAN kartları ve kablolar kullanılmaktadır ya da daha az kapasiteli uygulamalar için tek bir PC'ye bağlı birkaç terminalden oluşan sistemler bulunmaktadır. Uzun mesafeli işlerde ise, örneğin uzaktaki bir bilgisayar üzerinde çalışan bir veri tabanı veya elektronik posta sistemi ile haberleşmede, telefon sistemine bağlanan modem kullanılmaktadır.

ISDN, büyük bir çoğunluk için bu gereksinimlerin tümünü karşılayabilecektir ve çok fazla miktardaki verinin transferi için yerel bilgisayar ağı kullanılmasına gerek kalmayacaktır. Bir yazıcının paylaşılması, ortak kullanımdaki bir diskten bir programın yüklenmesi veya doküman ve tabloların bilgisayarlar arasında aktarılması ya da bina içindeki diğer kullanıcılara mesaj gönderilmesi, günümüz yerel ağ kullanıcılarının genel profilini oluşturmaktadır. Bu miktardaki bir bilgi transferi, kullanıcılara performansta fazla bir farklılık hissettirmeden ISDN tarafından kolaylıkla yapılabilir.

ISDN'in uygun olmadığı bazı yüksek performans isteyen işler için, LAN ve diğer bazı iletişim sistemleri kullanılmaya devam edecektir. Ancak, kullanıcıların belki de % 80 ya da 90'ı, telefon bazlı ağ sistemini, LAN ve modeme tercih edecektir.

Üçüncü temel özellik ise, farklı objelere aynı isimli mesajların yollanabilmesidir. Klasik programlama stiline, toplama sembolü sadece saf nümerik yapılarda kullanılabildiği halde, objeye bazlı sistemlerde, bir kompleks sayı nesnesine de toplama mesajı yollanabilir. Oysa klasik dil yapılarında, bunu gerçekleştirilebilmenin tek yolu, her veri yapısı için başka isimde bir özel fonksiyon tanımlamaktır.

Obje bazlı sistemler, çoğumuza programlamada bir devrim niteliğinde görülsede, aslında bu programlama stilini evrimsel açıdan ele almak daha doğru olacaktır. Çünkü, saf obje bazlı programlama dilleri ve sistemleri çok azdır (Smalltalk gibi). Bunun temel sebebi, günümüz bilgisayarlarının bu derece dinamik bir yazılım yapısını destekleyebilecek seviyeye ulaşamamış olmalarıdır. Dolayısıyla, programlama dilleri evrimsel bir süreçten geçip, yavaş yavaş, obje bazlı programlamayı desteklemeye yönelmişlerdir. Turbo Pascal 5.5 gibi diller, yazılım piyasasına bir tanıtım yapmaktan öteye geçemediği halde, Objective-C, C++ gibi ciddi çalışmalar da gözlenmektedir. Objective-C ve C++ dilleri, C dili üstüne geliştirilmiş obje bazlı programlamayı destekleyen komutlar ile zenginleştirilmiş ön derleyicilere dayanmaktadır. Örnek olarak C++'da yazılmış bir program, ön derleyici tarafından önce saf C diline çevrilip, sonra ana derleyiciye yollanmaktadır.

Yazılım sektöründe gözlemlenen yetersiz gelişme, bilim adamlarını, Mesaj/Obje bazlı programlama gibi yeni program geliştirme yöntemlerinin arayışına sokmuştur. Verimliliği kesin olarak ispatlanmamış olsa da, mesaj/obje bazlı programlamayı, çok dinamik ve deneysel uygulamalarda kullanmanın, verimi son derece artırabileceği varsayılıyor.



(ISDN) YEREL BİLGİSAYAR AĞININ SONU MU?

Bu yıl British Telecom'un piyasaya çıkaracağı ISDN2, insan sesinin yanında bilgisayar verilerinin de aynı kolaylıkla taşınacağı bir telefon servisi. Yıllardır, yerel bilgisayar ağları (LAN) ve modemlerin karmaşıklıklarıyla mücadele etmek zorunda kalan kullanıcılar, sonunda daha kolay kullanılabilen ve birçok yönden daha güçlü bir alternative kavuşacaklar.

ISDN (Integrated Services Digital Network-Tümleşik Servisler Sayısal Ağı), tümü ile sayısal bir telefon sistemini sunuyor. Son yıllarda telefon ağındaki birçok nüvenin sayısal sinyalleşme amacı ile yenilenmesine rağmen, yerel telefon santralleri ile özel şirket santralleri veya kişisel telefonlar arasındaki son hatların çoğu, basit çift nüveli bakır telefon tellerinden oluşmaktadır.

Böyle bir iletişim sisteminde sinyaller Alexander Graham Bell'in kine çok benzer bir teknikte iletilmektedirler. Bu nedenle, bilgisayar sinyallerinin telefon hatları aracılığıyla gönderilebilmesi için, verinin önce modem kullanılarak sayısal halden analog hale çevirilmesi gerekmektedir. Sinyaller istenilen merkeze ulaştığında ise, bunların yeniden analog halden sayısal hale çevirilmeleri gerekmektedir.

ISDN, telefon ağına sayısalleştirilmesi için alınması gereken ilk adımdan başka bir şey değildir. Büyük bir kullanıcı kitlesinin özel noktalar arasında yüksek hızlı sayısal hatlar kiralamasına karşın, ISDN halka açık, son kullanıcıya kadar uzanan ilk sayısal ağ olacaktır. British Telecom'un başlangıçtaki hedefi, daha geniş bir iş çevresinin çok hatlı sistem ihtiyacını karşılamaktır; ancak 1990 yılının ortalarında iki veya daha fazla hat isteyen herhangi bir kullanıcıya da cevap verebileceğini tahmin etmektedir.

Böyle bir sistemin bilgisayar kullanıcılarına faydaları nelerdir? Bunlardan en bariz olanı hızıdır. Santrale uzanan aynı çift nüveli bakır telefon hattında ISDN sayısal tekniği kullanılarak, aynı anda birden fazla görüşme gerçekleştirilebilir. Bu, normal bir görüşmenin yanında gönderilen bir fax mesajı veya bilgisayar veri transferi olabilir. Veri transferi, saniyede 64 kbits gibi çok yüksek bir hızda yapılmaktadır. Bu yaygın olarak kullanılan hızlı bir modemin 9,600 baud (saniyede 9.6 kbits) olan veri transfer hızının yaklaşık altı katıdır. Bu sistem ayrıca, bozuk hatlarda gönderilmesi gereken bilgileri birden fazla kere transfer ederek güvenilirliği artırmaktadır. Böylece, örneğin yüksek çözünürlüklü görüntülerin yazıcılara bu hatlar aracılığıyla gönderilmesi mümkün olmaktadır. Böyle bir sistemde A4 büyüklüğündeki bir laser yazıcı sayfası, sekiz saniye kadar bir sürede transfer edilebilmektedir.

MESAJ/OBJE BAZLI PROGRAMLAMA

Katkıda bulunanlar :
Uğur Halıcı, Ferhat Büyükkökten,
Oğuz Işıklı, Uzun Togay

Donanım alanında görülen çok büyük ilerlemelere rağmen, yazılım teknolojisi halen emekleme devrinde çıkmamıştır. Günümüzde, yazılım geliştirme, çok zahmetli, düşük verimlidir ve son derece ilerlemiş olan donanımları etkin biçimde kullanma seviyesine henüz erişememiştir.

Günümüz yazılım teknolojisindeki büyük bir eksiklik, daha önce üstünde çalışılan programlar ve modellerden yeterince yararlanılamamasıdır. Oysa donanım teknolojisi, entegre devreler sayesinde, çalışmaları hızlandırıp, standart parça kullanımına yol açmıştır.

Mesaj/Objeye bazlı programlama metodu, yeni bir programlama stili olarak, bu sorunları çözmeye doğru atılmış bir adım olarak kabul edilebilir.

Klasik programlama metodlarında, yazılımlar, işlem dizileri ve üstünde işlem yapılan veri yapılarından oluşuyordu. Objeye bazlı sistemlerde, veri, ana öğe olarak kabul edilmektedir. Her veri yapısı, bir obje olarak kabul edilip sınıflandırılmaktadır. Örnek olarak X1 isimli tamsayı verisi, tamsayılar sınıfından bir obje olarak kabul edilmektedir.

Yazılım içerisindeki objeler, aralarında mesajlar yollayarak programın akışını belirlemektedir. Örnek olarak bir kalem nesnesine, 100 adım öne yürü mesajı gönderilerek, ekranda çizim yapmak mümkün olmaktadır.

Objeye bazlı bir yazılım hazırlarken, ilk adım, modellediğimiz dünya içerisindeki objeleri belirlemektir. Sonra bu objelerin kabul edebileceği mesajları belirleyip, tanımlamak gerekiyor. Tüm objeler, mesajlarla birlikte tanımlandıktan sonra, sıra alt objelerin koordinasyonunu sağlayacak objeler oluşturmaya geliyor. Program bittiği zaman, ana objeye başla mesajını yollayarak, program çalışmaktadır.

Mesaj/Objeye bazlı sistemlerin en önemli özelliği, objenin davranışlarının nasıl tanımlandığının programcı tarafından bilinmesine gerek duyulmaması. Bu yüzden, bir başka programcı tarafından tanımlanan bir obje, çok kolay bir şekilde tekrar kullanılabilir. Yani "yazılım entegrasyonu" denilebilecek birimler ortaya çıkmaktadır. Bu özelliğe içerik saklama (Encapsulation) adı verilmektedir.

Mesaj objeye bazlı programlamanın ikinci özelliği, obje sınıflandırmaları sayesinde, yeni bir objenin, başka bir objenin özelliklerini kapsayabilmesi (Inheritance). Örnek olarak, tüm insanları bir obje olarak

tanımlarsak, çocuklar ve yetişkinler bu objenin alt hiyerarşisinde yer alabilir ve insan nesnesinin tüm özelliklerini taşırlar.

Yüksek çözümlemeli fax mesajlarının, bilgisayar veri dosyalarının aynı anda transferi, uzaktaki bir bilgisayar sisteminin yine aynı hat aracılığıyla kontrol edilmesi, yakın gelecekteki uygulamalar olarak gözükmüyor. PC'ye takılacak bir ISDN telekonferans kartı, bir yandan bilgisayar üzerinde işaretlediğiniz dokümanlarınızın veya tablolarınızın diğer uca gönderilerek orada görüntülenmesini sağlarken, diğer yandan da aynı anda tablolar üzerinde konuşarak bilgi alışverişinde bulunabilmenizi sağlayacaktır.

Her iki uca daha fazla bilgi işlem gücü eklenmesiyle önümüzdeki birkaç yıl içerisinde, tam renkli, hareketli video efektlerine sahip olunabilir. Ancak, ISDN'in belki de en önemli özelliği, alıştığımız yerel bilgisayar ağlarına bir alternatif oluşturmalarıdır.

Günümüzde, bilgisayarlar arası haberleşmede, bilgisayarların aralarındaki mesafenin yakın veya uzak olmasına göre, birbirlerinden tümüyle farklı iki yöntem kullanılmaktadır.

Kısa mesafeli işlerde, örneğin bir ofisdeki PC'leri bağlamak için LAN kartları ve kablolar kullanılmaktadır ya da daha az kapasiteli uygulamalar için tek bir PC'ye bağlı birkaç terminalden oluşan sistemler bulunmaktadır. Uzun mesafeli işlerde ise, örneğin uzaktaki bir bilgisayar üzerinde çalışan bir veri tabanı veya elektronik posta sistemi ile haberleşmede, telefon sistemine bağlanan modem kullanılmaktadır.

ISDN, büyük bir çoğunluk için bu gereksinimlerin tümünü karşılayabilecektir ve çok fazla miktardaki verinin transferi için yerel bilgisayar ağı kullanılmasına gerek kalmayacaktır. Bir yazıcının paylaşılması, ortak kullanımdaki bir diskten bir programın yüklenmesi veya doküman ve tabloların bilgisayarlar arasında aktarılması ya da bina içindeki diğer kullanıcılara mesaj gönderilmesi, günümüz yerel ağ kullanıcılarının genel profilini oluşturmaktadır. Bu miktardaki bir bilgi transferi, kullanıcılara performansla fazla bir farklılık hissettirmeden ISDN tarafından kolaylıkla yapılabilir.

ISDN'in uygun olmadığı bazı yüksek performans isteyen işler için, LAN ve diğer bazı iletişim sistemleri kullanılmaya devam edecektir. Ancak, kullanıcıların belki de % 80 ya da 90'ı, telefon bazlı ağ sistemini, LAN ve modeme tercih edecektir.

Üçüncü temel özellik ise, farklı objelere aynı isimli mesajların yollanabilmesidir. Klasik programlama stiline, toplama sembolü sadece saf nümerik yapılarda kullanılabildiği halde, objeye bazlı sistemlerde, bir kompleks sayı nesnesine de toplama mesajı yollanabilir. Oysa klasik dil yapılarında, bunu gerçekleştirilebilmenin tek yolu, her veri yapısı için başka isimde bir özel fonksiyon tanımlamaktır.

Obje bazlı sistemler, çoğumuza programlamada bir devrim niteliğinde görülsede, aslında bu programlama stilini evrimsel açıdan ele almak daha doğru olacaktır. Çünkü, saf obje bazlı programlama dilleri ve sistemleri çok azdır (Smalltalk gibi). Bunun temel sebebi, günümüz bilgisayarlarının bu derece dinamik bir yazılım yapısını destekleyebilecek seviyeye ulaşamamış olmalarıdır. Dolayısıyla, programlama dilleri evrimsel bir süreçten geçip, yavaş yavaş, obje bazlı programlamayı desteklemeye yönelmişlerdir. Turbo Pascal 5.5 gibi diller, yazılım piyasasına bir tanıtım yapmaktan öteye geçemediği halde, Objective-C, C++ gibi ciddi çalışmalar da gözlenmektedir. Objective-C ve C++ dilleri, C dili üstüne geliştirilmiş obje bazlı programlamayı destekleyen komutlar ile zenginleştirilmiş ön derleyicilere dayanmaktadır. Örnek olarak C++'da yazılmış bir program, ön derleyici tarafından önce saf C diline çevrilip, sonra ana derleyiciye yollanmaktadır.

Yazılım sektöründe gözlemlenen yetersiz gelişme, bilim adamlarını, Mesaj/Obje bazlı programlama gibi yeni program geliştirme yöntemlerinin arayışına sokmuştur. Verimliliği kesin olarak ispatlanmamış olsa da, mesaj/obje bazlı programlamayı, çok dinamik ve deneysel uygulamalarda kullanmanın, verimi son derece artırabileceği varsayılıyor.



(ISDN) YEREL BİLGİSAYAR AĞININ SONU MU?

Bu yıl British Telecom'un piyasaya çıkaracağı ISDN2, insan sesinin yanında bilgisayar verilerinin de aynı kolaylıkla taşınacağı bir telefon servisi. Yıllardır, yerel bilgisayar ağları (LAN) ve modemlerin karmaşıklıklarıyla mücadele etmek zorunda kalan kullanıcılar, sonunda daha kolay kullanılabilen ve birçok yönden daha güçlü bir alternative kavuşacaklar.

ISDN (Integrated Services Digital Network-Tümleşik Servisler Sayısal Ağı), tümü ile sayısal bir telefon sistemini sunuyor. Son yıllarda telefon ağındaki birçok nüvenin sayısal sinyalleşme amacı ile yenilenmesine rağmen, yerel telefon santralleri ile özel şirket santralleri veya kişisel telefonlar arasındaki son hatların çoğu, basit çift nüveli bakır telefon tellerinden oluşmaktadır.

Böyle bir iletişim sisteminde sinyaller Alexander Graham Bell'in kine çok benzer bir teknikte iletilmektedirler. Bu nedenle, bilgisayar sinyallerinin telefon hatları aracılığıyla gönderilebilmesi için, verinin önce modem kullanılarak sayısal halden analog hale çevirilmesi gerekmektedir. Sinyaller istenilen merkeze ulaştığında ise, bunların yeniden analog halden sayısal hale çevirilmeleri gerekmektedir.

ISDN, telefon ağına sayısalleştirilmesi için alınması gereken ilk adımdan başka bir şey değildir. Büyük bir kullanıcı kitlesinin özel noktalar arasında yüksek hızlı sayısal hatlar kiralamasına karşın, ISDN halka açık, son kullanıcıya kadar uzanan ilk sayısal ağ olacaktır. British Telecom'un başlangıçtaki hedefi, daha geniş bir iş çevresinin çok hatlı sistem ihtiyacını karşılamaktır; ancak 1990 yılının ortalarında iki veya daha fazla hat isteyen herhangi bir kullanıcıya da cevap verebileceğini tahmin etmektedir.

Böyle bir sistemin bilgisayar kullanıcılarına faydaları nelerdir? Bunlardan en bariz olanı hızdır. Santrale uzanan aynı çift nüveli bakır telefon hattında ISDN sayısal tekniği kullanılarak, aynı anda birden fazla görüşme gerçekleştirilebilir. Bu, normal bir görüşmenin yanında gönderilen bir fax mesajı veya bilgisayar veri transferi olabilir. Veri transferi, saniyede 64 kbits gibi çok yüksek bir hızda yapılmaktadır. Bu yaygın olarak kullanılan hızlı bir modemin 9,600 baud (saniyede 9.6 kbits) olan veri transfer hızının yaklaşık altı katıdır. Bu sistem ayrıca, bozuk hatlarda gönderilmesi gereken bilgileri birden fazla kere transfer ederek güvenilirliği artırmaktadır. Böylece, örneğin yüksek çözünürlüklü görüntülerin yazıcılara bu hatlar aracılığıyla gönderilmesi mümkün olmaktadır. Böyle bir sistemde A4 büyüklüğündeki bir laser yazıcı sayfası, sekiz saniye kadar bir sürede transfer edilebilmektedir.

İNSAN, EVREN ve HOLOGRAFI

Aydın ARITAN

Hologram tekniğinin felsefi açıdan en can alıcı noktası şudur: Üzerine herhangi bir görüntü kaydedilmiş olan hologram plâkası ne kadar küçük parçalara ayrılırsa ayrılсын, bu küçük parçalara laser ışını gönderildiğinde, plâkaya kaydedilen görüntünün tamamını (netliği biraz azalsa da) yeniden elde edebiliriz. Yeni her birim, bütünü bilgisi ve benzerliğini kendi bünyesinde korumakta ve saklamaktadır. Her canlı veya farklılaştırılmış her cisim, bütünü parçalandır.

Hologram konusunu bütün yönleriyle inceleyen yazı dizimizin bu bölümünde konuyu bilim ile tasavvufun buluştuğu noktaya dek uzatarak, yeni bir denemenin ve arayışın ilk adımlarını atmak istiyoruz. Düşüncelerimizi kesin varılmış sonuçlar olmaktan çok, sorulan bazı sorular olarak almak gerek. Akli ve düşünceyi yeni arayışlara ve ufuklara yöneltmek, bilimsel düşünce açısından mutlaka yararlı olacaktır.

FELSEFİ AÇIDAN HOLOGRAM TEKNİĞİNİN ÖZÜ

Hologram tekniğini çok çeşitli yönlerden ele almak mümkün. Nitekim bunları daha önceki yazılarımızda incelemiştik. Bu kez de işin felsefi boyutuna uzanalım. Felsefi açıdan hologram tekniğinin en can alıcı noktası şudur: Üzerine herhangi bir görüntü kaydedilmiş olan hologram plâkası, ne kadar küçük parçalara ayrılırsa ayrılсын, bu küçük parçalara laser ışını gönderildiğinde, plâkaya kaydedilen görüntünün tamamını (netliği azalsa da) yeniden elde edebiliriz. Yani her birim, bütünü bilgisini ve benzerliğini kendi bünyesinde korumakta ve saklamaktadır. İşte bu can alıcı noktanın farkına varmak, bizi oldukça ilgi çekici sonuçlara ulaştırmaktadır. İnsandaki algılama sisteminin, frekans analizörü (çözümleyicisi) gibi davranan hücreler tarafından oluşturulduğunu ve bu hücrelerin birer mini hologram gibi davrandıklarını görmüştük. Beyin, bu sayısız mini hologramın yarattığı dalgaların girişim ve kırınımından oluşan dev bir holograma benzer. Hafıza kayıtları holografiktir. Daha sonra benzer dalgalı boyalarında gelen frekanslara tepki göstererek, hatırlama sağlanır.

David Bohm, evrenin de holografik biçimde davrandığını ileri sürmektedir. Görünen ve yaşayan düzenin ardında, zaman ve uzaydan bağımsız olan bir evren vardır. Geçmiş, şimdi ve gelecek, bu holografik düzende bir arada bulunmaktadır.

İnsandan da öteye, "evren de holografik biçimde organize olmuştur" dediğimizde, buradan çok önemli üç sonuç çıkar:

1. EVREN, ANCAK TEK TEK ALGILAMALAR SONUCUNDA CANLANIR

Evren bütünden ayrılıp, tek tek cisimler ve nesneler olarak belirebilmek, bedenlenebilmek, var olmaya başlamak, kısaca "görülebilir" olabilmek için algılanmak, farklılaştırılmak zorundadır. Nesneler veya bilgiler dünyası, bizlerin algılamaları ile farklılaşmakta, dışlaşmakta, biçim bulup, canlanmaktadır. Yani evrende bir bütünlük, bir ana plan ve süreklilik söz konusudur. Bizler, ancak o çok katlı ana planın dalgalı boyalarıyla bir rezonansa, bir paralelliğe girdiğimiz oranda, o frekansın bilgilerini cisimleştiriyor, buluyor ve kendimize mal edebiliyoruz. Böylelikle de, evrenin bazı "sırları"nı çözebilemekteyiz.

Nitekim ünlü Batılı bilim adamları da, bu gerçeğin farkına varmış ve bu "farkılaştırılmış süreklilik" kavramına yaklaşmışlardır. Bakın Einstein ne diyor: "Yerçekimi, elektromanyetik kuvvet, enerji, akım, moment ve nötron gibi kavramlar, bunların tümü, 'her şeyin temelinde bulunduğu sezilen nesnel (objektif) gerçeği' açıklayabilmek için insan zihninin kurduğu teorik yapılar, benzetmeler ve sembollerden başka bir şey değildir".

"Bilimin ilk yaptığı, doğadaki çok çeşitli maddeleri 90 kadar doğal elemente indirmesiydi. Sonra bu elementler birkaç temel parçacık oldu. Ayrıca dünyadaki çeşitli kuvvetlerin her biri, elektro manyetik kuvvetin değişik görüntüleri (değişik dalgalı boyu ve frekansta olan elektromanyetik dalgalar) olarak bilindi. Evrenin özellikleri de birkaç temel nicelik halinde ayrıldı: Uzay, zaman, madde ve enerji. Sonra Einstein geldi. Madde ile enerjinin eşdeğer olduğunu "Özel İzafiyet Teorisi" ile gösterdi".

Yüzyılımızın tanınmış kuramcılarından olan Northrop, bu "bölünmezliği" bakın nasıl anlatıyor: "Farkılaştırılmamış süreklilik, doğrudan duyulan (algılanan) bütün farklılaşmaların (var edilmişlerin) içinden çıktığı ilk sürekliliktir. Bu, bütün farklılaştırılmış olguları (var edilmişleri) kapsamaktadır. O bölünmez ve değiştirilemez olandır. Farkılaştırılmamış süreklilik kavramı, tasavvufteki kesrette vahdet (çokluktaki birlik)'tir".

2. HAR CANLI YA DA FARKLIlaştırILMIŞ HER CİSİM BÜTÜNÜN PARÇALARIDIR.

Her var edilmiş olan, içinden çıktığı o ana planın ve bütünlüğün bütün özelliklerini, hatta özünü

(değişik biçimler ve oranlarda) içinde taşır. Evrenin ana bilgi yığını, bütün canlılara dağılmış durumdadır. Bu öz içlerinde taşıyan ve saklayan canlılar, o ana bilgi kaynağına yaklaştıkça, özleri daha net olarak belirir.

İnsan hiçbir şeyi yoktan var edemez. Bizler, ancak evrende var olan o ana bilgi plâkasının dalga-boylarıyla ilişkiye girer ve o frekansın olanaklarından yararlanarak, gerçekleri "keşfedebiliriz". Bu emek ve çalışmanın sonucunda liyakat olarak elde ettiğimiz şey, ana kaynağa daha çok benzemektedir. Yani ana hologram plâkasının çok küçük parçaları olan biz canlılara tutulan ışığın doğurduğu görüntü ana görüntüye, ne kadar "net" olarak benzerse, o parça o kadar "değerlidir" diyebiliriz.

Gözlerimizi yine bilime çevirelim: "Sonunda Einstein, "Birleştirilmiş Alan Teorisi"ni ileri sürdü. Bu büyük açıdan bakıldığında, ayrı kalan son iki kuvvetin (yerçekimi ile elektromanyetik kuvvet) birbirinden ayırlamayacağı ortaya çıkar. Artık tüm evren "bir temel alan gibi" görünür. Orada her yıldız, her atom ve galaksiler, "temelde bulunan uzay-zaman birliği"nin içinde bir dalgacık ya da kabarcık gibidir".

Şeyh Bedrettin ise, çağdaş bilimsel dilde "temelde bulunan uzay-zaman birliği" olarak adlandırılan gerçeği, "Evrende Tanrı'dan başka birşey yoktur" diyerek anlatmış uzun yıllar önce. Bilim şöyle ekliyor: "Böylece doğanın görünüşteki karmaşıklığının yerini, derindeki birlik alır". Şimdi de yine Şeyh Bedrettin: "Farklılık ancak dolayısı ile vardır ve kavramlardadır. Çokluk, hayallerden başka bir şey değildir. Belirdiği yerlerin sayısı çok olması ile, Tanrı'nın da çok sayıda olması gerekmez. Her yerde ve her şeyde görünen aslında birdir ve aynı şeydir".

3. BÜTÜN BİLGİLER HER AN VE HER YERDEDİR.

Eğer evren holografik biçimde düzenlenmişse, uzay-zaman koordinatlarının ötesine geçilmiş olmaktadır. Böyle bir planda geçmiş-şimdi ve gelecek aynı yerde, aynı anda bulunmaktadır. Ayrıca ana hologram plâkasında yer alan her şey, plâkanın bütün zerrelere (tüm var edilmişlere) kadar yayılmış demektir. Uzay ve zamandan bağımsız olarak, her birim, her türlü evren bilgisini her an alabilir ya da içinde hissedebilir, mistik olarak yaşayabilir. Ama bu ana bilginin yararlanabilmek, kişilerin ruhsal olgunluk derecelerine ve de çok çalışmalarına, kendilerini geliştirmelerine bağlıdır. Kısaca, evren denen bu okyanustan herkes ancak kendi kabının büyüklüğü kadar su alabilir.

Bu bilgilerin ışığında, bize anlaşılmaz gibi gelen birçok şeyi açıklamak da mümkün olmaktadır. Örneğin, telepati, önceden bilme, uzağı görme, falcılık ve benzeri olaylar, aslında, var olan ve her an kullanıma açık bulunan hologram plâkasına kayıtlı bilgileri "başka bir gözle" görebilme yeteneğine dayanır. Paranormal fonksiyonlar, "bilginin başka türlü değerlendirilmesi"nden başka bir şey değildir.



Çünkü bütün bilgiler, zaman ve uzaydan bağımsız olarak, "her an her yerde"dir.

Burada sözü son kez bilime vermek istiyoruz: "Açığa çıkan bağlantıların ışığında, yerçekimi kuvvetiyle elektromanyetik kuvvet, madde ile enerji, elektrik kuvvetiyle elektrik alan ve uzay ile zaman arasındaki ayırmalar yiter. Bunların tümü Einstein'ın evren olarak belirttiği dört boyutlu süreklilikte erirler. Böylece insanoğlunun yaşadığı dünya konusundaki bütün algıları ile gerçek konusundaki soyut sezgileri bir olur, evrenin derinliğindeki temel birlik açığa çıkar".

"Bütün algılar" ile "soyut sezgiler"in bir olması, insanın geldiği ilginç bir aşama olarak dikkati çekiyor. Başlangıcından beri birbirine karşıt gibi duran pozitif bilim ile sosyal bilimler ve akıl ile gönül ilk kez aynı noktada buluşmaktalar.

Nitekim tarihe baktığımızda, birçok konuda sezginin, bilimin önünde gittiğini görüyoruz. Buddha, "ruh (sezgi) hep önde gidendir; madde (akıl) ya da beyinsel işleyiş onu yakalayıp, dünyaya çekmeye çalışır" demişti. 16. Yüzyılda ülkemizde yaşayan bir halk ozanı olan Muhiddin Abdal da: "Muhiddinem, dervişem / Hak yoluna girmişem, / Onsekizbin âlemi / Bir zerrede görmüşem" diyor ve bilim burada sözü edilen bilgilere ancak yüzyıllar sonra varabiliyor. Gerçeğe varmada felsefe bilimden, şiir ve sezgi de felsefeden önde geliyor. Şimdilerde bilimin geldiği aşama ve evrenin holografik kavranışı, artık sezginin bilimi, bilimin de sezgiyi dışlamadan hareket etmesine yol açacak gibi görünüyor.

İnsana, hayatta birçok şey anlaşılmaz, garip ve bilinemez gibi gelir. Oysa bu, insanın duygularının ve algılarının zayıflığından doğmaktadır. Ayrıca, yine insanın kendi eseri olan bilimin ve onun getirdiği açıklamaların yetersizliği de buna eklenir. Yoksa, bütün olup bitenler anlamlıdır. Hepsinin bir nedeni ya da gerekliliği vardır. Evrende dengesizlik, adaletsizlik ve hata yoktur. Önemli olan, bu güzellikleri ve adaleti kavrayabilecek ve de onlara uyum gösterecek olgunluğa erişebilmektir. □

SPOR VE ZEKÂ



Dr.Özbay GÜVEN*
Necati SUNGUR**

Spor zekâsı, bir spor bilgi sistemidir. Aışkanlıklar, beceri, tecrübe ve sporcunun yeni bilgi alanındaki kabiliyeti, sporcuların etkinliklerini kontrol eden kararların verilmesi, uygun spor faaliyetlerinin kondisyonları, yeni bilgi ve becerilerin öğrenilmesine sebep olur. Sporcunun spor zekâsı, temel zekâ diye adlandırdığımız parçanın kapsamına girer. Böylece, sporcunun olumlu bir başarı elde edebilmesi için, kriterlerin göz önüne alınması gerekmektedir.

Belirli bir spor dalı için gereken eğitimin niteliği, yarışma kuralları ve eğitiminden yönetimine kadar her bilgi, spor zekâsının durumu için gereken temel ihtiyaçlardır. Belirttiğimiz bu faktörlerle ilgili olarak, sporcuların sadece ilgili spor dalında değil, aynı zamanda kendi vücutları, teknik kurallar, becerileri şekillendirme, metotları ve antrenmanın prensipleri, organizasyonu ve performans hakkında da bilgiye ihtiyaçları vardır. Yapılan sporun kendine özgü bilgisi yanında, diğer spor dalları ve özellikle benzer sporlar hakkında bir şeyler öğrenmek de gereklidir. Bu, sporcuyu ilgili olduğu sporu ve özellikle zekânın ya-

ratıcılık etkinliğini daha iyi öğrenmeye iten temel öğedir. Böylece var olan bilgilerin ışığında yeni bilgiler doğar. Sporcular, sporun hangi branşında olurlarsa olsunlar, sosyoloji, psikoloji, pedagoji, teknik ve antrenman programları konularında, bilgi ve tecrübe kazanmış olmalıdırlar. Kendine özgü bilgilerin yanı sıra, sporcuların insan ve toplum üzerine daha fazla bilgi edinmeleri gerekmektedir. Bu da sporcuların kondisyonlarının belli bir duruma gelmesini, antrenman ve müsabaka sırasında onları harekete geçirecek güçlü uyarıcılar oluşturmalarını sağlar.

Bir sporcunun zekâsının tespiti iki yoldan yapılabilir: Birincisi, bütün insanlara uygulanan genel zekâ testleri, ikincisi ise, sporcunun spor branşına ilişkin özel zekâsını kontrol etmek için, ilgili spora özgü bir testin kullanılmasıdır. Burada önemli olan sporcunun spor zekâsıdır.

Herhangi bir spordaki teknik hareketler sadece bilgi değil, aynı zamanda sporcunun zekâsının özel bir alanını içeren bir faaliyettir. Herhangi bir zamanda iyece öğrenilmişlerdir. Bu faaliyetler alışkanlık haline getirilmiş becerilerdir. Sporcuların zekâsıyla ilgili olarak, sadece bilgi önemli olmayıp, teknik hareketlerin beceri ve alışkanlıklara dönüştürülmesi de önemlidir. Örneğin, bir sahne sanatçısının, bir kemancının veya heykeltıraşın zekâsı, onların genel ve-

* Gazi Ü.G.E.F. Beden E. ve Spor B. Öğr. Gör.

** Bilim ve Teknik Dergisi, Uzman Yardımcısı.

ya özel bilgilerinden değil de, gösterdikleri becerilerden veya sanat şekli ile izah edilebilir. İstenilen hareketlerin uygulanabilmesi, bir sporcunun zekâsı hakkında karar vermeyi sağlar. Bundan dolayı, spor zekâsı bilginin karışımıdır. Kabiliyet ve alışkanlıklar, sporcunun müsabakalara başarıyla katılmasını kolaylaştırır. Böylece, zekânın değerlendirilmesinde sadece genel testler yeterli değildir. Bu testlerin yanında hareketi analiz eden testler de gereklidir. Tabii ki, burada, hareketi ölçen testlere öncelik verilmelidir. Bunlar esasında spor bilgisinin önemli bir bölümünü ilgilendirir. Bu yaklaşım insanın çeşitli spor zekâsının, çeşitli tipteki sporlar için anlaşılmasını kolaylaştırır ki, bundan dolayı değişik yapıda ölçme ve değerlendirme testlerine ihtiyaç vardır.

Zekâ, futbol, güreş, basketbol, buz ve çim hokeyleri, masa tenisi, voleybol, boks, judo ve tenis gibi sporlarda da önemli rol oynar. Bir sporcu, yaratıcı düşünce vasıtasıyla müsabaka veya antrenmanın analizinden kendi etkinliğini değerlendirebilir. Böylece diğer sporcuların antrenmanlarının bilgilerini temel alarak, kendi antrenman modelinin daha ileriye nasıl düzeltileceği hakkında bir sonuca varması beklenir. Bunu şekillendirecek olursak zekâ, bir piramidin üç boyutuyla gösterilebilir. Bunlardan bilgi, beceri ve alışkanlıklar, piramidin alt basamağını oluşturan temel kısımdır. Yaratıcı çalışma, piramidin gövdesini oluşturmakta ve kontrol da onun üstü olmaktadır. Yapılan bu çalışmaların hepsi sporcunun davranış kontrolünün ve etkinliklerinin en üst düzeyde korunmasını sağlamayı amaçlar. Bu çok tabii olup, zekânın büyük bir yönüdür.

Antrenman sonrası analizleri veya seçilen hareketin varyasyonlarının karşılaştırılmaları sporculara düşünmeyi, analiz yapmayı ve daha iyi karar almayı öğretir. Bu kolektif bir düşüncenin, kolektif bir fikir, kolektif bir halin, kolektif bir kararın ve kolektif bir hareketin açıklığa kavuşturulmasıdır. Antrenman, bu tarz bir beraberliği sağladığı gibi, farklı görüşlerin ortaya çıkmasına da ortam sağlamalıdır. Böylece bu tartışma ortamında, değişik ve yararlı sonuçlara ulaşmak mümkün olabilecektir.

Zekâ ile sporda gösterilen başarı arasındaki ilişki doğrudan değil, ancak öğrenme ve öğretme kolaylığı ve zorluğu bakımından vardır. Düşük zekâlılar için öğretme metodunun değişmesi gerekmektedir. Bunlar ancak, gösterilerek ne yapacaklarını anladıktan sonra uygulama yaparak öğrenebilirler. Sözlü açıklamalarla, kitapla, okuma yoluyla pek kolay öğrenemezler. Bu yol zeki olanlar için geçerlidir.

Parlak akademik zekâyâ sahip olanlar ile zekâ bölümleri 100, hatta 80 ve biraz daha aşağıda olanlar arasında yapılan karşılaştırmalı araştırmalar, spor başarılarında zekiler yönünden küçük bir farklılık göstermiştir. Asıl fark, becerileri "öğrenme" yönünde görülmektedir. Zekâ bölümleri 100'ün altında olan dünyaca ünlü sporcular olduğu gibi, zekâ bölümleri en yüksek akademik seviyeye ulaşan dünyaca ünlü sporcular da vardır. Bu ünlü sporcular, okul ve spor-

culuk dönemleri bittikten sonraki hayatlarında, toplumda başarılı birer yönetici olarak hayatlarını sürdürmüşlerdir.

Zekâ ile sporda başarı arasındaki ilişkiye dayalı araştırmalar yapılmaktadır. Ancak, bu araştırmalar şimdilik yeterli olmaktan, doyurucu düzeyden ve kapsamlı bir akademik yaklaşımdan biraz uzak bulunmaktadır. Genel bir gözlemlerle, özellikle takım oyunlarında zekânın olumlu bir rolü bulunduğu söylenebilir. Zaten bu, zekânın geniş anlamda bir genel kabiliyet olarak ele alınışına da aykırı düşmektedir.

Buradan da anlaşılacağı gibi grup sporlarında, takım kuracak kimselerin başarıya ulaşmak için, sporcuların şahsi kabiliyetlerinin yanında kişilik özelliklerini de bilmeleri gerekmektedir. Örneğin, birbirini kıskanan veya mizaçları bağdaşmayan iki sporcu yan yana oynatıldıkları zaman, istedikleri kadar elit olunsunlar, takıma yarardan çok zararları dokunur.

Bir antrenör, sporcusunun zekâ potansiyelini spor psikoloğunun da yardımıyla belirlemelidir. Böylece antrenör, sporcusuyla olan ilişkilerinde, teknik becerilere uyumsuzluk gibi güçlüklerin, nereden geldiğini kolayca anlayabilir. Bu nedenle, antrenörün, her sporcusunun zekâ bölümünü (Z.B.), sporcunun "kişisel dosyasına" işaret etmiş olması gerekir. Yalnız sporcunun dosyaya yazılacak ismi şifreli olarak yazılmalıdır. Sporcuya ait çeşitli bilgilerin edinilmesi yararlıdır. Bunun için antrenörün çalıştırdığı sporcular için en uygun olan amaçların hangi düzeyde olabileceğinin belirlenmesine, sporcuların öğrenme kabiliyetlerinin anlaşılmasına ve bununla ilgili olarak süratli ve daha karmaşık becerilerin öğrenilip öğrenilemeyeceğinin anlaşılmasına çalışmalıdır. □

SİZ OLSAYDINIZ

(Satranç Dünya'sının çözümleri.)

Çözüm I : 1. Kc7 Şb6 2.a5! Şxa5 3. Kxc5 Kxc5 4.b4! Şxb4 5.Fd6 Şc3 6.Fxc5 b4 7.Fd4 Şc2 8.Fd7 Şb3 9.Şd3 a5 10.Fe6 Şa3 11.Şc2 kazanır (Akopyan-Sakayev, Sothi 1986).

Çözüm II : 1..Va2 2.Va3 (2.Kxa2 olamaz çünkü 2..Kc1 mat var.) 2..Vc4 kazanır çünkü Vc1 ve Vf1 tehditlerini önlemek olanaksız (Wiknsa-Katishonok, Riga 1986).

Çözüm III : 1.hxg6 fxg6 (1..Kxe2? 2.gxh7 Şh8 3.Fg7 mat) 2.Kxg6!! hxg6 3.Vg4 Fg5 4.Vxg5 Kd2d7 5.Vxg6 Şh8 6.Vf6 Şg8 7.Ff5 kazanır (Schlosser-Lev, Groningen 1986).

Lüzumsuz söz yanan ateş gibidir; onu ağızından çıkarmamalısın, sonra kendin yanarsın.

Sâdî

JAPONYA AY'I İSTİYOR

Japonya'nın gözü şimdilerde uzay uçuşlarına egemen olmakta. Bu amaçla uzaya bilimsel çalışmalarla görevli bir uydu fırlatıldı. İlk hedef, otomatik araçlarla gezegenlerin keşfi.

Ay, artık Amerika'nın ve Sovyetler'in egemenliğinden kurtuluyor. Çünkü Japonlar da Ay'la ilgilenmeye başladı. Bu ilgilerini, 24 Ocak çarşamba günü saat 11.45'te uzaya fırlattıkları Ay yüzeyini incelemekle görevli "MUSES-A" uydusunu taşıyan "MU-3.S II" füzesi ile ustaca kanıtlamış durumdadılar. Bu olay, bir taraftan bilimsel çalışmalardan sorumlu Uzay Bilimleri Kurumu ISAS, diğer taraftan da Japonya Ulusal Uzay Gelişim Merkezi NASDA'ya bağlı olan Japon uzay programını somut olarak gün ışığına çıkarmış oluyor. Bu iki kurumu özellikle destekleyen üç büyük firmanın da adını anmak gerekir; Mitsubishi, Ishikowajima ve Nissan.

Japonlar "Muses-A" yardımıyla uzayda kendi araçlarını kullanmalarına olanak tanıyacak teknik çalışmaları açıklamak istiyorlar. Şimdiden katı bileşimlerle beslenmiş 27 metre yüksekliğinde, üç kısımdan oluşan bir füzeye sahipler (fırlatmada kullanılan Nissan MU-3S II). Toplam ağırlığı 61 ton olan bu füze, Dünya'ya en yakın yörüngede 770 kg gelmekte ve uzaya bundan dört beş kat daha hafif olan yükler gönderebilmektedir. Tokyo'nun güney batısında 440 km mesafede Uchinoura yakınlarındaki Kagoshima havaüsünden fırlatılan bu füze, hem son derece basit hem de karmaşık görünüyor. Bütün bunlardan sonra, gelecekteki otomatik Japon araçlarının gezegen keşfi için (hatta bu Venüs bile olabilir) buradan kalkacağını söylemek hiç de zor olmasa gerek.

24 Ocak'ta MU-3S II, 180 kg'lık bir yükü en uzak yörüngeye yerleştirmekle görevlendirilmişti (Ay'daki bir çalışma için oldukça hafif bir ağırlık). Fakat Japonlar, ağırlıktan kazanma fikrinden ziyade yakıttan tasarruf etmek amacındaydılar. Ve fırlatma işlemi Yeni Ay'la Güneş'in hareketlerinin aynı noktaya vardığı esnada gerçekleştirildi. Böylece iki ay boyunca uydunun yörüngesinde yavaş yavaş döner durumda kalacak. Bundan dolayı 18 Mart'ta kurumsal olarak Ay çevresindeki uydu çalışmaları son derece ekonomik olacak. O gün Muses (füze) iki kısma ayrılacak; 130 metre çapındaki silindirin ana parçası Ay-Dünya çift yörüngesinde dönmeye devam ederken, diğer parça, negatif bir itme sonucu Ay'a 18000 km mesafede kalacak. Japon araçların Ay-Dünya çift yörüngesi birçok avantajı beraberinde getirdiği gibi, otomatik bir araç için hiçbir aksilike meydana veremeyecek nitelikte. Zaten Japonların da amacı, Ay ile



Dünya arasında güvenle ve ustalıkla kullanabilecekleri bir araca kavuşmak.

Gelecekteki çalışmalar için Japonya, Tokyo'ya 170 km uzaklıktaki Usade'da 64 metre boyunda bir radyoteleskop yerleştirdi.

