

DAMAR SERTLİĞİ

Selçuk ALSAN*

Damar sertliği, atardamar duvarının kalınlaşması ve sertleşmesine denir. Damar sertliğine tıp dilinde *arterioskleroz* denmektedir. (Arter = atardamar, skleroz = sertleşme).

Damar Sertliğinin Kaç Şekli Vardır?

Üç şekli vardır: 1) *Ateroskleroz* (ateroskleroz, arteriosklerozun bir şeklidir), 2) *Fokal kalsifik arterioskleroz* (Mönckeberg sklerozu), 3) *Arterioskleroz*: Ancak, mikroskopla görülecek kadar ince atardamarların (arteriollerin) sklerozu.

Bu Sınıflandırmanın Esası Nedir?

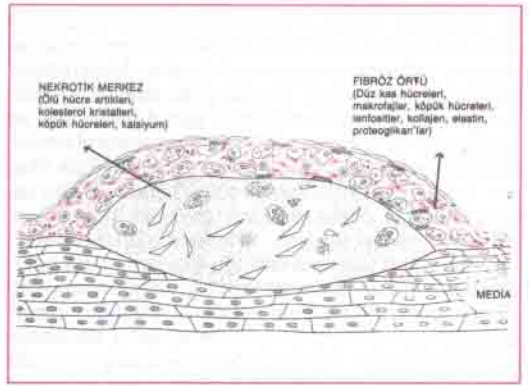
Bunlar içinde en önemlisi *ateroskleroz* dur. Ateroskleroz deyince, akla büyük ve orta çaplı atardamarların sertleşmesi gelir. Aterosklerozda arterin hem iç tabakası (intima) hem de orta tabakası (media) sertleşir. Arterin iç tabakasının sertleşmesi arter içinde pıhtı oluşmasına yol açar. Kalp kasını besleyen koroner arterler, aort, bacak arterleri ve beyin arterlerinde ateroskleroz oluşur. Ateroskleroz bütün dünyada 1. ölüm nedenidir.

Fokal kalsifik arterioskleroz: Yalnızca orta çaplı arterlerin orta tabakasının (media) sertleşmesidir. En sık bacak, kol ve üreme organları arterlerini tutar. Arterlerin iç tabakası sağlam olduğundan pıhtı oluşmaz, yani arter tıkanmaz. Arterin orta tabakasındaki düz kas hücreleri dejenere olur ve buraya kalsiyum çöker. Bu arterler sertleşir, yılanımsı bir hal alır. Bu tip arterioskleroz 50 yaşın altında nadirdir (ateroskleroz ise 10 yaşında başlar); yaşlılarda, uzun süre kortizon benzeri ilaçlar alanlarda ve şeker hastalarında sıkır; yaşlılarda kalbin aort kapağında darlık (aort stenozu) yapabilir.

Arterioskleroz ise böbrek, dalak ve pankreas-taki en ince arterleri (arteriol) tutar. Bu arterciklerin iç ve orta tabakaları kalınlaşır; artercik çeperi camımsı bir hal alır (hiyalinizasyon) ve artercik boşluğu çok daralır. Böbrekte arterioskleroz, daima hipertansiyon (arter basıncının yükselmesi) ile beraberdir.

Arteriosklerozun En Önemli ve Öldürücü Şekli Olan Ateroskleroz Ne Kadar Öldürücüdür?

65 yaş altı erkeklerde 1. ölüm nedeni kalp-damar hastalıkları ve 2. ölüm nedeni kanserdir. 65 yaş altı kadınlarda 1. ölüm nedeni kanser, 2. ölüm nedeni kalp-damar hastalıklarıdır. 65 yaşın üstünde hem erkek hem kadında 1. ölüm nedeni kalp-damar hastalıkları, 2. ölüm nedeni kanserdir. ABD'de ölümlerin % 25'i miyokard enfarktüsü (ki hemen daima koroner aterosklerozla bağlıdır) ve % 50'si ateroskleroz sonucudur. Miyokard enfarktüsü geçirenlerin 1/4'ü



Bir fibröz plâğin yapısı.

1. günde, 1/3'ü 1 yıl içinde ölür. Ölenlerin yarısından çoğu hastaneye varmaya zaman bulamadan ölmüştür. Enfarktüsü izleyen ilk 6 ay içinde bu gibi hastaların 1/5 - 1/6'sı (yarıdan çoğu hastanede iken ölmektedir), sonra her yıl % 10 kadarı ölür.

Enfarktüste ölüm olasılığı 65 yaşın üstünde, kadınlarda, şeker hastalarında ve eskiden enfarktüs geçirmiş olanlarda artmaktadır.

Ateroskleroz Hangi Arterlerde En Sıkır? Arter Çeperinde Ne Gibi Patolojik Değişmeler Yapıyor?

Aterosklerozun, bütün arterleri sertleştirdiği sanılmamalıdır. Ateroskleroz bazı arterlerin bazı noktalarında görülür; yani arter sistemini yer yer tutar, oraya buraya serpiştirilmiştir. En sık aort (özellikle aortun karın kısmı) tutulur. Şu arterlerde de ateroskleroz sıkır: Uyluk arteri, diz arkası arteri, dizle ayak bileği arasında ön ve arka tibial arterler, kalbi besleyen koroner arterler, boyun arterleri (karotid arterleri), beyin arterleri ve daha seyrek olarak böbrek ve bağırsak arterleri.

Aterosklerozun en erken belirtisi arterlerin iç yüzünde sarı çizgiler belirmesidir; bunlara *yağ çizgileri* denir. Bu bölgelerde düz kas hücreleri ve makrofajlar (köpük hücreleri) içinde kolesterol toplanmıştır. Bu kolesterol, kısmen kandan buraya çökmüş, kısmen de buralarda kolesterol sentez edilmiştir. İlginçtir ki, yağ çizgileri 1 yaşında belirmeye başlar. 25 yaşında aortun iç yüzeyinin % 30-50'si yağ çizgileriyle kaplanmıştır. Neyse ki, yağ çizgileri yaşla daha artmaz ve sanıldığı gibi aksine, aorta aterosklerozun fibröz plâk denen esas belirtilerine yol açmaz. Fakat koroner arterlerde ve beyin arterlerinde durum farklıdır; bu arterlerde yağ çizgilerinin fibröz plâk oluşmasına yol açtığı bilinmektedir. Yağ çizgileri kaybolabilir.

Fibröz Plâk (Aterom) Nedir? (Tıpta plâk, kabartı demektir).

Fibröz plâk, arterin iç yüzünde inci görünümünde bir kabartıdır ve ilerlemiş ateroskleroz belirtisidir. Bunlar karın aortunda, koroner arterlerde ve boyun arterlerinde 20-30 yaş arasında görülmeye başlar ve yaşla giderek artar. Fibröz plâklar küçük mezarlara

* Doç.Dr., İç Hastalıkları, TÜBİTAK.

benzetilebilir; Mezarın içinde ölü hücreler ve yağdan (kolesterol) oluşan bir lapa (Grekçe aterom, lapa demektir), üstünde ise düz kas hücreleri, makrofajlar ve kollajen lifler vardır. Fibröz plâk, damarı daraltır. Bir gün ölü, mezarını terkeder; yani ölü hücreler ve yağ lapası kana boşalır (bu sırada kolesterol embolusları oluşur; yani damarın uç bölümü yağla tıkanır), kalan boşluk bir yaraya (ülser) dönüşür. Bu yaraya kalsiyum çöker (mezara taş dikilir gibi); böylece damar çeperi sertleşir. Arterler kurşun boru sertliğini alır; aort yumurta kabuğu gibi kırılır hale gelir. Arterin iç yüzünün kayganlığı bozulduğundan pıhtı oluşur; pıhtıya tıpta *trombus* denir. Pıhtıdan kopan parçalar damarın uç dallarını tıkar; buna da *embolus* denmektedir. Pıhtılar, arterin beslediği organda doku ölümüne (nekroz) yol açarlar; buna *enfarktüs* adı verilmiştir. Aslında enfarktüs her organda olabilir: Beyin, akciğer, kalp (miyokard), dalak, böbrek, bağırsak vb. Hepsinde ortak olan nokta, organı besleyen arterin tıkanmış veya çok daralmış oluşudur; bu, genellikle o arterin içinde ateroskleroz nedeniyle oluşan bir pıhtı sonucudur. Damar iç tabakası altına kanama oluşu da arteri tıkayabilir. Enfarktüs, damar tıkanması sonucu doku ölümü (*nekroz*) demektir. Ölen doku dirilmez; fakat vücut ölü dokuyu bağ dokuyla onarır ve doku ölür, organ yaşar. Ancak bu iyileşme sırasında hasta ölüm tehlikesi içindedir (özellikle miyokard enfarktüsünde); organ, iyileşse bile görevini tam yapamaz. Aterosklerozun damar elastik dokusunu tahrip etmesi sonucu arter genişler ve uzar. Uzama arterin yılankavi oluşuna, genişleme *anevrizma* denen ve sonunda yırtılan balonlaşmalara neden olur. Damarın pıhtıyla daralması ise beslediği organın küçülmesine yol açar (*atrofi*).



Aort aterosklerozunda aort iç yüzünün ağaç kabuğu görünümü.



Damar sertliğinin bacak arterlerini tıkanması sonucu kangren olmuş bir ayak baş parmağı.

Ateroskleroz Neden Olan Hastalıklar:

Başlıcaları, şeker hastalığı, kan basıncı yüksekliği, kalıtsal olarak kanda kolesterol ve diğer lipidlerin artışı ve tiroid bezinin az çalışması (hipotiroidizm) zamanından önce ve ağır aterosklerozu neden olabilmektedir.

Ateroskleroz Oluşmasında Nasıl Bir Mekanizma Rol Oynamaktadır? Neden Bu Fibröz Plâklar Oluşuyor?

Arterlerin içi (endotel) sürekli zedelenmelere maruz kalır (*zedelenme hipotezi*). Örneğin kanda kolesterol artışı ve sigara kimyasal, yüksek tansiyon ve arter çatallanma noktaları mekanik, organ nakli (böbrek, kalp vb.) ise bağışıklıkla ilgili arter zedelenmesi yapar. İç tabakayı astarlayan endotel hücreleri yer yer yok olur; bunun sonucu yağlar kandan damar çeperine girer; bu noktalarda endotel altı doku kanla temas eder ve kanın pıhtı yapıcı hücreleri (*trombositler*) buralarda yığılmaya başlar. Trombositlerin içinde *mitogenik faktör* (*trombosit büyüme faktörü* veya *PDGF*) denen hücre çoğalmasını (*mitoz*) hızlandırıcı bir madde vardır, bu açığa çıkar. Ayrıca fibroblast büyüme faktörü (*FGF*), epiderm büyüme faktörü (*EGF*), transforming büyüme faktörü-alfa (*TGF-α*), insülin ve kanda artmış olan yağlar, arter çeperinin orta katındaki düz kas hücrelerinin endotel altına göçmesine ve çoğalmasına neden olur. Kanda *TGF-β* gibi büyümeyi frenleyici maddelerin azalması da rol oynar. Bu düz kas hücreleri bağdokuyu, kollajen lifler, elastik lifler ve proteoglikanlar yapar ve yağ biriktirirler. Kanın monosit denen hücreleri, dökülmüş endotel bölgelerine yapışarak *makrofaj* adını alır; yağ ve ölü hücreleri fagosite etmeye başlar. Fibröz plâk böyle oluşur. Bu plâklar arterlerin çatallanma noktalarında daha siktir; bu da mekanik stresin rolünü ortaya koyar. Trombositlerin kümeleşmesini (agregasyon) önleyen ilaçlar (aspirin, dipiridamol, balık yağı) damar sertliğinin seyrini yavaşlatmaktadır.

Bir diğer hipotez, *monoklonal hipotez*'dir. Buna göre iç tabakadaki düz kas hücreleri, normalde orta tabakadaki düz kas hücrelerinin yaptığı mitoz in-

hibitörleri (mitoz önleyici maddeler) tarafından bir feed-back kontrolü altındadır. Yaşlılıkla mitoz inhibitörlerini yapan hücreler azalınca, arter iç tabakasının bir noktasında bir düz kas hücresi selim bir tümörü andırır şekilde çoğalmaya başlar; tek hücrenden doğmuş hücre kümelerine monoclonal dendiğinden bu hipoteze de monoclonal hipotez denmektedir. Bu çoğalma bir mutasyon sonucudur. Bu mutasyona hidrokarbonlar, kanser yapıcılar (antrasen türevleri), kolesterol ve kanser yapıcı virüsler (tavukta Marek virüsü, insanda uçuk virüsü) neden olabilir. Bu sayılanlarla damar sertliği arasında ilişki bulunmuştur.

Üçüncü teori *lizozom teorisi* dir. Lizozomlar hücre sitoplazmasında içi enzimlerle dolu vaküollerdir; bu enzimler hücrenin artıklarını parçalar. Yaşlılıkta lizozomlarda kolesterol parçalayıcı enzimler azalır ve bunun sonucu düz kas hücrelerinde yağlar birikmeye başlar. Bu yağlar sonunda hücrenin dışına dökülür ve fibröz plâk oluşmasında rol oynar.

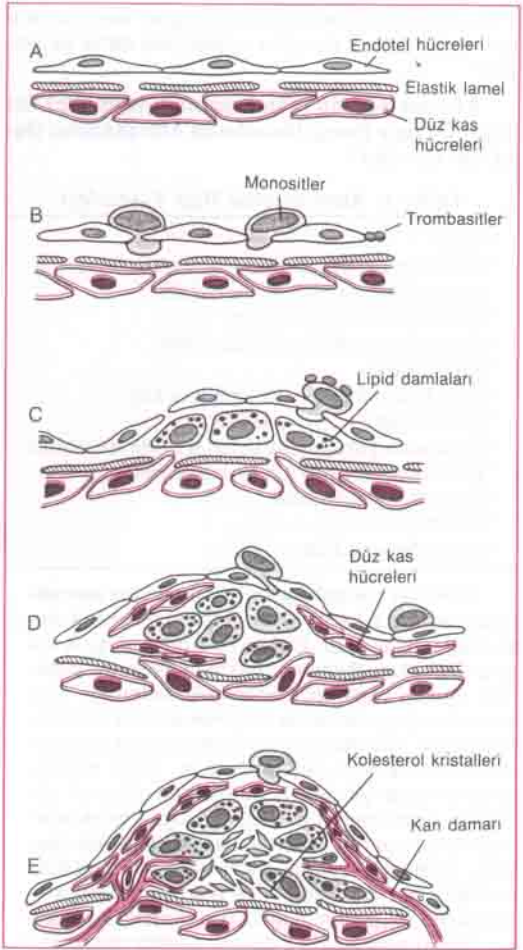
Dördüncü teori *makrofajlarla* ilgilidir. Ateromlarda çok sayıda makrofaj bulunur (yağ fagosite ederek köpük hücreleri halini alırlar). Makrofajlar interlekin-1 (İL-1), tümör nekroz faktörü (TNF) ve diğer akyuvar çağırıcı (kemotaktik) maddeler yapar; bölgeye gelen akyuvarlar toksik oksijen oluşturarak LDL'yi oksitler. Oksitlenmiş LDL şu etkileri yapar: Endotel ve düz kas zedelenmesi, monosit kemotaksisi, köpük hücreler oluşması, makrofaj hareketlerinin azalışı.

Bir Damarda Ateroskleroz Olduğunu Doktorlar Nasıl Anlıyorlar?

Bunun için doktorlar, anjiyografi veya kısaca anjiyo denen bir röntgen tekniği ile şüphelendikleri damarı inceliyorlar ve onun daraldığını veya tıkanıldığını gösterebiliyorlar. Bunun için damara röntgende gözükken bir madde (opak madde) veriliyor ve 0,5 mm çapında damarlar bile görünür hale getiriliyor (damar içindeki kan, röntgende görülmeyi için bu yola başvuruluyor). Anjiyografi ile aort, koroner arterler (koroner anjiyografi), bacak, kol, bağırsak, boyun, beyin vb. arterleri incelenebiliyor. Anjiyodan başka damarın darlık durumunu belirten ani teknik daha kullanılıyor: *Doppler ultrason tekniği* ve damar içine *radyoaktif izotoplar* (thallium 201 gibi) vererek damarı görüntüleme tekniği. Son yıllarda radyoaktif izotoplar, monoclonal antikorlarla (çok belli bir antijene karşı oluşmuş antikorlarla) birleştirilerek teşhis sağlanıyor; örneğin Myoscint enfarktüsli kalp kasına, Captopril aterosklerotik plâğa ve Fibriscint fibrine bağlanıyor. Sonra bir gama kamera ile bunların yerleri belirleniyor.

Ateroskleroz Çok Sık Görülen Bir Hastalık mıdır?

Özellikle endüstrileşmiş zengin ülkelere, bol hayvansal yağ yendiği ve egzersiz azaldığı için, gelişmekte olan ülkelere göre çok daha sık görülmektedir. Örneğin ABD'de 5 milyon kişide koroner arterlerin arterioskleroza bağlı koroner kalp hastalığı (KKH) vardır; bu yaklaşık her 25 erişkinden biri demektir. Dünyada KKH'nin en sık görüldüğü ülkeler ABD, İngiltere, Kuzey İrlanda, Avustralya, Yeni Zelanda ve Finlandiya'dır. Gelişmekte olan ülkelere (Asya, Afrika, Orta ve G. Amerika) ve Japonya'da KKH çok daha seyrek; örneğin Japonya'da KKH



Endotel zedelenmesi.

sıklığı, ABD'dekinin 1/6'sıdır; Japonya'da çok balık yenmesine bağlı olarak KKH azalmış olabilir. Her ülkenin zengin tabakasında yoksullara göre çok daha sık KKH oluşmaktadır (bol kalorili, bol hayvansal yağlı diyet ve egzersiz azlığı). Zengin tabakadan bir erkek, 65 yaşına varmadan önce 1/5 (bazılarında 1/3) olasılıkla enfarktüstü veya ani kalp durmasından ölecektir. ABD'de 5 milyon koroner hastası olup her yıl 1,5 milyon kişide enfarktüs oluşmakta ve her yıl 550.000 kişi enfarktüstü ölmektedir. Enfarktüslerin % 5'i 40 yaşın altında, % 45'i 65 yaşın altında görülmektedir.

Erkeklerde enfarktüs 80 yaşına kadar daima kadınlardan daha sıktır; oran ancak 80 yaşında eşitlenmektedir. 55 yaş altı erkeklerde, enfarktüs kadınlara göre 4-6 kere daha sıktır. 35 yaş üstü sigara içen kadınlarda doğum kontrol hapı kullanışlı enfarktüsü 4,5 kat artırmaktadır. 35 yaşın altı kadınlarda doğum kontrol hapları enfarktüsü artırmıyor. Doğum kontrol hapları kadınlarda beyin kanamalarını, beyin damar tıkanmalarına bağlı felçleri, flebit (toplar damar iltihabı) ve bunun sonucu oluşan akciğer arter tıkanmalarını da (pülmoner emboli) artırmaktadır.

Yeni yapılan düşük östrojenli doğum kontrol hapları, eski tip haplara göre enfarktüse daha az yol açar.

Aterosklerozda Risk Faktörleri Nelerdir? Bir Diğer Değişle Hangi İnsanlarda Ateroskleroz Daha Sık Görülür?

Tablo 1. Ateroskleroz Risk Faktörleri

- * Yaşlılık
- * Ailede erken koroner kalp hastalığı (Ebeveynden biri veya bir kardeşle 55 yaşından önce koroner hastalık)
- * Kanda yağların artışı (hiperlipidemi)
- * Sigara içmek (günde en az 10 sigara içmek)
- * Yüksek tansiyon
- * Kanda faydalı kolesterolün (HDL-kolesterol) azlığı
- * Şeker hastalığı
- * İleri derecede şişmanlık (ideal kilonun % 30'unu aşan obezite)
- * Kanda lipoprotein a artışı (LDL'nin özel bir şekli)
- * Doğum kontrol hapları almak
- * Kanda ürik asit artışı
- * Fazla karbonhidrat alınışı

Ne kadar çok risk faktörü bir arada ise ateroskleroz olasılığı o kadar artar. 3 riskin bir arada oluşu kalp krizini 7 kat, 2'sinin bir arada oluşu 4 kat ve birinin oluşu 2 kat artırmaktadır. Sigarayı bırakmak ve kan yağlarını (özellikle kolesterolü), kiloyu ve tansiyonu normale indirmek ateroskleroz riskini azaltır. Şişmanlığın özellikle karında yağ toplanan tipinde, kan yağlarının artışı, şeker hastalığı ve tansiyon yüksekliği normalden daha sık görüldüğünden damar sertliği olasılığı artmaktadır. Yaş ilerledikçe risk faktörleri de çoğalır. Şeker hastalığı, şişmanlık, hipertansiyon, erken koroner kalp hastalığı ve hiperlipidemi'de (kan yağlarının artışı) kalıtım rol oynamaktadır. Tabii, risk faktörlerinin hiçbirisi olmadan da damar sertliği oluşabilir.

Günümüzde Kan Yağları Yükselmesinin Damar Sertliğine Neden Olduğu, Bunun da Hayvansal Yağ Yemekle İlgili Olduğu Çok Konuşulan Bir Konu. Nedir Bu "Kan Yağları"?

Kan yağları deyince başlıca iki maddeyi anlıyoruz: *Kolesterol ve trigliserid*. Birkaç terim daha var; kolesterol artışı LDL (low density lipoprotein = yoğunluğu düşük, yağlı protein), trigliserid artışı VLDL (very low density lipoprotein = çok düşük yoğunluklu yağlı proteinler) artışına eşlik eder. Dolayısıyla kanda LDL ve VLDL artışı da risk faktörüdür. Pratikte kolesterol ve trigliserid ölçülür; LDL ve VLDL araştırma amacıyla ölçülmektedir. Yaş ilerledikçe kilo ve kan yağları artmaya eğilim gösterir, göbek salanlarda kanda insülin artar (dokuların insüline direnç kazanması nedeniyle), insülin artışı ise karaciğerde LDL ve VLDL sentezini artırır; sonuç kan yağlarının artışıdır. Kanda trigliseridce zengin lipoproteinlerin (VLDL) artışı, kanda kolesterol artışına da neden olmaktadır. VLDL, karaciğerde yapıldıktan sonra yağ dokusu ve kaslarda LDL'ye (kolesterol) dönüşür.

Kanda gerek kolesterol, gerek trigliserid artışının koroner kalp hastalığı riskini arttırdığı kesin-

dir. Kolesterolü % 265 mg'ı aşanlarda koroner kalp hastalığı, kolesterolü % 220 mg altında olanlara göre 5 kat daha sık görülmektedir. Trigliserid artışı da hem kolesterolü artırdığı için, hem de kendi başına bir risk faktörüdür. Şurasını önemle belirtelim ki, kan yağlarının özellikle 50 yaş altındaki bir insanda yükselmesi risk faktörüdür. 50 yaşın altında miyokard enfarktüsü geçiren erkeklerin yarısında, kadınlarınsa üçte ikisinde kan yağları artmış bulunur. Buna karşı 70 yaşın üzerinde enfarktüs çok sıkısa da buna kan yağlarının artışı eşlik etmez; kısacası her iki cinstede yaş ilerledikçe enfarktüs ile hiperlipidemi arasındaki paralellik azalmaktadır. Bundan çıkan anlam şudur: Kan yağlarının artışı ne kadar genç yaşta belirlirse, o kadar sıkı bir tedaviye alınmalıdır. Kalıtsal hiperlipidemiler çocuklukta bile enfarktüsten ölüme yol açabilir.

Kan yağları yüksek bulunanlarda doktor, birçok nedeni araştırmak zorundadır; şeker hastalığı, tiroid bezinin az çalışması, böbrek hastalığı (üremi, nefrotik sendrom), safra yollarının tıkanmasına bağlı sarılık, bazı ilaçların alınmakta oluşu (doğum kontrol hapları, kadınlık hormonu östrojen, kortizon benzerleri, bazı tansiyon ilaçları), kilo alışı, aşırı hayvansal yağlı diyet, aşırı alkol alınması, ailede kan yağlarının yüksek oluşu (kalıtsal hiperlipidemilerde deride ve kas kirşlerinde *xanthoma* denen sarı, yağlı şişkinlikler, pankreas iltihabı-pankreatit- ve tekrarlayan karın ağrıları olur; anne ve/veya babada çok genç yaşlarda (20-30 yaş) kan yağları yüksek bulunmuştur).

65 yaşın altında kan kolesterolünün % 240 mg ve trigliseridin % 250 mg üzerinde oluşu mutlaka tedavi gerektiren bir durumdur. Kolesterolün % 300 mg ve trigliseridin % 500 mg üzerinde oluşu, hemen daima kalıtsal hiperlipidemi belirtisidir. Bu durumda ebeveynin ve kardeşlerin kan yağlarına da bakılmalıdır. Yeri gelmişken belirtelim ki, maymunlarda kan kolesterolünü yükseltici bir diyet vererek damar sertliği oluşturulabilmektedir.

Kan Yağları Yüksek Olanlar Nasıl Bir Diyet İzlemelidir?

Böyle bir diyetin esasları şunlardır: 1) Hasta şişmansa mutlaka normal kiloya indirici bir zayıflama rejimi uygulanmalıdır. 2) Hayvansal yağlar yasaklanmalıdır. 3) Bitkisel yağlar günde 60 ml (4 çorba kaşığı) alınmalıdır (ne daha az, ne daha çok). 4) Trigliseridler yüksekse alkol yasaklanmalıdır. 5) Kan plazması trigliseridlerin aşırı artışı nedeniyle süt görünümünde ise, günlük yağ alımı 15 gr'a indirilmelidir; bunun 5 gr'ı bitkisel yağ, 10 gr'ı hayvansal yağ olmalıdır. 6) Birdenbire aşırı unlu ve şekerli yenmesi, kan yağlarını daha da artırıcı etki yapar, bundan kaçınılmalıdır. 7) Kepek, tahıl (özellikle yulaf), baklagiller, sebzeler (özellikle çiğ havuç) ve meyveler (çiğ ve mümkünse kabuğu ile yenilerek) gibi bağırsakta posa bırakıcı besinler fazla yenmelidir. Kepek BRAN FLAKES (kepekli kahvaltı gevreği), yulaf OATMEALS adıyla hazır alınabilir; ayrıca kepekli bisküviler, yulaf bisküviler ve kepek ekmeği vardır. Kepek tozu çorbalara eklenebilir.

Tablo 2. Az Hayvansal Yağlı, Az Kolesterolü Diyet

YASAKLAR:

- 1) Bazı etler: Koyun, kuzu, siğir ve domuz etleri; kaz, ördek; istakoz, midye, karides, sucuk, sosıs, salam, pastırma; tavuğun derisi
- 2) İç organ etleri: Beyin, karaciğer, böbrek, yürek, pankreas, iškembe, dil
- 3) Tereyağı, margarinler, iç yağı
- 4) Yumurta sarısı, havyar, mayonez, yumurtalı kek, pasta ve tatlılar
- 5) Günde bir bardaktan fazla süt, yoğurt veya ayran
- 6) Günde bir kibrit kutusu kadardan fazla beyaz peynir
- 7) Beyaz peynir hariç bütün peynirler
- 8) Koyu yağlı süt (krema), kaymak, dondurma
- 9) Fındık, fıstık, badem, ceviz, avokado, çikolata
- 10) Yağda kızartmalar
- 11) Kızarmış patates, patates cipsleri.

YENEİLECEKLER:

- 1) Dana eti, tavuk, hindi, balık etleri (hepsi ızgara, haşlama veya fırın) (balık her gün yenicek)*. Günlük toplam et: 150 gr.
- 2) Balık konserveleri
- 3) Bütün sıvı bitkisel yağlar, balık yağı* (içmek için)
- 4) Yumurta akı
- 5) Günde 1 bardak süt, yoğurt veya ayran (bu üçünden biri seçilerek), yağlı alınmış süt serbest
- 6) Günde bir kibrit kutusu kadar beyaz peynir
- 7) Kızartmalar yerine haşlama, ızgara ve fırın
- 8) Unlular (pilav, makarna, şehriye, irmik, un, ekmek, patates) ve şekerliler
- 9) Sebze ve meyveler, baklagiller (fasulye, nohut, mercimek, bakla, bezelye), tahıl (buğday, yulaf vb.), kepek.
- 10) Tuz, baharat

* Balık yağı ve balık, kan yağlarını düşürücü bir etki yapmaktadır.

Kan Yağlarını Azaltmak İçin Hangi Modern İlaçlar Kullanılıyor?

Gemfibrozil (Lopid, Gemfibril) ve lovastatin (Mevacor) bugün için en etkili ve tehlikesiz olarak kan yağlarını düşürücü ilaçlardır (Her ikisi de Türkiye'de var).

Halk Arasında "Faydalı Kolesterol" Denen Şey Nedir?

Kanda kolesterol (LDL) yükselişinin damar sertliğine neden olduğunu görmüştük. Buna karşı HDL'ye (high density lipoprotein = yüksek yoğunluklu lipoprotein) bağlı kolesterolün artışı damar sertliğini azaltmaktadır; yani bir anti-risk faktörüdür. HDL'nin azalışı damar sertliğini artırır. Kadınlarda menopozdan önce koroner kalp hastalığının erkeklerden daha az görülüşü, östrojenin (kadınlık hormonu) HDL'yi artırıışına bağlıdır. Her gün düzenli jimnastik HDL'yi artırır; sigara, şeker hastalığı, şişmanlık ve kanda trigliserid artışı HDL'yi azaltır.

Tansiyon Yüksekliğinin Damar Sertliğine Etkisi Nedir?

Tansiyonu yüksek olanlarda koroner kalp hastalığı ve beyin damarlarının arterioskleroza artar. Orta yaşlı erkeklerde tansiyon yüksekliği, koroner kalp hastalığını 5 kat artırmaktadır. Tansiyonun ilaçla normale düşürülmesi bu riski azaltmaktadır. Risk, tansiyonun 160/95'i aşmasıyla artmaktadır. Küçük tansiyonun (diastolik basınç) 105 mm Hg üzerinde oluşu koroner kalp hastalığını 4 kat artırmaktadır.

Sigara İçmenin Rolü Nedir?

Sigara içmek ölüm oranını % 70, koroner ölüm oranını % 70-200 ve koroner kalp hastalığını 3-5 kat artırmaktadır. Özellikle 4 grup insanda sigara, arterioskleroza riskini yükseltir: 35 yaşın üstünde doğum kontrol hapı alan kadınlar, uzun süre yapay böbreğe bağlı kalmak zorunda olanlar, şeker hastaları ve tansiyonu yüksek olanlar. Pipo ve puro içmek daha az risk getirmektedir. Sigara içmek, özellikle ani kalp durmalarını artırmaktadır. Sigarayla kesince risk hızla azalmakta ve 1 yıl sonra sıfırlanmaktadır.

Şeker Hastalığı Damar Sertliğini Artırıyor mu?

Her türlü şeker hastalığında enfarktüs oranı en az 2 kat artmaktadır. Şeker hastalığı, beyin damar sertliğini ve beyin damarlarının pıhtıyla tıkanması sonucu beyin enfarktüslerini ve buna bağlı vücut sol ve ya sağ yarı felçlerini (hemipleji) artırmaktadır. Damar sertliği sonucu bacak kangrenleri şeker hastalarında 8-150 kat artmaktadır; bu tehlike sigara içen şeker hastalarında çok daha yüksektir.

Şişmanlığın Damar Sertliğine Etkisi Nedir?

İdeal kilosunu % 30'dan fazla aşmış olanlarda hastalık ve ölüm oranı yükselmektedir. Şişmanlık 50 yaşından önce başlayan damar sertliğini hızlandırır. Fakat şişmanlığın kendi başına bir risk faktörü olmadığı gösterilmiştir. Şişmanlık dört şeyi yükselterek damar sertliğine yol açmaktadır: Kan kolesterolü, kan trigliseridi, tansiyon ve kan şekeri. Son çalışmalara göre, özellikle karında yağ birikmesi koroner kalp hastalığını sıklaştırmaktadır.

Diğer Risk Faktörleri Nelerdir?

Egzersiz yapmadan oturarak geçen bir hayat, ruhsal gerginlikler ve ailesinde erken damar sertliği olmak da koroner kalp hastalığından ölümleri artırmaktadır.

Beslenme Şekli Damar Sertliğini Nasıl Etkiliyor?

Toplam kalori, kolesterol, hayvansal (doymuş) yağ ve rafine şekerlerce yüksek bir diyet izleyen toplumlarda (gelişmiş batı ülkeleri, gelişmekte olan ülkelerin zengin sınıfları) şişmanlık, şeker hastalığı, yüksek tansiyon ve kan yağları artışı daha sık görülmektedir; bunlarsa damar sertliği sıklığını artırmaktadır. Çok balık yiyen toplumlarda (Grönland Eskimoları gibi) damar sertliği ve koroner kalp hastalığı çok az görülmektedir; balıklarda ve balık yağında bulunan omega-3 yağ asitleri kan kolesterolünü azaltmakta, faydalı kolesterolü (HDL) artırmakta, damar ve kan hücrelerince yapılan prostaglandin/lökotrien oranını değiştirerek damar sertliğini önlemektedir. Damar sertliğinde ve kan yağlarının artışında balığı yasaklamak ağır bir hatadır. Balık aksine her gün yenmelidir.

HOPARLÖR'DEN BUZDOLABI

ABD'nin Kaliforniya eyaletinde bulunan bir teknik yüksek okulda görevli uzmanlar yepyeni bir soğutma sistemi geliştirdiler.

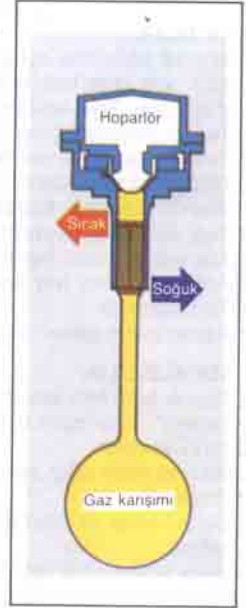
Günümüzde kullanılan buzdolaplarında, soğutma işlemi bir ısı pompası yardımıyla sağlanmaktadır. Bu alanda bir devrim sayılabilecek yeni sistemde ise ısı pompasının yerini sıradan bir hoparlör almaktadır.

Eğer yakını gelecekte bu buluş seri olarak üretilmeye başlanırsa, çevre koruma konusunda da büyük bir adım atılmış olacaktır. Zira, günümüzde kullanılan buzdolabı ve klima cihazları, ozon tabakasına zarar veren (klor-fluoro-karbon) madde-sini içermektedirler.

Sistemin çalışma şeklini şu şekilde özetleyebiliriz: Yaklaşık 50 cm uzunlukta olan bir borunun üst kısmına 160 desibel gücünde bir hoparlör yerleştirilmiştir. 160 desibel, en gürültülü rock müzik topluluğundan on bin kat daha yüksek bir ses gücüdür. Borunun diğer ucunda ise, içerisinde zararsız Helyum-Argon veya Helyum-Xenon gaz karışımları olan yuvarlak bir kap bulunmaktadır. Hoparlörün ürettiği ses dalgaları neticesinde yaklaşık olarak 600 hertz frekanslı titreşimler meydana gelmektedir. Bu titreşim hareketleri ise gazın sırasıyla; önce yoğunlaşmasına, daha sonra da genişlemesine neden olmaktadır. Yoğunlaşma esnasında ısınma, genişleme esnasında da soğuma olayı meydana gelmektedir.

Hoparlör, yansıma (refleksiyon) yöntemiyle boru içerisinde durağan bir ses dalgası oluşturmaktadır. "Durağan dalgalar" konumunda, aşırı derecede genişleşip büzülen gaz molekülleri ile hareket etmeyen moleküller aynı yerde bulunmaktadır. Buna bağlı olarak, gaz molekülleri, yoğunlaşma saf-

Hoparlörlü soğutma sistemi ısı pompalı sisteme benzer bir şekilde çalışmaktadır. Borunun içerisinde oluşan "durağan" ses dalgası, rezonatörün üst kısmından sıcak ısı veriyor, alt kısmından ise dışarı soğutulmaktadır. Deneylerde -100°C 'a varan dereceler elde edilmiştir.



hasında hoparlöre doğru hareket etmekte, genişleme safhasında ise hoparlörden uzaklaşmaktadır. Moleküller, hoparlöre yaklaştıkça ısı vermektedir, hoparlörden uzaklaştıkça soğuk hava üretmektedir.

Uzmanlar, deneylerde -100°C 'a kadar ulaşan dereceleri elde etmiş bulunuyorlar. Yeni sistem ilk kez uzay mekiğinde başarıyla denemiştir. Üretim maliyetini halen yüksek olması üretimini engellemektedir. Eğer yakın gelecekte bu konuda da bir çözüm bulunursa, yeni sistem sayesinde ozon ve çevre konusunda büyük bir adım atılmış olacaktır.

GEO 9/91'den çev.: Recep ÖZTOP

Risk Faktörleri Olarak Saydığınız Şeyler Nasıl Oluyor da Damar Sertliğini Artırıyor?

Şişmanlık, kas ve yağ dokusunda insüline direnç yaratıyor; bunu telafi etmek için kanda insülin artıyor. Bunun sonucu karaciğerde trigliseridce zengin lipoprotein (VLDL) yapımı artıyor; bu ise kanda trigliserid ve kolesterolü artırıyor. Şişmanlık kolesterol sentezini de hızlandırıyor. İnsülin direkt olarak da atardamarları etkiliyor; örneğin arterlerde düz kas çoğalmasını hızlandırıyor, atardamar iç tabakasında yağ sentezine yol açıyor.

Tansiyon yüksekliği, damar iç tabaka hücrelerini (endotel) zedeleyerek, kan yağlarını damar çeperi içine iterek ve lizosom aktivitesini artırarak damar sertliğine neden oluyor.

Şeker hastalığında hücre ömrünün azalması, arterlerde düz kas ve endotel hücrelerinin ölüp yeniden oluşmasını hızlandırıyor. Ayrıca şeker hastalığı

kan yağlarını artırıyor ve pıhtı hücrelerinin (trombosit) görevlerini bozuyor.

Kanda kolesterol artışı, arter düz kas hücrelerinin çoğalmasını hızlandırıyor. Ayrıca artan yağlar, damar çeperine sızıyor ve damar endotel hücrelerini zedeliyor.

Sigara dumanı kanda CO-hemoglobini artırarak dokulara O_2 taşınmasını azaltıyor; bu ise endotel hücrelerini zedeliyor. O_2 azlığı, lizosom enzimlerinin yıkım görevini azaltarak arter çeperinde kolesterol birikmesine neden oluyor.

Damar Sertliğinden Korunmanın Esasları Nelerdir?

Bol bol sebze, meyve, tahıl (özellikle yulaf), kepek ve baklagiller yenmelidir. Alkol, tuz ve şeker ölçülü kullanılmalıdır. Hayvansal yağlar az alınmalıdır. Ruhsal gerginlikten kaçınıp bol bol egzersiz yapılmalıdır. Sık sık balık (balık konservesi de olabilir) yemek şarttır.

DİŞ HEKİMLİĞİNİN BİR DALI OLAN ORTODONTİDE BİLGİSAYAR KULLANIMI

Haluk İŞERİ*

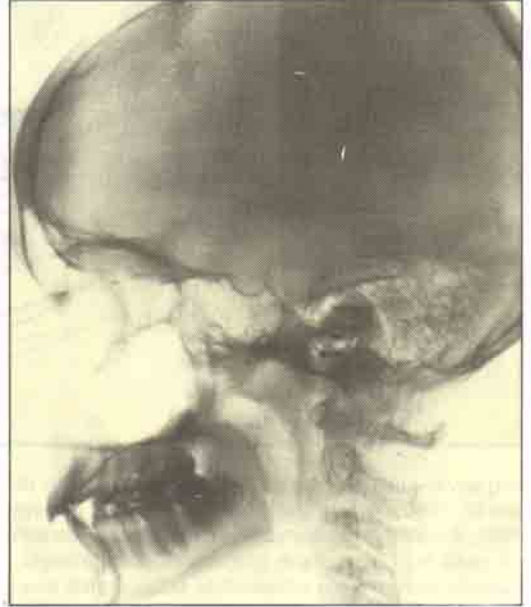
Ortodonti, klinik diş hekimliğinin bir dalıdır ve diş-çene-yüz bölgelerinin gelişime bağlı ve yapısal bozuklukları ve bunların tedavileri ile ilgilenmektedir. Ortodonti, temel olarak biyoloji, tıp ve diş hekimliği bilimlerine dayanmaktadır.

Ağız, burun boşluğu ve bunlarla ilişkili anatomik oluşumlar, insan yaşamı için gerekli olan solunum, beslenme faaliyetlerinin sağlanmasında önemli rol oynayan yapılardır. Ortodontinin çalışma alanı ve sorumluluğu, bu önemli yapıları doğrudan kapsamaktadır. Bu yüzden ortodontist, doğumdan itibaren çocuğun büyüme ve gelişimini izlemekte, gerektiğinde koruyucu, önleyici veya düzeltici tedaviler uygulayarak normal bir diş dizisi, iyi bir çiğneme fonksiyonu ve dengeli bir yüz görünümü sağlamasına katkıda bulunmaktadır. Böylece bireylerde sağlıklı diş-çene ve yüz gelişimi ve faaliyeti, dolayısı ile de sağlıklı bir yaşam için gerekli olan en uygun koşulların sağlanması (dişlerin, ağız dokularının, yüz ve çiğneme kaslarının ve diğer çevre yapıların verimli çalışabilmeleri) ve devam ettirilmesi ortodontinin ana hedefidir.

Uygun koşulların bozulmasına neden olan diş kavsi düzensizlikleri (dişlerde çapraşıklık) ve çene uyumsuzluklarında ise ortodontik tedavi uygulanarak normal ilişkilerin sağlanması gerekmektedir.

Modern ortodontinin dünyada uygulanmaya başlaması 20. yüzyılın başlarına rastlamaktadır. Ülkemizde de modern ortodonti, yaklaşık olarak 50 yılı aşkın bir süredir başarı ile uygulanmaktadır. Günümüzde, tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de teknoloji alanındaki gelişmeler ortodonti bilimine yansımakta, yüksek teknolojinin sunduğu olanaklar ile hem hasta tedavilerinde ve hem de bilimsel araştırma alanında olumlu gelişmeler sağlanmaktadır. Bu yazıda birbirleri ile farklı konular olan ortodonti ve bilgisayar teknolojisinin uyumlu beraberliklerinin ortaya koyduğu yararlı uygulamalardan bahsedilecektir.

Bilgisayar teknolojisinde son yıllarda meydana gelen hızlı gelişmeler sonucunda, bilgisayar sistemleri ortodontide yoğun olarak kullanılmaya başlanmıştır. Ortodontik amaçlı bilgisayar uygulamalarının yapılabilmesi için, 1980'li yılların ortalarına kadar pahalı ve karmaşık sistemlere gereksinim duyulmaktaydı. Ancak bilgisayar teknolojisinin hızla ilerlemesi ile üretilen ucuz ve kullanışlı kişisel mikro bilgisayarlar her alanda olduğu gibi, ortodontide de olumlu gelişmelere neden olmuştur.



Şekil 1: Yanal kafa filmi.

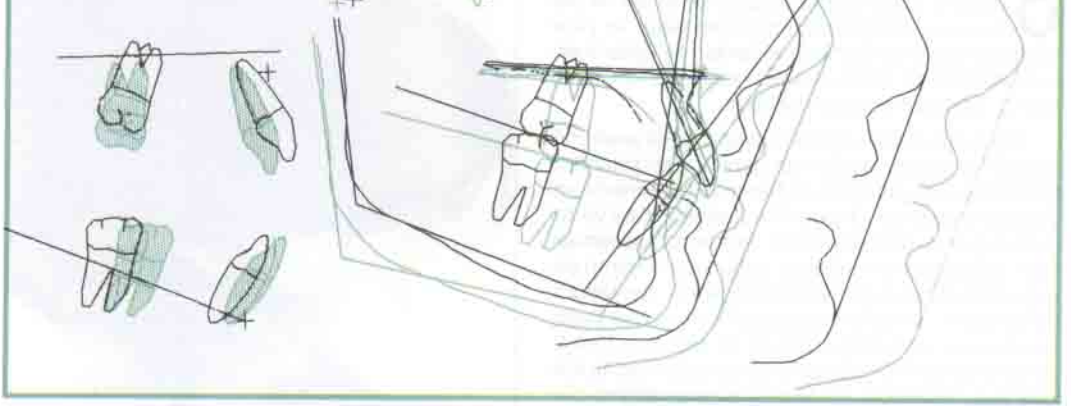
Ortodontide, kafanın yanal röntgen filmleri (sefalometrik radyografiler), klinikte ve araştırmalarda kullanılan malzemelerin en başında gelmektedir (Şekil 1). Bu filmler yardımı ile bireylerin diş-çene ve yüz yapıları ayrıntılı olarak incelenmekte ve anomalinin hangi yapı veya yapılardan kaynaklandığı saptanabilmektedir. Ortodontide yanal kafa filmleri ile analiz alanında bilgisayar ilk olarak istatistik hesapların yapılmasında kullanılmıştır. Bu filmlerin digitizer ve



Şekil 2: Yanal kafa filmlerinin değerlendirilmesi için gerekli olan bilgisayar sistemi.

* Doç.Dr., Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı.

Şekil 3: Tedavi ile meydana gelebilecek dişsel, iskeletsel ve yumuşak doku profil değişikliklerinin ekranda tahmini olarak görüntülenmesi. Siyah çizgi: Tedavi başı yanal kafa filmi çizimi. Yeşil çizgi: Tedavi sonu tahmini yanal kafa filmi çizimi.



bilgisayar kullanılarak analiz edilmeleri fikri ise ilk olarak 1960'lı yılların sonlarında önerilmiş (Barret 1968, Avustralya) ve zamanımıza kadar, özellikle son on yılda hızlı bir gelişim göstererek süregelmiştir. Böylece günümüzde ortodontide sefalometrik analiz alanında bilgisayar, tanı ve tedavi planlaması, büyüme ve gelişim tahminlerinin yapılması, tedavi ile elde edilen değişikliklerin saptanmasında olduğu gibi (klinik amaçlı) kullanılmasının yanı sıra, bilimsel araştırma amacıyla da kullanılabilir.

Yukarıda belirtilen tüm bu işlemler için gerekli olan sistem şu elemanlardan oluşmaktadır (Şekil 2).

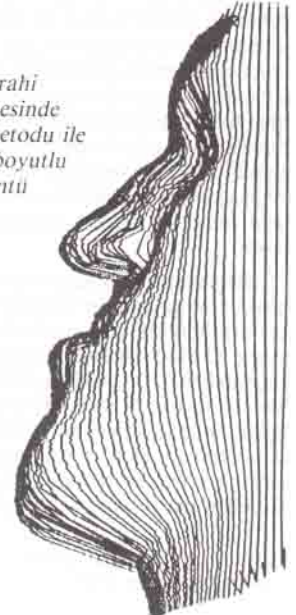
1. Kişisel bilgisayar
2. Bilgisayar ekranı
3. Veri aktarıcı (digitizer)
4. Yazıcı ve çizici (printer ve plotter)

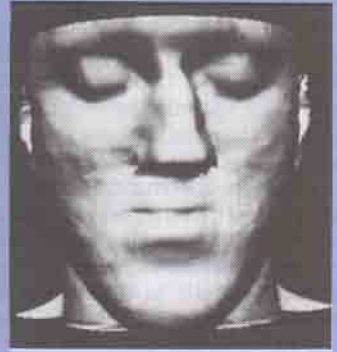
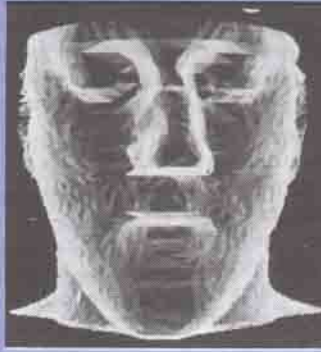
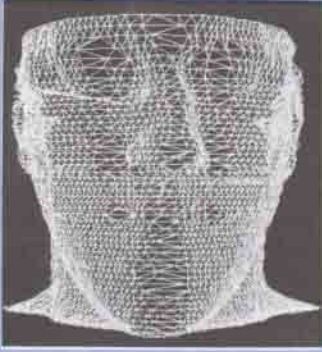
Verilerin Bilgisayara Yükleneceği (Digitizing) ve Yanal Kafa Filmlerinin Değerlendirilmesi (Sefalometrik Analiz)

Yanal kafa filmlerinin digitizing işlemi, bu filmler üzerinde saptanan referans noktalarının bilgisayara daha önceden tanımlanan (0,0) eksenine ilişkin x-y koordinatları olarak kaydedilerek, ekran veya yazıcıdan sayısal ve şekilsel olarak elde edilmelerine dayanmaktadır. Bu kayıtlardan yararlanarak bilgisayar, her türlü açısal ve boyutsal ölçümü yapabilmekte ve bunların ortalama değerleri ve standart sapmalarını verebilmektedir. Böylece daha önceleri yapılageldiği gibi yanal kafa filmlerinin değerlendirilmesinde cetvel, açı ölçer ve diğer özel ölçüm araçlarına olan gereksinim ortadan kalkmaktadır. Bilgisayar destekli analizler ile elde edilen en önemli

avantajlar, hassasiyet ve zaman kazancı olarak belirtilmektedir. Yapılan araştırmalar en fazla kullanım hatasının 0,1 mm ve 0,1 derece olduğunu göstermektedir. Bunun yanı sıra, bilgisayar ile yapılan ölçümlerin tekrarlanabilirliğinin yüksek olduğu ve el ile yapılan ölçümlere göre, hassasiyet ve zaman açısından belirgin olarak üstünlük gösterdiği saptanmıştır (İşeri ve ark. 1990). Ortodontik amaçlı paket programlar ortodontik tedavi gereksinimi duyan hastaların tedavi planlamalarında yardımcı olabilmektedirler. Tedavi planlamaları, ortodontik tedavi veya ortodonti-cerrahi işbirliği şeklinde yapılabilmektedir.

Şekil 4: Cerrahi operasyon öncesinde hastadan lazer metodu ile elde edilen üç boyutlu profil görüntü





Şekil 5: Cerrahi operasyon öncesi hastaya alt patchwork görüntü. **Şekil 6a:** Görüntünün basit gölgelendirilmesi. **Şekil 6b:** Görüntünün gerçekçi olarak gölgelendirilmesi.

Ortodontik Tedavi Planlaması

Bilgisayar ile ortodontik tedavi planlaması büyüme tahmini, ortodontik tedavi ile meydana gelebilecek iskeletsel değişimler, diş hareketleri ve yumuşak doku değişikliklerinin bilgisayar ekranında oluşturulması esasına dayanmaktadır. Büyüme tahminleri dento-fasiyal (diş-çene) yapılarının büyümesi ile ilgili olarak yayınlanmış bazı geniş kapsamlı verilere dayanarak bilgisayar tarafından yapılmaktadır. Bu metot, kafa kaidesi, üst ve alt çene için değişik büyüme eksenleri oluşturulması ve bu eksenler boyunca belirli bir büyüme sürecinde ortalama büyüme artışlarının belirlenmesine dayanmaktadır. Bu bilgiler tedavi yapılmaksızın büyüme ile ortaya çıkabilecek durumun saptanmasını sağlamakta ve tedavi önce-

sinde planlama için iyi bir başlangıç noktası oluşturmaktadır.

Bilgisayar programları ile tedavi öncesinde ortopedik aletlerin (çenelere mekanik kuvvet uygulayan ağız içi ve ağız dışı cihazlar) iskeletsel etkileri simüle edilebilmektedir. Üst ve alt çenenin pozisyon, boyut ve konumları fare (mouse) yardımı ile değiştirilerek, olası tedavi etkileri ekrana tahmini olarak yansıtılabilmektedir. Bunun yanı sıra üst ve alt çene kesici dişleri, köpek dişleri ve büyük azıların pozisyon ve eğimleri yine dinamik olarak ekran üzerinde mouse ile değiştirilebilmektedir. Tüm bu düzenlemelere bağlı olarak meydana gelebilecek yumuşak doku değişikliklikleri ise hesaplanarak aynı anda ekranda görüntülenebilmektedir (Şekil 3). Böylece ortodontik tedavi öncesinde, uygulanması düşünülen tedavi yöntemleriyle, tedavi sonunda elde edilecek olası durum tahmini olarak belirlenebilmekte ve bu da hekime tedavi planlaması açısından yarar sağlamaktadır.

Ortodontik-Cerrahi Tedavi Planlaması

Dento-fasiyal planlama programları ile ortodontik cerrahi planlamaları da yapılabilmektedir. Üst ve alt çenelerde kısmi hareket sağlayan operasyonlar (segmental çene osteotomisi), alt çenenin cerrahi operasyon ile aşağıya veya yukarıya dönerek hareket ettirilmesi, alt çenenin ileride veya geride konumlandırılması, genioplasty (çene ucu cerrahisi) vb. tek başına veya kombinasyonlar halinde mouse ile ekranda oluşturulabilmektedir. Yine meydana gelebilecek yumuşak doku değişiklikleri, bazı istatistiksel çalışmaların sonuçları temel alınarak belirlenen sert doku değişimi-yumuşak doku hareketi oranına göre ekrana yansımaktadır. Böylece bir veya birden fazla kombinasyonlar ekranda değerlendirilerek en uygun tedavi planlaması oluşturulabilir.

Yukarıda bahsedilen metot ile iki boyutlu profil fotoğrafları ve yanıl kafatası röntgen filmleri kullanılarak tahminler yapılabilmekte ve tahmini modeller oluşturulabilmektedir. Ancak son yıllarda bu yöntem, bazı araştırmacılar tarafından yüz ve kafatasının



Şekil 7: Cerrahi öncesi ve sonrasına ait üç boyutlu görüntüler.

Üç boyutlu modelleri üzerinde çalışmanın ve ölçümler yapmanın daha sağlıklı olacağı gerekçesi ile eleştirilmiş ve bu problemin ortadan kaldırılması için ise lazer tarama (scanning) yöntemi geliştirilmiştir (Moss et al 1987, 1988). Geliştirilen bu metod, tekrar edilebilir, hasta açısından tehlikesiz, yüksek hassasiyetli ve hasta yüzü ile doğrudan teması olmayan bir sistemdir. Bu yüzden ortodontide, büyüyen bireylerde uzun dönem (longitudinal) yumuşak doku çalışmalarında veya cerrahi vakalarında kullanılabilir. Bilgisayarlı tomografi incelemesi (CT scan) ile birlikte bu bilgilerin kullanılması, kemik yapılar ve bu yapıların yumuşak dokular ile ilişkileri konusunda bilgi sağlayabilir. Bu metod ile hassas ölçülerin yapılabilmesinin yanı sıra, yüz ve kafatasının üç boyutlu gerçekçi görüntüsü de elde edilebilmektedir. Bu işlemler için gereken sistemi, bilgisayar, bilgisayarlı tomografi veya nükleer manyetik rezonans görüntüleme (CT veya NMR scanners) ve verilerin okunması için gerekli olan manyetik cihaz oluşturmaktadır.

Yüzün Lazer Metodu İle Görüntülenmesi (Lazer Scanning)

İnsan yüzünün yüzey koordinatlarının elde edilmesi için tasarlanan lazer sistemi, düşük güç gösteren iki adet lazer demetinden oluşmakta ve bir televizyon kamerası ile yandan açılı görüntülenebilmektedir. Tüm yüzü görüntülemek için hasta, bilgisayar kontrolü altında döner bir koltuğa oturtulmakta ve kafa pozisyonunun değişmemesi sağlanarak, 30 saniye içinde yüz kaydı yapılmaktadır (Şekil 4). Elde edilen profil daha sonra kullanılmak üzere bilgisayarda hasta dosyasında saklanmakta, gerektiğinde datanın tekrar değerlendirilmesi için saklanan bu kayıttan yararlanılabilmektedir.

Bilgisayarlı Tomografi İncelemesi (CT Scanning)

Yüz profil görüntüsü, bir seri bilgisayarlı tomografi (CT scan) ile de elde edilebilmektedir. Elde edilen görüntüde kemik ve yumuşak dokular ayrılabilir. Bu metod ile yüz yüzeyi görüntüsünün elde edilmesi, konturlama ismi verilen ek bir teknik gerektirmektedir. Bu işlem bilgisayar tarafından otomatik olarak yapılmakta, fakat gerektiğinde konturlar bireyin kendisi tarafından da düzenlenebilmektedir. Deri yüzeyinin koordinatları bilgisayarlı tomografi ile elde edilebilir ve lazer metodu ile kaydedilebilir. Bu, özellikle cerrahi öncesinde, cerrahi ile meydana gelebilecek yüz yumuşak doku değişikliklerinin tahminini yapmak ve daha sonra cerrahi sonrası sonucu ile karşılaştırmak amacı ile kullanılmaktadır.

Üç Boyutlu Görüntülerin Oluşturulması

Bilgisayar grafik teknikleri, üç boyutlu imajı veren görüntüleri yaratmak için kullanılmaktadır. Basit yüzeylerin en gerçekçi görüntüleri, yüzeyi çok sayıda üçgenler ile (patchwork of triangles) temsil eden

rek oluşturulmaktadır (Şekil 5). Patchwork görüntü, bilgisayarlı tomografi ile saptanan verilerden elde edilebilmekte ve gerçek görüntüye dönüştürebilmektedir. İstenen uyumlama elde edildiğinde ise görüntü gölgelenebilmekte ve gerçek görüntü sağlamak için ışıklandırılmaktadır (Şekil 6).

Yukarıda ayrıntısıyla anlatıldığı gibi, lazer (laser scan) ve bilgisayarlı tomografi (CT scan) kombinasyonu ile ortodontik ve cerrahi uygulamaların simüle edilebileceği yüz ve çenelerin üç boyutlu resimleri üretilmektedir. Ortodontik ve cerrahi simülasyon kafatası üzerindeki gerekli yapılar üzerinde yeniden konumlandırma, döndürme, ortadan kaldırma veya ekleme yaparak, yeniden görüntüleme imkânları tanımaktadır. Böylece ortodontik cerrahi uygulamadan önce hastaya yüzünde cerrahi operasyon ile üç boyutta oluşabilecek değişiklikleri göstermek mümkün olmaktadır (Moss 1991, Şekil 7). Ayrıca bu yöntem hekim için de, cerrahi müdahale gereken durumların tanımlanması ve morfolojilerinin görüntülenmesi açısından son derece yararlı sonuçlar vermektedir.

Bu alanda, kemik alt yapının değişmesine bağlı olarak yumuşak dokuların yeni durumlarının tahmini modelleri ile ilgili programlar halen geliştirilmektedir.

KAYNAKLAR

- Barret M.J., Brown T. and McNulty E.C., 1968. A computer-based system of dental and cranio-facial measurement and analysis. *Australian Dental Journal* 13:207-212.
- İşeri H., Yılmaz O., Açıkbaz A., 1990. Bilgisayarın sefalometrik araştırmalarda ve ortodontik klinik uygulamalarda kullanılması. *Ortodonti Cemiyeti II. Bilimsel Kongresi Ankara 1990.*
- Moss J.P., Linney A.D., Grindrod S.R., and Clifton J.S. 1987. Three dimensional visualisation of the face skull using computerized tomography and laser scanning techniques. *European Journal of Orthodontics* 9:247-253.
- Moss J.P., Grindrod S.R., Linney A.D., Arridge S.R., and James D., 1988. A computer system for the interactive planning and prediction of maxillofacial surgery. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 94:469-475.
- Coombes A.M., Moss J.P., Linney A.D., Richards R., and James D.R., 1991. A Mathematical method for the comparison of three dimensional changes in the facial surface. *European Journal of Orthodontics* 13:95-110.

Başkalarının bilgisi ile
bilgin olsak bile ancak kendi aklımızla
akıllı olabiliriz.

Montaigne

HAVA KİRLİLİĞİ



FOTOĞRAFLAR CEVDET ÇAĞAN

Büyümin TRAFİK*, Ahmet Levent BAŞ*

Hava kirliliği yeni bir konu olmayıp, ateşin ilk olarak kullanıldığı taş devrinden günümüze kadar uzanan ve problem olma niteliği gün geçtikçe artan bir sorundur. Günümüzde özellikle kış aylarında büyük yerleşim merkezlerinde hayatı ciddi olarak etkilemektedir. Isınmak amacı ile kömürün kullanımı, sülfürlü dumanın oluşumuna ve kirliliğe yol açmış, bu durum şehirleşmeye paralel olarak büyümüştür. Bununla beraber oluşan kirliliğin önlenmesi için gösterilen gayret ve çözüm yollarının aranması da yeni değildir. Londra'da kömürün kullanımının 13. yy'da yasaklanması, bu konuya ilişkin çarpıcı bir örnektir.

Endüstrileşme ve teknolojik gelişmeler hava kirliliğine yeni boyutlar kazandırmıştır. Petrolün kullanıma girmesi ile, petrol sahaları, rafineriler ve sentetik kimyasal madde üretiminin temel ögesi olan petrokimya üniteleri tesis edilmeye başlanmıştır. Ayrıca zengin maden yataklarının bulunduğu alanlarda maden ocakları açılmış, maden tasfiye fırınları kurulmuştur. Bu unsurların peşi sıra taşıt araçlarının oluşturduğu kirlilik üçüncü derecede yer alır. Egzoz gazının fotokimyasal ürünleri, bilhassa durgun meteorolojik havalarda kendini iyice belli eder. Bu temel etmenlerin kirliliğe katkıları ne yazık ki göz ardı edilmiştir. Ekonomik gelişmişliğin göstergesi

olarak, fabrika bacaları ile övünen insanoğlu, yaşadığı çevreye verdiği zararı hiç düşünmemiştir. Büyük yerleşim birimlerinin her geçen gün artması, şehirleşmenin çarpık gelişimi, hava kirliliğini günden güne körüklemiştir.

Hava Kirliliğinin Kaynakları ve Tipleri

Hava kirliliğine CO % 52, SO₂ % 18, hidrokarbonlar % 12, partiküler maddeler % 10, NO₂ % 6 oranında katkıda bulunur. Bu kirleticilerin % 90'ını oluşturan beş büyük kaynağın ise % 60'ını taşımacılık, % 18'ini endüstriyel kökenli faaliyetler, % 16'sını ısıtma merkezleri, % 13'ünü termik santraller ve % 3'ünü artık çöpler oluşturur.

Hava kirliliği kavramı iki kısımda incelenir: Bunlardan ilki "Azalan Tip Hava Kirliliği"dir. "Londra Tipi Hava Kirliliği" olarak da adlandırılır. Tamamen yakılmamış kömürden kaynaklanır. Azalan tip hava kirliliği, kimyasal tabiatlıdır. Bu tip hava kirliliğine sülfat ve fosfat üzerinden üretim yapan çeşitli fabrikaların etkisi fazladır. Üretim sonucu açığa çıkan SO₂, SO₃ ve H₂S atmosferde sülfatlara dönüşür. İkinci tip hava kirliliği ise "Fotokimyasal Hava Kirliliği" olarak bilinir ve hidrokarbonlar, nitrojenoksitler ve fotokimyasal oksidantlarla karakterizedir. Egzoz gazı ürünlerin atmosferde etkileşimi sonucu şekillenir. Genellikle sık ve yoğun yerleşim bölgelerinde oluşur. Bu gibi alanlarda güneş ışığı ve meteorolojik şartların anı değişimleri, havada tutulan kitlelerin fotokimyasal reaksiyonlarına neden olur. Hava kirlili-

* Dr., S.Ü. Veteriner Fakültesi Farmakoloji ve Toksikoloji Anabilim Dalı.

** Arş.Gör., S.Ü. Veteriner Fakültesi Farmakoloji ve Toksikoloji Anabilim Dalı.

ğinin oluşumu ve yoğunluğu üzerinde, meteorolojik şartlar gözardı edilemeyecek bir öneme sahiptir. Bunlardan en önemlisi inversiondur (ters dönme). Normalde atmosferin alt tabakası, üst tabakasından daha sıcaktır. Inversion sonucu sıcak hava yükselir; fakat soğuk hava pozisyonunu değiştirmeyerek konumunu muhafaza eder. Sonuç olarak durgun, ağır bir hava kitlesi oluşur ve kirlleticilerin konsantrasyonu normalin üzerine çıkar. Bu durumun normale dönmesi için uzun bir zamana ihtiyaç duyulur.

Hava kirliliği kaza sonucu da oluşabilir. Bu durumun bir örneği, 1984 yılında Hindistan'da yaşanmıştır. Bhopal şehrindeki bir pestisit fabrikasında, kaza sonucu yaklaşık 40 ton metilisosyanid havaya karışmış ve 2000 kişinin ölümüne ve binlerce kişinin hastalanmasına yol açmıştır.

Azalan Tip Hava Kirliliği

Azalan tip hava kirliliğinin karakteristiklerinden olan SO_2 , fosil yakacakların yakılması ve birtakım metallerin işlenmesi sırasında değişik partiküllerle birlikte atmosfere bırakılır. Bu partiküllerden çoğu, SO_2 'den çok daha iritan olan H_2SO_4 dönüşümüne katkıda bulunma yeteneğine sahiptirler. Hacimleri mikrometreden küçük olan ve geniş bir yüzey alanına sahip olan bu partiküller, ayrıca çinko ve vanadium gibi metallerle zenginleşirler. Partiküler tabakada bulunan bu metaller SO_2 'yi H_2SO_4 'e çevirirler. Atmosferdeki H_2SO_4 amonyum sülfat ve amonyum bisülfidin kaynağı SO_2 'dir. Bu küçük sülfat aerosoller i atmosferde uzun süre taşınabilir; bunun yanında zehirlenmelere ve sağlık üzerinde ciddi problemlere yol açabilirler. Asit yağmurlarına katkıda bulunarak İskandinavya, Kanada ve İngiltere'de olduğu gibi önemli ekolojik problemlerin oluşmasına neden olurlar.

SO_2 'nin farelerde, sıçanlarda ve böceklerde ölüme yol açtıkları bilinmektedir. Kükürtdioksitin hayvanlarda kronik uygulamaları (50, 100, 300 ppm dozunda ve 6 saat boyunca), tracheada epitelyal hasara, goblet hücrelerinde yıkıma, mukoz bezlerin hipertrofisine (büyüme) ve mukoz tabakada kalınlaşmaya sebep olmuştur. Bilindiği gibi bu bulgular kronik bronşitisin patolojisini oluşturan önemli noktalar dır. SO_2 'nin 5 ppm'lik tek dozu gözlerde irritasyona ve salivasyona (tükürük salgısının artması), 40 ppm'lik düzeyin 8 saatlik uygulaması ise 24 saat içinde kanamalara ve amfizeme (doku ve organlarda hava birikimi) neden olur. Deney hayvanlarında SO_2 'nin kronik uygulamaları dalakta dehidraz(1) ve karbohidraz(2), çeşitli organlarda Vit.C konsantrasyonunda ayrıca kolinesteraz(3) seviyesinde azalmaya, plazma S-sülfonat seviyesinde artışa yol açar.

Sülfirik Asit (H_2SO_4)

Deney hayvanları ve küçük memeli hayvanlar H_2SO_4 inhalasyonuna çok duyarlıdır. 18-60 mg/m³ konsantrasyondaki H_2SO_4 'ün toksisitesi, 0°C'ta daha da artar. Bu sebeble kış aylarında daha büyük tehlike söz konusudur. H_2SO_4 bronş spazmı, laryn-

geal spazm, akciğer kanaması, kapiller genişleme gibi bozukluklara yol açar. Bazen de ölüme neden olur. H_2SO_4 'ün konsantrasyonu ve maruz kalınan süre, ölümün şekillenmesi üzerinde etkilidir. Ölüm, solunum yolları spazmı sonucu oluşur.

Partiküler Sülfatlar

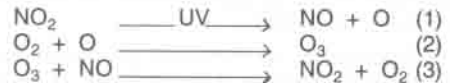
Partiküler sülfatlardan olan, çinko amonyum sülfatin iritan etkisi, partiküler hacmi azaldıkça artar. Histamine benzer etki oluşturur; fakat şiddeti daha azdır. Diğer bir partiküler sülfat olan amonyum sülfat ise histamin salıverilmesine yol açar. Başlıca partiküler sülfatların, kısmi iritan potansiyelleri aşağıdaki gibidir:

Sülfirik asit	: 100	Amonyum bisülfid	: 3
Çinko amonyum sülfat	: 33	Sodyum sülfat	: 0,7
Ferrik sülfat	: 26	Magnezyum sülfat	: 0,7
Çinko sülfat	: 19	Bakır sülfat	: 2
Amonyum sülfat	: 10		

Fotokimyasal Hava Kirliliği

Fotokimyasal hava kirliliği, bir seri atmosferik reaksiyonun sonucu şekillenir. Bu kirliliğin ana bileşimini ozon, nitrojen oksitler, aldehitler, peroksiasetil nitratlar ve hidrokarbonlar oluşturur. Hidrokarbonların konsantrasyonları, sirkülasyondaki hava toksikolojik seviyeye ulaşmadığı için, hava kirleticisi olarak kabul edilmez. Ancak fotokimyasal dumanın şekillenmesine yol açan reaksiyonlara girdiğinden önem arzeder. Kompleks bir yapı olan atmosferdeki reaksiyonlar, kirleticilerin bu partiküler karışımlarının şekillenmesine katkıda bulunur.

Kısa dalga boyulu UV ışınları, yer yüzünün birkaç km yakınına kadar ulaşır. Bu ışınlar doğrudan emilimle O_2 'yi O_3 'e dönüştürürler. Kirlenmiş atmosferde yoğun bir şekilde bulunan oksidantların başında, ozon (O_3) gelir. Kısa dalga boyulu UV ışınları yer yüzüne ulaşamaz; ulaşanlar ise NO_2 tarafından emilir. Bu emilim olayı esnasında aşağıdaki reaksiyonlar şekillenir.



Reaksiyonlar sonucu NO_2 yeniden şekillendiği için, olay bir siklustur ve sürekli olabilir. Bu siklus, kirlenmiş havadaki ozonun mevcudiyetini açıklayabilir; ama, ozon konsantrasyonundaki sürekliliği açıklayamaz. Ozonun büyük bir kısmı, NO ile girdiği reaksiyonda yıkımlanır. Başka bir ifadeyle eşit miktarda NO ve ozon şekillenir ve yıkımlanır.

Hidrokarbonlar, özellikle olefinler ve substitue aromatik reaktantların ilavesiyle önemli bir konuma gelebilirler. Bileşiklerin O_2 ile okside olmaları sonucu, ayrıca serbest radikallerin NO ile reaksiyona girmeleri sonucu fazla miktarda NO_2 teşekkül eder. Bu sebeple 1. ve 3. denklemden gösterilen reaksiyonların dengesi, NO seviyesi azaldığı sürece NO_2 ve

NO₃ lehine bozulur. Bu reaksiyonlar, oldukça kompleks yapıdadırlar. Reaksiyonlar esnasında oluşan serbest radikaller, birçok değişime uğralar.

Aldehitler, hidrokarbonların fotooksidasyonunun ana ürünleri olarak ozonla veya NO₂ atomları ile ya da serbest radikallerle reaksiyona girmesi ile şekillenir. Formaldehit ve akrolein şehir atmosferinde yoğun olarak bulunur. Bütün aldehit türevlerinin yaklaşık % 50'si formaldehit'e % 5'i akroleindir.

Peroksiasetil nitrat (PAN) atmosferde, peroksiasetil radikallerinin NO₂ ile reaksiyonu sonucu oluşur. Kimyasal formülleri CH₃COONO₂ şeklindedir. Benzerleri mevcut olabilir; fakat şehir atmosferinde en çok tespit edilen PAN'dır.

Ozon (O₃)

Fotokimyasal kirlenmenin meydana geldiği toplu yerleşim alanlarında, şekillenebilecek ozon seviyesinin, deney hayvanları üzerindeki etkileri, değişik araştırmalara konu olmuştur. Bu hayvanlar üzerinde oluşabilecek etkiler morfolojik, fonksiyonel ve biyokimyasal değişiklikleri kapsar.

Ozonun deney hayvanları üzerindeki LC₅₀(4) değeri, 20-50 ppm'dir Toksisitesi, çevre ısısına bağlı olarak artış gösterir. Genç hayvanlar ozona karşı duyarlıdır. Ozonun istenmeyen etkileri, solunum sistemi üzerinde yoğunlaşır. Akciğerlerdeki ödeme bağlı olarak ölüm şekillenir. Yine akciğerler üzerinde morfolojik ve fonksiyonel değişikliklere sebep olabilir. Bu değişikliklere sebep olan ozon konsantrasyonunun eşik değeri 0.3 ppm'dir. Fagositöz mekanizmasının inhibisyonuna bağlı olarak, bakteriyel enfeksiyonlara karşı duyarlılık artar. Ozona maruz kalan bireylerde, bronkokonstrüktif (bronş düz kaslarının kasılması) ajanlar olan histamin, asetilkolin ve alerjenlere karşı olan hassasiyet artar.

Radyasyonun neden olduğu biyokimyasal etkilere benzer etkiler oluşur. Akciğer glutation(5) ve dehidrogenaz(6) seviyeleri azalır. Siçanlarda 2 ppm miktarındaki ozonun 4-8 saat uygulaması ile protein ve nonprotein sülfidril gruplarında azalma şekillenir. Akciğer dokusunun fizyolojik işlevlerinde değişime neden olur. Hücrelerin yaralanması ve/veya ölümü ile enzim aktivitesinde depresyon meydana gelir. İnsan aluvuarlarının ozon ya da ozonidril ile in vitro inkübasyonu, ozondan kaynaklanan rolünü göstermek için yeterlidir. Belirtelen bütün bu noktaların yanı sıra, deney hayvanlarında 0.2 ppm ozon neonatal ölümleri artırmaktadır.

Nitrojen Dioksit (NO₂)

Akciğerler üzerinde ozona benzer etkilere neden olur. Genellikle, silaj yapımında ortaya çıktığı için özellikle, çiftçiler için problem olma niteliği taşır. Akciğer hasarı ile karakterize olan ve "Silo Dolduran" ismi ile anılan rahatsızlığa neden olur. Ayrıca, NO₂, akciğer hastalıklarına karşı duyarlılığın artmasına yol açar. Çocuklar, NO₂'ye erişkinlerden daha hassastır. Siçanlarda LC₅₀ değeri bir saat için 166 ppm, dört saat için ise 88 ppm'dir.



Ankara'da yaşanan hava kirliliği, geçen yılları aratmasa da yine de pek iç açıcı değil.

Kirli havada bulunan NO₂, dispne (nefes darlığı), lakrimasyon (göz yaşı salgısının artması), salivasyon ve hırıltılı solunum gibi semptomlara yol açar. Sebep olduğu başlıca patolojik bulgular ise met-hemoglobinemi, böbreklerin renginde koyulaşma, iskelet kaslarında nekroz (hücre ölümü), ayrıca akciğerlerde hiperemi, ödem (dokularda sıvı birikimi), hemoraji (kanama), fibrin depozisyonu, hiperplazi ve amfizem olarak belirtilmektedir. Tavşanlarda akut ve kronik olaylarda sonucu akciğerlerin kollagen ve elastin yapısında değişikliğe neden olduğu gözlenmiştir.

Aldehitler

Değişik aldehit türevleri, kirli havada hidrokarbonların fotooksidasyonunda ara ürün olarak şekillenir. Bu konu başlığı altında değerlendirilecek iki ana aldehit fraksiyonu, formaldehit ve akroleindir. Kirli havadaki aldehitlerin % 50'sini formaldehit, % 5'ini ise akrolein oluşturur. Bunlar fotokimyasal dumanın neden olduğu göz irritasyonuna ve kokuya katkıda bulunurlar.

Formaldehit birinci derecede irritandır. Suda çözünbilme yeteneğine sahip olduğu için burun, üst solunum yolları ve göz muköz membranlarını irrite eder. İnsanlar 0.5-1.0 ppm düzeyinde formaldehiti kokusu ile, 2-3 ppm'i orta derecede irritasyonu ile ve 4-5 ppm düzeyindekini ise dayanılmazlığı ile algılayabilirler.

Formaldehitin 3.5-15 ppm konsantrasyonunun rodentlerde (kemirgenlerde) burun kanserine neden olduğu belirtilmektedir. Buna paralel olarak formaldehitin, yoğun olarak bulunduğu alanlarda çalışan insanlarda, burun kanseri insidensinin arttığı gözlenmiştir.

Akrolein ise doymamış bir aldehit olduğundan, formaldehite nazaran daha irritandır; 1 ppm'in altındaki konsantrasyonları solunum yolu mukozaları ve gözde irritasyona neden olur. Akrolein siçan akciğerlerinde alkalen fosfataz(7), tirozin-ketoglutarat transaminaz(8) aktivitesinde artışa sebep olduğu bilinmektedir. Bununla beraber irritan etkisine bağlı olarak adrenal sistem uyarılır ve glukokortikoidlerin hipersekresyonu (salgının) şekillenir.

Solunum yolları belirtileri atropin, epinefrin, isoproterenol ve aminofilin tarafından kısmen ya da tamamen ortadan kaldırılabılır.

Karbonmonoksit (CO)

CO toksikolojik olarak kimyasal asfeksiyönlükler (solunum yetersizliğine yol açan maddeler) sınıfında değerlendirilir. Toksikolojik etkisi karboksihemoglobine yol açmasından kaynaklanır. Karboksihemoglobinin (COHb) sigara içmeyen insanlardaki normal konsantrasyonu % 0.05'tir. Bu değer "Hem" metabolizmasından ve CO'nun değişik kaynaklardan endojen olarak üretilmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Eksojen olarak CO'nun alınması kandaki COHb miktarını artırır.

Kandaki COHb seviyesi 30 ppm CO alındığında % 5'e, 20 ppm CO alındığında % 3'e ve 10 ppm CO alındığında ise % 2'ye yükselir. Bu değerlere yaklaşık 8 saatte ulaşılır. Normal yerlere göre motorlu taşıtların yoğun olarak bulunduğu karayollarında CO konsantrasyonu 3 kat, büyük yerleşim merkezlerinde ise 5 kat daha fazladır. Ekspres yollar üzerindeki taşıt araçlarının sebep olduğu CO seviyesi, kasa-ba trafiğinin yol açtığı CO miktarına eşittir. Bir çalışmada yer altındaki garajlarda, tünellerde ve anayol üzerindeki tünellerde CO konsantrasyonu 87 ppm olarak ölçülmüştür. COHb miktarının % 5'e ulaşması psikomotor aktivitenin bozulmasına sebep olurken, bu değer üzerinde ise kardiyovasküler sistemde aksamalara yol açar. Kalp normal kapasitesinin üzerinde çalışmaya zorlanır ve koroner kan akımında yavaşlama olur. Buna bağlı olarak da miyokardiyumun oksidatif metabolizması bozulur. CO'nun düşük seviyelerine adapte olan insanlarda hemotokrit değeri, hemoglobin miktarı ve kan volümü artar.

Oto Egzozu ve Sentetik Duman

Akciğerlerin alveoler dokusunda yapısal değişikliklere neden olur. 1-3.8 ppm ozonlanmış oto egzoz dumanı farelerde akciğer kanserine neden olur. Akciğer yapı ve fonksiyonunda bozukluklar oluşur ve ayrıca bakteriyel duyarlılık artar.

Hava Kirliliğinin İnsan Sağlığı Üzerindeki Etkileri

Hava kirliliği zaman zaman belirli seviyelere yükselir. Bu seviyeler de insan sağlığı ve yaşam için tamamen zararlı bir hal alır. 1930'da Belçika'da, 1948'de Pensilvanya'da, 1952'de ise İngiltere'de kirlilik oranları eşik değerlerin üzerine çıkmış ve Belçika'da 65, Pensilvanya'da 20, İngiltere'de 4000 kişinin ölümü ile sonuçlanmıştır. Dünyada meydana gelen birçok olayda bölge üzerindeki meteorolojik şartlar ölüm ve hastalık oranlarının artmasına neden olmuştur.

Hava kirliliğinin neden olduğu ölümler daha çok yaşlı, kalp ve solunum sistemi hastalığı olan kişilerde meydana gelir. Duman seviyesinin 0.75 mg/m³'e, SO₂'nin 0.25 ppm'e ulaştığı durumlarda aşırı ölümlerin gözlemlendiği belirtilmektedir.

Hava kirliliği toplu yerleşim alanlarında yaşayan insanlarda akut nonspesifik solunum yolu hastalıkları, kronik solunum yolu hastalıkları, akciğer amfizemi, bronşial astma ve akciğer kanseri gibi hastalıkların oluşumuna katkıda bulunur.

Çeşitli bilim dalları kirliliğin önlenmesinde ve zararlı etkilerin tanınmasında faydalı olur. Meteoroloji, durgun ve ağır havalarda kirlleticilerin akümüasyonunu ayrıca rüzgârın etkisi ile meydana gelebilecek yayılma hakkında bilgi verir. Mühendislik bilimleri, kaynaklardan kirliliğini kontrolü için teknolojik gelişmeleri temin eder. Toksikoloji, kirleticiler kimyasal maddelerin bilinen konsantrasyonlarının deney hayvanı ve insanlar üzerindeki patolojik, biyokimyasal ve fizyolojik değişimleri hakkında bilgi verir. Epidemiyoloji, kirliliğin bilinen seviyelerinin halk sağlığı ile ilişkisi hakkında bilgi verir. Bitki patolojisi, saha ve serada yetişen bitkiler üzerinde değişik kirlleticilerin etkilerini araştırır. Ekonomi ise meydana gelen kayıplar ve kirliliğin kontrolü amacıyla yapılması gereken harcamaları belirler.

DİPNOTLAR

- (1) Liyazlar grubunda bulunan ve maddelerden su çıkaran enzim.
- (2) Karbonhidratları hidrolize eden enzim.
- (3) Asetilkolin kolin ve asetik asite parçalayan enzim.
- (4) LC₅₀ (Letal Konsantrasyon 50): Denemeye alınan hayvanların % 50'sinde ölüme yol açan toksik maddenin miktarı.
- (5) Glutasyon: Bitki ve hayvan dokusunda oksijen taşınmasında rol oynayan biyoaktif madde.
- (6) Dehidrogenaz: Bir maddenin H⁺ iyonunu başka bir maddeye aktaran enzim.
- (7) Alkalen fosfataz: Fosforik asit esterlerini parçalayan enzim.
- (8) Tirozin-ketoglutarat transaminaz: Tirozinin amino grubunu ayıran enzim.

SİZ OLSAYDINIZ

(Satranç Dünyası'nın çözümleri.)

Çözüm I: 1.Ae4 Şf5 2.Ag5 Ad4 (2..Kh6 3.Ke5 Şe5 4.Af7 ya da 2..Ag5 3.Ke5 Şe5 Fg7 var.) 3.Şe3 Kb8 4.Fg7 Kb3 5.Şf2 Şg5 6.Fe5 Af3 7.Fc3 Şg4 8.Kc5 Ah2 9.Şg2 Af3 10.Kc4 kazanır (Murray-Gutman, Paris 1987).

Çözüm II: 1..Af4!! 2.Şf4 Fe5!! 3.Şf3 (3.Şe5 Ag6 mat) 3..Fd4 4.Fd4 Kd4 5.Ac1 Kb6 6.Ae2 Ac6 7.c5 Kb3 8.Şf2 Kg4 9.Ka6 Ab4 10.Ka7 Şg6 11.Ac1 Kb1 kazanır (Hulak-Nogueiras, Wijk aan Zee 1987).

Çözüm III: 1.Ae5 Vd6 2.Kf7! Kf7 3.Vh6 Şg8 4.Vh8 Şh8 5.Af7 Şg8 6.Ad6 kazanır (Barbero-Rüeteli, Lugano 1987).



İbrahim BURGU* Yılmaz AKÇA**

Halk arasında Malkıran ve Çor adları ile de anılan sığır vebası, hemorajik-septisemik bozukluklar, mukozalarda pseudofibrinöz tabakalaşma ve erozyonlara sebep olan akut veya subakut seyirli, yüksek ateş ve ölümlerle karakterize çok bulaşıcı viral bir enfeksiyondur. Hastalıkta bulaşma oranı % 100, ölüm oranı % 90 civarındadır (1,2). Sığır vebası diğer salgın hastalıklar gibi yalnız büyük ekonomik zararlar yapmakla kalmayıp, yüksek oranda ölüme de sebebiyet verdiği için bugün hastalığın bulunmadığı ülkelerde enfeksiyona karşı sıkı önlemler alınmıştır (1). Sığır vebasına öncelikle sığırlar ve domuzlar yakalanır. Diğer çift tırnaklı hayvanlar daha az oranda duyarlılık gösterirler.

Türkiye'de hastalık çok eskiden beri bilinmektedir. 1877 yılında çıkan sığır vebası, ancak 1932'de eradike edilmiştir. Uzun bir aradan sonra 1969 yılında Urfa'da tekrar saptanmıştır. Bu salgın 1972 yılında önlenebilmiştir. Bu süre içinde hastalık çok büyük ekonomik zarar meydana getirmiştir.

VİRÜSÜN ÖZELLİKLERİ

Sığır vebası virüsü morfolojik yapısı ve biyolojik özellikleri ile paramyxovirüsler ailesinin morbilli virüsler grubuna dahildir. Hastalık etkeninin bir virüs olduğu, ilk defa Fransız araştırmacı Nicholl ve Türk araştırmacı Adil bey tarafından saptanmıştır. Sığır vebası virüsü aynı grupta bulunan, köpeklerin gençlik hastalığı ve insanların kızamık virüsü ile çok yakın antijenik ilişki içindedir. Etken serolojik olarak tek tip

olmakla birlikte patojenite yönünden hayvan türleri için değişebilen farklı virulens özellikli değişik suşlara sahiptir. Virüs düşük asit ve yüksek alkali değerlerinde (pH 4-10) süratle inaktive olur. Ayrıca ısı ve ışığa karşı da duyarlıdır. + 4 °C'ta 4-10 gün, 37°C'ta 2-4 saat ve -20°C'in altında aylarca canlılığını koruyabilir(2).



* Prof.Dr., Ankara Üniv. Veteriner Fak. Viroloji Bilim Dalı.

** Doç.Dr., Ankara Üniv. Veteriner Fak., Viroloji Bilim Dalı.

Virüsün et, lenf bezleri, organ ve kanda dayanma süreleri önemlidir. Çünkü hastalık hayvandan hayvana et ve et ürünleri ile de yayılmaktadır. Dalak ve lenf bezlerinde bulunan virüs,

56 °C'ta 5'

37 °C'ta 105'

25 °C'ta 6 saat

Et, dalak ve lenf bezlerinde,

—15 °C'ta 120 gün

Dalak ve kanda,

25 °C'ta 6 saat

—20 —30 °C'ta 5 ay canlı kalır.

BULAŞMA

Hastalık çok bulaşıcı olup, etkenin hayvandan hayvana naklinde hasta, hayvana ait tüm vücut salgı ve atıkları eşit derecede öneme sahiptir. Enfekte sürülerde hastalık temasla hayvandan hayvana geçer. Virüs solunum organı, sindirim kanalı mukoza-ları, yem ve sularla organizmaya girer. Enfekte organizma, virüsü burun, ağız, göz akıntıları, idrar, gaita ve süt ile etrafa yayar. Burun akıntısı genellikle ateş yükselmesinden 2 gün önce enfeksiyözdür. Hastalığın dördüncü gününde burun akıntısı ile virüsün saçılması en yüksek düzeye çıkar. İdrarda virusun bulunması ateş ile başlar ve hastalığın 7. gününe kadar devam eder. Virüs gaita ile en erken olarak ateşin yükselmesini takip eden 3. günden itibaren saçılmaya başlar ve bu saçılma hayvan ölünceye kadar devam eder(1).

Hava ile bulaşma tartışma konusudur. Ancak et, süt ve et ürünleriyle, özellikle de donmuş etlerle hastalığın sığırlar arasında yayılması mümkündür. Çünkü sığır vebalı hayvanların kaslarında laktik asit oluşmamakta, bu nedenle de virüsün pH ya bağlı inaktivasyonu olmamaktadır.

KLİNİK BELİRTİLER

Sığır vebasında temas yoluyla olan enfeksiyonda kuluçka süresi 6-8 gündür. İlk klinik belirti 24 saat içinde 42 °C'a çıkan yüksek ateştir. Ateşle birlikte burun ucunda kuruluk ve hayvanlarda kabızlık görülür. Daha sonra, iştahsızlık, düşkünlük, nabız ve solunumun sayısında artma, gözde, damakta, dil altında nekrotik yaralar ve ağızda salya farkedilir. Hastada çok su içme arzusu vardır. 5 ve 6'ncı günlerde kanlı bir ishal kendini gösterir. Gaita pis kokulu, kanlı ve suludur. Genellikle 9 ve 10'uncu günlerde ölüm şekillenir.

Patolojik Bulgular

Patolojik bulgular daha çok sindirim sisteminde bulunur. Ağız, rumen, ince ve kalın bağırsak mukozalarında erozyon ve ülserler meydana gelir. Karaciğer ve dalak genel olarak normal görünüştedir. Lenf bezleri şişmiş ve kızarmıştır.

Teşhis

Klinik belirtiler ve hastalığın yayılış özelliklerine göre sığır vebasından şüphe edilebilirse de, kesin teşhis laboratuvarlarda etkenin tesbiti ile mümkün-

Diş etlerinde nekrotik bölgeler.



dür. Teşhis materyali olarak idrar, kan, burun akıntısı, lenf yumrusu ve dalak gönderilebilir. Serolojik teşhiste nötralizasyon, hemaglutinasyon-inhibisyon, agar jel presipitasyon, komplement fiksasyon ve eliza testinden yararlanılır.

AYIRICI TEŞHİS

Klinik belirtilere göre sığır vebası, başlangıç safhasında şap hastalığı ile karıştırılabilir. Ateşin uzun süre devam etmesi, lezyonların dilin alt yüzünde meydana gelmesi ve ağızdaki salyanın köpük karakterinde olması sığır vebası hastalığının şap hastalığından ayırt edilmesinde önemli kriterlerden bazılarıdır. Konjiktival değişikliklerin ve solunum sisteminde oluşan lezyonların IBR, Coryza, PIV-3'ten ve gastrointestinal değişikliklerin de viral diyare-mukozal hastalığından ayırt edilmesi gerekir.

İMMÜNİTE ve AŞILAR

Genel olarak sığır vebası geçiren hayvanlar hemen hemen ömür boyu bağışıklık kazanırlar. Hastaların kanında viremi safhası sonunda virüsü nötralize eden antikorlar bulunur. Doğal enfeksiyonlarda antikor, hastalığın 6'ncı ve 7'nci günlerinde oluşmaya başlar. Canlı aşı ile bağışıklık meydana getirilen hayvanlarda antikorlar daha geç meydana gelir. Aşılar içinde en fazla bağışıklık veren doku kültüründe hazırlanmış olan canlı aşılardır. Özellikle doku kültürü aşıları, patojen sığır vebası virüsüne karşı olan interferens etkisinden dolayı bir haftalık buzağılara da hi kolayca uygulanır.



PORTATİF POMPA KALBI KORUYOR

Yeni geliştirilen bir havalı pompa, ciddi kalp rahatsızlıklarında, yeni bir kalp bulununcaya kadar, hasta kişinin kalp hareketlerini düzenleme görevini üstlenecek. Bu yeni pompa, Berlin Üniversitesi Kalp Enstitüsündeki araştırmacılar tarafından geliştirildi.

1988'den beri, bu kalp merkezinde, 30 tane sine sonradan yeni kalp transplantasyonu yapılan 40 hasta üzerinde bu pompa test edilmektedir. Geçen nisan ayında da Alman Hükümeti pompanın piyasaya sunulmasına izin verdi.

Kalp, diğer organlar görevlerini yapamıyacak derecede zayıfladığında, pompa hastaya doğrudan bağlanmakta veyahutta hastayla pompa arasında köprü kurulmaktadır.

Düzenli çalışan sağlıklı bir kalpte kan, sağ atrium ve ventrikülün, pulmoner arter vasıtasıyla, oksijenle zenginleştirilecekleri akciğerlere gönderilir. Kan daha sonra sol atrium ve ventrikülden aort ve diğer arterler yoluyla tüm vücuda dağıtılır.

Yeni cihaz, hastanın vücudunun dışında çalışan iki havalı sürücü pompa içermektedir. Birincisi sağ atriumdan kanı alır ve sol ventrikülü yormadan kanı pulmoner artere pompalar. İkincisi ise sol atriumdan kanı alır ve sol ventrikülün işini hafifletmek amacıyla kanı aorta pompalar. Pompa

hastanın kalbi ile aynı senkronizasyona sahip değil. Fakat, pompanın senkronizasyonu herhangi bir rahatsızlığa sebep olmayacak şekilde ayarlanmıştır.

Herbir pompa, esnek bir poliüretan membran ile ayrılmış iki odacıktan oluşmuştur. Kan, vücuttan bir tüp veya kateter yoluyla alınır ve bir tek yönlü valften geçerek odanın birine dökülür. Diğer odanın içine ise bu sırada hava dolar ve membranı bastırarak, odadaki kanın diğer bir katete yoluyla vücuda tekrar geri gönderilmesini sağlar.

Kanı pompaya süren kateterin atriumdaki ucu, sepet olarak adlandırılan destekleyici çerçevelere sahiptir. Kalp Enstitüsünden Edward Hening, emme sırasında, atriumun kollabe olabileceğinden, buna gerek duyulduğunu belirtiyor. Lastik sepet, atriumun kollabe olabileceğinden, buna gerek duyulduğunu belirtiyor. Lastik sepet, atriumu destekler ve atriumun kollabe olmasını önleyerek kanın rahatça kateter yoluyla kalp pompasına gitmesini sağlar.

Pompadaki hava, portatif bir kompresörle sağlanır (Yaklaşık 9 Kg). Hava akımı, akımın tam zamanında ve uygun şekilde olması için elektronik olarak kontrol altındadır. Fakat hasta yatakalı ise, pompa bir bilgisayara bağlanabilir. Pompanın çalışması da devamlı olarak monitörden izlenebilir gibi otomatik olarak hem kompresörün hem de pompanın kendi pilleri doldurulabilmektedir. **New Scientist'ten Çev.: Nurullah OKUMUŞ**

KORUNMA VE SAVAŞ

Enfeksiyonun görülmeyeceği ülkelerde hastalığın girişine engel olmak için enfekte ülkelerden sığır ve diğer duyarlı hayvanların ithali yasaktır. Aynı şekilde hayvansal orijinli gıdaların girişine de izin verilmez.

Sığır vebası hastalığı zoonoz (hayvanlardan insanlara geçen hastalık) olmaması nedeniyle kesinlikle insanlara bulaşmamaktadır. Sığır vebasına yalanan hayvanların süt, et ve et ürünleri bu enfeksiyonun diğer sığırlara taşınmasında rol alırlar.

Hastalıkla mücadele de 1986 yılında yayımlanan Hayvan Sağlığı ve Zabitası kanunu ile 1989 yılında yayımlanan Hayvan Sağlığı Zabitası yönetmeliğinde belirtilen hükümler uygulanır. Buna göre hastalık çıkan yer karantinaya alınır. Hayvan satışı yasaklanır ve nakli durdurulur. Hastalığın bütün semptomlarını gösteren manda ve sığırlar tazminatlı olarak öldürülür ve iki metre derinliğinde çukurlara üzerlerine sönmemiş kireç dökülerek gömülür. Vücut ısı 39,8 derecenin üzerinde bulunan hayvanlar tazminatlı olarak öldürülür.

Sığır vebasının kombina, mezbaha ve kesim yerlerindeki sığırlarda çıkması durumunda, hastalık ve



hastalıktan şüpheliiler tazminatlı olarak öldürülür ve imha edilir. Hiçbir organ ve etinin gıda olarak sarf ve tüketilmesine izin verilmez.

KAYNAKLAR

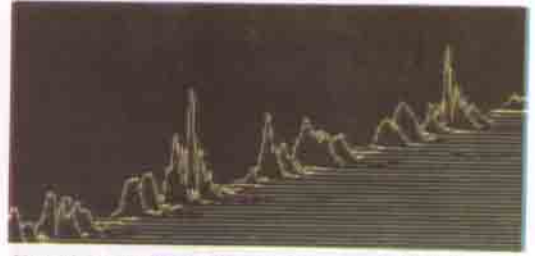
- 1- F.Fenner., P.A.Bachmann., E.P.Gibbs., F.A.Murphy., M.J.Studdert and D.O.White. (1987). Veterinary. Acedemic Press inc (London) LTD 24-28. Oval Road, London NW 1 7 DX
- 2- Z.Dinter and B.Morein., (1990). Virus infections of ruminants. 341-354 Elsevier scL'ence publishing company inc. 655, Avenue of the Americas New York, NY 10010, U.S.A.

3-D GÖRÜNTÜLÜ STETOSKOP

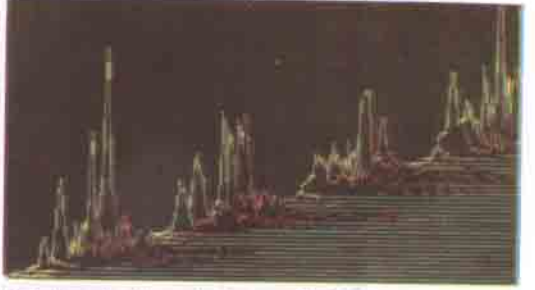
Tıbbi muayenenin vazgeçilmez temel unsurlarından birisini de stetoskop oluşturmaktadır hiç kuşkusuz. Bu hassas aletle kalp atış sesi dışında, organlarımızdan gelen binbir çeşit sesi de işitebiliyoruz. Durumun böyle olması, doktorun kalp rahatsızlığı konusunda sağlıklı bir teşhis koyabilmesini büyük ölçüde zorlaştırmaktadır. İsabetli ve yerinde teşhisler ancak tecrübeli doktorlar tarafından saptanabilmektedir. Zira, kalp atışındaki en küçük bir ritim değişikliği bile, çok ciddi bir kalp rahatsızlığının habercisi olabilmektedir.