Tabii bu şekilde uzaydaki bağımsızlığını garanti altına alması da söz konusu oluyor. Böyle bir bağımsızlık henüz Avrupa Uzay Ajansı için geçerli olmadığından, Avrupalılar gönderilen araçlarla her türlü irtibatla Amerikan örgütünden (DSN) yardım istemek zorundalar. Kuşkusuz Japonlar da Amerikan yardımına ihtiyaç duyacaklar. Fakat bu, sadece bir mübadele şeklinde olacak. Üstelik Japon Usade İstasyonu, Amerikalılara özel görevler için hizmet verebilecek. Örneğin, geçen Ağustos'ta Voyager 2'nin Neptün uçuşu esnasında, Japonlar, Amerikan sinyallerini alabilmiştir. Üstelik Japonlar, tek bir istasyonla ve günde sadece 10 saat iletişim kurmaları mümkün olsa bile, radyoteleskoplarıyla yetinmeyi uygun buluyorlar. Amaç, ikincil olarak vektör ışını ve matematikçilerin "türev" olarak adlandırdıkları büyüklüğe ulaşmak için bu vektör ışınının zaman içindeki değişimlerini ölçmek. Vektör ışınının türevi tarafından bölümü, yörüngenin ve vektör ışınının oluşturduğu açının tanjantından başka bir şey değildir. Belki de böylece yörüngenin titizlikle tekrar oluştu

Muses-A, Dünya yörüngesinde iki ay kalacak ve sonra iki parçaya ayrılacak; birinci parça Ay-Dünya yörüngesinde dönmeye devam edecek, ikincisi ise (solda) kutup bölgelerini incelemek üzere Ay yörüngesine yerleşecek.

Muses A, 180 kg ağırlığında, bilimsel donanımı minyatürize edilmiş, fakat uzaydaki manevra tekniklerini belirlemekle görevli bir uydu. Aracın alt kısmında Dünya'dan kumandayı sağlayan antenler, tepesinde ise, kontrol sistemleri ve bir modül bulunuyor.

rulması veya fiili olarak işlenen yolla düşünülen yörünge arasındaki muhtemel mesafenin kesin bir şekilde belirlenmesi mümkün olabilecektir.

Japonlar ayrıca bağımsız araçlarla, özellikle de "H" füzesiyle hakimiyetlerini pekiştirmekte oldukça kararlı görünüyorlar. İlk etapta, bir H-1 füzesinin üst katını oluşturmak amacıyla L E-5 adlı bir motor yapılar. Bundan sonraki büyük adım ise, alt katı kuvvetli bir itme gücüne sahip hidrojen motoruyla donanmış H-2 füzesinin doğuşu olacak. Teknisyenler "entegre akım" modeli üzerinde çalışmalarını yoğunlaştırdılar. Bu sistem, yakıt odasına gaz jeneratörünü beslemeye yarayan ergelleri yeniden entegre etmekten ibarettir. Tabii bu oldukça tehlikeli bir teknik ve görünüşe göre Japonlara epey sıkıntı verecek; zira daha dün H-2'nin ilk uçuşu 1992'de gerçekleşecek derken, bugün 1993'ten bahsetmeye başladılar. Buna rağmen bütün bu sorunları altedebileceklerine şüphe yok; çünkü şimdiye kadar ufak tefek aksaklıklar olsa da tam bir başarısızlığa düşmüş değiller.

Yüksekliği, 48,3 m ve çapı, 4 m olan H-2 füzesi, deniz seviyesinde 93 tonluk (Ariane 5'ini motoru ise 75 tondur) itme gücüne sahip bir motorla donanmış bir giriş katı içermektedir. Bu motor, 10,5 tonluk itme kuvvetine sahip olan bir hidrojen katının üstü-



ne yerleştirilmiş 320 tonluk itme kuvveti yaratabilecek güte iki adet yardımcı füze ile donanacak.

Böylece alçak yörüngeye 11 ton ya da jeostasyoner yörüngeye 2 ton yerleştirmesi beklenen bu füze atıcı, bugünkü Ariane-4 füzesinin düzeyine ulaşabilecek. En azından ilk aşamada ilk kattaki motoruyla gücü daha da artırabilecektir.

Bu -H- füzeleri, Muses-A'nın hazırlamakla görevlendirildiği tekniğe göre hazırlanmış Ay araçları için kullanılacaktır. Büyük bir bilimsel uydu, Ay'dan yaklaşık 100 km uzaktaki bir yuvarlak kutup üzerine yerleştirilebilecektir. Bu uydu üzerinde özellikle 6 bilimsel aygıt yer alacaktır.

1- 60 km'de çözücü bir güçle Ay yüzeyinin genel yapısını tanıtmak için bir gama tayfmetresi (özellikle uranyum, toryum, potasyum, demir, titanyum, magnezyum ve hidrojen oranları),

2- 10 km'nin üzerinde çözücü bir güçle silisyum alüminyum ve magnezyumu ortaya çıkaracak X tayfmetresi,

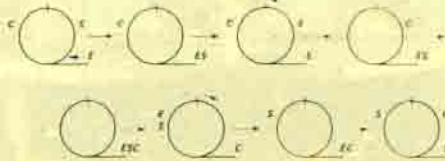
DÜŞÜNME KUTUSU

(Geçen ay yayımlanan soruların cevapları.)

DÖRT ARDİŞİK SAYI: $n(n+1) (n+2) (n+3) + 1 = (n^2 + 3n + 1)^2$

ASKERLER: Bir altıgenin her kenarına 5 asker dizilirse, köşelerdeki askerler iki kere sayıldığından 6 kenara 30 değil 24 asker sıralanabilir.

USTA MAKİNİST:



ASKERLER: Bir altıgenin her kenarına 5 asker dizilirse, köşelerdeki askerler iki kere sayıldığından 6 kenara 30 değil 24 asker sıralanabilir.

OTOBÜS DURAĞI: P otobüsünün saatleri: 10.09, 10.19, 10.29, 10.39, 10.49, 10.59. R otobüsünün saatleri: 10.10, 10.20, 10.30, 10.40, 10.50, 10.60. P ile R arasında 1, R ile P arasında 9 dakika var. Böylece yolcunun P otobüsüne rastlama olasılığı R otobüsüne rastlama olasılığının 9 katıdır.

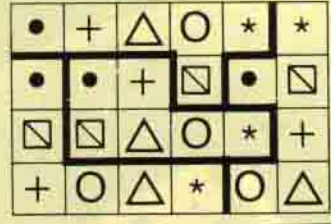
KÜTÜKLER: Birçok kişi bu problemde şu mantık hatasına düşmektedir: 8000 lira ödenmiştir; o halde her kütük 1000 liradır (8 kütük var). Oysa Z, 80000 lira öderken 8 kütükten 3 kişi yararlanmaktadır; Z'nin payı 8000 liradır. Demek ki, kütüklerin gerçek değeri $8000 \times 3 = 24.000$ liradır. O halde bir kütük 3000 liradır. Y'nin 5 kütüğü 15.000 lira eder; 8.000 liralık kütük kullandığından geriye 7.000 lira almalıdır. X'in 3 kütüğü 9.000 lira eder; X, 8000 liralık kütükten yararlandığından 1.000 lira almalıdır.

ÇAMLAR VE TOPLAR: Top sayısı X tepe hariç, kenarlarıdaki sivri çıkıntı sayısı. Buna göre sonuncu çam 35 F'dir.

BÜYÜKLÜK VE DİKTATÖRLÜK: Aynı harflerden sırasıyla biri küçük biri büyük yazılmıştır.

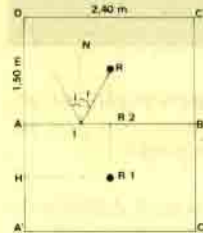
EL SIKIŞANLAR: Ziyafette n çift olsun. Her konuk $2(n-1)$ el sıkır (kendi eşinin elini sıkmadığından). Konuk sayısı 2n olduğundan, toplam $2n \cdot 2(n-1)$ el sıkışı yapılmıştır. Her el sıkışa 2 el katıldığından, sıkış yapan el sayısı $2n \cdot 2(n-1)/2$ 'dir. 112 el sıkıldığından $2n \cdot 2(n-1)/2 = 112$ 'den $n = 8$ bulunur. Ziyafete 8 çift (16 kişi) gelmiştir.

ÇİKOLATA:



ÜÇ TAMSAYI: 1,2 ve 3'tür. $A = 1 + x$, $B = 2 + y$, $C = 3 + z$ olsun. $A \cdot B \cdot C = A + B + C$ dersek, $(1+x)(2+y)(3+z) = (1+x) + (2+y) + (3+z)$. Buradan da şu denklem bulunur: $5x + 2y + z + yz + 2xz + 3xy + xyz = 0$. $x, y, z > 0$ olduğunda tek çözüm şudur: $x = y = z = 0$. O halde tek çözüm 1,2 ve 3'tür.

SAATİN İĞNELERİ: 12 saatte saat iğnesi 1, dakika iğnesi 12 ve saniye iğnesi 720 kere döner. O halde düzenli aralarla saat ve dakika iğnesi 11, saat ve saniye iğnesi 719 kere üst üste gelir (başlangıçta 12'de, her üç iğnenin üst üste oluşunu saymıyoruz). 719 ve 11 asal olduğundan 3 iğne tekrar üst üste gelemez.



BİLLARDO 1: ABDC'nin AB'ye göre simetrisi olan ABA'C' dikdörtgenini çizelim. R'nin simetrisi R1 olsun. DR1 doğrusunun AB'yi kestiği nokta olan I, topu atmamız gerekli noktadır. $AI/HR1 = DA/DH = 2/3$ 'tür. $HR1 = AB/2$ 'dir. Buradan $AI = 1/3 AB$ 'dir. Böylece $AI = 80$ cm bulunur.

3- 500 m'lik çözücü güçle, Ay'ın madenbilimsel (minerolojik) yapısını ortaya koymayı amaçlayan bir tayfmetre,

4- Çok tayflı bir kamera,

5- Ay manyetik alanını belirlemek ve iç yapısı üzerinde bazı bilgiler, veriler almak için bir manyetometre,

6- Bir yükselti ölçer,

Üstelik Japonlar, Ay'a çok sayıda sabit ve seyyar merkezler göndermeyi de düşünüyorlar. Ve "nanoelektronik" yollarla başvurarak, Ay'ın seyyar robot orduları tarafından incelenmesini dikkate alıyorlar. Aynı zamanda geleceğin Japon mekiği "HOPE" da şüphesiz otomatik bir araç olacak.

Robotların bu altyapısı, astronotların Ay'a varışlarını hazırlamakta yardımcı olurken, Japonlar ileri

de birer bilimsel merkez haline gelecek olan Ay kentlerinin planlarını şimdiden yapıyorlar. Böylece 25 mühendisten oluşan bir teknik ekip, Shimuzu adlı topluluk bünyesinde, robotların ekonomik ve hızlı bir şekilde standart altıgen modüller yapabilmek için izleyecekleri yolu inceliyor. Amaç, kendi yağlarıyla kavrulabilecekleri bir düzeye ulaşmak.

Fakat Ohbayası'lı sorumluların kafasında ise, hiç beklenmedik bir proje var: Çap Canaveral'da bir araştırma merkezi kurmak ve buna North American, Rockwell, General Dynamics, TRW, Grumann ve Lockheed gibi bir çok Amerikan şirketini de ortak etmek. Ay'daki bir program için on yıldır NASA'ya umutsuzca bekleyen bir şirketlerde Japonlara dört elle sarıldılar. Şimdi Ay'da ikamet yarışında NASA'nın iki ayağı bir pabuca girmiş durumda.

Science Et Vie'den çev.: Semra YALÇIN



ASTRONOMİ

Prof.Dr. Osman DEMİRCAN

NOVA

Normalde sönük hatta görünmeyen, fakat zaman zaman aniden parlamaya başlayan bir yıldız türüdür. Latince yeni kelimesinden alınmış, hiç yokken aniden yeni görünen yıldız anlamında kullanılmıştır. Gökyüzünde her yıl birkaç tane nova keşfedilmektedir. Novaların parlaklıkları anı parlamalarla binlerce, hatta bazen onbinlerce defa artmaktadır. Yıldızlar genelde çok uzakta olduklarından, novalarda bu tür parlamalar fazla olsa bile halkın dikkatini çekmezler. Novaların parlamaları bir iki gün sürdüğü halde, sönerek eski parlaklıklarına gelmeleri aylarca hatta yıllarca zaman alır. Novalar, görüldükleri yıl ve takımyıldızın adıyla anılırlar. Örneğin 1901 yılında İskoçyalı astronom T.D.Anderson tarafından Perse takımyıldızında görülen nova "Nova Persei 1901" olarak adlandırılmıştır. Bu nova bir günde 10.000 kat parlamış ve o zaman gökyüzünün en parlak yıldızlarından biri olmuştur. Parlayan novaların tayflarından anlaşılmaktadır ki, parlamayı oluşturan şey yıldız etrafında saniyede 2000 km'lik hızla genişleyen gaz bulutudur. Bir patlama sonucu başlayan bu ani genişlemeyle yıldız kütesinin çok azı (yüzbinde biri) uzaya atılır. Bu tür patlamaya da **nova patlaması** denir. Nova patlamalarından merkezdeki yıldız pek fazla etkilenmez. 1962 yılında, Amerikan astronom R.P.Kraft, bütün novaların çift yıldız sistemlerindeki **beyaz cüce** yıldızlar olduğunu göstermiştir. Bileşenlerinden biri beyaz cüce yıldız olan yakın çift yıldızların normal bileşenleri, evrimlerinin bir safhasında yeterince genişleyerek maddesinin bir kısmı karşı bileşene akmaya başlar. Karşı bileşen üzerine doğrudan düşemeyen madde, önce beyaz cüce yıldız etrafında bir disk oluşturur. Kararsız olan diskten merkezdeki yıldız üzerine zaman zaman düşen madde, patlamaya benzeyen ani nükleer yanma oluşturur. Nova patlaması işte bu ani nükleer yanmayla oluşur. Bir yıldızda nova patlamaları düzensiz aralıklarla birçok defa tekrar edebilir. Örneğin Nova Pyxis'in 1890, 1902, 1902 ve 1944 yıllarında olmak üzere dört kez parladığı gözlemlenmiştir.

Son yıllarda atmosfer dışından x-ışın gözlemleri yapan uydular, x-ışın novalarının varlığını da göstermişlerdir. Yayıdıkları x-ışınında ani parlamalar olan bu x-ışın novalarının, fiziksel olarak farklı yapıya sahip oldukları sanılmaktadır. Yine çift yıldız bileşeni olan x-ışın novaları, büyük olasılıkla **nötron yıldızları** ve belki de **karadelikler**dir.

KUTUP IŞINIMLARI

Güneş'ten yayılan yüklü parçacıkların, Dünya atmosferinin üst katmanlarındaki atomlarla etkileşmesi sonucu oluşan ışıklı bir atmosfer olayıdır. Batı dillerinde aurora olarak bilinen kutup ışınimleri, Dünya'nın manyetik kutuplarına yakın bölgelerden gözlemlenir. Dünya'nın manyetik alan çizgileriyle yönlendirilen kozmik ışınlar, manyetik kutup bölgelerinde atmosfer atomlarının elektron yörüngelerini tedirgin ederek, onların kararlı hale gelirken ışıma yaymasına neden olurlar. Bu olaylar atmosferin 100 km kadar yüksekliklerinde güneş etkinliğine bağlı olarak oluşur ve değişirler. Olay olduğu zaman, gökyüzünde renkli tül perdeler rüzgârda sallanıyormuş gibi görünür. Birçok yapma uydusu ve gözlemevi olayın detaylarını incelemektedirler.

METEOR

Dünya atmosferine uzaydan giren katı maddelerin sürtünmeyle yanmasından oluşan ışıklı çizgilerdir. Meteorları oluşturan katı maddeler kuyruklu yıldızlar ve küçük gezegenlerle ilgilidir. Bunlardan çapı 15 cm'ye kadar olanlar, Dünya atmosferine girdiklerinde genellikle tamamen yanıp yok olurlar. Yapısı daha sağlam ve daha büyük olanlar yanarak yer yüzeyine kadar düşebilirler. Bunlara göktaşı, meteor taşı gibi isimler verilir. Dünya yüzeyine yılda 500 kadar göktaşı düştüğü tahmin edilmektedir. Bunlardan 300 kadarı okyanus ve denizlere düşmekte ve sadece yılda ortalama 6 tanesi bulunabilmektedir. Bugüne kadar bulunan yaklaşık 2000 kadar göktaşı vardır. Bunlardan en büyüğü Güneybatı Afrika'da, Grootfontein yakınında 1920'de bulunan 60 tonluk göktaşdır.

SABAH YILDIZI

Güneş doğmadan önce, gökyüzü henüz karanlıkken doğu yönünde görülen parlak yıldız. Bu cisim aslında yıldız değil, Venüs gezegenidir. Venüs, batı uzanımındayken, sabahleyin Güneş'ten önce doğar ve henüz hava karanlıkken, doğu yönünde en parlak yıldız olarak görülür. Halk arasında bu yüzden **sabah yıldızı** adını almıştır. Aynı cisim, doğu uzanımında olduğu zaman, akşam güneş battıktan sonra batı ufukunda görülür ve akşam yıldızı olarak adlandırılır. □



ASTRONOMİ

Prof.Dr. Osman DEMİRCAN

NOVA

Normalde sönük hatta görünmeyen, fakat zaman zaman aniden parlamaya başlayan bir yıldız türüdür. Latince yeni kelimesinden alınmış, hiç yokken aniden yeni görünen yıldız anlamında kullanılmıştır. Gökyüzünde her yıl birkaç tane nova keşfedilmektedir. Novaların parlaklıkları anı parlamalarla binlerce, hatta bazen onbinlerce defa artmaktadır. Yıldızlar genelde çok uzakta olduklarından, novalarda bu tür parlamalar fazla olsa bile halkın dikkatini çekmezler. Novaların parlamaları bir iki gün sürdüğü halde, sönerek eski parlaklıklarına gelmeleri aylarca hatta yıllarca zaman alır. Novalar, görüldükleri yıl ve takımyıldızın adıyla anılırlar. Örneğin 1901 yılında İskoçyalı astronom T.D.Anderson tarafından Perse takımyıldızında görülen nova "Nova Persei 1901" olarak adlandırılmıştır. Bu nova bir günde 10.000 kat parlamış ve o zaman gökyüzünün en parlak yıldızlarından biri olmuştur. Parlayan novaların tayflarından anlaşılmaktadır ki, parlamayı oluşturan şey yıldız etrafında saniyede 2000 km'lik hızla genişleyen gaz bulutudur. Bir patlama sonucu başlayan bu ani genişlemeyle yıldız kütesinin çok azı (yüzbinde biri) uzaya atılır. Bu tür patlamaya da **nova patlaması** denir. Nova patlamalarından merkezdeki yıldız pek fazla etkilenmez. 1962 yılında, Amerikan astronom R.P.Kraft, bütün novaların çift yıldız sistemlerindeki **beyaz cüce** yıldızlar olduğunu göstermiştir. Bileşenlerinden biri beyaz cüce yıldız olan yakın çift yıldızların normal bileşenleri, evrimlerinin bir safhasında yeterince genişleyerek maddesinin bir kısmı karşı bileşene akmaya başlar. Karşı bileşen üzerine doğrudan düşemeyen madde, önce beyaz cüce yıldız etrafında bir disk oluşturur. Kararsız olan diskten merkezdeki yıldız üzerine zaman zaman düşen madde, patlamaya benzeyen ani nükleer yanma oluşturur. Nova patlaması işte bu ani nükleer yanmayla oluşur. Bir yıldızda nova patlamaları düzensiz aralıklarla birçok defa tekrar edebilir. Örneğin Nova Pyxis'in 1890, 1902, 1902 ve 1944 yıllarında olmak üzere dört kez parladığı gözlemlenmiştir.

Son yıllarda atmosfer dışından x-ışın gözlemleri yapan uydular, x-ışın novalarının varlığını da göstermişlerdir. Yayıdıkları x-ışınında ani parlamalar olan bu x-ışın novalarının, fiziksel olarak farklı yapıya sahip oldukları sanılmaktadır. Yine çift yıldız bileşeni olan x-ışın novaları, büyük olasılıkla **nötron yıldızları** ve belki de **karadelikler**dir.

KUTUP IŞINIMLARI

Güneş'ten yayılan yüklü parçacıkların, Dünya atmosferinin üst katmanlarındaki atomlarla etkileşmesi sonucu oluşan ışıklı bir atmosfer olayıdır. Batı dillerinde aurora olarak bilinen kutup ışınimleri, Dünya'nın manyetik kutuplarına yakın bölgelerden gözlemlenir. Dünya'nın manyetik alan çizgileriyle yönlendirilen kozmik ışınlar, manyetik kutup bölgelerinde atmosfer atomlarının elektron yörüngelerini tedirgin ederek, onların kararlı hale gelirken ışınım yaymasına neden olurlar. Bu olaylar atmosferin 100 km kadar yüksekliklerinde güneş etkinliğine bağlı olarak oluşur ve değişirler. Olay olduğu zaman, gökyüzünde renkli tül perdeler rüzgârda sallanıyormuş gibi görünür. Birçok yapma uydu ve gözlemevi olayın detaylarını incelemektedirler.

METEOR

Dünya atmosferine uzaydan giren katı maddelerin sürtünmeyle yanmasından oluşan ışıklı çizgilerdir. Meteorları oluşturan katı maddeler kuyruklu yıldızlar ve küçük gezegenlerle ilgilidir. Bunlardan çapı 15 cm'ye kadar olanlar, Dünya atmosferine girdiklerinde genellikle tamamen yanıp yok olurlar. Yapısı daha sağlam ve daha büyük olanlar yanarak yer yüzeyine kadar düşebilirler. Bunlara göktaşı, meteor taşı gibi isimler verilir. Dünya yüzeyine yılda 500 kadar göktaşı düştüğü tahmin edilmektedir. Bunlardan 300 kadarı okyanus ve denizlere düşmekte ve sadece yılda ortalama 6 tanesi bulunabilmektedir. Bugüne kadar bulunan yaklaşık 2000 kadar göktaşı vardır. Bunlardan en büyüğü Güneybatı Afrika'da, Grootfontein yakınında 1920'de bulunan 60 tonluk göktaşdır.

SABAH YILDIZI

Güneş doğmadan önce, gökyüzü henüz karanlıkken doğu yönünde görülen parlak yıldız. Bu cisim aslında yıldız değil, Venüs gezegenidir. Venüs, batı uzanımındayken, sabahleyin Güneş'ten önce doğar ve henüz hava karanlıkken, doğu yönünde en parlak yıldız olarak görülür. Halk arasında bu yüzden **sabah yıldızı** adını almıştır. Aynı cisim, doğu uzanımında olduğu zaman, akşam güneş battıktan sonra batı ufukunda görülür ve akşam yıldızı olarak adlandırılır. □



ASTRONOMİ

Prof.Dr. Osman DEMİRCAN

NOVA

Normalde sönük hatta görünmeyen, fakat zaman zaman aniden parlamaya başlayan bir yıldız türüdür. Latince yeni kelimesinden alınmış, hiç yokken aniden yeni görünen yıldız anlamında kullanılmıştır. Gökyüzünde her yıl birkaç tane nova keşfedilmektedir. Novaların parlaklıkları anı parlamalarla binlerce, hatta bazen onbinlerce defa artmaktadır. Yıldızlar genelde çok uzakta olduklarından, novalarda bu tür parlamalar fazla olsa bile halkın dikkatini çekmezler. Novaların parlamaları bir iki gün sürdüğü halde, sönerek eski parlaklıklarına gelmeleri aylarca hatta yıllarca zaman alır. Novalar, görüldükleri yıl ve takımyıldızın adıyla anılırlar. Örneğin 1901 yılında İskoçyalı astronom T.D.Anderson tarafından Perse takımyıldızında görülen nova "Nova Persei 1901" olarak adlandırılmıştır. Bu nova bir günde 10.000 kat parlamış ve o zaman gökyüzünün en parlak yıldızlarından biri olmuştur. Parlayan novaların tayflarından anlaşılmaktadır ki, parlamayı oluşturan şey yıldız etrafında saniyede 2000 km'lik hızla genişleyen gaz bulutudur. Bir patlama sonucu başlayan bu anı genişlemeyle yıldız kütesinin çok azı (yüzbinde biri) uzaya atılır. Bu tür patlamaya da **nova patlaması** denir. Nova patlamalarından merkezdeki yıldız pek fazla etkilenmez. 1962 yılında, Amerikan astronom R.P.Kraft, bütün novaların çift yıldız sistemlerindeki **beyaz cüce** yıldızlar olduğunu göstermiştir. Bileşenlerinden biri beyaz cüce yıldız olan yakın çift yıldızların normal bileşenleri, evrimlerinin bir safhasında yeterince genişleyerek maddesinin bir kısmı karşı bileşene akmaya başlar. Karşı bileşen üzerine doğrudan düşemeyen madde, önce beyaz cüce yıldız etrafında bir disk oluşturur. Kararsız olan diskten merkezdeki yıldız üzerine zaman zaman düşen madde, patlamaya benzeyen anı nükleer yanma oluşturur. Nova patlaması işte bu anı nükleer yanmayla oluşur. Bir yıldızda nova patlamaları düzensiz aralıklarla birçok defa tekrar edebilir. Örneğin Nova Pyxis'in 1890, 1902, 1902 ve 1944 yıllarında olmak üzere dört kez parladığı gözlemlenmiştir.

Son yıllarda atmosfer dışından x-ışın gözlemleri yapan uydular, x-ışın novalarının varlığını da göstermişlerdir. Yayıdıkları x-ışınında anı parlamalar olan bu x-ışın novalarının, fiziksel olarak farklı yapıya sahip oldukları sanılmaktadır. Yine çift yıldız bileşeni olan x-ışın novaları, büyük olasılıkla **nötron yıldızları** ve belki de **karadelikler**dir.

KUTUP IŞINIMLARI

Güneş'ten yayılan yüklü parçacıkların, Dünya atmosferinin üst katmanlarındaki atomlarla etkileşmesi sonucu oluşan ışıklı bir atmosfer olayıdır. Batı dillerinde aurora olarak bilinen kutup ışınimleri, Dünya'nın manyetik kutuplarına yakın bölgelerden gözlemlenir. Dünya'nın manyetik alan çizgileriyle yönlendirilen kozmik ışınlar, manyetik kutup bölgelerinde atmosfer atomlarının elektron yörüngelerini tedirgin ederek, onların kararlı hale gelirken ışıma yaymasına neden olurlar. Bu olaylar atmosferin 100 km kadar yüksekliklerinde güneş etkinliğine bağlı olarak oluşur ve değişirler. Olay olduğu zaman, gökyüzünde renkli tül perdeler rüzgârda sallanıyormuş gibi görünür. Birçok yapma uydusu ve gözlemevi olayın detaylarını incelemektedirler.

METEOR

Dünya atmosferine uzaydan giren katı maddelerin sürtünmeyle yanmasından oluşan ışıklı çizgilerdir. Meteorları oluşturan katı maddeler kuyruklu yıldızlar ve küçük gezegenlerle ilgilidir. Bunlardan çapı 15 cm'ye kadar olanlar, Dünya atmosferine girdiklerinde genellikle tamamen yanıp yok olurlar. Yapısı daha sağlam ve daha büyük olanlar yanarak yer yüzeyine kadar düşebilirler. Bunlara göktaşı, meteor taşı gibi isimler verilir. Dünya yüzeyine yılda 500 kadar göktaşı düştüğü tahmin edilmektedir. Bunlardan 300 kadarı okyanus ve denizlere düşmekte ve sadece yılda ortalama 6 tanesi bulunabilmektedir. Bugüne kadar bulunan yaklaşık 2000 kadar göktaşı vardır. Bunlardan en büyüğü Güneybatı Afrika'da, Grootfontein yakınında 1920'de bulunan 60 tonluk göktaşdır.

SABAH YILDIZI

Güneş doğmadan önce, gökyüzü henüz karanlıkken doğu yönünde görülen parlak yıldız. Bu cisim aslında yıldız değil, Venüs gezegenidir. Venüs, batı uzanımındayken, sabahleyin Güneş'ten önce doğar ve henüz hava karanlıkken, doğu yönünde en parlak yıldız olarak görülür. Halk arasında bu yüzden **sabah yıldızı** adını almıştır. Aynı cisim, doğu uzanımında olduğu zaman, akşam güneş battıktan sonra batı ufukunda görülür ve akşam yıldızı olarak adlandırılır. □



ASTRONOMİ

Prof.Dr. Osman DEMİRCAN

NOVA

Normalde sönük hatta görünmeyen, fakat zaman zaman aniden parlamaya başlayan bir yıldız türüdür. Latince yeni kelimesinden alınmış, hiç yokken aniden yeni görünen yıldız anlamında kullanılmıştır. Gökyüzünde her yıl birkaç tane nova keşfedilmektedir. Novaların parlaklıkları anı parlamalarla binlerce, hatta bazen onbinlerce defa artmaktadır. Yıldızlar genelde çok uzakta olduklarından, novalarda bu tür parlamalar fazla olsa bile halkın dikkatini çekmezler. Novaların parlamaları bir iki gün sürdüğü halde, sönerek eski parlaklıklarına gelmeleri aylarca hatta yıllarca zaman alır. Novalar, görüldükleri yıl ve takımyıldızın adıyla anılırlar. Örneğin 1901 yılında İskoçyalı astronom T.D.Anderson tarafından Perse takımyıldızında görülen nova "Nova Persei 1901" olarak adlandırılmıştır. Bu nova bir günde 10.000 kat parlamış ve o zaman gökyüzünün en parlak yıldızlarından biri olmuştur. Parlayan novaların tayflarından anlaşılmaktadır ki, parlamayı oluşturan şey yıldız etrafında saniyede 2000 km'lik hızla genişleyen gaz bulutudur. Bir patlama sonucu başlayan bu ani genişlemeyle yıldız kütesinin çok azı (yüzbinde biri) uzaya atılır. Bu tür patlamaya da **nova patlaması** denir. Nova patlamalarından merkezdeki yıldız pek fazla etkilenmez. 1962 yılında, Amerikan astronom R.P.Kraft, bütün novaların çift yıldız sistemlerindeki **beyaz cüce** yıldızlar olduğunu göstermiştir. Bileşenlerinden biri beyaz cüce yıldız olan yakın çift yıldızların normal bileşenleri, evrimlerinin bir safhasında yeterince genişleyerek maddesinin bir kısmı karşı bileşene akmaya başlar. Karşı bileşen üzerine doğrudan düşemeyen madde, önce beyaz cüce yıldız etrafında bir disk oluşturur. Kararsız olan diskten merkezdeki yıldız üzerine zaman zaman düşen madde, patlamaya benzeyen ani nükleer yanma oluşturur. Nova patlaması işte bu ani nükleer yanmayla oluşur. Bir yıldızda nova patlamaları düzensiz aralıklarla birçok defa tekrar edebilir. Örneğin Nova Pyxis'in 1890, 1902, 1902 ve 1944 yıllarında olmak üzere dört kez parladığı gözlemlenmiştir.

Son yıllarda atmosfer dışından x-ışın gözlemleri yapan uydular, x-ışın novalarının varlığını da göstermişlerdir. Yayıdıkları x-ışınında ani parlamalar olan bu x-ışın novalarının, fiziksel olarak farklı yapıya sahip oldukları sanılmaktadır. Yine çift yıldız bileşeni olan x-ışın novaları, büyük olasılıkla **nötron yıldızları** ve belki de **karadelikler**dir.

KUTUP IŞINIMLARI

Güneş'ten yayılan yüklü parçacıkların, Dünya atmosferinin üst katmanlarındaki atomlarla etkileşmesi sonucu oluşan ışıklı bir atmosfer olayıdır. Batı dillerinde aurora olarak bilinen kutup ışınimleri, Dünya'nın manyetik kutuplarına yakın bölgelerden gözlemlenir. Dünya'nın manyetik alan çizgileriyle yönlendirilen kozmik ışınlar, manyetik kutup bölgelerinde atmosfer atomlarının elektron yörüngelerini tedirgin ederek, onların kararlı hale gelirken ışınım yaymasına neden olurlar. Bu olaylar atmosferin 100 km kadar yüksekliklerinde güneş etkinliğine bağlı olarak oluşur ve değişirler. Olay olduğu zaman, gökyüzünde renkli tül perdeler rüzgârda sallanıyormuş gibi görünür. Birçok yapma uydusu ve gözlemevi olayın detaylarını incelemektedirler.

METEOR

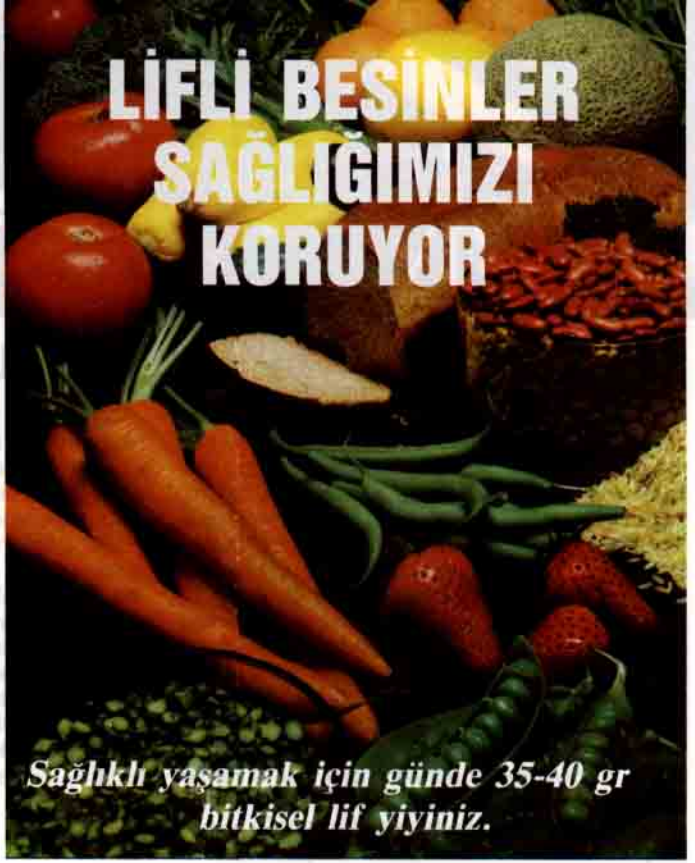
Dünya atmosferine uzaydan giren katı maddelerin sürtünmeyle yanmasından oluşan ışıklı çizgilerdir. Meteorları oluşturan katı maddeler kuyruklu yıldızlar ve küçük gezegenlerle ilgilidir. Bunlardan çapı 15 cm'ye kadar olanlar, Dünya atmosferine girdiklerinde genellikle tamamen yanıp yok olurlar. Yapısı daha sağlam ve daha büyük olanlar yanarak yer yüzeyine kadar düşebilirler. Bunlara göktaşı, meteor taşı gibi isimler verilir. Dünya yüzeyine yılda 500 kadar göktaşı düştüğü tahmin edilmektedir. Bunlardan 300 kadarı okyanus ve denizlere düşmekte ve sadece yılda ortalama 6 tanesi bulunabilmektedir. Bugüne kadar bulunan yaklaşık 2000 kadar göktaşı vardır. Bunlardan en büyüğü Güneybatı Afrika'da, Grootfontein yakınında 1920'de bulunan 60 tonluk göktaşdır.

SABAH YILDIZI

Güneş doğmadan önce, gökyüzü henüz karanlıkken doğu yönünde görülen parlak yıldız. Bu cisim aslında yıldız değil, Venüs gezegenidir. Venüs, batı uzanımındayken, sabahleyin Güneş'ten önce doğar ve henüz hava karanlıkken, doğu yönünde en parlak yıldız olarak görülür. Halk arasında bu yüzden **sabah yıldızı** adını almıştır. Aynı cisim, doğu uzanımında olduğu zaman, akşam güneş battıktan sonra batı ufukunda görülür ve akşam yıldızı olarak adlandırılır. □



LİFLİ BESİNLER SAĞLIĞIMIZI KORUYOR



*Sağlıklı yaşamak için günde 35-40 gr
bitkisel lif yiyeceğiniz.*

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

Sanayi toplumlarında kanser, kalp-damar hastalıkları, şeker hastalığı, kabızlık, hemoroid, sindirim bozuklukları ve şişmanlık önde gelen hastalıklardır. Bitkilerdeki liflerin bu hastalıklara karşı koruyucu etkisi olduğu artık kesin biliniyor. Bu konuda aklı birçok soru geliyor: Hangi bitkilerde bol lif vardır? Liflerin kimyasal bileşimi nedir? Bitkisel lifler nasıl oluyor da yukarıda sayılan hastalıklardan koruyor?

Günümüz sanayi toplumlarında, yağlı ve şekerli besinlerin metabolizma (vücutta parçalanma ve yakılma) bozuklukları, kanserden bile önce gelen birinci ölüm nedenidir. Örneğin Fransa'da kalp-damar hastalıkları arasında en sık görülenleri damar sertliği (arterioskleroz) ve kalp krizi (miyokard enfarktüsü) olup, yılda 200.000 ölüme neden olmaktadır; aynı ülkede bir milyondan fazla şeker hastası bulunmaktadır.

Kanda yağların (lipidler, trigliserid ve kolesterol) ve şekerin (glikozun) yükselmesi, kesinlikle hayatı kısaltıcı bir sonuç doğurmaktadır. Bu nedenle modern diyet, bize yağlı ve şekerli besinleri azaltmamızı emretmektedir. En az bunun kadar önemli olan bir husus da şudur: Besinlerimizdeki bitkisel lifleri artırmamız, sağlığımızı korumakta ve hayatımızı uzatmaktadır. Bu düşünce 1970'lerde iki İn-

giliz doktoru tarafından ortaya atılmıştır: Dr.Burkitt ve H.Trowell. Bitkisel lifler, insanın sindirim salgılarıyla sindirilemeyen liflerdir. Bu iki doktor şunu gösterdi: Afrika'da yaşayan Avrupalılarda kabızlık, apandisit ve kalın bağırsak kanseri gibi sindirim yolu hastalıkları, Afrika yerlilerine göre çok daha fazla görülüyordu, bunun nedeni yerlilerin bol lifli sebzeler yemesi, Avrupalıların ise daha çok et yemesiydi.

Çeşitli ülkelerdeki insanların günlük besinlerle aldıkları lif miktarı ölçüldü. **Gelişmiş ülkelerde insanlar, günde 20-25 gr bitkisel lif aldıkları halde, gelişmekte olan ülkelerde günde 100 gr kadar bitkisel lif almaktadırlar.** İlginçtir ki, İngiltere, Fransa, Japonya, Hollanda vb. gelişmiş ülkelerde bitkisel lif alımı 1900'den bugüne sürekli azalmıştır; örneğin Fransa'da, 1900'den bu yana lif alımı % 45, tahıl alımı % 54 düşmüştür. Fransızlar 1900'de meyve, sebze, patates ve ekmekle günde 31 gr lif alıyordu, 1972'de bu miktar 17,5 grama indi. Diğer gelişmiş ülkelerde de buna yakın düşüşler oldu. Özellikle ekmek tüketimi çok azaldı, 100 yıl içinde 4 kat daha az ekmek yenmeye başlandı. Ayrıca patates ve baklagillerin (kuru fasulye, nohut, mercimek, bezelye, bakla) tüketimi çok düştü ve bunu telafi etmek üzere sebze ve meyve yenışı artmadı. Daha da fenası buğday unu, kepeğinden ayrılarak beyazlaştırıldı ve bu da lif alımını çok azalttı.

Bitkisel lif nedir? **Mide ve ince bağırsakta sindirilemeyen bitkisel posalara "lif" denmektedir.** Örneğin un, ekmek ve patatesten bulunan nişasta, glikoz moleküllerinden yapılmıştır. Salya ve pankreas salgılarındaki **amilaz** enzimi, nişasta denen bu büyük moleküllü glikoz yapıtaşlarına ayırır; o halde nişasta lif (veya posa) değildir. Buna karşı bitkilerde bulunan bazı karmaşık polisakaritler (basit şekerlerden yapılmış büyük moleküller) mide ve ince bağırsak özsuları ile sindirilemez; ancak insanların ve "monogastri"ların (tek mideli canlılar) kalın bağırsığında ve geniş getiricilerin içkembesinde bakteriler etkisiyle parçalanır (fermantasyon).

Bitkisel lifler hemen daima bitki hücrelerinin duvarını oluşturan maddelerden ibarettir: Sellüloz, hemisellülozlar, lignin ve pektinler. Ancak nadiren bitkisel lifler, hücre duvarı parçası değildir; örneğin akasyadan çıkarılan Arap zımmı, guar fasulyelerinin ve keçiyoynuzunun zımmı ve deniz yosunlarının bileşimine giren agar, alginat ve karrogean gibi polisakaritler bu gruptandır. Nişastanın az bir bölümü "direnci nişasta" dan oluşur ve sindirilmeden kalın bağırsığa kadar gelir. **Lifce en zengin besinler tahıllar ve kuru baklagillerdir.** Tahıl tanelerinin kabuğu, tane ağırlığının % 15'ini oluşturur, **kepek adıyla bilinen bu kabuk en mükemmel bitkisel lifdir.** Un elenerek beyazlaştırıldıkça kepeğini kaybeder; demek ki, esmer undan yapılmış kepek ekmekleri, sağlık için beyaz ekmekten çok daha yararlıdır. Tahılların bir diğer özelliği de, parçalanmaya çok dirençli olan lignin içermeleridir.

ÖNEMLİ BİR ROL: BAĞIRSAKTAN GEÇİŞİ HIZLANDIRMAK

Tahıl lifleri suda çözünmez. Buna karşı kuru baklagillerde, sebze ve meyvelerdeki liflerin bir bölümü suda çözünür cinstendir. Örneğin pektinler, zımmarlar ve bazı hemisellülozlar suda çözünür; sellüloz, lignin ve diğer bazı hemisellülozlar suda çözünmez. Suda çözünen lifler (alginatlar, pektinler ve karrogeanlar gibi) koyu çözeltiler veya pelte kıvamında jeller oluşturur; bu nedenle sos ve marmelatlarla eklenirler. Suda çözünmeyen liflerse, ağırlıklarının 20 katı su emerek şişerler.

Bilindiği gibi besinlerimizdeki protein, yağ ve karbondhidratlar ağız, mide ve ince bağırsak özsuları ile tamama yakın sindirilir, yani parçalanıp kana geçer. Kalın bağırsakta çok sayıda bakteri vardır; normalde kalın bağırsığa az miktarda posa girer; bu posa bakterilerin besinini oluşturur. Normalde dışkı su, çok sayıda bakteri ve az miktarda posa içerir.

Anlaşıldığı gibi bitkisel lifler posa şeklinde dışarı atıldıklarından vücuda enerji sağlamazlar. İşte bu nedenle **zayıflatma rejimlerinde lifce zengin besinlere büyük yer verilir.** Bitkisel lifi bol besinler, tok tuttukları halde kalori vermezler.