ABD'nin Connecticut eyaletinde bulunan Yale Üniversitesi'nde, uygulamalı mühendislik bilimleri dalında profesör ünvanı ile görev yapan William R. Benett Jr., kalp atış durumunu, üç boyutlu bir bilgisayar grafiği halinde ekrana getiren bir cihaz geliştirdi. Görüntünün hem üç boyutlu, hem de renkli olması doktorun daha çabuk ve daha sağlıklı teşhis koyabilmesini kolaylaştırmaktadır. Benett'in geliştirdiği cihaz "Dinamik Spektral-Phono-Kardiyograf" olarak tanımlanmaktadır. Bu yöntemde hastanın göğsüne birmikrofon yerleştirilmektedir. Mikrofon kalp seslerini elektriksel sinyallere dönüştürmekte, bilgisayar ise elde edilen değerleri renkli grafikler halinde ekrana yansıtmaktadır. Ekrandaki grafikler, kalp bölgesindeki ses basıncını ve kalp seslerin frekanslarını göz önüne sermektedir. Bu sistem sayesinde acemi personel bile anormal gelişmeleri rahatlıkla tespit edebilmektedir.

Sağlıklı bir kalpte, kalp kapakçıkları kapandığında ritmik iki çarpma sesinden sonra bir ses meydana geliyorsa, kalpte bir kapakçık hatası muhtemeldir (alt grafikteki kırmızı çizgiler). Böyle bir durum, kan "pompalama" esnasında tam olarak kapanmayan



Sağlıklı bir kalbe sahip olan 28 yaşındaki bir insanın üç boyutlu kalp grafiğini görüyorsunuz.



Kalp kapakçıklarında "arızası" olan 54 yaşındaki bir insanın üç boyutlu kalp grafiğini görüyorsunuz.

bir kapakçığın belirtisidir. Gelen sesin gittikçe artması, bu "arızanın" ciddi olduğuna dair bir işarettir.

Ekranda bütün bu olayları takip ederken, kalp atış sesini de işitmeniz mümkün olmaktadır. Bu görsel ve işitsel imkânlar sayesinde daha gerçekçi teşhisler saptanabilmektedir. Çeşitli zamanlarda elde edilen grafikleri, hafızaya yüklemek suretiyle hastalığın periyodik gelişimi, daha iyi bir şekilde izlenebilmektedir.

Bu cihazın patentini 1989 yılında alan Benett, geliştirdiği yöntemle genç doktorların kardioloji konusunda daha başarılı olmalarına inanmaktadır.

GEO 9/26 1991'dan çev.: Recep ÖZTOP

TÜBİTAK HÜSAMETTİN TUĞAÇ VAKFI ÖDÜLÜ DUYURUSU

Ülkemizde teknolojik yenilik getirme özelliği taşıyan, önemli araştırmalar yapan bilim adamı ve araştırmacılara her yıl "TÜBİTAK-HÜSAMETTİN TUĞAÇ ÖDÜLÜ" verilmektedir. Verilecek ödül miktarı, ödüle layık görülecek her araştırma için 5.000.000 (Beşmilyon) TL olup, adaylık için en son başvurma tarihi 31 Ocak 1992'dir. Geniş Bilgi (TÜBİTAK-HÜSAMETTİN TUĞAÇ VAKFI, Atatürk Bulvarı, No: 221, Kavaklıdere - ANKARA) adresinden alınabilir.

DOĞA BİLİMLERİ MÜZEMİZ HENÜZ NEDEN YOK?

Barbaros ÇETİN*

2000 'li yıllarda da önemini hiçbir zaman kaybetmeyecek yoğun çevre sorunları, özellikle son yıllarda başta insan olmak üzere tüm bitki ve hayvan türlerini de ciddi bir şekilde tehdit eder hale geldi. İşte, insan sağlığından beslenmeye kadar birçok alanda yararlandığımız, yabancı **flora** (bitki topluluğu) ve **fauna** (hayvan topluluğu)'ya ait değerlere, bizler ülkemizde gerekli duyarlılığı gösterebiliyor muyuz? Yabancı bitki ve hayvan türlerini tam olarak tanıyor muyuz? Hangi türler yok olmuş, hangileri yok olma tehlikesi ile karşı karşıya? Onlardan şimdiye kadar ülke kalkınmasında yararlanmasını bildik mi? İşte bu ve daha sayamadığımız soruların hepsine pek olumlu cevaplar bulamıyoruz. Çünkü ülkemizdeki yabancı bitki ve hayvanların durumlarının takip edilebileceği, gelecek nesiller için saklanabileceği, bilimsel faaliyetlerin yapıldığı, halkın eğitilmesine yardımcı olacak bir sergi kısmının da bulunduğu bir "Doğa Bilimleri Müzesi" henüz yok.

Yurdumuzdaki yabancı flora ve faunaya ait değerlerin önemini kısaca açıklamaya çalışalım: Karayosunu, Alg, Mantar, Liken, Ciğerotları ve Eğreltiotları floralarının henüz tamamı yazılmış değil. 10 cilt halinde yazılmış yabancı çiçekli bitkiler florası, yaklaşık 10.000 türü ihtiva ediyor. Bu sayının 3000 kadarını nadir (Endemik) bitkiler oluşturuyor. Görüldüğü gibi yurdumuza has bitkilerin oranı yüksektir. Bu nedenle Türkiye, önemli ülkeler arasında yer alıyor. Bir karşılaştırma yaparsak, İsveç'te 2000, F.Almanya'da 2700 civarında çiçekli bitki türü vardır. Mevcut değerlendirmelere göre, tüm Avrupa'da ise yaklaşık 11.500 çiçekli bitki türü doğal olarak bulunmaktadır.

Ülkemiz gerek coğrafi konumu, gerekse topografik yapısı ve iklim çeşitliliği bakımından, pek çok yabancı hayvan türünün yaşamasına elverişli bir ortama sahiptir. Eldeki mevcut bilgilere göre, Avrupa'da yaşayan yaklaşık 150 memeli hayvan türünün 90'ı, yaklaşık 400 kuş türünün 375'i yurdumuzda yaşamaktadır. Bu sayılar içerisinde 15 memeli hayvan, 46 kuş türü, 18 sürüngen ve 5 kurbağa türünün nesli bugün için yok olma tehlikesi ile karşı karşıyadır. Ayrıca dünyada ülkemize özgü bazı hayvan türleri de bulunmaktadır (bir kuş türü **Francolinus francolinus** - Turaç, bir engerek yılanı türü **Vipera bulgar-daghica**).

Bu kısa bilgilerden sonra, bugüne kadar yapmış



Iris-Dalyan Kavakarası köyü.

olduğumuz çalışmalara bakacak olursak, bu konularda yeterli bir düzeye ulaştığımızı söyleyemeyiz. Yurdumuzun flora ve faunasına ait örnekler, bugün için üniversitelerimizin, biyoloji bölümlerindeki bitki herbaryumu ve hayvan saklama odalarında sistematik bir düzen içerisinde yer almaktadır. Fakat bu örneklerin yeterince uygun bir tarzda ve uzun bir süre saklanabilmesi konularında sorunlar vardır. Fakültelerin para kaynaklarının, yer ve binalarının az olması ve diğer nedenler dolayısıyla sorunlara gereken önem tam anlamıyla verilemiyor.

Bitki herbaryumu ve hayvan müzesi konularındaki sorunlar, bir devlet doğa bilimleri müzesinin kurulması ile telafi edilebilir. Böyle bir müzenin kurulması, diğer birçok yararlı çalışmalara da imkân sağlayacaktır. Müze kadrosunda yer alacak bilim adamları, konularında tam gün çalışma imkânı bulacaktır. Böylece yurdumuza ait, henüz flora ve faunası yazılmamış bitki ve hayvan gruplarına ait sistematik bütün değerler, bir an önce ortaya çıkarılacaktır.

İSVEÇ DOĞA MÜZESİ ÖRNEĞİ

Bu doğa müzesi, başlıca iki ana kısımdan oluşuyor. Birincisi bitki, hayvan ve mineral koleksiyonlarının, ziyaretçilerin ilgisine sunulduğu **Sergi Bölümü**. Bu bölümde o ülke ve diğer ülkelere ait örnekler, doğal ortamları da mümkün olduğu kadar yansıtılarak sergilenmekte. Her örneğin hemen altında bir köşede, o örneğe ait özellikler tanıtılmakta. Sergilerin bulunduğu odaların bazılarında canlı yaşamının önemini, jeolojik devirlerde canlıların durumunu, dünya üzerindeki bütün bitki ve hayvan gruplarına ait genel özellikleri vurgulayan, halkın anlayabileceği çizim ve fotoğraflarla desteklenmiş, açıklayıcı tablolar bulunmaktadır.

Serginin asıl amacı, doğanın halkın ayağına getirilerek bilgilendirilmesini sağlamaktır. Ana, ilk ve orta-

* Doç.Dr., Ank. Üniv. Fen Fak. Biyoloji Böl.



Uludağ Milli Parkı'nda doğanın kirletilmesi.

okul öğrencileri, öğretmenleri ile birlikte bu sergiyi gezmekte, böylece genç nesle erken yaşlarda doğanın önemi aşılanmaktadır. Stockholm'de ana binada bulunan bazı örnekler, belirli zamanlarda diğer şehirlerde de geçici müze oluşturmak suretiyle de sergileniyor. Ayrıca ana binada yılın bazı dönemlerinde özel sergiler açılıyor.

Örneğin sonbahar başlangıcında doğada **mantar toplama döneminin başlaması** ile halkın bu konuda bilgilendirilmesi için (yurdumuzda bilgisizlik yüzünden her yıl kaç vatandaşımızın öldüğünü biliyoruz) müze elemanlarınca toplanmış ve teşhis edilmiş, **zehirli ve zehirsiz mantar türleri** sergileniyor. Bununla birlikte, halk toplamış olduğu mantarların kontrolünü yaptırmak için, müzenin botanik bölümündeki bilim adamlarına danışabilmekte. Bilim



İsveç Devlet Doğa Bilimleri Müzesi.

adamları çeşitli doğa koruma derneklerinin düzenlemiş oldukları mantar toplama, doğayı tanıma v.s. gibi gezilere danışman olarak katılmaktadırlar.

Müzenin ikinci ana kısmında bilimsel çalışmaların yapıldığı 4 bölüm ve bunların yan dalları vardır. **Botanik** (Palenoloji, Kryptogambotanik ve Fenarogambotanik), **Zooloji** (Entomoloji, Omurgalı hayvanlar, Omurgasız hayvanlar, dışarıdan getirilen hayvanların taksonomilerinin yapıldığı kısım ve çevre kirlitcilerinin kontrol edildiği laboratuvar), **Paleontoloji** (Paleobotanik ve Paleozooloji) ve **Jeoloji** (Mineroloji ve eski kayaların değerlendirildiği laboratuvar). Bu bölümlerde yaklaşık 130'u bilim adamı, master ve doktora öğrencisi olmak üzere 250 personel görevlidir.

Yaklaşık 250 yıl içerisinde dünyanın çeşitli yörelerine yapılan bilimsel geziler neticesinde, birçok ülke ve kıtalara ait bitki, hayvan örnekleri ve bunların fosilleri, mineral örnekleri, müzeye devamlı olarak getirilmektedir. Bu nedenle müze çok geniş bir doğa koleksiyonuna sahiptir. Örnek olarak botanik bölümündeki herbaryumlarda, 5 kıtaya ait ve bütün bitki gruplarını içeren yaklaşık **5 milyon bitki örneği** mevcuttur. Yurdumuza ait 15 yıllık bir süre içerisinde toplanmış ve dünyadaki en büyük **Türk Karayosunu ve Ciğerotları koleksiyonu** burada bulunmaktadır.

Ayrıca doğadaki olaylar sürekli takip edilmekte, hangi bitki ve hayvan türlerinin yok olduğu, hangilerinin yok olma tehlikesi ile karşı karşıya kaldığı, hangi hayvan popülasyonlarının çoğaldığı ya da azaldığı bilinmeye çalışılmaktadır. Ayrıca, özellikle son yıllarda doğadaki normal yaşamı korkunç bir şekilde tehdit eden asit yağmurları, radyasyon, sanayi atıkları v.s. gibi olayların tesir dereceleri de araştırılmaktadır.

Müzede görevli bilim adamlarının çalışmaları, diğer bilimsel dergilerde yayımlandığı gibi, müzeye ait 94 yıllık "Fauna och Flora" adlı dergide de devamlı olarak duyurulmaktadır. Bu yazının yazarına ait bir makale (Köprülü Kanyon Milli Parkı) geçtiğimiz yıl bu dergiye kapak konusu olmuştur (1). İki yıl önce müzenin kuruluşunun **250. yıldönümü**, yıl boyunca süren çeşitli faaliyetlerle kutlanmıştır.

Sonuç olarak şunu söyleyebiliriz: Ülkemiz coğrafi konumu, iklim çeşitliliği, topografik özellikleri, yabani bitki ve hayvan çeşitliliği, değişik bitki toplulukları ve ekosistemleri, bitki gen merkezleri, peyzaj güzellikleri, arkeolojik zenginlikleri, elverişli tarım alanları, zengin göl ve akarsu kaynakları (kirlilik hızla devam ediyor), üç tarafının denizlerle çevrili olması v.s. gibi daha sayamadığımız birçok yönleri ile dünyamız üzerinde sayılı ülkeler arasındadır.

İşte, dünyamızda son yıllarda açıkça insan sağlığını ve neslinin devamını tehdit eden yoğun çevre sorunlarının temelinde, insanımızın yaşadığı ortamdaki varlığının sigortası olan bitki ve

TARİHİ ESERLERİN RADYOGRAFİ TEKNİĞİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ

Beril TUĞRUL*

Radyografi, öz bir tanımla, girici ışın veya eleman-ter parçacıklar kullanarak malzeme iç yapısına ilişkin görüntü alma tekniğidir. Kullanılan girici ışına bağlı olarak radyografi teknikleri adlandırılmaktadır. Örneğin, X-ışını radyografisi, gama radyografisi, nötron radyografisi ve beta radyografisi gibi...

Farklı radyasyon kaynağı kullanımıyla, bu radyasyon tiplerinin maddeye nüfuz edebilme kabiliyetlerine bağlı olarak, tekniğin uygulanabileceği malzeme tipi ve kalınlığına ilişkin limitler ortaya çıkmaktadır. Örneğin, X-ışını radyografisi daha çok 5 cm'ye kadar çeliklere, gama radyografisi ise genellikle kalın ve yoğun parçalara uygulanmaktadır.

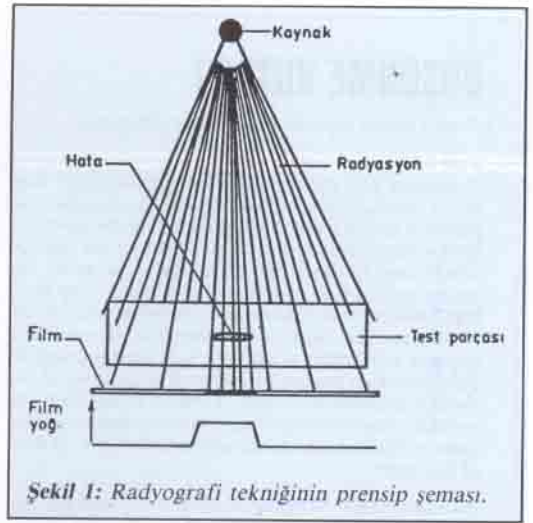
Öte yandan, nötronların madde ile etkileşmelerinin farklılığı nedeniyle elektromanyetik radyasyonla (X ve gama ışınları ile) gerçekleştirilen radyografiye göre daha farklı bilgiler edinilebilmektedir. Böylelikle, parçanın özelliklerine ve/veya amaca uygun olarak uygulanabilecek radyografi tekniği de değişebilmektedir. Bir başka deyişle, hemen her malzemeye uygun bir radyografi tekniği söz konusudur. Bu da tekniğin yaygın kullanımının başlıca sebeplerinden biridir.

Tekniğin esası, Şekil: 1'de görüldüğü gibi, malzemenin bir tarafına radyasyon kaynağı diğer tarafına da duyarlı özel bir film konularak, malzemenin ışınlanmasına dayanmaktadır. Bu şekilde, radyasyon kaynağından çıkan, malzemeye nüfuz edebilen ışın veya elemanter parçacıkların malzemeyi katederek malzemenin hemen arkasına yerleştirilmiş olan filmi etkilemesi sağlanır.

Radyasyonun malzemeyi katedişi sırasında zayıflaması söz konusudur. Bu zayıflama, malzemenin kalınlığı ve/veya yoğunluğuna bağlı olarak farklı olmaktadır (1-3). İşte bu farklılık, film üzerine gelen radyasyon miktarının da değişik olması sonucunu doğurur. Böylelikle, film üzerinde farklı yoğunlukta kararma bölgeleri meydana gelir ki, bu da görüntüyü oluşturur.

Bu tekniği, günlük yaşamımızda daha çok tıp uygulamasından tanıyoruz. Bilindiği üzere, X-ışınıyla röntgen çekimi, tıp alanında teşhis amacıyla hayli yaygın kullanılan bir yöntemdir. Böylelikle, insan iç organları veya kemiklerinin durumu hakkında bilgi sahibi olunabilmektedir.

Oysa, radyografi tekniği, sadece tıp alanında değil, en az o alandaki yaygınlıkta endüstride de uy-



Şekil 1: Radyografi tekniğinin prensip şeması.

gulanmaktadır. Endüstride, daha çok X ve gama radyografi teknikleri ile tamamen tahribatsız olarak malzeme iç bünyesine ilişkin kalite kontrolleri yapılabilmektedir. "Radyograf" olarak adlandırdığımız bu filmler, mamulün güvenilirlik mertebesinde bir kanıt olmaktadır.

Tahribatsız olarak malzeme iç yapısı hakkında bilgi edinmenin büyük önem taşıdığı bir diğer alan ise arkeolojidir. Geçmişle aramızda bağlantıyı kuran, esas itibarıyla geçmiş dönemlerden günümüze intikal eden eserler ve buluntulardır. Yazıtlar dışındaki buluntuların işlevleri ile farklı yönlerden özelliklerinin bilinmesi, o dönemin uygarlık seviyesi ve yaşam şartları hakkında bize bilgi verebilmektedir.

Bulutnu ve eserleri, en basit şekilde beş duyumuzla dıştan inceleyebilmekteyiz. Ancak, çoğu kez, bu inceleme iyi bir değerlendirme için yeterli olmamaktadır. Daha ileri bilgilere ihtiyaç duyulmaktadır(4). Eserlere herhangi bir zarar vermeksizin iç yapıları hakkında radyografi ile bilgi edinebiliriz. Böylelikle, eski eser ve buluntuların gizli kalmış kimi yönlerine açıklık getirilebilmektedir.

Radyografi teknikleri, eski eserlere çok farklı amaçlarla uygulanabilmektedir(5). Şimdi bu teknikle, farklı açılardan yapılabilecek incelemelere ilişkin örnekleri, tümü ülkemize ilişkin tarihî eserler üzerinde, tarafımızdan gerçekleştirilmiş çalışmalarla açıklayalım.

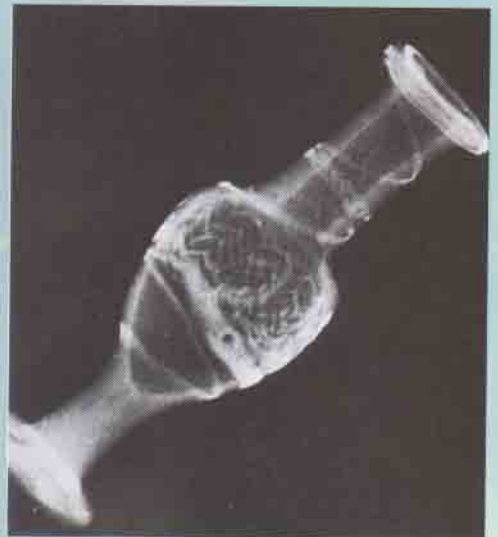
Eski eserlerin maruz kaldıkları kimi etkilerden ötürü bazı kez, özelliklerinin bir kısmı veya buluntunun ne olduğunun kesin olarak tayini geleneksel tekniklerle mümkün olamayabilir. Bu durumda, radyografi tekniği başvurulabilecek ileri bir teknik niteliğindedir. Eserin ne olduğunun belirlenmesine ilişkin çalışmalara bir örnek olarak M.Ö. III. binin sonlarına ait bir Truva buluntusu olan yumak verilebilir (Env. No: 700). Halen İstanbul Arkeoloji Müzelerinde bulunan yumak, yangın geçirdiğinden birbirine

* Doç.Dr., İ.T.Ü. Nükleer Enerji Enstitüsü.



Şekil 6: Koku şişesi (alabastron) fotoğrafı.

Şekil 7: Koku şişesi (alabastron) radyografı (sağda).



mur tekniği açısından da fazla iyi olmadığı söylenebilir. Bu şekilde radyografi tekniği yardımı ile malzeme değerlendirmesi de yapılmaktadır.

Bu tip çalışmalardan ayrı olarak, antik eserlerin restorasyon-konservasyon çalışmalarına ilişkin incelemeler de yapılabilmektedir. Buna bir örnek olarak, İstanbul Arkeoloji Müzeleri'nde bulunan restorasyon görmüş bir alabastron verilebilir (Env. No: 2336 [C]). M.S.XII-XIII. yy.'lar arasına ait İslâmî bir eser olan alabastron, Müze'ye müsadere sonucu restorasyon görmüş olarak intikal etmiştir. Bu alabastronun fotoğrafı Şekil: 8'de radyografı ise Şekil: 9'da görülmektedir.

Opak turkuaz renkteki bu şişenin restorasyonu-na ilişkin olarak parça birleşimleri net bir şekilde görülemezken, radyografı açık ve seçik olarak bu inceleme yapılabilmektedir. Burada, restorasyon kalitesi çok iyi değildir(10).

SONUÇ

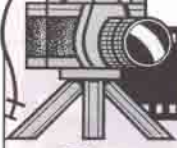
Görüldüğü üzere, tarihî eserlerin incelenmesinde radyografi tekniklerinin getirdiği inceleme olanakları hayli fazladır. Ancak bu çalışmaları yaparken öncelikle buluntu ve esere uygun radyografi tekniğinin seçiminin yapılması ve ardından da parçanın malzemesi, boyutları ve biçimi gibi özelliklerine bağlı olmak üzere saptanacak birçok radyografi çekim parametresinin belirlenmesi gerekir.

Bu parametreler arasında poz süresi, kaynak-parça uzaklığı, radyografi kumanda parametreleri, kullanılacak film ve ekran tipleri gibi hususlar sayılabilir. Söz konusu parametrelerin tayini, radyografi çekiminin başarısını doğrudan etkileyen ve tamamen çekimi gerçekleştiren uzmanın ihtisasına bağlı olan önemli bir husustur.

Ülkemizin tarihi zenginlik açısından önemli bir merkez olduğu göz önüne alınırsa, radyografi tekniğinin kapsamı ve yaygın uygulanmasıyla eserlerin değerlendirilmelerinde ileri bilgiler edinilebilir. Anadolu, insanlık tarihi boyunca, bir uygarlık merkezi durumundadır. Arkeolojik buluntu ve eser zenginliğimiz, gerçekten büyük boyutlardadır. Bu zenginliğimizin incelenmesi ve değerlendirilmesinde, radyografi tekniğinin yanı sıra çağımızda gelişen diğer ileri tekniklerden bu alanda yararlanılması ile, bu konu yeni ve ilginç boyutlar kazanabilecektir. Böylelikle de, Anadolu'nun tarih boyunca oynadığı rol, bilimsel kanıtlarıyla daha da vurgulanabilecektir.

KAYNAKLAR

- 1- Bilge A.N., Tuğrul B., "Endüstriyel Radyografinin Esasları", İstanbul Teknik Üniversitesi - Nükleer Enerji Enstitüsü, Genel Yayın No: 20. İstanbul, 1990.
- 2- Halmshaw R., "Industrial Radiology Techniques", Wykeham Publications Ltd., London, 1971.
- 3- Mix, P.E., "Introduction to Nondestructive Testing", John Wiley and Sons Inc., 1987.
- 4- Tuğrul B., "Arkeometride Nükleer Tekniklerin Kullanımı". TÜBİTAK Arkeometri Ünitesi, VI. Ulusal Arkeometri Kollokyumu, İstanbul, (15-17 Mayıs 1985). Arkeometri Ünitesi Bilimsel Toplantı Bildirileri VI. TÜBİTAK Yayınları No: 622. s: 12-29, Ankara, 1986.
- 5- Graham D., Eddie T., "X-Ray Techniques in Art Galleries and Museums", Adam Hilger Ltd., Bristol, 1985.
- 6- Tuğrul B., Sungur F., Meriçboyu Y., Yıldız F., "Radiographic Studies on Ancient Metal Artifacts", 25th International Symposium on Archaeometry, Atina - Yunanistan, (19-24 Mayıs 1986), Archaeometry, Proceeding, Elsevier, Amsterdam, p: 319-322, 1989.

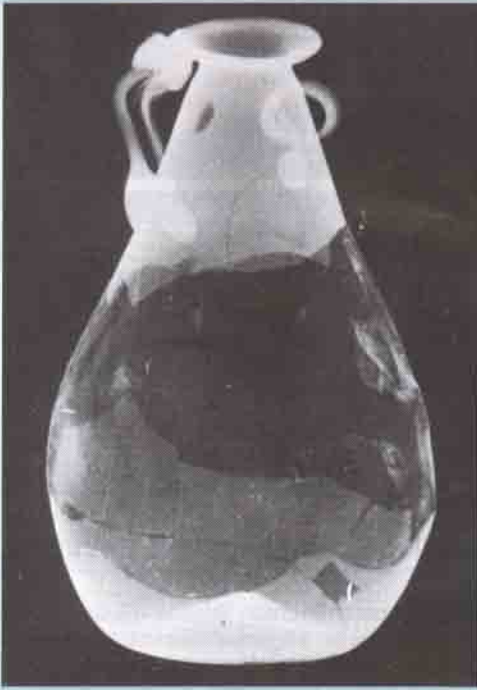


FOTOĞRAFIN DÜŞÜNDÜRDÜKLERİ

Haz.: GEVDET ÇAĞAN

Geçen sayıda yayınladığımız alttaki fotoğraf ostenitik yapıdaki çeliğin haddeleme yönünde 500 kez büyütülmüş halidir.

Bu sayıda da yandaki fotoğrafı ilginize sunuyoruz.



Şekil 9: Restorasyon görmüş alabastron radyografi.



Şekil 8: Restorasyon görmüş alabastron fotoğrafı.

Mayıs 1986), II. Arkeometri Sonuçları Bildiri Kitabı, s: 81-90.

8- Tuğrul B., Soyhan C., "Bazı Türk-İslam Kilitlerinin X-ışını Radyografi Tekniği İle Değerlendirilmesi", X. Uluslararası Kazı Araştırma ve Arkeometri Sempozyumu, Ankara, (23-27 Mayıs 1988), IV. Arkeometri Sonuçları Bildiri Kitabı, s: 239-252.

9- Tuğrul B., "Türk-İslam Eserleri Müzesindeki Bazı Metal Eserlerin X-ışını Radyografi Tekniği İle İncelenmesi" TÜBİTAK-AKSAY Ünitesi I. Ulusal Kolloyumu, Ankara (23-25 Kasım 1988), TÜBİTAK-AKSAY Bilimsel Bildirileri I s: 262-278, 279-293, 1989.

10- Tuğrul B., Atik Ş., "Evaluation of Ancient Opaque Glasses By X-Ray Radiography", Science and Archaeology Conference, Glasgow-İskoçya, (24-26 Eylül 1987), Proceeding, BAR British Series 196, s: 145-152, 1988.

7- Tuğrul B., Sungur F., Meriçboyu Y. Yıldız F., "İstanbul Arkeoloji Müzelerindeki Bazı Opak Cam Eserlerin X-ışını Radyografi Tekniği İle İncelenmesi", VIII. Kazı Araştırma ve Arkeometri Sempozyumu, Ankara, (26-30

BİLGİSAYARLA MÜZİK

Emrahan HALICI

Bilgisayarla müzik, en azından 35 yıl önceye dayanıyor. İlk bilgisayarla müzik uygulamaları, 50'li yılların başlarında ortaya çıktı. Bu uygulamalarda teyp kayıtlayıcıları ve elektronik aygıtlar yeni müzik sesleri üretmek için kullanılıyordu. Teyp kayıtlayıcıları ile doğal sesler işlenirken, elektronik aygıtlar elektronik olarak üretilen sesleri işliyordu. Her iki teknik de yeni müzik kompozisyonlarının oluşmasına yardımcı oldu.

Örneksel (analog) seslerin, sayı serileri kullanılarak temsil edilebilmeleri ile bilgisayarda sesleri saklamak ve işlemek mümkün oldu. İlk programlar sayısal bant üzerinde ses örnekleri için hesaplamalar yaparken, bu bilgilerin bir sayısaldan-örneksel çeviriciden-geçirilmesiyle, programlanan sesler duyulabilir hale getirildi. O zamanlar böyle sistemlerin programlanması, bazı bilgisayar dillerinin bulunmasına rağmen çok zor ve zaman alıcıydı.

Araştırmacılar, 60'lı yılların sonlarına doğru sayısal denetimli örneksel makine kullanımıyla ses sentezi sırasında ilk defa etkileşimli bir denetim sağlayabildiler. Zamanla, ana bilgisayarlarla doğrudan bağlantı kurulabildi ve hızlı sayısal denetim sayesinde yüksek duyarlıklılı ve hızlı ses sentezine olanak sağlandı. Bunun sonucunda değişik müzik aletleri ortaya çıktı ve standartlar oluştu.

Yapay zekâ alanındaki ilerlemeler, bilgisayarların sayılar üzerinde matematiksel işlemler yapmak üzere kullanılmasının yanı sıra sembol işleyici olarak da kullanılabilecekleri konusunda ümit verdi. Sonuçta, ses sentezi işleminde numerik metotlar kullanılırken, sembol işleme ve yapay zekâ teknikleri kullanılmasıyla birlikte müzik teorisindeki problemlere yeni çözümler oluştu.

Algoritmik kompozisyon yöntemleri Mozart ya da Haydn'a kadar geri giderken, bilinen ilk bilgisayar üretimi kompozisyon 50'li yıllardaki "Iliac Suite"dir. Bu kompozisyonda, bir dörtlü dizini için notalar rastgele oluşturulduktan sonra, bunların istatistiksel veya bulgusal yollarla süzgeçten geçirilmesini içeren Monte Carlo yöntemi kullanılmıştır.

Bilgisayarla müzik, batı müziği, folk ya da caz müziği armonileri bulmak gibi çok geniş bir alanda değişim gösteren problemlerin başarılı bir şekilde çözülmesini sağlayabilecek bir noktaya ulaşmıştır. Fortran, Lisp, Snobol veya C gibi programlama dilleri müzik yaratma işinde çokça kullanılmışlardır. Benzer şekilde, uzman sistem ve nöral ağ gibi bilgisayar disiplinleri, bilgisayar üretimi müziğin aşama kaydetmesini sağlamışlardır.

Müzikten duyulan haz, onun algılanmasıyla alakalıdır ve bunun sayısal sistem sınırlamaları içinde



Wayne Lytle'in ödül kazanan "More Bells and Whistle" adlı müzik videosundan görüntüler.

modellenmesi çok zordur. Bilgisayarla üretilen müzikteki ilerlemeler, bilgisayar bilimine gittikçe artan katkılarda bulunan görsel algılama konusundaki ilerlemelerle paralel gitmektedir.

Müzik, kapsadığı zengin sözdizim ve ustalıklı anlam içeriğiyle bilgisayar bilimindeki temel araştırmalar için mükemmel bir araç oluşturuyor.

40'lı ve 50'li yıllardaki aygıtların aksine, günümüz donanımı, müzik tasarlandıktan sonra sesin hemen duyulabilmesine olanak tanıyor. Ses sentezleri ve al-

SU KİRLİLİĞİ DALGA TEKNIĞIYLA ÖLÇÜLÜYOR

İki İngiliz araştırma grubu, denizdeki yağ katmanlarını belirleyen otomatik bir detektör keşfetti. Bu detektör, su yüzeyindeki hidrokarbonu, mikrodalgalar yayarak belirlemektedir. Küçük, basit ve ucuz olan bu detektörün, su ile doğrudan etkileşmeden kullanıldığı için, kirlenme gibi bir sorunu da yoktur.

Bu detektör, geçen yılın başında, Kuzey Londra Stansted Hava Limanı'nda meydana gelen felaketi önleyebilirdi. Bir gaz deposundaki bir milyon galon (yaklaşık dört milyon litre)'luk yakıt sızıntısı Stort Nehri'ne döküldü. Binlerce balık ve diğer su canlısının öldüğü bu olayda, sızıntı nehir boyunca 10 km kadar uzandı. Ne yazık ki, bu akıntı kontrol altına alınamadı.

Bu detektöre Mikrodalga Yağ Arayıcı denilmektedir. Bu alet, Hawel İngiliz Atom Enerji Kurumu ile Çevre Kirliliğini Kontrol adlı bir şirketin işbirliği sonucu geliştirildi. Bilim adamlarına göre, sudaki yağ katmanlarını mikrodalga yöntemiyle ölçmek en iyi yoldur.

Tamamen sabit parçalardan oluşan bu alet, mikrodalga yayan ve alan iki ana birimden mey-



Su kirlenmesine daha etkili önlem.

dana gelmektedir. Detektör, yağ katmanından yansiyacak frekansta mikrodalgalar gönderir. Normalde gönderilen dalgalar suyun derinliklerine girerler; ancak bazı dalgalar yağ katmanından yansiyarak detektör alıcısına geri dönerler. Geri dönen dalgaların çokluğu yağ katmanının kalınlığıyla doğru orantılıdır.

Detektör, suda yüzen silindirik ayaklıklar üzerinde kurulup, kıyadaki kontrol birimine bir kabloyla bağlıdır. Bundan dolayı detektörün su ile teması söz konusu değildir. En etkili hidrokarbon arayıcısı olarak şimdye kadar, alevle ayırıştırma detektörleri kullanılıyordu. İncelenen su kütlesi bir kaba alınıp, buharlaştırılarak bir fırına püskürtülünce, detektör alıcıları alevin iyonlarından gelen dalgalarla hidrokarbonu ayırır. Ancak bu detektör türleriyle çamurlu ve kirli sular incelenemediği için, yeni çıkan detektörler su kirlenmesini önlemede büyük kolaylıklar sağlamaktadırlar.

New Scientist (31 Ağustos)'ten çev.:
Mehmet GENÇ

goritmik kompozisyon konusundaki çalışmalar birleşme eğiliminde gözüküyor. Araştırma laboratuvarları, hâlâ sesin doğası ve sentezi üzerinde çalışırken, birçok kullanıcı pahalı olmayan ve kolaylıkla bulunabilen günümüz sentez makineleriyle yaratılan seslerden tatmin olabiliyor.

"Synthesizer", klavye veya MIDI enstrüman gibi müzik aletleriyle diğer birimler arasındaki iletişimi tanımlayan MIDI (Musical Instrument Digital Interface: Müzik aletleri sayısal ara yüzü) standartının bilgisayarla müzik konusuna katkısı büyük. MIDI enstrümanları her sesi üretebiliyor (rüzgâr sesi, saksafon, gitar, davul ve hatta sayısallaştırılmış insan sesi). MIDI, seri giriş portları için bir donanım belirtimi oluşturuyor ve bunun yanında nota, hız, kanal vb. temsil eden sembollerin gönderimi için bir protokol oluşturuyor. Daha üst seviyede ise MIDI, ayrıca dosya yapısı ve müzik verileri için de bir standart oluşturuyor.

Kişisel bilgisayarlarda müzik kaydetme ve saklamaya yarayan "ardıştırmacı" (sequencer) yazılımları, ekrandaki müziksel değerlere doğrudan erişebilmeye veya tüm bir orkestrayı biçimlendirmeye veya dinlemeye olanak sağlıyor.

Yirmi yıl öncesine göre, hayal edilemeyecek kadar ilerlemiş olan kullanıcı ara yüzleri, müzisyenlerin kompozisyon ve performans konularına yaklaşımlarını doğal olarak etkiliyor.

Ses sentezi işini herkes için kolay ve erişilebilir hale getiren MIDI standardı, müzisyenlerin değişik

üreticilerden aldıkları aygıtları bir arada kullanabilmelerine olanak tanıyor ve araştırmacıların yazılım ve veri değış tokuşunu cesaretlendiriyor.

Bilgisayar teknolojisindeki akıl almaz ilerleme, bilimsel veya insanî her disiplini etkiliyor. İkiye katlanan bir performans sadece nitelik değışikliğı getiriyor; bunun yanında teknoloji kullanımında önemli sıçramalara neden oluyor.

Müzikte bilgisayar kullanımı, geleneksel müzik yaratma metotlarını deviriyor. 90'lı yılların müzisyeni, bilgisayar penceresindeki müziksel değerlere fare yardımıyla kolayca ulaşabiliyor; yapay bir orkestra aracılığıyla efektleri hemen duyabiliyor. Kompozisyon yaratmadaki birçok esasın değışmekte olduğuna şüphe yok. Dünün güçlüklerinin üstesinden geldikçe, dikkatler daha yeni şeyler üzerinde yoğunlaşıyor.

Standart donanımın hızla yayılması, özel yapıların yaygınlaşmasını önüyor. Sıradan ana bilgisayar kartlarına takılabilen sayısal sinyal işleyici içeren yapıdaki iş istasyonlarının ortaya çıkmasıyla, uyarlama standartları da önem kazanmaya başlıyor.

Günümüzde, bilgisayarla müzik konusundaki en büyük eğilim, multimedya kullanımı olarak gözüküyor. Bu konuda ilk akla gelen uygulamalardan biri, video (örneğin grafik sentez) ve müziğin birleştirilmesi olabilir. □

BİLGİSAYARLA MÜZİK

Emrahan HALICI

Bilgisayarla müzik, en azından 35 yıl önceye dayanıyor. İlk bilgisayarla müzik uygulamaları, 50'li yılların başlarında ortaya çıktı. Bu uygulamalarda teyp kayıtlayıcıları ve elektronik aygıtlar yeni müzik sesleri üretmek için kullanılıyordu. Teyp kayıtlayıcıları ile doğal sesler işlenirken, elektronik aygıtlar elektronik olarak üretilen sesleri işliyordu. Her iki teknik de yeni müzik kompozisyonlarının oluşmasına yardımcı oldu.

Örneksel (analog) seslerin, sayı serileri kullanılarak temsil edilebilmeleri ile bilgisayarda sesleri saklamak ve işlemek mümkün oldu. İlk programlar sayısal bant üzerinde ses örnekleri için hesaplamalar yaparken, bu bilgilerin bir sayısal denetim-örnekle çeviriciden geçirilmesiyle, programlanan sesler duyarlı hale getirildi. O zamanlar böyle sistemlerin programlanması, bazı bilgisayar dillerinin bulunmasına rağmen çok zor ve zaman alıcıydı.

Araştırmacılar, 60'lı yılların sonlarına doğru sayısal denetimli örneksel makine kullanımıyla ses sentezi sırasında ilk defa etkileşimli bir denetim sağlayabildiler. Zamanla, ana bilgisayarlarla doğrudan bağlantı kurulabildi ve hızlı sayısal denetim sayesinde yüksek duyarlılıklı ve hızlı ses sentezine olanak sağlandı. Bunun sonucunda değişik müzik aletleri ortaya çıktı ve standartlar oluştu.

Yapay zekâ alanındaki ilerlemeler, bilgisayarların sayılar üzerinde matematiksel işlemler yapmak üzere kullanılmasının yanı sıra sembol işleyici olarak da kullanılabilecekleri konusunda ümit verdi. Sonuçta, ses sentezi işleminde numerik metotlar kullanılırken, sembol işleme ve yapay zekâ teknikleri kullanılmasıyla birlikte müzik teorisindeki problemlere yeni çözümler oluştu.

Algoritmik kompozisyon yöntemleri Mozart ya da Haydn'a kadar geri giderken, bilinen ilk bilgisayar üretimi kompozisyon 50'li yıllardaki "Iliac Suite"dir. Bu kompozisyonda, bir dörtlü dizini için notalar rastgele oluşturulduktan sonra, bunların istatistiksel veya bulgusal yollarla süzgeçten geçirilmesini içeren Monte Carlo yöntemi kullanılmıştır.

Bilgisayarla müzik, batı müziği, folk ya da caz müziği armonileri bulmak gibi çok geniş bir alanda değişim gösteren problemlerin başarılı bir şekilde çözülmesini sağlayabilecek bir noktaya ulaşmıştır. Fortran, Lisp, Snobol veya C gibi programlama dilleri müzik yaratma işinde çokça kullanılmışlardır. Benzer şekilde, uzman sistem ve nöral ağ gibi bilgisayar disiplinleri, bilgisayar üretimi müziğin aşama kaydetmesini sağlamışlardır.

Müzikten duyulan haz, onun algılanmasıyla alakalıdır ve bunun sayısal sistem sınırlamaları içinde



Wayne Lytle'in ödül kazanan "More Bells and Whistle" adlı müzik videosundan görüntüler.

modellenmesi çok zordur. Bilgisayarla üretilen müzikteki ilerlemeler, bilgisayar bilimine gittikçe artan katkılarda bulunan görsel algılama konusundaki ilerlemelerle paralel gitmektedir.

Müzik, kapsadığı zengin sözdizim ve ustalıklı anlam içeriğiyle bilgisayar bilimindeki temel araştırmalar için mükemmel bir araç oluşturuyor.

40'lı ve 50'li yıllardaki aygıtların aksine, günümüz donanımı, müzik tasarlandıktan sonra sesin hemen duyulabilmesine olanak tanıyor. Ses sentezleri ve al-

SU KİRLİLİĞİ DALGA TEKNIĞIYLA ÖLÇÜLÜYOR

İki İngiliz araştırma grubu, denizdeki yağ katmanlarını belirleyen otomatik bir detektör keşfetti. Bu detektör, su yüzeyindeki hidrokarbonu, mikrodalgalar yayarak belirlemektedir. Küçük, basit ve ucuz olan bu detektörün, su ile doğrudan etkileşmeden kullanıldığı için, kirlenme gibi bir sorunu da yoktur.

Bu detektör, geçen yılın başında, Kuzey Londra Stansted Hava Limanı'nda meydana gelen felaketi önleyebilirdi. Bir gaz deposundaki bir milyon galon (yaklaşık dört milyon litre)'luk yakıt sızıntısı Stort Nehri'ne döküldü. Binlerce balık ve diğer su canlısının öldüğü bu olayda, sızıntı nehir boyunca 10 km kadar uzandı. Ne yazık ki, bu akıntı kontrol altına alınamadı.

Bu detektöre Mikrodalga Yağ Arayıcı denilmektedir. Bu alet, Hawel İngiliz Atom Enerji Kurumu ile Çevre Kirliliğini Kontrol adlı bir şirketin işbirliği sonucu geliştirildi. Bilim adamlarına göre, sudaki yağ katmanlarını mikrodalga yöntemiyle ölçmek en iyi yoldur.

Tamamen sabit parçalardan oluşan bu alet, mikrodalga yayan ve alan iki ana birimden mey-



Su kirlenmesine daha etkili önlem.

dana gelmektedir. Detektör, yağ katmanından yansiyacak frekansta mikrodalgalar gönderir. Normalde gönderilen dalgalar suyun derinliklerine girerler; ancak bazı dalgalar yağ katmanından yansiyarak detektör alıcısına geri dönerler. Geri dönen dalgaların çokluğu yağ katmanının kalınlığıyla doğru orantılıdır.

Detektör, suda yüzen silindirik ayaklıklar üzerinde kurulup, kıyadaki kontrol birimine bir kabloyla bağlıdır. Bundan dolayı detektörün su ile teması söz konusu değildir. En etkili hidrokarbon arayıcısı olarak şimdye kadar, alevle ayırıştırma detektörleri kullanılıyordu. İncelenenekte olan su kütlesi bir kaba alınıp, buharlaştırılarak bir fırına püskürtülünce, detektör alıcısı alevin iyonlarından gelen dalgalarla hidrokarbonu ayırır. Ancak bu detektör türleriyle çamurlu ve kirli sular incelenemediği için, yeni çıkan detektörler su kirlenmesini önlemede büyük kolaylıklar sağlamaktadırlar.

New Scientist (31 Ağustos)'ten çev.:
Mehmet GENÇ

goritmik kompozisyon konusundaki çalışmalar birleşme eğiliminde gözüküyor. Araştırma laboratuvarları, hâlâ sesin doğası ve sentezi üzerinde çalışırken, birçok kullanıcısı pahalı olmayan ve kolaylıkla bulunabilen günümüz sentez makineleriyle yaratılan seslerden tatmin olabiliyor.

"Synthesizer", klavye veya MIDI enstrüman gibi müzik aletleriyle diğer birimler arasındaki iletişimi tanımlayan MIDI (Musical Instrument Digital Interface: Müzik aletleri sayısal ara yüzü) standartının bilgisayarla müzik konusuna katkısı büyük. MIDI enstrümanları her sesi üretebiliyor (rüzgâr sesi, saksafon, gitar, davul ve hatta sayısallaştırılmış insan sesi). MIDI, seri giriş portları için bir donanım belirtimi oluşturuyor ve bunun yanında nota, hız, kanal vb. temsil eden sembollerin gönderimi için bir protokol oluşturuyor. Daha üst seviyede ise MIDI, ayrıca dosya yapısı ve müzik verileri için de bir standart oluşturuyor.

Kişisel bilgisayarlarda müzik kaydetme ve saklamaya yarayan "ardıştırmacı" (sequencer) yazılımları, ekrandaki müziksel değerlere doğrudan erişebilmeye veya tüm bir orkestrayı biçimlendirmeye veya dinlemeye olanak sağlıyor.

Yirmi yıl öncesine göre, hayal edilemeyecek kadar ilerlemiş olan kullanıcı ara yüzleri, müzisyenlerin kompozisyon ve performans konularına yaklaşımlarını doğal olarak etkiliyor.

Ses sentezi işini herkes için kolay ve erişilebilir hale getiren MIDI standardı, müzisyenlerin değişik

üreticilerden aldıkları aygıtları bir arada kullanabilmelerine olanak tanıyor ve araştırmacıların yazılım ve veri değış tokuşunu cesaretlendiriyor.

Bilgisayar teknolojisindeki akıl almaz ilerleme, bilimsel veya insanî her disiplini etkiliyor. İkiye katlanan bir performans sadece nitelik değışikliğı getiriyor; bunun yanında teknoloji kullanımında önemli sıçramalara neden oluyor.

Müzikte bilgisayar kullanımı, geleneksel müzik yaratma metotlarını deviriyor. 90'lı yılların müzisyeni, bilgisayar penceresindeki müziksel değerlere fare yardımıyla kolayca ulaşabiliyor; yapay bir orkestra aracılığıyla efektleri hemen duyabiliyor. Kompozisyon yaratmadaki birçok esasın değışmekte olduğuna şüphe yok. Dünün güçlüklerinin üstesinden geldikçe, dikkatler daha yeni şeyler üzerinde yoğunlaşıyor.

Standart donanımın hızla yayılması, özel yapıların yaygınlaşmasını önüyor. Sıradan ana bilgisayar kartlarına takılabilen sayısal sinyal işleyici içeren yapıdaki iş istasyonlarının ortaya çıkmasıyla, uyarlama standartları da önem kazanmaya başlıyor.

Günümüzde, bilgisayarla müzik konusundaki en büyük eğilim, multimedya kullanımı olarak gözüküyor. Bu konuda ilk akla gelen uygulamalardan biri, video (örneğin grafik sentez) ve müziğin birleştirilmesi olabilir. □

ŞEHİR HAYVANLARIN EN İYİ AV ALANIDIR

Yol üzerinde karacalar, demiryolunda leylekler, ön bahçede tilkiler ve pencere kenarında kuluçkaya yatan karatavuklar var. Sansarlar da otomobilin altında, lastiği kemiriyorlar. Şehirlerimiz çeşitli canlıların yaşama yeri oluyor. Uzmanlar hayvanların yeni durumlara bu kadar çabuk alışacaklarını düşünmemiş oldukları için, şaşır kalmışlar.

Jochen MALMS

Kerkenesler saatte 160 km ile otoyol üzerinden süzülüyorlar. Şehrin kenarında oturanlar, alacakaranlıkta yüksek binaların pencerelerinden karacaları seyredebilirler. Berlin'deki Grunewald'te yabandomuzları o kadar munisleşmişlerdir ki, gezintiye çıkmış olanların elinden korkmadan yem yiyebilmektedirler. Şehir parkında kim bir kesekâğıdı ekmek ufağı getirirse, onun etrafını biraz sonra gagalarını takırdatan ve çığlıklar atan kuşlar almakta; ördükler, kuğular, angıtlar ve martılar yiyecek için yalvarmaktadır.

Bir pazar sabahı saat 6'da ayağa kalkan bir kimse, daha hemen bütün şehir uyurken kimilerinin çoktan yola çıkmış olduğunu görecektir. Bunlar, başka zamanlarda trafiğin yoğun olduğu kavşaklarda dolaşan keklıklar, çarşı meydanındaki alakargalar ve avludaki çöp bidonunu karıştıran bir tilkidir.

Bu durumda, hayvan türlerinin gitgide kaybolduğunu iddia etmek doğru mudur? Çevrebilimciler, eskiden tabiatta karaca, porsuk, kokarca, sansar, kakım, tilki, dağ faresi, tarla tavşanı, fare, köstebek, akleylek, gerdanlıklı güvercin, karayılan ve sincaba rastlanırken, şimdi insanların yerleşimi ve endüstrileşme yüzünden sadece karaca, kakım, tilki, köstebek ve tavşanın geri kaldığını söylüyorlar. Bereket versin, gene de birçok hayvan bu aşırı şehirleşmeye şaşılacak bir uyum sağlamakta ve insanlarca düzenlenen alanlara yerleşmektedir. Böylelikle şehir parkı, mezarlık, şehir otoyolunun geniş gidiş şeritleri arasındaki dar yeşil kuşak ve hatta bir iş merkezinin yağmur olukları bile, yabani hayvanların yaşama alanı olabilmektedir.

Çevrebilimciler, şehrin bu yeni sakinlerine "kültürgörmüş" adını veriyor ve hayvanlar için şehir alanı kadar ilgi çekici bir deney yeri olamayacağını ileri sürüyorlar. Bir düşünün; sokak kapınızın tam önünde bir karaca duruyor. Şehrin kendisi, bir çeşit millî parka dönüşmüş. Böyle bir uyum sağlanamaz mı?

Bir yuva oyununun ağaçtan olması gerektiğini kim söylemiş? Bu baştankara, bir trafik lambasına rahatça yerleşmiştir.

Orta Avrupa'da yapılmış ilk durum tesbiti, insanların yol açtığı arazi değişikliklerinin hayvanların yaşama alanlarında büyük bir bölünmeye neden olduğunu göstermiştir. İnsan yerleşimleri ve caddeler yüzünden, tabiat alanları parçalanmakta ve birbiriyle ilişkileri kesilmektedir. Acaba hayvanlar bununla nasıl başa çıkabiliyor? Araştırmacıların bu soruya verdikleri şaşırtıcı cevap, hayvanların bu işi ilk bakışta sandığımızdan çok daha iyi becerdiğiidir. Hepsi olmasa bile, türlerin çoğu, kendilerini çevrede ortaya çıkan ani değişikliklere aynı hızla uyarlayabilmektedir.

Anlattığımıza en çarpıcı örnek şudur: Eğer bir şehir karatavuğu çalıda kuluçkaya yattığı sırada devamlı olarak rahatsız edilmişse, gelecek defasında yuvasını bir meskenin balkonunda yapar. İnsanoğlu ise



Korku engelini aşan biri: Yiyecek arayan bu karaca, bir oto yaklaşım yolunun üzerinden geçiyor.



hemen burnunun ucundaki bu "dokunulmamış tabiat" manzarasına bayıldığından, kuşu kendi halinde bırakır. Eğer karatavuk burada yavrularını başarıyla büyütebilirse, bundan sonraki kuşak da aynı yerde kuluçkaya yatacaktır.

Başka karatavuklar da benzer tecrübelerden geçmişlerdir. Eğer yuvalarını balkonlara ya da tarlalar ve kırlardan çok daha yüksekteki ağaç tepelerine kurarlarsa, yerdeki kedi, köpek, sıçan ve yuva-bozan insan gibi düşmanlardan kaçınabilirler. O zaman kalıtsal olarak belirlenmemiş fakat duruma uydurulmuş yeni bir hayat biçimi başlar. Sonuçta daha yüksek yerlerde yuva yapanların nesli, daha aşağıda yuva yapanların neslinden daha kalabalık olacaktır. Vücudu fazla iri olmayan, iyi yayılabilen, çok çoğalabilen, çeşitli besinlerle beslenebilen ve strese karşı dirençli türler, özellikle uyum sağlayabilmektedir.

Şehirde hemen hemen hiç yüzyüze gelmediğimiz başka bir hayvan da dikkate değer bir uyum yeteneği göstermiştir: Kırklı yıllardan itibaren tilki yavaş yavaş bizde yerleşmiştir ve insanın henüz her tarafı betonlaştırmamış olduğu yerlerde kendini çok rahat hissetmektedir. Tilki kardeş, en çok karanlık basınca tek ailelerin oturduğu evlerin yer aldığı semtlerde ava çıkmayı sever. Bu bahçelerle çevrelenmiş alanda sıçanları, fareleri ve köstebekleri kovalayarak yakalar. Ancak, açık çöp bidonlarından beslenmeyi de ihmal etmez.

Şimdi de tavşanlara geleyim: Uzmanlar, bir mezarlık ziyaretinde ortalıkta on tavşanın zıplayıp hopladığını görürseniz, orada bunun en aşağı üç katı tavşan olması gerektiğini söylemektedir. Ölü şehir tavşanlarının mide muhteviyatının incelenmesi, 77 çe-

şit ot ve bitki ile beslendiklerini göstermiştir. Bunlar arasında yabani hindiba, yonca, çayır otu, tilki kuyruğu, ayrık otu, sinir otu ve civanperçemi de bulunmaktadır. Tavşan bütün bunları şehirde bulabiliyor; çünkü şehirde bu yabani otlarla tarladakinden çok daha az mücadele edilmektedir. Dolayısıyla mesele Hamburg'ta 500 kişiye 1 tavşan düştüğü ve şehirde 3600 kadar tavşan olduğu hesaplanmıştır.

Hayvanların alışması gereken bir medeniyet canavarı da gürültüdür. Amsterdam'daki Schiphol hava limanını, aralarında dalgıç kuşları, kazlar, yağmur kuşları, aladoğanlar, kuğular, tepeli balıkçılar ve ördüklerin bulunduğu en aşağı iki düzine kuş türü yuva edinmiştir. Kalkış ve iniş yapan jetlerin gumbürtüsü kendilerini hiç rahatsız etmemişe benzermektedir. Alan pistinin hemen yanında, deniz saksaçları, yağmur kuşları ve kara kuyruklu bekaçalar besinlerini garantili olarak sağlamaktadırlar. Burada istedikleri kadar solucan ve öteki toprak canlılarından bulabiliyorlar. Hele martılar beton şeritleri kendi özel mülkleri gözüyle görüyorlar. Karanlık bastıktan sonra, gündüz kızıymış olan pist o kadar ısı yayınlamaktadır ki, hiçbir kuşun üşümesine gerek kalmamaktadır.

Kuşlar, uçak trafiği için ciddi bir tehlike haline geldiklerinden (tek bir kızkuşu bile, kazara içine sürüklendiği bir uçak motorunu bozabilir), hava limanının yöneticileri bazı acil tedbirler almışlardır. On iki kuş gözetleyicisi, vardiya usulüyle saatbaşı nöbet tutmakta ve kanatlı dostları işaret fişekleri, bü-



"Kültürgörmüş" tilki, Şehrin sağladığı bolluk içinde bir gece avcısına dönüşmüştür.

yük gürültü çıkaran manevra fişekleri, hoparlörlerden yayınlanan kuş korku çığlıkları ve yırtıcı kuş maketleri ile alandan kaçırmaya çalışmaktadır. Ne var ki, şimdiye kadar büyük bir başarı elde edilememiştir.

Bonn'lu bilim adamı Walfgang Erz'in ortaya çıkardığı gibi, daha önce tundra ve steplere iyi alışmış olan hayvanlar, özellikle endüstri, liman ve yolların bulunduğu alanlara uyum sağlamaktadır. Bunlara örnek olarak tepeli toygar, kaya kuşu ve kuyrukkakani gösterebiliriz. Bunlara böcek ve bitkilerle beslenen kızılkuşuk da dahildir. O da, tipik bir istasyon kuşu olmuştur. Şehirlerin büyük istasyonlarında sosisçiler, sandviççiler ve şarküteriler kuşlara tabiatla nadiren bulabilecekleri zengin bir yiyecek listesi sunmaktadır. Üstelik istasyon çatısının yolcuların erişemeyeceği yükseklikteki çelik kirişleri arasında kızıl kuyruğun yavrularını tehlikesizce büyütebileceği yuva yerleri vardır.

Tepeli çayır kuşu ve kızılkuşuk gibi kuşlar, asıl vatanları olan Karadeniz bölgesinden Almanya'ya gelmişlerdir. Aslında kuşların insanları izlemesi ve

Endüstri yapısında çocuk beşiği: Bu vinçte, bir kenes fırtına, yağmur ve düşmanlardan iyi korunmuş olarak iki yavrusunu büyütüyor.



Demiryolu alanında
çocuk yuvası:
Hollanda'daki bu
demiryolu direği
üzerinde, bir leylek
yavrularını büyütüyor.

Sokak lambası,
gözetleme yeri oluyor:
Bu peçeli bayku, şehre
yakın bir
sokakta üzerine
atılabileceği fareleri
gözetliyor. Yakınındaki
inisanlar onu
rahatsız etmiyor.



onların hayatına uyum sağlaması, Leipzigi bilim adamı Bernhard Klausnitzer'in belirttiğine göre 10.000 yıl önceye, insanın yerleşik olmaya başladığı günle kadar geriye gitmektedir. Daha, Eski Çağ'da hayvanların insana uyumu çoktan tamamlanmıştı. Sümerler beyaz güvercinleri bereket tanrıçası Astarte'nin sembolü saymaktaydılar. Mısır firavunları bunları M.Ö. 2700 yılından kalma belgelerden anlaşıldığına göre, sadece süs hayvanı olarak bulundurmuyor, yemek listelerine de dahil ediyorlardı.

Yirminci yüzyılın başlarına kadar kuşlar çoğunlukla şehre yakın tarlaları yer seçiyorlardı. Burada çoğu yırtıcı kuşlara kurban oluyor ve sayıları sınırlı kalıyordu. Bu durum, büyük hızla gelişen şehirleşme yüzünden değişmiştir. Zoolog Daniel Haag, günümüzde dünyanın büyük şehirlerinde 500 milyon kadar güvercin yaşamakta olduğunu tahmin etmiştir. Bu nüfus patlaması bir taraftan şehirdeki önemli yapı ve anıtların güvercin pisliği ile kirlenmesine yol açmakta, diğer taraftan yavrularını büyütme ve yem sağlamak için devamlı uğraş veren güvercinlerde önemli bir strese sebep olmaktadır. Bütün bunlara ve gece ile gündüz yırtıcılarının özellikle yavrulara saldırmasına rağmen, güvercin nüfusu azalmamaktadır.

Şehirde güvercinden daha keyifli hayat süren başka kuşlar vardır. Bunlardan biri, karatavuktur. Daha ondokuzuncu yüzyılda ormanların ürkek bir sakinisi olan karatavuk, şehrin gerçekten sıcak bir yuva olduğunu keşfetmiştir. Isıtma tesisleri, araba egzozları ve diğer ısı kaynakları, şehrin ortalama sıcaklığının çevre alanlardan hayli yüksek olmasını sağlamaktadır. Meselâ Berlin'de bu fark yedi dereceye kadar çıkmaktadır. Bundan dolayı, şehir karatavuğu tarla ve kırlardaki akrabalarına göre çok daha erken kuluçkaya yatmaktadır. Üstelik şehirde kışın da yeterli besin bulunduğundan, göç etmeyi aklından geçirmemektedir.

Araştırmacılar, sokak aydınlatmasının da hayvanlarda davranış değişikliklerine sebep olduğunu gözlemişlerdir. Meselâ kırlangıçlar gece ışık kaynakla-



*En küçük delikte
bile yer var:
Burada bir baştankara,
yuvasını bariyerin
içine kurmuş
ve yavrularını dışarıdan
besliyor. İhtiyacı
olan böcekleri ise,
hemen bulunduğu yerden
sağlayabilmektedir.*



rının çevresinde binlerce böceğin kaynaştığını bildiklerinden hayat ritimlerini değiştirmekte ve garantili gece avına çıkmaktadırlar.

Hayvanların insanın yol açtığı değişik şartlara uyumda gösterdikleri çabukluk, gözlemcileri her zaman şaşırtmıştır. Meselâ İngiltere'deki baştankaralar, daha 20-30 yıl önce evlerin kapısına bırakılmış süt şişelerinin kalay kâğıdından yapılmış kapaklarını sabahın erken saatlerinde delerken fotoğraf objektifine yakalanmışlardır. Önce bu şişe açma tekniğini kullanan bir-iki kuş varken, birkaç ay içinde İngiltere'deki baştankaraların çoğu bu besleyici hüneri öğrenmişlerdir.

Şu var ki, böyle olaylar bizi insanın yaşadığı ve yiyeceklerle dolu alanların gerçek bir hayvan cenneti olduğu sonucuna götürmemelidir. Aslında çevre bilimci Wolfgang Erz'in dediği gibi, insan tabiatı betonladıkça, hayvanların yaşama alanı daralmış ve onlara şehre göç etmekten başka çare kalmamıştır. Bu hayat savaşında ancak her şarta uyan yani yuva, iklim ve yiyecek konusunda fazla iddialı olmayan türler ayakta kalabilmektedir. Buna karşı, "seçici" olan yabantavuğu, dağtavuğu ve ağaçkakanda durum değişiktir. Onların toplu bir ormana, öyle tek değil, birçok ağaca ihtiyaçları vardır. Dolayısıyla hayatları güne güne güçleşmektedir.

Yüksek uyum ve öğrenme yeteneği olan bazı türler, insanın da yardımı sayesinde adeta lüks bir hayat sürebilmektedir. Otoyollar üzerinde çiğnenmiş binlerce böcek, zahmetsizce kuşlar ve fareler tarafından toplanmaktadır. Bu da, kuşlar ve farelerle geçen aladoğan, kerkenes ve akbaykuşların burada iyi bir av alanı bulmasını sağlamaktadır. Yalnız mesele dikkatli olmaktır. Meselâ doğan, bir otomobile çarpmamak için avına yandan ve yola paralel olarak yaklaşmayı çabucak öğrenmiştir.

Yollardaki trafik ile hayvanlar dünyasının gereklerini uzlaştırmak isteyen karayolları kuruluşu, son zamanlarda devamlı araştırmalar yapmakta, hatta bilim danışmanı görevlendirmiş bulunmaktadır. Böylelikle otoyol biyologu diye yeni bir meslek ortaya çıkmış oluyor.

Çoğu şosedan geçen kimseler, "kültürgörmüş"lerin kendi bölgelerini nasıl bir inatla savunduklarını heyecanla izleyebilirler. Bu, meselâ uç trafik damarının keşiştiği Güney-Amsterdam düğüm noktasında söz konusudur. Burada on bir yıldan beri büyük martı ve kırlangıç kolonileri, trafik gürültüsü ve egzos kokuları arasında yavrularını büyütmeyi başarabilmektedir. Bu manzara, tıkanan trafikte kalmış olanların can sıkıntısını gidermeye yetmektedir. Yetkililer kuşları buradan uzaklaştırmaya kalkıştığı zaman, halkın büyük tepkisi ile karşılaşmışlardır.

Bütün bunlar, insan ve hayvanların birbirlerine gitgide daha fazla yaklaştıkça yeni bir davranış içine girmeleri gerektiğini göstermektedir. Ne yazık ki, tabiat alanlarını istediğimiz gibi çoğaltamıyoruz. Onun için, öyle görünüyor ki, şehir hudutları içinde kanatlı ve dört ayaklı dostlarımızla birlikte yaşamak zorunda kalacağız. Dolayısıyla çevre bilimciler ve şehir planlayıcıları, hayvanların hayatlarını nasıl türlerine uygun biçimde sürdürebileceği konusunu ele almak zorundadırlar. Meselâ hayvanların birbirlerine gidip gelmelerini sağlayan yeşil kuşaklar tasarlanabilir.

Bir ilkbahar sabahı şehrin bütün bahçe ve parkları kuş sesleri ile çınlayınca, her şeyin yolunda olduğunu sanabiliriz. Ancak unutmamalıyız ki, bu hayvanların çoğu, problemlerini kendi başına çözümlenemeyen siğincilerdir.

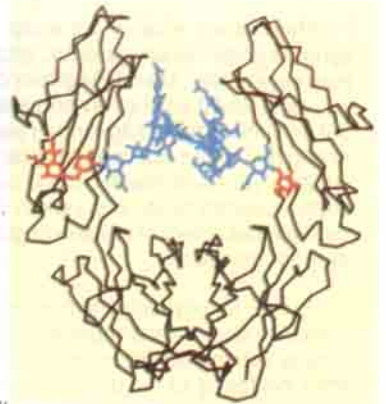
P.M.'den kısaltarak çev.: Dr. Ergin KORUR

KARBONHİDRATLAR YENİDEN MİKROSKOP ALTINDA



Ekeli yeme, dışkıları, kusmaları, tıkanıklık ve diğerleri bulgularını örneğin, romatoid artritli hastalarda, pankreas normalden daha küçük (mayı) şekline ekeli yeme bulguları (kronik pankreatit)

Biyokimya dünyasında karbonhidratlar gündeme geldiği zaman, ilk akla gelen olay enerji olmaktır. Oysa karbonhidratlar, vücutta enerji gereksinimi için oksitlenmeleri bir yana, enzim, reseptör ve hormonlar gibi fizyolojik önemi tartışılmaz biyomoleküllerin yapısına da katılırlar. Beş yıl öncesine dayanan ve hâlâ sürmekte olan araştırmalar da gösteriyor ki, sanıldığı gibi aksine, proteinlerle olan bileşiklerinde karbonhidratlar pasif değildir; hatta molekülün aktivitesi için mutlaka gereklidir. Romatoid artrit, bazı parazitler hastalıkları ve daha önemlisi AIDS hastalığının tedavisinde, oligosakkaritlerin anahtar rol oynadığının ispatlanmış olması, karbonhidratların yeniden mikroskop altına alınması gereksinimini doğurmuştur.



Abdullah YILMAZ

Yer yüzünde en gerekli biyomoleküller hangileridir diye düşünecek olursak, beş yıl öncesine dayanan bilgilerimize göre, cevabımız tartışmasız protein ve nükleik asitler olacaktır. Çünkü, vücudun temel yapı taşları, canlılığın devamı için gerekli fonksiyon ve reaksiyonların düzenleyicisi (enzim, reseptör, hormon... vb. aracılığıyla), ihtiyaç halinde vücudun karbonhidratlar ve yağlardan sonra üçüncü enerji kaynağı proteinlerdir. Yine, protein sentezinden sorumlu, canlılığın genotip (gen yapısı) ve fenotipini (genotipin canlıya yansımaları) belirleyen ve nesilden nesle aktarılmasını sağlayan yegâne moleküller nükleik asitlerdir. En önemli görevleri, vücudun

enerji gereksinimini karşılamaktır diye bilinen karbonhidratların, önem bakımından protein ve nükleik asitler yanında maskelenmiş olmaları doğal karşılanabilir. Fakat, en son bilgilerimize dayanarak, protein ve nükleik asitlerin fonksiyonları için çoğu zaman karbonhidratların işbirliğine muhtaç olduklarını dikkate alırsak, biyokimyacıların, karbonhidratlarla ilgili bilgi ve kuramlarını yeniden gözden geçirmeleri gerektiğini savunabiliriz.

Söz konusu karbonhidratlar, oligosakkaritler, birçok monosakkaritin glikozidik bağlarıyla bir araya gelmesinden oluşur. Bu birleşimde, monosakkaritler

den (glukoz, fruktoz...) birinin hidrksil grubu ile diğlerinin indirgen grubu reaksiyona girer ve olayda bir molekül su açığa çıkar. Glukoz molekülleri vücudun enerji gereksinimi için oksitlenirken, oligosakkaritler, protein ve lipitlerle birlikte fizyolojik yönden önemli moleküllerin iskeletini teşkil eder.

Oxford Üniversitesi biyokimyacılarından Raymond Dwek'in beş yıl öncesine dayanan ve antikorlar üzerinde yoğunlaşan araştırmaları, karbonhidratların yeniden gözden geçirilmesi gerektiğini destekleyen ilk çalışmalardır. Dwek'in incelemelerine göre karbonhidratlar, glikoprotein ve glikolipit moleküllerinin üç boyutlu yapılarına katılımları oranında fonksiyona da iştirak ederler. Bu gerçeğin biyoteknoloji endüstrisine yansımalarından bir tanesi ise şudur: İnsülin (glikoprotein yapıda) gibi ilaçların analizinde, artık, protein yapıya ilâveten karbonhidrat muhtevaları da göz önüne alınıyor. Çünkü, ilaçların vücut üzerine etkisini, farmakodinamiklerini, tahmin etmek ancak bu şekilde mümkün oluyor.

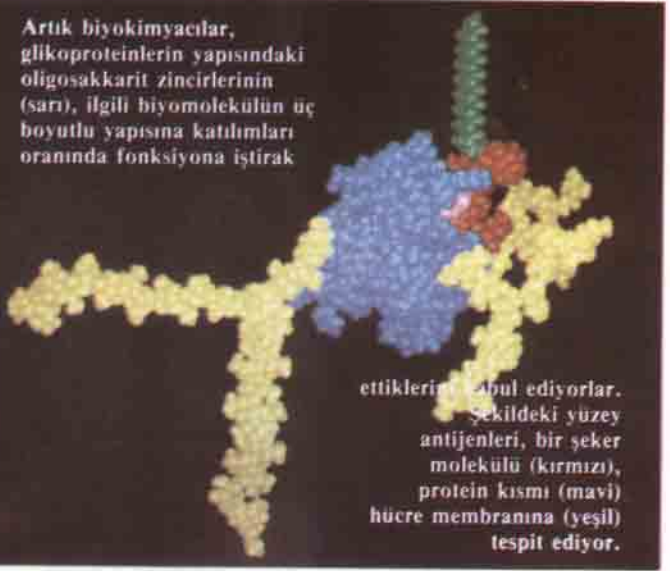
Enzim-substrat, mesajcı molekül-reseptör ve antijen-antikor reaksiyonlarında oligosakkarit zincirlerinin önemli rolleri olduğunu daha önceden belirtmiştik. İşte bu rollerini, bu moleküllerin reaktif gruplarının yapısına katılarak gerçekleştirirler.

Dwek, oligosakkaritleri, doğanın proteinleri, fonksiyonel düzenleme araçları olarak tanımlıyor. Ona göre hayat, DNA-RNA-protein dönüşümünden değil de, oligosakkaritlerin glikoprotein ve glikolipitlerdeki rolleriyle meydana gelen çeşitlilikten ibarettir.

Yer yüzünde mevcut çok sayıda antijene karşı uygun antikorların oluşması, yapılarındaki oligosakkaritlerin farklılığına dayanır. Bu gerçek ışığında incelenen romatoid artritli hastaların, antikorlarındaki oligosakkarit zincirlerinin normalden kısa olduğu gözlemlendi. Sebebinin de eksik galaktoz şekerinin olduğu belirlendi. Bu bilgilerden hareket eden Dwek ve grubu, Monsanto Eczacılık Şirketiyle işbirliğine girdi ve halen bu hastaların kliniksel tedavileri için araştırmalarını sürdürüyor. Araştırmaların odak noktasını ise, lenfositleri meydana getiren ana hücrelerden (stem cell), gen aktarımı sonucu, kusursuz oligosakkarit zincirleri içeren lenfosit eldesi teşkil ediyor.

Bu aşamada karşılaşılan iki temel problem vardır: Oligosakkaritler çok sık dallanma gösterirler. Ayrıca, zinciri oluşturan monosakkaritlerin birbirine bağlanmaları, büyük olasılıklar dahilinde olmaktadır. Otomatik analiz teknikleri üzerinde yapılan çalışmalar sonucunda geliştirilen, "Yüksek Çözümlü Nükleer Manyetik Rezonans" tekniği ile, proteinlere bağlı oli-

Artık biyokimyacılar, glikoproteinlerin yapısındaki oligosakkarit zincirlerinin (sarı), ilgili biyomoleküllerin üç boyutlu yapısına katılımları oranında fonksiyona iştirak



gosakkarit zincirlerinin analizi mümkün olmuştur. Bu hususta geliştirilen diğer teknikler ise, Hızlı Atom Bombardımanlı Kütle Spektrometresi ile Gaz Kromatografi Kütle Spektrometresidir.

Mike Ferguson yönetimindeki bir grup bilim adamı, 1988'den bu yana, oligosakkaritlerle bazı kimyasal maddeleri etkileştirmenin yollarını araştırıyorlar. Amaçları ise, bazı parazitler hastalıklarının tedavisi veya en azından parazitleri, immün sistemimize karşı daha duyarlı hale getirmek. Leishmaniasis ve Chagas hastalıklarında başarılı olan Ferguson, şimdilerde, Afrika'da uyku hastalığına sebep olan **Trypanosomas brucei** ile mücadele halinde. Bu parazit, hastanın kanında yaşıyor ve koruyucu mantosundaki antijenleri sürekli olarak değiştirerek, hastanın immün sistemini atlatıyor. Değişken yüzey glikoproteinleri (VSGs = variable surface glikoproteins) olarak bilinen bu antijenler, çok sıkı bir düzenleme gösterirler ve kompleman sisteminin mantoyu geçmesine engel olurlar. Özgül antijen cevabıyla parazitlerin çoğu yok edilse de, glikoprotein mantosunu değiştirme imkânı bulup ölmeyen parazitler, popülasyonun devamını sağlar.

Mike Ferguson'a göre, değişken yüzey antijenlerinin (VSGs) parazitin membranına glikolipitlerle bağlı olması, onun zayıf yönünü teşkil ediyor. Uyku hastalığına karşı geliştirilecek ilaçlarda temel amaç, bu bağın koparılması olması sebebiyle analizler bu konuda yoğunlaşmıştır. Sonuçta, bazı oligosakkarit dizilerinin sadece parazitte bulunduğu ve hastada bulunmadığı ortaya çıktı. Parazitin spesifik glikolipitlerinin sentezinden sorumlu enzimler henüz bulunmamışsa da, araştırmalar bu konuda yoğunluk kazanmıştır. Çünkü, bu enzim bulunduğu takdirde yapılacak tek şey, hastaya zarar vermeden bu enzimi bloke etmek olacaktır. Böylece, VSGs antijenlerini mantoya bağlayan bağlar parçalanacak, sıkı

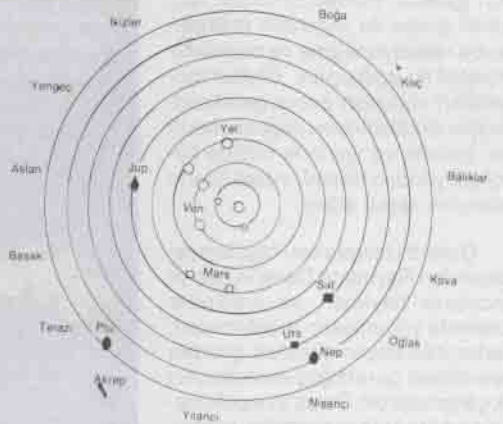
OCAK AYININ İLGİNÇ GÖK OLAYLARI

Zekeriya MÜYESSEROĞLU*

1992 yılında 3 Güneş, 2 Ay tutulması olmak üzere toplam 5 tutulma meydana gelecektir. Bunlardan ilki 4-5 Ocak'taki halkalı Güneş tutulmasıdır. Tutulma 4 Ocak'ta saat 22'yi 3 dakika geçe başlayıp, 5 Ocak saat 01.15'te tutulma ortasına erişerek sabah 04.06'da sona erecektir. Ülkemizden görülemeyecek olan bu tutulma, açıktır ki yer yüzünün tarih çizgisi civarındaki bölgelerinden izlenebilecektir. Japonya, Filipinler, Kuzey-doğu Avustralya, Güney-batı Alaska, Batı Kanada ile Pasifik Okyanusu'nun güneyi ve güney-doğusu haricindeki bölümü bu tutulmanın görülebilmesi için uygun konumlardır.

Ocak ayının başından sonana kadar, gün süresinde 1 saat 3 dakikalık bir uzama olacaktır. Bunun anlamı Güneş'in bizim ufukumuz üzerinde daha uzun süre kalmasıdır, başka bir deyişle Güneş'in gökyüzünde takip ettiği yol her gün biraz daha kuzeye kayacaktır. Güneş bu ay, Nişancı takımıyıldızından Oğlak'a doğru ilerleyecektir.

* A.Ü.F.F. Astr. ve Uzay Bil. Böl.



Gezegenleri izleyebilme açısından şanssız bir aydayız. Sadece Jupiter (—1.9 kadir parlaklığında) geceleri göz ile görülebilecektir. İlave olarak, ayın ilk günlerinde Güneş doğmadan az önce Venüs doğu ufukunda olacaktır. Jupiter ve Pluton'un dışındaki gezegenlerin tümü Güneş yörüngesinde olduklarından, onları görebilmemiz olanaksız. Gezegenlerin gökyüzündeki konumları şekilde gösterilmiştir.

Uydumuz Ay, Ocak'ın 4'ünde yeniay, 13'ünde ilkdördün, 19'unda dolunay ve 26'sında sondördün evrelerinde olacaktır.



Trypanosomas brucei: Parazitin koruyucu mantosundaki VSGs antijenleri glikolipitlere bağlı. Hastalığın tedavisinde önemli olan, bu glikolipitleri sentezleyen enzimlerin inhibisyonudur.

manto yapısı çözülecek ve kompleman sisteminin mantodan geçişine imkân tanıyacaktır. Özgül olmayan immün reaksiyon sonucu, VSGs antijenlerinin değiştirilmesi önlenmiş veya geciktirilmiş olduğundan parazitlerin hepsi öldürülmüş olacak.

Oligosakkaritler, AIDS hastalığına karşı geliştirilen tedavilerde de önem kazanmıştır. Bilindiği üzere,

re, HIV-1 ve HIV-2 partikülleri, oligosakkarit bulutları tarafından çevrelenir ve AIDS virüsünün glikoprotein yapısının %50'sini karbonhidratlar teşkil eder. Virüs, bu oligosakkaritler aracılığıyla T-lenfositteki CD₄ antijenleriyle etkileşerek, T-lenfositin içine yerleşiyor ve gelişimini orada tamamladıktan sonra diğerlerini de enfekte ediyor. Üstelik, oligosakkaritlerden sorumlu enzimlerin viral değil de hücrel olduğu biliniyor. Bu bilgileri değerlendiren St.Louis Üniversitesi'nden İrene Schultz ve diğer bazı araştırmacılar, amino şeker analoglarının (Hücrel enzimlerin normalde yapıtaşı olarak kullandıkları bileşikler taklit eden moleküller), virüsün diğer hücrelere yayılmasını önlediğini gösterdiler.

Amerika'da Monsanto Şirketi, Gönüllü AIDS hastaları üzerinde bu amino şeker analoglarını denemeye başladı. İlk laboratuvar testleri başarılı sonuçlar vermişse de, yan etkilerin ne olacağı konusunda araştırmalar sürüyor. Olumlu ve tatmin edici sonuçlar alınması halinde, enfeksiyonu oluşturma mekanizmalarında oligosakkaritlerin rol oynadığı diğer viral enfeksiyonların tedavisi de mümkün olacaktır.

KAYNAKLAR

- New Scientist, 8 Aralık 1990.
- Lehninger-Principles of Biochemistry (Albert L. Lehninger).
- Review of Medical Microbiology (Ernest Jawetz, Joseph L.Melnick and Edward A.Adelberg).

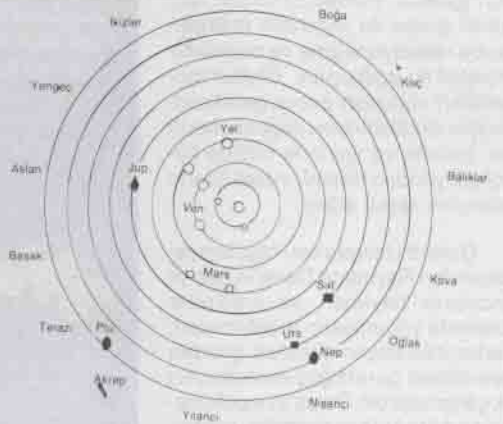
OCAK AYININ İLGİNÇ GÖK OLAYLARI

Zekeriya MÜYESSEROĞLU*

1992 yılında 3 Güneş, 2 Ay tutulması olmak üzere toplam 5 tutulma meydana gelecektir. Bunlardan ilki 4-5 Ocak'taki halkalı Güneş tutulmasıdır. Tutulma 4 Ocak'ta saat 22'yi 3 dakika geçe başlayıp, 5 Ocak saat 01.15'te tutulma ortasına erişerek sabah 04.06'da sona erecektir. Ülkemizden görülemeyecek olan bu tutulma, açıktır ki yer yüzünün tarih çizgisi civarındaki bölgelerinden izlenebilecektir. Japonya, Filipinler, Kuzey-doğu Avustralya, Güney-batı Alaska, Batı Kanada ile Pasifik Okyanusu'nun güneyi ve güney-doğusu haricindeki bölümü bu tutulmanın görülebilmesi için uygun konumlardır.

Ocak ayının başından sonana kadar, gün süresinde 1 saat 3 dakikalık bir uzama olacaktır. Bunun anlamı Güneş'in bizim ufukumuz üzerinde daha uzun süre kalmasıdır, başka bir deyişle Güneş'in gökyüzünde takip ettiği yol her gün biraz daha kuzeye kayacaktır. Güneş bu ay, Nişancı takımyıldızından Oğlak'a doğru ilerleyecektir.

* A.Ü.F.F. Astr. ve Uzay Bil. Böl.



Gezegenleri izleyebilme açısından şanssız bir aydayız. Sadece Jupiter (—1.9 kadir parlaklığında) geceleri göz ile görülebilecektir. İlave olarak, ayın ilk günlerinde Güneş doğmadan az önce Venüs doğu ufukunda olacaktır. Jupiter ve Pluton'un dışındaki gezegenlerin tümü Güneş yörüngesinde olduklarından, onları görebilmemiz olanaksız. Gezegenlerin gökyüzündeki konumları şekilde gösterilmiştir.

Uydumuz Ay, Ocak'ın 4'ünde yeniay, 13'ünde ilkdördün, 19'unda dolunay ve 26'sında sondördün evrelerinde olacaktır.



Trypanosomas brucei: Parazitin koruyucu mantosundaki VSGs antijenleri glikolipitlere bağlı. Hastalığın tedavisinde önemli olan, bu glikolipitleri sentezleyen enzimlerin inhibisyonudur.

manto yapısı çözülecek ve kompleman sisteminin mantodan geçişine imkân tanıyacaktır. Özgül olmayan immün reaksiyon sonucu, VSGs antijenlerinin değiştirilmesi önlenmiş veya geciktirilmiş olduğundan parazitlerin hepsi öldürülmüş olacak.

Oligosakkaritler, AIDS hastalığına karşı geliştirilen tedavilerde de önem kazanmıştır. Bilindiği üzere,

re, HIV-1 ve HIV-2 partikülleri, oligosakkarit bulutları tarafından çevrelenir ve AIDS virüsünün glikoprotein yapısının %50'sini karbonhidratlar teşkil eder. Virüs, bu oligosakkaritler aracılığıyla T-lenfositteki CD₄ antijenleriyle etkileşerek, T-lenfositin içine yerleşiyor ve gelişimini orada tamamladıktan sonra diğerlerini de enfekte ediyor. Üstelik, oligosakkaritlerden sorumlu enzimlerin viral değil de hücrel olduğu biliniyor. Bu bilgileri değerlendiren St.Louis Üniversitesi'nden İrene Schultz ve diğer bazı araştırmacılar, amino şeker analoglarının (Hücrel enzimlerin normalde yapıtaşı olarak kullandıkları bileşikler taklit eden moleküller), virüsün diğer hücrelere yayılmasını önlediğini gösterdiler.

Amerika'da Monsanto Şirketi, Gönüllü AIDS hastaları üzerinde bu amino şeker analoglarını denemeye başladı. İlk laboratuvar testleri başarılı sonuçlar vermişse de, yan etkilerin ne olacağı konusunda araştırmalar sürüyor. Olumlu ve tatmin edici sonuçlar alınması halinde, enfeksiyonu oluşturma mekanizmalarında oligosakkaritlerin rol oynadığı diğer viral enfeksiyonların tedavisi de mümkün olacaktır.

KAYNAKLAR

- New Scientist, 8 Aralık 1990.
- Lehninger-Principles of Biochemistry (Albert L. Lehninger).
- Review of Medical Microbiology (Ernest Jawetz, Joseph L.Melnick and Edward A.Adelberg).

1986 NOBEL FİZİK ÖDÜLÜ SAHİBİ ROHRER'LA BİR SÖYLEŞİ



Zafer GEDİK*

İsviçreli fizikçi Dr. Heinrich Rohrer, Gerd Binnig'le birlikte geliştirdikleri Taramalı Tünelleme Mikroskobu (Scanning Tunneling Microscope-STM) nedeniyle 1986 yılı Nobel Fizik Ödülü'ne layık görülmüştü. STM, iletken yüzeylere yaklaştırılan sivri bir uc ile yüzey arasındaki akımın ölçülmesi prensibine dayanıyordu. Uc ile yüzey arasındaki büyük mesafe klâsik olarak bir akımın geçmesini yasaklıyordu; ama kuantum mekanığının bir sonucu olan tünelleme olayı buna izin veriyordu. Âlete tünelleme mikroskobu denmesinin sebebi de buydu. UÇ, yüzey üzerinde düzenli bir şekilde dolaştırılınca atomların sıralanışını bile görmek mümkün oluyordu. Kısa zamanda STM'nin yöntemlerini kullanarak çalışan yeni âletler geliştirildi. Bugün bilim adamları STM sayesinde DNA gibi büyük moleküllerin istenilen yerlerinde değişiklik yapmak, 30 cm çapında bir diske dünyanın tüm kitaplarındaki bilgileri depolamak gibi projeler üzerine çalışabiliyorlar. Dr. Rohrer, Bilkent Üniversitesi Fen Fakültesi'nin açılışı nedeniyle 28 Eylül-2 Ekim tarihleri arasında Fizik Bölümü'nün konuğu oldu. Aşağıda, ziyareti sırasında kendisiyle yaptığımız söyleşiyi bulacaksınız

Dr. Rohrer, yaratıcılığı nasıl tanımlayabiliriz ve yaratıcılığı geliştirmenin yolları nelerdir?

Yaratıcılığa, yeni bir âleti, bir fikri ortaya atabilme yeteneğidir diyebiliriz. Nasıl yaratıcı olunabileceği konusunda bir reçete ileri sürmenin mümkün olduğunu sanmıyorum. Şöyle söylemek daha doğru olur. İnsan sürekli yeni fikirlerin, buluşların peşinde koşmalıdır. Fikirleri üzerinde düşünmeli, onları geliştirme-

li, yapılabilirliğini araştırmalı ve nihayet harekete geçip denemelidir.

Sizi STM'nin bulunuşuna götüren etkiler nelerdi? Nasıl böyle bir âlet geliştirmeyi tasarladınız?

Aslında fikir oldukça basitti. Metal yüzeylerindeki çalışmalarımızda ince bir oksit tabakasının arkasında yer alan bir elektrottan faydalanıyorduk. İlginç olan nokta, elektrodun bağlı olduğu yerin özelliklerini yansıtmasıydı. Bir yerde oranın görünüşünü veriyordu. Öyleyse daha ince bir elektrot, sivri bir uç kullanarak daha küçük bölgeleri hatta bel-

ki bir atomu gözlemek mümkün olabirdi. Oksit tabakasının yerini boşluk alıp uç ile yüzey arasındaki tünelleme akımı ölçülünce STM ortaya çıktı.

Gençlerin bilime ilgilerini arttırmak için neler yapabiliriz?

Temel bilimlere, mühendisliklere (mühendisliğin sadece teknoloji olmadığını, onun da bilimsel çalışma gerektiren dalları bulunduğunu unutmamalıyız) ilgi tüm dünyada giderek azalmaktadır. Bu dalların çekiciliğini arttırmak için liselerden başlayarak ders programlarımızı, eğitim tekniklerimizi yeniden gözden geçirmeliyiz. Öğrencileri bilime çekmenin yolu fen derslerinin sayısını çoğaltmak ya da var olanları daha teknik ve derin bir hale getirmek değildir. Liseler, teknik bilgiden çok düşümenin, tartışmanın öğretilmesi, gelecek için sağlıklı kararlar verebilecek kadar geniş bir dünya görüşünün kazandırıldığı yerler olmalıdır. Öğretmenlerin de bu tarzda bir eğitime uygun bir şekilde yetiştirilmeleri gerekir. Bir ülkede hangi konularda ne kadar iyi olunacağını, aslında yaptığı yatırımlarla yine o toplum belirlemektedir. İşte bu noktada durup nelerin ne kadar önemli olduğunu iyi düşünmek gerekir. Eğitim öncelik sıralamasında hakettiği yere konmadığı sürece, bunun doğal sonuçlarını yaşarız. Bir o kadar önemli konu da toplumun bilime ve bilim adamına bakış açısıdır. Mesleğe verilen değer, kazanç durumu, araştırmalarında özgür olma çok önemlidir. Japonya, bu açıdan çok güzel bir örnektir. Diğer ülkeleri gelişmiş ve gelişmekte olanlar diye iki grupta incelemek daha doğru olur. Gelişmiş ülkelerde bilim adamlığından çok daha kolay yollarla (örneğin borsada) kazanç edinmek, rahat bir yaşam sağlamak mümkündür. Yine toplum, bilimin ve teknolojinin önemini yeterince kavrayamayabilir. Sahip olduğu konforun bilimsel çalışmaların bir sonucu olduğunu düşünmekten çok, bilim ve teknolojinin yol açtığı çevre problemlerine, sosyal sorunlara kafa yorar. Ha-

* Bilkent Üniv. Fen Fak. Fizik Bölümü Öğretim Görevlisi.

va kirliliğinin otomobilin geliştirilmesinden değil, kazanç amacıyla kontrolsüz kullanımından kaynaklandığını düşünmez. Hastalandığında aldığı hapin nasıl bulunduğuyla ilgilenmez. Henüz yeterince gelişmemiş ülkelerde çevre bilinci yeterince yoktur. Genelde eğitim de yeterli değildir. Öğretmenin kazancı iyi bir hayat standardı sağlayamayabilir. Burada bir çelişkiye dikkat çekmek gerekir. Bir yanda ilerleme için iyi bir eğitim sisteminin gerekliliği, öte yanda bu konunun öncelikler sırasındaki hak etmediği yeri. Gelişmekte olan bir ülke için yeni gökdelenlerin yapımı, herhalde kendilerini mesleklerine adanmış kaliteli öğretmenlerin yetiştirilmesi kadar hayati değildir.

Öğrencilere üniversite eğitimleri süresince neler verilmesi gerekir?

Doğrusu, bu soruya tam cevap verebilecek durumda değilim; çünkü üniversite eğitimiyle çok ilgili olduğumu söyleyemem. Öğrencilik hayatım sırasında bizlere verilen eğitimin çok iyi olduğunu söyleyebilirim. Yapılması gereken, çalışanlar hakkında sağlam bir görüş kazandırmaktır. Yoksa her şeyi hatta öğrencilerin hayatları boyunca kullanmayacakları şeyleri bile öğretmeye çalışmak değil. Doktora eğitimi sırasında daha başka problemler ortaya çıkmakta. Yetişmiş bir bilim adamının, bir profesörün öğrencisine vermesi gereken sadece teknik bilgiler değil, onun çok ötesinde nasıl araştırma yapılacağıdır. Sadece ihtiyaç var diye bir profesörün ilgilenebileceğinden fazla öğrenciyi kabul etmesi çok yanlış bir davranış. Onları bu tür davranışlara iten neden genelde öğrencilerini aynı zamanda bir iş gücü olarak görmeleri. İyi bir eğitim, ancak kaliteli profesörlerin yeterince zaman ayırarak öğrencileriyle ilgilenmeleriyle mümkün olur. Bu açıdan işe küçük bir bölüm olarak başlamanızı son derece doğru buluyorum. Çekirdeğin iyi oluşturulması için bu çok önemli. Zamanla büyüyeceğinizi, araştırma konularınızın da o oranda artacağını tahmin ediyorum.

Yoğun madde fiziği ile mühendislikler arasındaki ilişkiye değinir misiniz?

Yoğun madde fiziği çok geniş bir spektroma sahiptir. Bir yanda uygulamalı fizik dediğimiz mühendislikle içiçe olan alanlar ki, bu tür konular bazı üniversitelerde fizik bazılarında mühendislik bölümlerinde çalışılır. Öte yanda uygulamadan çok doğayı anlamamıza, bakış açımızı geliştirmemize yardım eden daha temel konular. Aslında fiziğin diğer dalları için de benzer şeyler söyleyebiliriz. Fakat yoğun madde fiziği uygulamaya yakınlığı açısından diğerlerinden ayrılır. Spektrumda seçilecek yer tamamen kişinin meraklarına, isteklerine kalmış bir konudur.

Bilim ile politikanın ilişkisi nasıl olmalıdır?

Araştırmaları, bilimsel araştırmalar ve yönlendirilmiş araştırmalar diye iki grupta toplayabiliriz. Bilimsel araştırmada amaç, yeni bir şey bulmak, bir olayı aydınlatmaktır. Yönlendirilmiş araştırma ise ticarî amaçlara yöneliktir; daha çok teknolojik gelişme ön plandadır. Bilim adamı hangi konuda araştırma yapacağına tamamen özgür olarak karar vermedir. Yeni birşey bulmak, ancak özgür bir ortamda mümkündür. Politikacı sadece bilimi isteyip istemediğine karar vermedir. Onun uğraşması gereken öğrencilerin bilime ilgilerinin azalması, beyin göçü, teknoloji transferi gibi konulardır. Güzel ortamlar yaratıp iyi bilim adamlarını çekmenin yollarını araştırmalıdır. Türkiye için yoğun madde fiziğinin çok uygun bir alan olduğunu düşünüyorum. Çünkü, çok aşırı olmayan harcamalarla, küçük araştırmalar birimleri halinde çalışılabilir. Üstelik çalışmaların ürünleri ticarî amaçla da kullanılabilir.

Beyin göçü sorununa değinir misiniz?

Bilim adamı, araştırma konusu üzerine yoğunlaşmalı, rahatsız edici dış etkilerden mümkün olduğunca kendini uzak tutmalı, gençlerin yetiştirilmeleri için de yeterince zaman ayırmalıdır. Eğer bilim adamı, işini bırakıp politikayla uğraşmaya

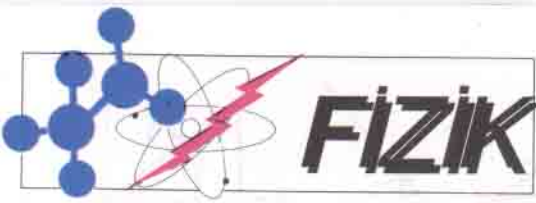
başlarsa, giderek bilimden uzaklaşır. Yönetici olmak hevesi zamanla bilim sevgisinin üstüne geçer, önlenebilir bir iktidar isteği, bir imparatorluk hevesi doğar ki, bu yetişen gençler için ezici olur. Bilimin sorunlarını tartışmalı, onları topluma mal etmeye çalışmalı, ama bunu yaparken bir klüp oluşturmaktan da kaçınmalıdır. Yeterince desteklenen bir bilimsel araştırma ortamında yetişmiş bilim adamları, bu şekilde üzerlerine düşenleri yerine getirdikleri zaman beyin göçü sorununun kalacağını sanmıyorum.

Öğrencilerle görüşmelerinizden edindiğiniz izlenimler nelerdir?