Diyetle bitkisel lifleri artırmanın başlıca etkisi, besinlerin bağırsaklardan geçiş (transit) zamanı,

KEPEK PİYASASI

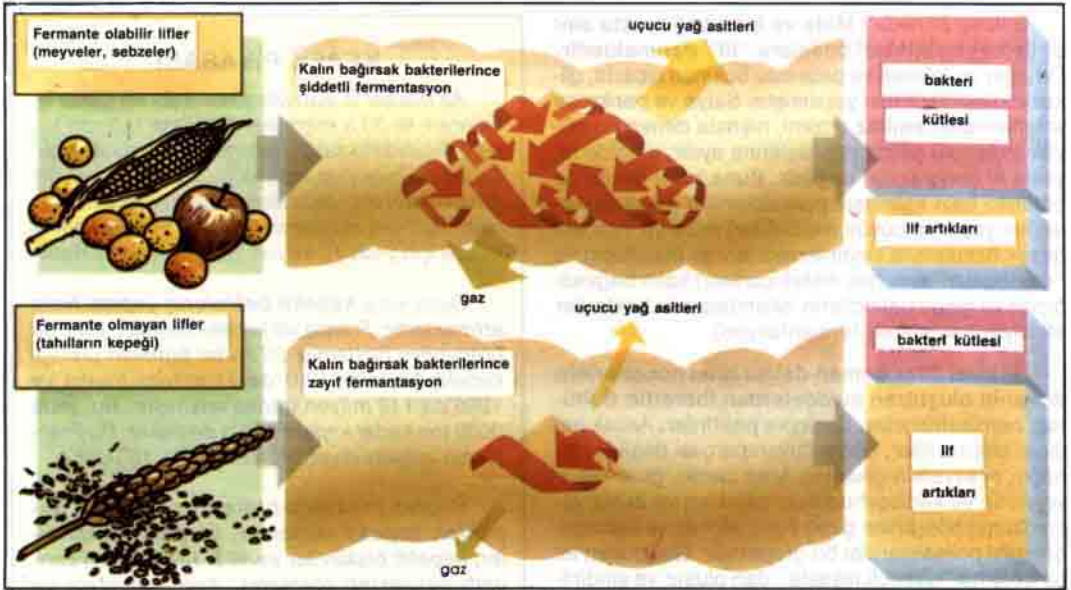
Az bitkisel lif alan ülkelerde kabızlık çekenlerin oranı % 30'a erişmektedir. Buna rağmen kepekli mışhillerin satışı, nedense pek fazla değildir. Örneğin Fransa'da kepekli mışhiller (lif oranı % 13'den fazla olan mışhiller), mışhil satışlarının yalnızca % 3'ünü oluşturmaktadır, yani 15 kadar kepekli mışhil için yılda 10 milyon frank harcanmaktadır.

Buna karşı **kepekli besinlerin yapımı hızla artmaktadır.** Fransa'da kepekli besinler 1977'de üretilmeye başlanmış, 20 kadar firmanın ürettiği kepekli besinler 1981'de 41 milyon franka ve 1986'da 110 milyon franka erişmiştir. Bu, yılda 3000 ton kadar kepekli besin demektir. Bu Fransa'nın erişkin diyet ürünlerinin % 10'udur.

Kepekli besinlerin başlıcaları şunlardır: **Kepekler, kepekli ekmekler, kepekli peksimetler, kepekli bisküviler ve % 8-12 lif içeren kahvaltılık gevrekleri (cereals).** Ayrıca İngiltere ve B.Almanya'da, Fransa'dakinin aksine, beyaz pirinç yerine **kabuklu pirinç** tercih edilmektedir.

nını, yani besinin ağıza alınışı ile posasının dışkıyla atılışı arasında geçen zamanı, kısaltmasıdır. Normal transit zamanı 30-48 saatir. Buğday kepeği normal transit zamanını değiştirmez; fakat transit zamanı 3 günden uzunsa onu kısaltır, 24 saatten kısayla uzatır. Bitkisel lifler, transit zamanını "ideal" sayılan 48 saate getirirler. Transit zamanını kısaltan suda erimeyen liflerdir (sellüloz, hemisellüloz ve lignin); buna karşı suda eriyen lifler (pektinler, zımmarlar) transit zamanını etkilemez. Kepekte suda erimeyen lifler bulunduğu için, kepek transit zamanını kısaltır. Kepek lifleri su emerek şişer; böylece kalın bağırsak içindeki posa artmış olur. Artan posa bağırsak içzarındaki (mukoza) reseptörleri (algı) uyarak kalın bağırsak hareketlerini hızlandırır; bu ise dışkının son bağırsığa doğru daha hızlı gitmesi demektir. Transit hızının artışı dışkıyı yumuşatır; çünkü hızlanan dışkıdan fazla su emilemez.

Bitkisel lifler dışkı miktarını da artırır. İnsana 20 gr bitkisel lif, buğday kepeği, lahanası, patates ve guar zımmı şeklinde yedirilirse, günlük dışkı ağırlığı sırasıyla % 127, % 59, % 40 ve % 20 artar. Pektinler dışkı miktarını fazla etkilemez. Dışkı ağırlığının artışı, yalnız liflerin su bağlamasıyla açıklanamamaktadır. Cambridge'den A.M.Stephen ve J.H.Cummings'in çalışmalarına göre, özellikle 5 C'lu bir şeker olan **pentozca zengin lifler dışkı miktarını artırmaktadır.** Ayrıca bu konuda lif tanecikli kepek, küçük tanecikli kepekten daha etkili bulunmuştur. Aslında gerek transit zamanı, gerekse dışkı ağırlığı, büyük ölçüde kalın bağırsak bakterilerinin bitki liflerini ne derece parçalayabildiğine bağlıdır. Dışkı miktarı, kepek örneğinde olduğu gibi, posanın artışı nedeniyle artabildiği gibi, daha az derecede olmak üzere



Bitkisel lifler, dışkı hacmini iki mekanizmayla artırabilir. Meyve, sebze ve baklagillerdeki suda erir lifler kolayca fermente olur. Bu suda erir lifler, kalın bağırsakta bakteri etkisiyle tamamen parçalanır. Bu olayın verdiği enerji, kalın bağırsaktaki bakteri sayısını çok artırır ve ayrıca uçucu yağ asitleri (asetik, butirik ve propionik asitler) ve bol gaz oluşturur. Asitler, bağırsak içzarınca emilir ve gaz anüsten atılır. Bu liflerin çok azı dışkıya geçer, dışkı hacmi bakterilerin artışı nedeniyle hafifçe artar. Suda erimeyen lifler (sellüloz, lignin, bazı hemisellülozlar), tahılların kepeğinde bulunur. Bunlar bağırsakta bakterilerce parçalanamaz. Bu liflerin hemen tamamı dışkıya geçtiğinden dışkı hacmi artar, gaz ve uçucu yağ asitleri az oluşur. Bu nedenle kepek, kabızlıkla savaşta suda erir liflerden daha etkilidir. Liflerin dışkı hacmini artırış yüzdesi: Buğday kepeği (iri taneli) % 80-127, buğday kepeği (küçük taneli) % 24, yulaf kepeği % 15, elma % 40, havuç % 60, lahana % 67, sellüloz % 75, pektin % 16-35.

re, suda erir liflerin bakterilerce fermentasyonu sonucu dışkıdaki bakterilerin artmasıyla da artabilir (normalde dışkı ağırlığının % 50'si bakterilerdir).

Böylece "kritik dışkı ağırlığı" kavramı getirilmiştir (G.A.Spiller). Buna göre, günlük dışkı ağırlığı 160 gr altına düşerse, transit zamanı çok uzayarak 48 saat geçebilir (transit zamanını ıspanak yiyerek ölçebilirsiniz, ıspanak dışkıya koyu yeşil renk verir); buna karşılık günlük dışkı ağırlığı 160-400 gr iken transit hafifçe hızlanır.

Kalın bağırsaktaki dışkının gramında 10 milyar bakteri vardır; bunlarda besin karbonhidratlarını parçalayıcı çok çeşitli enzimler bulunur. Bu parçalanma, bakterilere besin olarak basit şekerler sağlar; bu sırada uçucu yağ asitleri ve çeşitli gazlar (CO_2 , H_2 , CH_4) oluşur. Geviş getiriciler iştahı sağladıkları bakteriyel fermentasyon sayesinde bitkisel liflerden maksimum yararlanırlar. İnsan kalın bağırsığında pektin % 100, hemisellülozlar % 86, sellüloz % 60 oranında fermente olur, lignin ise bakterilerce parçalanamaz. Tahıl lifleri diğer liflerden daha zor parçalanır; çünkü hücre duvarları kalın ve lignin miktarları fazladır; meyve ve sebzelerdeki suda erir lifler bakterilerce çok kolay parçalanır.

Kalın bağırsakta oluşan uçucu yağ asitleri (asetik, propionik ve bütirik asitler) derhal mukoza hücrelerine emilir; bütirik asit bu hücrelerin enerji ihtiyacının % 80'ini sağlar. Propionik ve bütirik asitler

karaciğere gider ve enerji ihtiyacımızın % 2-7'sini karşılar. Demek ki, az da olsa bitkilerden de enerji alıyoruz. Bu uçucu yağ asitlerinin metabolizmadaki diğer rolleri halen araştırılmaktadır.

Doktorlar bu bilgilerin ışığında, bitkisel lifleri tedavide kullanmaya başladılar. Yüzyılın başından bu yana dünyada kabızlık artmakta, örneğin yalnız Fransa'da her yıl milyonlarca kutu müşil (laksatif) satılmaktadır. Kabızlığın nedenleri çeşitlidir; fakat en sık rastlanan neden, yeterince bitkisel lif alamamaktır. Bu gibi kabızlıkların tedavisi basittir: Günde 30-40 gr bitkisel lif (özellikle tahıl lifleri, örneğin kepek şeklinde).

Divertiküloz denen hastalıkta, kalın bağırsakta çok sayıda zar duvarlı baloncuk oluşur; bunlar, bağırsak boşluğuna açılırlar; bağırsak içzarının (mukoza) damar giriş noktalarında yaptığı fıtıklardır; iltihap (divertikülit) ve kanama yapabilirler. **6 ay süreyle bitkisel liften zengin bir diyet vermekle bu hastalığın yarısında belirtiler kaybolur.** İlginçtir ki, divertiküloz, yeterince bitkisel lif almayan insan ve ülkelerin hastalığıdır. Örneğin Batı ülkelerinde bitkisel lif az alındığından divertiküloza rastlanır ve yaş ilerledikçe bu sıklık artar. Bitkisel liflerin koruyucu etkisi, anlatıldığı üzere, bunların bağırsak kas tabakasını harekete geçirmesiyle ilgilidir.

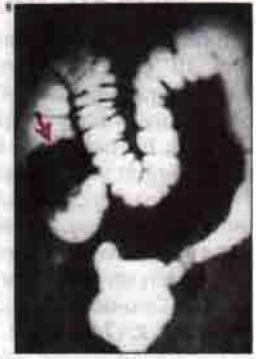
Fakat bitkisel liflerin asıl koruyucu rolü, kalın bağırsak kanserini azaltmalarında görülmektedir. Fransa'da bu kanser bütün kanserlerin % 15'ini oluşturup, yılda 15.000 ölüme neden olmak-

tadır. Bu kanser, hayvansal proteinleri (et, süt, yumurta) ve hayvansal yağları fazla alanlarda çok daha sık görülmektedir. Bitkisel liflerin fazla alınması bu kanseri önlemektedir. Özellikle tahıl ve sebze lifleri alınması, bu kanserden korumaktadır.

Vancouver araştırmacıları, yalnız bitkiyle beslenen insan ve sıçanların dışkısında mutasyon yapıcı maddelerin azaldığını gösterdiler. Başka çalışmalar bitkisel liflerin, sıçanlarda 1,2-dimetilhidrazin veya azoksimetan gibi kanser yapıcı maddelerin kanser yapmasını önlediğini gösterdi. Bunun değişik nedenleri olabilir: Toksinleri sulandırma, transit zamanını kısaltarak etkiyi azaltma veya özel bir anti-kanser etki. Ola ki bitkisel lifler, fermante olarak kalın bağırsak bakterilerinde değişimlere yol açmakta; bu bakteriler bitkisiz bir diyetle mutasyon yapıcı (dolayısıyla muhtemelen kanser yapıcı) maddeler üretirken, bitkisel birdiyetle mutasyon yapmayan maddeler üretmektedir.

BİTKİSEL LİFLERİN ZARARI OLABİLİR Mİ?

Lifce zengin bir diyet, besindeki vitaminlerin emilmesini azaltmamaktadır. Kepek, kendisi minerallerce zengin olduğundan, belki çinko hariç, mineral eksikliğine yol açmamaktadır. Buna karşı sellüloz Ca, Mg, Fe ve Zn'nun bağırsaktan emilimini azaltmaktadır. Pektinler ve guar zımkı konusunda kesin sonuçlara varılamamıştır. Bazı bitkisel lifler, negatif yük taşıdıklarından, iki değerli katyonları (Ca, Fe, Mg, Zn) yüzeyinde tutabilir ve bu yüzden bu katyonların kana geçmesini azaltabilir. Ayrıca kepekte **fitik asit** vardır ki bu, minarelleri ve özellikle bağırsaktaki fosforun % 80'ini bağlayabilir ve bu şekilde onların kana geçmelerini önleyebilir. Ne var ki, tahıllar, genellikle pi-



Bu röntgenlerde görülen kalın bağırsak (kolon), sindirim sisteminin son 120 cm'sini oluşturur. Sindirim posalarını depolar ve dışarı atar (A). Bitkisel lifler, transiti (geçişi) kolaylaştırarak kabızlığı önler. (B) de siyah alan, bir kalın bağırsak kanseridir (ok). Tahıl, kepek ve baklagillerdeki lifler kalın bağırsak kanserini önlemektedir. Bitkisel lifler, muhtemelen kanser yapıcı maddelerin mukozaya etkisine engel olmaktadır.

şirilip ve hatta fermante edilip (ekmekte olduğu gibi) yenmektedir; bu sırada fitik asit kısmen tahrip olur. Yalnız sebze yiyenlerde (vejetaryen) ve İran'da olduğu gibi mayasız ekme yiyenlerde mineral eksikliği görülebilir.

Bitkisel lifler proteinlerin sindirilmesini de olumsuz etkiler. Fakat yüksek proteinli bir diyet izleyenlerde bunun bir zararı olmaz; az proteinli diyetle beslenenlerde protein eksikliği görülebilir.

Suda erir lifler, kalın bağırsakta fermante olarak gaz yakınmalarına neden olabilir.

BESİNLERDEKİ LİF MİKTARI

(Besinin yüz gramında gram olarak)

TAHİL :

a) Buğday: **Kepek: 47,5; tohum özü (germ): 16,6; tam un* 13,5; esmer un: 8,7; tam undan ekme: 8,5; esmer undan ekme: 5,1; beyaz un 3,5; beyaz undan ekme 2,7.**

b) Pirinç: Kabuklu pirinç: 9,1; beyaz pirinç: 3.

c) Yulaf: Parçacıklar: 7,2; bisküvi: 2,9; ekme 3,9; kahvaltılık gevrek 3.

d) Patlamış mısır: 15,1

e) Çavdar ekmeği: 6,2.

f) Kahvaltılık kepek gevreği (Bran flakes): 18,8.

g) Kahvaltılık mısır gevreği (corn flakes): 2.

BAKLAGİLLER**

Beyaz fasulye: 25,5; nohut: 15; mercimek: 11,7; bezelye: 6,3

SEBZELER***

Havuç: 3,7; pişmiş mısır: 3,7; patates 3,5; ye-

şil lahana: 3,4; yeşil salata: 1,5; domates: 1,4.

MEYVELER***

Badem: 14,3; kuru erik: 7,2; ceviz: 5,2; muz: 3,4; portakal: 2,4; armut: 2,4; çilek: 2,1; elma: 1,4.

*Tam un denince, tahıl kabuğu + kepek + tohum özü anlaşılır. Tam un, hemisellüloz ve sellülozca zengindir. Unu beyazlaştırma sırasında, buğday tanesinin kabuğu ve kepeği undan ayrılır.

**Özellikle suda erir lifler içerirler.

***Sellüloz, hemisellüloz ve pektinler gibi, suda erir lifler içerirler.

NOT : Pişirmek besinlerdeki lif miktarını değiştirmez. Suda erir lifler, besin sanayinde kıvam verici olarak kullanılırlar. Bunlar arasında deniz yosunlarından elde edilen alginatlar, keçiboyunuzu ve guar karbonhidratları ve elma ve turuncgillerden elde edilen pektinler ve bazı şekerpancarı ürünleri sayılabilir.

ŞEKER HASTALIĞI VE BİTKİSEL LİF

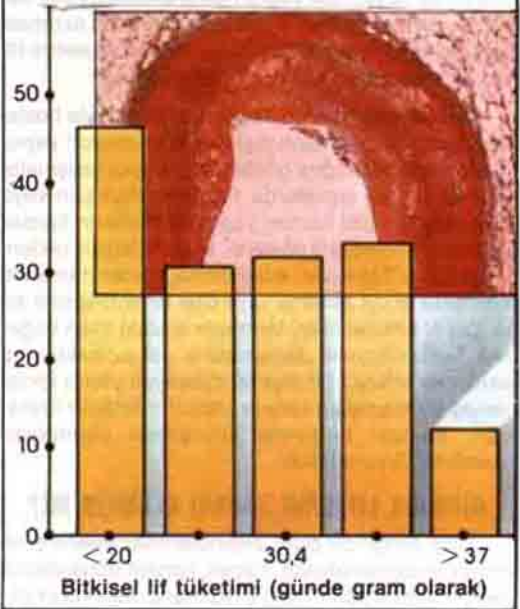
Bitkisel liflerin kan şekerini düşürücü etkisi üzerine 10 yıldır araştırmalar yapılıyor. ABD'den J.W.Anderson ekibi, 1974'te şeker hastaları için yeni bir diyet uygulamaya başladı. Bu diyetle günlük kalorinin % 70'i nişasta tipi karbohidratlardan, % 18'i proteinlerden ve % 12'si yağlardan sağlanıyor ve 1000 kilokalori başına 35 gr lif veriliyordu (Am.J.Gastroenter, 81:898, 1986). Bu diyeti birkaç hafta alan şeker hastalarında, kan şekeri % 7-38 ve insülin ihtiyacı % 6-58 oranında azaldı. Benzer sonuçlar Toronto'dan D.J.Jenkins'ce elde edildi (Br.Med.J.2:1744, 1978). Bu diyet birkaç hafta sonra biraz değiştirilerek yıllarca verilmektedir: Kalorinin % 60'ı karmaşık şekerlerden, % 20'si proteinlerden ve % 20'si yağlardan ve ayrıca 1000 kilokalori başına 25 gr bitkisel lif. Böyle liflerce zengin bir diyet nişastanın hidrolizini (su alarak parçalanmasını) ve basit şekerlerin kana geçişini azaltmakta ve ayrıca insülinin reseptörlere bağlanmasını, yani insülin etkisini artırmaktadır. **Kısacası günde en az 25-50 gr bitkisel lif yenmesi, şeker hastlığında çok olumlu etkiler yapmaktadır.**

KALP-DAMAR HASTALIKLARINDA BİTKİSEL LİFLER

Hollanda'da Leiden Üniversitesi araştırmacıları 10 yıl süren bir araştırmada, **bol bitkisel lif yiyen erkeklerde, az lif yiyenlere göre kalp krizinden (enfarktüs) ölümün 4 kat azaldığını** gösterdiler (Lancet, 2:518, 1982). San Diego'daki Kaliforniya Üniversitesi bilim adamları, günde en az 16 gr bitkisel lif alanlarda kalp krizinin az görüldüğünü, günde 22 gr lif alanlarda bu riskin % 25 daha azaldığını bildirdiler (Am.J.Epidemiol. 126:1093, 1987). 20 gelişmiş ülkeyi kapsayan bir çalışma da tahıl, baklagiller, meyve ve sebze yoluyla alınan lif miktarı ile kalp-damar hastalıklarından ölüm arasında ters orantı olduğunu gösterdi.

Kanda kalp-damar hastalıkları riskini artıran faktörler şunlardır: **Kolesterol** artışı, **LDL** (Low density lipoprotein = düşük yoğunluklu yağ-protein) artışı, **VLDL** (very low density lipoprotein = çok düşük yoğunluklu yağ-protein) artışı (LDL damar sertliğinin aterosklerotik damar içi plakalarına neden olan kolesterol, VLDL damar sertliği sıklığını artıran trigliserid taşıyıcı), **trigliserid** artışı ve **yüksek tansiyon**. Birçok tıp merkezinde kanıtlandı ki, günde 10-60 gr buğday kepeği yenmesi, kandaki kolesterol seviyesini azaltmaktadır. Günde 100 gr yulaf kepeği yenmesi, kolesterolü buğday kepeğinden bile fazla düşürmektedir; bu diyet sırasında kanda LDL de azalmaktadır. Ancak kepeğin kolesterolü azaltmadığını ileri sürenler de vardır (Am.J.Gastroenter. 81:907, 1986), yani bugün için bu kesin değildir. Buna karşı fasulye, elma gibi besinlerde bulunan suda erir liflerin (pektinler, guar zamkı vb.) günde 15-30 gr yenmesi

10.000 kişide, yaşa göre düzeltilmiş enfarktüs ölüm oranı



Gelişmiş ülkelerde, kalp-damar hastalıkları başlıca ölüm nedenidir. Damar sertliği ve enfarktüs (kalp krizi) kanda yağların (lipid) ve kolesterolün artışına bağlıdır. Şekilde günde 20 gr'dan az lif alanlarda, günde 37 gr'dan fazla lif alanlara göre miyokard enfarktüsünden ölümün ne kadar arttığı görülmüyor (4 kat daha fazla). Az lif alınması kanserden ölümleri de artırmaktadır. Sağlıklı yaşamak için besinlerdeki lif miktarı tablosuna bakınız ve günde en az 35-40 gr bitkisel lif alınız sevgili okurlar.

kan kolesterolünü % 12-17 azaltmaktadır; bu sırada LDL de azalır (Am.J.Clin.Nutr. 33:575, 1980).

Kanda trigliserid yükselmesinde günde 10-50 gr suda erimeyen lif, örneğin kepek alınması trigliseridleri azaltmaktadır. Buna karşı (pektinler ve guar zamkı) trigliseridleri etkilememektedir.

Bitkisel lifler, muhtemelen kolesterolü ve bundan türeyen safra asitlerini bağlayarak dışkıya verir ve böylece vücut kolesterolünü azaltır. Suda erir liflerse, bağırsak içindeki sıvıyı koyulaştırarak kolesterol emilmesini önler. Tahılda, kepekte, tohum özünde (germ) ve beyazlaştırılmamış unlarda mevcut bazı proteinler, pankreasın lipase enzimini etkisizleştirerek trigliseridlerin emilimini azaltır.

Yazımızı herkese şunu tavsiye ederek bitiriyoruz: **Sağlıklı yaşamak istiyorsanız, günde 35 gr'dan az bitkisel lif almayınız sevgili okurlar.** □

Siz zamanı değil, zaman sizi harcar.

Gene Fowler

Gıda Günlüğü

Ziraat Yük. Müh. Gülgün AKBABA

Sevgili okuyucularım,

Bu ayki konumuza geçmeden önce tüketicinin korunması konusunda kısa bir açıklamada bulunmak istiyorum. Bildiğiniz gibi Gıda Günlüğü köşesinde belirli aralıklarla tüketicinin bilinçlendirilmesi, korunması konularında mesajlar aktarmıştım. Aslında Gıda Günlüğü köşesinin temelinde de amacı Beslenme ve Gıda Teknolojisi konularında okuyucularımızı aydınlatmaktır. Bu amaç doğrultusunda Şubat 1990 sayımızda da dergimizin Gıda Günlüğü köşesinde Bizi Aldatanlar Sözü-müz Size başlıklı yazımızda sizlere şu mesajı aktarmış-tım. "Fiyat yükselmelerine karşı tüketici örgütlenirse, kaliteli malı hakettiği fiyata alma şansına sahip olur".

İşte sevgili okuyucularım tüketicinin örgütlenmesi-ni yani birlik içinde kararlar alıp bu kararları uygulama-ya koymalarını,geçtiğimiz günlerde gerek kolalı içeceklerle gerekse ete karşı verilen tüketici tepkisiyle yaşadık. Tü-keticimizin verdiği bu tepki, bilinçli, çağdaş bir toplumun insanların ortaya koyduğu bir tavidir. Bundan sonra da yasalara saygılı olarak, yapılacak olan her türlü be-raberliğe evet diyelim.

Bu sayımızda bazı okuyucularımızın isteği üzerine Gıda Günlüğü'nü vitaminler konusuna ayırdım. Geç-miş sayılarımızda da zaman zaman değindiğim vitaminler konusuna bu sayıda "Yağda Eriyen Vitaminler"i ele ala-rak sizlere anlatacağım.

VİTAMİNLER

Bilindiği gibi esansiyel aminoasitler ve yağ asitleri dışında kalan ve dışarıdan alınması zorunlu olan di-ğer organik maddelere vitamin denir. Gereksinim du-yulan bir madde eğer vücutta sentezleniyorsa vitamin değildir. Bununla beraber kural dışı olarak kabul edi-len D vitamini vücutta yeterli miktarda sentezlenme-diği için mutlak suretle dışarıdan ek olarak alınması gerekir.

Vitaminleri yağda ve suda eriyen vitaminler olarak bildiğiniz gibi iki grupta inceleriz. A, D, E, K vitaminle-ri yağda eriyen vitaminler grubuna girerken, C ve B vitaminleri suda eriyen vitaminler grubuna girer.

Yağda eriyen vitaminler vücutta depo edildiği hal-de, suda eriyen vitaminler vücutta depo edilmez, faz-lalığı durumunda vücuttan dışarı atılırlar. Meyve ve sebzeler vitamince zengin gıdalar olmakla beraber B grubu vitaminler açısından asıl kaynak hayvansal gı-dalardır. Şimdi yağda eriyen vitaminleri özellikleri ile teker teker inceleyelim.

A VİTAMİNİ

Hangi Gıdalarımızda Bulunur?

A vitamini hayvansal besinlerden, karaciğer, tere-yağı, yumurta ve süte çok bulunur. Bitkisel besinleri-mizde ise bütün sarı sebze ve meyveler ve yeşil yap-raklı sebzeler A vitamini provitamin sağlar. Özetle ha-vuç, ıspanak, yeşil biber, domates, kayısı, şeftali, por-takal A vitamini provitamin sağlarlar.

Hangi durumlarda özelliğini yitirir?

Gerek A vitamini gerekse provitamin A gıdaların işlenme koşullarında dayanıklılık gösterir. Bu madde-lerin kaybı oksijenle beraber ısı uygulaması yapıldığı durumlarda ortaya çıkar. Dondurma işleminin çok az miktarda A vitamini kaybına neden olduğu saptan-mıştır.

Yağların alüminyum folyoya sarılarak saklanma-sının nedeni de A vitamini ultraviyole ışınlar karşısın-da bozulmasının önlenmesidir. Nötral koşullarda sta-bil olan A vitamini, asitli ortamda stabil değildir. Ha-va, ışık, ısı karşısında da stabilitesini kaybeder.

İşlevleri nelerdir?

En önemli işlevi görme duyusu üzerinedir. Yeter-sizliğinde retinadaki rodopsin miktarı azaldığından ge-ce körlüğü denilen durum ortaya çıkar. Büyüme üze-rine olan önemli etkisi, kemik dokusunun oluşumun-da yardımcı olmasından kaynaklanır. Yine yetersizli-ğinde sinirlerde bozulma olur ve kas dokularında ge-lişme görülmez.

A vitamini epitel dokuların üzerinde de etkilidir. Bu vitaminin eksikliğinde görülen bir diğer durum da so-lunum ve genital sistemlerdeki epitel hücrelerinde ke-ratinleşme ve pul pul olma. Kansızlık konusunda da söz sahibi olan A vitamini, kan yapımını artırır.

D VİTAMİNİ

Hangi Gıdalarımızda Bulunur?

D vitamini besinlerle alındığı gibi, ultraviyole işın-ların etkisi ile deri altında yapılır. D vitaminince en zen-gin kaynak balık yağıdır; ayrıca yumurta sarısı, hay-vansal yağlar ve süt, karaciğer, peynir, tereyağından D vitamini gereksinimi karşılanır. Bitkisel gıdalardan D vitamini sağlanmaz. Mantarda ise provitamin D bu-lunmaktadır.

Hangi Durumlarda Özelliğini Kaybeder?

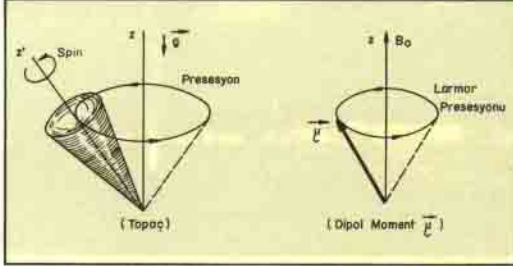
Aşırı miktarda alındığında toksik etki yaratan bu vitamin gıdaların işlenme ve depolanmalarında koşu-lara dayanıklılık gösterir. Havanın bulutlu, sisli ve toz-lu oluşu provitamin D'nin vitaminine dönüşünü olumsuz etkiler. Cam arkasında yaptırılan güneşlenmelerde de bu dönüşüm mümkün olmaz. Bu nedenle özellikle be-bekler kol ve bacakları açık olarak açık ve güneşli ha-valarda güneşlendirilmelidir.

İşlevleri Nelerdir?

D vitamininin kalsiyum ve fosfor emilimini artırdı-ğı, eksikliğinde, kemiklerde önemli kusurların ortaya

(Devamı 45. sayfadadır.)

rı vardır. Örneğin, hastanın çekim anında uzunca bir süre (yaklaşık 30 dakika) hareketsiz kalması zorunluluğu gibi. Bu bekleme-odaklama süresi içerisinde hastayı psikolojik olarak rahatlatabilmek için, firmalar hastaya müzik dinletme sistemini dahi düşünmüşler ve müzikli NMR-görüntüleme aleti üretmişlerdir. Yani NMR-görüntüleme cihazı bir "şip-şak" çekim aleti değildir. Bunun yanında dokudaki patolojik duruma X-ışınları yönteminden daha erken tanı koyması da bir avantajdır. Özellikle kanserin erken teşhisinin (tanısının) taşıdığı hayatî önem göz önüne alındığında NMR-görüntülemenin bu avantajının taşıdığı önem tartışma götürmez. NMR-görüntüleme dışın-



Bir topaç ve bir dipol momentin presesyon hareketleri arasındaki benzerlik.

şında standart NMR ölçme yöntemleri ile ve NMR-biyopsi denebilecek bir yöntemle kanserli olduğundan şüphe edilen dokudan alınan numunenin manyetik spin-örgü durulma zamanı T_1 (hasta) nın aynı tür normal spin-örgü durulma zamanı T_1 (normal) e oranı şeklinde tanımlanan bir **habislik katsayısı**-ölçümü ile de şüpheli dokunun normal dokudan farklılığının derecesi belirlenebilmektedir. Çünkü hastalıklı dokuda su konsantrasyonu artmakta ve dolayısıyla T_1 ile tanımlanan zaman büyümektedir. Görüldüğü gibi NMR-görüntülemenin dışında başka NMR-puls tekniği ölçme yöntemi ile de insan sağlığı için diagnostik hizmet verecek alternatif uygulamalar vardır. NMR-görüntülemenin diğer görüntüleme yöntemleri yanında bir alternatif yöntem olarak avantajları ağır basıyor olmalı ki, yöntem akıllara durgunluk veren bir hızla geliştirilerek piyasaya sürülmüştür. Hatta bu gelişmeler o kadar yaygınlaştırmaktadır ki, NMR ile görüntü elde etmenin ötesinde; **NMR-mikroskop** ve vücutta kan dolaşımını dahi NMR yöntemi ile izleyebilecek aletler, Amerika, Japonya ve Kore gibi ülkelerde uygulamaya konmuştur. Ülkemizde de üniversitelerin akademik eğitim programlarında bu konulara yer verilmekte ve konu ile ilgili olarak ileriye dönük bilgili insan potansiyeli hazırlamak bakımından yüksek lisans ve doktora seviyelerinde çalışmalar yapılmakta, projeler yürütülmektedir. □

GIDA GÜNLÜĞÜ

(Baştarafı 41. sayfada.)

çıktığı saptanmıştır. Büyüme üzerine olan etkisi nedeniyle eksikliğinden raşitizm denilen hastalığı ortaya çıkartır. Yine eksikliğinde dışkıyla atılan kalsiyum miktarında çoğalma görülür.

E VİTAMİNİ

Hangi Gıdalarımızda Bulunur?

Diğer adı tokoferol olan bu vitamin, hem bitkisel hem de hayvansal ürünlerde bulunur. Esas kaynağı bitkisel yağlar olup, meyve ve sebzelerde düşük miktarlarda bulunur. Yumurta, karaciğer ve böbrekte E vitamini gereksinmesini karşılayan kaynaklardır.

Hangi Durumlarda Özelliğini Kaybeder?

100°C'nin üzerindeki sıcaklıklara bile dayanıklılık gösterebilen bu vitaminin, yağların (kızartma yapılan bitkisel yağların) oda sıcaklığında bekletilmeleri sırasında etkinliğini kaybettiği tespit edilmiştir. Yağlar için doğal antioksidantlardan olan E vitamini, kendisi okside olarak aktivitesini yitirir. Gıdaların işlenmeleri sırasında da E vitamininde kayıplar ortaya çıkabilir.

İşlevleri Nelerdir?

Eksikliğinde kısırlığa, metabolizma artışına, kas zayıflığına neden olmaktadır. Vücuda alınan fazla miktardaki E vitamininin toksik etki yaratmadığı belirtilmektedir.

K VİTAMİNİ

Hangi Gıdalarımızda Bulunur?

Bu vitamince zengin besinlerin başında yeşil yapraklı sebzeler gelir. Ispanak K vitaminince en zengin kaynaktır. Domates, karnabahar, bezelye, havuç, patates, lahana (beyaz, kırmızı), karaciğer, süt, yumurta da K vitamini gereksinimini karşılar

Hangi Durumlarda Özelliğini Kaybeder?

Besinlerde bulunan K vitamini, ışıktan ve 100°C'nin üstündeki sıcaklıkta aktivitesini kaybeder. Kuvvetli asit ve alkaloitlere karşı hassas olan bu vitamin, oksitleyici maddelerle karşılaşıncı bozulur.

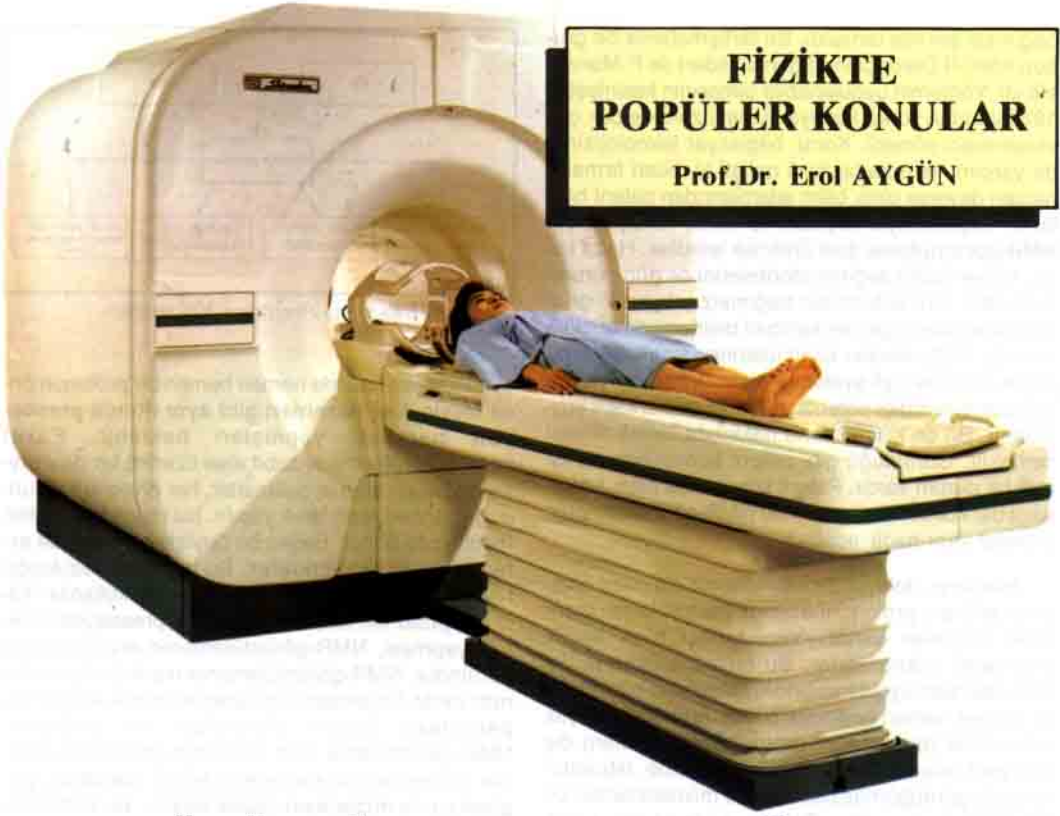
K vitamininin insan vücudunda bağırsaklarda bazı bakteriler tarafından sentezlendiği sanılmaktadır. Bu nedenle bağırsak florasını tahrip eden antibiyotik tedavilerinde diğer vitaminler gibi K vitamini eksikliği de ortaya çıkmaktadır.

İşlevleri Nelerdir?

Karaciğerde kanın normal pıhtılaşmasını sağlayan protrombinin sentezlenmesi için K vitamini gereklidir. Eksikliğinde kan pıhtılaşması uzun sürer. Ayrıca yağın anormal emilimi şeklinde beliren bazı karaciğer rahatsızlıkları da, bu vitaminin eksikliğinde görülebilir.

FİZİKTE POPÜLER KONULAR

Prof.Dr. Erol AYGÜN



NMR-GÖRÜNTÜLEME

Fizik, geniş spektrumlu bir disiplindir; bilim dalıdır. Çok ilginçtir ki, fizik, kimya, matematik gibi diğer temel bilim dalları ile olan yakın ilişkisi ötesinde mühendislik bilimleri, sağlık bilimleri gibi diğer disiplinlerle de iç içe olup, insanoğlunun hizmetindedir. Bu yazıda fizik disiplininin kimya ile ortak olduğu bir araştırma dalı olan Nükleer Manyetik Rezonans (NMR) konusunun sağlık bilimlerine çağ atlatan yeni bir görüntüleme yöntemi olarak kullanımı ele alınmıştır. Ancak, Bilim ve Teknik okuyucularına bu çok sofistike konuyu hiç formül kullanmadan açıklamak gerekmektedir. Çünkü bu tür popüler yazılarda kullanılan her formülün, okuyucu sayısını yarıya indirdiği şeklinde bir endişe vardır. Onun için anlatımda zor olanı yapmak, yani formül kullanmamak gerekiyor.

Fizikte ilk Nobel ödülü 1901 yılında W.C.Röntgen'e verildi. Röntgen ışınları (X-ışınları) bilindiği gibi hastanelerde çok yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Keşfinden bu tarafa 90 sene geçen Röntgen ışınları tarihe mi karışacak? Bu sorunun cevabının evet olmasını gerektiren pek çok gelişme, bilim dünyasının gündemindedir.

Fiziğin görüntüleme dalında asrımızdaki gelişmeler öncelikle **bilgisayarlı X-ışınları görüntülemesi**

olmuş iken, X-ışınlarının az da olsa kümülatif (birikimli) zararlı etkisi düşünülerek, alternatif yöntemler araştırılmıştır. Alternatif yöntem olarak da 1972 yılından itibaren **ultrasonik** görüntüleme gelişmekte iken yine 1970'li yılların ilklerinden itibaren Nükleer Manyetik Rezonans ile de görüntü alınabileceği anlaşılmıştır. Görüntü elde etme yöntemleri, sadece X-ışınları, ultrason ve NMR ile de sınırlı değildir. Bunlar dışında da gelişmekte olan yöntemler vardır. Ancak son yıllarda pek popüler olan ve oldukça pahalı olmasına rağmen, ülkemize de gelmiş bulunan NMR-görüntüleme yönteminin tanıtımında büyük yarar vardır. Zira ülkemizde bazı üniversite ve üniversite dışı hastanelere satın alınmış bulunan bu yöntemin süratle yaygınlaşacağı anlaşılmaktadır.

Bilimsel gelişmelerin çok hızlı olduğu 20. yüzyılda disiplinler arası konular ilginç hale gelmiştir. Örneğin fizik ve kimyanın ortaklaştığı **fiziko-kimya** konuları, fizik ve biyolojiyi birleştiren **biyo-fizik** konuları, kimya ile biyolojiyi birleştiren **biyo-kimya**, ... konuları gibi. NMR konusu da kimya ile fiziğin birleştiği bir bölgededir. Fiziğin araştırma dallarından biri, genel olarak manyetik rezonans (MR) diye adlandırılır.

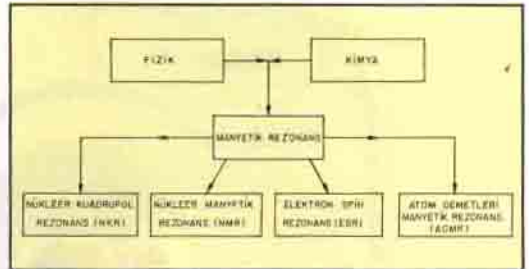
NMR konusunun görüntüleme amacı ile kullanılabileceği 1971-1973 yılları arasında Damadian, Lauterbur, Mansfield ve Grannel isimli bilim adamları tarafından, birbirinden oldukça

bağımsız şekilde tartışıldı. Bu tartışmalarda bir grubun lideri R.Damadian, diğerinin lideri de P.Mansfield idi. Yöntemin uygulanabilir olmasının kesinleştiği 1973 yılından sonra konuya dünya üzerinde pek çok araştırmacı yöneldi. Konu, bilgisayar teknolojisinin de yardımı ile o kadar hızlı gelişti ki, ticarî firmalar hemen devreye girip, bilim adamlarından patent haklarını uygulamaya koymak ve klinik amaçlar için **NMR-görüntüleme** aleti üretmek istediler. Hatta konu, Nobel ödülü dağıtım otoritelerini de güç durumda bıraktı. Zira birbirinden bağımsız çalışan iki grup olunca konunun gerçek sahibini belirlemede güçlükler oldu. R.Damadian konu üzerine yayınladığı kitabında, ABD'de ilgili eyalette Patent Dairesi'ne yaptığı müracaat ve aldığı patentin tarihi ve numarasını koymuştur. Bu da kişinin konu hakkında iddialı olması demektir. Görüldüğü gibi patent konusunda tartışmalı bir durum vardır. Patent konusunda bilim adamlarını dahi birbirine düşüren bu NMR-görüntülemenin bilimsel yanı nedir acaba?

Maddeyi, dolayısı ile canlı cansız cisimleri oluşturan elektron, proton, nötron vb. parçacıkların manyetik özellikleri vardır. Yani bunlar birer küçük (minnacık) mıknatıslardır. Bu mıknatıs üzerine dış manyetik alan uygulandığında, mıknatısın etkilendiği de hemen hemen herkesçe bilinir. Ancak çok küçük mıknatıslar (elektronun, protonun mıknatısları) dış manyetik alanla etkileşimde çevremizde, laboratuvarlarda gördüğümüz pusula türü mıknatıslardan biraz farklı davranırlar. Onların o davranışına çok benzeyen bir hareketi çevremizden bir örnek olmak üzere biliyoruz: Örneğin, yerçekimi altında dönen bir topaç hareketini herkes bilir. Topaç kendi simetri eksenini etrafında bir spin-hareketi (ekseni etrafında dönme) yapmakla birlikte, dönerken yere devrilmeden önce bir süre yerçekiminin düşey doğrultusu etrafında da bir dönme, **presesyon** hareketi yapar. İşte atomik parçacıkların dipol momentleri (mıknatısları) da dış manyetik alan etrafında, topacın yerçekimi doğrultusu etrafında yaptığı gibi presesyon hareketi yaparlar ve buna **Larmor presesyon hareketi** denir.

İnsan bünyesinin % 55-60 kadarı sudur. Su, H_2O ile simgelenir. Burada H_2 ise, hidrojen molekülü olup, içinde iki hidrojen atomu olduğuna ve her hidrojen atomunda da bir proton bir de elektron bulunduğuna göre insan bünyesinde çok sayıda **proton** var demektir. Doğal olarak bir o kadar da elektron vardır. Fakat biz protonlarla ilgileneceğiz. Çünkü NMR-görüntüleme proton rezonansı üzerine kuruludur. Bir dış manyetik alan içinde protonun ve elektronun presesyon frekansları farklıdır. Çünkü kütleleri, daha doğrusu jromanyetik sabitleri farklıdır.