Öğrencilerinizi çok meraklı, ilgili ve heyecanlı buldum. Görüşmelerimden edindiğim izlenim bilinçli, entelektüel öğrenciler oldukları. Bana birçok sorular yönelttiler. Bazıları hangi konuların daha önemli olduğunu, hangi dallarda çalışmak gerektiğini soruyorlardı. Aslında bunu yanlış bir soru olarak değerlendirmek lâzım. İnsan hangi konuda çalışıyorsa, o konu önemlidir. Bir problemi seçer, üzerinde çalışmaya başlarsınız. Yeni birşeyler bulduğunuzda ise o zaten önemli bir konu haline gelmiştir. Bu arada lise öğrencilerini bilinçlendirmek açısından önemli bir konuya değinmek istiyorum. Liseli öğrencilerin çeşitli şekillerde üniversitelerle ilişki içinde olmaları onların ileride daha doğru kararlar vermelerini sağlayacaktır. Hatta en güzeli onların üniversiteli gençlerle biraraya gelmeleri, tartışmalarıdır. Çünkü, gençler kendi alanlarında çok daha rahat ilişkiler kuruyorlar. Bir gerçeği ilk başından onlara belirtmeyi unutmamalıyız. Onlara rahat bir hayat değil, sürekli kafa yormayı, çalışmayı gerektiren bir yaşam şekli sunuyoruz. Üniversite öğrencisiyken, o zamanlar bölüm başkanımız olan Wolfgang Pauli'nin bir sözü aklıma geldi. Bizlere dehanın zekâ ile aynı şey olmadığını, zekânın çabuk kavramaya yardımcı olduğunu, dehanın ise ancak çok çalışarak ortaya çıktığını söylemiş ve bu yüzden zekâımıza değil, çalışmamıza güvenmemizi öğütlemişti.

Bilgisiz bir aptaldan daha budalası, bilgili bir aptaldır.

Moliere



İVMELLENEN GÖZLEM ÇERÇEVELERİ

Gülşen ÖNENGÜT*

Bu köşedeki ilk yazıda (Ekim 91 sayısı) Newton yasalarından bahsederken, bu yasaların sadece ivmelenmeyen (eylemsiz) gözlemciler için geçerli olduğunu belirtmiştik. Bunu şöyle bir örnekle açıklayabiliriz: Şekil 1'de gösterildiği gibi yukarıya doğru bir a ivmesi ile ivmelenmekte olan bir asansörün tavanına tespit edilmiş bir yaylı terazi ile tartılan bir balığı ve bu durumu izleyen, birisi asansörün dışında, diğeri içinde iki gözlemciyi düşünelim. Balığın üstüne etki eden kuvvetler serbest cisim diyagramında gösterildiği gibi cismin ağırlığı (W) ve terazi yayının uyguladığı kuvvet (T)'dir (Şekil 1a). Yerdeki gözlemci (eylemsiz), balığa Newton'un ikinci yasasını uygularsa

$$\Sigma F = T - W = ma$$

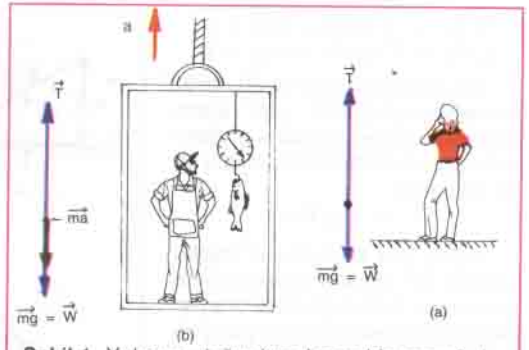
bulur. Yani terazinin okuduğu kuvvet olan T , cismin gerçek ağırlığından büyüktür:

$$T = W + ma.$$

T 'ye cismin 'görünürdeki ağırlığı' denir.

Şimdi de bu balığa asansörün içindeki bir kişinin gözlem çerçevesinden bakalım. Bu kişi asansörle birlikte yukarıya doğru ivmelenmekte olduğundan, bu gözlem çerçevesi eylemsiz olmayan bir çerçevedir. Bu gözlemciye göre de cisme etki eden kuvvetler W ve T 'dir; çünkü cismin çevresinde dünya ve teraziden başka etkileştiği bir cisim yoktur. Fakat bu gözlemci balık ile aynı ivmeye sahip olduğundan, balığın ivmesinin sıfır olduğunu düşünecektir. Dolayısı ile bu gözlemci için $\Sigma F = ma$ değildir. Cismin üstüne ($T - W$) ya eşit net bir kuvvet etki etmesine rağmen cisim ivmelenmemektedir. Bu sonuç, çelişkili gibi görünmesine rağmen tamamen doğrudur. Yaptığımız hata ivmelenen bir gözlem çerçevesinde Newton yasalarını uygulamaya çalışmaktır. Asansörün içindeki gözlemci asansörle birlikte ivmelenmediği için onun çerçevesinde Newton yasaları geçerli değildir.

Mekanik problemlerini çözmek için genellikle ivmelenmeyen, yani eylemsiz gözlem çerçevelerini seçeriz. Fakat bazı durumlarda problemin ifadesi ivmelenen bir çerçevede daha kolay olabilir. Böyle durumlarda ne yapacağız? Şimdiye kadar kullandığımız problem çözme stratejisinden acaba tamamen vazgeçmemiz mi gerekir? Neyse ki bu sorunun cevabı 'evet' değildir. Bu stratejiyi hâlâ kullanabiliriz. Yalnız serbest cisim diyagramında cismin üstüne etki



Şekil 1. Yukarıya doğru ivmelenen bir asansörde tartılan balık: (a) Yerdeki (eylemsiz) gözlemciye göre serbest cisim diyagramı. (b) Asansördeki (ivmelenen) gözlemciye göre serbest cisim diyagramı.

eden gerçek (cismin çevresi ile etkileşmesinden doğan) kuvvetlere ek olarak bir kuvvet daha göstermemiz gerekir. **Sanki-kuvvet** veya **eylemsizlik kuvveti** adı verilen- bu kuvvet, gözlem çerçevesinin ivmesine ters yönde etki eder ve büyüklüğü cismin kütlesi ile gözlem çerçevesinin ivmesinin çarpımına eşittir.

Şimdi asansördeki gözlemcinin açısından balığın serbest cisim diyagramını eylemsizlik kuvvetini de ekleyerek çizelim (Şekil 1b). Hareket denklemi,

$$\Sigma F = T - (W + ma) = mabalık$$

olacaktır. Buradan $abalık = 0$ bulunur. Görüldüğü gibi artık Newton yasalarını uygulayarak tutarlı sonuçlar elde edemekteyiz. Yalnız unutulmaması gereken eylemsizlik kuvvetinin ivmelenen bir gözlemcinin kendi gözlem çerçevesinde Newton yasalarını uygulayabilmek için uydurduğu bir kuvvet olduğu, cismin çevresi ile etkileşmesinden doğan gerçek bir kuvvet olmadığıdır.

PROBLEM 1: Küçük bir küre sağa doğru a ivmesi ile ivmelenmekte olan bir vagonun tavanından bir iple asılmıştır (Şekil 2). Bu ipin düşeyle yaptığı θ açısını bulunuz. Problemi hem yerdeki hem de vagondaki gözlemcilerin açısından inceleyiniz.

ÇÖZÜM: a) Eylemsiz gözlemci (Şekil 2a): Vagonun dışından bakan bu gözlemciye göre topa etki eden iki kuvvet vardır: Topun ağırlığı W , ve ipteki gerilim T . Top bu iki kuvvetin etkisi altında sağa doğru a ivmesi ile hareket etmektedir. Dolayısı ile hareket denklemleri şöyle yazılabilir:

$$(1) \Sigma F_x = T \sin \theta = ma$$

$$(2) \Sigma F_y = T \cos \theta - mg = 0.$$

Bu iki denklem birlikte çözüldüğünde

$$a = g \tan \theta$$

bulunur, ipin düşey doğrultudan sapma açısı ivmeye bağlı olduğundan, böyle bir düzenek ivme ölçmek için kullanılabilir.

b) İvmelenen (eylemsiz olmayan) gözlemci (Şekil 2b): Vagonun içindeki gözlemciye göre topa T ve mg 'nin dışında sola doğru ma 'ya eşit bir eylemsizlik kuvveti etki etmektedir ve topun ivmesi sıfırdır; yani top dengededir ve üzerindeki kuvvetlerin toplamı sıfır olmalıdır:

* Prf. Dr. Çukurova Üniv. Fen-Edebiyat Fak. Fizik Bölümü,

$$\Sigma F_x' = T \sin \theta - ma = 0$$

$$\Sigma F_y' = T \cos \theta - mg = 0$$

Bu denklemler (1) ve (2) denklemlerine eşdeğerdir; yani vagondaki gözlemci ve dışarıdaki gözlemci ile aynı matematiksel sonucu elde edecektir;

$$a = g \tan \theta.$$

Fakat ipin sapsmasının fiziksel yorumu iki gözlem çerçevesinde birbirinden farklıdır. İvmelenmeyen çerçevede ipteki gerilimin yatay bileşeni topu ivmelendirmek için gereklidir; ivmelenen çerçevede ise bu bileşen topun dengede kalması için gereklidir. Kullanılan düzenek bir sarkaç olduğu halde topun salınımlar yapmadığına dikkat ediniz.

PROBLEM 2: M kütleli θ açılı bir eğik düzlem Şekil 3a'da görüldüğü gibi sürtünmesiz bir döşeme üzerindedir. Eğik düzlemin uzunluğu L dir. m kütleli bir kutu eğik düzlemin tepesinden bırakılmaktadır. Kutu ile eğik düzlem arasında da sürtünme yoktur.

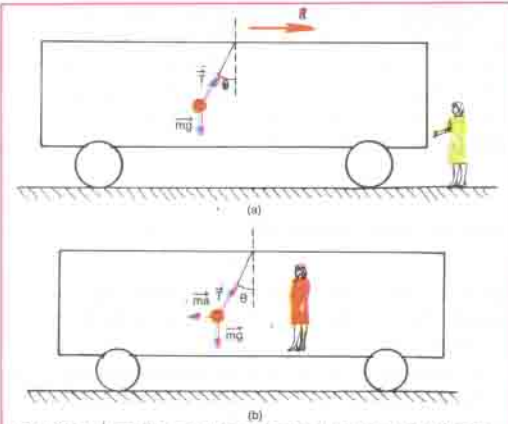
(a) Kutu, eğik düzlemin dibine hangi hızla iner?

(b) Yerin eğik düzleme uyguladığı normal kuvvet ve kutu ile eğik düzlem arasındaki normal kuvveti hesaplayınız.

(c) Kutunun eğik düzlem üzerinde hareketsiz kalması için eğik düzleme hangi yönde ve ne büyüklükte bir kuvvet uygulanmalıdır?

ÇÖZÜM: (a) Önce yerdeki bir gözlemciye (eylemsiz) göre kutunun ve eğik düzlemin serbest cisim diyagramlarını inceleyelim (Şekil 3b ve 3c). Kutunun

Şekil 3: Sürtünmesiz bir yüzey üzerindeki eğik düzlem ile üzerindeki kutunun hareketi: (a) Sistemin genel görünüşü. (b) Kutunun yerdeki bir gözlemciye göre serbest cisim diyagramı. (c) Eğik düzlemin serbest cisim diyagramı. (d) Kutunun eğik düzlem üzerindeki bir gözlemciye göre serbest cisim diyagramı. (e) Kutu eğik düzlem üzerinde hareketsiz kaldığında serbest cisim diyagramı (eğik düzlem üzerindeki gözlemciye göre). (f) Dış kuvvet uygulandığında eğik düzlemin serbest cisim diyagramı.



Şekil 2: İvmelenen bir vagonun tavanına asılı sarkaç: (a) Yerdeki (eylemsiz) gözlemciye göre. (b) Vagonun içindeki (ivmelenen) gözlemciye göre.

üstünde iki kuvvet vardır: Ağırlığı mg ve eğik düzlemin uyguladığı N normal kuvveti. Eğik düzlemin üstündeki kuvvetler ise kutunun uyguladığı normal kuvvet N' (bu kuvvet N ile bir etki-tepki çifti oluşturmaktadır), eğik düzlemin ağırlığı Mg ve yerin uyguladığı normal kuvvet R dir. Görülüyor ki, N' 'nin yatay bileşeni yatay doğrultudaki tek kuvvettir; dolayısı ile eğik düzlem bu kuvvetin etkisi altında sola doğru ivmelenecektir. xy koordinat sisteminde eğik düzlemin hareket denklemlerini yazalım:

$$(1) \Sigma F_x = N' \sin \theta = Ma$$

$$(2) \Sigma F_y = R - mg - N' \cos \theta = 0$$

Burada a , eğik düzlemin yatay doğrultudaki ivmesidir.

Kutu, eğik düzlem üzerinde hareket etmekte olduğundan, eğik düzleme bağlı bir gözlem çerçevesi kutu için uygun bir çerçevedir. Eğik düzlem a ivmesine sahip olduğu için bu eylemsiz bir gözlem çerçevesi değildir. Dolayısı ile Şekil 3d de görüldüğü gibi, kutunun serbest cisim diyagramına yatay doğrultuda sağa doğru bir eylemsizlik kuvveti eklemek gerekir. Kutunun üstüne etki eden diğer kuvvetler ise ağırlığı mg ve eğik düzlemin uyguladığı normal kuvvet N dir. Bu kuvvetlerin etkisi altında $x'y'$ gözlem çerçevesinde kutu x' doğrultusunda ivmelenecektir:

$$(3) \Sigma F_{x'} = ma \cos \theta + mg \sin \theta = ma'$$

$$(4) \Sigma F_{y'} = N + ma \sin \theta - mg \cos \theta = 0$$

KANSER UYARI SİSTEMİ

Her hafta yaklaşık 10000 Amerikalı, kanserden ölüyor. Ancak Colorado Üniversitesi Tıp Fakültesi'nde geliştirilmekte olan bir test yöntemi, kanseri, vücutta kendisine sağlam bir yer edinmeden tespit edebiliyor. Bu başarılı tedavi, şansının artması demek.

Kanser hastalarında anormal kan pıhtılaşması üzerinde çalışan biokimyacı Stuart Gordon, malignant tümörlerin çevresinde pıhtılaşmayı artırıcı bir proteinin varlığını tespit etti. CP olarak adlandırılan bu protein normal hücrelerle iyi huylu tümörlerde bulunmuyordu. Erken kanser hücrelerinde ise büyük artış gösteriyordu. Gordon bu keşfi yaptıktan sonra kanseri erken dönemde tespit eden yeni bir kan testi geliştirdi. Test, ilk denemelerde % 100 başarı gösterdi.



Daha sonraki araştırmalar CP'nin kanser aşısı olarak da kullanılabileceğini ortaya koydu. Farelere önce CP sonra kanser hücreleri verildi. Sonuçta kanser gelişimi gözlenmedi. Yalnızca kanser hücreleri verilen kontrol grubundaki fareler ise kanser oldular.

Gordon, elde ettiği sonuçların yalnızca bir başlangıç olduğunu ve CP hakkında daha çok şeyin öğrenilmesi gerektiğini vurguluyor. Örneğin CP'nin yara iyileşmesi veya doku yenilenmesini engelleyici bir etkisi bulunabilir, Gordon, şimdi idrarda CP varlığını araştırıyor. Eğer bulursa kanser testi oldukça kolay ve ucuz bir test halini alacak. Ancak testin uygulamaya geçmesi için en az üç yıl gerekiyor.

Omni (Haziran 1991)'den çev.: Zafer BOLAT

(1) ve (4) numaralı eşitlikleri kullanarak ve $N = N'$ olduğunu göz önünde tutarak düzlemin a ivmesini çözebiliriz:

$$(5) \quad a = mg \frac{\sin \theta \cos \theta}{M + m \sin^2 \theta}$$

Bu değeri (3) numaralı eşitlikte yerine koyup kutunun a' ivmesini (eğik düzleme göre) çözelim:

$$a' = g \sin \theta \frac{M + m}{M + m \sin^2 \theta}$$

Kutunun eğik düzlemin dibine indiğindeki hızı

$$v = (2a'L)^{1/2}$$

ifadesinden bulunur.

(b) Eğik düzlemin a ivmesinin (5) teki değeri (4) te yerine konursa, kutu ile eğik düzlem arasındaki etkileşme kuvveti

$$N = \frac{mMg \cos \theta}{M + m \sin^2 \theta}$$

ve bu (2) de yerine konursa yerin eğik düzleme uyguladığı normal kuvvet

$$R = Mg \frac{M + m}{M + m \sin^2 \theta}$$

olarak bulunur.

(c) Kutunun eğik düzlem üzerinde hareketsiz kalabilmesi için kutuyu eğik düzlem üzerinde aşağıya doğru çeken yerçekimi bileşeninin, yukarıya doğru bir kuvvetle dengelenmesi gerekir. Bu da ancak Şekil

3e de görüldüğü gibi sola doğru yatay bir eylemsizlik kuvvetinin x' doğrultusundaki bileşeni olabilir:

$$mg \sin \theta = ma \cos \theta.$$

Yani eğik düzlemin ivmesi sağa doğru ve

$$(6) \quad a = g \tan \theta$$

büyükliğünde olmalıdır. Kutunun diğer hareket denklemi ise şöyledir:

$$(7) \quad \Sigma F_y' = N - ma \sin \theta - mg \cos \theta = 0.$$

Kutunun üstünde sola doğru bir eylemsizlik kuvvetinin olması eğik düzlemin sağa doğru ivmelenmesi, bu ise sağa doğru bir F kuvvetinin etki etmesi ile mümkündür (Şekil 3f). Eğik düzlemin yatay doğrultudaki hareket denklemi şöyledir:

$$(8) \quad \Sigma F_x = F - N' \sin \theta = Ma.$$

(6) yı (7) de kullanarak kutu ile eğik düzlem arasındaki etkileşme kuvvetleri

$$N = N' = mg / \cos \theta$$

ve bu kuvvet (8) de yerine koyularak uygulanması gereken F kuvveti hesaplanabilir.

$$F = g (M + m) \tan \theta.$$

(Devam edecek..)

Bu yazı dizisinin hazırlanmasında yararlanılan kaynak listesi, dizinin son makalesinde verilecektir.

KANSER UYARI SİSTEMİ

Her hafta yaklaşık 10000 Amerikalı, kanserden ölüyor. Ancak Colorado Üniversitesi Tıp Fakültesi'nde geliştirilmekte olan bir test yöntemi, kanseri, vücutta kendisine sağlam bir yer edinmeden tesbit edebiliyor. Bu başarılı tedavi, şansının artması demek.

Kanser hastalarında anormal kan pıhtılaşması üzerinde çalışan biokimyacı Stuart Gordon, malignant tümörlerin çevresinde pıhtılaşmayı artırıcı bir proteinin varlığını tespit etti. CP olarak adlandırılan bu protein normal hücrelerle iyi huylu tümörlerde bulunmuyordu. Erken kanser hücrelerinde ise büyük artış gösteriyordu. Gordon bu keşfi yaptıktan sonra kanseri erken dönemde tespit eden yeni bir kan testi geliştirdi. Test, ilk denemelerde % 100 başarı gösterdi.



Daha sonraki araştırmalar CP'nin kanser aşısı olarak da kullanılabileceğini ortaya koydu. Farelere önce CP sonra kanser hücreleri verildi. Sonuçta kanser gelişimi gözlenmedi. Yalnızca kanser hücresi verilen kontrol grubundaki fareler ise kanser oldular.

Gordon, elde ettiği sonuçların yalnızca bir başlangıç olduğunu ve CP hakkında daha çok şeyin öğrenilmesi gerektiğini vurguluyor. Örneğin CP'nin yara iyileşmesi veya doku yenilenmesini engelleyici bir etkisi bulunabilir, Gordon, şimdi idrarda CP varlığını araştırıyor. Eğer bulursa kanser testi oldukça kolay ve ucuz bir test halini alacak. Ancak testin uygulamaya geçmesi için en az üç yıl gerekiyor.

Omni (Haziran 1991)'den çev.: Zafer BOLAT

(Geçen sayıdan devam)

SI Uluslararası Birim Sistemi

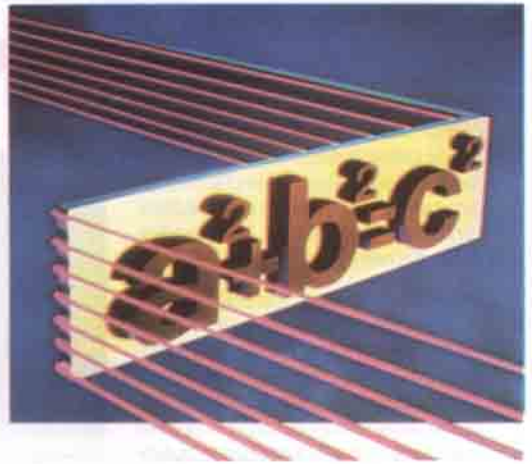
Yüksel SARIKAYA*

Yüzyıllardır kullanılagelen FPS, MKS ve CGS birim sistemlerinin temel birimlerine bağlı olarak fiziksel niceliklerin tümünün birimleri türetilmemiştir. Bu durum ve yanlış alışkanlıklar nedeniyle sistem dışı olan pratik birimlerin kullanılması süregelmiştir. MKS ve CGS sistemleri ile kullanılan pratik birimler hemen hemen aynı olduğu halde, FPS sistemi ile kullanılan pratik birimler bunlardan çok farklıdır. Doğal gerçek ve kavramların çok az bilindiği çağlarda ortaya çıkan bu sistemler, bilim ve teknolojinin gelişmesiyle yetersiz kalmışlardır. Örneğin, FPS ve MKS sistemlerinde kullanılan g_c değişiminin sayısal değerinin dünyanın hangi noktasındaki yer çekimi ivmesinin sayısal değerine eşit olarak alınacağı kesinleşmemiştir. Enlem, boylam ve yüksekliğe göre değişen yer çekimi ivmesi, çok az da olsa dünyanın her noktasında farklıdır. Bilimde daha çok CGS sisteminin kullanılmasına karşın, endüstri ve ekonomide MKS ve FPS sistemlerinin kullanılması önemli güçlükler açmıştır. Buna rağmen, FPS ve MKS sistemlerini kullanan ülkeler yüzyıllardır kendi sistemlerini korumakta direnmişlerdir. CGS birim sistemi de yakınlığı dolayısıyla MKS sistemini kullanan ülkeler FPS sistemini kullananlara göre daha fazla olmuştur.

Uzun yıllar yalnızca mekanik ve mühendislikte kullanılan MKS sisteminin elektrikte de kullanılabilmesi için, temel birimlere İtalyan Giorgi tarafından "amper (A)" de eklenerek MKSA sistemi ortaya çıkmıştır. Metre, kilogram, saniye ve amper temel birimlerinden oluşan MKSA birimleri, 1935'te toplanan Tartılar ve Ölçüler Genel Konferansı'nda kabul edilerek "Giorgi Sistemi" olarak adlandırılmıştır. Diğerlerine göre daha gelişmiş olmasına karşın, pratik birimlerden arındırılarak kullanılamayan MKSA sistemini yetersizliği de kısa sürede anlaşılmıştır.

FPS, CGS, MKS ve MKSA sistemleri, tüm fiziksel niceliklere birim türetilmemesi yanında, temel birimlerin değişmez doğal gerçeklere bağlı olarak duyarlı bir şekilde tanımlanmış olmaması nedeniyle de bilimin hızlı gelişmesiyle ortaya çıkan bazı çok küçük niceliklerin ölçülmesinde yetersiz kalmışlardır. Bu yüzden, ülkeye, kişiye, zamana ve konuma göre değişmeyen, olanaklar ölçüsünde doğal olaylara bağlı, ölçme duyarlılığı yüksek ve daha çok sayıda temel birimden oluşan yeni bir sisteme gerek duyulmuştur.

* Prof.Dr., Ank. Ü. Fen Fak. Kimya Bölümü.



Bu amaçla metrik sistemler olarak adlandırabileceğimiz CGS, MKS, MKSA sistemleri ve pratik birimler yeniden gözden geçirilerek birbirine bağımlı olanlar belirlenmiştir. Bunlar arasından diğerlerinin türetilmesinde kullanılabilecek yeterli sayıda ve birbirinden bağımsız temel birimler seçilerek "Uluslararası Birim Sistemi (SI)" oluşturulmuştur. Uluslararası Birim Sistemi (Système Internationale d'Unites- International System of Units), 1960 yılında toplanan 11. Tartılar ve Ölçüler Genel Konferansı'nda (Conference Générale des Poids et Mesures-CGPM) kabul edilmiş ve tüm dillerde değiştirilmeden kullanılması kararlaştırılmıştır. SI sistemi, fiziksel niceliklerin ad ve simgelerinin standartlaştırılmasında uluslararası yetkiye sahip olan Uluslararası Standartlaşma Örgütü (International Organization for Standardization-ISO) tarafından da kabul edilmiştir. ISO üyeleri olarak İngiliz Standartları Enstitüsü (British Standards Institute-BSI) ve Uluslararası Temel ve Uygulamalı Kimyacılar Birliği (International Union of Pure and Applied Chemists, IUPAC) bu karara katılmışlardır.

Günümüzde SI birim sistemi, yaklaşık 150 ülke tarafından kullanılmaya başlanmıştır. Çok kısa süre sonra tüm Avrupa ülkeleri, ABD, SSCB, Japonya, Hindistan, Avustralya, Kanada ve Güney Afrika gibi çoğu ülke tümüyle SI sistemine geçmiş olacaktır. Tüm geleneklerine bağlı olduğu gibi, kendi FPS sistemine de yüzyıllardır sıkı sıkıya bağlı olan İngiltere'de bile yeni yazılan tüm kitaplarda SI birimleri kullanılmaktadır.

SI sisteminin ülkemizde kullanılması için üniversite ve diğer bazı kuruluşlarda çalışmalar yapılmıştır. Üniversiteler Arası Kurul, Ekim 1980'de yaptığı toplantısında Prof.Dr.A.R.Berkem'in önerisi üzerine SI birimlerinin tüm üniversitelerde kullanılmasını kararlaştırmış ve gerekli duyuruyu yapmıştır.

SI birim sisteminin birbirinden bağımsız olan 7 temel fiziksel niceliği ve her bir niceliğin boyutsal değerlerini veren temel birimler Çizelge 5'te verilmiştir.

Çizelge 5. SI birim sisteminin temel birimleri

fiziksel nicelik	birim	birimin simgesi
uzunluk	metre	m
kütle	kilogram	kg
zaman	saniye	s
elektrik akımı	amper	A
termodinamik sıcaklık	kelvin	K
ışık şiddeti	kandel	cd
madde miktarı	mol	mol

SI birim sistemine dahil edilen ve boyutsal değeri olmayan iki temel birim daha vardır. Açık ile ilgili olan bu birimler Çizelge 6'da verilmiştir.

Çizelge 6. SI sisteminin temel açı birimleri

fiziksel nicelik	birim	birimin simgesi
düzlem açısı	radyan	rad
hacimsel (katı) açısı	steradyan	sr

SI sisteminin temel birimleri aşağıdaki gibi tanımlanmıştır.

Metre: Işığın boşlukta 1/299 792 458 saniyede aldığı yolun uzunluğu olarak tanımlanmıştır (Tartılar ve Ölçüler Konferansı 1983).

Kilogram: Fransa'nın Sévres şehrindeki tartılar ve ölçüler bürosunda saklanan özel bir alaşımdan yapılmış uluslararası prototipin kütlelerine eşit olarak tanımlanmıştır (1. Tartılar ve Ölçüler Genel Konferansı, 1889).

Saniye: Sezyum-133 atomunun temel halinin çok ince yarılmış iki enerji düzeyi arasındaki geçişe karşılık gelen ışıma periyodunun 9 192 631 770 katına eşit olarak tanımlanmıştır (13. Tartılar ve Ölçüler Genel Konferansı, 1967).

Amper: Boşlukta 1 metre ara ile yerleştirilmiş birbirine paralel ve dairesel kesitleri ihmal edilebilecek kadar küçük olan sonsuz uzunluktaki doğrusal iletkenler arasında metre başına 2×10^7 newton kuvvet doğmasına yol açan değişmez elektrik akımı olarak tanımlanmıştır (9. Tartılar ve Ölçüler Genel Konferansı, 1948).

Kelvin: Suyun üçlü noktasındaki termodinamik sıcaklığın 1/273,16'sına eşit olarak tanımlanmıştır (13. Tartılar ve Ölçüler Genel Konferansı, 1967).

Kendal: Platinin donma sıcaklığında ve 101 325 N m⁻² basınç altındaki bir kara cisim yüzeyinin 1/600 000 metrekaresinden yüzeye dik olarak yayınlanan ışık şiddetine eşit olarak tanımlanmıştır (13. Tartılar ve Ölçüler Genel Konferansı, 1967).

Mol: Karbon-12 izotopunun 0,012 kilogramı içinde bulunan atom sayısına eşit atom, molekül, iyon, elektron veya diğer parçacık topluluklarını içeren madde miktarına eşit olarak tanımlanmıştır (14. Tartılar ve Ölçüler Genel Konferansı, 1971).

Radyan: Bir dairenin çemberi üzerinde yarıçap uzunluğuna eşit yayı gören tepesi merkezdeki düzlem açısı eşit olarak tanımlanmıştır.

Steradyan: Tepesi merkezde bulunan ve küre yüzeyinde kenarları yarıçapa eşit olan kare tabanlı bir kesit ayıran hacimsel (katı) açı olarak tanımlanmıştır.

SI sisteminin temel birimlerinin tanımlarından görüldüğü gibi, yalnızca kütle ölçüğü olan kilogram doğal gerçeklere bağlanmamıştır. Diğer ölçüklerin kişilerce değiştirilebilmesi veya zamanla kendiliğinden değişmesi olanaksızdır.

Bir fiziksel niceliğin sayısal değerini kolaylıkla okuyabileceğimiz küçük rakamlarla verebilmek için birimlerin katları veya askatları kullanılır. SI sistemi birimlerinin katları ve askatları, Çizelge 7'de görülen ad ve simgelerle verilmektedir.

Çizelge 7. SI birimlerinin katları ve askatları

askatlar	adı	simgesi	katlar	adı	simgesi
10 ⁻¹	desi	d	10	deka	da
10 ⁻²	santi	c	10 ²	hekto	h
10 ⁻³	mili	m	10 ³	kilo	k
10 ⁻⁶	mikro	μ	10 ⁶	mega	M
10 ⁻⁹	nano	n	10 ⁹	giga	G
10 ⁻¹²	piko	p	10 ¹²	tera	T
10 ⁻¹⁵	femto	f	10 ¹⁵	peta	P
10 ⁻¹⁸	atto	a	10 ¹⁸	exa	E

SI sisteminin temel birimlerine bağlı olarak türetilen bazı niceliklerin özel bir adı olmayan birimleri Çizelge 8'de verilmiştir.

Çizelge 8. SI sisteminde bazı niceliklerin özel bir adı olmayan birimleri

fiziksel nicelik	birimin simgesi
alan	m ²
hacim	m ³
özellik hacim	m ³ kg ⁻¹
yoğunluk	kg m ⁻³
hacimsel debi	m ³ s ⁻¹
kütlesel debi	kg s ⁻¹
hız	m s ⁻¹
ivme	m s ⁻²
açısal hız	rad s ⁻¹
açısal ivme	rad s ⁻²
momentum	kg m s ⁻¹
açısal momentum	kg m ² s ⁻¹
dinamik viskozite	kg m ⁻¹ s ⁻¹
kinematik viskozite	m ² s ⁻¹
yayınırılık katsayısı	m ² s ⁻¹
molar kütle	kg mol ⁻¹
derişim	mol m ⁻³
sıcaklık akısı	m ² s ⁻¹
manyetik alan şiddeti	A m ⁻¹
aydınlanma yoğunluğu	cd m ⁻²

SI sisteminin temel birimlerine bağlı olarak türetilen bazı fiziksel niceliklerin birimleri, bu nicelikler üzerinde çalışmış olan bilim adamlarının adları ile anılmaktadır. Özel adları olan bu birimler ve bu birimlerin temel birimlere bağlılığı Çizelge 9'da verilmiştir.

Çizelge 9. SI sistemindeki özel adlı birimler

fiziksel nicelik	birimin ismi	birimin simgesi	birimin tanımı
enerji, ışık	joule	J	$\text{kg m}^2 \text{s}^{-2} = \text{Nm} = \text{Cv} = \text{VAs}$
kuvvet	newton	N	$\text{kg m s}^{-2} = \text{J m}^{-1}$
baskın, gerilme	pascal	Pa	$\text{kg m}^{-1} \text{s}^{-2} = \text{N m}^{-2}$
enerji akısı, güç	watt	W	$\text{kg m}^2 \text{s}^{-3} = \text{J s}^{-1} = \text{VA}$
elektrik miktarı	coulomb	C	As
elektrik potansiyeli	volt	V	$\text{kg m}^2 \text{s}^{-3} \text{A}^{-1} = \text{J A}^{-1} \text{s}^{-1} = \text{WA}^{-1}$
elektrik direnci	ohm	Ω	$\text{kg m}^2 \text{s}^{-2} \text{A}^{-2} = \text{VA}^{-1}$
elektrik iletkenliği	simens	S	$\text{kg}^{-1} \text{m}^{-2} \text{s}^2 \text{A}^2 = \Omega^{-1}$
elektrik sığası	farad	F	$\text{A}^2 \text{s}^4 \text{kg}^{-1} \text{m}^2 = \text{AsV} = \text{CV}^{-1}$
manyetik akı	weber	Wb	$\text{kg m}^2 \text{s}^{-2} \text{A}^{-1} = \text{Vs}$
indükleme	henry	H	$\text{kg m}^2 \text{s}^{-2} \text{A}^{-2} = \text{Vs A}^{-1} = \text{Wb A}^{-1}$
manyetik akı yoğunluğu	tesla	T	$\text{kg s}^{-2} \text{A}^{-1} = \text{Vs m}^{-2} = \text{Wb m}^{-2}$
ışık akısı	lumen	lm	cd sr
aydınlama şiddeti	lux	lx	$\text{cd sr m}^{-2} = \text{lm m}^{-2}$
frekans	hertz	Hz	s^{-1}
ısıma dozu	gray	Gy	$\text{m}^2 \text{s}^{-2} = \text{J kg}^{-1}$
radyoaktivite	becquerel	Bq	s^{-1}
keyfi sıcaklık "t"	celsius	°C	$0^\circ\text{C} = 273,15 \text{ K}$

Son iki çizelgede adı geçmeyen bazı fiziksel niceliklerin SI sistemindeki birimleri Çizelge 10'da verilmiştir.

Çizelge 10. Diğer bazı niceliklerin SI sistemindeki birimleri

fiziksel nicelik	birimin tanımı
molar iç enerji	J mol^{-1}
özgül iç enerji	J kg^{-1}
molar entalpi	J mol^{-1}
özgül entalpi	J kg^{-1}
molar ısıma ısı	$\text{J mol}^{-1} \text{K}^{-1}$
özgül ısıma ısı	$\text{J kg}^{-1} \text{K}^{-1}$
molar entropi	$\text{J mol}^{-1} \text{K}^{-1}$
özgül entropi	$\text{J kg}^{-1} \text{K}^{-1}$
ısı iletkenlik	$\text{W K}^{-1} \text{m}^{-1}$
ısı aktarım katsayısı	$\text{W K}^{-1} \text{m}^{-2}$
elektiriksel alan	V m^{-1}
elektiriksel akı yoğunluğu	C m^{-2}
doz hızı	$\text{Gy s}^{-1} = \text{W kg}^{-1}$
iyon dozu	C kg^{-1}
iyon doz hızı	A kg^{-1}

ÇOK KULLANILAN BAZI EVRENSEL DEĞİŞMEZLERİN SI SİSTEMİNDEKİ DEĞERLERİ

Kütleler arasındaki çekim kuvveti ve dolayısıyla yer çekim kuvvetini veren denklem 6'da kütleler için kg, uzaklık için ise m alındığında, kuvvetin N olarak çıkması için yer çekimi değişmezi G 'nin sayısal değerinin 1'den farklı olması gerekmektedir. Benzer şe-

kilde, elektrik yükleri arasındaki etkileşmeden doğan çekme veya itme kuvvetini veren denklem 7'de yükler için C uzunluk için ise m alındığında, kuvvetin N olarak çıkması için k sabitinin 1'den farklı olması gerekmektedir. Denel olarak, ϵ_0 boşluğun dielektrikitesi olmak üzere $k = 1/4 \pi \epsilon_0$ olduğu belirlenmiştir. G ve ϵ_0 gibi diğer bazı evrensel değişmezlerin değerleri SI sistemi ile kullanılmak üzere Çizelge 11'de verilmiştir.

Çizelge 11. Evrensel değişmezlerin SI sistemindeki değerleri

Değişmezin adı	Simge ve Tanımı Değeri
ışık hızı	c $2,997\,925 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$
proton yükü	e $1,602\,192 \times 10^{-19} \text{ C}$
(elektron yükü)	(-e)
Avogadro değişmezi	L $6,022\,05 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
Faraday değişmezi	F = eL $9,648\,46 \times 10^{-19} \text{ C mol}^{-1}$
Boltzmann değişmezi	k $1,380\,66 \times 10^{-23} \text{ JK}^{-1}$
gaz değişmezi	R = kL $8,314\,41 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$
yer çekimi değişmezi	G $6,672\,0 \times 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$
elektronun kütlesi	m_e $9,109\,53 \times 10^{-31} \text{ kg}$
protonun kütlesi	m_p $1,672\,65 \times 10^{-27} \text{ kg}$
nötronun kütlesi	m_n $1,674\,95 \times 10^{-27} \text{ kg}$
atomik kütle birimi	u $= 10^{-3} \text{ kg/(L mol}^{-1})$
bağıl mol kütleleri	M_r boyutsuz sayılar
çekirdek kütlesi	$m = uM_r$ $1,660\,56 \times 10^{-27} \times M_r \text{ kg}$
Planck değişmezi	h $6,626\,18 \times 10^{-34} \text{ Js}$
Planck değişmezi/2 π	$\hbar = h/2\pi$ $1,054\,59 \times 10^{-34} \text{ Js}$
boşluk dielektrikitesi	ϵ_0 $8,854\,188 \times 10^{-12} \text{ C}^2 \text{ N}^{-1} \text{ m}^{-2}$
4 π boşluk dielek.	$4\pi\epsilon_0$ $1,112\,650 \times 10^{-10} \text{ C}^2 \text{ N}^{-1} \text{ m}^{-2}$
boşluk geçirgenliği	$\mu_0 = 1/\epsilon_0 c^2$ $4\pi \times 10^{-7} \text{ NC}^{-2} \text{ s}^2 \text{ A}^{-2}$
Bohr magnetonu	$\mu_B = eh/2 m_e$ $9,274\,08 \times 10^{-24} \text{ JT}^{-1}$
elektronun Compton dalga boyu	$\lambda_C = h/m_e c$ $2,426\,31 \times 10^{-12} \text{ m}$
çekirdek magnetonu	$\mu_N = eh/2 m_p$ $5,050\,82 \times 10^{-27} \text{ JT}^{-1}$
Bohr yarıçapı	$a_0 = 4\pi\epsilon_0 \hbar^2 / m_e e^2$ $5,291\,77 \times 10^{-11} \text{ m}$
Rydberg değişmezi	$R_\infty = m_e e^4 / 8 h^2 \epsilon_0^2$ $2,179\,908 \times 10^{-23} \text{ J}$
Rydberg değişmezi/hc	R_∞/hc $1,097\,373 \times 10^5 \text{ cm}^{-1}$
Stefan-Boltzmann	σ $5,669\,61 \times 10^{-8} \text{ W m}^{-2} \text{ K}^4$
değişmezi	
Suyun üçlü noktası	T $273,16 \text{ K}$

SI BİRİMLERİNİN KULLANILMASINDA YAPILAN BAŞLICA HATALAR

Diğer birim sistemleri ve pratik birimlerin kullanılması bazı hatalar SI sisteminde de ortaya çıkmaktadır. Hatalar, yanlış alışkanlıklardan ve kurallara tümüyle uymamaktan kaynaklanmaktadır. SI birimleri ve bu birimlerle verilen niceliklerin sayısal değerlerinin yazılmasında uyulması gereken kurallar aşağıda sıralanmıştır.

1) Birimlerin singeleri keyfi olarak veya çeşitli dillere çeviri sırasında değiştirilemezler. Örneğin, uzunluk birimi metre için "m" simgesi kesin olup, "me", "met" veya "mt" gibi başka simgeler kullanılamaz! Kuvvet birimi Newton için "N" simgesi seçilmiş olmasına karşın, çoğu kitaplarda "n", "nt"

ve "nw" gibi yanlış gösterimlere rastlanmaktadır. Aynı yanlışlık kütle birimi kilogram içinde yapılmakta ve kesinlikle "kg" simgesi kullanılması gerekirken çoğu kez "kgr" kullanılmaktadır.

2) Birimlerin yalnızca tekil şekilleri kullanılır, çoğul şekilleri hiç kullanılmaz! Örneğin "km" yazılması gerekirken bazı İngilizce yayınlarda "kms" kullanılmaktadır.

3) Cümle sonu olmadıkça birimden sonra nokta konulmaz. Örneğin 4 km yazılır, 4 km. değil!

4) Birden fazla birim ile simgelenen boyutsal değerler için gerekli görüldüğünde, birimler biraz aralık yazılabilir; ama, birimler arasına nokta, virgül veya çizgi gibi işaretler konulmaz! Örneğin $R = 8,314 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$ yazılır $8,314 \text{ J.K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$ veya $R = 8,314 \text{ J.K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$ yazılmaz!

5) Sayısal değer ile birim arasına hiçbir işaret konulmaz! Örneğin 1,4 km yazılır; 1,4 km, 1,4 - km veya 1,4,km değil!

6) Birim yazılırken birden fazla bölüm işareti (/) kullanılmaz. Bölüm işaretinin hiç kullanılmaması daha doğrudur. Örneğin hava için gaz sabiti $R = 0,29 \text{ kJ kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$ veya $0,29 \text{ kJ/kg K}$ şeklinde yazılabileceği halde, $0,29 \text{ kJ/kg/K}$ şeklinde yazılamaz!

7) Kelvin sıcaklığı için ($^{\circ}$) işareti kullanılmaz. Örneğin 298,15 K yazılır, 298,15 $^{\circ}$ K değil!

8) Sayısal değerler ondalık kesirler halinde ise İngilizcede nokta, Almanca ve Türkçede ise virgül kullanılır. Rakamlar arasına çarpma anlamına gelebilecek şekilde nokta konulmaz! Örneğin İngilizcede 7.8 m Türkçede ise 7,8 m yazılır; ama kesinlikle 7•8 m yazılmaz!

9) Çok rakamlı sayısal değerlerin okunmasında kolaylık sağlamak amacıyla ondalık kesirdeki virgülden başlanarak sola ve sağa doğru rakamlar üçer üçer gruplandırılarak biraz aralık yazılır. Üçer rakamlı gruplar arasına nokta veya virgül gibi işaretler konulmaz! Örneğin İngilizcede 16 543 211.133 45 m, Türkçede ise 16 543 211.133 45 m yazılır; ama hiçbir zaman 16,543,211.133,45 m veya 16,543,211,133,45 m yazılmaz!

10) Verilen bir birim için az veya çok kat simgelerinden yalnız bir tanesi kullanılabilir. Örneğin,

$10^{-9} \text{ s} = 1 \text{ ns}$ yazılır, 1 m s değil!

$1\ 000\ 000 \text{ m} = 1 \text{ Mm}$ yazılır, 1 kkm değil!

$1\ 000 \text{ kg} = 1 \text{ Mg}$ yazılır, 1 kkg değil!

$10^{-9} \text{ kg} = 1 \text{ }\mu\text{g}$ yazılır, 1 nkg değil!

11) Bir fiziksel niceliğin üssü alınırken, birim ve sayısal değer in üsleri birlikte alınır. Örneğin,

$\text{km}^2 = (\text{km})^2 = (1000 \text{ m})^2 = 10^6 \text{ m}^2$ yazılır, 1000 m^2 değil!

$\mu\text{m}^3 = (\mu\text{m})^3 = (10^{-6} \text{ m})^3 = 10^{-18} \text{ m}^3$ yazılır, 10^{-6} m^3 değil!

TARTIŞMA

Varlıkların nicel olarak belirlenmesi gereksiniminden doğan ölçme sistemi, birim ve birim sistemlerinin ortaya çıkmasına yol açmıştır. Zaman birimi "saniye" dışında, farklı temel birimlerden oluşan farklı birim sistemleri yüzyıllardır kullanılmaktadır. Ülkelerin kullandıkları birimlere sıkı sıkıya bağlılıkları yüzünden uluslararası ortak bir birim sisteminin

doğması uzun süre gecikmiştir. İngiliz sistemi olarak bilinen FPS sistemi, İngilizce konuşulan tüm ülkelerin, MKS sistemi ise Fransa yanında özellikle diğer Avrupa ülkelerinin mühendislik, teknoloji ve ekonomi alanlarında birbirine paralel olarak kullanılmıştır. Hemen hemen tüm ülkeler bilim alanında daha çok CGS sistemini kullanmışlardır. CGS sisteminin temel birimleri için kullanılan ölççekler, teknolojik ve ekonomik niceliklerin ölçülmesinde çok küçük kalmıştır. FPS, MKS ve CGS sistemleri ile tüm fiziksel niceliklere birim türetilmemesi yanında pratik birimlerin çokluğu, fiziksel olayların anlatımını ve anlaşılmasını zorlaştırmıştır. MKS sisteminde, elektrik akımı için tanımlanan "amper (A)" biriminin eklenmesiyle Giorgi tarafından ortaya konulan MKSA sistemi, mekanik ve elektrik birimlerinin birbirine bağlanmasına yol açmıştır. Fiziksel niceliklerden daha çoğunun birimlendirilebildiği ve fiziksel olayların daha kolay anlaşılmasına yardımcı olan MKSA sisteminin ölççekleri, teknoloji ve ekonomi için daha da uygun görülmüştür. MKSA birim sistemini daha da geliştirmek için tüm birim sistemleri ve pratik birimler yeniden gözden geçirilerek uluslararası bir birim sisteminin hazırlanması çalışmaları hızlanmıştır. Böylece 1960 yılında Uluslararası Birim Sistemi (SI) doğmuştur.

SI sistemi iyi bir birim sisteminde bulunması gereken aşağıdaki özellikleri içermektedir:

1) Her bir fiziksel nicelik için yalnızca bir birim tanımlanmıştır. Örneğin, türü ne olursa olsun enerji birimi joule'dür. Elektrik enerjisi, kinetik enerji, ısı ve iş gibi enerji boyutuna sahip niceliklerin birimleri da im a joule ile verilmek zorundadır. Enerji için kullanılan cal, Btu, lt atm, kpm ve lbm gibi birimlerin SI sistemi ile birlikte kullanılması yasaklanmıştır. Aynı yasaklama sistem dışı diğer birimler için de geçerlidir.

2) Fiziksel niceliklerin birimleri ülkelere, kişilere ve zamana göre değişmeyecektir. Tüm çeviriler sırasında birimler değiştirilmeden bırakılacak; herkes, her yerde ve her zaman aynı birim ve simgeleri kullanmış olacaktır. Böylece, kişiler ve uluslararasıdaki bilimsel, teknolojik ve ekonomik iletişimin birim farkından doğan güçlükleri ortadan kalkmış olacaktır. Kısaca, SI sisteminde bilim, teknoloji ve ekonominin uluslararası bir sayısal dili olarak bakılmaktadır.

3) Seçilen temel birimler, en duyarlı ölçümlerin yapılabilmesine olanak sağlayacak şekilde değişmez doğal gerçeklere bağlanarak yeniden tanımlanmıştır. Tarihsel gelişim incelendiğinde, duyarlılığı yüksek bir birimin en çabuk benimsendiği ve sürekli kullanıldığı görülmektedir.

4) Seçilen temel birimler ile önceki bilimsel ve teknolojik araştırmalarda kullanılan tüm birimlerin yerine yenileri türetilmektedir. Eskiden ölçülüp de SI birimleri ile verilemeyen hiçbir nicelik yoktur.

Yukarıda sıralanan özelliklerinden dolayı SI sisteminin uzun yıllar kullanılacağı sanılmaktadır.

KAYNAKLAR

- Hunton, R.D., "Status of the National Standards for Physical Measurements", Science, 150, 169-175, 1965.
Hoppe, U., und Möntör, B., "Das internationale Einheitsystem-SI", Verlagsgesellschaft Schulferrnsehen, Köln, 1978.
Ipsen, D.C., "Units, Dimensions and Dimensionless Numbers" McGraw-Hill Book Comp., New York, 1960.
Erdik, E., ve Sarkaya, Y., "Temel Üniversite Kimyası", 5. baskı, Hacettepe TAŞ Kitapçılık Limited ŞTİ., Ankara, 1991.



DÜRBÜNLE DEĞİŞEN YILDIZ GÖZLEMİ

Osman DEMİRCAN*, Alper ATEŞ**

Açık bir gecede gök yüzünde kimi parlak kimi sönük pek çok yıldız görürüz. Bu yıldızlar bizden ışık yılları ile ölçülen uzaklıklardaki güneşlerdir ve merkezlerindeki yüksek ısı ve basınç yüzünden bir-biriyle kaynaşan atom çekirdeklerinin verdiği enerjiyle yüzlerce, binlerce ışık yılı mesafeden bize görünürler. Yıldızların hepsi, her zaman aynı parlaklıkta değildir. Bazıları zamanla düzenli veya düzensiz olarak sönükleşir veya parlaklaşırlar. Bu parlaklık değişiminin pek çok sebebi olabilir. Yıldız içindeki termonükleer tepkimelerin, zamanla şiddetlenip zayıflaması, yıldızın bir başka yıldız tarafından örtülmesi, uzayda hareketli olan gaz bulutlarının yıldızın önünden geçmesi, yıldızın çekimsel olarak bağlı olduğu ikinci bir yıldızla kütle aktarması veya nova ve süpernova olarak patlamasıyla ölümü ışık değişiminin ilk akla gelen sebepleridir.