Protonların manyetik dipol momentlerinin, (küçük mıknatıslarının), protonun bulunduğu noktadaki, dışarıdan uygulanan manyetik alanın şiddeti ile doğru orantılı bir presesyon frekansı vardır. Protonların bulunduğu bölgeye sabit bir dış manyetik alan



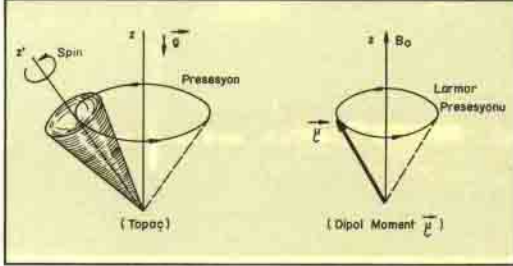
Manyetik Rezonans Araştırma Yöntemleri.

uygulanması halinde hemen hemen bir protonun önce **Mevlevî semazenleri gibi aynı ritimde presesyon hareketi** yapmaları beklenir. Fakat NMR-görüntülemede sabit alan üzerine bir de uzaysal değişken alan uygulanarak, her protonun bulunduğu yerdeki alan farklı yapılır. Bu halde her proton farklı hızda döner. Başka bir deyişle **orkestrada artık harmoni bozulmuştur**. Bu harmoni bozukluğu NMR-görüntülemede bir avantaj olarak kullanılır. Yani her protonun farklı bir frekansta presesyon hareketi yapması, NMR-görüntülemenin arzu ettiği bir durumdur. NMR-görüntülemenin mantığında bu durum vardır. Dışarıdan uygulanan manyetik alanlar süperiletken bobin sistemleri ile sağlanır. NMR-görüntüleme aleti, hastanın görüntüsü alınacak bölgesine odaklanarak o bölge **noktasal, çizgisel** ya da **düzlemsel** olarak taranır. Bu taramada adeta her protonun dönme frekansı ile belirli bir sinyal alınır. Her noktadan alınan sinyal, elektronik ve bilgisayar teknolojisinin yardımı ile (televizyon teknolojisinde olduğu gibi) tekrar görüntü oluşturacak şekilde ekrana aktarılır. Böylece hastaya **neşter vurmaksızın** herhangi bir organın (beynin, kalbin, ciğerlerin...) kesit görüntüsü proton rezonans sinyalleri ile ekranda oluşturulur. Yani nümunedeki her nokta spin yoğunluğuna ve rezonans frekansına bağlı olarak ekranda yeniden şekillenir. Tümörli ya da hastalıklı bölgelerde su oranı (proton oranı) normal dokudakinden farklı olacağından, hastalıklı doku bu yöntemle **tanınır**. O bakımdan NMR-görüntüleme, tıpta **tanı amaçlı** geniş bir uygulama alanı bulmuştur.

Ultrasonik görüntüleme daha ucuz olduğu için hemen hemen tüm hastanelere girmiştir. NMR-görüntüleme ise, çok pahalı olduğu için Türkiye'de henüz İzmir'de ve İstanbul'da bir iki sağlık kuruluşuna satın alınabilmiştir. Bu kuruluşlarla ilgili televizyon programları hatırlardadır. Bir NMR-görüntüleme odası yaklaşık 80-90 m² yer kaplamakta ve artık hastane koridorlarındaki **RÖNTGEN** yazıları yerine **NMR** yazılarına, elektrokardiografi anlamına gelen **EKG** yazılarına, magnetokardiografi demek olan **MKG** yazıları yazılmak üzeredir.

Görüntüleme aletleri, maliyet, ayırma gücü, hassasiyet, kullanılabilirlik gibi pek çok kriterle kıyaslanabilir. NMR-görüntüleme aletinin de dezavantajla-

rı vardır. Örneğin, hastanın çekim anında uzunca bir süre (yaklaşık 30 dakika) hareketsiz kalması zorunluluğu gibi. Bu bekleme-odaklama süresi içerisinde hastayı psikolojik olarak rahatlatabilmek için, firmalar hastaya müzik dinletme sistemini dahi düşünmüşler ve müzikli NMR-görüntüleme aleti üretmişlerdir. Yani NMR-görüntüleme cihazı bir "şip-şak" çekim aleti değildir. Bunun yanında dokudaki patolojik duruma X-ışınları yönteminden daha erken tanı koyması da bir avantajdır. Özellikle kanserin erken teşhisinin (tanısının) taşıdığı hayatî önem göz önüne alındığında NMR-görüntülemenin bu avantajının taşıdığı önem tartışma götürmez. NMR-görüntüleme dışın-



Bir topaç ve bir dipol momentin presesyon hareketleri arasındaki benzerlik.

şında standart NMR ölçme yöntemleri ile ve NMR-biyopsi denebilecek bir yöntemle kanserli olduğundan şüphe edilen dokudan alınan numunenin manyetik spin-örgü durulma zamanı T_1 (hasta) nın aynı tür normal spin-örgü durulma zamanı T_1 (normal) e oranı şeklinde tanımlanan bir **habislik katsayısı**-ölçümü ile de şüpheli dokunun normal dokudan farklılığının derecesi belirlenebilmektedir. Çünkü hastalıklı dokuda su konsantrasyonu artmakta ve dolayısıyla T_1 ile tanımlanan zaman büyümektedir. Görüldüğü gibi NMR-görüntülemenin dışında başka NMR-puls tekniği ölçme yöntemi ile de insan sağlığı için diagnostik hizmet verecek alternatif uygulamalar vardır. NMR-görüntülemenin diğer görüntüleme yöntemleri yanında bir alternatif yöntem olarak avantajları ağır basıyor olmalı ki, yöntem akıllara durgunluk veren bir hızla geliştirilerek piyasaya sürülmüştür. Hatta bu gelişmeler o kadar yaygınlaştırılmaktadır ki, NMR ile görüntü elde etmenin ötesinde; **NMR-mikroskop** ve vücutta kan dolaşımını dahi NMR yöntemi ile izleyebilecek aletler, Amerika, Japonya ve Kore gibi ülkelerde uygulamaya konmuştur. Ülkemizde de üniversitelerin akademik eğitim programlarında bu konulara yer verilmekte ve konu ile ilgili olarak ileriye dönük bilgili insan potansiyeli hazırlamak bakımından yüksek lisans ve doktora seviyelerinde çalışmalar yapılmakta, projeler yürütülmektedir. □

GIDA GÜNLÜĞÜ

(Baştarafı 41. sayfada.)

çıktığı saptanmıştır. Büyüme üzerine olan etkisi nedeniyle eksikliğinden raşitizm denilen hastalığı ortaya çıkartır. Yine eksikliğinde dışkıyla atılan kalsiyum miktarında çoğalma görülür.

E VİTAMİNİ

Hangi Gıdalarımızda Bulunur?

Diğer adı tokoferol olan bu vitamin, hem bitkisel hem de hayvansal ürünlerde bulunur. Esas kaynağı bitkisel yağlar olup, meyve ve sebzelerde düşük miktarlarda bulunur. Yumurta, karaciğer ve böbrekte E vitamini gereksinmesini karşılayan kaynaklardır.

Hangi Durumlarda Özelliğini Kaybeder?

100°C'nin üzerindeki sıcaklıklara bile dayanıklılık gösterebilen bu vitaminin, yağların (kızartma yapılan bitkisel yağların) oda sıcaklığında bekletilmeleri sırasında etkinliğini kaybettiği tespit edilmiştir. Yağlar için doğal antioksidantlardan olan E vitamini, kendisi okside olarak aktivitesini yitirir. Gıdaların işlenmeleri sırasında da E vitamininde kayıplar ortaya çıkabilir.

İşlevleri Nelerdir?

Eksikliğinde kısırlığa, metabolizma artışına, kas zayıflığına neden olmaktadır. Vücuda alınan fazla miktardaki E vitamininin toksik etki yaratmadığı belirtilmektedir.

K VİTAMİNİ

Hangi Gıdalarımızda Bulunur?

Bu vitamince zengin besinlerin başında yeşil yapraklı sebzeler gelir. Ispanak K vitaminince en zengin kaynaktır. Domates, karnabahar, bezelye, havuç, patates, lahana (beyaz, kırmızı), karaciğer, süt, yumurta da K vitamini gereksinimini karşılar

Hangi Durumlarda Özelliğini Kaybeder?

Besinlerde bulunan K vitamini, ışıktan ve 100°C'nin üstündeki sıcaklıkta aktivitesini kaybeder. Kuvvetli asit ve alkaloitlere karşı hassas olan bu vitamin, oksitleyici maddelerle karşılaşıncı bozulur.

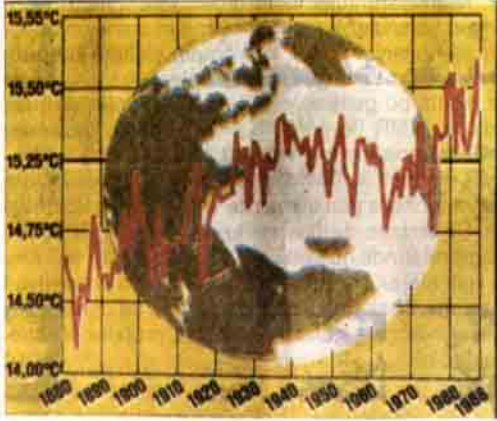
K vitamininin insan vücudunda bağırsaklarda bazı bakteriler tarafından sentezlendiği sanılmaktadır. Bu nedenle bağırsak florasını tahrip eden antibiyotik tedavilerinde diğer vitaminler gibi K vitamini eksikliği de ortaya çıkmaktadır.

İşlevleri Nelerdir?

Karaciğerde kanın normal pıhtılaşmasını sağlayan protrombinin sentezlenmesi için K vitamini gereklidir. Eksikliğinde kan pıhtılaşması uzun sürer. Ayrıca yağın anormal emilimi şeklinde beliren bazı karaciğer rahatsızlıkları da, bu vitaminin eksikliğinde görülebilir.

ÜLKEMİZDEKİ DOĞAL KARBONDİOKSİT ÇIKIŞLARININ ÇEVRE ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ

Hazım YILMAZ*



Dünyanın ortalama sıcaklığının 1880 yılından beri sürekli arttığını gösterir grafik (yanda). Van ili, Çaldıran ilçesinde MTA Genel Müdürlüğü tarafından 1987 yılında yapılan doğal karbondioksit arındırma sondajı (üstte).

Ülkemizde çok eski zamanlardan beri, kendiliğinden çıkan doğal karbondioksit gazlarının varlığı bilinmektedir. Kuzey Anadolu fay zonunun bulunduğu Doğu, İç ve Batı Anadolu yörelerinde ve genç volkan kraterinin civarında ayrıca jeotermal ve sedimanter sahalarda karbondioksit çıkışları vardır.

Ülkemizde birçok noktadan kendiliğinden çıkan doğal karbondioksit, atmosferdeki karbondioksitin artmasına ve bu gazın güneş ışınlarını hapsedmesi nedeniyle daha sıcak bir atmosfer oluşmasına ve bu yörelerde ısı artışlarıyla doğal çevrede büyük değişiklikler yaşanmasına neden olmaktadır. Doğal karbondioksitin doğal çevrede yaptığı değişikliklerin daha iyi anlaşılabilmesi için, bazı özelliklerinin bilinmesi yararlı olacaktır.

Karbondioksit yanmayan, renksiz, kokusuz, zayıf asit gaz özelliğinde olup, havadan ortalama bir buçuk kat daha ağırdır. Karbondioksit zehirli bir gaz değildir. Ancak havada % 30 oranında bulunduğu anda solunum tıkanıklıklarına neden olur. Karbondioksitin absorpsiyon tesiri 12-16,5 mikron dalga uzunluğundan fazladır. 4 mikrondan küçük dalga uzunluğunda ise, ancak bir kaç önemsiz absorpsiyon şeridi arz eder. Buna göre havadaki karbondioksit, güneşten gelen kısa dalgalı enerji radyasyonunun en çok küçük bir kısmını emebilir. Buna karşılık karbondioksitin en büyük rolü, dünyamıza gelen güneş ışın-

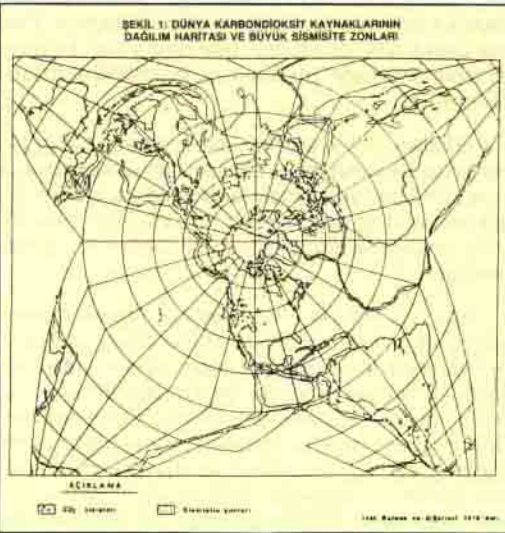
larının bir kısmı geri yansıtılırken oluşan uzun dalgalı sıcaklık ışınlarını büyük ölçüde absorbe etmesi ve bu enerjinin atmosferde alınılarak uzaya gitmesine engel olmasıdır (Sera etkisi).

Kullanıldığı Yerler : Karbondioksit genellikle gaz şeklinde kullanılır. Düşük sıcaklıkta sıvı ve katı olarak da yararlanılır. Üretildiği yer ile kullanım alanı arası uzak ise, sıvılaştırılarak nakledilir. Karbondioksitin % 40'ı kimyasal maddelerin üretiminde hammadde olarak, % 35'i ikincil petrol üretiminde, % 10'u kuru buz üretiminde, % 5'i, meşrubat sanayiinde, % 10'u özel işlerde kullanılır.

1988 yılı Haziran ayında Kanada'nın Toronto kentinde yapılan Dünya İklim Konferansı'nda ve aynı yıl Yugoslavya'nın Split kentinde Ekim ayı içinde yapılan Birleşmiş Milletler Çevre Örgütü'nün düzenlediği kongrede, dünya ısısının 1820 yılından beri sürekli arttığı belirtilmektedir. Bu artışa neden olan karbondioksit gazının önümüzdeki 100 yıl içinde denetim altına alınmaması halinde hava sıcaklıklarının 1,5-5°C artacağı, bunun sonucu olarak da kutuplardaki buzulların hızla eriyeceği ve Akdeniz'in su yüzeyi 2 metreye kadar yükselebileceği belirtilmektedir.

Akdeniz'de kıyısı bulunan tüm ülkeler, gelecek 35 yıl içinde yaklaşık 13 santimlik deniz yükselmesine karşı uyarılmaktadır. Ayrıca ısı artmasıyla çöl alanları genişleyecek, birtakım bozkırlar ve belki de

* MTA Genel Müdürlüğü.



Dünyada doğal karbondioksit çıkışlarının en yoğun olduğu ülkemizde, binlerce noktadan milyonlarca ton doğal karbondioksit kendiliğinden atmosfere çıkmaktadır. Bu çıkışlar atmosferin doğal dengesini bozarak, karbondioksitin hızla artmasına neden olmaktadır. Bu durum, başta ülkemiz olmak üzere tüm dünyayı ilgilendiren bir konudur. Özellikle Başbakanlık Çevre Müsteşarlığı ve ilgili diğer kurum ve kuruluşların bu konuya acilen çözüm getirmek zorunluluğu vardır. Önceki yıllarda Van ili, Çaldıran ilçesi yeni yerleşim yerindeki konutlarda ve çevresinde insan sağlığını etkileyen doğal karbondioksit çıkışları, MTA Genel Müdürlüğü ile Afet İşleri Genel Müdürlüğü arasında yapılan sözleşme gereği açılan sondajlarla doğal karbondioksit çıkışları büyük ölçüde bölgeden arındırılmıştır.

Doğal karbondioksit çıkışları, atmosferdeki ısı dengesini bozduğu gibi, çıktığı yörelerde canlılar üzerinde büyük tahribat oluşturmakta ve çevre kirliliği yaratmaktadır. Bu yörelerde yapılacak bilimsel çalışmalarla, ekonomide çok yönlü kullanımı olan doğal karbondioksit, üretime açılabilir ve çevre kirliliği de büyük ölçüde önlenabilir. □

Orta Anadolu'da çölleşme olacaktır. Şayet karbondioksit çıkışları için acilen önlem alınmazsa, 2100'lü yıllardan sonra dünya büyük bir hızla ısınarak Venüs gezegeni gibi olacaktır.

Birçok bilim adamı atmosferdeki karbondioksit gazı azaldığında buzul çağları, artığında ise karbon çağlarının oluştuğunu belirtmektedirler. Dünyamız 2 milyon sene önce Kuverterner devrinde Pleistosen'de buzul evreleri geçirmiştir. Bu devreyle günümüz arasında sıcaklık farkı 5-7°C kadardır. Önümüzdeki 100 yıl içinde ısı artışının, 2 milyon senede dünya ısı artışına eşit düzeyde olacağı varsayımı, son derece düşündürücü bir durum oluşturmaktadır.

Bin kişinin yüzünü bileceğine bir kişinin adını bil; insanları yüzleriyle değil, bilgileri ve eserleriyle tanı.

Uygur Atasözü

ÜLKEMİZİN FLORASI TAHRİP EDİLİYOR!

Prof.Dr.Ekrem SEZİK*

İhraç amacıyla her yıl binlerce ton yabancı bitki toplanıyor. Bu yolla ülkemizde ender bulunan birçok bitkinin neslini tükettiğimizin farkında mıyız?

Türkiye, 9000 kadar değişik türdeki bitkiden meydana gelen zengin bir flora'ya sahiptir. Avrupa kıtasında 12.000 civarında tür bulunduğu göz önüne alındığında, ülkemizin florasının zenginliği kolaylıkla ortaya çıkmaktadır.

Bu zengin floradan nasıl yararlanmaktayız? Geraktığı gibi korumakta mıyız? Yoksa, Bilim ve Teknik'in Mayıs sayısındaki yazımda anlatmaya çalıştığım gibi, bir grup değerli bitkinin yanında diğerlerini de tahrip etmekte miyiz? Bu yazımda, bu konuyla ilgili bilgileri size aktaracağım.

Köylerde yaşayan halk, çevresindeki yabancı bitkilerden değişik şekillerde yararlanmaktadır. Bitkilerin bazılarını sebze olarak çiğ veya pişmiş halde yemekteler. Halk bu ihtiyacını, civar dağ, orman ve bitkilerin yetiştiği diğer alanlardan, genellikle kendisi toplayarak karşılamaktadır. Son yıllarda, sebze olarak kullanılan bitkiler, mevsiminde, semt pazarlarında da, satılmaya başlamışsa da, bu yolla tüketim fazla değildir.

Anadolu'da bazı yabancı bitkiler (kekik, nane, yabancı sarımsak, vd.) baharat olarak kullanılmak, bazıları ise çay olarak içilmek (kekik, nane, adaçayı, dağ çayı, nane ruhu, vd...) üzere toplanmaktadır. Bunlardan bazıları, 5-10 yıldır, şehirlerde de satılmaya başlamıştır. Fakat iç tüketimin fazla olduğu söylenemez.

Köylerde halk, bazı bitkileri toplayıp bunlardan ilaç yapmaktadır. Anadolu'da kökü binlerce yıl geriye giden halk ilacı köktürü bulunmaktadır. Bu şekildeki kullanış da, fazla değildir.

Anadolu'da, eskiden kumaş veya değişik dokumaların boyanmasında, çok sayıda bitkinin kök, yaprak veya toprak üstü kısımları kullanılmıştır. Hatta bu gruptan pek çok bitki ihraç ürünleri arasında yer almıştır. Halen, bu kullanış şekli, sadece bazı yörelerde halı ipi boyanması amacı ile uygulanmaktadır.

Anadolu'da halk, son 20-25 yıldır, yabancı bitkileri artan miktarlarda ticarî amaçlar için, yani satmak üzere toplamaktadır. Son yıllarda, toplanan ve ihraç edilen bazı soğanlı bitkiler güncel hale gelmiş ve ka-



Gentiana lutea-Centiyane. Kökü yıllarca sökülüp ihraç edilen ve nadir bulunur hale gelen bir bitki.

muoyuna bazı bilgi ve mesajlar verilmiş, meydana gelen ve gelebilecek olan tahribin önlenmesi için gerekli tedbirler alınmaya başlanmıştır. Ama, toplanan yabancı bitkiler sadece soğanlı olanlar değildir. Pek çok başka bitki de tabiatın tahribine varan ölçülerde toplanmaktadır. Bu yazımda, bu bitkilerden bahsedeceğim.

Adaçayı, defne yaprağı, kekik, meyan kökü, çöven kökü, bazı mantar ve bitkiler ticarî amaçlarla toplanıp, bir kısmı yurt içinde kullanılmakta, mühim bir miktarı ise ihraç edilmektedir. Bu ürünlerin 1984-87 yılları arasındaki ihraç miktarları Tablo-1'de gösterilmiştir.

Adaçayı, (*Salvia triloba*) Batı ve Güney Anadolu'da yetişen çalimsı bir bitkidir. Bu bitkiye adaçayının yanında elma çalbası (bazı dalların üzerinde küçük bir elmaya benzeyen yeşil mazıların bulunmasından dolayı) adı da verilmektedir. Bitkinin yaprakları saplı, basit veya 1-2 kulakçıklı, grimsi beyaz renkli (çok sayıdaki tüyden dolayı) ve kuvvetli kokuludur. İşte, bu bitkinin yaprakları 1970 yılından itibaren yüksek miktarlarda, bitkisel çaylarda kullanılmak üzere, ihraç edilmeye başlanmıştır. İhracat daha çok Avrupa ülkelerinedir.

Çöven kökü, Anadolu'dan en az birkaç asırdır ihraç edilen bir drogtur. Bu droğu veren bitkiler çok yıllık odunlu köklere sahiptir. Kullanılan bu köklerdir. Bu drog 1960 yıllarından önce Isparta, Beyşehir, Konya, Uşak civarında yetişen *Gypsophila arrostii* bitkisinden elde edilirdi. Fazla sökülme ve tarım arazilerinin genişlemesinden dolayı, bu bölgede ticarî miktarlarda elde edilebilecek kadar bitki kalmamış, bunun üzerine çöven ticareti ile uğraşanlar, benzer kalitedeki bir droğun Van civarında yetişen *Cypsophila bicolor* bitkisinden elde edilebileceğini tespit etmiş ve bu türü toplamaya başlamışlardır. Çöven, halen bu türden elde edilmek-



Çöven kökü, Batı Anadolu'da tükendi; sıra Doğu'da!

tedir. İhracatı 150-400 ton arasında değişmektedir. Yurt içi kullanımı ise bu miktardan fazladır. Çünkü bu drogtan elde edilen sulu çözelti, tahin helvası yapımında kullanılmaktadır. Batı Anadolu'da tam tabiri ile kökü kurutulmuş çöven bitkisi Doğu Anadolu'da ne zaman tükenecek? Bu hesapsızca sökülmenin sonunda, çöven kalmayınca tahin helvası da sentetik emülgatörlerle mi hazırlanacak? Yoksa önceden tedbir almalı mı?

Defne (*Laurus nobilis*), Ege, Akdeniz ve Karadeniz bölgelerinde sahillerde bulunan, 3-10 m yükseklikte, kışın yapraklarını dökmeyen ağaç veya ağaçcıklardır. Bu bitkinin yaprakları toplanır, kurutulur ve piyasaya çıkarılır. Yapraklar ya olduğu gibi kullanılır veya su buharı distilasyonu ile uçucu yağı (Defne yağı-tehnel yağı) elde edilir. Bitkinin meyvesinden de sıkma ile bir sabit yağ elde edilmektedir.

Bitkinin yaprakları baharat halinde kullanıldığı gibi, antiseptik ve midevi olarak da kullanılmaktadır. Defne yaprağı önemli bir ilaç ürünüdür. 1950'li yıllarda, yılda 130-700 ton arasında ihraç edilirken, 1970'den sonra ihracat miktarları 2.000 ton civarına yükselmiştir. Defne ihraç edilen ülkelerin başında ABD daha sonra Fransa, Almanya, İngiltere ve Japonya gelmektedir. Yurt içinde baharat ve uçucu yağ elde edilişi için sarfedilen miktarlar da ilâve edildiğinde yılda 3.000 ton civarında defne yaprağı tüketildiği ortaya çıkmaktadır. Bu tahribe, defnelerimiz acaba kaç yıl daha dayanacaktır?

Kekik (*Origanum spec.*), pek çok yemeğe, sosa katmadan yapamadığımız bir baharattır. Anadolu'da



Defne (*Laurus nobilis*). Bu bitkinin yaprakları önemli bir ilaç ürünüdür.

da muhtelif *Origanum* türlerinin toprak üstü kısımlarının toplanıp kurutulmasıyla elde edilmektedir. Anadolu'da *Thymus* cinsine ait kekikler varsa da, bunlar yaygın olarak kullanılmaz; esas kullanılan *Origanum* türleridir. Kekik ihracatı 1980'den sonra büyük bir patlama göstermiş ve seksen öncesinde 500-600 ton iken, 1980'de 963 tona 1987'de 3.000 tona çıkmıştır. Yurt içinde de çok kullanıldığını bilmem tekrar hatırlatmaya gerek var mı? Bilimsel gezilerimizde, köylüler artık kekiği kolay bulamadıklarını yana yakıla anlatmaktadırlar. Demek ki tahribin onlar da farkındalar.

Son yıllarda, kuzu göbeği (*Morchella spec.*) adı verilen bir mantar, köylüler tarafından yaygın bir şekilde toplanıp, kurutulmakta ve ihraç edilmek üzere

Tablo - 1 : İhraç Edilen Bazı Yabancı Bitkiler ve Miktarları (kg).

Adı	1984	1985	1986	1987
Adaçayı	590.522	786.611	569.256	674.300
Çöven kökü	249.400	168.372	337.220	153.550
Defne yaprağı	1.748.935	2.029.931	2.326.095	1.912.308
Kekik	2.647.796	2.328.323	2.453.125	3.046.031
Mantar	— *	24.149	84.447	316.496
Meyan kökü	2.856.264	7.378.689	5.598.080	4.170.244
Meyan balı	631.276	162.000	20.000	207.000
Diğerleri	1.362.856	1.556.157	1.329.468	1.705.098

Kaynak : DİE Dış Ticaret İstatistikleri

(*)-1984 yılında ayrı tarife numarası ile belirtilmemiştir.



Glycyrrhiza glabra-meyan (üstte).
Origanum dubium-kekik. Sofralarımızın tadı, hesap-
sızca tüketilince yerine ne kullanacağız (solda).

tüccarlara satılmaktadır. Kuzu göbeği, orman altın-
da yetişen ve daha önceleri zaman zaman köylüle-
rin yemek üzere topladıkları bir mantardır. Bazı yö-
relerde bilinmiyordu. Ama, bu mantarın ticaretini ya-
panlar bu bölgelerdeki halka da öğretmiş ve bura-
lardan da toplanmasını sağlamışlardır. Kuru halde
iken kilosu 300.000 TL civarında köylüden satın alı-
ndığı için, köylü toplamayı iş edinmektedir ve dolay-
ısıyla son derece hızlı bir tahrip vardır. Bunu anla-
mak için Tablo-1'deki, 1986-87 yılları arasındaki farka
bakmanız yeterlidir.

Hatırlarsınız, daha önceki yazılarımdan birinde
meyandan (*Glycyrrhiza glabra*) uzun uzun bahset-
miştim. Bugün ise tahribinden biraz bahsedelim. Me-
yan kökü, ya olduğu gibi ihraç edilir veya meyan balı
elde edilip kullanılır. Meyan, Türkiye'den birkaç
asırdır ihraç edilen bir drogtur. 1950-60 yılları ara-
sında yılda ortalama 5.000 ton civarında meyan kö-
kü, 1.400 ton civarında meyan balı ihraç edilmiştir.



Kurutulmuş satışa hazır kuzu göbeği. Kaç yıl daha bu
miktarlarda ihraç edebileceğiz?

1980 yılından sonra meyan balı ihracatı düşmüş (üre-
tici firmalardan birinin fabrikasını kapatmasından do-
layı), meyan kökü ise hemen hemen aynı seviyede
kalmıştır. Meyanın yurt içinde de fazla miktarlarda
kullanıldığını unutmayalım.

Meyan, tabiatın insanlar tarafından nasıl tahrip
edildiğini gösteren önemli bir başka örnektir. Şöyle
ki: Meyan kökü uzun yıllar Batı Anadolu'dan elde
edilmiştir. Köklerin yüksek miktarlarda sökümü ve
tarımın ilerlemesi yüzünden Batı Anadolu'da yok de-
necek kadar azalmış ve Doğu Anadolu'daki (Bitlis
Muş...) kaynaklar tüketilmeye başlanmıştır. Bakalım
Doğu Anadolu'da ne zaman tükenecek?

Tablo-1'de diğerleri başlığı altında da bazı de-
ğerler görülmektedir. Bu başlık, DİE'nin dış ticaret
istatistiklerinde değişik tarife numaralı drogaların baş-
lığına alınamayan, kök, yaprak, çiçek olarak ihraç
edilen bitki kısımlarına aittir. Görüldüğü gibi miktar-
lar küçük değildir. Bu kısımda kimbilir hangi ende-
mik veya az bulunan bitkinin yapıtları, çiçekleri ve-
ya kökleri bulunmakta? Bilinmez!

Son yılların dış ticaret istatistikleri incelendiğin-
de, daha önceki yıllarda bulunmayan bazı bitki kı-
sımlarının da yüksek miktarlarda ihraç edildiği gö-
rölmektedir. Birkaç örnek de bunlara verelim
(Tablo-2).

Hindiba Kökü: *Cichorium intybus* bitkisinin ku-
rutulmuş kökleridir. Bitki, 100 cm kadar yüksekli-
ben çok yıllık ve otsudur. Açık mavi ve nadiren be-
yaz renkli çiçekleriyle, yol kenarlarında bile farkedil-
ebilir. Kavrulmuş köklerin tozu, Avrupa'da kahve ye-
rine kullanılmaktadır. Anadolu'da çok yaygındır; ama
yılda 5.000 ton ihraç edilmeye devam edilirse, sonu
ne olur bilinmez.

Kapari, *Capparis spinosa* veya *C. ovata*'nın çiçek
tomurcuklarına verilen isimdir. Bitki, Anadolu'da yay-
gındır. Halk son yıllarda çiçek tomurcuklarını toplar-



Cictorium intibus - Kara hindiba. Şimdi bol; ama aşırı söküm devam ederse ne olur?

Tablo - 2 : Son Yıllarda İhracatına Başlanan Bitkiler ve Miktarları (kg).

Adı	1985	1986	1987
Hindiba Kökü	1.454.992	235.000	5.207.750
Kapari	244.749	648.515	1.392.753

Kaynak : DİE Dış Ticaret İstatistikleri.

yıp, tuzlu su içinde saklamak ve tüccarlara satmak-tadırlar. Bu tomurcuklar daha sonra sirke içinde bekletilmekte ve "kebere veya kapari turşusu" elde edilmektedir. İhraç edilen, bu turşu veya çiçek tomurcuklarıdır.

Yukarıdaki birkaç örnek bile, Anadolu'da yabani olarak yetişen bitkilerin toplanıp binlerce ton ihraç edilmesiyle tabiatın tahrip edildiğini göstermeye yeterlidir.

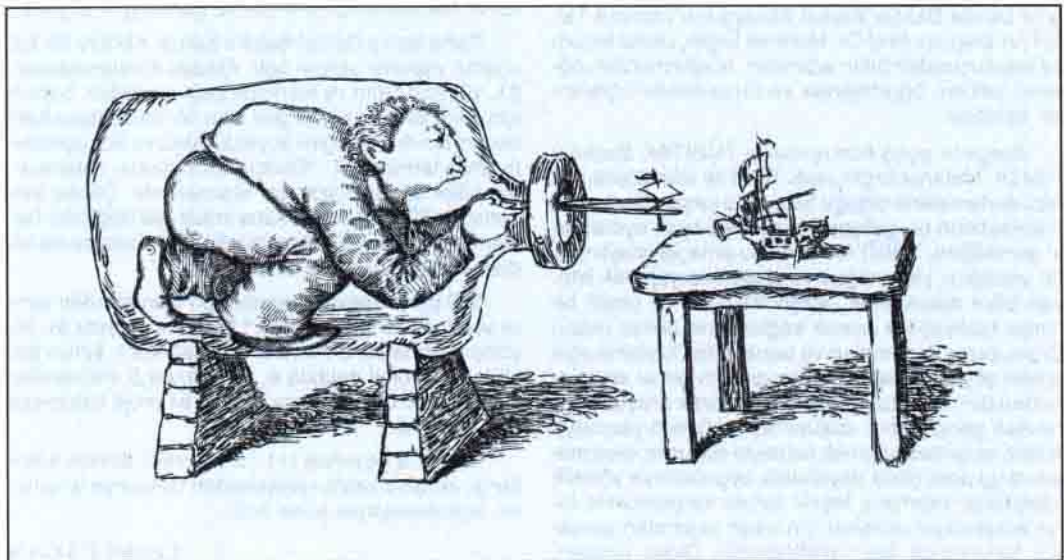
Çiçekler, bitkiler için çok güzel şarkılar bestelemiş, türküler yakmış olan bir toplum, tabiatı bu kadar nasıl tahrip eder? Bu tahribi önlemek üzere bazı



Capparis spinosa-Kebere. Bu güzel çiçek tomurcukları için yok ediliyor.

gayretler vardır. Fakat çok yavaş ve düzensiz bir şekilde yürümektedir. Hesapsızca söküm, köylümüzü ilerde bu ürünleri elde edemez hale getirecektir. Yani kaynak tükenektir. Bu husus köylümüze anlatılmalı; devlet bu kontrolsüz yararlanımı önlemeli; çevreyi bozmayacak, tabiatı tahrip etmeyecek şekilde yabancı bitkilerden yararlanılmasını sağlamalıdır. Ayrıca, bu bitkilerin tarımı yapılmalıdır. Böylece hem tabiat korunacak hem de köylünün geliri eksilmeyecektir.

Çevrenin korunması, tabiatın korunması ile beraber yürür. Tabiatı tahrip edip, çevreyi korumaktan nasıl bahsedebiliriz. Bitkiler, tabiatın korunmasında dikkate alınacak ilk faktörlerdir. Bitkiler deyince, genellikle ağaçlar gelmektedir. Orman altında, açıklığında veya ovalarda, dere kenarlarında yaşayan otsu bitkiler, çalılar ihmal edilmektedir. Bitkilerin diğer canlılarla beraber yaşadığını, onlara hayat verdiğini unutmayalım. Tabiatın dengesi bir defa bozuldu mu, aynı dengeyi kurmak zor, hatta mümkün değildir. Tabiata ve çevreye dikkat! □



ÖĞRENCİLER ARASI PROJE YARIŞMASI YAPILDI



Lise ve üniversite öğrencileri arasında her yıl düzenlenen Araştırma Projeleri Yarışması Sergisi 11-15 Haziran tarihleri arasında Ankara'da Odalar ve Borsalar Birliği Salonu'nda açıldı.

TÜBİTAK Bilim Adamı Yetiştirme Grubunca geleceğin bilim adamı adayları gençler arasında her yıl düzenlenen Araştırma Projeleri Yarışması Sergisi Devlet Bakanı Kemal Akkaya tarafından açıldı. Sergiye Devlet Bakanı Kemal Akkaya'nın yanı sıra TÜBİTAK Başkanı Prof.Dr. Mehmet Ergin, çeşitli kurum ve kuruluşlardan bilim adamları, araştırmacılar, öğrenci velileri, öğretmenler ve proje sahibi öğrenciler katıldılar.

Serginin açılış konuşmasını TÜBİTAK Başkanı Prof.Dr. Mehmet Ergin yaptı. Bilim ve teknolojiye çok hızlı ilerlemelerin olduğu bir çağda yaşadığını, millî menfaatlerin bu gelişmeye mutlaka ayak uydurması gerektiğini, TÜBİTAK'ın da bu amaçla araştırmalar yaptığını, yaptırdığını ve araştırma yapmak isteyen bilim adamlarına, araştırmacılara ve çeşitli bilimsel faaliyetlere destek sağladığını dikkat çeken Ergin, proje yarışmaları ve benzeri faaliyetlerle ilgili amacı şöyle açıkladı: "Bu programın temel amaçlarından biri, lise düzeyinden başlayarak araştırmaya hevesli gençlerimizi düşünmeye, gözlem yapmaya analiz ve sentez yapmak suretiyle sonuçlar çıkarmaya ve bu sonuçlara dayanarak uygulamaya yönelik çalışmalar yapmaya teşvik etmek ve gelecekte birer araştırmacı olmaları için neler yapmaları gerektiği konusunda fikir verebilmektir. Diğer yandan,

araştırmanın, zaman isteyen, sabırla çalışmayı gerektiren ve daha önce yapılmış çalışmalardan mutlaka yararlanılması gereken bir çaba olduğu bilinciyle yerleştirmektir".

İleri teknolojilere sahip ülkelerin saygın bir yere sahip olduğuna dikkat çeken Ergin, kaliteli ürünler üretmenin ve üretilen ürünlerle dünya pazarında rekabet etmenin teknoloji transferiyle olamayacağını kendi teknolojimizi üretmemiz gerektiğini söyledi.

Daha sonra Devlet Bakanı Kemal Akkaya bir konuşma yaparak sergiyi açtı. Akkaya konuşmasında, 21. yüzyılın bilim ve teknoloji çağı olacağını, bunun için bilim ve teknolojiye geri olan ülkelerin hayat haklarının sınırlı olacağını söyledi. Akkaya konuşmasını şöyle tamamladı: "Gençlerimiz yarının dünyasında, bilim adamı olarak yer alacaklardır. Çünkü biliyoruz ki, Türk insanı kendine imkân verildiğinde, her alanda olduğu gibi, bilim ve teknoloji alanında da iddialı ve saygın yerini alacaktır".

269 proje başvurusundan, ön elemelerden sonra sergiye lise fizik dalında 11, kimya dalında 31, biyoloji dalında 30; üniversite fizik dalında 1, kimya dalında 2, biyoloji dalında 6, tıp dalında 5, mühendislik dalında 8 olmak üzere toplam 94 proje katılmaya hak kazandı.

Bir hafta boyunca (11-15 Haziran) devam eden sergi, sergiye katılan projelerden dereceye girenlerin açıklanmasıyla sona erdi.

Cevdet ÇAĞAN



MONOKLONAL ANTİKORLAR KULLANARAK SERUMDA MİKOBAKTERİEL ANTİKORLARIN TESBİTİ



Sami AYYORGUN
Ankara Fen Lisesi

GİRİŞ : Mikobakterium tüberkülozis (Tbc) basili asid fast bir bakteridir. Bu özelliğinden dolayı Ziehl-Neelsen boyaması ile tesbit edilebilir. Tanının konmasında Tbc duyarlılığı ve basilin tesbiti önemlidir.

Bu esaslara dayanan metotların bazı olumsuzları vardır. Bunlar;

1- Tüberkülin Deri Testi (PPD) ne olan tepki sadece aktif veya inaktif hastalarda pozitif sonuç verir. Her iki grupta da cevap pozitif olduğu için hastalığın aktif veya inaktif olduğunu ayıramaz. Bunun yanında yaş ilerledikçe de PPD'ye olan tepki azalır.

2- Radyoloji tanısında elde edilen görüntüye mantar, viral, bakteriel, paraziter ve kimyasal reaksiyonlarda da rastlanır. Bunun için sadece radyografi ile tanı koymak yanlış olabilir.

3- Balgam kültürünün besi yerlerinde üretilmesi ve Ziehl-Neelsen boyama yöntemi ile basilin gösterilmesi, tanı için kesin bir delildir. Ancak kültürlerden sonuç alınabilmesi için 6-8 hafta beklenilmesi-

nin yanında, basilin boyama güçlüğü ve hepsinin boyanamaması, her hastadan da balgam alınamaması tanı koymayı güçleştirebilmektedir.

Bütün bu sebepler, günümüzde Tbc tanısı için daha pratik testlere gerek duyulduğunu göstermektedir.

AMAÇ : Son yıllarda Tbc antijenlerini spesifik olarak tanıyabilen monoklonal antikorlar üretilmiştir. Bu antikorlar Tbc antijenlerinin tek bir determinantı için özgüdür, özellikle antijenlerin bir tipini tanımaktadır. Homojen bir antikor topluluğu oluşturdukları için de özgül oldukları antijeni diğerlerinden ayırabilirler. Bu yüzden mikobakterium Tbc'un antijenik kısımlarına karşı oluşturulan MoAB'lar (TB23, TB68, TB71, TB72, TB78, ML30, ML34) teşhis konmasında yardımcı olabilecektir.

Tbc antijenleri, insan serumundaki Tbc'a özgül olan antikorlar tarafından tanınırlar. Tbc antijeni olan bir ortama serum ilave edilirse, serumdaki özgül Tbc antijenlerini bağlarlar. Meydana gelen ikili moleküllü MoAB tutar ve üçlü bir kompleks (sandviç gibi) oluşur. Elde edilen üçlü kompleksin multiscoin spektrofotometrede okunan değeri, Tbc antijeni ile serumdaki antikoru bağlama oranını verir. Bu bağlama oranı serumdaki Tbc antikoru varlığının belirlenmesi, Tbc tanısı için yararlı olabilecektir.

Bu çalışma enzim immünassay ile Tbc basilinin antijenik kısımlarına karşı oluşturulan MoAB'ları kullanarak, hasta serumunda tüberküloz antijenine özgül antikorların tesbiti yolu ile tüberküloz tanısına yardımcı olabilecek bir test geliştirmek amacıyla planlanmıştır.

MATERYAL : 1- MoAB ile serumdaki antikorların bağlanabilecekleri antijenleri elde edebilmek için mikobakterium Tbc hominis basili üretilmiştir. Sonra bu basillerin patatesli savtan besi yerlerine pasaj yapılmıştır. 4 hafta sonra oluşan koloniden daha çok basil elde edebilmek için sıvı savtan besi yerine pasaj yapılmıştır. Daha sonra bakteriler 3000 rpm'de çöktürülmüş ve 10 gr bakteri elde edilmiştir.

Bakteriler 59 C ile öldürülerek, sonikatör aleti kullanarak parçalanmış ve 47.000 rpm'de ultrasonrifü edilip antijenler -20°C'de saklanmıştır.

2- Balgam kültürü ile kesin Tbc tanısı konmuş hastaların verdikleri cevabı anlamak için, akciğer tüberkülozlu 19 bireylik hasta kontrol grubu sağlanmıştır. Ayrıca normal serumların testten de normal çıkıp çıkmadıklarını anlamak için 19 bireylik çeşitli akciğer hastalığı geçirmiş, normal kontrol grubu araştırılmaya alınmıştır.

Hasta ve normal serumlar uygun şartlarda temin edilmiş ve -20°C'de saklanmıştır.



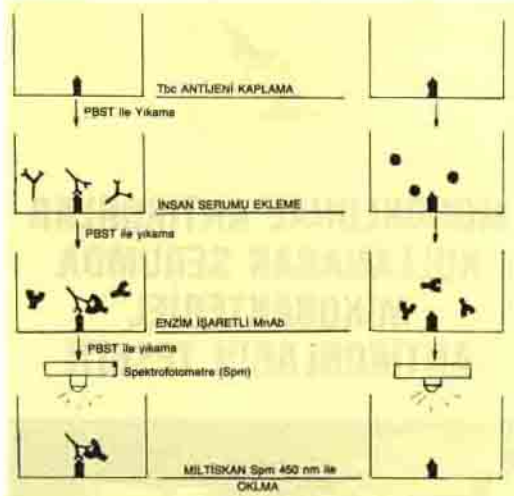
3- Antimouse Ig-horseradish peroxidase işaretli MoAB'lar Royal Rostgraduate Medical School Londra'dan Prof.İ.Ivanyi'den temin edilmiştir.

METOD : Deneyin Çalışma Prensibi : Test yapılacak ve ölçümde kullanılacak kuyucuk Tbc antijeni ile kaplanır. Bunun üzerine hasta serumu eklenir. Hastada bulunan Tbc antikorları, H37Ru antijenine bağlanır. Eklenen enzim işaretli MoAB, ikili moleküle bağlanarak üçlü kompleksi oluşturur. Bu kompleks substratın mavi rengini sarıya dönüştürür. Bu renk değişimleri multiscan spektrofotometrede okunarak absorbanları bulunur. Eğer serumda Tbc antikoru yoksa kompleks oluşamayacağından renk değişimleri gözlenemez.

Spektrofotometrede okunan değerlerin değişebileceği alt ve üst limitleri belirlemek için de düşük ve yüksek kontrol kuyucukları oluşturulmuştur.

TARTIŞMA : Bu yöntemde gerek antijenik yapıların plastik plaklardaki kuyucuklara bağlanması, gerekse serumdaki antikorların dışardan eklenen MoAB'larla kompetisyonu ELISA yönteminin sonuçlarını etkileyen önemli faktörlerdir. Bu yüzden titrasyon çalışmalarımız halen devam etmektedir.

Ayrıca hastalarda iki tip antijenin tüberküloza sebep olduğu düşüncesinden yola çıkarak MoAB ekleme evresinde iki tip MoAB eklenmesi, her iki tip antijene özgül antikorların tesbitine olanak verebilir.



Hastalıklı Bireyin Tbc - Antikoru Tespiti

Sağlıklı Bireyin Tbc - Antikoru Tespiti

li. Fakat hangi tipin daha baskın olduğunun saptanması için, MoAB'lar farklı kuyucuklara konularak testin tekrar uygulanması gerekir.

SONUÇ : Bu araştırma projesinde mikobakteriyum Tbc enfeksiyonunun erken dönemde ve doğru olarak tespit edilebilmesi için, mikobakteriyel antikorların tayininin MoAB ve ELISA testi yardımıyla mümkün olabileceği ve pratik bir yöntem olarak kullanılabileceği anlaşılmıştır.

ULUSLARARASI MATEMATİK VE FİZİK OLİMPİYATLARI TEMMUZ AYINDA YAPILACAK

Her yıl dünya ülkelerinin iştirakiyle düzenlenen olan Uluslararası Bilim Olimpiyatları ile ilgili faaliyetler, 1985 yılından bu yana ülkemiz adına TÜBİTAK-Bilim Adamı Yetiştirme Grubu tarafından yürütülmektedir.

Olimpiyatlara her ülke, 20 yaşını aşmamış ve lise düzeyinde öğrenim görmekte olan matematik dalında 6 ve fizik dalında da 5 öğrenci ile katılabilmektedir.

Bu yıl 21. Uluslararası Fizik Olimpiyatı 5-13 Temmuz 1990 tarihlerinde Hollanda'da ve 31. Uluslararası Matematik Olimpiyatı da 10-19 Temmuz 1990 tarihlerinde Çin'de düzenlenecektir. Olimpiyatlarda ülkemizi şu ekipler temsil edeceklerdir:

A) 21. ULUSLARARASI FİZİK OLİMPİYADI EKİBİ:

Ekip Lideri: Prof.Dr. Ordal Demokan (ODTÜ Fizik Bölümü)

Öğrenciler:

- | | |
|---------------------|-----------------------------|
| 1. Emre Özpinar | İstanbul Atatürk Fen Lisesi |
| 2. Ali Özer | İstanbul Atatürk Fen Lisesi |
| 3. Ersin Keçecioğlu | İstanbul Atatürk Fen Lisesi |
| 4. Mehmet Aktuna | Ankara Fen Lisesi |
| 5. İnanç Adagidelî | Ankara Fen Lisesi |

B) 31. ULUSLARARASI MATEMATİK OLİMPİYADI EKİBİ:

Ekip Lideri: Prof.Dr. A. Okay Çelebi (ODTÜ Matematik Bölümü)

Öğrenciler:

- | | |
|-----------------|------------------------------|
| 1. Tunay Tunca | İstanbul Atatürk Fen Lisesi |
| 2. Arafat Şahin | İstanbul Atatürk Fen Lisesi |
| 3. Nejat Cingi | Eskişehir Anadolu Lisesi |
| 4. Tolga Etgü | İzmir Özel Yamanlar Fen Lis. |
| 5. Latif Kalın | Kayseri Fen Lisesi |
| 6. Özcan Öztürk | Ankara Fen Lisesi |

III Terbiyenin Ruh ve Karakter Üzerindeki Tesirleri

(Geçen sayıdan devam)

Ord.Prof.Dr.A.Fuad BAŞĞİL

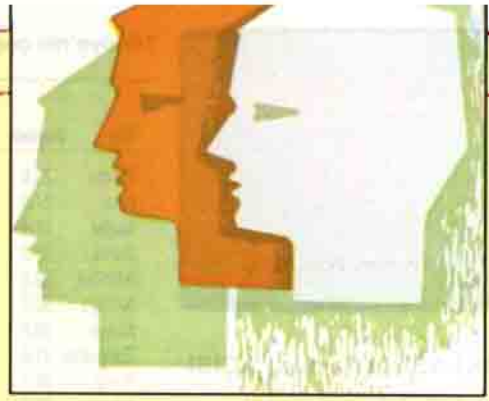
Gerçi gençlikte, özellikle ilk çocukluk çağlarında, alınıp yerleşen huylar kökleşir ve ileride terbiye ve irade kuvvetine karşı bir mukavemet gösterir. Çünkü gençlik, bedenî olduğu kadar, ruhi teşekkül bakımından da hayatın en elastikî devresidir. Ve gençlikte edinilen huylar, ileride ruhi bir tembellik ve ihmalcilik ile kaynaşarak, genellikle mezara kadar yakamızı bırakmaz. Bunun içindir ki, terbiye ve ahlâkın etki bakımından en bereketli ve kalıcı çağı gençliktir. Fakat bütün güçlüklerle rağmen, huyların en köklüsü bile irade ve azmin ve iyi bir terbiyenin muştası altında ezilip erimeğe mahkumdur. Kuvvetli savunucularını on sekizinci asrda bulan ve bu asrın rasyonalizmi ile pek iyi bağdaşan bu görüşün en meşhur temsilcisi de J.J. Rousseau'dur. Bu filozof, içtimâî Mukavele ve bilhassa Emil adlı eserinde şiddetle bu nazariyeyi savunmuştur.

Görülüyor ki, terbiyenin ruh ve karakter üzerindeki rolü hakkında ileriye sürülen tezlerden birincisinin karanlık bir kötümserliğe saplanmasına karşılık, ikincisi de alabildiğine iyimserdir. Ve şuurla bir terbiyenin huylar üzerindeki sonsuz bir rolü olduğuna âdeta körkörüne inanmaktadır.

Huylarımızın bazılarını değiştirmek elimizdedir, bazılarını değildirdir. Bizce hakikat şudur ki, huylarımızın bazılarını kökünden değiştirmek elimizde değildir. Bu tür huylarımız, hakikaten canımızın altında ve biyolojik benliğimizin derinliklerindedir. Bu derinliklere ilmin, terbiye ve ahlâkın kudret eli yetiştiremez. Huylarımızın bazılarını ise, güç olmakla beraber, kuvvetli bir terbiyenin yardımı ile düzeltmek ve değiştirmek ve yerlerini iyi huylarla doldurmak mümkündür. Nihayet bazı huylarımız daha var ki bunları kökünden değiştirmek, halimizi ıslah edip ahlâkımızı güzelleştirmek hem mümkündür, hem de zannedildiği kadar güç değildir. Şu halde bütün mesele, hangi huyların değişmesinin imkânsız ve hangilerinin mümkün olduğunu, terbiye ve irade kuvvetinin hangi huylara karşı aciz, hangilerine etkin olduğunu belirlemektir. Bunu belirlemek için de, huylarımızın kaynaklarını bulmak lâzım gelir.

Şuna dikkat edelim ki, huylarımızın iyileri gibi kötülere de belirli unsur ve etkenlerin, zaman içinde ve belirli bir ruhî bünyede, birbirleriyle kaynaşmasından hasil olan bir üründür. Bilindiği üzere, herhangi bir ürünün değiştirilmesi için, onu vücuda getiren unsur ve etkenler üzerinde etkin olabilmek imkânlarını araştırmak icap eder. Birer üründen ibaret olan huylarımızın, diyorum, hepsi aynı bir kaynaktan çıkan ve aynı unsur ve etkenlerin eseri olan şeyler değildir. Bilâkis bunların çeşitli kaynakları ve türlü etkenleri vardır. Bu etkenler nelerdir?

İrsiyet ve irsi huylar : Huylarımızı yapıyı yoran etkenlerden biri ve başta geleni, hiç şüphe yok ki, irsiyettir. Bazı hastalıklar gibi, huyların bazısının kaynağı da aile ve ırstır. Bazı huylarımız bazen bir nimet hazinesi ve bazen bir günah kutusu gibi atalarımızdan yuvarlanıp ge-



len birer mirastır. Birçok huylarımızın iyilerini atalarımıza ve ailemize borçlu olduğumuz gibi, kötülerinin vebali de maalesef onların boynundadır.

Fakat irsiyet nedir? Nasıl bir mekanizma ile huylar atalardan evlada intikal edip gitmektedir. Bu nokta, ilmin, henüz her köşesini aydınlatmadığı karanlık bir noktadır. Bu meselede muhakkak olarak bildiğimiz bir şey varsa, o da insanların gerek bedenî ve gerek ruhi bünyelerinde yakın veya uzak ataların, hısımların ve akrabalarının genişçe bir ölçüde miras hissesi mevcut olduğudur.

İrşi huyları değiştiremeyiz : İşte huylarımızdan irsi olanlarını değiştirmek elimizde değildir. Bunlara ne ilim, ne medeniyet, ne de terbiye ve ahlâk nüfuz edemez. Bunlar cidden canımızın altındadır, biyolojik varlığımızın hamurundadır. İrşi huylarımızın iyilerinden nimetleniriz; kötülerini de bütün ömrümüz boyunca sırtımıza bir kambar gibi taşımağa ve bunları kendimizle beraber mezara götürmeğe maalesef mahkûmuz.

Mizaca bağlı huylar : Dikkat edersek, huyların ikinci bir kaynağının ve mühim bir faktörünün de kendi mizacımız ve fizik yaratılışımız olduğunu görürüz. Filhakika huyların hepsi irsi değildir. Bunların bir kısmı da mizacıtan, yani organik teşekkülümüzün hususiyetlerinden doğmaktadır. Nitekim eski tabip - filozoflar bu nokta üzerinde önemle durmuşlardır. Hatta eski felsefede genellikle huylar doğrudan doğruya mizaca bağlanmış ve izah için de eski felsefede bit nazariye bile kurulmuştur. Yakın zamanlara kadar hâkim olan, hatta bugün bile kıymetli kısmen olsun muhafaza eden bu nazariyeye göre, kâinat su, ateş, hava ve topraktan ibaret dört eleman, "anasırı erbaa" dan teşekkül etmiştir. Kâinat için ve onun bir parçası olan insan ise, bu da dört eleman (ahlâti erbaa) dan oluşmuştur. Bu elemanlar: Kan, safra, lenf ve sinirdir. Belirli bir insan bünyesinde bu dört elemandan birinin diğerlerine nispetle fazla oluşuna göre, mizaçlar da demebiz, safı, sevdâvî, asabî diye dörde ayrılır. Ve bu mizaçlardan her biri belirli birtakım huylar doğurur. Meselâ kanlı mizaçlar ekseriya şen ve iyimserdir; canlı, aktif ve müteşebbis olur. Çabuk kızar, çabuk yatıştır, iyi yüreklidir, kin tutmaz, sıcak, cana yakın ve sevimlidir. Safı mizaçlar ise, soğuk, sevimsiz, hain, mûrai, fesahtçı, fitneci; sevdâvîlerse gevşek ve zayıf iradelerdir. Asabîlere gelince, bunlar da ekseriyetle titiz, kavgacı ve kötümser olurlar.

Bu nazariye bugün eskimiş olmakla beraber, dediğimiz gibi, tecrübi kıymetini tamamiyle kaybetmiş değildir. Buna, çağdaş felsefede fevkalâde bir önem alan, bezelerle iç salgıların organik hayatımızda oynadıkları etki rolleri de ilâve edersek, huylarımızın bir kısmının doğrudan doğruya yaratılışımıza ve mizaç dediğimiz organik özelliklerimize bağlandığından şüphe edilemez. Yaş, iklim ve meslek gibi faktörlerin ve özellikle verem gibi bazı hastalıkların mizacı değiştirmek suretiyle huylara etkin olduğunu herkes bilir.

(Devam edecek)



YAKLAŞIM (Azimut) AÇISI

(Geçen sayıdan devam)

Uydu antenini kendisi ayarlamak isteyen okuyuculara bu konuda biraz daha bilgi vermek istiyorum.

1 - Gökyüzünde ekvator üzerinde sabit bir konumda ve dünya ile eşit hızda dönmekte olan uydulardan, izlemek istediğiniz uydunun hangi boylam derecesinde olduğunu, aşağıdaki tabloda bulduktan sonra uydu anteninizi yerleştirmeyi kararlaştırdığınız noktadan, güney kutbu istikametine pusula yardımıyla bir doğru çiziniz.

2 - Uydu anteninizi bir su terazisi yardımıyla bu çizgi boyunca odak noktası ile (LNB hunisi) çanak merkezi arasındaki hat yere paralel olacak şekilde konumlandırınız.

3 - Bulunduğunuz yerin enlem ve boylamına uyan iller tablosundan anteninizi yönlendirmek istediğiniz uydu azimut açısını bulunuz. Açı, eksi bir değerde ise, yüzünüz güneye (çanak anten yönü) dönük

Türkiye'nin çeşitli illerinden değişik uydulara yönlendirme cetveli

İller	Boylam	Enlem	66 Doğu Yüks. Azm.	19 Doğu Yüks. Azm.	10 Doğu Yüks. Azm.	27,5 Batı Yüks. Azm.
Edirne	26.6	41.6	27.5 51.0	41.3 -11.	39. -24.	17.6 -64.
İzmir	27.2	38.4	30.1 52.3	44.6 -13.	42. -26.	18.6 -66.
Muğla	28.4	37.2	31.7 51.8	45.7 -15.3	42.7 -28.8	18.2 -67.7
Bursa	29.2	40.2	30. 49.	42. -15.5	39.4 -28.3	16.4 -67.
İstanbul	29.2	41.	29.6 48.7	41.4 -15.3	38.6 -27.9	16.1 -66.
Antalya	30.7	36.9	33.4 49.7	45.4 -19.	41.9 -32.	16.5 -69.5
Konya	32.5	37.9	33.9 47.	43.8 -21.3	40. -33.9	14.8 -70.4
Zonguldak	31.8	41.5	30.8 45.7	40.2 -18.9	37. -31.	14. -68.
Sinop	35.1	42.	32. 41.8	38.7 -23.3	35. -34.	11.4 -70.8
Adana	35.3	37.	36.3 44.6	43.7 -25.9	39.5 -38.	12.9 -72.8
Trabzon	39.7	41.	35.5 36.9	38. -29.9	33.7 -41.	8.3 -74.5
Diyarbakır	37.9	40.3	38.5 38.	40.7 -32.4	35.9 -43.5	8.7 -75.9
Erzurum	41.3	39.9	37.6 35.6	38.4 -32.5	33.7 -43.4	7.4 -76.
Van	43.4	38.5	39.5 33.7	36.6 -36.	33.5 -46.6	6.1 -77.
Hakkari	43.8	37.6	40.5 33.7	39.2 -37.1	33.9 -47.6	6. -78.

Yukarıdaki tabloda görüldüğü üzere CNN ve BBC uydusunu izlemek için çanak antenin mümkün olduğunca baya dönük olması gerekmektedir. Batsında da bulunan yerlerden (mesela Kemer) izlemek mümkün olamamaktadır. İstanbul gibi büyük şehirlerin yayılmış coğrafi durumuna dikkat gerekir. Tablodaki değerler hükümet merkezine göre hesaplanmıştır.

olmak şartıyla sağa, yani batıya doğru anteni döndürünüz.

Açı, artı değerde ise, solunuza, yani doğuya doğru azimut açısı kadar anteninizi yönlendiriniz.

4 - Aynı azimut açısı yanındaki yükseklik açısı, uyduyu görebilmek için parabolik çanak anteni yere paralel konumdan yukarıya doğru kaldırmanızda gerekli açıyı vermektedir.

Görüldüğü üzere, uzayda herhangi bir cisim tanımlamak için Ku-

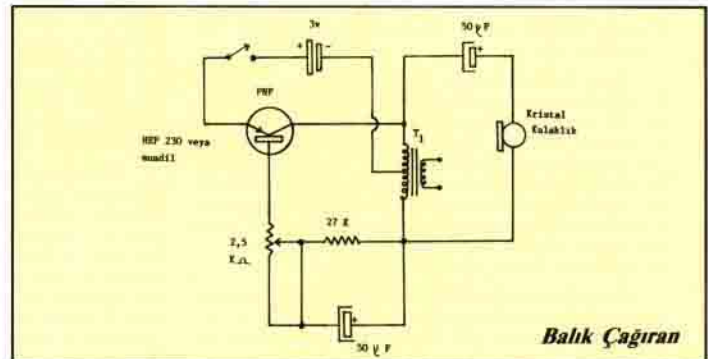
zey Kutbu'nu referans noktası aldığımız gibi, ekvator üzerindeki uydu yerlerini tespit etmek için güney yönünü başlangıç almış olduk. Güney Yarımküre'de olsaydık, Kuzey Kutbu'nu referans almamız gerekecekti.

Ben sizlere yurdumuzdaki onbeş vilayetin merkezlerinin enlem ve boylam derecelerine göre bilgisayarla hesapladığım derecelerini örnek olarak veriyorum. Kuvvetli bir teleskopunuz varsa, çanağın odağı yönündeki uyduyu görebileceksiniz.

BALIK ÇAĞIRAN

Balık avına meraklı değilim fakat oğullarımın hatırına balığa gitmişimdir. Sabır yanında hile kullanmakta caiz olsa gerek işte size su altında bir naylon torba içinde sallandıracağınız bu balık avcısı klik klik sesleriyle balıkları olanıza çağırılmaktadır. T1 trafosu olarak elektronikçilerde satılan minik kuş sesi devre trafolarından istifade etmelisiniz (kapı zili yerine kullanılan devredeki trafo).

Sizlere eski sayılardan faydalanmanızı tavsiye ederim.



Şöyle ki, SCR ve Triyaklar için Bilim ve Teknik, Mart 1989 ve Ni-

san 1989 ve yine Ağustos 1987, Mart 1988, Nisan 1988, Eylül

1988. Bilim ve Teknik Dergisi'nde ki bu dizi yazılardan bilhassa bu sayıda verdiğim bazı devre şemaları için faydalanacağınızı umarım.

Pek çok okuyucumun ortak talebini dikkate olarak sizlere faydalanabileceğiniz bazı kitaplar hakkında bilgi veriyorum.

1- Hasan Kuzgü, Dijital Elektronik Devre Uygulamaları, İzmir, 1987.

2- Sönmez Akbay, Dijital Elektronik ve Uygulamaları, İstanbul.

3 J.R. Gibson, Electronic Logic Circuits, 1983, Londra.

4- E.A. Parr, Electronics Pocket book, 1981, İng.

5- Halit Pastacı, Elektronik Devre Tasarımı, 1986, İstanbul.

6- M. Taplamacioğlu ve arkadaşları, Elektronik Mühendisliği I ve II, 1976, Ankara Basımı.

7- B.G. Barker, Foundation Electronics Bristol, 1979

8- İsmail Kanık'ın İnkilâp Kitabevi yayınları

9- Elector, Almanca Dergiler

10- Endüstri Meslek Okulları Elektronik kitap yayınları da sizler için faydalı ve emsallerine göre ucuz kitaplardır.

11- Elo/Electronic Almanca veya Türkçe sayıları da tavsiye edebileceğim kitaplar arasındadır. Bunların dışında, Yüce Yayınları büyük ilgi görmektedir.

BASİT SİREN

Çift kullanımlı devre şeması sizlere 9 ve 12 volt ile çalışan iki devre yapmanıza imkân sağlayacaktır.

12 volt oto aküsü ile : R1-33 K, R2-47 K, R3-68 K, C1-0.005 mF, C2-100 mF, T1-2N4124, HEP 55 veya benzeri. T2-2N555, HEP 200 veya benzeri.

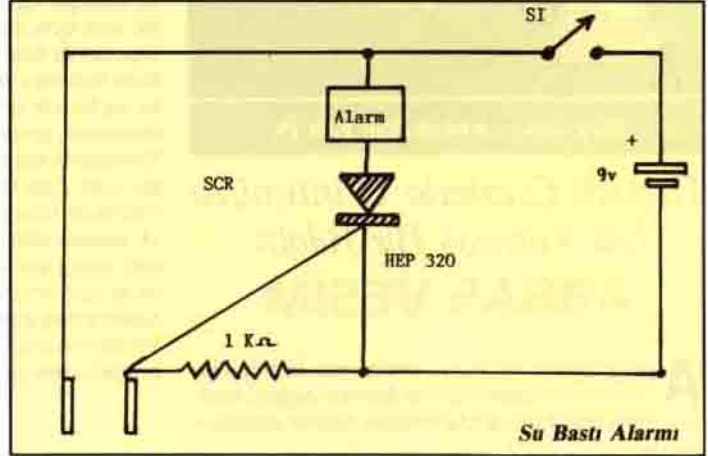
9 volt pille : R1-22 K, R2-68 K, R3-51 K, C1-0.1 mF, C2-40 mF T1-2N4124, HEP 55 veya benzeri. T2-2N4126, HEP 57, MPSA 70 veya benzeri.

SU BASTI ALÂRMI

Bir SCR ve uygun bir alârm cihazı (zil, lâmba vs.) ile seçilen SCR'nin gerilim seviyesine uygun pil ile sürekli kontrol edemediğiniz bodrum gibi yerlerdeki su basma-

sını haber verir; S1 anahtarını açılana kadar alârm devam eder.

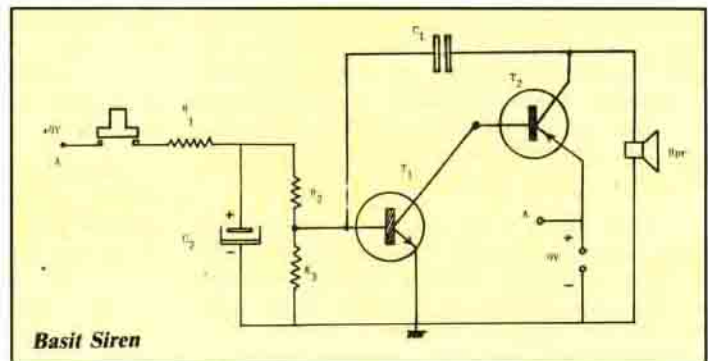
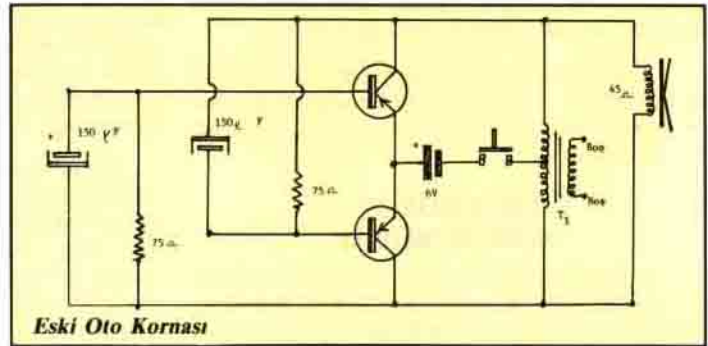
Aynı düzeneği triyak ve 220 volt ile yapabilirsiniz. Fakat bu durum suya faz ucunun değmesi nedeniyle tehlikelidir.



ESKİ OTO KORNASI

Çok eski Avrupa oto kornalarının sesini taklit için çizilmiş bir devreyi veriyorum; ben tecrübe etmedim. Öğrendiğime göre modern spor arabalarda gençler kullanıyorlarmış. İki adet GE 3 transistörü benzerini bulamazsanız, iki PNP güç transistörü ile deneyin. T1 trafosunu da eski radyo çıkış trafosu ile tamamlayın.

dern spor arabalarda gençler kullanıyorlarmış. İki adet GE 3 transistörü benzerini bulamazsanız, iki PNP güç transistörü ile deneyin. T1 trafosunu da eski radyo çıkış trafosu ile tamamlayın.





YAKLAŞIM (Azimut) AÇISI

(Geçen sayıdan devam)

Uydu antenini kendisi ayarlamak isteyen okuyuculara bu konuda biraz daha bilgi vermek istiyorum.

1 - Gökyüzünde ekvator üzerinde sabit bir konumda ve dünya ile eşit hızda dönmekte olan uydulardan, izlemek istediğiniz uydunun hangi boylam derecesinde olduğunu, aşağıdaki tabloda bulduktan sonra uydu anteninizi yerleştirmeyi kararlaştırdığınız noktadan, güney kutbu istikametine pusula yardımıyla bir doğru çiziniz.

2 - Uydu anteninizi bir su terazisi yardımıyla bu çizgi boyunca odak noktası ile (LNB hunisi) çanak merkezi arasındaki hat yere paralel olacak şekilde konumlandırınız.

3 - Bulunduğunuz yerin enlem ve boylamına uyan iller tablosundan anteninizi yönlendirmek istediğiniz uydu azimut açısını bulunuz. Açı, eksi bir değerde ise, yüzünüz güneye (çanak anten yönü) dönük

Türkiye'nin çeşitli illerinden değişik uydulara yönlendirme cetveli

İller	Boylam	Enlem	66 Doğu Yüks. Azm.	19 Doğu Yüks. Azm.	10 Doğu Yüks. Azm.	27,5 Batı Yüks. Azm.
Edirne	26.6	41.6	27.5 51.0	41.3 -11.	39. -24.	17.6 -64.
İzmir	27.2	38.4	30.1 52.3	44.6 -13.	42. -26.	18.6 -66.
Muğla	28.4	37.2	31.7 51.8	45.7 -15.3	42.7 -28.8	18.2 -67.7
Bursa	29.2	40.2	30. 49.	42. -15.5	39.4 -28.3	16.4 -67.
İstanbul	29.2	41.	29.6 48.7	41.4 -15.3	38.6 -27.9	16.1 -66.
Antalya	30.7	36.9	33.4 49.7	45.4 -19.	41.9 -32.	16.5 -69.5
Konya	32.5	37.9	33.9 47.	43.8 -21.3	40. -33.9	14.8 -70.4
Zonguldak	31.8	41.5	30.8 45.7	40.2 -18.9	37. -31.	14. -68.
Sinop	35.1	42.	32. 41.8	38.7 -23.3	35. -34.	11.4 -70.8
Adana	35.3	37.	36.3 44.6	43.7 -25.9	39.5 -38.	12.9 -72.8
Trabzon	39.7	41.	35.5 36.9	38. -29.9	33.7 -41.	8.3 -74.5
Diyarbakır	37.9	40.3	38.5 38.	40.7 -32.4	35.9 -43.5	8.7 -75.9
Erzurum	41.3	39.9	37.6 35.6	38.4 -32.5	33.7 -43.4	7.4 -76.
Van	43.4	38.5	39.5 33.7	36.6 -36.	33.5 -46.6	6.1 -77.
Hakkari	43.8	37.6	40.5 33.7	39.2 -37.1	33.9 -47.6	6. -78.

Yukarıdaki tabloda görüldüğü üzere CNN ve BBC uydusunu izlemek için çanak antenin mümkün olduğunca baya dönük olması gerekmektedir. Batsında da bulunan yerlerden (mesela Kemer) izlemek mümkün olamamaktadır. İstanbul gibi büyük şehirlerin yayılmış coğrafi durumuna dikkat gerekir. Tablodaki değerler hükümet merkezine göre hesaplanmıştır.

olmak şartıyla sağa, yani batıya doğru anteni döndürünüz.

Açı, artı değerde ise, solunuza, yani doğuya doğru azimut açısı kadar anteninizi yönlendiriniz.

4 - Aynı azimut açısı yanındaki yükseklik açısı, uyduyu görebilmek için parabolik çanak anteni yere paralel konumdan yukarıya doğru kaldırmanızda gerekli açıyı vermektedir.

Görüldüğü üzere, uzayda herhangi bir cisim tanımlamak için Ku-

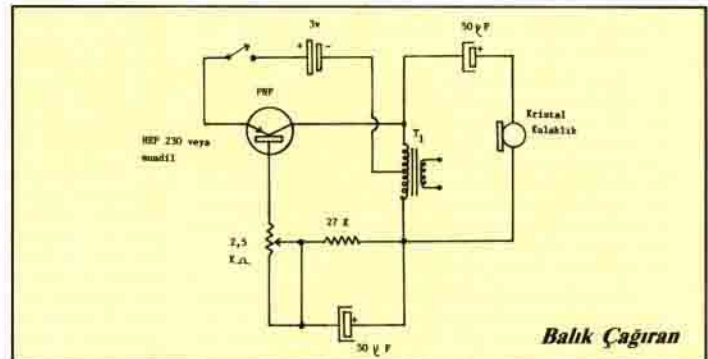
zey Kutbu'nu referans noktası aldığımız gibi, ekvator üzerindeki uydu yerlerini tespit etmek için güney yönünü başlangıç almış olduk. Güney Yarımküre'de olsaydık, Kuzey Kutbu'nu referans almamız gerekecekti.

Ben sizlere yurdumuzdaki onbeş vilayetin merkezlerinin enlem ve boylam derecelerine göre bilgisayarla hesapladığım derecelerini örnek olarak veriyorum. Kuvvetli bir teleskopunuz varsa, çanağın odağı yönündeki uyduyu görebileceksiniz.

BALIK ÇAĞIRAN

Balık avına meraklı değilim fakat oğullarımın hatırına balığa gitmişimdir. Sabır yanında hile kullanmakta caiz olsa gerek işte size su altında bir naylon torba içinde sallandıracağınız bu balık avcısı klik klik sesleriyle balıkları olanıza çağırılmaktadır. T1 trafosu olarak elektronikçilerde satılan minik kuş sesi devre trafolarından istifade etmelisiniz (kapı zili yerine kullanılan devredeki trafo).

Sizlere eski sayılardan faydalanmanızı tavsiye ederim.



Şöyle ki, SCR ve Triyaklar için Bilim ve Teknik, Mart 1989 ve Ni-

san 1989 ve yine Ağustos 1987, Mart 1988, Nisan 1988, Eylül

1988. Bilim ve Teknik Dergisi'nde ki bu dizi yazılarımdan bilhassa bu sayıda verdiğim bazı devre şemaları için faydalanacağınızı umarım.

Pek çok okuyucumun ortak talebini dikkate olarak sizlere faydalanabileceğiniz bazı kitaplar hakkında bilgi veriyorum.

1- Hasan Kuzgü, Dijital Elektronik Devre Uygulamaları, İzmir, 1987.

2- Sönmez Akbay, Dijital Elektronik ve Uygulamaları, İstanbul.

3 J.R. Gibson, Electronic Logic Circuits, 1983, Londra.

4- E.A. Parr, Electronics Pocket book, 1981, İng.

5- Halit Pastacı, Elektronik Devre Tasarımı, 1986, İstanbul.

6- M. Taplamacioğlu ve arkadaşları, Elektronik Mühendisliği I ve II, 1976, Ankara Basımı.

7- B.G. Barker, Foundation Electronics Bristol, 1979

8- İsmail Kanık'ın İnkilâp Kitabevi yayınları

9- Elector, Almanca Dergiler

10- Endüstri Meslek Okulları Elektronik kitap yayınları da sizler için faydalı ve emsallerine göre ucuz kitaplardır.

11- Elo/Electronic Almanca veya Türkçe sayıları da tavsiye edebileceğim kitaplar arasındadır. Bunların dışında, Yüce Yayınları büyük ilgi görmektedir.

BASİT SİREN

Çift kullanımlı devre şeması sizlere 9 ve 12 volt ile çalışan iki devre yapmanıza imkân sağlayacaktır.

12 volt oto aküsü ile : R1-33 K, R2-47 K, R3-68 K, C1-0.005 mF, C2-100 mF, T1-2N4124, HEP 55 veya benzeri. T2-2N555, HEP 200 veya benzeri.

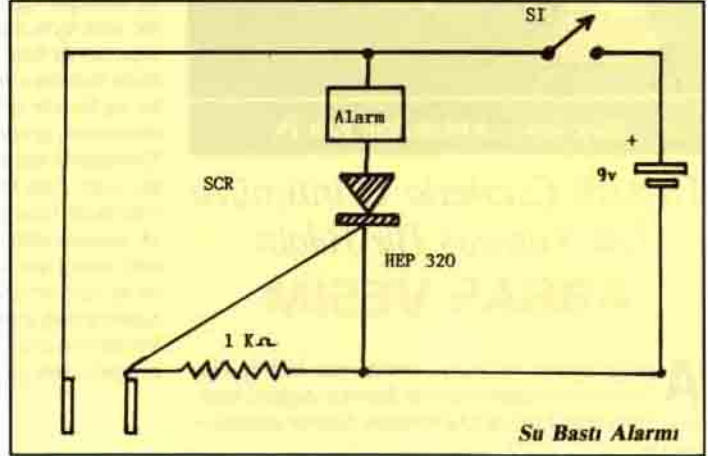
9 volt pille : R1-22 K, R2-68 K, R3-51 K, C1-0.1 mF, C2-40 mF T1-2N4124, HEP 55 veya benzeri. T2-2N4126, HEP 57, MPSA 70 veya benzeri.

SU BASTI ALÂRMI

Bir SCR ve uygun bir alârm cihazı (zil, lâmba vs.) ile seçilen SCR'nin gerilim seviyesine uygun pil ile sürekli kontrol edemediğiniz bodrum gibi yerlerdeki su basma-

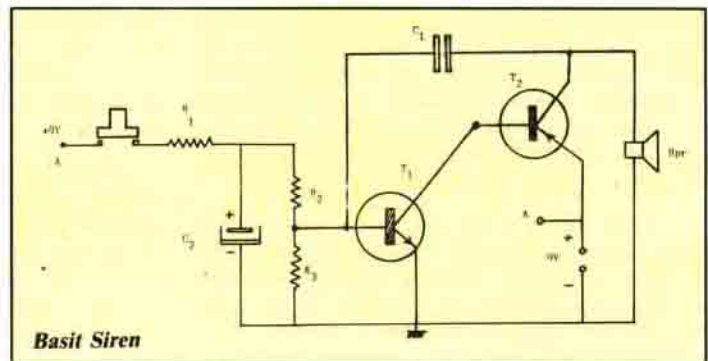
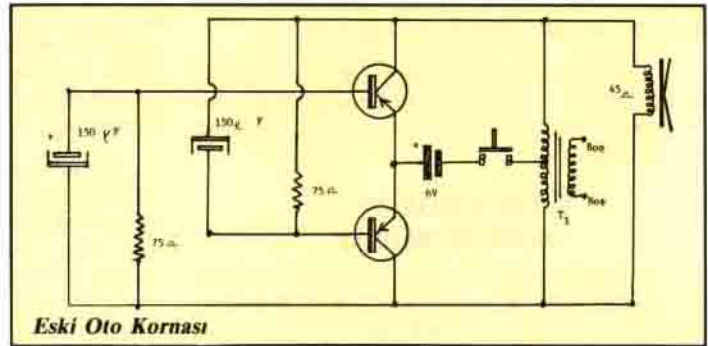
sını haber verir; S1 anahtarını açılana kadar alârm devam eder.

Aynı düzeneği triyak ve 220 volt ile yapabilirsiniz. Fakat bu durum suya faz ucunun değmesi nedeniyle tehlikelidir.



ESKİ OTO KORNASI

Çok eski Avrupa oto kornalarının sesini taklit için çizilmiş bir devreyi veriyorum; ben tecrübe etmedim. Öğrendiğime göre modern spor arabalarda gençler kullanıyorlarmış. İki adet GE 3 transistörü benzerini bulamazsanız, iki PNP güç transistörü ile deneyin. T1 trafosunu da eski radyo çıkış trafosu ile tamamlayın.





ÇAĞINI AŞANLAR

Hazırlayan : Abdulhakim KOÇIN

Değerli Eserlerle Günümüze Işık Tutmuş Bir Bilgin: **ABBAS VESİM**

Abbas Vesim 18. yüzyıl ortalarında İstanbul'da yaşamış ve çağında bilgi âlemini değerli eserlerle süslemiş, hekimlik tarihimizin önemli isimlerindendir.

Bir kısım kaynaklarda adına Vesim Abbas biçiminde de rastlanan, halk arasında ise, Kambur Vesim lâkabıyla tanınan bu ünlü hekim, doğruluğu tam olarak kanıtlanmamış olmakla birlikte 1689 yılında Bursa'da doğdu. 1720 yıllarına kadarki gençlik hayatında kendisi gibi çağının ünlü hekimlerinden olan Bursalı Ali Münşi ve Ömer Şifai'den tıp, Yanyalı Esat Efendi'den felsefe derslerini aldı. Daha sonra Ahmet Mısıri'den de astronomi bilimini öğrendi.

1720'li yıllardan sonraki hayatında ise, İstanbul'da Sultanselim Çarşısı'ndaki özel muayenehanesinde serbest hekimlik yaptı. 1761 ya da 1762 yılında İstanbul'da öldü.

İLMİ KİŞİLİĞİ VE BİLİME HİZMETLERİ

Hekimlik mesleğinin yanısıra astronomi alanında da çalışmalar yapan Abbas Vesim, etyolojiye (hastalık nedenlerinin araştırılmasına) önem veren, tedavinin hastalık belirtilerine göre saptanmasının gerekliliğine inanan bir klinikçidir. Bu sebeple de tıbbi iyice anlayabilmek için fizik, mekanik ve kimya bilgisinin gerekliliğini savunur. Bu teori ve uygulama düzeyindeki katkılarıyla da Vesim, temel kavramlarda İbn-i Sina tıbbına bağlı olmakla birlikte, Batılı anlayışa geçiş dönemindeki Osmanlı tıbbının gelişmesine de bir anlamda yön vermiş olur.

Abbas Vesim'in ilmi kişiliğini ortaya koyacak önemli özelliklerinden biri de yaşadığı çağda olduğu kadar, yaşadığımız bu bilgi çağında da dikkatle okunup, yararlanılması için, bugünkü konuşma diline çevirisini yapacak tıp tarihyle uğraşan bilim adamlarını bekleyen, İstanbul ve Anadolu kütüpha-

nelerinde elyazması halinde bulunan telif eserleri ile bu eserlerinde deontoloji (görev bilgisi) konusunda çağının düşüncelerini yansıtan değerlendirmeleridir.

Burada yeri gelmişken bir parantez açacak olursak, öyle sanıyoruz ki, politikayla, edebiyatla, ticaretle vb. uğraşlarla meşgul olan hekimlerin yanısıra tıp tarihiyle uğraşan fedakâr hekimlere de sahibiz. Ve yine öyle sanıyoruz ki, bunlardan, hiç olmazsa İstanbul ve Anadolu kütüphanelerinde elyazması halinde bulunan, hekimlik tarihimizin yüzünü ağartan bu ve bunlar gibi kıymetli te'lif eserleri önce tespit etmelerini, arkasından bilimsel bir titizlikle günümüz Türkçesine kazandırmalarını beklemek en doğal hakkımızdır. Aksi takdirde bilimin tarih boyunca görülmemiş bir hızla geliştiği çağımızda, kütüphaneleri artık sadece kitapların korunduğu, arandığında bulunabileceği yerler olarak değil de, bilginin kaynağına en hızlı bir şekilde erişilebilecek bilgisayarlarla donatılmış bilgi bankaları olarak düşünenecek olursak, bilim tarihimizin Arapça harflerle basılmış bu bilgi hazinelerinden yararlanma şansımızı yitirebiliriz.

ESERLERİ

Abbas Vesim'i üne kavuşturan "Düstüru'l-Vesim fi Tibbi'l-Cedid ve'l-Kadim (Eski ve Yeni Tıp Konusunda Vesim'in Kuralları)" adlı iki ciltlik kitabı, 18. yüzyıl Osmanlı tıbbının en önemli eserlerinden biridir. 1748'de yazılan ve iki cildi 2083 sayfa olan el-yazma halindeki bu eser, bir önsöz, dört bölüm ve bir de sonsözden meydana gelmektedir.

Eserin önsözünde yazar, hekimliği Bursalı Ali Münşi ile Ömer Şifai'den öğrendiğini belirttiikten sonra Doğulu ve Batılı doktorlardan alıntılar yaparak, yukarıda da söylediğimiz gibi "tıbbi iyice anlayabilme yolunun fizik, mekanik ve deneysel kimya bilgisinden geçtiği" tezini savunur.

Abbas Vesim, eserinin 1. bölümünde organlara ait hastalıklardan bahsederken özellikle dizanteri, bağırsak hastalıkları, humma ve kalp rahatsızlıkları üzerinde durur; zatürre, kan tükürme ve akciğer vereminden bahseder. 2. bölümde kadın ve çocuk hastalıkları üzerinde durur. Bir taraftan da çocukların 6 yaşından önce okula gönderilmemesini, onlara gerekli gereksiz dayak atılmamasını, kabiliyetlerine göre iş yaptırılmasını öğütler. Eserin 3. bölümünde şişer ve ülser konusunu inceler. 4. bölümde basit ve bileşik ilaçlardan bahseder. Sonsözde ise, hekimliğin gereklerinden bahsederek, hekimlere tavsiyelerde bulunur.

Bu çok kıymetli eserinin yanısıra Abbas Vesim'in 1745'te astronomi konusunda yazdığı "Nehcü'l-Buluğ fi Şerh-i Zic-i Ulug"; bileşik ilaçlarla ilgili yazılmış "Vesiletü'l - Metâlib fi İlmi't-Terâkib (Terkip-ler İlmindeki Kaidelere Dair)"; kimyanın tıpta kullanılması konu edinen "Tıbb-ı Kimya-ı Cedid" adlı eserleriyle klâsik şiirlerin yer aldığı bir de divanı vardır.

BİLİM DAMLALARI

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

DÖLYATAĞI BOYNU KANSERİNDE VİRÜSLERİN ROLÜ

Dölyatağı (rahim, uterus) boyunun (cervix) kanseri, kadınlarda meme kanserinden sonra en sık görülen kanserdir. Bu kanserin sıklığı 100.000'de 20 civarındadır. Bazı ülkelerde cervix kanseri, kanser ölümleri arasında 1. sırada yer almaktadır. Cervix kanseri, hemen daima siğil virüsü ile beraber bulunmaktadır.

Cervix'ten alınan yaymaların (smir, frottis) ve biyopsilerin mikroskop altında muayenesi, cervix kanserinde 3 safha göstermektedir: 1) Kanser öncesi dönem (displazi): Kansere dönüşür veya dönüşmez. 2) İn situ kanser: Kanser yüzeysel tabakadadır (epitel). 3) Derinleşen kanser: Kanser epiteli aşarak, epitel altına inmiştir. Kanser 1. safhadan 3. safhaya geçişi birkaç yıl - 20 yıl alabilir.