Yıldızların ışık değişimlerini gözleyerek haklarında pek çok ilginç şey öğrenebiliriz. Örneğin, bir eşi olup olmadığı, kütlesi, uzaklığı ve hatta şekli... Bu uzak güneşlerden gelen ışınlar, dünyada pek çok gözlemevi tarafından değişik dalgaboylarında kaydedilmekte ve yıldız fiziği (astrofizik) nde bu verilerin analiziyle ilerlemeler sağlanmaktadır. Yıldızların ışık değişimi, ilerleyen teknolojiye paralel olarak daha duyarlı araçlarla izlenmektedir. Işık ölçümüne fotometri denilmektedir ve 1850'lerde alet-siz yapılan fotometrik ölçümler zamanla fotoğrafik, fotoelektrik ve nihayet bugün CCD (Charge Coupled Device) ile daha duyarlı yapılmaktadır. Alman astronom Friedrich M. August Argelander, üç yüz binin üzerinde yıldızın konum ve parlaklıklarını 1857-1863 yılları arasında yayınlanan Bonn Durchmusterung haritalarında göstermiştir. Bu haritalar yapılırken, yıldızların parlaklıkları gözle tahmin edilmiştir. Bugün dünyadaki amatör astronomların çoğu, yıldızların karşılaştırılması esasına dayanan bu yöntemle değişen yıldızların ışık eğrilerini çıkarmaktadırlar. Argelander yöntemini şimdi adım adım açıklayalım.

Önce gözlemek istediğimiz değişken yıldızın yakınlarında parlaklıkları birbirlerinden farklı, fakat sabit olduğu bilinen iki karşılaştırma yıldızı seçilir. Sonra bu bölgeye teleskop veya dürbünle bakılarak belli zaman aralıklarıyla, örneğin 5 dakika arayla değişen yıldız (V) ve karşılaştırma yıldızları (A ve B) arasındaki parlaklık farkı tahmin edilir. Bu tahminde 1'den 5'e kadar rakamlar kullanılır. Rakamların anlamı şöyledir:

* Prof. Dr., A.Ü. Fen Fak. Astronomi ve Uzay Bilimleri Bölümü.

** ODTÜ, Fizik Bölümü.

1. İlk bakışta değişen yıldızla karşılaştırma yıldızı A veya B arasında herhangi bir parlaklık farkı görülmemiyor, ama dikkatli bakınca değişen yıldız karşılaştırma yıldızına göre çok az sönük veya parlak duruyorsa, arada bir kademelik bir parlaklık farkı vardır denebilir. Örneğin, A 1 V A yıldızı V'den bir kademe daha parlaktır.

2. İlk bakışta pek bir fark görülmemiş, fakat daha sonra çok az bir parlaklık farkı farkedilmişse bu durum A 2 V şeklinde veya değişen karşılaştırma yıldızından daha parlaksa V 2 A şeklinde ifade edilir.

3. İlk bakışta V yıldızıyla A yıldızı arasında küçük de olsa bir parlaklık farkı olduğu açıkça göze çarpyorsa, bu A 3 V veya V 3 A diye belirtilir.

4. İlk bakışta hemen göze çarpan oldukça belirgin bir parlaklık farkı A 4 V veya V 4 A şeklinde yazılır.

5. İlk bakışta hemen göze çarpan fazla bir parlaklık farkı ise, A 5 V veya V 5 A olarak saptanır. Beşinci kademeden sonra tahminlerin doğruluk oranı azalmaktadır. Bu nedenle karşılaştırma yıldızlarının arasındaki parlaklık farkının baştan küçük seçilmesinde yarar vardır. Parlaklık tahminine göre V'nin A'dan 3 kademe daha sönük fakat B'den 2 kademe daha parlak olduğunu saptamışsa bunu A 3 V 2 B şeklinde yazabiliriz. A ve B karşılaştırma yıldızlarının M_A ve M_B parlaklıkları katalogta kadir biriminde belliyse, bu değerler kullanılarak değişen yıldızın gözlemin yapıldığı andaki M_V parlaklığı,

$$M_V = M_A + \left(\frac{M_B - M_A}{X + Y} \right) X$$

$$\text{veya } M_V = M_B - \left(\frac{M_B - M_A}{X + Y} \right) Y$$

formüllerinden tahmin edilebilir. Burada X değişen yıldızla A yıldızı arasındaki parlaklık kademe farkı, Y'de değişen yıldızla B yıldızı arasındaki parlaklık kademe farkıdır. Örnek olarak A'nın parlaklığını 7.9 kadir, B'ninkini de 8.5 kadir varsayarsak, A 3 V 2 B saptamasına göre V'nin parlaklık tahmini olarak

$$M_V = 7.9 + \left(\frac{8.5 - 7.9}{3 + 2} \right) 3 = 8.5 - \left(\frac{8.5 - 7.9}{3 + 2} \right) 2 = 8.26 \approx 8.3 \text{ kadir.}$$

değerini buluruz. Bu şekilde değişen bir yıldızın parlaklık tahminleri belli zaman aralıklarıyla yapıp, zamana göre grafiğe aktarırsak, değişen, yıldızın ışık eğrisi yani parlaklık değişik grafiği elde edilmiş olur. Parlaklık değişiminin fiziksel modellenmesi ve yorumu artık bu eğri üzerinden yapılır. Bu yöntemle, küçük bir dürbün veya teleskop kullanarak, değişen yıldız gözlemek isteyenler, bu işe β Per (Algol), β Lyr, W UMa, 44i Boo gibi parlak değişen yıldızlarla başlayabilir. □

ÜSTAMIZ TABİAT

Erdoğan SAKMAN

Üstamız Tabiat başlığıyla bu aydan itibaren yayınlamaya başladığımız tabiat haberlerinin amacı, hayvan ve bitkiler alemindeki ürün, yapı, işleyiş ve davranışları tanıtarak insanların bunlardan esinlenip, mekanik elektromekanik yapı ve düzenleri geliştirebilmelerine yardımcı olmaktır. Bu bilgilerin yararlı düzeylere ulaşması, hayvan ve bitkilerin yapı ve işleyişlerinin iyi bilinmesine, durum ve davranışlar arasındaki sebeplerin yeterince açıklanmış olmasına bağlıdır.

Bunların hazırlanmasında çok sayıda yabancı popüler dergi ve ansiklopediden yararlanılmıştır. Bunların önemlilerini burada vermek istiyoruz. Böylece daha derinlemesine bilgi edinmek isteyen okuyucularımız, tabii yabancı dil bilmek koşuluyla bu kaynaklardan yararlanabilirler.

Dergiler

National Geographic Magazine (İng.)

Science Digest (İng.)

Science et Vie (Fra.)

Kosmos (Alm.)

Nature (İng.)

Discover (İng.)

Science (1970... 1991) (İng.)

P.M. Magazin (Alm.)

Kitaplar

Vitus B.Dröschler, "Überlebensformel," Deutsche Taschenbuch Verlag (DTV), 1979.

Vitus B.Dröschler, "Einn Krokodil Zum Frühstück," DTV, 1980.

Vitus B.Dröschler, "Weisse Löwen Müssen Sterben," Rasch und Röhring Verlag, 1989.

Vitus B.Dröschler, "Sie Turteln wie Die Tauben," Rasch und Röhring Verlag, 1988.

A.C.Campbell, "Mediterranean Sea," Hamlyn Guide, 1982.

Rod Patterson, "Snakes," Struik Pocket Guides, 1989, Cape Town.

John Skinner, "Mammals," Struik Pocket Guides, 1988, Cape Town.

YUSUFÇUK AŞKI

Beğendiği fakat önceden hamile kaldığı için çiftleşme isteği bulunmayan dişilere düşük yaptırıp arzularına ulaşan hayvanlar vardır. Başkasının yaptığı işi bu kadar acımasızca bozmak yerine insanların bulduğu sanılan halbuki yüzyıllardan beri hayvanların uyguladığı kurtaja başvurulur. Bunu yapanlardan biri de Boyalı Kız Böceği veya Yusufçuk'tur (Calopteryx virgo). Kuyruğundaki iki kancaısıyla erkek, dişiyi boğazından yakalar. Dişi de ayaklarıyla erkeğin kuyruğunu iyice sarar. Erkek duyargasındaki çıkıntılarını kullanarak



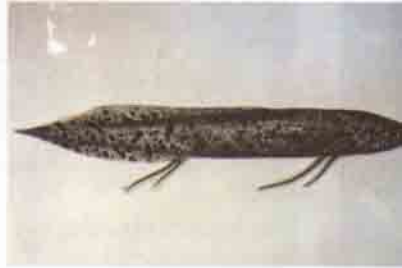
önce dişiyi başka erkeğin yerleştirdiği spermleri olabildiğince temizler sonra sperm açıklığındaki tohumlarını dişinin üreme açıklığına bırakır. Bu durum saatlerce sürdüğünden birlikte uçarlar ve dişi uygun yerlere dölenmiş taze yumurtalarını bırakır.

BİLGİN KEÇİ



Bezuar Keçisi (Capra aegagrus) ne zaman yılan tarafından ısırılrsa yaşadığı çevrede yetişen sütlegen türlerinden birini (Euforbia ricinus, E. euphorbia, E. mercurialis, E. andrachne, E. chrysophora, E. helio cospia, E. dulcis, E. cyparissias ve E. exiguua) yiyerek kanına karışan yılan zehrini sütlegen sıvısındaki ÖFORBON sayesinde temizler. Günlük otlamaları sırasında sütlegene ağzını bile sürmez.

SUSUZ YAŞAYAN BALIK



Cığerli balıklardan Afrika Balık Balığı (Protopterus aethiopicus) dört yıl susuz yaşayabilir. İçinde yaşadığı su birikintisi aşırı hava sıcaklığı sebebiyle tamamen buharlaşıncaya, çamur içinde açtığı bir çukura kendini gömer. Nefeslenmek için ince bir kanalı açık bırakır. Bu kovuk zamanla kuruyarak sertleşir, fakat balığı yakıcı güneş ışınlarından korur. Yağmurlar başlayıp çukur su ile dolunca kovuğun çamuru yumuşayıp erir ve yuva bozulunca balık biriken su içinde hayatına yeniden devam eder.

(Devam edecek.)

GENÇ ARAŞTIRMACILARIMIZIN AVRUPA'DAKİ BAŞARISI

2. Uluslararası Genç Avrupalılar Çevre Araştırmaları Proje Yarışması'na katılan liseli genç araştırmacılarımız bir dördüncülük bir de özel ödül aldılar.

ÇALIŞMALARıyla ÖDÜLE LÂYIK GÖRÜLEN ARKADAŞLARIMIZ

Bilim ve Teknik Klübü, sizlerle birlikte 1. yılını geride bıraktı. Daha ilerilere doğru güçlü adımlarla yürümemiz, siz genç arkadaşlarımızın katılımlarıyla mümkün olacaktır.

Haziran-1991 sayımızda Klüp çalışmalarımız çerçevesinde ilk altı ayda başarılı seçilen altı arkadaşımızı ödüllendirmiştik. Bu sayımızda da ikinci altı ayda başarılı görülen altı arkadaşımızı duyuruyoruz.

Cem TURAN (Kadınca Tek-Lis.): "Bir Mektup" (Temmuz-91) ve "Türkiye Bili-mi İstiyor" (Eylül-91) başlıklı yazıları,la.

Mesut KARA (Selçuk Ün-v. Mak. Müh. Böl.): "Türkiye'de Bilim ve Teknoloji" (Aralık-91) başlıklı yazısı,la.

Ayşe Sibel TURGİT (Ankara Atatürk Anadolu Lisesi): "Güçü Doğuran Düşüncedir" (Aralık 1991) başlıklı Pascal'ın güzel sözünü açıklayan kompozisyonu,la.

Barış ATIKER (Ankara Atatürk Anadolu Lisesi): Köşemizde yayınlanan karikatürle-riyle (Ağustos ve Aralık-1991).

Turhan ÖZEN (İstanbul Özel Fatih Erkek Fen Lisesi): Okulunda yaptığı abone-tanıtım 300'ün üzerinde yeni abone) çalışmalarıyla,

Yeşim KURT (Ankara Fen Lisesi): Üyemiz olarak yaptığı başarılı çalışmalarıyla (TÜBİ-TAK'ın Proje Yarışmasında Bi-yoloji dalında birincilik aldığı 2. Uluslararası Genç Avrupalılar Çevre Araştırmaları Proje Yarışmasında aldığı 4. lükle) bu ödüllere lâyık görülmüşlerdir.

TÜBİTAK'ın düzenlediği 1991 yılı Liselerarası Araştırma Projeleri Yarışması'nda "Mogan Gölü'nde (Gölbaşı) Zooplankton Biyomasi ve Cins Kompozisyonundaki Mevsimsel Değişimler" isimli çalışmasıyla Ankara Fen Lisesi'nden Yeşim KURT biyoloji dalında birincilik, "Hamsinin Biyokimyası ve Biyoe-kolojisi" isimli çalışmasıyla İstanbul Özel Fatih Erkek Fen Lisesi'nden Erdiñç KAYA kimya dalında üçüncülük ve "İstanbul Boğazi'nin Midyelerinin Biyokimyasal ve Biyoe-kolojik Özellikleri" isimli çalışmasıyla yine İstanbul Özel Fatih Erkek Fen Lisesi'nden Bülent Vahap UYSAL kimya dalında üçüncülük ödülüne lâyık görülmüşlerdi. Genç araştırmacılar, 21-26 Kasım tarihleri arasında Almanya'nın Frankfurt şehrinde düzenlenen 2. Uluslararası Genç Avrupalılar Çevre Araştırmaları Proje Yarışması'nda da 42 proje arasından aynı çalışmalarıyla ödüle lâyık görüldüler. Ankara Fen Lisesi'nden Yeşim KURT dördüncü olurken, projelerini birleştirerek yarışmaya "İstanbul Boğazi Mid-yesi ile Karadeniz Hamsisinin Biyo-kimyasal ve Biyoe-kolojik Özellikleri" isimli tek projeye katılan İst. Özel Fatih Erk. Fen Lisesi'nden Erdiñç KAYA ve Bülent Vahap UYSAL da özel ödül alma-yı hak kazandılar. Derecesinden dolayı ayrıca 3 bin mark para ödülü kazanan Yeşim KURT yarışma sonrasında duygularını şöyle dile getiriyordu: "Yurt dışında yarışma-yı katılmak çok sevindirici birşey. Doğrusu, Türkiye olarak ilk kez böyle bir yarışmaya katıldığımızdan dolayı sonucun nasıl olacağını tahmin edemiyordum. Sonuç be-



nim için sürpriz oldu. Ama buna rağmen hak etmediğimiz bir sonuç da değildi. Tabii bundan sonraki çalışmalarım için de teşvik edici oldu. İki gün boyunca 3'er kişiden oluşan 12 jüri grubu teker teker projelerimiz ile ilgili olarak bizim-le görüştüler. Ayrıntılarına kadar projem üzerinde durdular."

Erdiñç KAYA ve Bülent Vahap UYSAL ise dünyanın birçok yerinde bulunan Batelle Enstitüleri'nin herhangi birinde iki hafta süreyle ücretsiz araştırma yapmaya ve yapılan araştırmalara katılmaya hak kazandılar.

Bu yarışma sonrasında düşün-celerini öğrenmek istediğimiz Vahap Uysal şunları söyledi: "Çok mutluyum. Fazla söyleyecek bir şeyim yok; ancak bana projeyi hazırlamamda yardımcı olan bütün öğretmen ve arkadaşlarıma teşekkür etmek istiyorum."

Erdiñç KAYA ise "Liseliler düzeyinde yapılan çalışmaların Avrupa'da duyurulmuş olması çok önemli. Dileğim, yurtdışına kadar giden bu çalışmaların, proje hazırlamak isteyen arkadaşlarımız üzerinde teşvik edici rol oynamasıdır."

Kendine güven kazanmanın en mükemmel yolu, başarısızlığa imkân vermeyecek derecede yaptığın işi iyi yapmaktır.

L.Thorpe



Osman KARTAL
Devlet Orman İşl. Alahan Ömer
Ağa Satış Dep. Mut / İÇEL

ULUSLARARASI BİLİM OLİMPİYATLARI 2. AŞAMA HAZIRLIK EKİBİ SEÇME SINAVI YAPILDI

Ülkemiz adına TÜBİTAK (Bilim Adamları Yetiştirme Grubu) tarafından yürütülmekte olan Uluslararası Bilim Olimpiyatları programı çerçevesinde, 1992 yılı Temmuz ayında düzenlenecek 33. Uluslararası Matematik Olimpiyatı ile 23. Uluslararası Fizik Olimpiyatına yönelik olarak yetiştirilecek öğrencileri belirlemek amacıyla 8 Aralık 1991 Pazar günü saat 09.00'da Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi'nde seçme sınavı yapılmıştır. Bu sınavta Fizik dalında lise III. sınıf düzeyinde 90, Matematik dalında lise III. sınıf düzeyinde 106 ve lise II. sınıf düzeyinde 236 olmak üzere toplam 432 öğrenci katılmıştır. Bu sınavın değerlendirilmesi sonucunda başarıları yeterli görülen öğrenciler, önümüzdeki yarıyıl tatilinde düzenlenecek olan yetiştirme kursuna çağırılacaklar ve bunların tüm giderleri TÜBİTAK tarafından karşılanacaktır.

Uluslararası Bilim Olimpiyatları için yetiştirilecek öğrenciler, yılda iki defa yapılan seçme sınavı ile belirlenmektedir. Seçme sınavlarına, o yılki ÖYS'deki başarıları dikkate alınarak, TÜBİTAK tarafından belirlenen okulların öğrencileri katılabilmektedir. Bu sınavlardan ilki Haziran ya da Temmuz ayında, ikincisi ise Aralık ayında yapılmaktadır.

DÜNYADA UZAY ÇALIŞMALARI

Bilim ve Teknik Derneği yazarlarından Dr. Üstün AYDINGÖZ "Dünyada Uzay Çalışmaları" isimli bir konferans verdi. Ankara Polis Koleji Fen ve Teknoloji Kolu'nun organize ettiği, yaklaşık 1000 kişinin katıldığı konferans 27.11.1991 tarihinde Ankara Polis Koleji Konferans Salonu'nda yapıldı. Konferansa dünya-daki ilk uzay çalışmalarının ne zaman, nerede ve ne tür koşullar içinde yapıldığını anlatmakla başlayan Aydingöz, konferansında ayrıca dünyadaki uzay araştırmaları, Güneş sistemi ve gezegenler hakkında da bilgi verdi. Slayt gösterimi sayesinde büyük ilgi gören konferansta, 1957'de Sovyet Sputnik uzay aracı ile uzaya insansız uydu gönderilmesinden sonraki gelişmeler anlatıldı. Uzay çalışmalarının ma-



liyetinin oldukça astronomik olduğundan söz eden Aydingöz, konuşmasını şöyle sürdürdü: "Az gelişmiş ülkelerin çok büyük maliyetler gerektirdiğinden dolayı tek başlarına uzay araştırmaları yapmaları güç. Uluslararası güç birliği yapmak gerekiyor. Bugün Mars'a yönelik insanlı bir uzay uçuşunun GAP'ın en az dört katı maliyetinde olacağı hesaplanıyor. Ayrıca, Mars'ın keşfinin bir ülkenin tekeline bırakılmaması daha uygun olur."

Büyük bir ilgiyle izlenen ve yaklaşık 1 saat süren konferansın son yarım saatlik bölümünde de öğrencilerin sorularına cevap verildi.

Uğur İLHAN
Ankara Polis Koleji



ACİL

Telefondaki kadın telaşlı idi:
— Çabuk... doktor, oğlum bir fare yuttu.
— Çocuk ağzını açıp yatsın...
Önüne bir peynir koyun. Ben geliyorum.
Doktor geldiğinde, çocuğun ağzı açık, önünde bir balık vardı.
— Ben peynir demiştim. Balık değil.
— Evet biliyorum doktor...
Fakat balık kedi için.

Abdullah YILMAZ /
ANKARA

YENİ TEMSİLCİLERİMİZ VE ÜYELERİMİZ

ÜYELERİMİZ : Halil Yaşar Kurt / Ankara, İbrahim Levent Sezgin / Ankara, Raşit Duman / Isparta, Gökhan Demirkan / Denizli, Semanur Başdemir / Samsun, Erdal Şenol / Trabzon, Nuri Yılmaz / Mersin, Nihat Çağlayan / Adıyaman, Mahmut Erdil / Ş. Urfa, Osman Öztürk / Mardin, Mehmet Terzioğlu / Samsun, İbrahim Orman / İzmir, Müjdat Şahbaz / Adana, Ridvan Yıldırım / Malatya.

TEMSİLCİLERİMİZ: Nazif Acar / Konya, İbrahim Bayсал / Konya, Selim Kınacı / Ankara, Serdar Garan / Diyarbakır, Cem Kullu / Malatya, Leman Özyay / Samsun.

ÇAĞIN GEREĞİ

Bilgisayar; evet yanlış duşmadınız bilgisayar. Son çalışmalarıyla tam bir teknoloji harikası.

Kimine göre bir arkadaş, bir dost kimine göre bir yardımcı, bir çırak, kimine göre de okuduğu bir kitap, çizdiği bir resim. İşte bunların arkasına gizlenen bilgisayar. Hiç kendi kendinize sordunuz mu? Acaba biz bu teknoloji harikasından yeteri kadar yararlanabiliyor muyuz? Hemen cevabını verelim. Hayır.

Ülkemizde bulunan bilgisayar oranı çok az. Kullanılan bilgisayarlar ise genç, yaşlı, ihtiyaç kısıcası yediden yetmişyediye herkesin ilgisini çeken atari oyunları, geri kalan % 5'lik bir oran ise sanayide, ekonomide ve daha çok bankalarda kullanılmaktadır. Dünya ülkelerine baktığımız zaman kişi başına bir ya da birkaç bilgisayar düşerken, ülkemizde yok denecek kadar az. Olanların çoğu ise bir iş kolu halinde getirilen atari salonlarında. Yediden yetmişyediye herkes bunun cazibesine kapılmış, zamanının neredeyse yarısını o mat ışık altında, sigara dumanı içinde, rahatsız edici seslerle boşa harcıyor. Öte yandan Atatürk "Gençler yeni nesil sizlerin eseri olacaktır" sözlerini söylüyor. Aileler çocuklarının daha iyi bir geleceğe sahip olmasına daha iyi bir ortamda yaşamalarını istiyor. Acaba bu sonuçla nerelere varabiliriz?

Bilgisayarı yapan insandır, onları kullanan da insandır. O zaman bizler kendi kendimizin kurbanlarıyız. Bu sadece bilgisayarın kötü yolda kullanmak isteyenlerin düşeceği bir kör kuyudur. Neden ondan sadece eğlenmek için yararlanıyoruz. Neden bu sorunu büyütüp sonuna varamayınca hep kaçıyoruz? Neden biz bu aracı tanımıyoruz?

Bunların cevabı çok kısa, istek, azim ve hırs bunlar bence bir neslin ortak çözümüdür. Madem bizim hizmetimize sunulmuş, madem ki bizden bir şeyler istemiş neden kaçalım, neden sorun yapıp çözüme ulaşamayalım. Gelin hep birlikte bunu en yararlı şekilde kullanalım.

Gerektiğinde oyun, gerektiğinde arkadaş, gerektiğinde ise yol göstericimiz olsun. Bizden beklenenleri yerine getirelim.

Yakup İŞÇİMAN



GENÇ ARAŞTIRMACILAR



BİLGİSAYAR DESTEKLİ DİJİTAL RENK ANALİZİ

Bu sayımızda da artık her alanda kullanılmaya başlayan bilgisayarı dijital renk analizinde kullanılmayı amaçlayan Gaziantep Fen Lisesi'nden İsmail Kâzım Önderle projesi üzerine konuştuk.

İsmim Kâzım Önder YILDIRIM. Şu anda Gaziantep Fen Lisesi son sınıfta okumaktayım.

Böyle bir proje fikri nereden doğdu?

Çok yakın bir arkadaşla endüstriyel alandaki ihtiyaçlar hakkında sohbet ederken, görüntüyü dijitalize edici cihazların yerine alternatif bir sistem düşündük. Bu fikir hoşumuza gitti ve ilk anda hemen kaba bir plan çıkardık. Lâkin ayrı okullarda okuduğumuz için projenin sorumluluğunu ben üstlendim.

Projenizi bize anlatır mısınız?

Dijitizer veya Scanner gibi donanımların endüstriyel alanda çalışan tasarımcıların mali güçlerini aşacak şekilde satıldığını gördüm ve bu sistemlerin prensiplerinin çok karmaşık olduğunu düşündüm.

Yine bilgisayar destekli tasarım (CAD) ve üretimde (CAM) kullanılmak üzere farklı bir görüntü dijitalizasyonu geliştirmeye çalıştım.

Bunun için üzerinde ana renklerden oluşmuş renk ciltleri bulunan fototransistörler hazırladım. Görüntüdeki rengin şiddetine göre, fototransistörlerden 0-5V arası voltaj değerleri elde ettim. Bu potan-



**Gaziantep Fen Lisesi
Kâzım Önder YILDIRIM
Fizik Dördüncüsü**

siyel farkı dijitalize ederek bilgisayara aktardım. Elimdeki dijital bilgiyi bilgisayarda işleyerek ilk görüntüyü elde ettim.

Bu projenin getirdiği sonuçlar nelerdir?

Sistem belli bir alanda çalışabilecek kompleks bir cihazdan ziyade, bir transistör gibi temel bir görev üstlenmiştir. Bundan dolayı kullanım sahası çok geniştir. Hatta telekomünikasyon gibi alanlarda da kullanılabılır.

Ayrıca sistem çok basit bir yapıda olduğundan dijital teknolojisinde her geçen gün artan karma-

şıklığı da azaltmıştır. Buna göre basit ve mütevazi sistemler ve prensipler her zaman için gerek maliyet gerek kullanım açısından daha uygundur.

Projenin beklediğin sonuca vardın mı?

Her türlü imkânsızlığa rağmen gerçekleştirmek istediğim temel sistemin doğruluğunu gözledim.

Proje çalışmaların sırasında nasıl bir yöntem izledin?

İşin açıkçası çalışmalarım sırasında "bilimde metot" başlığı altında öğrendiğimiz hipotez, tahmin vs. gibi sembolik kuralları uygulamadım. Yani belirli kalıplar çerçevesinde çalışmadım. Tabii bunun karşısında tıpkı bir heykeltraşın, eserini örten örtüyü kaldırmadan önce, araçlarını, ilk denemelerini ve hantal iskeleleri ortadan kaldırması gibi, ayların yorucu ve çok zaman ziyan olan emeklerini de birkaç zarf paragraf arkasına saklamak gerektiğini düşünüyorum.

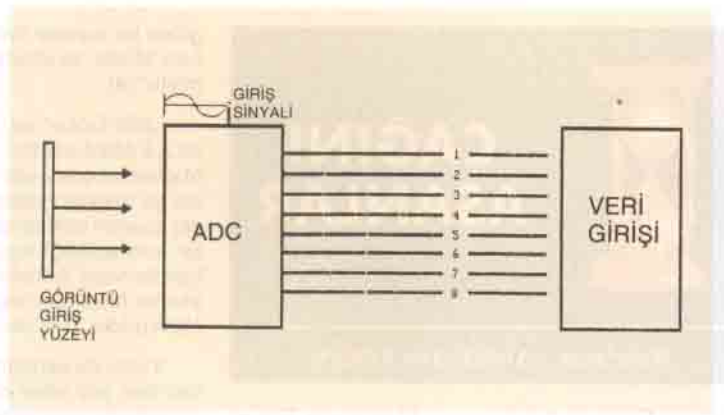
Projeyi hazırlaman ne kadar zamanını aldı?

Yaklaşık 1 ay kadar.

Projenin hazırlanmasında ne gibi zorluklarla karşılaştın?

"İyi niyet" dışında pek kolaylıkla karşılaşmadım. Maddi problemlerin yanında laboratuvar şartlarının ve malzemenin yetersiz olması proje çalışmalarım da büyük bir engel teşkil etti.

Bunun dışında Gaziantep gibi büyük bir şehirde bile entelektüel kesimin faal olmaması ve kaynak-



ların kısıtlı olması çalışmalarım sırasında karşılaştığım üzücü ve düşündürücü sorunlardan biriydi.

Bu projeye ilgili çalışmaların tamamen sona erdi mi?

Ben hiçbir zaman çalışmalarımın sonuna çizgi çekmedim. Her an yeni bir gelişmeye paralel olarak çalışmaya devam edebilirim.

Yapmayı tasarladığın başka projelerin var mı?

Hemen her alanda yapmayı tasarladığım projeler, araştırmak istediğim konular var. Ama başta üniversite sınavı gibi faktörler bizi araştırmacıktan ziyade test kitaplarına çalışmaya itiyor.

Projenin maliyeti ne oldu?

Bilgisayar hariç yaklaşık 400.000 TL.'nin altında...

Projende çevrenden ve aileden nasıl destek gördün?

Gerek ailem gerekse arkadaşlarım en zor günlerimde bile beni yalnız bırakmadılar. Gaziantep Üniversitesi öğretim elemanları da ellerinden geldiği kadar bana yardımcı oldular.

Böyle projeler yapmak isteyen genç arkadaşlarına neler önerirsin?

Teknolojik gelişmeleri yakından takip etmelerini, yabancı lisan hususunda kendilerini geliştirmelerini ve sahip oldukları yetenekleri belirli alanlara kanallı ederek ülkemizin kalkınması için yararlı projeler ortaya koymalarını tavsiye ederim.

İlerisi için planların nelerdir?

Kaabiliyetlerimi ilgilendiren bütün konularda çalışmak istiyorum.

Türkiye'nin bilimde geldiği seviyeyi nasıl değerlendiriyorsun?

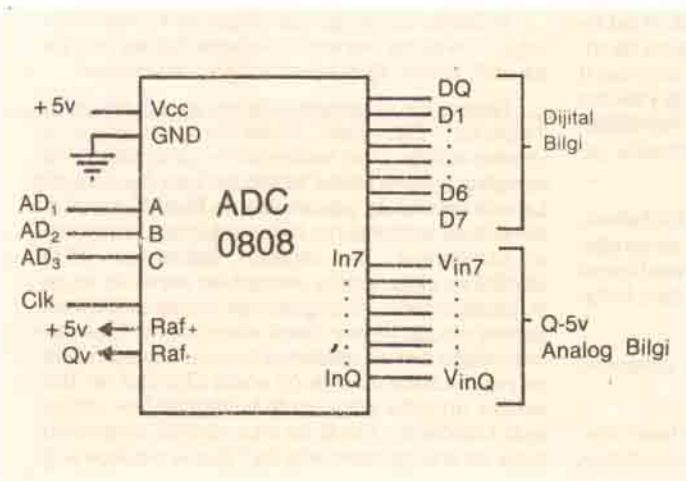
Türkiye'de gerçekten geniş bir beyin potansiyeli var. Ama bu potansiyele muhatap olan halkın kültür seviyesinin yeterli olmadığına ve bu beyinleri destekleyecek mevcut kurumların daha da geliştirilmesi gerektiğine inanıyorum.

Okumayla aran nasıl?

Mümkün olduğu kadar çok okumaya çalışırım.

Bilim ve Teknik Klübü köşesi ni nasıl değerlendiriyorsun?

Gençler için faydalı bir köşe, ancak daha iyi ve seviyeli olabilir.



YAZIŞMA ADRESİ:
BİLİM VE TEKNİK KLÜBÜ KÖŞESİ
İstanbul Caddesi Nd: 88
İSKİTLER-ANKARA

GENÇ ARAŞTIRMACILARIMIZIN AVRUPA'DAKİ BAŞARISI

2. Uluslararası Genç Avrupalılar Çevre Araştırmaları Proje Yarışması'na katılan liseli genç araştırmacılarımız bir dördüncülük bir de özel ödül aldılar.

ÇALIŞMALARıyla ÖDÜLE LÂYIK GÖRÜLEN ARKADAŞLARIMIZ

Bilim ve Teknik Klübü, sizlerle birlikte 1. yılını geride bıraktı. Daha ilerilere doğru güçlü adımlarla yürümemiz, siz genç arkadaşlarımızın katılımlarıyla mümkün olacaktır.

Haziran-1991 sayımızda Klüp çalışmalarımız çerçevesinde ilk altı ayda başarılı seçilen altı arkadaşımızı ödüllendirmiştik. Bu sayımızda da ikinci altı ayda başarılı görülen altı arkadaşımızı duyuruyoruz.

Cem TURAN (Kadınca Tek-Lis.): "Bir Mektup" (Temmuz-91) ve "Türkiye Bili-mi İstiyor" (Eylül-91) başlıklı yazılarıla,

Mesut KARA (Selçuk Üniv. Mak. Müh. Böl.): "Türkiye'de Bilim ve Teknoloji" (Aralık-91) başlıklı yazısıyla,

Ayşe Sibel TURGİT (Ankara Atatürk Anadolu Lisesi): "Güçü Doğuran Düşüncedir" (Aralık 1991) başlıklı Pascal'ın güzel sözünü açıklayan kompozisyonuyla,

Barış ATIKER (Ankara Atatürk Anadolu Lisesi): Köşemizde yayınlanan karikatürleriyle (Ağustos ve Aralık-1991),

Turhan ÖZEN (İstanbul Özel Fatih Erkek Fen Lisesi): Okulunda yaptığı abone-tanıtım 300'ün üzerinde yeni abone) çalışmalarıyla,

Yeşim KURT (Ankara Fen Lisesi): Üyemiz olarak yaptığı başarılı çalışmalarıyla (TÜBİ-TAK'ın Proje Yarışmasında Biyoloji dalında birincilik aldığı projesiyle katıldığı Almanya'daki 2. Uluslararası Genç Avrupalılar Çevre Araştırmaları Proje Yarışmasında aldığı 4. lükle) bu ödüllere layık görülmüşlerdir.

TÜBİTAK'ın düzenlediği 1991 yılı Liselerarası Araştırma Projeleri Yarışması'nda "Mogan Gölü'nde (Gölbaşı) Zooplankton Biyomasi ve Cins Kompozisyonundaki Mevsimsel Değişimler" isimli çalışmasıyla Ankara Fen Lisesi'nden Yeşim KURT biyoloji dalında birincilik, "Hamsinin Biyokimyası ve Biyoeolojisi" isimli çalışmasıyla İstanbul Özel Fatih Erkek Fen Lisesi'nden Erdiñç KAYA kimya dalında üçüncülük ve "İstanbul Boğazi'nin Midyelerinin Biyokimyasal ve Biyoeolojik Özellikleri" isimli çalışmasıyla yine İstanbul Özel Fatih Erkek Fen Lisesi'nden Bülent Vahap UYSAL kimya dalında üçüncülük ödülüne layık görülmüşlerdi. Genç araştırmacılar, 21-26 Kasım tarihleri arasında Almanya'nın Frankfurt şehrinde düzenlenen 2. Uluslararası Genç Avrupalılar Çevre Araştırmaları Proje Yarışması'nda da 42 proje arasından aynı çalışmalarıyla ödüle layık görüldüler. Ankara Fen Lisesi'nden Yeşim KURT dördüncü olurken, projelerini birleştirerek yarışmaya "İstanbul Boğazi Midyesi ile Karadeniz Hamsisinin Biyokimyasal ve Biyoeolojik Özellikleri" isimli tek projeye katılan İst. Özel Fatih Erk. Fen Lisesi'nden Erdiñç KAYA ve Bülent Vahap UYSAL da özel ödül almaya hak kazandılar. Derecesinden dolayı ayrıca 3 bin mark para ödülü kazanan Yeşim KURT yarışma sonrasında duygularını şöyle dile getiriyordu: "Yurt dışında yarışmaya katılmak çok sevindirici birşey. Doğrusu, Türkiye olarak ilk kez böyle bir yarışmaya katıldığımızdan dolayı sonucun nasıl olacağını tahmin edemiyordum. Sonuç be-



nim için sürpriz oldu. Ama buna rağmen hak etmediğimiz bir sonuç da değildi. Tabii bundan sonraki çalışmalarım için de teşvik edici oldu. İki gün boyunca 3'er kişiden oluşan 12 jüri grubu teker teker projelerimiz ile ilgili olarak bizimle görüştüler. Ayrıntılarına kadar projem üzerinde durdular."

Erdiñç KAYA ve Bülent Vahap UYSAL ise dünyanın birçok yerinde bulunan Batelle Enstitüleri'nin herhangi birinde iki hafta süreyle ücretsiz araştırma yapmaya ve yapılan araştırmalara katılmaya hak kazandılar.

Bu yarışma sonrasında düşüncelerini öğrenmek istediğimiz Vahap Uysal şunları söyledi: "Çok mutluyum. Fazla söyleyecek bir şeyim yok; ancak bana projeyi hazırlamamda yardımcı olan bütün öğretmen ve arkadaşlarıma teşekkür etmek istiyorum."

Erdiñç KAYA ise "Liseliler düzeyinde yapılan çalışmaların Avrupa'da duyurulmuş olması çok önemli. Dileğim, yurtdışına kadar giden bu çalışmaların, proje hazırlamak isteyen arkadaşlarımız üzerinde teşvik edici rol oynamasıdır."

Kendine güven kazanmanın en mükemmel yolu, başarısızlığa imkân vermeyecek derecede yaptığın işi iyi yapmaktır.

L.Thorpe



Osman KARTAL
Devlet Orman İşl. Alahan Ömer
Ağa Satış Dep. Mut / İÇEL

ULUSLARARASI BİLİM OLİMPİYATLARI 2. AŞAMA HAZIRLIK EKİBİ SEÇME SINAVI YAPILDI

Ülkemiz adına TÜBİTAK (Bilim Adamları Yetiştirme Grubu) tarafından yürütülmekte olan Uluslararası Bilim Olimpiyatları programı çerçevesinde, 1992 yılı Temmuz ayında düzenlenecek 33. Uluslararası Matematik Olimpiyatı ile 23. Uluslararası Fizik Olimpiyatına yönelik olarak yetiştirilecek öğrencileri belirlemek amacıyla 8 Aralık 1991 Pazar günü saat 09.00'da Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi'nde seçme sınavı yapılmıştır. Bu sınavta Fizik dalında lise III. sınıf düzeyinde 90, Matematik dalında lise III. sınıf düzeyinde 106 ve lise II. sınıf düzeyinde 236 olmak üzere toplam 432 öğrenci katılmıştır. Bu sınavın değerlendirilmesi sonucunda başarıları yeterli görülen öğrenciler, önümüzdeki yarıyıl tatilinde düzenlenecek olan yetiştirme kursuna çağırılacaklar ve bunların tüm giderleri TÜBİTAK tarafından karşılanacaktır.

Uluslararası Bilim Olimpiyatları için yetiştirilecek öğrenciler, yılda iki defa yapılan seçme sınavı ile belirlenmektedir. Seçme sınavlarına, o yılki ÖYS'deki başarıları dikkate alınarak, TÜBİTAK tarafından belirlenen okulların öğrencileri katılabilmektedir. Bu sınavlardan ilki Haziran ya da Temmuz ayında, ikincisi ise Aralık ayında yapı-

DÜNYADA UZAY ÇALIŞMALARI

Bilim ve Teknik Der-gisi yazarlarından Dr. Üstün AYDINGÖZ "Dünyada Uzay Çalışmaları" isimli bir konferans verdi. Ankara Polis Koleji Fen ve Teknoloji Kolu'nun organize ettiği, yaklaşık 1000 kişinin katıldığı konferans 27.11.1991 tarihinde Ankara Polis Koleji Konferans Salonu'nda yapıldı. Konferansa dünya-daki ilk uzay çalışmalarının ne zaman, nerede ve ne tür koşullar içinde yapıldığını anlatmakla başlayan Aydingöz, konferansında ayrıca dünyadaki uzay araştırmaları, Güneş sistemi ve gezegenler hakkında da bilgi verdi. Slayt gösterimi sayesinde büyük ilgi gören konferansta, 1957'de Sovyet Sputnik uzay aracı ile uzaya insansız uydu gönderilmesinden sonraki gelişmeler anlatıldı. Uzay çalışmalarının ma-



liyetinin oldukça astronomik olduğundan söz eden Aydingöz, konuşmasını şöyle sürdürdü: "Az gelişmiş ülkelerin çok büyük maliyetler gerektirdiğinden dolayı tek başlarına uzay araştırmaları yapmaları güç. Uluslararası güç birliği yapmak gerekiyor. Bugün Mars'a yönelik insanlı bir uzay uçuşunun GAP'ın en az dört katı maliyetinde olacağı hesaplanıyor. Ayrıca, Mars'ın keşfinin bir ülkenin tekeline bırakılmaması daha uygun olur."

Büyük bir ilgiyle izlenen ve yaklaşık 1 saat süren konferansın son yarım saatlik bölümünde de öğrencilerin sorularına cevap verildi.

Uğur İLHAN
Ankara Polis Koleji



ACİL

Telefondaki kadın telaşlı idi:
— Çabuk... doktor, oğlum bir fare yuttu.
— Çocuk ağzını açıp yatsın...
Önüne bir peynir koyun. Ben geliyorum.
Doktor geldiğinde, çocuğun ağzı açık, önünde bir balık vardı.
— Ben peynir demiştim. Balık değil.
— Evet biliyorum doktor...
Fakat balık kedi için.

Abdullah YILMAZ /
ANKARA

YENİ TEMSİLCİLERİMİZ VE ÜYELERİMİZ

ÜYELERİMİZ : Halil Yaşar Kurt / Ankara, İbrahim Levent Sezgin / Ankara, Raşit Duman / Isparta, Gökhan Demirkan / Denizli, Semanur Başdemir / Samsun, Erdal Şenol / Trabzon, Nuri Yılmaz / Mersin, Nihat Çağlayan / Adıyaman, Mahmut Erdil / Ş. Urfa, Osman Öztürk / Mardin, Mehmet Terzioğlu / Samsun, İbrahim Orman / İzmir, Müjdat Şahbaz / Adana, Ridvan Yıldırım / Malatya.

TEMSİLCİLERİMİZ: Nazif Acar / Konya, İbrahim Bay-sal / Konya, Selim Kınacı / Ankara, Serdar Garan / Diyarbakır, Cem Kullu / Malatya, Leman Özyay / Samsun.

maktadır. Birinci sınavda başarılı olan öğrenciler, Ağustos ayı sonunda ya da Eylül ayı başında düzenlenen yetiştirme kursuna çağırılmaktadırlar. Bu kursa katılan öğrenciler, ikinci sınavla doğrudan katılma hakkını elde etmektedirler.

ÇAĞIN GEREĞİ

Bilgisayar; evet yanlış duşmadınız bilgisayar. Son çalışmalarıyla tam bir teknoloji harikası.

Kimine göre bir arkadaş, bir dost kimine göre bir yardımcı, bir çırak, kimine göre de okuduğu bir kitap, çizdiği bir resim. İşte bunların arkasına gizlenen bilgisayar. Hiç kendi kendinize sordunuz mu? Acaba biz bu teknoloji harikasından yeteri kadar yararlanabiliyor muyuz? Hemen cevabını verelim. Hayır.

Ülkemizde bulunan bilgisayar oranı çok az. Kullanılan bilgisayarlar ise genç, yaşlı, ihtiyaç kısıcası yediden yetmişyediye herkesin ilgisini çeken atari oyunları, geri kalan % 5'lik bir oran ise sanayide, ekonomide ve daha çok bankalarda kullanılmaktadır. Dünya ülkelerine baktığımız zaman kişi başına bir ya da birkaç bilgisayar düşerken, ülkemizde yok denecek kadar az. Olanların çoğu ise bir iş kolu halinde getirilen atari salonlarında. Yediden yetmişyediye herkes bunun cazibesine kapılmış, zamanının neredeyse yarısını o mat ışık altında, sigara dumanı içinde, rahatsız edici seslerle boşa harcıyor. Öte yandan Atatürk "Gençler yeni nesil sizlerin eseri olacaktır" sözlerini söylüyor. Aileler çocuklarının daha iyi bir geleceğe sahip olmasına daha iyi bir ortamda yaşamalarını istiyor. Acaba bu sonuçla nerelere varabiliriz?

Bilgisayarı yapan insandır, onları kullanan da insandır. O zaman bizler kendi kendimizin kurbanlarıyız. Bu sadece bilgisayarın kötü yolda kullanmak isteyenlerin düşeceği bir kör kuyudur. Neden ondan sadece eğlenmek için yararlanıyoruz. Neden bu sorunu büyütüp sonuna varamayınca hep kaçıyoruz? Neden biz bu aracı tanımıyoruz?

Bunların cevabı çok kısa, istek, azim ve hırs bunlar bence bir neslin ortak çözümüdür. Madem bizim hizmetimize sunulmuş, madem ki bizden bir şeyler istemiş neden kaçalım, neden sorun yapıp çözüme ulaşamayalım. Gelin hep birlikte bunu en yararlı şekilde kullanalım.

Gerektiğinde oyun, gerektiğinde arkadaş, gerektiğinde ise yol göstericimiz olsun. Bizden beklenenleri yerine getirelim.

Yakup İŞÇİMAN



GENÇ ARAŞTIRMACILAR



BİLGİSAYAR DESTEKLİ DİJİTAL RENK ANALİZİ

Bu sayımızda da artık her alanda kullanılmaya başlayan bilgisayarı dijital renk analizinde kullanılmayı amaçlayan Gaziantep Fen Lisesi'nden İsmail Kâzım Önderle projesi üzerine konuştuk.

İsmim Kâzım Önder YILDIRIM. Şu anda Gaziantep Fen Lisesi son sınıfta okumaktayım.

Böyle bir proje fikri nereden doğdu?

Çok yakın bir arkadaşla endüstriyel alandaki ihtiyaçlar hakkında sohbet ederken, görüntüyü dijitalize edici cihazların yerine alternatif bir sistem düşündük. Bu fikir hoşumuza gitti ve ilk anda hemen kaba bir plan çıkardık. Lâkin ayrı okullarda okuduğumuz için projenin sorumluluğunu ben üstlendim.

Projeyi bize anlatır mısın?

Dijitizer veya Scanner gibi donanımların endüstriyel alanda çalışan tasarımcıların mali güçlerini aşacak şekilde satıldığını gördüm ve bu sistemlerin prensiplerinin çok karmaşık olduğunu düşündüm.

Yine bilgisayar destekli tasarım (CAD) ve üretimde (CAM) kullanılmak üzere farklı bir görüntü dijitalizasyonu geliştirmeye çalıştım.

Bunun için üzerinde ana renklerden oluşmuş renk ciltleri bulunan fototransistörler hazırladım. Görüntüdeki rengin şiddetine göre, fototransistörlerden 0-5V arası voltaj değerleri elde ettim. Bu potan-



**Gaziantep Fen Lisesi
Kâzım Önder YILDIRIM
Fizik Dördüncüsü**

siyel farkı dijitalize ederek bilgisayara aktardım. Elimdeki dijital bilgiyi bilgisayarda işleyerek ilk görüntüyü elde ettim.

Bu projenin getirdiği sonuçlar nelerdir?

Sistem belli bir alanda çalışabilecek kompleks bir cihazdan ziyade, bir transistör gibi temel bir görev üstlenmiştir. Bundan dolayı kullanım sahası çok geniştir. Hatta telekomünikasyon gibi alanlarda da kullanılabılır.

Ayrıca sistem çok basit bir yapıda olduğundan dijital teknolojisinde her geçen gün artan karma-

şıklığı da azaltmıştır. Buna göre basit ve mütevazi sistemler ve prensipler her zaman için gerek maliyet gerek kullanım açısından daha uygundur.

Projenin beklediğin sonuca vardın mı?

Her türlü imkânsızlığa rağmen gerçekleştirmek istediğim temel sistemin doğruluğunu gözledim.

Proje çalışmaların sırasında nasıl bir yöntem izledin?

İşin açıkçası çalışmalarım sırasında "bilimde metot" başlığı altında öğrendiğimiz hipotez, tahmin vs. gibi sembolik kuralları uygulamadım. Yani belirli kalıplar çerçevesinde çalışmadım. Tabii bunun karşısında tıpkı bir heykeltraşın, eserini örten örtüyü kaldırmadan önce, araçlarını, ilk denemelerini ve hantal iskeleleri ortadan kaldırması gibi, ayların yorucu ve çok zaman ziyan olan emeklerini de birkaç zarif paragraf arkasına saklamak gerektiğini düşünüyorum.