1970'de cervix kanserinde uçuk (herpes) virüsü bulundu. Fakat uçuk virüsü, bu kanserde her zaman bulunmamaktadır ve cervix kanserinde rol oynadığı kesin değildir. Buna karşı cervix kanserlerinin % 90'ından fazlasında siğil virüsüne rastlanmış ve Pasteur Enstitüsü'nden Gérard Orth ve Quebec'den A.Meisels, cervix kanseriyle siğil virüsü arasında kesin bir ilişki göstermiştir.

50 yıldan beri bazı siğil virüslerinin hayvanlarda kanser yapabildiği biliniyordu. P.Rous ve J.W. Beard adlı iki Amerikalı 1935'te şunu gösterdi: Shope tarafından 1933'te keşfedilen pamukkuymuk tavşan siğili virüsü, yabanî tavşanlarda deri siğillerine neden olabiliyor ve bunlar kansere dönüşebiliyordu. Birçok hayvanda ve insanlarda bu tip virüsler bulundu. Bunlar protein bir kılıf içinde, bir DNA halkası içeren küçük virüslerdir. Bu virüsler ne yazık ki, hücre kültürlerinde üremez. Fakat siğil virüsü DNA'sı bir bakterinin içine sokulursa, bakteri çok sayıda siğil virüsü üretmeye başlar; buna "klonaj" denir. Klo-

naj sayesinde insanlarda 40 tip siğil virüsü bulundu. Bazıları deride siğiller ve kansere dönüşebilen nadir bir hastalık yapar (epidermodisplazi verruciforme); ağzın içinde, gırtlakta, erkek ve kadın dış üreme organları (penis ve vulva) üzerinde ve dölyatağı boynunda siğiller horozibibi görünümünde, kırmızı ve ıslaktır; bunlara condyloma acuminata denir; cervix siğilleri yassıdır (condyloma plana).

Siğil virüslerinin 6 ve 11. tipleri condyloma acuminata'larda bulunur; bunlar daima iyi huylu lezyonlardır; bu tiplerin kanserle ilgisi yoktur. Buna karşı cervix kanserlerinin % 80'inde tip 16 ve daha az olarak tip 18,31,33 ve 35 tip bulunmuştur. Tip 16 veya 18'le enfekte bir kadının cervix kanseri olma olasılığı % 1'dir.

Uçuk virüsü ve sigara içilmesi de cervix kanserini arttırmada ikincil bir rol oynayabilirler.

İyi huylu lezyonlarda tip 16 virüsün DNA'sı, hücre çekirdeği içinde serbesttir; cervix kanserlerinde ise tip 16 virüs, hücre çekirdeği DNA'sı ile bütünleşmiştir. Ancak cervix hücrelerinde siğil virüsü bulunmasının, bu hücreleri kanserleştirdiği yolunda kesin kanıt yoktur.

Hayvanlarda kanser yapan 150 kadar virüs bilinmektedir. İnsanlarda tümör yapan çok daha az sayıda virüs tanınmaktadır: Üst yutak (nazofarinks) kanserine bir çeşit lenf nod kanseri (Burkitt lenfomu)



Bu resimde tip 16 siğil virüsü ile enfekte olmuş bir dölyatağı boyunun mikroskopisi görülüyor. Bu lezyon, kanser öncesi bir durum göstermektedir (displazi). Siğil virüsünün varlığı oval beyaz alanlar şeklinde görülmektedir. Bu beyaz alanlar, siğil virüsü içeren hücrelerin çekirdekleri etrafında meydana gelen bir boşluk sonucudur. Siğil virüsünün hızla çoğaldığı bu hücrelerle koilosit denmektedir (Pasteur Enstitüsü'nden).

yapan Epstein-Barr virüsü, bazı lösemilerde oncano tip C virüsleri ve karaciğer kanserinde hepatit B (B tipi bulaşıcı viral sarılık) virüsü.

Cervix'in siğil virüsü olma olasılığı, 15-25 yaş arası birçok erkekle birleşme yapan kadınlarda artmaktadır. Henüz bu virüs için bir aşı yoktur. Doktorlar normal genç kadınların cervix'inden sıvı alarak kanser hücreleri aramalı ve kolposkop denen bir büyü-tücü cihazla cervix'i incelemelidir. Bu yöntemler cervix kanserinde % 98 teşhis sağlar. Cervix sıvısı ve biyopsisinde virüs aramak henüz deneysel safhadadır; bu yöntemle cervix normal görünse bile siğil virüsü enfeksiyonu saptanabilir.

BANKA ŞİFRELERİ TEHLİKEDE

Son yıllarda, şifre mesajları yollama tekniği (kriptografi) büyük ilerlemeler kaydetti. Modern kodlama ve dekodaj (şifreleme ve şifre çözme) teknikleri, şu matematik kuralına dayanmaktadır: Çok büyük asal sayılar bulmak kolaydır; zor olan, çok büyük bir sayıyı asal çarpanlara ayırmaktır; bu çok uzun zaman alır. Bu çeşit kodlamanın esasları ünlü matematikçi Fermat (1601-1665) tarafından ileri sürülmüştür; modern matematiğin gelişmeleri bu esasları çok geliştirdi. Son zamanlarda İngiltere'de Reading'den J.M. Pollard, çok büyük bir tam sayıyı asal çarpanlarına ayırmak için yepyeni bir algoritma buldu. Bugüne kadar var olan algoritmaların hepsi zaman bakımından birbirine eşdeğerdi. Şöyle ki, bir bilgisayarın 75 haneli bir sayıyı asal çarpanlarına ayırması en çok 1 gün alıyordu; 85 haneli bir sayı için bu süre en çok 1 ay ve 95 haneli bir sayı için en çok 1 yıldır. Pollard algoritması, "cebirsel tamsayılar" kullanarak 95 haneli bir sayının çarpanlarına ayrılmasını 2 haftaya, 120 haneli bir sayının çarpanlarına ayrılmasını 1 yıla indirmiştir. Ayrıca paralel bağlı bilgisayarlar kullanarak, hesaplama zamanını daha da kısaltmak mümkündür.

Şifreler yalnız askerlikte değil, sivil hayatta da kullanılmaktadır. Endüstriyel iletişim, "bellekli" banka kartları vb. Örneğin, bellekli banka kartlarının sırrını garantileyebilmek için, 96 haneli bir sayıya dayanan bir şifre sistemi kullanılmaktadır; bu şifreyi çarpanlarına ayırarak çözmek 1 yıl alacağından, bu şifre bugüne kadar güvenilir sayılmıştır. Ancak Pollard'ın buluşları bu şifreyi tehlikeye sokmuştur. Her silâha karşı bir silâh bulunabiliyor herhalde!

TÜP DANALARI

Çekoslovakya'da Libechov'daki Bilimler Akademisi Genetik Bölümü'nde hayatının ilk 6 gününü bir "deney tüpünde" geçirmiş bir dana doğdu. 6 gün sonra dana embriyonu tüpden alınarak bir ineğin dölyatağına yerleştirilmiştir ve 1988'de doğmuştur. (Reprod. Nutr. Dev. 29: 611, 1989). Bir süre sonra Fransa'da Genes Diffusion firması ikinci bir tüp da-



Zarları içinde bir dana embriyonunun başı ve 4 ayağı görünüyor.

nasının doğduğunu bildirdi. Aslında tüp danası olayı çok yeni değildir; ilk tüp danası 1982'de doğmuştu. Bugün bu teknik mükemmelleştirildi. İlk önce erkek ve dişi seks hücreleri, vücut dışında karşılaşarak birleşebilecek hale getirilir. Tüpde yumurta ve sperm birleştikten sonra embriyon 1 hafta deney tüpünde büyütülür ve sonra tüp danasını doğuracak ineğin dölyatağına nakledilir. Döllenmiş yumurta, deney tüpünde ancak inek dölyatağı ve Fallop tüpleri (yumurtayı dölyatağına taşıyan borular) hücrelerinin varlığında büyüebilmektedir. Dana embriyonunun tüpde büyüebilmesi için beta-TGF (transforming growth factor = dönüştürücü büyüme faktörü) denen bir büyüme faktörüne gerek vardır (Reprod. Nutr. Dev. 29: 559, 1989). Tüpde döleme yöntemi bugün mevcut genetik seleksiyon (damızlık elde etme) tekniklerinden, henüz bir ilerleme sağlamış değildir. Gelecekte gen mühendisliğinin klonaj (tek bir ana hücreden çok sayıda hücre üretme) ve gen nakli yöntemleri, tüp danalarına yeni ufuklar açabilecektir. Şekilde 100 günlük bir siğir embriyonu plasentasıyla görülüyor.

SU KİRLENMESİNİ ARAŞTIRMADA MANYETİZM

Paris VI. Üniversitesi jeomanyetizm laboratuvarında, suların kurşun ve çinko gibi ağır metallerle kirlenmesini araştırmada yeni bir yöntem geliştirmiştir. Bunun için dipten alınan şüpheli çamur, bir manyetik alana konmakta ve "manyetik duyarlılığı" ölçmektedir. Manyetik duyarlılık, bazı kayalarda doğal olarak bulunan bir özelliktir; kayalar manyetik bir alana konduklarında bir miktar mıknatıslanırlar. Araştırmacılar, ağır metallerce zengin çamurlarda da manyetik duyarlılığın arttığını buldular (C.R. Acad. Sci. Paris, 309: 2005, 1989). Bir çamurda manyetik duyarlılığın artması, onun ağır metallerle kirlendiğini göstermektedir. Benzer ölçmeler ekilmiş toprakta, yol kenarlarının tozlarında (egzoz gazlarından çıkan kurşun vb. ile kirlenme) ve su saflaştırma istasyonlarının artık sularında kullanılabilir. Bu yöntem portatif bir ağırla uygulanabildiği için kolay ve ucuzdur.

ŞİŞMAN MISINIZ? TOPAÇ GİBİ DÖNÜN!

Tohoku Üniversitesi'nden iki araştırmacı, H. Hayasaka ve S. Takeuchi (Phys. Rev. Lett. 63: 2701, 1989), deneyler sonucu inanılmaz bir gerçeği ortaya koydular. Dünya yüzeyinde sağa doğru (saat yelkovanı yönünde) dönen bir cismin ağırlığı hafifçe azalmaktadır. Bu bilim adamları çok duyarlı bir teraziyi dikey eksenli etrafında dönen 3 jiroskopun ağırlığını ölçtü. Jiroskoplar hava etkilerini yok etmek üzere havası boşaltılmış bir çan içine konuldu ve bir elektrik motorla döndürülmeye başlandı. Tartma başlarken motor durduruldu. Çok sayıda ölçme şunu gösterdi: Jiroskoplar sağa doğru döndükleri zaman 150 gramda birkaç miligram ağırlık kaybetmektedirler. Bu ağırlık kaybı dönme hızıyla orantılıdır (hız 3000-13000/dakika'dır) Sola dönüşler hiçbir ağırlık kaybına yol açmamaktadır. Bu deney bugünkü teorik fizikle açıklanamamaktadır.

GÜRÜLTÜ KESİCİ AKTİF BAŞLIK

Gürültüyü pasif olarak önleyen başlıklardan çok daha etkili aktif bir başlık yapıldı. Bu başlık "aktif absorpsiyon" (akti emilim) denen bir olaya dayanarak gürültüyü yok etmektedir. Her kulağa mini bir hoparlör, mikrofön ve elektronik bir sistem takılmaktadır. Plastik bir kulaklık gürültüyü pasif olarak bir miktar emer. Kulaklığın yayıflatamadığı frekanslar bir alıcı tarafından yakalanır, elektronik olarak işlenir ve kesilmek istenen gürültünün aksi bir gürültü "anti-gürültü" halien getirilir.

Gürültü ve "anti-gürültü"nin matematiksel toplamı gürültüyü yok eder. Kulak zarı seviyesinde geniş bir frekans bandında duyma 20 desibel kadar artar; düşük frekanslarda (kalın sesler) gürültü 40 desibel kadar azaltılabilir. Endüstrinin tamamı bu başlıkla ilgılanmaktadır. Özellikle gürültünün en çok olduğu dokuma ve jet motoru endüstrileri ve tersanelerde bu başlık mesleki sağlığı önleyebilecektir. Fransa'da, kara kuvvetlerinde kullanılmakta olan 30.000 kadar gürültü kesme başlığını, bu çok etkili yeni bir tip başlıklı değiştirmek üzere çalışmalar yapılmaktadır. Özellikle tank şoförleri ve tank şoför yardımcılarında ve topçularda gürültüyü anti-gürültüyle kesen başlık bir devrim yaratacaktır.

İKİZLERİN RÜYALARI

Prof. Michel Joutvel'ye göre ikizler birbirinin tamamen aynı rüyalar görebilmektedirler.

Rüyaları gerçekleştirmenin en kestirme yolu, uyanmaktır.

J.M. Power

Teknoloji Vitrini

Haz: Gürkan ÖZTÜRK

ARTIK DALMAK DAHA KOLAY

Dalgıçlar için geliştirilen yeni sistem, 6 metre derinliğe kadar tüpsüz dalabilmeye imkân veriyor. Su üstünde yüzen bir motor, aldığı havayı bir hortumla su altındaki dalgıca pompalıyor. ABD'de piyasaya sürülen âletin fiyatı 995 dolar.



MINİ UZAKTAN KUMANDA ALETİ

Mitsubishi firması, televizyonları için kalem büyüklüğünde bir uzaktan kumanda cihazı üretti. Kızılötesi ışınla çalışan cihazın fiyatı 50 dolar.



BİLİM DAMLALARI

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

DÖLYATAĞI BOYNU KANSERİNDE VİRÜSLERİN ROLÜ

Dölyatağı (rahim, uterus) boyunun (cervix) kanseri, kadınlarda meme kanserinden sonra en sık görülen kanserdir. Bu kanserin sıklığı 100.000'de 20 civarındadır. Bazı ülkelerde cervix kanseri, kanser ölümleri arasında 1. sırada yer almaktadır. Cervix kanseri, hemen daima siğil virüsü ile beraber bulunmaktadır.

Cervix'ten alınan yaymaların (smir, frottis) ve biyopsilerin mikroskop altında muayenesi, cervix kanserinde 3 safha göstermektedir: 1) Kanser öncesi dönem (displazi): Kansere dönüşür veya dönüşmez. 2) İn situ kanser: Kanser yüzeysel tabakadadır (epitel). 3) Derinleşen kanser: Kanser epiteli aşarak, epitel altına inmiştir. Kanser 1. safhadan 3. safhaya geçişi birkaç yıl - 20 yıl alabilir.

1970'de cervix kanserinde uçuk (herpes) virüsü bulundu. Fakat uçuk virüsü, bu kanserde her zaman bulunmamaktadır ve cervix kanserinde rol oynadığı kesin değildir. Buna karşı cervix kanserlerinin % 90'ından fazlasında siğil virüsüne rastlanmış ve Pasteur Enstitüsü'nden Gérard Orth ve Quebec'den A.Meisels, cervix kanseriyle siğil virüsü arasında kesin bir ilişki göstermiştir.

50 yıldan beri bazı siğil virüslerinin hayvanlarda kanser yapabildiği biliniyordu. P.Rous ve J.W. Beard adlı iki Amerikalı 1935'te şunu gösterdi: Shope tarafından 1933'te keşfedilen pamukkuymuk tavşan siğili virüsü, yabani tavşanlarda deri siğillerine neden olabiliyor ve bunlar kansere dönüşebiliyordu. Birçok hayvanda ve insanlarda bu tip virüsler bulundu. Bunlar protein bir kılıf içinde, bir DNA halkası içeren küçük virüslerdir. Bu virüsler ne yazık ki, hücre kültürlerinde üremez. Fakat siğil virüsü DNA'sı bir bakterinin içine sokulursa, bakteri çok sayıda siğil virüsü üretmeye başlar; buna "klonaj" denir. Klo-

naj sayesinde insanlarda 40 tip siğil virüsü bulundu. Bazıları deride siğiller ve kansere dönüşebilen nadir bir hastalık yapar (epidermodisplazi verruciforme); ağzın içinde, gırtlakta, erkek ve kadın dış üreme organları (penis ve vulva) üzerinde ve dölyatağı boynunda siğiller horozibibi görünümünde, kırmızı ve ıslaktır; bunlara condyloma acuminata denir; cervix siğilleri yassıdır (condyloma plana).

Siğil virüslerinin 6 ve 11. tipleri condyloma acuminata'larda bulunur; bunlar daima iyi huylu lezyonlardır; bu tiplerin kanserle ilgisi yoktur. Buna karşı cervix kanserlerinin % 80'inde tip 16 ve daha az olarak tip 18,31,33 ve 35 tip bulunmuştur. Tip 16 veya 18'le enfekte bir kadının cervix kanseri olma olasılığı % 1'dir.

Uçuk virüsü ve sigara içilmesi de cervix kanserini arttırmada ikincil bir rol oynayabilirler.

İyi huylu lezyonlarda tip 16 virüsün DNA'sı, hücre çekirdeği içinde serbesttir; cervix kanserlerinde ise tip 16 virüs, hücre çekirdeği DNA'sı ile bütünleşmiştir. Ancak cervix hücrelerinde siğil virüsü bulunmasının, bu hücreleri kanserleştirdiği yolunda kesin kanıt yoktur.

Hayvanlarda kanser yapan 150 kadar virüs bilinmektedir. İnsanlarda tümör yapan çok daha az sayıda virüs tanınmaktadır: Üst yutak (nazofarinks) kanserine bir çeşit lenf nod kanseri (Burkitt lenfomu)



Bu resimde tip 16 siğil virüsü ile enfekte olmuş bir dölyatağı boyunun mikroskopisi görülüyor. Bu lezyon, kanser öncesi bir durum göstermektedir (displazi). Siğil virüsünün varlığı oval beyaz alanlar şeklinde görülmektedir. Bu beyaz alanlar, siğil virüsü içeren hücrelerin çekirdekleri etrafında meydana gelen bir boşluk sonucudur. Siğil virüsünün hızla çoğaldığı bu hücrelerle koilosit denmektedir (Pasteur Enstitüsü'nden).

yapan Epstein-Barr virüsü, bazı lösemilerde oncano tip C virüsleri ve karaciğer kanserinde hepatit B (B tipi bulaşıcı viral sarılık) virüsü.

Cervix'in siğil virüsü olma olasılığı, 15-25 yaş arası birçok erkekle birleşme yapan kadınlarda artmaktadır. Henüz bu virüs için bir aşı yoktur. Doktorlar normal genç kadınların cervix'inden sıvı alarak kanser hücreleri aramalı ve kolposkop denen bir büyü-tücü cihazla cervix'i incelemelidir. Bu yöntemler cervix kanserinde % 98 teşhis sağlar. Cervix sıvısı ve biyopsisinde virüs aramak henüz deneysel safhadadır; bu yöntemle cervix normal görünse bile siğil virüsü enfeksiyonu saptanabilir.

BANKA ŞİFRELERİ TEHLİKEDE

Son yıllarda, şifre mesajları yollama tekniği (kriptografi) büyük ilerlemeler kaydetti. Modern kodlama ve dekodaj (şifreleme ve şifre çözme) teknikleri, şu matematik kuralına dayanmaktadır: Çok büyük asal sayılar bulmak kolaydır; zor olan, çok büyük bir sayıyı asal çarpanlara ayırmaktır; bu çok uzun zaman alır. Bu çeşit kodlamanın esasları ünlü matematikçi Fermat (1601-1665) tarafından ileri sürülmüştür; modern matematiğin gelişmeleri bu esasları çok geliştirdi. Son zamanlarda İngiltere'de Reading'den J.M. Pollard, çok büyük bir tam sayıyı asal çarpanlarına ayırmak için yepyeni bir algoritma buldu. Bugüne kadar var olan algoritmaların hepsi zaman bakımından birbirine eşdeğerdi. Şöyle ki, bir bilgisayarın 75 haneli bir sayıyı asal çarpanlarına ayırması en çok 1 gün alıyordu; 85 haneli bir sayı için bu süre en çok 1 ay ve 95 haneli bir sayı için en çok 1 yıldır. Pollard algoritması, "cebirsel tamsayılar" kullanarak 95 haneli bir sayının çarpanlarına ayrılmasını 2 haftaya, 120 haneli bir sayının çarpanlarına ayrılmasını 1 yıla indirmiştir. Ayrıca paralel bağlı bilgisayarlar kullanarak, hesaplama zamanını daha da kısaltmak mümkündür.

Şifreler yalnız askerlikte değil, sivil hayatta da kullanılmaktadır. Endüstriyel iletişim, "bellekli" banka kartları vb. Örneğin, bellekli banka kartlarının sırrını garantileyebilmek için, 96 haneli bir sayıya dayanan bir şifre sistemi kullanılmaktadır; bu şifreyi çarpanlarına ayırarak çözmek 1 yıl alacağından, bu şifre bugüne kadar güvenilir sayılmıştır. Ancak Pollard'ın buluşları bu şifreyi tehlikeye sokmuştur. Her silâha karşı bir silâh bulunabiliyor herhalde!

TÜP DANALARI

Çekoslovakya'da Libechov'daki Bilimler Akademisi Genetik Bölümü'nde hayatının ilk 6 gününü bir "deney tüpünde" geçirmiş bir dana doğdu. 6 gün sonra dana embriyonu tüpden alınarak bir ineğin dölyatağına yerleştirilmiştir ve 1988'de doğmuştur. (Reprod. Nutr. Dev. 29: 611, 1989). Bir süre sonra Fransa'da Genes Diffusion firması ikinci bir tüp da-



Zarları içinde bir dana embriyonunun başı ve 4 ayağı görünüyor.

nasının doğduğunu bildirdi. Aslında tüp danası olayı çok yeni değildir; ilk tüp danası 1982'de doğmuştu. Bugün bu teknik mükemmelleştirildi. İlk önce erkek ve dişi seks hücreleri, vücut dışında karşılaşarak birleşebilecek hale getirilir. Tüpde yumurta ve sperm birleştikten sonra embriyon 1 hafta deney tüpünde büyütülür ve sonra tüp danasını doğuracak ineğin dölyatağına nakledilir. Döllenen yumurta, deney tüpünde ancak inek dölyatağı ve Fallop tüpleri (yumurtayı dölyatağına taşıyan borular) hücrelerinin varlığında büyüyebilmektedir. Dana embriyonunun tüpde büyüyebilmesi için beta-TGF (transforming growth factor = dönüştürücü büyüme faktörü) denen bir büyüme faktörüne gerek vardır (Reprod. Nutr. Dev. 29: 559, 1989). Tüpde dölleme yöntemi bugün mevcut genetik seleksiyon (damızlık elde etme) tekniklerinden, henüz bir ilerleme sağlamış değildir. Gelecekte gen mühendisliğinin klonaj (tek bir ana hücreden çok sayıda hücre üretme) ve gen nakli yöntemleri, tüp danalarına yeni ufuklar açabilecektir. Şekilde 100 günlük bir siğir embriyonu plasentasıyla görülüyor.

SU KİRLENMESİNİ ARAŞTIRMADA MANYETİZM

Paris VI. Üniversitesi jeomanyetizm laboratuvarında, suların kurşun ve çinko gibi ağır metallerle kirlenmesini araştırmada yeni bir yöntem geliştirmiştir. Bunun için dipten alınan şüpheli çamur, bir manyetik alana konmakta ve "manyetik duyarlılığı" ölçülmektedir. Manyetik duyarlılık, bazı kayalarda doğal olarak bulunan bir özelliktir; kayalar manyetik bir alana konduklarında bir miktar mıknatıslanırlar. Araştırmacılar, ağır metallerce zengin çamurlarda da manyetik duyarlılığın arttığını buldular (C.R. Acad. Sci. Paris, 309: 2005, 1989). Bir çamurda manyetik duyarlılığın artması, onun ağır metallerle kirlendiğini göstermektedir. Benzer ölçümler ekilmiş toprakta, yol kenarlarının tozlarında (egzoz gazlarından çıkan kurşun vb. ile kirlenme) ve su saflaştırma istasyonlarının artık sularında kullanılabilir. Bu yöntem portatif bir ağırla uygulanabildiği için kolay ve ucuzdur.

ŞİŞMAN MISINIZ? TOPAÇ GİBİ DÖNÜN!

Tohoku Üniversitesi'nden iki araştırmacı, H. Hayasaka ve S. Takeuchi (Phys. Rev. Lett. 63: 2701, 1989), deneyler sonucu inanılmaz bir gerçeği ortaya koydular. Dünya yüzeyinde sağa doğru (saat yelkovanı yönünde) dönen bir cismin ağırlığı hafifçe azalmaktadır. Bu bilim adamları çok duyarlı bir teraziyi dikey eksenli etrafında dönen 3 jiroskopun ağırlığını ölçtü. Jiroskoplar hava etkilerini yok etmek üzere havası boşaltılmış bir çan içine konuldu ve bir elektrik motorla döndürülmeye başlandı. Tartma başlarken motor durduruldu. Çok sayıda ölçme şunu gösterdi: Jiroskoplar sağa doğru döndükleri zaman 150 gramda birkaç miligram ağırlık kaybetmektedirler. Bu ağırlık kaybı dönme hızıyla orantılıdır (hız 3000-13000/dakika'dır) Sola dönüşler hiçbir ağırlık kaybına yol açmamaktadır. Bu deney bugünkü teorik fizikle açıklanamamaktadır.

GÜRÜLTÜ KESİCİ AKTİF BAŞLIK

Gürültüyü pasif olarak önleyen başlıklardan çok daha etkili aktif bir başlık yapıldı. Bu başlık "aktif absorpsiyon" (akti emilim) denen bir olaya dayanarak gürültüyü yok etmektedir. Her kulağa mini bir hoparlör, mikrofön ve elektronik bir sistem takılmaktadır. Plastik bir kulaklık gürültüyü pasif olarak bir miktar emer. Kulaklığın yayıflatamadığı frekanslar bir alıcı tarafından yakalanır, elektronik olarak işlenir ve kesilmek istenen gürültünün aksi bir gürültü "anti-gürültü" halien getirilir.

Gürültü ve "anti-gürültü"nın matematiksel toplamı gürültüyü yok eder. Kulak zarı seviyesinde geniş bir frekans bandında duyma 20 desibel kadar artar; düşük frekanslarda (kalın sesler) gürültü 40 desibel kadar azaltılabilir. Endüstrinin tamamı bu başlıkla ilgılanmaktadır. Özellikle gürültünün en çok olduğu dokuma ve jet motoru endüstrileri ve tersanelerde bu başlık mesleki sağlığı önleyebilecektir. Fransa'da, kara kuvvetlerinde kullanılmakta olan 30.000 kadar gürültü kesme başlığını, bu çok etkili yeni bir tip başlıklı değiştirmek üzere çalışmalar yapılmaktadır. Özellikle tank şoförleri ve tank şoför yardımcılarında ve topçularda gürültüyü anti-gürültüyle kesen başlık bir devrim yaratacaktır.

İKİZLERİN RÜYALARI

Prof. Michel Joutvel'ye göre ikizler birbirinin tamamen aynı rüyalar görebilmektedirler.

Rüyaları gerçekleştirmenin en kestirme yolu, uyanmaktır.

J.M. Power

Teknoloji Vitrini

Haz: Gürkan ÖZTÜRK

ARTIK DALMAK DAHA KOLAY

Dalgıçlar için geliştirilen yeni sistem, 6 metre derinliğe kadar tüpsüz dala bilmeye imkân veriyor. Su üstünde yüzen bir motor, aldığı havayı bir hortumla su altındaki dalgıca pompalıyor. ABD'de piyasaya sürülen âletin fiyatı 995 dolar.



MINİ UZAKTAN KUMANDA ALETİ

Mitsubishi firması, televizyonları için kalem büyüklüğünde bir uzaktan kumanda cihazı üretti. Kızılötesi ışınla çalışan cihazın fiyatı 50 dolar.



BİLİM DAMLALARI

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

DÖLYATAĞI BOYNU KANSERİNDE VİRÜSLERİN ROLÜ

Dölyatağı (rahim, uterus) boyunun (cervix) kanseri, kadınlarda meme kanserinden sonra en sık görülen kanserdir. Bu kanserin sıklığı 100.000'de 20 civarındadır. Bazı ülkelerde cervix kanseri, kanser ölümleri arasında 1. sırada yer almaktadır. Cervix kanseri, hemen daima siğil virüsü ile beraber bulunmaktadır.

Cervix'ten alınan yaymaların (smir, frottis) ve biyopsilerin mikroskop altında muayenesi, cervix kanserinde 3 safha göstermektedir: 1) Kanser öncesi dönem (displazi): Kansere dönüşür veya dönüşmez. 2) İn situ kanser: Kanser yüzeysel tabakadadır (epitel). 3) Derinleşen kanser: Kanser epiteli aşarak, epitel altına inmiştir. Kanser 1. safhadan 3. safhaya geçişi birkaç yıl - 20 yıl alabilir.

1970'de cervix kanserinde uçuk (herpes) virüsü bulundu. Fakat uçuk virüsü, bu kanserde her zaman bulunmamaktadır ve cervix kanserinde rol oynadığı kesin değildir. Buna karşı cervix kanserlerinin % 90'ından fazlasında siğil virüsüne rastlanmış ve Pasteur Enstitüsü'nden Gérard Orth ve Quebec'den A.Meisels, cervix kanseriyle siğil virüsü arasında kesin bir ilişki göstermiştir.

50 yıldan beri bazı siğil virüslerinin hayvanlarda kanser yapabildiği biliniyordu. P.Rous ve J.W. Beard adlı iki Amerikalı 1935'te şunu gösterdi: Shope tarafından 1933'te keşfedilen pamukkuyruk tavşan siğili virüsü, yabanî tavşanlarda deri siğillerine neden olabiliyor ve bunlar kansere dönüşebiliyordu. Birçok hayvanda ve insanlarda bu tip virüsler bulundu. Bunlar protein bir kılıf içinde, bir DNA halkası içeren küçük virüslerdir. Bu virüsler ne yazık ki, hücre kültürlerinde üremez. Fakat siğil virüsü DNA'sı bir bakterinin içine sokulursa, bakteri çok sayıda siğil virüsü üretmeye başlar; buna "klonaj" denir. Klo-

naj sayesinde insanlarda 40 tip siğil virüsü bulundu. Bazıları deride siğiller ve kansere dönüşebilen nadir bir hastalık yapar (epidermodisplazi verruciforme); ağzın içinde, gırtlakta, erkek ve kadın dış üreme organları (penis ve vulva) üzerinde ve dölyatağı boynunda siğiller horozibliği görünümünde, kırmızı ve ıslaktır; bunlara condyloma acuminata denir; cervix siğilleri yassıdır (condyloma plana).

Siğil virüslerinin 6 ve 11. tipleri condyloma acuminata'larda bulunur; bunlar daima iyi huylu lezyonlardır; bu tiplerin kanserle ilgisi yoktur. Buna karşı cervix kanserlerinin % 80'inde tip 16 ve daha az olarak tip 18,31,33 ve 35 tip bulunmuştur. Tip 16 veya 18'le enfekte bir kadının cervix kanseri olma olasılığı % 1'dir.

Uçuk virüsü ve sigara içilmesi de cervix kanserini arttırmada ikincil bir rol oynayabilirler.

İyi huylu lezyonlarda tip 16 virüsün DNA'sı, hücre çekirdeği içinde serbesttir; cervix kanserlerinde ise tip 16 virüs, hücre çekirdeği DNA'sı ile bütünleşmiştir. Ancak cervix hücrelerinde siğil virüsü bulunmasının, bu hücreleri kanserleştirdiği yolunda kesin kanıt yoktur.

Hayvanlarda kanser yapan 150 kadar virüs bilinmektedir. İnsanlarda tümör yapan çok daha az sayıda virüs tanınmaktadır: Üst yutak (nazofarinks) kanserine bir çeşit lenf nod kanseri (Burkitt lenfomu)



Bu resimde tip 16 siğil virüsü ile enfekte olmuş bir dölyatağı boyunun mikroskopisi görülüyor. Bu lezyon, kanser öncesi bir durum göstermektedir (displazi). Siğil virüsünün varlığı oval beyaz alanlar şeklinde görülmektedir. Bu beyaz alanlar, siğil virüsü içeren hücrelerin çekirdekleri etrafında meydana gelen bir boşluk sonucudur. Siğil virüsünün hızla çoğaldığı bu hücrelerle koilosit denmektedir (Pasteur Enstitüsü'nden).

yapan Epstein-Barr virüsü, bazı lösemilerde oncano tip C virüsleri ve karaciğer kanserinde hepatit B (B tipi bulaşıcı viral sarılık) virüsü.

Cervix'in siğil virüsü olma olasılığı, 15-25 yaş arası birçok erkekle birleşme yapan kadınlarda artmaktadır. Henüz bu virüs için bir aşı yoktur. Doktorlar normal genç kadınların cervix'inden sıvı alarak kanser hücreleri aramalı ve kolposkop denen bir büyü-tücü cihazla cervix'i incelemelidir. Bu yöntemler cervix kanserinde % 98 teşhis sağlar. Cervix sıvısı ve biyopsisinde virüs aramak henüz deneysel safhadadır; bu yöntemle cervix normal görünse bile siğil virüsü enfeksiyonu saptanabilir.

BANKA ŞİFRELERİ TEHLİKEDE

Son yıllarda, şifre mesajları yollama tekniği (kriptografi) büyük ilerlemeler kaydetti. Modern kodlama ve dekodaj (şifreleme ve şifre çözme) teknikleri, şu matematik kuralına dayanmaktadır: Çok büyük asal sayılar bulmak kolaydır; zor olan, çok büyük bir sayıyı asal çarpanlara ayırmaktır; bu çok uzun zaman alır. Bu çeşit kodlamanın esasları ünlü matematikçi Fermat (1601-1665) tarafından ileri sürülmüştür; modern matematiğin gelişmeleri bu esasları çok geliştirdi. Son zamanlarda İngiltere'de Reading'den J.M. Pollard, çok büyük bir tam sayıyı asal çarpanlarına ayırmak için yepyeni bir algoritma buldu. Bugüne kadar var olan algoritmaların hepsi zaman bakımından birbirine eşdeğerdi. Şöyle ki, bir bilgisayarın 75 haneli bir sayıyı asal çarpanlarına ayırması en çok 1 gün alıyordu; 85 haneli bir sayı için bu süre en çok 1 ay ve 95 haneli bir sayı için en çok 1 yıldır. Pollard algoritması, "cebirsel tamsayılar" kullanarak 95 haneli bir sayının çarpanlarına ayrılmasını 2 haftaya, 120 haneli bir sayının çarpanlarına ayrılmasını 1 yıla indirmiştir. Ayrıca paralel bağlı bilgisayarlar kullanarak, hesaplama zamanını daha da kısaltmak mümkündür.

Şifreler yalnız askerlikte değil, sivil hayatta da kullanılmaktadır. Endüstriyel iletişim, "bellekli" banka kartları vb. Örneğin, bellekli banka kartlarının sırrını garantileyebilmek için, 96 haneli bir sayıya dayanan bir şifre sistemi kullanılmaktadır; bu şifreyi çarpanlarına ayırarak çözmek 1 yıl alacağından, bu şifre bugüne kadar güvenilir sayılmıştır. Ancak Pollard'ın buluşları bu şifreyi tehlikeye sokmuştur. Her silâha karşı bir silâh bulunabiliyor herhalde!

TÜP DANALARI

Çekoslovakya'da Libechov'daki Bilimler Akademisi Genetik Bölümü'nde hayatının ilk 6 gününü bir "deney tüpünde" geçirmiş bir dana doğdu. 6 gün sonra dana embriyonu tüpden alınarak bir ineğin dölyatağına yerleştirilmiştir ve 1988'de doğmuştur. (Reprod. Nutr. Dev. 29: 611, 1989). Bir süre sonra Fransa'da Genes Diffusion firması ikinci bir tüp da-



Zarları içinde bir dana embriyonunun başı ve 4 ayağı görünüyor.

nasının doğduğunu bildirdi. Aslında tüp danası olayı çok yeni değildir; ilk tüp danası 1982'de doğmuştu. Bugün bu teknik mükemmelleştirildi. İlk önce erkek ve dişi seks hücreleri, vücut dışında karşılaşarak birleşebilecek hale getirilir. Tüpde yumurta ve sperm birleştikten sonra embriyon 1 hafta deney tüpünde büyütülür ve sonra tüp danasını doğuracak ineğin dölyatağına nakledilir. Döllenen yumurta, deney tüpünde ancak inek dölyatağı ve Fallop tüpleri (yumurtayı dölyatağına taşıyan borular) hücrelerinin varlığında büyüyebilmektedir. Dana embriyonunun tüpde büyüyebilmesi için beta-TGF (transforming growth factor = dönüştürücü büyüme faktörü) denen bir büyüme faktörüne gerek vardır (Reprod. Nutr. Dev. 29: 559, 1989). Tüpde dölleme yöntemi bugün mevcut genetik seleksiyon (damızlık elde etme) tekniklerinden, henüz bir ilerleme sağlamış değildir. Gelecekte gen mühendisliğinin klonaj (tek bir ana hücreden çok sayıda hücre üretme) ve gen nakli yöntemleri, tüp danalarına yeni ufuklar açabilecektir. Şekilde 100 günlük bir siğir embriyonu plasentasıyla görülüyor.

SU KİRLENMESİNİ ARAŞTIRMADA MANYETİZM

Paris VI. Üniversitesi jeomanyetizm laboratuvarında, suların kurşun ve çinko gibi ağır metallerle kirlenmesini araştırmada yeni bir yöntem geliştirmiştir. Bunun için dipten alınan şüpheli çamur, bir manyetik alana konmakta ve "manyetik duyarlılığı" ölçmektedir. Manyetik duyarlılık, bazı kayalarda doğal olarak bulunan bir özelliktir; kayalar manyetik bir alana konduklarında bir miktar mıknatıslanırlar. Araştırmacılar, ağır metallerce zengin çamurlarda da manyetik duyarlılığın arttığını buldular (C.R. Acad. Sci. Paris, 309: 2005, 1989). Bir çamurda manyetik duyarlılığın artması, onun ağır metallerle kirlendiğini göstermektedir. Benzer ölçmeler ekilmiş toprakta, yol kenarlarının tozlarında (egzoz gazlarından çıkan kurşun vb. ile kirlenme) ve su saflaştırma istasyonlarının artık sularında kullanılabilir. Bu yöntem portatif bir ağırla uygulanabildiği için kolay ve ucuzdur.

ŞİŞMAN MISINIZ? TOPAÇ GİBİ DÖNÜN!

Tohoku Üniversitesi'nden iki araştırmacı, H. Hayasaka ve S. Takeuchi (Phys. Rev. Lett. 63: 2701, 1989), deneyler sonucu inanılmaz bir gerçeği ortaya koydular. Dünya yüzeyinde sağa doğru (saat yelkovanı yönünde) dönen bir cismin ağırlığı hafifçe azalmaktadır. Bu bilim adamları çok duyarlı bir teraziyi dikey eksenli etrafında dönen 3 jiroskopun ağırlığını ölçtü. Jiroskoplar hava etkilerini yok etmek üzere havası boşaltılmış bir çan içine konuldu ve bir elektrik motorla döndürülmeye başlandı. Tartma başlarken motor durduruldu. Çok sayıda ölçme şunu gösterdi: Jiroskoplar sağa doğru döndükleri zaman 150 gramda birkaç miligram ağırlık kaybetmektedirler. Bu ağırlık kaybı dönme hızıyla orantılıdır (hız 3000-13000/dakika'dır) Sola dönüşler hiçbir ağırlık kaybına yol açmamaktadır. Bu deney bugünkü teorik fizikle açıklanamamaktadır.

GÜRÜLTÜ KESİCİ AKTİF BAŞLIK

Gürültüyü pasif olarak önleyen başlıklardan çok daha etkili aktif bir başlık yapıldı. Bu başlık "aktif absorpsiyon" (akti emilim) denen bir olaya dayanarak gürültüyü yok etmektedir. Her kulağa mini bir hoparlör, mikrofön ve elektronik bir sistem takılmaktadır. Plastik bir kulaklık gürültüyü pasif olarak bir miktar emer. Kulaklığın yayıflatamadığı frekanslar bir alıcı tarafından yakalanır, elektronik olarak işlenir ve kesilmek istenen gürültünün aksi bir gürültü "anti-gürültü" halien getirilir.

Gürültü ve "anti-gürültü"nın matematiksel toplamı gürültüyü yok eder. Kulak zarı seviyesinde geniş bir frekans bandında duyma 20 desibel kadar artar; düşük frekanslarda (kalın sesler) gürültü 40 desibel kadar azaltılabilir. Endüstrinin tamamı bu başlıkla ilgılanmaktadır. Özellikle gürültünün en çok olduğu dokuma ve jet motoru endüstrileri ve tersanelerde bu başlık mesleki sağlığı önleyebilecektir. Fransa'da, kara kuvvetlerinde kullanılmakta olan 30.000 kadar gürültü kesme başlığını, bu çok etkili yeni bir tip başlıklı değiştirmek üzere çalışmalar yapılmaktadır. Özellikle tank şoförleri ve tank şoför yardımcılarında ve topçularda gürültüyü anti-gürültüyle kesen başlık bir devrim yaratacaktır.

İKİZLERİN RÜYALARI

Prof. Michel Joutvel'ye göre ikizler birbirinin tamamen aynı rüyalar görebilmektedirler.

Rüyaları gerçekleştirmenin en kestirme yolu, uyanmaktır.

J.M. Power

Teknoloji Vitrini

Haz: Gürkan ÖZTÜRK

ARTIK DALMAK DAHA KOLAY

Dalgıçlar için geliştirilen yeni sistem, 6 metre derinliğe kadar tüpsüz dalabilmeye imkân veriyor. Su üstünde yüzen bir motor, aldığı havayı bir hortumla su altındaki dalgıca pompalıyor. ABD'de piyasaya sürülen âletin fiyatı 995 dolar.



MINİ UZAKTAN KUMANDA ALETİ

Mitsubishi firması, televizyonları için kalem büyüklüğünde bir uzaktan kumanda cihazı üretti. Kızılötesi ışınla çalışan cihazın fiyatı 50 dolar.



BİLİM DAMLALARI

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

DÖLYATAĞI BOYNU KANSERİNDE VİRÜSLERİN ROLÜ

Dölyatağı (rahim, uterus) boynunun (cervix) kanseri, kadınlarda meme kanserinden sonra en sık görülen kanserdir. Bu kanserin sıklığı 100.000'de 20 civarındadır. Bazı ülkelerde cervix kanseri, kanser ölümleri arasında 1. sırada yer almaktadır. Cervix kanseri, hemen daima siğil virüsü ile beraber bulunmaktadır.

Cervix'ten alınan yaymaların (smir, frottis) ve biyopsilerin mikroskop altında muayenesi, cervix kanserinde 3 safha göstermektedir: 1) Kanser öncesi dönem (displazi): Kansere dönüşür veya dönüşmez. 2) İn situ kanser: Kanser yüzeysel tabakadadır (epitel). 3) Derinleşen kanser: Kanser epiteli aşarak, epitel altına inmiştir. Kanser 1. safhadan 3. safhaya geçişi birkaç yıl - 20 yıl alabilir.

1970'de cervix kanserinde uçuk (herpes) virüsü bulundu. Fakat uçuk virüsü, bu kanserde her zaman bulunmamaktadır ve cervix kanserinde rol oynadığı kesin değildir. Buna karşı cervix kanserlerinin % 90'ından fazlasında siğil virüsüne rastlanmış ve Pasteur Enstitüsü'nden Gérard Orth ve Quebec'den A.Meisels, cervix kanseriyle siğil virüsü arasında kesin bir ilişki göstermiştir.