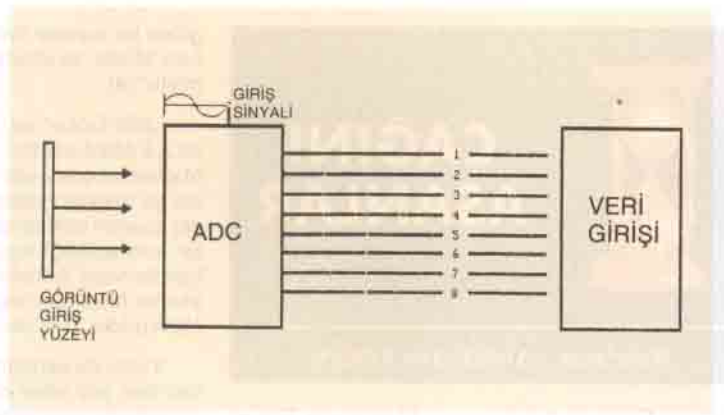
Projeyi hazırlaman ne kadar zamanını aldı?

Yaklaşık 1 ay kadar.

Projenin hazırlanmasında ne gibi zorluklarla karşılaştın?

"İyi niyet" dışında pek kolaylıkla karşılaşmadım. Maddi problemlerin yanında laboratuvar şartlarının ve malzemenin yetersiz olması proje çalışmalarım da büyük bir engel teşkil etti.

Bunun dışında Gaziantep gibi büyük bir şehirde bile entelektüel kesimin faal olmaması ve kaynak-



ların kısıtlı olması çalışmalarım sırasında karşılaştığım üzücü ve düşündürücü sorunlardan biriydi.

Bu projeye ilgili çalışmaların tamamen sona erdi mi?

Ben hiçbir zaman çalışmalarımın sonuna çizgi çekmedim. Her an yeni bir gelişmeye paralel olarak çalışmaya devam edebilirim.

Yapmayı tasarladığın başka projelerin var mı?

Hemen her alanda yapmayı tasarladığım projeler, araştırmak istediğim konular var. Ama başta üniversite sınavı gibi faktörler bizi araştırmacıktan ziyade test kitaplarına çalışmaya itiyor.

Projenin maliyeti ne oldu?

Bilgisayar hariç yaklaşık 400.000 TL.'nin altında...

Projende çevrenden ve aileden nasıl destek gördün?

Gerek ailem gerekse arkadaşlarım en zor günlerimde bile beni yalnız bırakmadılar. Gaziantep Üniversitesi öğretim elemanları da ellerinden geldiği kadar bana yardımcı oldular.

Böyle projeler yapmak isteyen genç arkadaşlarına neler önerirsin?

Teknolojik gelişmeleri yakından takip etmelerini, yabancı lisan hususunda kendilerini geliştirmelerini ve sahip oldukları yetenekleri belirli alanlara kanallı ederek ülkenin kalkınması için yararlı projeler ortaya koymalarını tavsiye ederim.

İlerisi için planların nelerdir?

Kaabiliyetlerimi ilgilendiren bütün konularda çalışmak istiyorum.

Türkiye'nin bilimde geldiği seviyeyi nasıl değerlendiriyorsun?

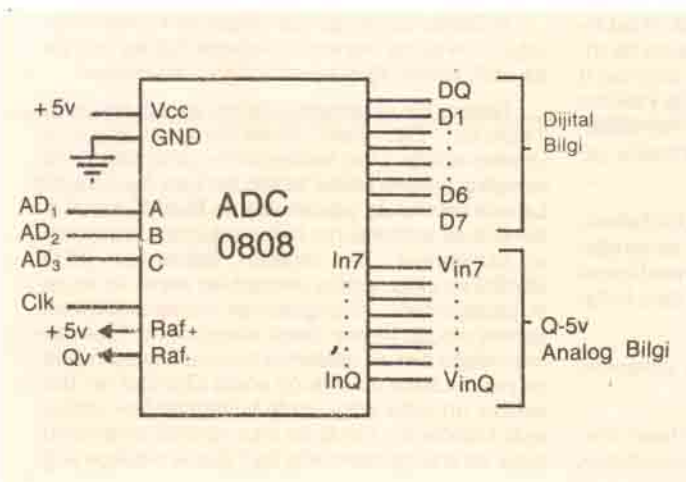
Türkiye'de gerçekten geniş bir beyin potansiyeli var. Ama bu potansiyele muhatap olan halkın kültür seviyesinin yeterli olmadığına ve bu beyinleri destekleyecek mevcut kurumların daha da geliştirilmesi gerektiğine inanıyorum.

Okumayla aran nasıl?

Mümkün olduğu kadar çok okumaya çalışırım.

Bilim ve Teknik Klübü köşesi ni nasıl değerlendiriyorsun?

Gençler için faydalı bir köşe, ancak daha iyi ve seviyeli olabilir.



GENÇ ARAŞTIRMACILARIMIZIN AVRUPA'DAKİ BAŞARISI

2. Uluslararası Genç Avrupalılar Çevre Araştırmaları Proje Yarışması'na katılan liseli genç araştırmacılarımız bir dördüncülük bir de özel ödül aldılar.

ÇALIŞMALARıyla ÖDÜLE LÂYIK GÖRÜLEN ARKADAŞLARIMIZ

Bilim ve Teknik Klübü, sizlerle birlikte 1. yılını geride bıraktı. Daha ilerilere doğru güçlü adımlarla yürümemiz, siz genç arkadaşlarımızın katılımlarıyla mümkün olacaktır.

Haziran-1991 sayımızda Klüp çalışmalarımız çerçevesinde ilk altı ayda başarılı seçilen altı arkadaşımızı ödüllendirmiştik. Bu sayımızda da ikinci altı ayda başarılı görülen altı arkadaşımızı duyuruyoruz.

Cem TURAN (Kadınca Tek-Lis.): "Bir Mektup" (Temmuz-91) ve "Türkiye Bili-mi İstiyor" (Eylül-91) başlıklı yazılarıyla,

Mesut KARA (Selçuk Üniv. Mak. Müh. Böl.): "Türkiye'de Bilim ve Teknoloji" (Aralık-91) başlıklı yazısıyla,

Ayşe Sibel TURGİT (Ankara Atatürk Anadolu Lisesi): "Güçlü Doğuran Düşüncedir" (Aralık 1991) başlıklı Pascal'ın güzel sözünü açıklayan kompozisyonuyla,

Barış ATIKER (Ankara Atatürk Anadolu Lisesi): Köşemizde yayınlanan karikatürleriyle (Ağustos ve Aralık-1991),

Turhan ÖZEN (İstanbul Özel Fatih Erkek Fen Lisesi): Okulunda yaptığı abone-tanıtım 300'ün üzerinde yeni abone) çalışmalarıyla,

Yeşim KURT (Ankara Fen Lisesi): Üyemiz olarak yaptığı başarılı çalışmalarıyla (TÜBİ-TAK'ın Proje Yarışmasında Biyoloji dalında birincilik aldığı projesiyle katıldığı Almanya'daki 2. Uluslararası Genç Avrupalılar Çevre Araştırmaları Proje Yarışmasında aldığı 4. lükle) bu ödüllere layık görülmüşlerdir.

TÜBİTAK'ın düzenlediği 1991 yılı Liselerarası Araştırma Projeleri Yarışması'nda "Mogan Gölü'nde (Gölbaşı) Zooplankton Biyomasi ve Cins Kompozisyonundaki Mevsimsel Değişimler" isimli çalışmasıyla Ankara Fen Lisesi'nden Yeşim KURT biyoloji dalında birincilik, "Hamsinin Biyokimyası ve Biyoeolojisi" isimli çalışmasıyla İstanbul Özel Fatih Erkek Fen Lisesi'nden Erdiñç KAYA kimya dalında üçüncülük ve "İstanbul Boğazi'nin Midyelerinin Biyokimyasal ve Biyoeolojik Özellikleri" isimli çalışmasıyla yine İstanbul Özel Fatih Erkek Fen Lisesi'nden Bülent Vahap UYSAL kimya dalında üçüncülük ödülüne layık görülmüşlerdi. Genç araştırmacılar, 21-26 Kasım tarihleri arasında Almanya'nın Frankfurt şehrinde düzenlenen 2. Uluslararası Genç Avrupalılar Çevre Araştırmaları Proje Yarışması'nda da 42 proje arasından aynı çalışmalarıyla ödüle layık görüldüler. Ankara Fen Lisesi'nden Yeşim KURT dördüncü olurken, projelerini birleştirerek yarışmaya "İstanbul Boğazi Midyesi ile Karadeniz Hamsisinin Biyokimyasal ve Biyoeolojik Özellikleri" isimli tek projeye katılan İst. Özel Fatih Erk. Fen Lisesi'nden Erdiñç KAYA ve Bülent Vahap UYSAL da özel ödül almaya hak kazandılar. Derecesinden dolayı ayrıca 3 bin mark para ödülü kazanan Yeşim KURT yarışma sonrasında duygularını şöyle dile getiriyordu: "Yurt dışında yarışmaya katılmak çok sevindirici birşey. Doğrusu, Türkiye olarak ilk kez böyle bir yarışmaya katıldığımızdan dolayı sonucun nasıl olacağını tahmin edemiyordum. Sonuç be-



nim için sürpriz oldu. Ama buna rağmen hak etmediğimiz bir sonuç da değildi. Tabii bundan sonraki çalışmalarım için de teşvik edici oldu. İki gün boyunca 3'er kişiden oluşan 12 jüri grubu teker teker projelerimiz ile ilgili olarak bizimle görüştüler. Ayrıntılarına kadar projem üzerinde durdular."

Erdiñç KAYA ve Bülent Vahap UYSAL ise dünyanın birçok yerinde bulunan Batelle Enstitüleri'nin herhangi birinde iki hafta süreyle ücretsiz araştırma yapmaya ve yapılan araştırmalara katılmaya hak kazandılar.

Bu yarışma sonrasında düşüncelerini öğrenmek istediğimiz Vahap Uysal şunları söyledi: "Çok mutluyum. Fazla söyleyecek bir şeyim yok; ancak bana projeyi hazırlamamda yardımcı olan bütün öğretmen ve arkadaşlarıma teşekkür etmek istiyorum."

Erdiñç KAYA ise "Liseliler düzeyinde yapılan çalışmaların Avrupa'da duyurulmuş olması çok önemli. Dileğim, yurtdışına kadar giden bu çalışmaların, proje hazırlamak isteyen arkadaşlarımız üzerinde teşvik edici rol oynamasıdır."

Kendine güven kazanmanın en mükemmel yolu, başarısızlığa imkân vermeyecek derecede yaptığın işi iyi yapmaktır.

L.Thorpe



Osman KARTAL
Devlet Orman İşl. Alahan Ömer
Ağa Satış Dep. Müt. / İÇEL

ULUSLARARASI BİLİM OLİMPİYATLARI 2. AŞAMA HAZIRLIK EKİBİ SEÇME SINAVI YAPILDI

Ülkemiz adına TÜBİTAK (Bilim Adamları Yetiştirme Grubu) tarafından yürütülmekte olan Uluslararası Bilim Olimpiyatları programı çerçevesinde, 1992 yılı Temmuz ayında düzenlenecek 33. Uluslararası Matematik Olimpiyatı ile 23. Uluslararası Fizik Olimpiyatına yönelik olarak yetiştirilecek öğrencileri belirlemek amacıyla 8 Aralık 1991 Pazar günü saat 09.00'da Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi'nde seçme sınavı yapılmıştır. Bu sınavta Fizik dalında lise III. sınıf düzeyinde 90, Matematik dalında lise III. sınıf düzeyinde 106 ve lise II. sınıf düzeyinde 236 olmak üzere toplam 432 öğrenci katılmıştır. Bu sınavın değerlendirilmesi sonucunda başarıları yeterli görülen öğrenciler, önümüzdeki yarıyıl tatilinde düzenlenecek olan yetiştirme kursuna çağrılacaklar ve bunların tüm giderleri TÜBİTAK tarafından karşılanacaktır.

Uluslararası Bilim Olimpiyatları için yetiştirilecek öğrenciler, yılda iki defa yapılan seçme sınavı ile belirlenmektedir. Seçme sınavlarına, o yılki ÖYS'deki başarıları dikkate alınarak, TÜBİTAK tarafından belirlenen okulların öğrencileri katılabilmektedir. Bu sınavlardan ilki Haziran ya da Temmuz ayında, ikincisi ise Aralık ayında yapı-

DÜNYADA UZAY ÇALIŞMALARI

Bilim ve Teknik Der-gisi yazarlarından Dr. Üstün AYDINGÖZ "Dünyada Uzay Çalışmaları" isimli bir konferans verdi. Ankara Polis Koleji Fen ve Teknoloji Kolu'nun organize ettiği, yaklaşık 1000 kişinin katıldığı konferans 27.11.1991 tarihinde Ankara Polis Koleji Konferans Salonu'nda yapıldı. Konferansa dünya-daki ilk uzay çalışmalarının ne zaman, nerede ve ne tür koşullar içinde yapıldığını anlatmakla başlayan Aydingöz, konferansında ayrıca dünyadaki uzay araştırmaları, Güneş sistemi ve gezegenler hakkında da bilgi verdi. Slayt gösterimi sayesinde büyük ilgi gören konferansta, 1957'de Sovyet Sputnik uzay aracı ile uzaya insansız uydu gönderilmesinden sonraki gelişmeler anlatıldı. Uzay çalışmalarının ma-



liyetinin oldukça astronomik olduğundan söz eden Aydingöz, konuşmasını şöyle sürdürdü: "Az gelişmiş ülkelerin çok büyük maliyetler gerektirdiğinden dolayı tek başlarına uzay araştırmaları yapmaları güç. Uluslararası güç birliği yapmak gerekiyor. Bugün Mars'a yönelik insanlı bir uzay uçuşunun GAP'ın en az dört katı maliyetinde olacağı hesaplanıyor. Ayrıca, Mars'ın keşfinin bir ülkenin tekeline bırakılmaması daha uygun olur."

Büyük bir ilgiyle izlenen ve yaklaşık 1 saat süren konferansın son yarım saatlik bölümünde de öğrencilerin sorularına cevap verildi.

Uğur İLHAN
Ankara Polis Koleji



ACİL

Telefondaki kadın telaşlı idi:
— Çabuk... doktor, oğlum bir fare yuttu.
— Çocuk ağzını açıp yatsın... Önüne bir peynir koyun. Ben geliyorum.
Doktor geldiğinde, çocuğun ağzı açık, önünde bir balık vardı.
— Ben peynir demiştim. Balık değil.
— Evet biliyorum doktor... Fakat balık kedi için.

Abdullah YILMAZ /
ANKARA

YENİ TEMSİLCİLERİMİZ VE ÜYELERİMİZ

ÜYELERİMİZ : Halil Yaşar Kurt / Ankara, İbrahim Levent Sezgin / Ankara, Raşit Duman / Isparta, Gökhan Demirkan / Denizli, Semanur Başdemir / Samsun, Erdal Şenol / Trabzon, Nuri Yılmaz / Mersin, Nihat Çağlayan / Adıyaman, Mahmut Erdil / Ş. Urfa, Osman Öztürk / Mardin, Mehmet Terzioğlu / Samsun, İbrahim Ormanlı / İzmir, Müjdat Şahbaz / Adana, Ridvan Yıldırım / Malatya.

TEMSİLCİLERİMİZ: Nazif Acar / Konya, İbrahim Bay-sal / Konya, Selim Kınacı / Ankara, Serdar Garan / Diyarbakır, Cem Kullu / Malatya, Leman Özyay / Samsun.

maktadır. Birinci sınavda başarılı olan öğrenciler, Ağustos ayı sonunda ya da Eylül ayı başında düzenlenen yetiştirme kursuna çağırılmaktadırlar. Bu kursa katılan öğrenciler, ikinci sınavla doğrudan katılma hakkını elde etmektedirler.

ÇAĞIN GEREĞİ

Bilgisayar; evet yanlış duşmadınız bilgisayar. Son çalışmalarıyla tam bir teknoloji harikası.

Kimine göre bir arkadaş, bir dost kimine göre bir yardımcı, bir çırak, kimine göre de okuduğu bir kitap, çizdiği bir resim. İşte bunların arkasına gizlenen bilgisayar. Hiç kendi kendinize sordunuz mu? Acaba biz bu teknoloji harikasından yeteri kadar yararlanabiliyor muyuz? Hemen cevabını verelim. Hayır.

Ülkemizde bulunan bilgisayar oranı çok az. Kullanılan bilgisayarlar genç, yaşlı, ihtiyaç kısıcası yediden yetmişyediye herkesin ilgisini çeken atari oyunları, geri kalan % 5'lik bir oran ise sanayide, ekonomide ve daha çok bankalarda kullanılmaktadır. Dünya ülkelerine baktığımız zaman kişi başına bir ya da birkaç bilgisayar düşerken, ülkemizde yok denecek kadar az. Olanların çoğu ise bir iş kolu halinde getirilen atari salonlarında. Yediden yetmişyediye herkes bunun cazibesine kapılmış, zamanının neredeyse yarısını o mat ışık altında, sigara dumanı içinde, rahatsız edici seslerle boşa harcıyor. Öte yandan Atatürk "Gençler yeni nesil sizlerin eseri olacaktır" sözlerini söylüyor. Aileler çocuklarının daha iyi bir geleceğe sahip olmasına daha iyi bir ortamda yaşamalarını istiyor. Acaba bu sonuçla nerelere varabiliriz?

Bilgisayarı yapan insandır, onları kullanan da insandır. O zaman bizler kendi kendimizin kurbanlarıyız. Bu sadece bilgisayarın kötü yolda kullanmak isteyenlerin düşeceği bir kör kuyudur. Neden ondan sadece eğlenmek için yararlanıyoruz. Neden bu sorunu büyütüp sonuna varamayınca hep kaçıyoruz? Neden biz bu aracı tanımıyoruz?

Bunların cevabı çok kısa, istek, azim ve hırs bunlar bence bir neslin ortak çözümüdür. Madem bizim hizmetimize sunulmuş, madem ki bizden bir şeyler istemiş neden kaçalım, neden sorun yapıp çözüme ulaşamayalım. Gelin hep birlikte bunu en yararlı şekilde kullanalım.

Gerektiğinde oyun, gerektiğinde arkadaş, gerektiğinde ise yol göstericimiz olsun. Bizden beklenenleri yerine getirelim.

Yakup İŞÇİMAN



GENÇ ARAŞTIRMACILAR



BİLGİSAYAR DESTEKLİ DİJİTAL RENK ANALİZİ

Bu sayımızda da artık her alanda kullanılmaya başlayan bilgisayarı dijital renk analizinde kullanılmayı amaçlayan Gaziantep Fen Lisesi'nden İsmail Kâzım Önderle projesi üzerine konuştuk.

İsmim Kâzım Önder YILDIRIM. Şu anda Gaziantep Fen Lisesi son sınıfta okumaktayım.

Böyle bir proje fikri nereden doğdu?

Çok yakın bir arkadaşla endüstriyel alandaki ihtiyaçlar hakkında sohbet ederken, görüntüyü dijitalize edici cihazların yerine alternatif bir sistem düşündük. Bu fikir hoşumuza gitti ve ilk anda hemen kaba bir plan çıkardık. Lâkin ayrı okullarda okuduğumuz için projenin sorumluluğunu ben üstlendim.

Projeyi bize anlatır mısın?

Dijitizer veya Scanner gibi donanımların endüstriyel alanda çalışan tasarımcıların mali güçlerini aşacak şekilde satıldığını gördüm ve bu sistemlerin prensiplerinin çok karmaşık olduğunu düşündüm.

Yine bilgisayar destekli tasarım (CAD) ve üretimde (CAM) kullanılmak üzere farklı bir görüntü dijitalizasyonu geliştirmeye çalıştım.

Bunun için üzerinde ana renklerden oluşmuş renk ciltleri bulunan fototransistörler hazırladım. Görüntüdeki rengin şiddetine göre, fototransistörlerden 0-5V arası voltaj değerleri elde ettim. Bu potan-



**Gaziantep Fen Lisesi
Kâzım Önder YILDIRIM
Fizik Dördüncüsü**

siyel farkı dijitalize ederek bilgisayara aktardım. Elimdeki dijital bilgiyi bilgisayarda işleyerek ilk görüntüyü elde ettim.

Bu projenin getirdiği sonuçlar nelerdir?

Sistem belli bir alanda çalışabilecek kompleks bir cihazdan ziyade, bir transistör gibi temel bir görev üstlenmiştir. Bundan dolayı kullanım sahası çok geniştir. Hatta telekomünikasyon gibi alanlarda da kullanılabılır.

Ayrıca sistem çok basit bir yapıda olduğundan dijital teknolojisinde her geçen gün artan karma-

şıklığı da azaltmıştır. Buna göre basit ve mütevazi sistemler ve prensipler her zaman için gerek maliyet gerek kullanım açısından daha uygundur.

Projenin beklediğin sonuca vardın mı?

Her türlü imkânsızlığa rağmen gerçekleştirmek istediğim temel sistemin doğruluğunu gözledim.

Proje çalışmaların sırasında nasıl bir yöntem izledin?

İşin açıkçası çalışmalarım sırasında "bilimde metot" başlığı altında öğrendiğimiz hipotez, tahmin vs. gibi sembolik kuralları uygulamadım. Yani belirli kalıplar çerçevesinde çalışmadım. Tabii bunun karşısında tıpkı bir heykeltraşın, eserini örten örtüyü kaldırmadan önce, araçlarını, ilk denemelerini ve hantal iskeleleri ortadan kaldırması gibi, ayların yorucu ve çok zaman ziyan olan emeklerini de birkaç zarf paragraf arkasına saklamak gerektiğini düşünüyorum.

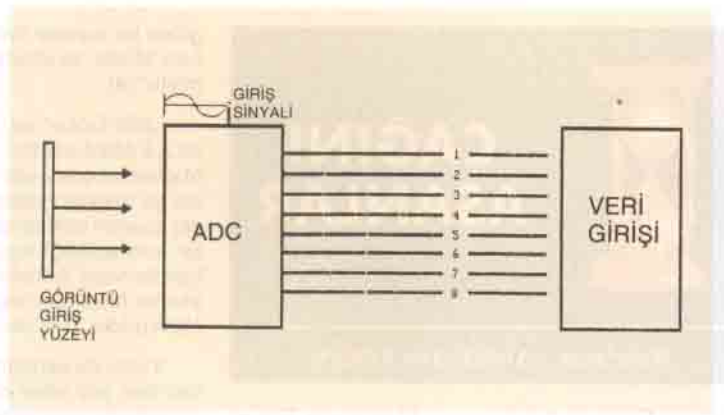
Projeyi hazırlaman ne kadar zamanını aldı?

Yaklaşık 1 ay kadar.

Projenin hazırlanmasında ne gibi zorluklarla karşılaştın?

"İyi niyet" dışında pek kolaylıkla karşılaşmadım. Maddi problemlerin yanında laboratuvar şartlarının ve malzemenin yetersiz olması proje çalışmalarım da büyük bir engel teşkil etti.

Bunun dışında Gaziantep gibi büyük bir şehirde bile entelektüel kesimin faal olmaması ve kaynak-



ların kısıtlı olması çalışmalarım sırasında karşılaştığım üzücü ve düşündürücü sorunlardan biriydi.

Bu projeye ilgili çalışmaların tamamen sona erdi mi?

Ben hiçbir zaman çalışmalarımın sonuna çizgi çekmedim. Her an yeni bir gelişmeye paralel olarak çalışmaya devam edebilirim.

Yapmayı tasarladığın başka projelerin var mı?

Hemen her alanda yapmayı tasarladığım projeler, araştırmak istediğim konular var. Ama başta üniversite sınavı gibi faktörler bizi araştırmacıktan ziyade test kitaplarına çalışmaya itiyor.

Projenin maliyeti ne oldu?

Bilgisayar hariç yaklaşık 400.000 TL.'nin altında...

Projende çevrenden ve aileden nasıl destek gördün?

Gerek ailem gerekse arkadaşlarım en zor günlerimde bile beni yalnız bırakmadılar. Gaziantep Üniversitesi öğretim elemanları da ellerinden geldiği kadar bana yardımcı oldular.

Böyle projeler yapmak isteyen genç arkadaşlarına neler önerirsin?

Teknolojik gelişmeleri yakından takip etmelerini, yabancı lisan hususunda kendilerini geliştirmelerini ve sahip oldukları yetenekleri belirli alanlara kanallı ederek ülkemizin kalkınması için yararlı projeler ortaya koymalarını tavsiye ederim.

İlerisi için planların nelerdir?

Kaabiliyetlerimi ilgilendiren bütün konularda çalışmak istiyorum.

Türkiye'nin bilimde geldiği seviyeyi nasıl değerlendiriyorsun?

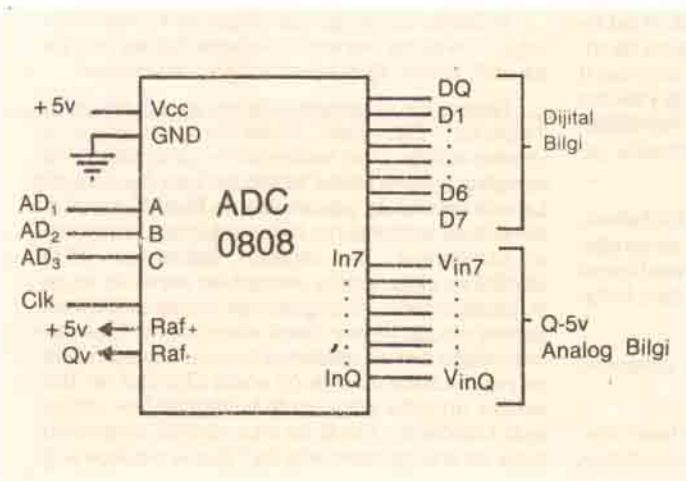
Türkiye'de gerçekten geniş bir beyin potansiyeli var. Ama bu potansiyele muhatap olan halkın kültür seviyesinin yeterli olmadığına ve bu beyinleri destekleyecek mevcut kurumların daha da geliştirilmesi gerektiğine inanıyorum.

Okumayla aran nasıl?

Mümkün olduğu kadar çok okumaya çalışırım.

Bilim ve Teknik Klübü köşesi ni nasıl değerlendiriyorsun?

Gençler için faydalı bir köşe, ancak daha iyi ve seviyeli olabilir.



YAZIŞMA ADRESİ:
BİLİM VE TEKNİK KLÜBÜ KÖŞESİ
İstanbul Caddesi Nd: 88
İSKİTLER-ANKARA

GENÇ ARAŞTIRMACILARIMIZIN AVRUPA'DAKİ BAŞARISI

2. Uluslararası Genç Avrupalılar Çevre Araştırmaları Proje Yarışması'na katılan liseli genç araştırmacılarımız bir dördüncülük bir de özel ödül aldılar.

ÇALIŞMALARıyla ÖDÜLE LÂYIK GÖRÜLEN ARKADAŞLARIMIZ

Bilim ve Teknik Klübü, sizlerle birlikte 1. yılını geride bıraktı. Daha ilerilere doğru güçlü adımlarla yürümemiz, siz genç arkadaşlarımızın katılımlarıyla mümkün olacaktır.

Haziran-1991 sayımızda Klüp çalışmalarımız çerçevesinde ilk altı ayda başarılı seçilen altı arkadaşımızı ödüllendirmiştik. Bu sayımızda da ikinci altı ayda başarılı görülen altı arkadaşımızı duyuruyoruz.

Cem TURAN (Kadınca Tek-Lis.): "Bir Mektup" (Temmuz-91) ve "Türkiye Bili-mi İstiyor" (Eylül-91) başlıklı yazılarıla,

Mesut KARA (Selçuk Üniv. Mak. Müh. Böl.): "Türkiye'de Bilim ve Teknoloji" (Aralık-91) başlıklı yazısıyla,

Ayşe Sibel TURGİT (Ankara Atatürk Anadolu Lisesi): "Güçü Doğuran Düşüncedir" (Aralık 1991) başlıklı Pascal'ın güzel sözünü açıklayan kompozisyonuyla,

Barış ATIKER (Ankara Atatürk Anadolu Lisesi): Köşemizde yayınlanan karikatürleriyle (Ağustos ve Aralık-1991),

Turhan ÖZEN (İstanbul Özel Fatih Erkek Fen Lisesi): Okulunda yaptığı abone-tanıtım 300'ün üzerinde yeni abone) çalışmalarıyla,

Yeşim KURT (Ankara Fen Lisesi): Üyemiz olarak yaptığı başarılı çalışmalarıyla (TÜBİ-TAK'ın Proje Yarışmasında Bi-yoloji dalında birincilik aldığı 2. Uluslararası Genç Avrupalılar Çevre Araştırmaları Proje Yarışmasında aldığı 4. lükle) bu ödüllere layık görülmüşlerdir.

TÜBİTAK'ın düzenlediği 1991 yılı Liselerarası Araştırma Projeleri Yarışması'nda "Mogan Gölü'nde (Gölbaşı) Zooplankton Biyomasi ve Cins Kompozisyonundaki Mevsimsel Değişimler" isimli çalışmasıyla Ankara Fen Lisesi'nden Yeşim KURT biyoloji dalında birincilik, "Hamsinin Biyokimyası ve Biyoe-kolojisi" isimli çalışmasıyla İstanbul Özel Fatih Erkek Fen Lisesi'nden Erdiñç KAYA kimya dalında üçüncülük ve "İstanbul Boğazi'nin Midyelerinin Biyokimyasal ve Biyoe-kolojik Özellikleri" isimli çalışmasıyla yine İstanbul Özel Fatih Erkek Fen Lisesi'nden Bülent Vahap UYSAL kimya dalında üçüncülük ödülüne layık görülmüşlerdi. Genç araştırmacılar, 21-26 Kasım tarihleri arasında Almanya'nın Frankfurt şehrinde düzenlenen 2. Uluslararası Genç Avrupalılar Çevre Araştırmaları Proje Yarışması'nda da 42 proje arasından aynı çalışmalarıyla ödüle layık görüldüler. Ankara Fen Lisesi'nden Yeşim KURT dördüncü olurken, projelerini birleştirerek yarışmaya "İstanbul Boğazi Mid-yesi ile Karadeniz Hamsisinin Biyo-kimyasal ve Biyoe-kolojik Özellikleri" isimli tek projeye katılan İst. Özel Fatih Erk. Fen Lisesi'nden Erdiñç KAYA ve Bülent Vahap UYSAL da özel ödül almaya hak kazandılar. Derecesinden dolayı ayrıca 3 bin mark para ödülü kazanan Yeşim KURT yarışma sonrasında duygularını şöyle dile getiriyordu: "Yurt dışında yarışmaya katılmak çok sevindirici birşey. Doğrusu, Türkiye olarak ilk kez böyle bir yarışmaya katıldığımızdan dolayı sonucun nasıl olacağını tahmin edemiyordum. Sonuç be-



nim için sürpriz oldu. Ama buna rağmen hak etmediğimiz bir sonuç da değildi. Tabii bundan sonraki çalışmalarım için de teşvik edici oldu. İki gün boyunca 3'er kişiden oluşan 12 jüri grubu teker teker projelerimiz ile ilgili olarak bizimle görüştüler. Ayrıntılarına kadar projem üzerinde durdular."

Erdiñç KAYA ve Bülent Vahap UYSAL ise dünyanın birçok yerinde bulunan Batelle Enstitüleri'nin herhangi birinde iki hafta süreyle ücretsiz araştırma yapmaya ve yapılan araştırmalara katılmaya hak kazandılar.

Bu yarışma sonrasında düşüncelerini öğrenmek istediğimiz Vahap Uysal şunları söyledi: "Çok mutluyum. Fazla söyleyecek bir şeyim yok; ancak bana projeyi hazırlamamda yardımcı olan bütün öğretmen ve arkadaşlarıma teşekkür etmek istiyorum."

Erdiñç KAYA ise "Liseliler düzeyinde yapılan çalışmaların Avrupa'da duyurulmuş olması çok önemli. Dileğim, yurtdışına kadar giden bu çalışmaların, proje hazırlamak isteyen arkadaşlarımız üzerinde teşvik edici rol oynamasıdır."

Kendine güven kazanmanın en mükemmel yolu, başarısızlığa imkân vermeyecek derecede yaptığın işi iyi yapmaktır.

L.Thorpe



Osman KARTAL
Devlet Orman İşl. Alahan Ömer
Ağa Satış Dep. Mut / İÇEL

ULUSLARARASI BİLİM OLİMPİYATLARI 2. AŞAMA HAZIRLIK EKİBİ SEÇME SINAVI YAPILDI

Ülkemiz adına TÜBİTAK (Bilim Adamları Yetiştirme Grubu) tarafından yürütülmekte olan Uluslararası Bilim Olimpiyatları programı çerçevesinde, 1992 yılı Temmuz ayında düzenlenecek 33. Uluslararası Matematik Olimpiyatı ile 23. Uluslararası Fizik Olimpiyatına yönelik olarak yetiştirilecek öğrencileri belirlemek amacıyla 8 Aralık 1991 Pazar günü saat 09.00'da Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi'nde seçme sınavı yapılmıştır. Bu sınavta Fizik dalında lise III. sınıf düzeyinde 90, Matematik dalında lise III. sınıf düzeyinde 106 ve lise II. sınıf düzeyinde 236 olmak üzere toplam 432 öğrenci katılmıştır. Bu sınavın değerlendirilmesi sonucunda başarıları yeterli görülen öğrenciler, önümüzdeki yarıyıl tatilinde düzenlenecek olan yetiştirme kursuna çağırılacaklar ve bunların tüm giderleri TÜBİTAK tarafından karşılanacaktır.

Uluslararası Bilim Olimpiyatları için yetiştirilecek öğrenciler, yılda iki defa yapılan seçme sınavı ile belirlenmektedir. Seçme sınavlarına, o yılki ÖYS'deki başarıları dikkate alınarak, TÜBİTAK tarafından belirlenen okulların öğrencileri katılabilmektedir. Bu sınavlardan ilki Haziran ya da Temmuz ayında, ikincisi ise Aralık ayında yapı-

DÜNYADA UZAY ÇALIŞMALARI

Bilim ve Teknik Der-gisi yazarlarından Dr. Üstün AYDINGÖZ "Dünyada Uzay Çalışmaları" isimli bir konferans verdi. Ankara Polis Koleji Fen ve Teknoloji Kolu'nun organize ettiği, yaklaşık 1000 kişinin katıldığı konferans 27.11.1991 tarihinde Ankara Polis Koleji Konferans Salonu'nda yapıldı. Konferansa dünya-daki ilk uzay çalışmalarının ne zaman, nerede ve ne tür koşullar içinde yapıldığını anlatmakla başlayan Aydingöz, konferansında ayrıca dünyadaki uzay araştırmaları, Güneş sistemi ve gezegenler hakkında da bilgi verdi. Slayt gösterimi sayesinde büyük ilgi gören konferansta, 1957'de Sovyet Sputnik uzay aracı ile uzaya insansız uydu gönderilmesinden sonraki gelişmeler anlatıldı. Uzay çalışmalarının ma-



liyetinin oldukça astronomik olduğundan söz eden Aydingöz, konuşmasını şöyle sürdürdü: "Az gelişmiş ülkelerin çok büyük maliyetler gerektirdiğinden dolayı tek başlarına uzay araştırmaları yapmaları güç. Uluslararası güç birliği yapmak gerekiyor. Bugün Mars'a yönelik insanlı bir uzay uçuşunun GAP'ın en az dört katı maliyetinde olacağı hesaplanıyor. Ayrıca, Mars'ın keşfinin bir ülkenin tekeline bırakılmaması daha uygun olur."

Büyük bir ilgiyle izlenen ve yaklaşık 1 saat süren konferansın son yarım saatlik bölümünde de öğrencilerin sorularına cevap verildi.

Uğur İLHAN
Ankara Polis Koleji



ACİL

Telefondaki kadın telaşlı idi:
— Çabuk... doktor, oğlum bir fare yuttu.
— Çocuk ağzını açıp yatsın...
Önüne bir peynir koyun. Ben geliyorum.
Doktor geldiğinde, çocuğun ağzı açık, önünde bir balık vardı.
— Ben peynir demiştim. Balık değil.
— Evet biliyorum doktor...
Fakat balık kedi için.

Abdullah YILMAZ /
ANKARA

YENİ TEMSİLCİLERİMİZ VE ÜYELERİMİZ

ÜYELERİMİZ : Halil Yaşar Kurt / Ankara, İbrahim Levent Sezgin / Ankara, Raşit Duman / Isparta, Gökhan Demirkan / Denizli, Semanur Başdemir / Samsun, Erdal Şenol / Trabzon, Nuri Yılmaz / Mersin, Nihat Çağlayan / Adıyaman, Mahmut Erdil / Ş. Urfa, Osman Öztürk / Mardin, Mehmet Terzioğlu / Samsun, İbrahim Orman / İzmir, Müjdat Şahbaz / Adana, Ridvan Yıldırım / Malatya.

TEMSİLCİLERİMİZ: Nazif Acar / Konya, İbrahim Bay-sal / Konya, Selim Kınacı / Ankara, Serdar Garan / Diyarbakır, Cem Kullu / Malatya, Leman Özyay / Samsun.

maktadır. Birinci sınavda başarılı olan öğrenciler, Ağustos ayı sonunda ya da Eylül ayı başında düzenlenen yetiştirme kursuna çağırılmaktadırlar. Bu kursa katılan öğrenciler, ikinci sınavla doğrudan katılma hakkını elde etmektedirler.

ÇAĞIN GEREĞİ

Bilgisayar; evet yanlış duşmadınız bilgisayar. Son çalışmalarıyla tam bir teknoloji harikası.

Kimine göre bir arkadaş, bir dost kimine göre bir yardımcı, bir çırak, kimine göre de okuduğu bir kitap, çizdiği bir resim. İşte bunların arkasına gizlenen bilgisayar. Hiç kendi kendinize sordunuz mu? Acaba biz bu teknoloji harikasından yeteri kadar yararlanabiliyor muyuz? Hemen cevabını verelim. Hayır.

Ülkemizde bulunan bilgisayar oranı çok az. Kullanılan bilgisayarlar genç, yaşlı, ihtiyaç kısıcası yediden yetmişyediye herkesin ilgisini çeken atari oyunları, geri kalan % 5'lik bir oran ise sanayide, ekonomide ve daha çok bankalarda kullanılmaktadır. Dünya ülkelerine baktığımız zaman kişi başına bir ya da birkaç bilgisayar düşerken, ülkemizde yok denecek kadar az. Olanların çoğu ise bir iş kolu halinde getirilen atari salonlarında. Yediden yetmişyediye herkes bunun cazibesine kapılmış, zamanının neredeyse yarısını o mat ışık altında, sigara dumanı içinde, rahatsız edici seslerle boşa harcıyor. Öte yandan Atatürk "Gençler yeni nesil sizlerin eseri olacaktır" sözlerini söylüyor. Aileler çocuklarının daha iyi bir geleceğe sahip olmasına daha iyi bir ortamda yaşamalarını istiyor. Acaba bu sonuçla nerelere varabiliriz?

Bilgisayarı yapan insandır, onları kullanan da insandır. O zaman bizler kendi kendimizin kurbanlarıyız. Bu sadece bilgisayarın kötü yolda kullanmak isteyenlerin düşeceği bir kör kuyudur. Neden ondan sadece eğlenmek için yararlanıyoruz. Neden bu sorunu büyütüp sonuna varamayınca hep kaçıyoruz? Neden biz bu aracı tanımıyoruz?

Bunların cevabı çok kısa, istek, azim ve hırs bunlar bence bir neslin ortak çözümüdür. Madem bizim hizmetimize sunulmuş, madem ki bizden bir şeyler istemiş neden kaçalım, neden sorun yapıp çözüme ulaşamayalım. Gelin hep birlikte bunu en yararlı şekilde kullanalım.

Gerektiğinde oyun, gerektiğinde arkadaş, gerektiğinde ise yol göstericimiz olsun. Bizden beklenenleri yerine getirelim.

Yakup İŞÇİMAN



GENÇ ARAŞTIRMACILAR



BİLGİSAYAR DESTEKLİ DİJİTAL RENK ANALİZİ

Bu sayımızda da artık her alanda kullanılmaya başlayan bilgisayarı dijital renk analizinde kullanılmayı amaçlayan Gaziantep Fen Lisesi'nden İsmail Kâzım Önderle projesi üzerine konuştuk.

İsmim Kâzım Önder YILDIRIM. Şu anda Gaziantep Fen Lisesi son sınıfta okumaktayım.

Böyle bir proje fikri nereden doğdu?

Çok yakın bir arkadaşla endüstriyel alandaki ihtiyaçlar hakkında sohbet ederken, görüntüyü dijitalize edici cihazların yerine alternatif bir sistem düşündük. Bu fikir hoşumuza gitti ve ilk anda hemen kaba bir plan çıkardık. Lâkin ayrı okullarda okuduğumuz için projenin sorumluluğunu ben üstlendim.

Projeyi bize anlatır mısın?

Dijitizer veya Scanner gibi donanımların endüstriyel alanda çalışan tasarımcıların mali güçlerini aşacak şekilde satıldığını gördüm ve bu sistemlerin prensiplerinin çok karmaşık olduğunu düşündüm.

Yine bilgisayar destekli tasarım (CAD) ve üretimde (CAM) kullanılmak üzere farklı bir görüntü dijitalizasyonu geliştirmeye çalıştım.

Bunun için üzerinde ana renklerden oluşmuş renk ciltleri bulunan fototransistörler hazırladım. Görüntüdeki rengin şiddetine göre, fototransistörlerden 0-5V arası voltaj değerleri elde ettim. Bu potan-



**Gaziantep Fen Lisesi
Kâzım Önder YILDIRIM
Fizik Dördüncüsü**

siyel farkı dijitalize ederek bilgisayara aktardım. Elimdeki dijital bilgiyi bilgisayarda işleyerek ilk görüntüyü elde ettim.

Bu projenin getirdiği sonuçlar nelerdir?

Sistem belli bir alanda çalışabilecek kompleks bir cihazdan ziyade, bir transistör gibi temel bir görev üstlenmiştir. Bundan dolayı kullanım sahası çok geniştir. Hatta telekomünikasyon gibi alanlarda da kullanılabılır.

Ayrıca sistem çok basit bir yapıda olduğundan dijital teknolojisinde her geçen gün artan karma-

şıklığı da azaltmıştır. Buna göre basit ve mütevazi sistemler ve prensipler her zaman için gerek maliyet gerek kullanım açısından daha uygundur.

Projenin beklediğin sonuca vardın mı?

Her türlü imkânsızlığa rağmen gerçekleştirmek istediğim temel sistemin doğruluğunu gözledim.

Proje çalışmaların sırasında nasıl bir yöntem izledin?

İşin açıkçası çalışmalarım sırasında "bilimde metot" başlığı altında öğrendiğimiz hipotez, tahmin vs. gibi sembolik kuralları uygulamadım. Yani belirli kalıplar çerçevesinde çalışmadım. Tabii bunun karşısında tıpkı bir heykeltraşın, eserini örten örtüyü kaldırmadan önce, araçlarını, ilk denemelerini ve hantal iskeleleri ortadan kaldırması gibi, ayların yorucu ve çok zaman ziyan olan emeklerini de birkaç zarif paragraf arkasına saklamak gerektiğini düşünüyorum.

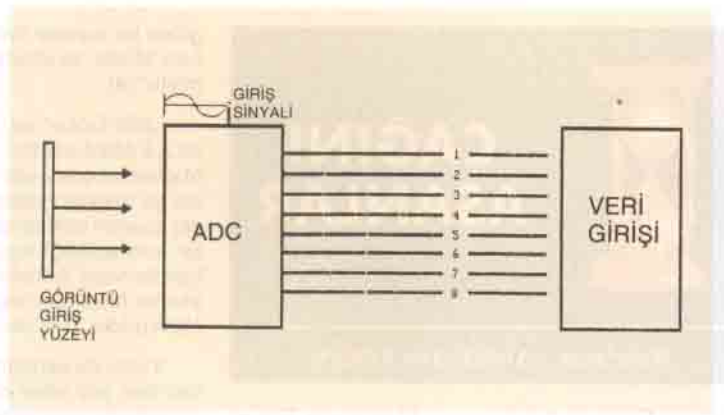
Projeyi hazırlaman ne kadar zamanını aldı?

Yaklaşık 1 ay kadar.

Projenin hazırlanmasında ne gibi zorluklarla karşılaştın?

"İyi niyet" dışında pek kolaylıkla karşılaşmadım. Maddi problemlerin yanında laboratuvar şartlarının ve malzemenin yetersiz olması proje çalışmalarım da büyük bir engel teşkil etti.

Bunun dışında Gaziantep gibi büyük bir şehirde bile entelektüel kesimin faal olmaması ve kaynak-



ların kısıtlı olması çalışmalarım sırasında karşılaştığım üzücü ve düşündürücü sorunlardan biriydi.

Bu projeye ilgili çalışmaların tamamen sona erdi mi?

Ben hiçbir zaman çalışmalarımın sonuna çizgi çekmedim. Her an yeni bir gelişmeye paralel olarak çalışmaya devam edebilirim.

Yapmayı tasarladığın başka projelerin var mı?

Hemen her alanda yapmayı tasarladığım projeler, araştırmak istediğim konular var. Ama başta üniversite sınavı gibi faktörler bizi araştırmacıktan ziyade test kitaplarına çalışmaya itiyor.

Projenin maliyeti ne oldu?

Bilgisayar hariç yaklaşık 400.000 TL.'nin altında...

Projende çevrenden ve aileden nasıl destek gördün?

Gerek ailem gerekse arkadaşlarım en zor günlerimde bile beni yalnız bırakmadılar. Gaziantep Üniversitesi öğretim elemanları da ellerinden geldiği kadar bana yardımcı oldular.

Böyle projeler yapmak isteyen genç arkadaşlarına neler önerirsin?

Teknolojik gelişmeleri yakından takip etmelerini, yabancı lisan hususunda kendilerini geliştirmelerini ve sahip oldukları yetenekleri belirli alanlara kanallı ederek ülkenin kalkınması için yararlı projeler ortaya koymalarını tavsiye ederim.

İlerisi için planların nelerdir?

Kaabiliyetlerimi ilgilendiren bütün konularda çalışmak istiyorum.

Türkiye'nin bilimde geldiği seviyeyi nasıl değerlendiriyorsun?

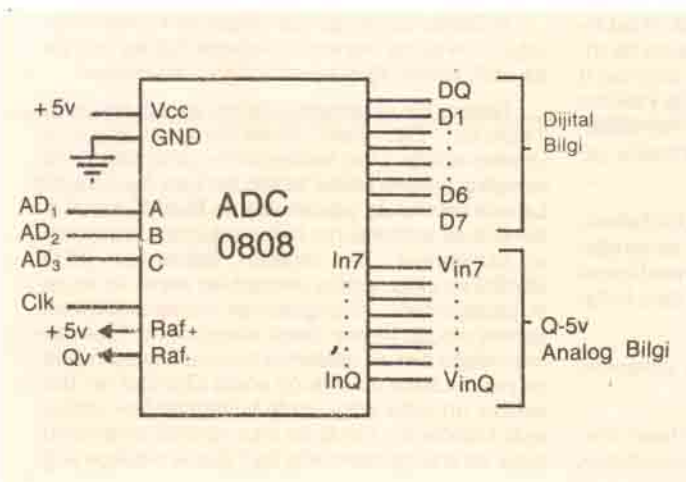
Türkiye'de gerçekten geniş bir beyin potansiyeli var. Ama bu potansiyele muhatap olan halkın kültür seviyesinin yeterli olmadığına ve bu beyinleri destekleyecek mevcut kurumların daha da geliştirilmesi gerektiğine inanıyorum.

Okumayla aran nasıl?

Mümkün olduğu kadar çok okumaya çalışırım.

Bilim ve Teknik Klübü köşesi ni nasıl değerlendiriyorsun?

Gençler için faydalı bir köşe, ancak daha iyi ve seviyeli olabilir.



YAZIŞMA ADRESİ:
BİLİM VE TEKNİK KLÜBÜ KÖŞESİ
İstanbul Caddesi Nd: 88
İSKİTLER-ANKARA

GENÇ ARAŞTIRMACILARIMIZIN AVRUPA'DAKİ BAŞARISI

2. Uluslararası Genç Avrupalılar Çevre Araştırmaları Proje Yarışması'na katılan liseli genç araştırmacılarımız bir dördüncülük bir de özel ödül aldılar.

ÇALIŞMALARıyla ÖDÜLE LÂYIK GÖRÜLEN ARKADAŞLARIMIZ

Bilim ve Teknik Klübü, sizlerle birlikte 1. yılını geride bıraktı. Daha ilerilere doğru güçlü adımlarla yürümemiz, siz genç arkadaşlarımızın katılımlarıyla mümkün olacaktır.

Haziran-1991 sayımızda Klüp çalışmalarımız çerçevesinde ilk altı ayda başarılı seçilen altı arkadaşımızı ödüllendirmiştik. Bu sayımızda da ikinci altı ayda başarılı görülen altı arkadaşımızı duyuruyoruz.

Cem TURAN (Kadınca Tek-Lis.): "Bir Mektup" (Temmuz-91) ve "Türkiye Bili-mi İstiyor" (Eylül-91) başlıklı yazıları,la.