50 yıldan beri bazı siğil virüslerinin hayvanlarda kanser yapabildiği biliniyordu. P.Rous ve J.W. Beard adlı iki Amerikalı 1935'te şunu gösterdi: Shope tarafından 1933'te keşfedilen pamukkuymuk tavşan siğili virüsü, yabanî tavşanlarda deri siğillerine neden olabiliyor ve bunlar kansere dönüşebiliyordu. Birçok hayvanda ve insanlarda bu tip virüsler bulundu. Bunlar protein bir kılıf içinde, bir DNA halkası içeren küçük virüslerdir. Bu virüsler ne yazık ki, hücre kültürlerinde üremez. Fakat siğil virüsü DNA'sı bir bakterinin içine sokulursa, bakteri çok sayıda siğil virüsü üretmeye başlar; buna "klonaj" denir. Klo-

naj sayesinde insanlarda 40 tip siğil virüsü bulundu. Bazıları deride siğiller ve kansere dönüşebilen nadir bir hastalık yapar (epidermodisplazi verruciforme); ağzın içinde, gırtlakta, erkek ve kadın dış üreme organları (penis ve vulva) üzerinde ve dölyatağı boynunda siğiller horozibibi görünümünde, kırmızı ve ıslaktır; bunlara condyloma acuminata denir; cervix siğilleri yassıdır (condyloma plana).

Siğil virüslerinin 6 ve 11. tipleri condyloma acuminata'larda bulunur; bunlar daima iyi huylu lezyonlardır; bu tiplerin kanserle ilgisi yoktur. Buna karşı cervix kanserlerinin % 80'inde tip 16 ve daha az olarak tip 18,31,33 ve 35 tip bulunmuştur. Tip 16 veya 18'le enfekte bir kadının cervix kanseri olma olasılığı % 1'dir.

Uçuk virüsü ve sigara içilmesi de cervix kanserini arttırmada ikincil bir rol oynayabilirler.

İyi huylu lezyonlarda tip 16 virüsün DNA'sı, hücre çekirdeği içinde serbesttir; cervix kanserlerinde ise tip 16 virüs, hücre çekirdeği DNA'sı ile bütünleşmiştir. Ancak cervix hücrelerinde siğil virüsü bulunmasının, bu hücreleri kanserleştirdiği yolunda kesin kanıt yoktur.

Hayvanlarda kanser yapan 150 kadar virüs bilinmektedir. İnsanlarda tümör yapan çok daha az sayıda virüs tanınmaktadır: Üst yutak (nazofarinks) kanserine bir çeşit lenf nod kanseri (Burkitt lenfomu)



Bu resimde tip 16 siğil virüsü ile enfekte olmuş bir dölyatağı boynunun mikroskopisi görülüyor. Bu lezyon, kanser öncesi bir durum göstermektedir (displazi). Siğil virüsünün varlığı oval beyaz alanlar şeklinde görülmektedir. Bu beyaz alanlar, siğil virüsü içeren hücrelerin çekirdekleri etrafında meydana gelen bir boşluk sonucudur. Siğil virüsünün hızla çoğaldığı bu hücrelerle koilosit denmektedir (Pasteur Enstitüsü'nden).

yapan Epstein-Barr virüsü, bazı lösemilerde oncano tip C virüsleri ve karaciğer kanserinde hepatit B (B tipi bulaşıcı viral sarılık) virüsü.

Cervix'in siğil virüsü olma olasılığı, 15-25 yaş arası birçok erkekle birleşme yapan kadınlarda artmaktadır. Henüz bu virüs için bir aşı yoktur. Doktorlar normal genç kadınların cervix'inden sıvı alarak kanser hücreleri aramalı ve kolposkop denen bir büyü-tücü cihazla cervix'i incelemelidir. Bu yöntemler cervix kanserinde % 98 teşhis sağlar. Cervix sıvısı ve biyopsisinde virüs aramak henüz deneysel safhadadır; bu yöntemle cervix normal görünse bile siğil virüsü enfeksiyonu saptanabilir.

BANKA ŞİFRELERİ TEHLİKEDE

Son yıllarda, şifre mesajları yollama tekniği (kriptografi) büyük ilerlemeler kaydetti. Modern kodlama ve dekodaj (şifreleme ve şifre çözme) teknikleri, şu matematik kuralına dayanmaktadır: Çok büyük asal sayılar bulmak kolaydır; zor olan, çok büyük bir sayıyı asal çarpanlara ayırmaktır; bu çok uzun zaman alır. Bu çeşit kodlamanın esasları ünlü matematikçi Fermat (1601-1665) tarafından ileri sürülmüştür; modern matematiğin gelişmeleri bu esasları çok geliştirdi. Son zamanlarda İngiltere'de Reading'den J.M. Pollard, çok büyük bir tam sayıyı asal çarpanlarına ayırmak için yepyeni bir algoritma buldu. Bugüne kadar var olan algoritmaların hepsi zaman bakımından birbirine eşdeğerdi. Şöyle ki, bir bilgisayarın 75 haneli bir sayıyı asal çarpanlarına ayırması en çok 1 gün alıyordu; 85 haneli bir sayı için bu süre en çok 1 ay ve 95 haneli bir sayı için en çok 1 yıldır. Pollard algoritması, "cebirsel tamsayılar" kullanarak 95 haneli bir sayının çarpanlarına ayrılmasını 2 haftaya, 120 haneli bir sayının çarpanlarına ayrılmasını 1 yıla indirmiştir. Ayrıca paralel bağlı bilgisayarlar kullanarak, hesaplama zamanını daha da kısaltmak mümkündür.

Şifreler yalnız askerlikte değil, sivil hayatta da kullanılmaktadır. Endüstriyel iletişim, "bellekli" banka kartları vb. Örneğin, bellekli banka kartlarının sırrını garantileyebilmek için, 96 haneli bir sayıya dayanan bir şifre sistemi kullanılmaktadır; bu şifreyi çarpanlarına ayırarak çözmek 1 yıl alacağından, bu şifre bugüne kadar güvenilir sayılmıştır. Ancak Pollard'ın buluşları bu şifreyi tehlikeye sokmuştur. Her silâha karşı bir silâh bulunabiliyor herhalde!

TÜP DANALARI

Çekoslovakya'da Libechov'daki Bilimler Akademisi Genetik Bölümü'nde hayatının ilk 6 gününü bir "deney tüpünde" geçirmiş bir dana doğdu. 6 gün sonra dana embriyonu tüpden alınarak bir ineğin dölyatağına yerleştirilmiştir ve 1988'de doğmuştur. (Reprod. Nutr. Dev. 29: 611, 1989). Bir süre sonra Fransa'da Genes Diffusion firması ikinci bir tüp da-



Zarları içinde bir dana embriyonunun başı ve 4 ayağı görünüyor.

nasının doğduğunu bildirdi. Aslında tüp danası olayı çok yeni değildir; ilk tüp danası 1982'de doğmuştu. Bugün bu teknik mükemmelleştirildi. İlk önce erkek ve dişi seks hücreleri, vücut dışında karşılaşarak birleşebilecek hale getirilir. Tüpde yumurta ve sperm birleştikten sonra embriyon 1 hafta deney tüpünde büyütülür ve sonra tüp danasını doğuracak ineğin dölyatağına nakledilir. Döllenen yumurta, deney tüpünde ancak inek dölyatağı ve Fallop tüpleri (yumurtayı dölyatağına taşıyan borular) hücrelerinin varlığında büyüyebilmektedir. Dana embriyonunun tüpde büyüyebilmesi için beta-TGF (transforming growth factor = dönüştürücü büyüme faktörü) denen bir büyüme faktörüne gerek vardır (Reprod. Nutr. Dev. 29: 559, 1989). Tüpde dölleme yöntemi bugün mevcut genetik seleksiyon (damızlık elde etme) tekniklerinden, henüz bir ilerleme sağlamış değildir. Gelecekte gen mühendisliğinin klonaj (tek bir ana hücreden çok sayıda hücre üretme) ve gen nakli yöntemleri, tüp danalarına yeni ufuklar açabilecektir. Şekilde 100 günlük bir siğir embriyonu plasentasıyla görülüyor.

SU KİRLENMESİNİ ARAŞTIRMADA MANYETİZM

Paris VI. Üniversitesi jeomanyetizm laboratuvarında, suların kurşun ve çinko gibi ağır metallerle kirlenmesini araştırmada yeni bir yöntem geliştirmiştir. Bunun için dipten alınan şüpheli çamur, bir manyetik alana konmakta ve "manyetik duyarlılığı" ölçmektedir. Manyetik duyarlılık, bazı kayalarda doğal olarak bulunan bir özelliktir; kayalar manyetik bir alana konduklarında bir miktar mıknatıslanırlar. Araştırmacılar, ağır metallerce zengin çamurlarda da manyetik duyarlılığın arttığını buldular (C.R. Acad. Sci. Paris, 309: 2005, 1989). Bir çamurda manyetik duyarlılığın artması, onun ağır metallerle kirlendiğini göstermektedir. Benzer ölçmeler ekilmiş toprakta, yol kenarlarının tozlarında (egzoz gazlarından çıkan kurşun vb. ile kirlenme) ve su saflaştırma istasyonlarının artık sularında kullanılabilir. Bu yöntem portatif bir ağırla uygulanabildiği için kolay ve ucuzdur.

ŞİŞMAN MISINIZ? TOPAÇ GİBİ DÖNÜN!

Tohoku Üniversitesi'nden iki araştırmacı, H. Hayasaka ve S. Takeuchi (Phys. Rev. Lett. 63: 2701, 1989), deneyler sonucu inanılmaz bir gerçeği ortaya koydular. Dünya yüzeyinde sağa doğru (saat yelkovanı yönünde) dönen bir cismin ağırlığı hafifçe azalmaktadır. Bu bilim adamları çok duyarlı bir teraziyi dikey eksenli etrafında dönen 3 jiroskopun ağırlığını ölçtü. Jiroskoplar hava etkilerini yok etmek üzere havası boşaltılmış bir çan içine konuldu ve bir elektrik motorla döndürülmeye başlandı. Tartma başlarken motor durduruldu. Çok sayıda ölçme şunu gösterdi: Jiroskoplar sağa doğru döndükleri zaman 150 gramda birkaç miligram ağırlık kaybetmektedirler. Bu ağırlık kaybı dönme hızıyla orantılıdır (hız 3000-13000/dakika'dır) Sola dönüşler hiçbir ağırlık kaybına yol açmamaktadır. Bu deney bugünkü teorik fizikle açıklanamamaktadır.

GÜRÜLTÜ KESİCİ AKTİF BAŞLIK

Gürültüyü pasif olarak önleyen başlıklardan çok daha etkili aktif bir başlık yapıldı. Bu başlık "aktif absorpsiyon" (akti emilim) denen bir olaya dayanarak gürültüyü yok etmektedir. Her kulağa mini bir hoparlör, mikrofön ve elektronik bir sistem takılmaktadır. Plastik bir kulaklık gürültüyü pasif olarak bir miktar emer. Kulaklığın yayıflatamadığı frekanslar bir alıcı tarafından yakalanır, elektronik olarak işlenir ve kesilmek istenen gürültünün aksi bir gürültü "anti-gürültü" halien getirilir.

Gürültü ve "anti-gürültü"nın matematiksel toplamı gürültüyü yok eder. Kulak zarı seviyesinde geniş bir frekans bandında duyma 20 desibel kadar artar; düşük frekanslarda (kalın sesler) gürültü 40 desibel kadar azaltılabilir. Endüstrinin tamamı bu başlıkla ilgılanmaktadır. Özellikle gürültünün en çok olduğu dokuma ve jet motoru endüstrileri ve tersanelerde bu başlık mesleki sağlığı önleyebilecektir. Fransa'da, kara kuvvetlerinde kullanılmakta olan 30.000 kadar gürültü kesme başlığını, bu çok etkili yeni bir tip başlıklı değiştirmek üzere çalışmalar yapılmaktadır. Özellikle tank şoförleri ve tank şoför yardımcılarında ve topçularda gürültüyü anti-gürültüyle kesen başlık bir devrim yaratacaktır.

İKİZLERİN RÜYALARI

Prof. Michel Joutvel'ye göre ikizler birbirinin tamamen aynı rüyalar görebilmektedirler.

Rüyaları gerçekleştirmenin en kestirme yolu, uyanmaktır.

J.M. Power

Teknoloji Vitrini

Haz: Gürkan ÖZTÜRK

ARTIK DALMAK DAHA KOLAY

Dalgıçlar için geliştirilen yeni sistem, 6 metre derinliğe kadar tüpsüz dalabilmeye imkân veriyor. Su üstünde yüzen bir motor, aldığı havayı bir hortumla su altındaki dalgıca pompalıyor. ABD'de piyasaya sürülen âletin fiyatı 995 dolar.



MINİ UZAKTAN KUMANDA ALETİ

Mitsubishi firması, televizyonları için kalem büyüklüğünde bir uzaktan kumanda cihazı üretti. Kızılötesi ışınla çalışan cihazın fiyatı 50 dolar.



BİLİM DAMLALARI

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

DÖLYATAĞI BOYNU KANSERİNDE VİRÜSLERİN ROLÜ

Dölyatağı (rahim, uterus) boyunun (cervix) kanseri, kadınlarda meme kanserinden sonra en sık görülen kanserdir. Bu kanserin sıklığı 100.000'de 20 civarındadır. Bazı ülkelerde cervix kanseri, kanser ölümleri arasında 1. sırada yer almaktadır. Cervix kanseri, hemen daima siğil virüsü ile beraber bulunmaktadır.

Cervix'ten alınan yaymaların (smir, frottis) ve biyopsilerin mikroskop altında muayenesi, cervix kanserinde 3 safha göstermektedir: 1) Kanser öncesi dönem (displazi): Kansere dönüşür veya dönüşmez. 2) İn situ kanser: Kanser yüzeysel tabakadadır (epitel). 3) Derinleşen kanser: Kanser epiteli aşarak, epitel altına inmiştir. Kanser 1. safhadan 3. safhaya geçişi birkaç yıl - 20 yıl alabilir.

1970'de cervix kanserinde uçuk (herpes) virüsü bulundu. Fakat uçuk virüsü, bu kanserde her zaman bulunmamaktadır ve cervix kanserinde rol oynadığı kesin değildir. Buna karşı cervix kanserlerinin % 90'ından fazlasında siğil virüsüne rastlanmış ve Pasteur Enstitüsü'nden Gérard Orth ve Quebec'den A.Meisels, cervix kanseriyle siğil virüsü arasında kesin bir ilişki göstermiştir.

50 yıldan beri bazı siğil virüslerinin hayvanlarda kanser yapabildiği biliniyordu. P.Rous ve J.W. Beard adlı iki Amerikalı 1935'te şunu gösterdi: Shope tarafından 1933'te keşfedilen pamukkuymuk tavşan siğili virüsü, yabanî tavşanlarda deri siğillerine neden olabiliyor ve bunlar kansere dönüşebiliyordu. Birçok hayvanda ve insanlarda bu tip virüsler bulundu. Bunlar protein bir kılıf içinde, bir DNA halkası içeren küçük virüslerdir. Bu virüsler ne yazık ki, hücre kültürlerinde üremez. Fakat siğil virüsü DNA'sı bir bakterinin içine sokulursa, bakteri çok sayıda siğil virüsü üretmeye başlar; buna "klonaj" denir. Klo-

naj sayesinde insanlarda 40 tip siğil virüsü bulundu. Bazıları deride siğiller ve kansere dönüşebilen nadir bir hastalık yapar (epidermodisplazi verruciforme); ağzın içinde, gırtlakta, erkek ve kadın dış üreme organları (penis ve vulva) üzerinde ve dölyatağı boynunda siğiller horozibliği görünümünde, kırmızı ve ıslaktır; bunlara condyloma acuminata denir; cervix siğilleri yassıdır (condyloma plana).

Siğil virüslerinin 6 ve 11. tipleri condyloma acuminata'larda bulunur; bunlar daima iyi huylu lezyonlardır; bu tiplerin kanserle ilgisi yoktur. Buna karşı cervix kanserlerinin % 80'inde tip 16 ve daha az olarak tip 18,31,33 ve 35 tip bulunmuştur. Tip 16 veya 18'le enfekte bir kadının cervix kanseri olma olasılığı % 1'dir.

Uçuk virüsü ve sigara içilmesi de cervix kanserini arttırmada ikincil bir rol oynayabilirler.

İyi huylu lezyonlarda tip 16 virüsün DNA'sı, hücre çekirdeği içinde serbesttir; cervix kanserlerinde ise tip 16 virüs, hücre çekirdeği DNA'sı ile bütünleşmiştir. Ancak cervix hücrelerinde siğil virüsü bulunmasının, bu hücreleri kanserleştirdiği yolunda kesin kanıt yoktur.

Hayvanlarda kanser yapan 150 kadar virüs bilinmektedir. İnsanlarda tümör yapan çok daha az sayıda virüs tanınmaktadır: Üst yutak (nazofarinks) kanserine bir çeşit lenf nod kanseri (Burkitt lenfomu)



Bu resimde tip 16 siğil virüsü ile enfekte olmuş bir dölyatağı boyunun mikroskopisi görülüyor. Bu lezyon, kanser öncesi bir durum göstermektedir (displazi). Siğil virüsünün varlığı oval beyaz alanlar şeklinde görülmektedir. Bu beyaz alanlar, siğil virüsü içeren hücrelerin çekirdekleri etrafında meydana gelen bir boşluk sonucudur. Siğil virüsünün hızla çoğaldığı bu hücrelerle koilosit denmektedir (Pasteur Enstitüsü'nden).

yapan Epstein-Barr virüsü, bazı lösemilerde oncano tip C virüsleri ve karaciğer kanserinde hepatit B (B tipi bulaşıcı viral sarılık) virüsü.

Cervix'in siğil virüsü olma olasılığı, 15-25 yaş arası birçok erkekle birleşme yapan kadınlarda artmaktadır. Henüz bu virüs için bir aşı yoktur. Doktorlar normal genç kadınların cervix'inden sıvı alarak kanser hücreleri aramalı ve kolposkop denen bir büyü-tücü cihazla cervix'i incelemelidir. Bu yöntemler cervix kanserinde % 98 teşhis sağlar. Cervix sıvısı ve biyopsisinde virüs aramak henüz deneysel safhadadır; bu yöntemle cervix normal görünse bile siğil virüsü enfeksiyonu saptanabilir.

BANKA ŞİFRELERİ TEHLİKEDE

Son yıllarda, şifre mesajları yollama tekniği (kriptografi) büyük ilerlemeler kaydetti. Modern kodlama ve dekodaj (şifreleme ve şifre çözme) teknikleri, şu matematik kuralına dayanmaktadır: Çok büyük asal sayılar bulmak kolaydır; zor olan, çok büyük bir sayıyı asal çarpanlara ayırmaktır; bu çok uzun zaman alır. Bu çeşit kodlamanın esasları ünlü matematikçi Fermat (1601-1665) tarafından ileri sürülmüştür; modern matematiğin gelişmeleri bu esasları çok geliştirdi. Son zamanlarda İngiltere'de Reading'den J.M. Pollard, çok büyük bir tam sayıyı asal çarpanlarına ayırmak için yepyeni bir algoritma buldu. Bugüne kadar var olan algoritmaların hepsi zaman bakımından birbirine eşdeğerdi. Şöyle ki, bir bilgisayarın 75 haneli bir sayıyı asal çarpanlarına ayırması en çok 1 gün alıyordu; 85 haneli bir sayı için bu süre en çok 1 ay ve 95 haneli bir sayı için en çok 1 yıldır. Pollard algoritması, "cebirsel tamsayılar" kullanarak 95 haneli bir sayının çarpanlarına ayrılmasını 2 haftaya, 120 haneli bir sayının çarpanlarına ayrılmasını 1 yıla indirmiştir. Ayrıca paralel bağlı bilgisayarlar kullanarak, hesaplama zamanını daha da kısaltmak mümkündür.

Şifreler yalnız askerlikte değil, sivil hayatta da kullanılmaktadır. Endüstriyel iletişim, "bellekli" banka kartları vb. Örneğin, bellekli banka kartlarının sırrını garantileyebilmek için, 96 haneli bir sayıya dayanan bir şifre sistemi kullanılmaktadır; bu şifreyi çarpanlarına ayırarak çözmek 1 yıl alacağından, bu şifre bugüne kadar güvenilir sayılmıştır. Ancak Pollard'ın buluşları bu şifreyi tehlikeye sokmuştur. Her silâha karşı bir silâh bulunabiliyor herhalde!

TÜP DANALARI

Çekoslovakya'da Libechov'daki Bilimler Akademisi Genetik Bölümü'nde hayatının ilk 6 gününü bir "deney tüpünde" geçirmiş bir dana doğdu. 6 gün sonra dana embriyonu tüpden alınarak bir ineğin dölyatağına yerleştirilmiştir ve 1988'de doğmuştur. (Reprod. Nutr. Dev. 29: 611, 1989). Bir süre sonra Fransa'da Genes Diffusion firması ikinci bir tüp da-



Zarları içinde bir dana embriyonunun başı ve 4 ayağı görünüyor.

nasının doğduğunu bildirdi. Aslında tüp danası olayı çok yeni değildir; ilk tüp danası 1982'de doğmuştu. Bugün bu teknik mükemmelleştirildi. İlk önce erkek ve dişi seks hücreleri, vücut dışında karşılaşarak birleşebilecek hale getirilir. Tüpde yumurta ve sperm birleştikten sonra embriyon 1 hafta deney tüpünde büyütülür ve sonra tüp danasını doğuracak ineğin dölyatağına nakledilir. Döllenen yumurta, deney tüpünde ancak inek dölyatağı ve Fallop tüpleri (yumurtayı dölyatağına taşıyan borular) hücrelerinin varlığında büyüyebilmektedir. Dana embriyonunun tüpde büyüyebilmesi için beta-TGF (transforming growth factor = dönüştürücü büyüme faktörü) denen bir büyüme faktörüne gerek vardır (Reprod. Nutr. Dev. 29: 559, 1989). Tüpde dölleme yöntemi bugün mevcut genetik seleksiyon (damızlık elde etme) tekniklerinden, henüz bir ilerleme sağlamış değildir. Gelecekte gen mühendisliğinin klonaj (tek bir ana hücreden çok sayıda hücre üretme) ve gen nakli yöntemleri, tüp danalarına yeni ufuklar açabilecektir. Şekilde 100 günlük bir siğir embriyonu plasentasıyla görülüyor.

SU KİRLENMESİNİ ARAŞTIRMADA MANYETİZM

Paris VI. Üniversitesi jeomanyetizm laboratuvarında, suların kurşun ve çinko gibi ağır metallerle kirlenmesini araştırmada yeni bir yöntem geliştirmiştir. Bunun için dipten alınan şüpheli çamur, bir manyetik alana konmakta ve "manyetik duyarlılığı" ölçmektedir. Manyetik duyarlılık, bazı kayalarda doğal olarak bulunan bir özelliktir; kayalar manyetik bir alana konduklarında bir miktar mıknatıslanırlar. Araştırmacılar, ağır metallerce zengin çamurlarda da manyetik duyarlılığın arttığını buldular (C.R. Acad. Sci. Paris, 309: 2005, 1989). Bir çamurda manyetik duyarlılığın artması, onun ağır metallerle kirlendiğini göstermektedir. Benzer ölçmeler ekilmiş toprakta, yol kenarlarının tozlarında (egzoz gazlarından çıkan kurşun vb. ile kirlenme) ve su saflaştırma istasyonlarının artık sularında kullanılabilir. Bu yöntem portatif bir ağırla uygulanabildiği için kolay ve ucuzdur.

ŞİŞMAN MISINIZ? TOPAÇ GİBİ DÖNÜN!

Tohoku Üniversitesi'nden iki araştırmacı, H. Hayasaka ve S. Takeuchi (Phys. Rev. Lett. 63: 2701, 1989), deneyler sonucu inanılmaz bir gerçeği ortaya koydular. Dünya yüzeyinde sağa doğru (saat yelkovanı yönünde) dönen bir cismin ağırlığı hafifçe azalmaktadır. Bu bilim adamları çok duyarlı bir teraziyile dikey eksen etrafında dönen 3 jiroskopun ağırlığını ölçtüler. Jiroskoplar hava etkilerini yok etmek üzere havası boşaltılmış bir çan içine konuldu ve bir elektrik motorla döndürülmeye başlandı. Tartma başlarken motor durduruldu. Çok sayıda ölçme şunu gösterdi: Jiroskoplar sağa doğru döndükleri zaman 150 gramda birkaç miligram ağırlık kaybetmektedirler. Bu ağırlık kaybı dönme hızıyla orantılıdır (hız 3000-13000/dakika'dır) Sola dönüşler hiçbir ağırlık kaybına yol açmamaktadır. Bu deney bugünkü teorik fizikle açıklanamamaktadır.

GÜRÜLTÜ KESİCİ AKTİF BAŞLIK

Gürültüyü pasif olarak önleyen başlıklardan çok daha etkili aktif bir başlık yapıldı. Bu başlık "aktif absorpsiyon" (akti emilim) denen bir olaya dayanarak gürültüyü yok etmektedir. Her kulağa mini bir hoparlör, mikrofön ve elektronik bir sistem takılmaktadır. Plastik bir kulaklık gürültüyü pasif olarak bir miktar emer. Kulaklığın yayıflatamadığı frekanslar bir alıcı tarafından yakalanır, elektronik olarak işlenir ve kesilmek istenen gürültünün aksi bir gürültü "anti-gürültü" halien getirilir.

Gürültü ve "anti-gürültü"nün matematiksel toplamı gürültüyü yok eder. Kulak zarı seviyesinde geniş bir frekans bandında duyma 20 desibel kadar artar; düşük frekanslarda (kalın sesler) gürültü 40 desibel kadar azaltılabilir. Endüstrinin tamamı bu başlıkla ilgılanmaktadır. Özellikle gürültünün en çok olduğu dokuma ve jet motoru endüstrileri ve tersanelerde bu başlık mesleki sağlığı önleyebilecektir. Fransa'da, kara kuvvetlerinde kullanılmakta olan 30.000 kadar gürültü kesme başlığını, bu çok etkili yeni bir tip başlıklı değiştirmek üzere çalışmalar yapılmaktadır. Özellikle tank şoförleri ve tank şoför yardımcılarında ve topçularda gürültüyü anti-gürültüyle kesen başlık bir devrim yaratacaktır.

İKİZLERİN RÜYALARI

Prof. Michel Joutvel'ye göre ikizler birbirinin tamamen aynı rüyalar görebilmektedirler.

Rüyaları gerçekleştirmenin en kestirme yolu, uyanmaktır.

J.M. Power

Teknoloji Vitrini

Haz: Gürkan ÖZTÜRK

ARTIK DALMAK DAHA KOLAY

Dalgıçlar için geliştirilen yeni sistem, 6 metre derinliğe kadar tüpsüz dalabilmeye imkân veriyor. Su üstünde yüzen bir motor, aldığı havayı bir hortumla su altındaki dalgıca pompalıyor. ABD'de piyasaya sürülen âletin fiyatı 995 dolar.



MINİ UZAKTAN KUMANDA ALETİ

Mitsubishi firması, televizyonları için kalem büyüklüğünde bir uzaktan kumanda cihazı üretti. Kızılötesi ışınla çalışan cihazın fiyatı 50 dolar.



BİLİM DAMLALARI

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

DÖLYATAĞI BOYNU KANSERİNDE VİRÜSLERİN ROLÜ

Dölyatağı (rahim, uterus) boyunun (cervix) kanseri, kadınlarda meme kanserinden sonra en sık görülen kanserdir. Bu kanserin sıklığı 100.000'de 20 civarındadır. Bazı ülkelerde cervix kanseri, kanser ölümleri arasında 1. sırada yer almaktadır. Cervix kanseri, hemen daima siğil virüsü ile beraber bulunmaktadır.

Cervix'ten alınan yaymaların (smir, frottis) ve biyopsilerin mikroskop altında muayenesi, cervix kanserinde 3 safha göstermektedir: 1) Kanser öncesi dönem (displazi): Kansere dönüşür veya dönüşmez. 2) İn situ kanser: Kanser yüzeysel tabakadadır (epitel). 3) Derinleşen kanser: Kanser epiteli aşarak, epitel altına inmiştir. Kanser 1. safhadan 3. safhaya geçişi birkaç yıl - 20 yıl alabilir.

1970'de cervix kanserinde uçuk (herpes) virüsü bulundu. Fakat uçuk virüsü, bu kanserde her zaman bulunmamaktadır ve cervix kanserinde rol oynadığı kesin değildir. Buna karşı cervix kanserlerinin % 90'ından fazlasında siğil virüsüne rastlanmış ve Pasteur Enstitüsü'nden Gérard Orth ve Quebec'den A.Meisels, cervix kanseriyle siğil virüsü arasında kesin bir ilişki göstermiştir.

50 yıldan beri bazı siğil virüslerinin hayvanlarda kanser yapabildiği biliniyordu. P.Rous ve J.W. Beard adlı iki Amerikalı 1935'te şunu gösterdi: Shope tarafından 1933'te keşfedilen pamukkuymuk tavşan siğili virüsü, yabanî tavşanlarda deri siğillerine neden olabiliyor ve bunlar kansere dönüşebiliyordu. Birçok hayvanda ve insanlarda bu tip virüsler bulundu. Bunlar protein bir kılıf içinde, bir DNA halkası içeren küçük virüslerdir. Bu virüsler ne yazık ki, hücre kültürlerinde üremez. Fakat siğil virüsü DNA'sı bir bakterinin içine sokulursa, bakteri çok sayıda siğil virüsü üretmeye başlar; buna "klonaj" denir. Klo-

naj sayesinde insanlarda 40 tip siğil virüsü bulundu. Bazıları deride siğiller ve kansere dönüşebilen nadir bir hastalık yapar (epidermodisplazi verruciforme); ağzın içinde, gırtlakta, erkek ve kadın dış üreme organları (penis ve vulva) üzerinde ve dölyatağı boynunda siğiller horozibliği görünümünde, kırmızı ve ıslaktır; bunlara condyloma acuminata denir; cervix siğilleri yassıdır (condyloma plana).

Siğil virüslerinin 6 ve 11. tipleri condyloma acuminata'larda bulunur; bunlar daima iyi huylu lezyonlardır; bu tiplerin kanserle ilgisi yoktur. Buna karşı cervix kanserlerinin % 80'inde tip 16 ve daha az olarak tip 18,31,33 ve 35 tip bulunmuştur. Tip 16 veya 18'le enfekte bir kadının cervix kanseri olma olasılığı % 1'dir.

Uçuk virüsü ve sigara içilmesi de cervix kanserini arttırmada ikincil bir rol oynayabilirler.

İyi huylu lezyonlarda tip 16 virüsün DNA'sı, hücre çekirdeği içinde serbesttir; cervix kanserlerinde ise tip 16 virüs, hücre çekirdeği DNA'sı ile bütünleşmiştir. Ancak cervix hücrelerinde siğil virüsü bulunmasının, bu hücreleri kanserleştirdiği yolunda kesin kanıt yoktur.

Hayvanlarda kanser yapan 150 kadar virüs bilinmektedir. İnsanlarda tümör yapan çok daha az sayıda virüs tanınmaktadır: Üst yutak (nazofarinks) kanserine bir çeşit lenf nod kanseri (Burkitt lenfomu)



Bu resimde tip 16 siğil virüsü ile enfekte olmuş bir dölyatağı boyunun mikroskopisi görülüyor. Bu lezyon, kanser öncesi bir durum göstermektedir (displazi). Siğil virüsünün varlığı oval beyaz alanlar şeklinde görülmektedir. Bu beyaz alanlar, siğil virüsü içeren hücrelerin çekirdekleri etrafında meydana gelen bir boşluk sonucudur. Siğil virüsünün hızla çoğaldığı bu hücrelerle koilosit denmektedir (Pasteur Enstitüsü'nden).

yapan Epstein-Barr virüsü, bazı lösemilerde oncano tip C virüsleri ve karaciğer kanserinde hepatit B (B tipi bulaşıcı viral sarılık) virüsü.

Cervix'in siğil virüsü olma olasılığı, 15-25 yaş arası birçok erkekle birleşme yapan kadınlarda artmaktadır. Henüz bu virüs için bir aşı yoktur. Doktorlar normal genç kadınların cervix'inden sıvı alarak kanser hücreleri aramalı ve kolposkop denen bir büyü-tücü cihazla cervix'i incelemelidir. Bu yöntemler cervix kanserinde % 98 teşhis sağlar. Cervix sıvısı ve biyopsisinde virüs aramak henüz deneysel safhadadır; bu yöntemle cervix normal görünse bile siğil virüsü enfeksiyonu saptanabilir.

BANKA ŞİFRELERİ TEHLİKEDE

Son yıllarda, şifre mesajları yollama tekniği (kriptografi) büyük ilerlemeler kaydetti. Modern kodlama ve dekodaj (şifreleme ve şifre çözme) teknikleri, şu matematik kuralına dayanmaktadır: Çok büyük asal sayılar bulmak kolaydır; zor olan, çok büyük bir sayıyı asal çarpanlara ayırmaktır; bu çok uzun zaman alır. Bu çeşit kodlamanın esasları ünlü matematikçi Fermat (1601-1665) tarafından ileri sürülmüştür; modern matematiğin gelişmeleri bu esasları çok geliştirdi. Son zamanlarda İngiltere'de Reading'den J.M. Pollard, çok büyük bir tam sayıyı asal çarpanlarına ayırmak için yepyeni bir algoritma buldu. Bugüne kadar var olan algoritmaların hepsi zaman bakımından birbirine eşdeğerdi. Şöyle ki, bir bilgisayarın 75 haneli bir sayıyı asal çarpanlarına ayırması en çok 1 gün alıyordu; 85 haneli bir sayı için bu süre en çok 1 ay ve 95 haneli bir sayı için en çok 1 yıldır. Pollard algoritması, "cebirsel tamsayılar" kullanarak 95 haneli bir sayının çarpanlarına ayrılmasını 2 haftaya, 120 haneli bir sayının çarpanlarına ayrılmasını 1 yıla indirmiştir. Ayrıca paralel bağlı bilgisayarlar kullanarak, hesaplama zamanını daha da kısaltmak mümkündür.

Şifreler yalnız askerlikte değil, sivil hayatta da kullanılmaktadır. Endüstriyel iletişim, "bellekli" banka kartları vb. Örneğin, bellekli banka kartlarının sırrını garantileyebilmek için, 96 haneli bir sayıya dayanan bir şifre sistemi kullanılmaktadır; bu şifreyi çarpanlarına ayırarak çözmek 1 yıl alacağından, bu şifre bugüne kadar güvenilir sayılmıştır. Ancak Pollard'ın buluşları bu şifreyi tehlikeye sokmuştur. Her silâha karşı bir silâh bulunabiliyor herhalde!

TÜP DANALARI

Çekoslovakya'da Libechov'daki Bilimler Akademisi Genetik Bölümü'nde hayatının ilk 6 gününü bir "deney tüpünde" geçirmiş bir dana doğdu. 6 gün sonra dana embriyonu tüpden alınarak bir ineğin dölyatağına yerleştirilmiştir ve 1988'de doğmuştur. (Reprod. Nutr. Dev. 29: 611, 1989). Bir süre sonra Fransa'da Genes Diffusion firması ikinci bir tüp da-



Zarları içinde bir dana embriyonunun başı ve 4 ayağı görünüyor.

nasının doğduğunu bildirdi. Aslında tüp danası olayı çok yeni değildir; ilk tüp danası 1982'de doğmuştu. Bugün bu teknik mükemmelleştirildi. İlk önce erkek ve dişi seks hücreleri, vücut dışında karşılaşarak birleşebilecek hale getirilir. Tüpde yumurta ve sperm birleştikten sonra embriyon 1 hafta deney tüpünde büyütülür ve sonra tüp danasını doğuracak ineğin dölyatağına nakledilir. Döllenen yumurta, deney tüpünde ancak inek dölyatağı ve Fallop tüpleri (yumurtayı dölyatağına taşıyan borular) hücrelerinin varlığında büyüyebilmektedir. Dana embriyonunun tüpde büyüyebilmesi için beta-TGF (transforming growth factor = dönüştürücü büyüme faktörü) denen bir büyüme faktörüne gerek vardır (Reprod. Nutr. Dev. 29: 559, 1989). Tüpde dölleme yöntemi bugün mevcut genetik seleksiyon (damızlık elde etme) tekniklerinden, henüz bir ilerleme sağlamış değildir. Gelecekte gen mühendisliğinin klonaj (tek bir ana hücreden çok sayıda hücre üretme) ve gen nakli yöntemleri, tüp danalarına yeni ufuklar açabilecektir. Şekilde 100 günlük bir siğir embriyonu plasentasıyla görülüyor.

SU KİRLENMESİNİ ARAŞTIRMADA MANYETİZM

Paris VI. Üniversitesi jeomanyetizm laboratuvarında, suların kurşun ve çinko gibi ağır metallerle kirlenmesini araştırmada yeni bir yöntem geliştirmiştir. Bunun için dipten alınan şüpheli çamur, bir manyetik alana konmakta ve "manyetik duyarlılığı" ölçmektedir. Manyetik duyarlılık, bazı kayalarda doğal olarak bulunan bir özelliktir; kayalar manyetik bir alana konduklarında bir miktar mıknatıslanırlar. Araştırmacılar, ağır metallerce zengin çamurlarda da manyetik duyarlılığın arttığını buldular (C.R. Acad. Sci. Paris, 309: 2005, 1989). Bir çamurda manyetik duyarlılığın artması, onun ağır metallerle kirlendiğini göstermektedir. Benzer ölçmeler ekilmiş toprakta, yol kenarlarının tozlarında (egzoz gazlarından çıkan kurşun vb. ile kirlenme) ve su saflaştırma istasyonlarının artık sularında kullanılabilir. Bu yöntem portatif bir ağırla uygulanabildiği için kolay ve ucuzdur.

ŞİŞMAN MISINIZ? TOPAÇ GİBİ DÖNÜN!

Tohoku Üniversitesi'nden iki araştırmacı, H. Hayasaka ve S. Takeuchi (Phys. Rev. Lett. 63: 2701, 1989), deneyler sonucu inanılmaz bir gerçeği ortaya koydular. Dünya yüzeyinde sağa doğru (saat yelkovanı yönünde) dönen bir cismin ağırlığı hafifçe azalmaktadır. Bu bilim adamları çok duyarlı bir teraziyi dikey eksenli etrafında dönen 3 jiroskopun ağırlığını ölçtü. Jiroskoplar hava etkilerini yok etmek üzere havası boşaltılmış bir çan içine konuldu ve bir elektrik motorla döndürülmeye başlandı. Tartma başlarken motor durduruldu. Çok sayıda ölçme şunu gösterdi: Jiroskoplar sağa doğru döndükleri zaman 150 gramda birkaç miligram ağırlık kaybetmektedirler. Bu ağırlık kaybı dönme hızıyla orantılıdır (hız 3000-13000/dakika'dır) Sola dönüşler hiçbir ağırlık kaybına yol açmamaktadır. Bu deney bugünkü teorik fizikle açıklanamamaktadır.

GÜRÜLTÜ KESİCİ AKTİF BAŞLIK

Gürültüyü pasif olarak önleyen başlıklardan çok daha etkili aktif bir başlık yapıldı. Bu başlık "aktif absorpsiyon" (akti emilim) denen bir olaya dayanarak gürültüyü yok etmektedir. Her kulağa mini bir hoparlör, mikrofön ve elektronik bir sistem takılmaktadır. Plastik bir kulaklık gürültüyü pasif olarak bir miktar emer. Kulaklığın yayıflatamadığı frekanslar bir alıcı tarafından yakalanır, elektronik olarak işlenir ve kesilmek istenen gürültünün aksi bir gürültü "anti-gürültü" halien getirilir.

Gürültü ve "anti-gürültü"nin matematiksel toplamı gürültüyü yok eder. Kulak zarı seviyesinde geniş bir frekans bandında duyma 20 desibel kadar artar; düşük frekanslarda (kalın sesler) gürültü 40 desibel kadar azaltılabilir. Endüstrinin tamamı bu başlıkla ilgılanmaktadır. Özellikle gürültünün en çok olduğu dokuma ve jet motoru endüstrileri ve tersanelerde bu başlık mesleki sağlığı önleyebilecektir. Fransa'da, kara kuvvetlerinde kullanılmakta olan 30.000 kadar gürültü kesme başlığını, bu çok etkili yeni bir tip başlıklı değiştirmek üzere çalışmalar yapılmaktadır. Özellikle tank şoförleri ve tank şoför yardımcılarında ve topçularda gürültüyü anti-gürültüyle kesen başlık bir devrim yaratacaktır.

İKİZLERİN RÜYALARI

Prof. Michel Joutvel'ye göre ikizler birbirinin tamamen aynı rüyalar görebilmektedirler.

Rüyaları gerçekleştirmenin en kestirme yolu, uyanmaktır.

J.M. Power

Teknoloji Vitrini

Haz: Gürkan ÖZTÜRK

ARTIK DALMAK DAHA KOLAY

Dalgıçlar için geliştirilen yeni sistem, 6 metre derinliğe kadar tüpsüz dalmaya imkân veriyor. Su üstünde yüzen bir motor, aldığı havayı bir hortumla su altındaki dalgıca pompalıyor. ABD'de piyasaya sürülen âletin fiyatı 995 dolar.



MINİ UZAKTAN KUMANDA ALETİ

Mitsubishi firması, televizyonları için kalem büyüklüğünde bir uzaktan kumanda cihazı üretti. Kızılötesi ışınla çalışan cihazın fiyatı 50 dolar.



BİLİM DAMLALARI

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

DÖLYATAĞI BOYNU KANSERİNDE VİRÜSLERİN ROLÜ

Dölyatağı (rahim, uterus) boyunun (cervix) kanseri, kadınlarda meme kanserinden sonra en sık görülen kanserdir. Bu kanserin sıklığı 100.000'de 20 civarındadır. Bazı ülkelerde cervix kanseri, kanser ölümleri arasında 1. sırada yer almaktadır. Cervix kanseri, hemen daima siğil virüsü ile beraber bulunmaktadır.

Cervix'ten alınan yaymaların (smir, frottis) ve biyopsilerin mikroskop altında muayenesi, cervix kanserinde 3 safha göstermektedir: 1) Kanser öncesi dönem (displazi): Kansere dönüşür veya dönüşmez. 2) İn situ kanser: Kanser yüzeysel tabakadadır (epitel). 3) Derinleşen kanser: Kanser epiteli aşarak, epitel altına inmiştir. Kanser 1. safhadan 3. safhaya geçişi birkaç yıl - 20 yıl alabilir.

1970'de cervix kanserinde uçuk (herpes) virüsü bulundu. Fakat uçuk virüsü, bu kanserde her zaman bulunmamaktadır ve cervix kanserinde rol oynadığı kesin değildir. Buna karşı cervix kanserlerinin % 90'ından fazlasında siğil virüsüne rastlanmış ve Pasteur Enstitüsü'nden Gérard Orth ve Quebec'den A.Meisels, cervix kanseriyle siğil virüsü arasında kesin bir ilişki göstermiştir.

50 yıldan beri bazı siğil virüslerinin hayvanlarda kanser yapabildiği biliniyordu. P.Rous ve J.W. Beard adlı iki Amerikalı 1935'te şunu gösterdi: Shope tarafından 1933'te keşfedilen pamukkuymuk tavşan siğili virüsü, yabanî tavşanlarda deri siğillerine neden olabiliyor ve bunlar kansere dönüşebiliyordu. Birçok hayvanda ve insanlarda bu tip virüsler bulundu. Bunlar protein bir kılıf içinde, bir DNA halkası içeren küçük virüslerdir. Bu virüsler ne yazık ki, hücre kültürlerinde üremez. Fakat siğil virüsü DNA'sı bir bakterinin içine sokulursa, bakteri çok sayıda siğil virüsü üretmeye başlar; buna "klonaj" denir. Klo-

naj sayesinde insanlarda 40 tip siğil virüsü bulundu. Bazıları deride siğiller ve kansere dönüşebilen nadir bir hastalık yapar (epidermodisplazi verruciforme); ağzın içinde, gırtlakta, erkek ve kadın dış üreme organları (penis ve vulva) üzerinde ve dölyatağı boynunda siğiller horozibliği görünümünde, kırmızı ve ıslaktır; bunlara condyloma acuminata denir; cervix siğilleri yassıdır (condyloma plana).

Siğil virüslerinin 6 ve 11. tipleri condyloma acuminata'larda bulunur; bunlar daima iyi huylu lezyonlardır; bu tiplerin kanserle ilgisi yoktur. Buna karşı cervix kanserlerinin % 80'inde tip 16 ve daha az olarak tip 18,31,33 ve 35 tip bulunmuştur. Tip 16 veya 18'le enfekte bir kadının cervix kanseri olma olasılığı % 1'dir.

Uçuk virüsü ve sigara içilmesi de cervix kanserini arttırmada ikincil bir rol oynayabilirler.

İyi huylu lezyonlarda tip 16 virüsün DNA'sı, hücre çekirdeği içinde serbesttir; cervix kanserlerinde ise tip 16 virüs, hücre çekirdeği DNA'sı ile bütünleşmiştir. Ancak cervix hücrelerinde siğil virüsü bulunmasının, bu hücreleri kanserleştirdiği yolunda kesin kanıt yoktur.

Hayvanlarda kanser yapan 150 kadar virüs bilinmektedir. İnsanlarda tümör yapan çok daha az sayıda virüs tanınmaktadır: Üst yutak (nazofarinks) kanserine bir çeşit lenf nod kanseri (Burkitt lenfomu)



Bu resimde tip 16 siğil virüsü ile enfekte olmuş bir dölyatağı boyunun mikroskopisi görülüyor. Bu lezyon, kanser öncesi bir durum göstermektedir (displazi). Siğil virüsünün varlığı oval beyaz alanlar şeklinde görülmektedir. Bu beyaz alanlar, siğil virüsü içeren hücrelerin çekirdekleri etrafında meydana gelen bir boşluk sonucudur. Siğil virüsünün hızla çoğaldığı bu hücrelerle koilosit denmektedir (Pasteur Enstitüsü'nden).

yapan Epstein-Barr virüsü, bazı lösemilerde oncarino tip C virüsleri ve karaciğer kanserinde hepatit B (B tipi bulaşıcı viral sarılık) virüsü.

Cervix'in siğil virüsü olma olasılığı, 15-25 yaş arası birçok erkekle birleşme yapan kadınlarda artmaktadır. Henüz bu virüs için bir aşı yoktur. Doktorlar normal genç kadınların cervix'inden sıvı alarak kanser hücreleri aramalı ve kolposkop denen bir büyü-tücü cihazla cervix'i incelemelidir. Bu yöntemler cervix kanserinde % 98 teşhis sağlar. Cervix sıvısı ve biyopsisinde virüs aramak henüz deneysel safhadadır; bu yöntemle cervix normal görünse bile siğil virüsü enfeksiyonu saptanabilir.

BANKA ŞİFRELERİ TEHLİKEDE

Son yıllarda, şifre mesajları yollama tekniği (kriptografi) büyük ilerlemeler kaydetti. Modern kodlama ve dekodaj (şifreleme ve şifre çözme) teknikleri, şu matematik kuralına dayanmaktadır: Çok büyük asal sayılar bulmak kolaydır; zor olan, çok büyük bir sayıyı asal çarpanlara ayırmaktır; bu çok uzun zaman alır. Bu çeşit kodlamanın esasları ünlü matematikçi Fermat (1601-1665) tarafından ileri sürülmüştür; modern matematiğin gelişmeleri bu esasları çok geliştirdi. Son zamanlarda İngiltere'de Reading'den J.M. Pollard, çok büyük bir tam sayıyı asal çarpanlarına ayırmak için yepyeni bir algoritma buldu. Bugüne kadar var olan algoritmaların hepsi zaman bakımından birbirine eşdeğerdi. Şöyle ki, bir bilgisayarın 75 haneli bir sayıyı asal çarpanlarına ayırması en çok 1 gün alıyordu; 85 haneli bir sayı için bu süre en çok 1 ay ve 95 haneli bir sayı için en çok 1 yıldır. Pollard algoritması, "cebirsel tamsayılar" kullanarak 95 haneli bir sayının çarpanlarına ayrılmasını 2 haftaya, 120 haneli bir sayının çarpanlarına ayrılmasını 1 yıla indirmiştir. Ayrıca paralel bağlı bilgisayarlar kullanarak, hesaplama zamanını daha da kısaltmak mümkündür.

Şifreler yalnız askerlikte değil, sivil hayatta da kullanılmaktadır. Endüstriyel iletişim, "bellekli" banka kartları vb. Örneğin, bellekli banka kartlarının sırrını garantileyebilmek için, 96 haneli bir sayıya dayanan bir şifre sistemi kullanılmaktadır; bu şifreyi çarpanlarına ayırarak çözmek 1 yıl alacağından, bu şifre bugüne kadar güvenilir sayılmıştır. Ancak Pollard'ın buluşları bu şifreyi tehlikeye sokmuştur. Her silâha karşı bir silâh bulunabiliyor herhalde!

TÜP DANALARI

Çekoslovakya'da Libechov'daki Bilimler Akademisi Genetik Bölümü'nde hayatının ilk 6 gününü bir "deney tüpünde" geçirmiş bir dana doğdu. 6 gün sonra dana embriyonu tüpden alınarak bir ineğin dölyatağına yerleştirilmiştir ve 1988'de doğmuştur. (Reprod. Nutr. Dev. 29: 611, 1989). Bir süre sonra Fransa'da Genes Diffusion firması ikinci bir tüp da-



Zarları içinde bir dana embriyonunun başı ve 4 ayağı görünüyor.

nasının doğduğunu bildirdi. Aslında tüp danası olayı çok yeni değildir; ilk tüp danası 1982'de doğmuştu. Bugün bu teknik mükemmelleştirildi. İlk önce erkek ve dişi seks hücreleri, vücut dışında karşılaşarak birleşebilecek hale getirilir. Tüpde yumurta ve sperm birleştikten sonra embriyon 1 hafta deney tüpünde büyütülür ve sonra tüp danasını doğuracak ineğin dölyatağına nakledilir. Döllenen yumurta, deney tüpünde ancak inek dölyatağı ve Fallop tüpleri (yumurtayı dölyatağına taşıyan borular) hücrelerinin varlığında büyüyebilmektedir. Dana embriyonunun tüpde büyüyebilmesi için beta-TGF (transforming growth factor = dönüştürücü büyüme faktörü) denen bir büyüme faktörüne gerek vardır (Reprod. Nutr. Dev. 29: 559, 1989). Tüpde dölleme yöntemi bugün mevcut genetik seleksiyon (damızlık elde etme) tekniklerinden, henüz bir ilerleme sağlamış değildir. Gelecekte gen mühendisliğinin klonaj (tek bir ana hücreden çok sayıda hücre üretme) ve gen nakli yöntemleri, tüp danalarına yeni ufuklar açabilecektir. Şekilde 100 günlük bir siğir embriyonu plasentasıyla görülüyor.

SU KİRLENMESİNİ ARAŞTIRMADA MANYETİZM

Paris VI. Üniversitesi jeomanyetizm laboratuvarında, suların kurşun ve çinko gibi ağır metallerle kirlenmesini araştırmada yeni bir yöntem geliştirmiştir. Bunun için dipten alınan şüpheli çamur, bir manyetik alana konmakta ve "manyetik duyarlılığı" ölçmektedir. Manyetik duyarlılık, bazı kayalarda doğal olarak bulunan bir özelliktir; kayalar manyetik bir alana konduklarında bir miktar mıknatıslanırlar. Araştırmacılar, ağır metallerce zengin çamurlarda da manyetik duyarlılığın arttığını buldular (C.R. Acad. Sci. Paris, 309: 2005, 1989). Bir çamurda manyetik duyarlılığın artması, onun ağır metallerle kirlendiğini göstermektedir. Benzer ölçmeler ekilmiş toprakta, yol kenarlarının tozlarında (egzoz gazlarından çıkan kurşun vb. ile kirlenme) ve su saflaştırma istasyonlarının artık sularında kullanılabilir. Bu yöntem portatif bir ağırla uygulanabildiği için kolay ve ucuzdur.

ŞİŞMAN MISINIZ? TOPAÇ GİBİ DÖNÜN!

Tohoku Üniversitesi'nden iki araştırmacı, H. Hayasaka ve S. Takeuchi (Phys. Rev. Lett. 63: 2701, 1989), deneyler sonucu inanılmaz bir gerçeği ortaya koydular. Dünya yüzeyinde sağa doğru (saat yelkovanı yönünde) dönen bir cismin ağırlığı hafifçe azalmaktadır. Bu bilim adamları çok duyarlı bir teraziyi dikey eksenli etrafında dönen 3 jiroskopun ağırlığını ölçtü. Jiroskoplar hava etkilerini yok etmek üzere havası boşaltılmış bir çan içine konuldu ve bir elektrik motorla döndürülmeye başlandı. Tartma başlarken motor durduruldu. Çok sayıda ölçme şunu gösterdi: Jiroskoplar sağa doğru döndükleri zaman 150 gramda birkaç miligram ağırlık kaybetmektedirler. Bu ağırlık kaybı dönme hızıyla orantılıdır (hız 3000-13000/dakika'dır) Sola dönüşler hiçbir ağırlık kaybına yol açmamaktadır. Bu deney bugünkü teorik fizikle açıklanamamaktadır.

GÜRÜLTÜ KESİCİ AKTİF BAŞLIK

Gürültüyü pasif olarak önleyen başlıklardan çok daha etkili aktif bir başlık yapıldı. Bu başlık "aktif absorpsiyon" (akti emilim) denen bir olaya dayanarak gürültüyü yok etmektedir. Her kulağa mini bir hoparlör, mikrofön ve elektronik bir sistem takılmaktadır. Plastik bir kulaklık gürültüyü pasif olarak bir miktar emer. Kulaklığın yayıflatamadığı frekanslar bir alıcı tarafından yakalanır, elektronik olarak işlenir ve kesilmek istenen gürültünün aksi bir gürültü "anti-gürültü" halien getirilir.

Gürültü ve "anti-gürültü"nın matematiksel toplamı gürültüyü yok eder. Kulak zarı seviyesinde geniş bir frekans bandında duyma 20 desibel kadar artar; düşük frekanslarda (kalın sesler) gürültü 40 desibel kadar azaltılabilir. Endüstrinin tamamı bu başlıkla ilgılanmaktadır. Özellikle gürültünün en çok olduğu dokuma ve jet motoru endüstrileri ve tersanelerde bu başlık mesleki sağlığı önleyebilecektir. Fransa'da, kara kuvvetlerinde kullanılmakta olan 30.000 kadar gürültü kesme başlığını, bu çok etkili yeni bir tip başlıklı değiştirmek üzere çalışmalar yapılmaktadır. Özellikle tank şoförleri ve tank şoför yardımcılarında ve topçularda gürültüyü anti-gürültüyle kesen başlık bir devrim yaratacaktır.

İKİZLERİN RÜYALARI

Prof. Michel Joutvel'ye göre ikizler birbirinin tamamen aynı rüyalar görebilmektedirler.

Rüyaları gerçekleştirmenin en kestirme yolu, uyanmaktır.

J.M. Power

Teknoloji Vitrini

Haz: Gürkan ÖZTÜRK

ARTIK DALMAK DAHA KOLAY

Dalgıçlar için geliştirilen yeni sistem, 6 metre derinliğe kadar tüpsüz dalabilmeye imkân veriyor. Su üstünde yüzen bir motor, aldığı havayı bir hortumla su altındaki dalgıca pompalıyor. ABD'de piyasaya sürülen âletin fiyatı 995 dolar.



MINİ UZAKTAN KUMANDA ALETİ

Mitsubishi firması, televizyonları için kalem büyüklüğünde bir uzaktan kumanda cihazı üretti. Kızılötesi ışınla çalışan cihazın fiyatı 50 dolar.



BİLİM DAMLALARI

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

DÖLYATAĞI BOYNU KANSERİNDE VİRÜSLERİN ROLÜ

Dölyatağı (rahim, uterus) boynunun (cervix) kanseri, kadınlarda meme kanserinden sonra en sık görülen kanserdir. Bu kanserin sıklığı 100.000'de 20 civarındadır. Bazı ülkelerde cervix kanseri, kanser ölümleri arasında 1. sırada yer almaktadır. Cervix kanseri, hemen daima siğil virüsü ile beraber bulunmaktadır.

Cervix'ten alınan yaymaların (smir, frottis) ve biyopsilerin mikroskop altında muayenesi, cervix kanserinde 3 safha göstermektedir: 1) Kanser öncesi dönem (displazi): Kansere dönüşür veya dönüşmez. 2) İn situ kanser: Kanser yüzeysel tabakadadır (epitel). 3) Derinleşen kanser: Kanser epiteli aşarak, epitel altına inmiştir. Kanser 1. safhadan 3. safhaya geçişi birkaç yıl - 20 yıl alabilir.

1970'de cervix kanserinde uçuk (herpes) virüsü bulundu. Fakat uçuk virüsü, bu kanserde her zaman bulunmamaktadır ve cervix kanserinde rol oynadığı kesin değildir. Buna karşı cervix kanserlerinin % 90'ından fazlasında siğil virüsüne rastlanmış ve Pasteur Enstitüsü'nden Gérard Orth ve Quebec'den A.Meisels, cervix kanseriyle siğil virüsü arasında kesin bir ilişki göstermiştir.

50 yıldan beri bazı siğil virüslerinin hayvanlarda kanser yapabildiği biliniyordu. P.Rous ve J.W. Beard adlı iki Amerikalı 1935'te şunu gösterdi: Shope tarafından 1933'te keşfedilen pamukkuymuk tavşan siğili virüsü, yabanî tavşanlarda deri siğillerine neden olabiliyor ve bunlar kansere dönüşebiliyordu. Birçok hayvanda ve insanlarda bu tip virüsler bulundu. Bunlar protein bir kılıf içinde, bir DNA halkası içeren küçük virüslerdir. Bu virüsler ne yazık ki, hücre kültürlerinde üremez. Fakat siğil virüsü DNA'sı bir bakterinin içine sokulursa, bakteri çok sayıda siğil virüsü üretmeye başlar; buna "klonaj" denir. Klo-

naj sayesinde insanlarda 40 tip siğil virüsü bulundu. Bazıları deride siğiller ve kansere dönüşebilen nadir bir hastalık yapar (epidermodisplazi verruciforme); ağzın içinde, gırtlakta, erkek ve kadın dış üreme organları (penis ve vulva) üzerinde ve dölyatağı boynunda siğiller horozibliği görünümünde, kırmızı ve ıslaktır; bunlara condyloma acuminata denir; cervix siğilleri yassıdır (condyloma plana).

Siğil virüslerinin 6 ve 11. tipleri condyloma acuminata'larda bulunur; bunlar daima iyi huylu lezyonlardır; bu tiplerin kanserle ilgisi yoktur. Buna karşı cervix kanserlerinin % 80'inde tip 16 ve daha az olarak tip 18,31,33 ve 35 tip bulunmuştur. Tip 16 veya 18'le enfekte bir kadının cervix kanseri olma olasılığı % 1'dir.

Uçuk virüsü ve sigara içilmesi de cervix kanserini arttırmada ikincil bir rol oynayabilirler.

İyi huylu lezyonlarda tip 16 virüsün DNA'sı, hücre çekirdeği içinde serbesttir; cervix kanserlerinde ise tip 16 virüs, hücre çekirdeği DNA'sı ile bütünleşmiştir. Ancak cervix hücrelerinde siğil virüsü bulunmasının, bu hücreleri kanserleştirdiği yolunda kesin kanıt yoktur.

Hayvanlarda kanser yapan 150 kadar virüs bilinmektedir. İnsanlarda tümör yapan çok daha az sayıda virüs tanınmaktadır: Üst yutak (nazofarinks) kanserine bir çeşit lenf nod kanseri (Burkitt lenfomu)



Bu resimde tip 16 siğil virüsü ile enfekte olmuş bir dölyatağı boynunun mikroskopisi görülüyor. Bu lezyon, kanser öncesi bir durum göstermektedir (displazi). Siğil virüsünün varlığı oval beyaz alanlar şeklinde görülmektedir. Bu beyaz alanlar, siğil virüsü içeren hücrelerin çekirdekleri etrafında meydana gelen bir boşluk sonucudur. Siğil virüsünün hızla çoğaldığı bu hücrelerle koilosit denmektedir (Pasteur Enstitüsü'nden).

yapan Epstein-Barr virüsü, bazı lösemilerde oncarino tip C virüsleri ve karaciğer kanserinde hepatit B (B tipi bulaşıcı viral sarılık) virüsü.

Cervix'in siğil virüsü olma olasılığı, 15-25 yaş arası birçok erkekle birleşme yapan kadınlarda artmaktadır. Henüz bu virüs için bir aşı yoktur. Doktorlar normal genç kadınların cervix'inden sıvı alarak kanser hücreleri aramalı ve kolposkop denen bir büyü-tücü cihazla cervix'i incelemelidir. Bu yöntemler cervix kanserinde % 98 teşhis sağlar. Cervix sıvısı ve biyopsisinde virüs aramak henüz deneysel safhadadır; bu yöntemle cervix normal görünse bile siğil virüsü enfeksiyonu saptanabilir.

BANKA ŞİFRELERİ TEHLİKEDE

Son yıllarda, şifre mesajları yollama tekniği (kriptografi) büyük ilerlemeler kaydetti. Modern kodlama ve dekodaj (şifreleme ve şifre çözme) teknikleri, şu matematik kuralına dayanmaktadır: Çok büyük asal sayılar bulmak kolaydır; zor olan, çok büyük bir sayıyı asal çarpanlara ayırmaktır; bu çok uzun zaman alır. Bu çeşit kodlamanın esasları ünlü matematikçi Fermat (1601-1665) tarafından ileri sürülmüştür; modern matematiğin gelişmeleri bu esasları çok geliştirdi. Son zamanlarda İngiltere'de Reading'den J.M. Pollard, çok büyük bir tam sayıyı asal çarpanlarına ayırmak için yepyeni bir algoritma buldu. Bugüne kadar var olan algoritmaların hepsi zaman bakımından birbirine eşdeğerdi. Şöyle ki, bir bilgisayarın 75 haneli bir sayıyı asal çarpanlarına ayırması en çok 1 gün alıyordu; 85 haneli bir sayı için bu süre en çok 1 ay ve 95 haneli bir sayı için en çok 1 yıldır. Pollard algoritması, "cebirsel tamsayılar" kullanarak 95 haneli bir sayının çarpanlarına ayrılmasını 2 haftaya, 120 haneli bir sayının çarpanlarına ayrılmasını 1 yıla indirmiştir. Ayrıca paralel bağlı bilgisayarlar kullanarak, hesaplama zamanını daha da kısaltmak mümkündür.

Şifreler yalnız askerlikte değil, sivil hayatta da kullanılmaktadır. Endüstriyel iletişim, "bellekli" banka kartları vb. Örneğin, bellekli banka kartlarının sırrını garantileyebilmek için, 96 haneli bir sayıya dayanan bir şifre sistemi kullanılmaktadır; bu şifreyi çarpanlarına ayırarak çözmek 1 yıl alacağından, bu şifre bugüne kadar güvenilir sayılmıştır. Ancak Pollard'ın buluşları bu şifreyi tehlikeye sokmuştur. Her silâha karşı bir silâh bulunabiliyor herhalde!

TÜP DANALARI

Çekoslovakya'da Libechov'daki Bilimler Akademisi Genetik Bölümü'nde hayatının ilk 6 gününü bir "deney tüpünde" geçirmiş bir dana doğdu. 6 gün sonra dana embriyonu tüpden alınarak bir ineğin dölyatağına yerleştirilmiştir ve 1988'de doğmuştur. (Reprod. Nutr. Dev. 29: 611, 1989). Bir süre sonra Fransa'da Genes Diffusion firması ikinci bir tüp da-



Zarları içinde bir dana embriyonunun başı ve 4 ayağı görünüyor.

nasının doğduğunu bildirdi. Aslında tüp danası olayı çok yeni değildir; ilk tüp danası 1982'de doğmuştu. Bugün bu teknik mükemmelleştirildi. İlk önce erkek ve dişi seks hücreleri, vücut dışında karşılaşarak birleşebilecek hale getirilir. Tüpde yumurta ve sperm birleştikten sonra embriyon 1 hafta deney tüpünde büyütülür ve sonra tüp danasını doğuracak ineğin dölyatağına nakledilir. Döllenen yumurta, deney tüpünde ancak inek dölyatağı ve Fallop tüpleri (yumurtayı dölyatağına taşıyan borular) hücrelerinin varlığında büyüyebilmektedir. Dana embriyonunun tüpde büyüyebilmesi için beta-TGF (transforming growth factor = dönüştürücü büyüme faktörü) denen bir büyüme faktörüne gerek vardır (Reprod. Nutr. Dev. 29: 559, 1989). Tüpde dölleme yöntemi bugün mevcut genetik seleksiyon (damızlık elde etme) tekniklerinden, henüz bir ilerleme sağlamış değildir. Gelecekte gen mühendisliğinin klonaj (tek bir ana hücreden çok sayıda hücre üretme) ve gen nakli yöntemleri, tüp danalarına yeni ufuklar açabilecektir. Şekilde 100 günlük bir siğir embriyonu plasentasıyla görülüyor.

SU KİRLENMESİNİ ARAŞTIRMADA MANYETİZM

Paris VI. Üniversitesi jeomanyetizm laboratuvarında, suların kurşun ve çinko gibi ağır metallerle kirlenmesini araştırmada yeni bir yöntem geliştirmiştir. Bunun için dipten alınan şüpheli çamur, bir manyetik alana konmakta ve "manyetik duyarlılığı" ölçmektedir. Manyetik duyarlılık, bazı kayalarda doğal olarak bulunan bir özelliktir; kayalar manyetik bir alana konduklarında bir miktar mıknatıslanırlar. Araştırmacılar, ağır metallerce zengin çamurlarda da manyetik duyarlılığın arttığını buldular (C.R. Acad. Sci. Paris, 309: 2005, 1989). Bir çamurda manyetik duyarlılığın artması, onun ağır metallerle kirlendiğini göstermektedir. Benzer ölçmeler ekilmiş toprakta, yol kenarlarının tozlarında (egzoz gazlarından çıkan kurşun vb. ile kirlenme) ve su saflaştırma istasyonlarının artık sularında kullanılabilir. Bu yöntem portatif bir ağırla uygulanabildiği için kolay ve ucuzdur.

ŞİŞMAN MISINIZ? TOPAÇ GİBİ DÖNÜN!

Tohoku Üniversitesi'nden iki araştırmacı, H. Hayasaka ve S. Takeuchi (Phys. Rev. Lett. 63: 2701, 1989), deneyler sonucu inanılmaz bir gerçeği ortaya koydular. Dünya yüzeyinde sağa doğru (saat yelkovanı yönünde) dönen bir cismin ağırlığı hafifçe azalmaktadır. Bu bilim adamları çok duyarlı bir teraziyi dikey eksenli etrafında dönen 3 jiroskopun ağırlığını ölçtü. Jiroskoplar hava etkilerini yok etmek üzere havası boşaltılmış bir çan içine konuldu ve bir elektrik motorla döndürülmeye başlandı. Tartma başlarken motor durduruldu. Çok sayıda ölçme şunu gösterdi: Jiroskoplar sağa doğru döndükleri zaman 150 gramda birkaç miligram ağırlık kaybetmektedirler. Bu ağırlık kaybı dönme hızıyla orantılıdır (hız 3000-13000/dakika'dır) Sola dönüşler hiçbir ağırlık kaybına yol açmamaktadır. Bu deney bugünkü teorik fizikle açıklanamamaktadır.

GÜRÜLTÜ KESİCİ AKTİF BAŞLIK

Gürültüyü pasif olarak önleyen başlıklardan çok daha etkili aktif bir başlık yapıldı. Bu başlık "aktif absorpsiyon" (akti emilim) denen bir olaya dayanarak gürültüyü yok etmektedir. Her kulağa mini bir hoparlör, mikrofön ve elektronik bir sistem takılmaktadır. Plastik bir kulaklık gürültüyü pasif olarak bir miktar emer. Kulaklığın yayıflatamadığı frekanslar bir alıcı tarafından yakalanır, elektronik olarak işlenir ve kesilmek istenen gürültünün aksi bir gürültü "anti-gürültü" halien getirilir.

Gürültü ve "anti-gürültü"nın matematiksel toplamı gürültüyü yok eder. Kulak zarı seviyesinde geniş bir frekans bandında duyma 20 desibel kadar artar; düşük frekanslarda (kalın sesler) gürültü 40 desibel kadar azaltılabilir. Endüstrinin tamamı bu başlıkla ilgılanmaktadır. Özellikle gürültünün en çok olduğu dokuma ve jet motoru endüstrileri ve tersanelerde bu başlık mesleki sağlığı önleyebilecektir. Fransa'da, kara kuvvetlerinde kullanılmakta olan 30.000 kadar gürültü kesme başlığını, bu çok etkili yeni bir tip başlıklı değiştirmek üzere çalışmalar yapılmaktadır. Özellikle tank şoförleri ve tank şoför yardımcılarında ve topçularda gürültüyü anti-gürültüyle kesen başlık bir devrim yaratacaktır.

İKİZLERİN RÜYALARI

Prof. Michel Joutvel'ye göre ikizler birbirinin tamamen aynı rüyalar görebilmektedirler.

Rüyaları gerçekleştirmenin en kestirme yolu, uyanmaktır.

J.M. Power

Teknoloji Vitrini

Haz: Gürkan ÖZTÜRK

ARTIK DALMAK DAHA KOLAY

Dalgıçlar için geliştirilen yeni sistem, 6 metre derinliğe kadar tüpsüz dalabilmeye imkân veriyor. Su üstünde yüzen bir motor, aldığı havayı bir hortumla su altındaki dalgıca pompalıyor. ABD'de piyasaya sürülen âletin fiyatı 995 dolar.



MINİ UZAKTAN KUMANDA ALETİ

Mitsubishi firması, televizyonları için kalem büyüklüğünde bir uzaktan kumanda cihazı üretti. Kızılötesi ışınla çalışan cihazın fiyatı 50 dolar.



BİLİM DAMLALARI

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

DÖLYATAĞI BOYNU KANSERİNDE VİRÜSLERİN ROLÜ

Dölyatağı (rahim, uterus) boyunun (cervix) kanseri, kadınlarda meme kanserinden sonra en sık görülen kanserdir. Bu kanserin sıklığı 100.000'de 20 civarındadır. Bazı ülkelerde cervix kanseri, kanser ölümleri arasında 1. sırada yer almaktadır. Cervix kanseri, hemen daima siğil virüsü ile beraber bulunmaktadır.

Cervix'ten alınan yaymaların (smir, frottis) ve biyopsilerin mikroskop altında muayenesi, cervix kanserinde 3 safha göstermektedir: 1) Kanser öncesi dönem (displazi): Kansere dönüşür veya dönüşmez. 2) İn situ kanser: Kanser yüzeysel tabakadadır (epitel). 3) Derinleşen kanser: Kanser epiteli aşarak, epitel altına inmiştir. Kanser 1. safhadan 3. safhaya geçişi birkaç yıl - 20 yıl alabilir.

1970'de cervix kanserinde uçuk (herpes) virüsü bulundu. Fakat uçuk virüsü, bu kanserde her zaman bulunmamaktadır ve cervix kanserinde rol oynadığı kesin değildir. Buna karşı cervix kanserlerinin % 90'ından fazlasında siğil virüsüne rastlanmış ve Pasteur Enstitüsü'nden Gérard Orth ve Quebec'den A.Meisels, cervix kanseriyle siğil virüsü arasında kesin bir ilişki göstermiştir.

50 yıldan beri bazı siğil virüslerinin hayvanlarda kanser yapabildiği biliniyordu. P.Rous ve J.W. Beard adlı iki Amerikalı 1935'te şunu gösterdi: Shope tarafından 1933'te keşfedilen pamukkuymuk tavşan siğili virüsü, yabanî tavşanlarda deri siğillerine neden olabiliyor ve bunlar kansere dönüşebiliyordu. Birçok hayvanda ve insanlarda bu tip virüsler bulundu. Bunlar protein bir kılıf içinde, bir DNA halkası içeren küçük virüslerdir. Bu virüsler ne yazık ki, hücre kültürlerinde üremez. Fakat siğil virüsü DNA'sı bir bakterinin içine sokulursa, bakteri çok sayıda siğil virüsü üretmeye başlar; buna "klonaj" denir. Klo-

naj sayesinde insanlarda 40 tip siğil virüsü bulundu. Bazıları deride siğiller ve kansere dönüşebilen nadir bir hastalık yapar (epidermodisplazi verruciforme); ağzın içinde, gırtlakta, erkek ve kadın dış üreme organları (penis ve vulva) üzerinde ve dölyatağı boynunda siğiller horozibliği görünümünde, kırmızı ve ıslaktır; bunlara condyloma acuminata denir; cervix siğilleri yassıdır (condyloma plana).

Siğil virüslerinin 6 ve 11. tipleri condyloma acuminata'larda bulunur; bunlar daima iyi huylu lezyonlardır; bu tiplerin kanserle ilgisi yoktur. Buna karşı cervix kanserlerinin % 80'inde tip 16 ve daha az olarak tip 18,31,33 ve 35 tip bulunmuştur. Tip 16 veya 18'le enfekte bir kadının cervix kanseri olma olasılığı % 1'dir.

Uçuk virüsü ve sigara içilmesi de cervix kanserini arttırmada ikincil bir rol oynayabilirler.

İyi huylu lezyonlarda tip 16 virüsün DNA'sı, hücre çekirdeği içinde serbesttir; cervix kanserlerinde ise tip 16 virüs, hücre çekirdeği DNA'sı ile bütünleşmiştir. Ancak cervix hücrelerinde siğil virüsü bulunmasının, bu hücreleri kanserleştirdiği yolunda kesin kanıt yoktur.

Hayvanlarda kanser yapan 150 kadar virüs bilinmektedir. İnsanlarda tümör yapan çok daha az sayıda virüs tanınmaktadır: Üst yutak (nazofarinks) kanserine bir çeşit lenf nod kanseri (Burkitt lenfomu)



Bu resimde tip 16 siğil virüsü ile enfekte olmuş bir dölyatağı boyunun mikroskopisi görülüyor. Bu lezyon, kanser öncesi bir durum göstermektedir (displazi). Siğil virüsünün varlığı oval beyaz alanlar şeklinde görülmektedir. Bu beyaz alanlar, siğil virüsü içeren hücrelerin çekirdekleri etrafında meydana gelen bir boşluk sonucudur. Siğil virüsünün hızla çoğaldığı bu hücrelerle koilosit denmektedir (Pasteur Enstitüsü'nden).

yapan Epstein-Barr virüsü, bazı lösemilerde oncarino tip C virüsleri ve karaciğer kanserinde hepatit B (B tipi bulaşıcı viral sarılık) virüsü.

Cervix'in siğil virüsü olma olasılığı, 15-25 yaş arası birçok erkekle birleşme yapan kadınlarda artmaktadır. Henüz bu virüs için bir aşı yoktur. Doktorlar normal genç kadınların cervix'inden sıvı alarak kanser hücreleri aramalı ve kolposkop denen bir büyü-tücü cihazla cervix'i incelemelidir. Bu yöntemler cervix kanserinde % 98 teşhis sağlar. Cervix sıvısı ve biyopsisinde virüs aramak henüz deneysel safhadadır; bu yöntemle cervix normal görünse bile siğil virüsü enfeksiyonu saptanabilir.

BANKA ŞİFRELERİ TEHLİKEDE

Son yıllarda, şifre mesajları yollama tekniği (kriptografi) büyük ilerlemeler kaydetti. Modern kodlama ve dekodaj (şifreleme ve şifre çözme) teknikleri, şu matematik kuralına dayanmaktadır: Çok büyük asal sayılar bulmak kolaydır; zor olan, çok büyük bir sayıyı asal çarpanlara ayırmaktır; bu çok uzun zaman alır. Bu çeşit kodlamanın esasları ünlü matematikçi Fermat (1601-1665) tarafından ileri sürülmüştür; modern matematiğin gelişmeleri bu esasları çok geliştirdi. Son zamanlarda İngiltere'de Reading'den J.M. Pollard, çok büyük bir tam sayıyı asal çarpanlarına ayırmak için yepyeni bir algoritma buldu. Bugüne kadar var olan algoritmaların hepsi zaman bakımından birbirine eşdeğerdi. Şöyle ki, bir bilgisayarın 75 haneli bir sayıyı asal çarpanlarına ayırması en çok 1 gün alıyordu; 85 haneli bir sayı için bu süre en çok 1 ay ve 95 haneli bir sayı için en çok 1 yıldır. Pollard algoritması, "cebirsel tamsayılar" kullanarak 95 haneli bir sayının çarpanlarına ayrılmasını 2 haftaya, 120 haneli bir sayının çarpanlarına ayrılmasını 1 yıla indirmiştir. Ayrıca paralel bağlı bilgisayarlar kullanarak, hesaplama zamanını daha da kısaltmak mümkündür.

Şifreler yalnız askerlikte değil, sivil hayatta da kullanılmaktadır. Endüstriyel iletişim, "bellekli" banka kartları vb. Örneğin, bellekli banka kartlarının sırrını garantileyebilmek için, 96 haneli bir sayıya dayanan bir şifre sistemi kullanılmaktadır; bu şifreyi çarpanlarına ayırarak çözmek 1 yıl alacağından, bu şifre bugüne kadar güvenilir sayılmıştır. Ancak Pollard'ın buluşları bu şifreyi tehlikeye sokmuştur. Her silâha karşı bir silâh bulunabiliyor herhalde!

TÜP DANALARI

Çekoslovakya'da Libechov'daki Bilimler Akademisi Genetik Bölümü'nde hayatının ilk 6 gününü bir "deney tüpünde" geçirmiş bir dana doğdu. 6 gün sonra dana embriyonu tüpden alınarak bir ineğin dölyatağına yerleştirilmedi ve 1988'de doğmuştu. (Reprod. Nutr. Dev. 29: 611, 1989). Bir süre sonra Fransa'da Genes Diffusion firması ikinci bir tüp da-



Zarları içinde bir dana embriyonunun başı ve 4 ayağı görünüyor.

nasının doğduğunu bildirdi. Aslında tüp danası olayı çok yeni değildir; ilk tüp danası 1982'de doğmuştu. Bugün bu teknik mükemmelleştirildi. İlk önce erkek ve dişi seks hücreleri, vücut dışında karşılaşarak birleşebilecek hale getirilir. Tüpde yumurta ve sperm birleştikten sonra embriyon 1 hafta deney tüpünde büyütülür ve sonra tüp danasını doğuracak ineğin dölyatağına nakledilir. Döllenen yumurta, deney tüpünde ancak inek dölyatağı ve Fallop tüpleri (yumurtayı dölyatağına taşıyan borular) hücrelerinin varlığında büyüyebilmektedir. Dana embriyonunun tüpde büyüyebilmesi için beta-TGF (transforming growth factor = dönüştürücü büyüme faktörü) denen bir büyüme faktörüne gerek vardır (Reprod. Nutr. Dev. 29: 559, 1989). Tüpde dölleme yöntemi bugün mevcut genetik seleksiyon (damızlık elde etme) tekniklerinden, henüz bir ilerleme sağlamış değildir. Gelecekte gen mühendisliğinin klonaj (tek bir ana hücreden çok sayıda hücre üretme) ve gen nakli yöntemleri, tüp danalarına yeni ufuklar açabilecektir. Şekilde 100 günlük bir siğir embriyonu plasentasıyla görülüyor.

SU KİRLENMESİNİ ARAŞTIRMADA MANYETİZM

Paris VI. Üniversitesi jeomanyetizm laboratuvarında, suların kurşun ve çinko gibi ağır metallerle kirlenmesini araştırmada yeni bir yöntem geliştirmiştir. Bunun için dipten alınan şüpheli çamur, bir manyetik alana konmakta ve "manyetik duyarlılığı" ölçmektedir. Manyetik duyarlılık, bazı kayalarda doğal olarak bulunan bir özelliktir; kayalar manyetik bir alana konduklarında bir miktar mıknatıslanırlar. Araştırmacılar, ağır metallerce zengin çamurlarda da manyetik duyarlılığın arttığını buldular (C.R. Acad. Sci. Paris, 309: 2005, 1989). Bir çamurda manyetik duyarlılığın artması, onun ağır metallerle kirlendiğini göstermektedir. Benzer ölçmeler ekilmiş toprakta, yol kenarlarının tozlarında (egzoz gazlarından çıkan kurşun vb. ile kirlenme) ve su saflaştırma istasyonlarının artık sularında kullanılabilir. Bu yöntem portatif bir ağırla uygulanabildiği için kolay ve ucuzdur.

ŞİŞMAN MISINIZ? TOPAÇ GİBİ DÖNÜN!

Tohoku Üniversitesi'nden iki araştırmacı, H. Hayasaka ve S. Takeuchi (Phys. Rev. Lett. 63: 2701, 1989), deneyler sonucu inanılmaz bir gerçeği ortaya koydular. Dünya yüzeyinde sağa doğru (saat yelkovanı yönünde) dönen bir cismin ağırlığı hafifçe azalmaktadır. Bu bilim adamları çok duyarlı bir teraziyi dikey eksenli etrafında dönen 3 jiroskopun ağırlığını ölçtü. Jiroskoplar hava etkilerini yok etmek üzere havası boşaltılmış bir çan içine konuldu ve bir elektrik motorla döndürülmeye başlandı. Tartma başlarken motor durduruldu. Çok sayıda ölçme şunu gösterdi: Jiroskoplar sağa doğru döndükleri zaman 150 gramda birkaç miligram ağırlık kaybetmektedirler. Bu ağırlık kaybı dönme hızıyla orantılıdır (hız 3000-13000/dakika'dır) Sola dönüşler hiçbir ağırlık kaybına yol açmamaktadır. Bu deney bugünkü teorik fizikle açıklanamamaktadır.

GÜRÜLTÜ KESİCİ AKTİF BAŞLIK

Gürültüyü pasif olarak önleyen başlıklardan çok daha etkili aktif bir başlık yapıldı. Bu başlık "aktif absorpsiyon" (akti emilim) denen bir olaya dayanarak gürültüyü yok etmektedir. Her kulağa mini bir hoparlör, mikrofön ve elektronik bir sistem takılmaktadır. Plastik bir kulaklık gürültüyü pasif olarak bir miktar emer. Kulaklığın yayıflatamadığı frekanslar bir alıcı tarafından yakalanır, elektronik olarak işlenir ve kesilmek istenen gürültünün aksi bir gürültü "anti-gürültü" halien getirilir.

Gürültü ve "anti-gürültü"nin matematiksel toplamı gürültüyü yok eder. Kulak zarı seviyesinde geniş bir frekans bandında duyma 20 desibel kadar artar; düşük frekanslarda (kalın sesler) gürültü 40 desibel kadar azaltılabilir. Endüstrinin tamamı bu başlıkla ilgılanmaktadır. Özellikle gürültünün en çok olduğu dokuma ve jet motoru endüstrileri ve tersanelerde bu başlık mesleki sağlığı önleyebilecektir. Fransa'da, kara kuvvetlerinde kullanılmakta olan 30.000 kadar gürültü kesme başlığını, bu çok etkili yeni bir tip başlıklı değiştirmek üzere çalışmalar yapılmaktadır. Özellikle tank şoförleri ve tank şoför yardımcılarında ve topçularda gürültüyü anti-gürültüyle kesen başlık bir devrim yaratacaktır.

İKİZLERİN RÜYALARI

Prof. Michel Joutvel'ye göre ikizler birbirinin tamamen aynı rüyalar görebilmektedirler.

Rüyaları gerçekleştirmenin en kestirme yolu, uyanmaktır.

J.M. Power

Teknoloji Vitrini

Haz: Gürkan ÖZTÜRK

ARTIK DALMAK DAHA KOLAY

Dalgıçlar için geliştirilen yeni sistem, 6 metre derinliğe kadar tüpsüz dalabilmeye imkân veriyor. Su üstünde yüzen bir motor, aldığı havayı bir hortumla su altındaki dalgıca pompalıyor. ABD'de piyasaya sürülen âletin fiyatı 995 dolar.



MINİ UZAKTAN KUMANDA ALETİ

Mitsubishi firması, televizyonları için kalem büyüklüğünde bir uzaktan kumanda cihazı üretti. Kızılötesi ışınla çalışan cihazın fiyatı 50 dolar.



ŞİŞE ALMA OYUNU



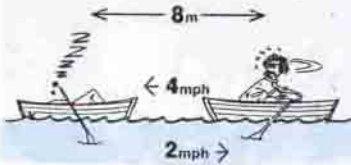
10 adet şişeyle oynanan bu oyunun kuralları şöyle :

- 1) Oyun iki kişinin sırayla gruptan şişe almasına dayanıyor.
- 2) Sıra kime gelirse, o kişi 1 ya da 2 adet şişe alıyor.
- 3) En son şişeyi alıp diğerine şişe bırakmayan, oyunu kazanıyor.

Oyuna ilk kez siz başlayacak olsanız, kesinlikle size kazanç getirecek olan stratejiyi bulabilir misiniz?

(Cevabı kolayca bulduysanız, değişik şişe sayıları için de denemeler yapınız.)

UYUYAN BALIKÇI



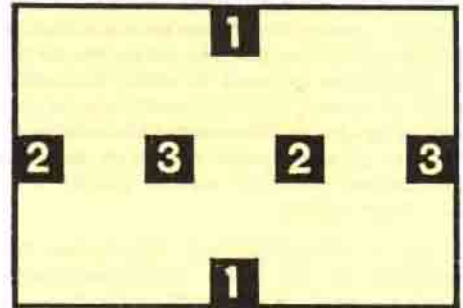
Balıkçı Ahmet, uyuyan arkadaşını uyandırmak için, nehirde akıntıya doğru ters yönde kürek çekmeye başlar. Aralarındaki uzaklık 8 mil, Ahmet'in hızı saatte 4 mil ve akıntının hızı saatte 2 mildir. Ahmet'in arkadaşına ulaşması için ne kadar zaman gerekecektir?

DOKUZ ÖRDEK



Bir kare içinde dokuz ördek görüyorsunuz. İki adet kare çizerek bütün ördekleri birbirinden nasıl ayırırsınız?

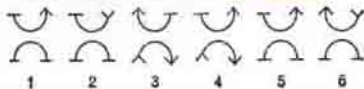
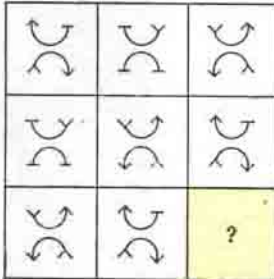
SAYILARI BİRLEŞTİRİN



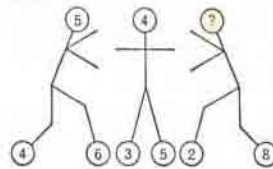
Üç adet çizgi çizerek, 1 ile 1'i, 2 ile 2'yi ve 3 ile 3'ü birleştirin. Çizgiler dörtgenin içinde olacak ve birbirlerini kesmeyecek.

MİNİ TEST

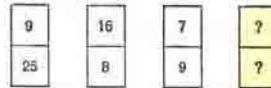
1)



2)



3)



CEVAPLAR: 1) 1, 2, 2, 5, 3, 4, 6

(Düşünme Kutusunun cevapları 34. sayfadadır.)