Mesut KARA (Selçuk Ün-v. Mak. Müh. Böl.): "Türkiye'de Bilim ve Teknoloji" (Aralık-91) başlıklı yazısı,la.

Ayşe Sibel TURGİT (Ankara Atatürk Anadolu Lisesi): "Güçü Doğuran Düşüncedir" (Aralık 1991) başlıklı Pascal'ın güzel sözünü açıklayan kompozisyonu,la.

Barış ATIKER (Ankara Atatürk Anadolu Lisesi): Köşemizde yayınlanan karikatürle-riyle (Ağustos ve Aralık-1991).

Turhan ÖZEN (İstanbul Özel Fatih Erkek Fen Lisesi): Okulunda yaptığı abone-tanıtım 300'ün üzerinde yeni abone) çalışmalarıyla,

Yeşim KURT (Ankara Fen Lisesi): Üyemiz olarak yaptığı başarılı çalışmalarıyla (TÜBİ-TAK'ın Proje Yarışmasında Bi-yoloji dalında birincilik aldığı 2. Uluslararası Genç Avrupalılar Çevre Araştırmaları Proje Yarışmasında aldığı 4. lükle) bu ödüllere lâyık görülmüşlerdir.

TÜBİTAK'ın düzenlediği 1991 yılı Liselerarası Araştırma Projeleri Yarışması'nda "Mogan Gölü'nde (Gölbaşı) Zooplankton Biyomasi ve Cins Kompozisyonundaki Mevsimsel Değişimler" isimli çalışmasıyla Ankara Fen Lisesi'nden Yeşim KURT biyoloji dalında birincilik, "Hamsinin Biyokimyası ve Biyoe-kolojisi" isimli çalışmasıyla İstanbul Özel Fatih Erkek Fen Lisesi'nden Erdiñç KAYA kimya dalında üçüncülük ve "İstanbul Boğazi'nin Midyelerinin Biyokimyasal ve Biyoe-kolojik Özellikleri" isimli çalışmasıyla yine İstanbul Özel Fatih Erkek Fen Lisesi'nden Bülent Vahap UYSAL kimya dalında üçüncülük ödülüne lâyık görülmüşlerdi. Genç araştırmacılar, 21-26 Kasım tarihleri arasında Almanya'nın Frankfurt şehrinde düzenlenen 2. Uluslararası Genç Avrupalılar Çevre Araştırmaları Proje Yarışması'nda da 42 proje arasından aynı çalışmalarıyla ödüle lâyık görüldüler. Ankara Fen Lisesi'nden Yeşim KURT dördüncü olurken, projelerini birleştirerek yarışmaya "İstanbul Boğazi Mid-yesi ile Karadeniz Hamsisinin Biyo-kimyasal ve Biyoe-kolojik Özellikleri" isimli tek projeye katılan İst. Özel Fatih Erk. Fen Lisesi'nden Erdiñç KAYA ve Bülent Vahap UYSAL da özel ödül alma-ya hak kazandılar. Derecesinden dolayı ayrıca 3 bin mark para ödülü kazanan Yeşim KURT yarışma sonrasında duygularını şöyle dile getiriyordu: "Yurt dışında yarışma-ya katılmak çok sevindirici birşey. Doğrusu, Türkiye olarak ilk kez böyle bir yarışmaya katıldığımızdan dolayı sonucun nasıl olacağını tahmin edemiyordum. Sonuç be-



nim için sürpriz oldu. Ama buna rağmen hak etmediğimiz bir sonuç da değildi. Tabii bundan sonraki çalışmalarım için de teşvik edici oldu. İki gün boyunca 3'er kişiden oluşan 12 jüri grubu teker teker projelerimiz ile ilgili olarak bizim-le görüştüler. Ayrıntılarına kadar projem üzerinde durdular."

Erdiñç KAYA ve Bülent Vahap UYSAL ise dünyanın birçok yerinde bulunan Batelle Enstitüleri'nin herhangi birinde iki hafta süreyle ücretsiz araştırma yapmaya ve yapılan araştırmalara katılmaya hak kazandılar.

Bu yarışma sonrasında düşün-celerini öğrenmek istediğimiz Vahap Uysal şunları söyledi: "Çok mutluyum. Fazla söyleyecek bir şeyim yok; ancak bana projeyi hazırlamamda yardımcı olan bütün öğretmen ve arkadaşlarıma teşekkür etmek istiyorum."

Erdiñç KAYA ise "Liseliler düzeyinde yapılan çalışmaların Avrupa'da duyurulmuş olması çok önemli. Dileğim, yurtdışına kadar giden bu çalışmaların, proje hazırlamak isteyen arkadaşlarımız üzerinde teşvik edici rol oynamasıdır."

Kendine güven kazanmanın en mükemmel yolu, başarısızlığa imkân vermeyecek derecede yaptığın işi iyi yapmaktır.

L.Thorpe



Osman KARTAL
Devlet Orman İşl. Alahan Ömer
Ağa Satış Dep. Mut / İÇEL

ULUSLARARASI BİLİM OLİMPİYATLARI 2. AŞAMA HAZIRLIK EKİBİ SEÇME SINAVI YAPILDI

Ülkemiz adına TÜBİTAK (Bilim Adamları Yetiştirme Grubu) tarafından yürütülmekte olan Uluslararası Bilim Olimpiyatları programı çerçevesinde, 1992 yılı Temmuz ayında düzenlenecek 33. Uluslararası Matematik Olimpiyatı ile 23. Uluslararası Fizik Olimpiyatına yönelik olarak yetiştirilecek öğrencileri belirlemek amacıyla 8 Aralık 1991 Pazar günü saat 09.00'da Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi'nde seçme sınavı yapılmıştır. Bu sınavta Fizik dalında lise III. sınıf düzeyinde 90, Matematik dalında lise III. sınıf düzeyinde 106 ve lise II. sınıf düzeyinde 236 olmak üzere toplam 432 öğrenci katılmıştır. Bu sınavın değerlendirilmesi sonucunda başarıları yeterli görülen öğrenciler, önümüzdeki yarıyıl tatilinde düzenlenecek olan yetiştirme kursuna çağırılacaklar ve bunların tüm giderleri TÜBİTAK tarafından karşılanacaktır.

Uluslararası Bilim Olimpiyatları için yetiştirilecek öğrenciler, yılda iki defa yapılan seçme sınavı ile belirlenmektedir. Seçme sınavlarına, o yılki ÖYS'deki başarıları dikkate alınarak, TÜBİTAK tarafından belirlenen okulların öğrencileri katılabilmektedir. Bu sınavlardan ilki Haziran ya da Temmuz ayında, ikincisi ise Aralık ayında yapılmaktadır.

DÜNYADA UZAY ÇALIŞMALARI

Bilim ve Teknik Derneği yazarlarından Dr. Üstün AYDINGÖZ "Dünyada Uzay Çalışmaları" isimli bir konferans verdi. Ankara Polis Koleji Fen ve Teknoloji Kolu'nun organize ettiği, yaklaşık 1000 kişinin katıldığı konferans 27.11.1991 tarihinde Ankara Polis Koleji Konferans Salonu'nda yapıldı. Konferansa dünya-daki ilk uzay çalışmalarının ne zaman, nerede ve ne tür koşullar içinde yapıldığını anlatmakla başlayan Aydingöz, konferansında ayrıca dünyadaki uzay araştırmaları, Güneş sistemi ve gezegenler hakkında da bilgi verdi. Slayt gösterimi sayesinde büyük ilgi gören konferansta, 1957'de Sovyet Sputnik uzay aracı ile uzaya insansız uydu gönderilmesinden sonraki gelişmeler anlatıldı. Uzay çalışmalarının ma-



liyetinin oldukça astronomik olduğundan söz eden Aydingöz, konuşmasını şöyle sürdürdü: "Az gelişmiş ülkelerin çok büyük maliyetler gerektirdiğinden dolayı tek başlarına uzay araştırmaları yapmaları güç. Uluslararası güç birliği yapmak gerekiyor. Bugün Mars'a yönelik insanlı bir uzay uçuşunun GAP'ın en az dört katı maliyetinde olacağı hesaplanıyor. Ayrıca, Mars'ın keşfinin bir ülkenin tekeline bırakılmaması daha uygun olur."

Büyük bir ilgiyle izlenen ve yaklaşık 1 saat süren konferansın son yarım saatlik bölümünde de öğrencilerin sorularına cevap verildi.

Uğur İLHAN
Ankara Polis Koleji

FIKRA

ACİL

Telefondaki kadın telaşlı idi:

— Çabuk... doktor, oğlum bir fare yuttu.

— Çocuk ağzını açıp yatsın... Önüne bir peynir koyun. Ben geliyorum.

Doktor geldiğinde, çocuğun ağzı açık, önünde bir balık vardı.

— Ben peynir demiştim. Balık değil.

— Evet biliyorum doktor... Fakat balık kedi için.

Abdullah YILMAZ /
ANKARA

YENİ TEMSİLCİLERİMİZ VE ÜYELERİMİZ

ÜYELERİMİZ : Halil Yaşar Kurt / Ankara, İbrahim Levent Sezgin / Ankara, Raşit Duman / Isparta, Gökhan Demirkan / Denizli, Semanur Başdemir / Samsun, Erdal Şenol / Trabzon, Nuri Yılmaz / Mersin, Nihat Çağlayan / Adıyaman, Mahmut Erdil / Ş. Urfa, Osman Öztürk / Mardin, Mehmet Terzioğlu / Samsun, İbrahim Orman / İzmir, Müjdat Şahbaz / Adana, Ridvan Yıldırım / Malatya.

TEMSİLCİLERİMİZ: Nazif Acar / Konya, İbrahim Bayсал / Konya, Selim Kınacı / Ankara, Serdar Garan / Diyarbakır, Cem Kullu / Malatya, Leman Özyay / Samsun.

ÇAĞIN GEREĞİ

Bilgisayar; evet yanlış duşmadınız bilgisayar. Son çalışmalarıyla tam bir teknoloji harikası.

Kimine göre bir arkadaş, bir dost kimine göre bir yardımcı, bir çırak, kimine göre de okuduğu bir kitap, çizdiği bir resim. İşte bunların arkasına gizlenen bilgisayar. Hiç kendi kendinize sordunuz mu? Acaba biz bu teknoloji harikasından yeteri kadar yararlanabiliyor muyuz? Hemen cevabını verelim. Hayır.

Ülkemizde bulunan bilgisayar oranı çok az. Kullanılan bilgisayarlar ise genç, yaşlı, ihtiyaç kısıcası yediden yetmişyediye herkesin ilgisini çeken atari oyunları, geri kalan % 5'lik bir oran ise sanayide, ekonomide ve daha çok bankalarda kullanılmaktadır. Dünya ülkelerine baktığımız zaman kişi başına bir ya da birkaç bilgisayar düşerken, ülkemizde yok denecek kadar az. Olanların çoğu ise bir iş kolu halinde getirilen atari salonlarında. Yediden yetmişyediye herkes bunun cazibesine kapılmış, zamanının neredeyse yarısını o mat ışık altında, sigara dumanı içinde, rahatsız edici seslerle boşa harcıyor. Öte yandan Atatürk "Gençler yeni nesil sizlerin eseri olacaktır" sözlerini söylüyor. Aileler çocuklarının daha iyi bir geleceğe sahip olmasına daha iyi bir ortamda yaşamalarını istiyor. Acaba bu sonuçla nerelere varabiliriz?

Bilgisayarı yapan insandır, onları kullanan da insandır. O zaman bizler kendi kendimizin kurbanlarıyız. Bu sadece bilgisayarın kötü yolda kullanmak isteyenlerin düşeceği bir kör kuyudur. Neden ondan sadece eğlenmek için yararlanıyoruz. Neden bu sorunu büyütüp sonuna varamayınca hep kaçıyoruz? Neden biz bu aracı tanımıyoruz?

Bunların cevabı çok kısa, istek, azim ve hırs bunlar bence bir neslin ortak çözümüdür. Madem bizim hizmetimize sunulmuş, madem ki bizden bir şeyler istemiş neden kaçalım, neden sorun yapıp çözüme ulaşamayalım. Gelin hep birlikte bunu en yararlı şekilde kullanalım.

Gerektiğinde oyun, gerektiğinde arkadaş, gerektiğinde ise yol göstericimiz olsun. Bizden beklenenleri yerine getirelim.

Yakup İŞÇİMAN



GENÇ ARAŞTIRMACILAR



BİLGİSAYAR DESTEKLİ DİJİTAL RENK ANALİZİ

Bu sayımızda da artık her alanda kullanılmaya başlayan bilgisayarı dijital renk analizinde kullanılmayı amaçlayan Gaziantep Fen Lisesi'nden İsmail Kâzım Önderle projesi üzerine konuştuk.

İsmim Kâzım Önder YILDIRIM. Şu anda Gaziantep Fen Lisesi son sınıfta okumaktayım.

Böyle bir proje fikri nereden doğdu?

Çok yakın bir arkadaşla endüstriyel alandaki ihtiyaçlar hakkında sohbet ederken, görüntüyü dijitalize edici cihazların yerine alternatif bir sistem düşündük. Bu fikir hoşumuza gitti ve ilk anda hemen kaba bir plan çıkardık. Lâkin ayrı okullarda okuduğumuz için projenin sorumluluğunu ben üstlendim.

Projenizi bize anlatır mısınız?

Dijitizer veya Scanner gibi donanımların endüstriyel alanda çalışan tasarımcıların mali güçlerini aşacak şekilde satıldığını gördüm ve bu sistemlerin prensiplerinin çok karmaşık olduğunu düşündüm.

Yine bilgisayar destekli tasarım (CAD) ve üretimde (CAM) kullanılmak üzere farklı bir görüntü dijitalizasyonu geliştirmeye çalıştım.

Bunun için üzerinde ana renklerden oluşmuş renk ciltleri bulunan fototransistörler hazırladım. Görüntüdeki rengin şiddetine göre, fototransistörlerden 0-5V arası voltaj değerleri elde ettim. Bu potan-



**Gaziantep Fen Lisesi
Kâzım Önder YILDIRIM
Fizik Dördüncüsü**

siyel farkı dijitalize ederek bilgisayara aktardım. Elimdeki dijital bilgiyi bilgisayarda işleyerek ilk görüntüyü elde ettim.

Bu projenin getirdiği sonuçlar nelerdir?

Sistem belli bir alanda çalışabilecek kompleks bir cihazdan ziyade, bir transistör gibi temel bir görev üstlenmiştir. Bundan dolayı kullanım sahası çok geniştir. Hatta telekomünikasyon gibi alanlarda da kullanılabılır.

Ayrıca sistem çok basit bir yapıda olduğundan dijital teknolojisinde her geçen gün artan karma-

şıklığı da azaltmıştır. Buna göre basit ve mütevazi sistemler ve prensipler her zaman için gerek maliyet gerek kullanım açısından daha uygundur.

Projenin beklediğin sonuca vardın mı?

Her türlü imkânsızlığa rağmen gerçekleştirmek istediğim temel sistemin doğruluğunu gözledim.

Proje çalışmalarının sırasında nasıl bir yöntem izledin?

İşin açıkçası çalışmalarım sırasında "bilimde metot" başlığı altında öğrendiğimiz hipotez, tahmin vs. gibi sembolik kuralları uygulamadım. Yani belirli kalıplar çerçevesinde çalışmadım. Tabii bunun karşısında tıpkı bir heykeltraşın, eserini örten örtüyü kaldırmadan önce, araçlarını, ilk denemelerini ve hantal iskeleleri ortadan kaldırması gibi, ayların yorucu ve çok zaman ziyan olan emeklerini de birkaç zarif paragraf arkasına saklamak gerektiğini düşünüyorum.

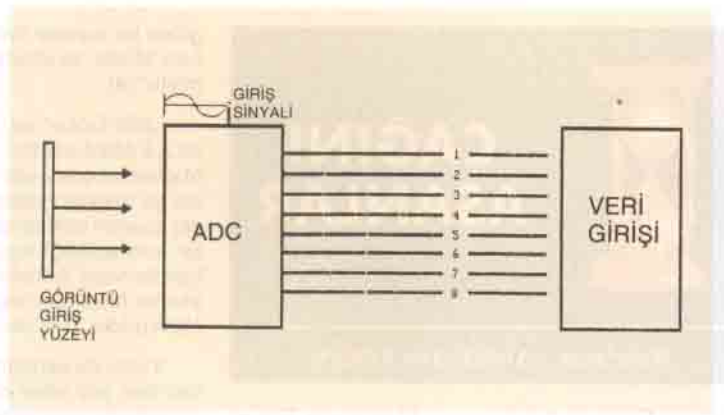
Projeyi hazırlaman ne kadar zamanını aldı?

Yaklaşık 1 ay kadar.

Projenin hazırlanmasında ne gibi zorluklarla karşılaştın?

"İyi niyet" dışında pek kolaylıkla karşılaşmadım. Maddi problemlerin yanında laboratuvar şartlarının ve malzemenin yetersiz olması proje çalışmalarım da büyük bir engel teşkil etti.

Bunun dışında Gaziantep gibi büyük bir şehirde bile entelektüel kesimin faal olmaması ve kaynak-



ların kısıtlı olması çalışmalarım sırasında karşılaştığım üzücü ve düşündürücü sorunlardan biriydi.

Bu projeye ilgili çalışmaların tamamen sona erdi mi?

Ben hiçbir zaman çalışmalarımın sonuna çizgi çekmedim. Her an yeni bir gelişmeye paralel olarak çalışmaya devam edebilirim.

Yapmayı tasarladığın başka projelerin var mı?

Hemen her alanda yapmayı tasarladığım projeler, araştırmak istediğim konular var. Ama başta üniversite sınavı gibi faktörler bizi araştırmacıktan ziyade test kitaplarına çalışmaya itiyor.

Projenin maliyeti ne oldu?

Bilgisayar hariç yaklaşık 400.000 TL.'nin altında...

Projende çevrenden ve aileden nasıl destek gördün?

Gerek ailem gerekse arkadaşlarım en zor günlerimde bile beni yalnız bırakmadılar. Gaziantep Üniversitesi öğretim elemanları da ellerinden geldiği kadar bana yardımcı oldular.

Böyle projeler yapmak isteyen genç arkadaşlarına neler önerirsin?

Teknolojik gelişmeleri yakından takip etmelerini, yabancı lisan hususunda kendilerini geliştirmelerini ve sahip oldukları yetenekleri belirli alanlara kanallı ederek ülkenin kalkınması için yararlı projeler ortaya koymalarını tavsiye ederim.

İlerisi için planların nelerdir?

Kaabiliyetlerimi ilgilendiren bütün konularda çalışmak istiyorum.

Türkiye'nin bilimde geldiği seviyeyi nasıl değerlendiriyorsun?

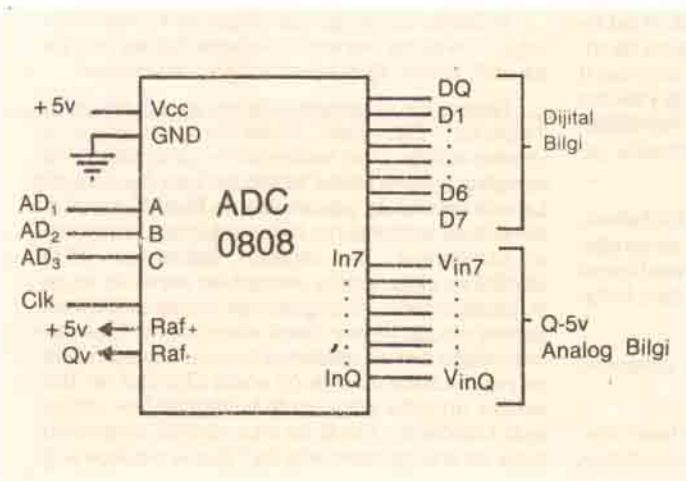
Türkiye'de gerçekten geniş bir beyin potansiyeli var. Ama bu potansiyele muhatap olan halkın kültür seviyesinin yeterli olmadığına ve bu beyinleri destekleyecek mevcut kurumların daha da geliştirilmesi gerektiğine inanıyorum.

Okumayla aran nasıl?

Mümkün olduğu kadar çok okumaya çalışırım.

Bilim ve Teknik Klübü köşesi ni nasıl değerlendiriyorsun?

Gençler için faydalı bir köşe, ancak daha iyi ve seviyeli olabilir.





güzel bir surette halletmiş, bu hal tarzları ünlü Johan Müller tarafından kısmen kabul ve taklit edilmiştir''(4).

Lütfü Göker ise, Fen Bilimleri Tarihi adlı eserinde J.E.Montucia'nın 1802'de yayınladığı Nistorie des Mathematiques adlı eserinden Battani ile ilgili olarak şu alıntılar yapmaktadır: "John Müller'in bilimsel eserleri çok zengin olmakla beraber, bir zamanlar zannedildiği kadar orijinal değildir. J.Müller'in kendisinden önceki yıllarda, bu konuda yazılmış eserler hakkında bilgisi vardı. Bilhassa El-Battani ve Nasirüddin Tusi'den bir şeyler aldı..."(5).

Yukarıda verdiğimiz alıntıların yanı sıra yine Battani'den söz eden diğer birçok kaynak göz önüne alındığında trigonometrinin temel kavramları olan sinüs ve cosinüs ile bunların fonksiyonu olan tanjant ve kotanjant kavramlarını matematik biliminde ilk defa ortaya atan ve bunlara ait cetvelleri hesaplayarak düzenleyen Battani'nin bugünkü trigonometri biliminin kurucuları arasında ilk sırayı aldığı gerçeği ortaya çıkar.

Doç.Dr.M.Bayrakdar F.Woebcke'in "L'Algebre d'Omar Alkhayyami, B.Carra de Vaux'un "Astronomy and Mathematics", J.F. Scott'un "A History of Mathematics from Antiquity to the Beginning of the Nineteenth Century" ve H.Eves'in "An Introduction to the History of Mathematics" adlı eserlerine atfen Battani'nin trigonometri ile ilgili çalışmalarını özetlemiştir(6). Özet halindeki bu bilgileri formüllerden kurtarıp, daha çok okuyucu tarafından anlaşılabilir şekilde verecek olursak Battani, öz olarak trigonometriyle ilgili şu çalışmaları yapmıştır:

a) Tanjant ve Kotanjant'ın tanımlarını yapmış, ayrıca Sinüs, Tanjant ve Kotanjant'ın sıfırdan doksana dereceye kadar tablolarını hazırlamıştır.

b) Küresel üçgenlerde kenarlarla köşeler arasında bugün bilinen bağıntıları bulmuştur.

c) Küresel üçgenlerde kenarlardan veya köşelerden birinin dik olması halinde üçgende geçerli olan bağıntıları bulmuştur.

d) Güneş ışığıyla gölgesi düşen bir kulenin uzunluğunu ve gölge boyunu kullanarak Güneş'in o anda ufuk yüksekliğini veren formülü bulmuştur.

Battani'nin astronomi bilimine yaptığı en önemli katkı ise, "Ziyc-i Sabii" (Sabii Cetvelleri) adıyla hazırlanmış yıldız kataloglarıdır. Ünlü İtalyan matematikçi Johann Müller tarafından bazı ilavelerle bir Latince çevirisi de yapılan eserde Battani, bir taraftan Güneş tutulmasının halka şeklinde olabileceğini kanıtlarken, öte taraftan Batlamyus (M.Ö. 85-165)'ün çalışmalarını yeniden ele alarak Ay ve bazı gezegenlerin yörüngelerinin hesaplanmasında yapmış olduğu hataları tespit edip düzeltti. Yine yapmış olduğu dikkatli gözlemler sonucu Güneş'in Dünya'ya en uzakta bulunduğu nokta (Günöte)'nin Batlamyus'un iddia ettiği yerde bulunmadığını, dolayısıyla Günöte'nin yavaş da olsa hareket ettiği sonucuna vararak bu hareketle ilgili olarak oldukça doğ-

Çağının En Ünlü Astronom ve Matematik Bilgini EL-BATTANİ

Bati'da Albategnius ya da Albatenus, Doğu'da ise El-Battani olarak bilinen bu ünlü bilgin, kesin olmamakla birlikte 858 (h.244)'de bugünkü Şanlıurfa ilimizin sınırları içerisinde yer alan Harran'da Battan adlı bir kasabada doğdu. Soyca Sabii (yıldız tapınları)'den olduğu halde sonradan İslâm dinini kabul ederek müslüman olan ve yine asıl adı Muhammed İbn Cabir olduğu halde doğduğu yerin adıyla tanınan Battani, yaşamını Harranlı birçok ailenin yerleştiği Fırat nehrinin sol yakasında bulunan Rakka şehrinde sürdürdü. Burada çağının şartlarına göre oldukça modern sayılabilecek gözlem aletleriyle donatılmış özel gözlemevinde 877 yılından 929 yılına kadar sürekli olarak astronomik gözlemler yaptı. Burada yaptığı bilimsel çalışmalarıyla büyük bir üne kavuşan ve eserleriyle Doğu bilim adamlarının yanı sıra Batı'da da başta Johann Müller (1436-1476), Kopernik (1453-1543) ve Laplace (1749-1827) olmak üzere birçok bilgeye etki eden Battani, 929 yılında Dicle nehrinin doğusunda bulunan Samarra şehrinin yakınlarında dünya hayatını tamamladı.

BİLİME KATKILARI

Prof.Dr.W.Barthold'un "Harran'da yetişen bilginler arasında matematikçi ve astronom El-Battani ayrı bir yer işgal etmektedir ki, Fırat boyundaki Rakka'da çalışmış ve 929'da vefat etmiştir. Avrupa'da trigonometriye ait ilk bilgiler bunun ismine bağlıdır(1) şeklinde övdüğü Battani'nin bilime yaptığı katkıları sıralamadan önce kendisinden söz eden kaynaklardan yaptığımız şu alıntıları gözden geçirmekte yarar görüyoruz.

"Düzlem ve küresel trigonometrilere El-Battani, Sabit bin Kurra ve Bozcanlı Ebu'l-Vefa tarafından icad edilmiş ve yine bunlar tarafından küresel astronomiye tatbik olunmuştur... Sinüsleri ilk defa kullanan El-Battani olmuştur"(2).

"Trigonometrik bağıntıları bugünkü kullanılan şekliyle formüleştiren El-Battani'dir"(3).

"El-Battani, küresel üçgenlere ait bir takım meseleleri doğru olarak geliştirmiş ve çizim yoluyla pek

BİTKİLERDE GENETİK MÜHENDİSLİK

Özel immün (bağışıklık) sistemleri sayesinde, insanı ve hayvanların yanısıra bitkiler de virüs ve bakterilere karşı kendilerini savunabilirler. Bağışıklık karakteri taşıyan genler tarafından ortaya çıkarılan birtakım maddeler, hastalığa sebep olan patojenle mücadele eder ve bu tür olaylarda, sık sık bitkilerin şaşırtıcı özelliklerine rastlanır.

Bazı bitkiler, örneğin, bir yaprağının fungus tarafından enfekte olması halinde, enfekte olan bölgeyi çevreleyen hücrelerini derhal öldürürler. Böylece patojen daha fazla hareket edip yayılamadığından, beslenemeyerek çok geçmeden ölür ve bundan dolayı yaprak üzerinde yuvarlak bir leke belirir. Bazen bu hasta bölgede bir süre sonra yeniden tomurcuklanma meydana gelir ve zamanla buradan **"ikinci bir bitki"** gelişmeye başlar. Ancak bununla birlikte, bitkinin immün sisteminin çoğu kez yeterli olmadığını da belirtmek gerekir. Böyle durumlarda kimyasal pest kontrolü suretiyle mücadele işe yarar.

Bu arada kısa bir süre önce, Bayer araştırmacıları tarafından bağışıklık karakteri taşıyan bir genin bir bitkiden diğer bitkiye transferi başarıyla gerçekleştirildi. Bezelyeden, bir bütün bitkisine yapılan bu **bağışık gen transferi** sayesinde, daha önce gri pullanma ile enfekte olmuş tütün bitkisinin fungusla kurtularak iyileşmesi sağlandı.

Aşlında bu olay ile bilim adamlarına yeni ufuklar açılmaktadır. Buradan, immün genlerin önem-



li bir kısmını oluşturan ve rezistans genleri denen dayanıklılık genlerinin gelecekte, dayanıksız bitkilere transfer edilebileceği sonucu ortaya çıkmaktadır. Bu yolla, bitkinin uzun süre belirli bir patojene karşı korunması sağlanabilecektir.

Buna ilaveten, tarlada ekili bitkilere, bir tür **"kimyasal erken uyarı sistemi"** verilebileceği de belirlendi. Bu amaca ulaşmak için, ekili bitkilerin immün sistemini faaliyete geçiren doğal maddeler (elisitörler), laboratuvarlarda kimyasal yolla elde edilmeye çalışılmış ve ilk kez böyle bir elisitör izole edilebilmiştir. Böylece, bu maddenin kimyasal olarak üretilme planının mevcut olduğu anlaşılmıştır.

Tüm bu çalışmaların sonucunda bilimi adamları, "bitkilerin, çevreye zarar verici mikroplara karşı doğayı daha iyi koruyacaklarını" ümit etmektedirler.

Scala'dan çev.: Baki KARAÇAY

ru değerler tespit etti. Battani'nin astronomi bilimine yaptığı bir başka önemli katkı ise, Güneş'in görünür hareketi ile ilgili olarak yaptığı çalışmalarıdır. Battani, detaylı gözlemleri sonunda güneş yılını bugün kabul edilen değere oldukça yakın bir şekilde bulmuştur.

Bilim tarihinde oldukça önemli bir yeri olan Battani, yaptığı bilimsel çalışmaları ve ortaya koyduğu kıymetli eserleri ile hem Doğu'da hem de Batı'da ününü günümüze kadar sürdürdü. Bu eserlerden en önemlilerinden üç tanesinin adları şunlardır.

1- Ziy-i Sabii: İlk defa 1120 yılında İtalyan matematikçi Plato Tibertinus tarafından "Motu Stellarum" adıyla Latinceye çevirisi yapılan bu eser, astronomi konularının yanı sıra astronomi için gerekli olan temel küresel trigonometri bilgilerini de içerir ki, yukarıda kendilerinden söz ettiğimiz ya da eserlerinden alıntı yaptığımız Batılı bilim adamlarının da belirttiği gibi, trigonometri Avrupa'ya bu eserle girmiştir. Eserin astronomiye ait önsözünde bir şerhi (yorumlu açıklama) yine Batı'da oldukça büyük bir üne sahip olan Johann Müller tarafından Latinceye çevirildi.

2- Metali'l-Bürûc: Ay tutulması, Ay ve yıldızların doğuş yerlerini konu edinen bu eser, Battani tarafından düzenlenmiş bir yıldız kataloğudur.

3- Şerhü'l-Batlamyus: Batlamyus'un "Dört Makale" adlı eserinin yorumu olan bu eserde Battani yukarıdaki satırlarda belirttiğimiz gibi, Batlamyus'un çalışmalarını yeniden ele alarak dikkatli bir şekilde incelemiş ve hatalı bulduğu noktaları düzeltmeye çalışmıştır.

KAYNAKLAR

- (1) Prof.Dr.W.Barthold, **İslâm Medeniyeti Tarihi** (Çev.: Prof.Dr.M.Fuad Köprülü), Ankara, 1984, s. 32.
- (2) Prof.Dr.Hamit Dilgan, **Matematiğin Tarih ve Tekamülüne Bir Bakış**, İstanbul, 1955, s. 10-11.
- (3) Will Durant, **İslâm Medeniyeti** (Çev.: Orhan Bahattin), İstanbul, 1972, s. 99.
- (4) C.A.Nallino, **İslâm Ansiklopedisi**, MEB yay., İstanbul, 1962, C.II, s. 577.
- (5) Lütfi Göker, **Fen Bilimleri Tarihi**, Ankara, 1984, s. 106.
- (6) Doç.Dr.Mehmet Bayrakdar, **İslâm'da Bilim ve Teknoloji Tarihi**, Ankara, 1985, s. 55-56.



güzel bir surette halletmiş, bu hal tarzları ünlü Johan Müller tarafından kısmen kabul ve taklit edilmiştir''(4).

Lütfü Göker ise, Fen Bilimleri Tarihi adlı eserinde J.E.Montucia'nın 1802'de yayınladığı Nistorie des Mathematiques adlı eserinden Battani ile ilgili olarak şu alıntılar yapmaktadır: "John Müller'in bilimsel eserleri çok zengin olmakla beraber, bir zamanlar zannedildiği kadar orijinal değildir. J.Müller'in kendisinden önceki yıllarda, bu konuda yazılmış eserler hakkında bilgisi vardı. Bilhassa El-Battani ve Nasirüddin Tusi'den bir şeyler aldı..."(5).

Yukarıda verdiğimiz alıntıların yanı sıra yine Battani'den söz eden diğer birçok kaynak göz önüne alındığında trigonometrinin temel kavramları olan sinüs ve cosinüs ile bunların fonksiyonu olan tanjant ve kotanjant kavramlarını matematik biliminde ilk defa ortaya atan ve bunlara ait cetvelleri hesaplayarak düzenleyen Battani'nin bugünkü trigonometri biliminin kurucuları arasında ilk sırayı aldığı gerçeği ortaya çıkar.

Doç.Dr.M.Bayrakdar F.Woebcke'in "L'Algebre d'Omar Alkhayyami, B.Carra de Vaux'un "Astronomy and Mathematics", J.F. Scott'un "A History of Mathematics from Antiquity to the Beginning of the Nineteenth Century" ve H.Eves'in "An Introduction to the History of Mathematics" adlı eserlerine atfen Battani'nin trigonometri ile ilgili çalışmalarını özetlemiştir(6). Özet halindeki bu bilgileri formüllerden kurtarıp, daha çok okuyucu tarafından anlaşılabilir şekilde verecek olursak Battani, öz olarak trigonometriyle ilgili şu çalışmaları yapmıştır:

a) Tanjant ve Kotanjant'ın tanımlarını yapmış, ayrıca Sinüs, Tanjant ve Kotanjant'ın sıfırdan doksana dereceye kadar tablolarını hazırlamıştır.

b) Küresel üçgenlerde kenarlarla köşeler arasında bugün bilinen bağıntıları bulmuştur.

c) Küresel üçgenlerde kenarlardan veya köşelerden birinin dik olması halinde üçgende geçerli olan bağıntıları bulmuştur.

d) Güneş ışığıyla gölgesi düşen bir kulenin uzunluğunu ve gölge boyunu kullanarak Güneş'in o anda ufuk yüksekliğini veren formülü bulmuştur.

Battani'nin astronomi bilimine yaptığı en önemli katkı ise, "Ziyc-i Sabii" (Sabii Cetvelleri) adıyla hazırlanmış yıldız kataloglarıdır. Ünlü İtalyan matematikçi Johann Müller tarafından bazı ilavelerle bir Latince çevirisi de yapılan eserde Battani, bir taraftan Güneş tutulmasının halka şeklinde olabileceğini kanıtlarken, öte taraftan Batlamyus (M.Ö. 85-165)'ün çalışmalarını yeniden ele alarak Ay ve bazı gezegenlerin yörüngelerinin hesaplanmasında yapmış olduğu hataları tespit edip düzeltti. Yine yapmış olduğu dikkatli gözlemler sonucu Güneş'in Dünya'ya en uzakta bulunduğu nokta (Günöte)'nin Batlamyus'un iddia ettiği yerde bulunmadığını, dolayısıyla Günöte'nin yavaş da olsa hareket ettiği sonucuna vararak bu hareketle ilgili olarak oldukça doğ-

Çağının En Ünlü Astronom ve Matematik Bilgini EL-BATTANİ

Bati'da Albategnius ya da Albatenus, Doğu'da ise El-Battani olarak bilinen bu ünlü bilgin, kesin olmamakla birlikte 858 (h.244)'de bugünkü Şanlıurfa ilimizin sınırları içerisinde yer alan Harran'da Battan adlı bir kasabada doğdu. Soyca Sabii (yıldız tapınları)'den olduğu halde sonradan İslâm dinini kabul ederek müslüman olan ve yine asıl adı Muhammed İbn Cabir olduğu halde doğduğu yerin adıyla tanınan Battani, yaşamını Harranlı birçok ailenin yerleştiği Fırat nehrinin sol yakasında bulunan Rakka şehrinde sürdürdü. Burada çağının şartlarına göre oldukça modern sayılabilecek gözlem aletleriyle donatılmış özel gözlemevinde 877 yılından 929 yılına kadar sürekli olarak astronomik gözlemler yaptı. Burada yaptığı bilimsel çalışmalarıyla büyük bir üne kavuşan ve eserleriyle Doğu bilim adamlarının yanı sıra Batı'da da başta Johann Müller (1436-1476), Kopernik (1453-1543) ve Laplace (1749-1827) olmak üzere birçok bilgeye etki eden Battani, 929 yılında Dicle nehrinin doğusunda bulunan Samarra şehrinin yakınlarında dünya hayatını tamamladı.

BİLİME KATKILARI

Prof.Dr.W.Barthold'un "Harran'da yetişen bilginler arasında matematikçi ve astronom El-Battani ayrı bir yer işgal etmektedir ki, Fırat boyundaki Rakka'da çalışmış ve 929'da vefat etmiştir. Avrupa'da trigonometriye ait ilk bilgiler bunun ismine bağlıdır(1) şeklinde övdüğü Battani'nin bilime yaptığı katkıları sıralamadan önce kendisinden söz eden kaynaklardan yaptığımız şu alıntıları gözden geçirmekte yarar görüyoruz.

"Düzlem ve küresel trigonometrilere El-Battani, Sabit bin Kurra ve Bozcanlı Ebu'l-Vefa tarafından icad edilmiş ve yine bunlar tarafından küresel astronomiye tatbik olunmuştur... Sinüsleri ilk defa kullanan El-Battani olmuştur"(2).

"Trigonometrik bağıntıları bugünkü kullanılan şekliyle formüleştiren El-Battani'dir"(3).

"El-Battani, küresel üçgenlere ait bir takım meseleleri doğru olarak geliştirmiş ve çizim yoluyla pek

BİTKİLERDE GENETİK MÜHENDİSLİK

Özel immün (bağışıklık) sistemleri sayesinde, insanı ve hayvanların yanısıra bitkiler de virüs ve bakterilere karşı kendilerini savunabilirler. Bağışıklık karakteri taşıyan genler tarafından ortaya çıkarılan birtakım maddeler, hastalığa sebep olan patojenle mücadele eder ve bu tür olaylarda, sık sık bitkilerin şaşırtıcı özelliklerine rastlanır.

Bazı bitkiler, örneğin, bir yaprağının fungus tarafından enfekte olması halinde, enfekte olan bölgeyi çevreleyen hücrelerini derhal öldürürler. Böylece patojen daha fazla hareket edip yayılamadığından, beslenemeyerek çok geçmeden ölür ve bundan dolayı yaprak üzerinde yuvarlak bir leke belirir. Bazen bu hasta bölgede bir süre sonra yeniden tomurcuklanma meydana gelir ve zamanla buradan "**ikinci bir bitki**" gelişmeye başlar. Ancak bununla birlikte, bitkinin immün sisteminin çoğu kez yeterli olmadığını da belirtmek gerekir. Böyle durumlarda kimyasal pest kontrolü suretiyle mücadele işe yarar.

Bu arada kısa bir süre önce, Bayer araştırmacıları tarafından bağışıklık karakteri taşıyan bir genin bir bitkiden diğer bitkiye transferi başarıyla gerçekleştirildi. Bezelyeden, bir bütün bitkisine yapılan bu **bağışık gen transferi** sayesinde, daha önce gri pullanma ile enfekte olmuş tütün bitkisinin fungusdan kurtularak iyileşmesi sağlandı.

Aşlında bu olay ile bilim adamlarına yeni ufuklar açılmaktadır. Buradan, immün genlerin önem-



li bir kısmını oluşturan ve rezistans genleri denen dayanıklılık genlerinin gelecekte, dayanıksız bitkilere transfer edilebileceği sonucu ortaya çıkmaktadır. Bu yolla, bitkinin uzun süre belirli bir patojene karşı korunması sağlanabilecektir.

Buna ilaveten, tarlada ekili bitkilere, bir tür "**kimyasal erken uyarı sistemi**" verilebileceği de belirlendi. Bu amaca ulaşmak için, ekili bitkilerin immün sistemini faaliyete geçiren doğal maddeler (elisitörler), laboratuvarlarda kimyasal yolla elde edilmeye çalışılmış ve ilk kez böyle bir elisitör izole edilebilmiştir. Böylece, bu maddenin kimyasal olarak üretilme planının mevcut olduğu anlaşılmıştır.

Tüm bu çalışmaların sonucunda bilimi adamları, "bitkilerin, çevreye zarar verici mikroplara karşı doğayı daha iyi koruyacaklarını" ümit etmektedirler.

Scala'dan çev.: Baki KARAÇAY

ru değerler tespit etti. Battani'nin astronomi bilimine yaptığı bir başka önemli katkı ise, Güneş'in görünür hareketi ile ilgili olarak yaptığı çalışmalarıdır. Battani, detaylı gözlemleri sonunda güneş yılını bugün kabul edilen değere oldukça yakın bir şekilde bulmuştur.

Bilim tarihinde oldukça önemli bir yeri olan Battani, yaptığı bilimsel çalışmaları ve ortaya koyduğu kıymetli eserleri ile hem Doğu'da hem de Batı'da ününü günümüze kadar sürdürdü. Bu eserlerden en önemlilerinden üç tanesinin adları şunlardır.

1- Ziy-i Sabii: İlk defa 1120 yılında İtalyan matematikçi Plato Tibertinus tarafından "Motu Stellarum" adıyla Latinceye çevirisi yapılan bu eser, astronomi konularının yanı sıra astronomi için gerekli olan temel küresel trigonometri bilgilerini de içerir ki, yukarıda kendilerinden söz ettiğimiz ya da eserlerinden alıntı yaptığımız Batılı bilim adamlarının da belirttiği gibi, trigonometri Avrupa'ya bu eserle girmiştir. Eserin astronomiye ait önsözünde bir şerhi (yorumlu açıklama) yine Batı'da oldukça büyük bir üne sahip olan Johann Müller tarafından Latinceye çevirildi.

2- Metali'l-Bürûc: Ay tutulması, Ay ve yıldızların doğuş yerlerini konu edinen bu eser, Battani tarafından düzenlenmiş bir yıldız kataloğudur.

3- Şerhü'l-Batlamyus: Batlamyus'un "Dört Makale" adlı eserinin yorumu olan bu eserde Battani yukarıdaki satırlarda belirttiğimiz gibi, Batlamyus'un çalışmalarını yeniden ele alarak dikkatli bir şekilde incelemiş ve hatalı bulduğu noktaları düzeltmeye çalışmıştır.

KAYNAKLAR

- (1) Prof.Dr.W.Barthold, **İslâm Medeniyeti Tarihi** (Çev.: Prof.Dr.M.Fuad Köprülü), Ankara, 1984, s. 32.
- (2) Prof.Dr.Hamit Dilgan, **Matematiğin Tarih ve Tekamülüne Bir Bakış**, İstanbul, 1955, s. 10-11.
- (3) Will Durant, **İslâm Medeniyeti** (Çev.: Orhan Bahattin), İstanbul, 1972, s. 99.
- (4) C.A.Nallino, **İslâm Ansiklopedisi**, MEB yay., İstanbul, 1962, C.II, s. 577.
- (5) Lütfi Göker, **Fen Bilimleri Tarihi**, Ankara, 1984, s. 106.
- (6) Doç.Dr.Mehmet Bayraktar, **İslâm'da Bilim ve Teknoloji Tarihi**, Ankara, 1985, s. 55-56.

Ethem KILKIŞ

Sevgli okuyucularım, uzun zamandır dijitalden uzak kaldık; aslında elektronik biliminde dijitalin müstesna bir yeri vardır.

Doğrusal elektronik (linear E.) teknolojiye karşımıza hep dijital teknik ile çıkmaya başladı; yani VAR/YOK sorusuna cevap veren sayısal elektronik, bazılarının pek sevilmmez.

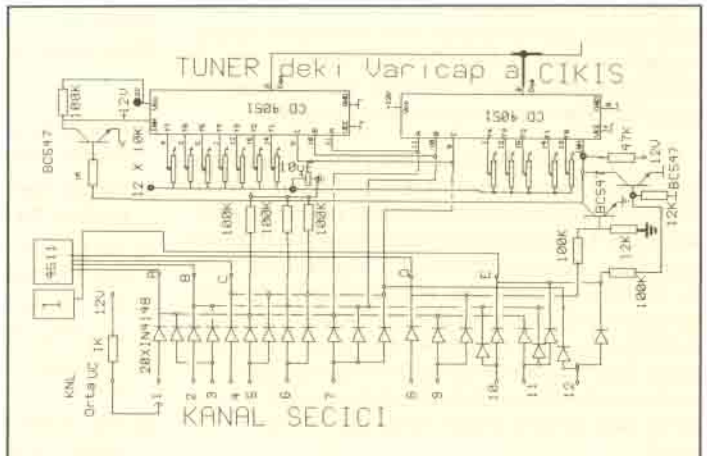
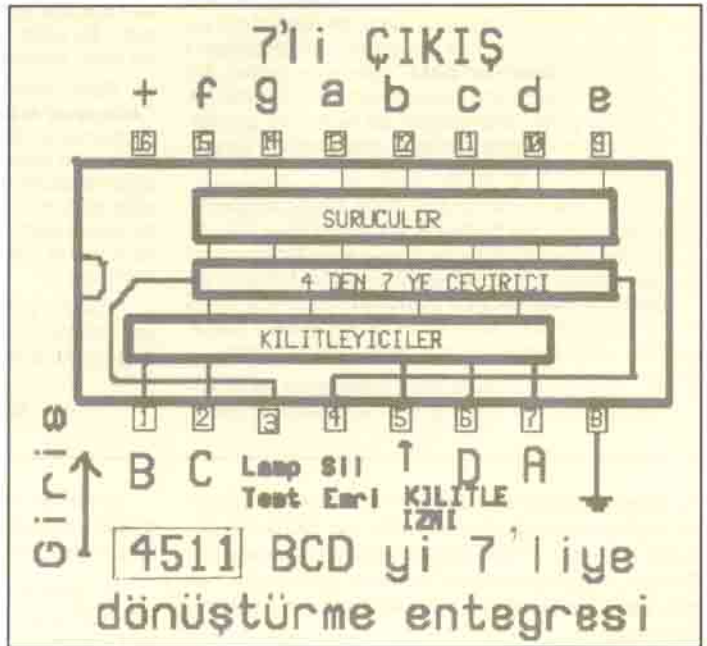
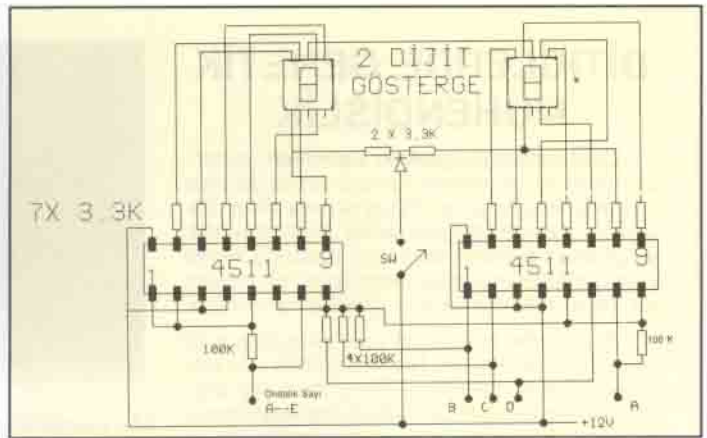
Meselâ, televizyon resim ve ses yönünden analog bir elektronik ürünü gibi düşünülebilir ise de zaman zaman sizlere uydu TV teknolojisinde bahsettiğim çanak anten, LNB, alıcı üçlüsünde çok önemli bir yer dijital teknik ile aşılabilmektedir.

Çanak antenden alınan yüksek frekansın 10-12 GHz (Gigahertz) seviyesinde olduğunu hatırlayacaksınız; çanak anten odak noktasındaki LNB cihazı, bu 12 GHz sinyali 950-1750 MHz seviyesine indirir ve iki üç bin kere kuvvetlendirir.

Çanak anten ortasındaki LNB'nin çıkışı, uydu-tv sistemi bulunan binaların çatı arasındaki sistem merkezine koaks kablo ile gönderilip alıcı (receiver) cihaza uygulanır.

Bu alıcı cihaz, teknisyen tarafından 12 kanal halinde 12 muhtelif yayın alabilecek şekilde, alıcı cihazın içindeki 12 adet tripot ile ayrı ayrı ayarlanır.

Arzu edildiği zaman uzak kontrol cihazı veya 12 pozisyonluk bir rotary anahtar yardımıyla ve bir göstergede kanal numaraları görünmek suretiyle kolayca ayarlanabilir (Bazı alıcılar 20 veya daha fazla kanallı olabilir; TV'lerdeki gibi).

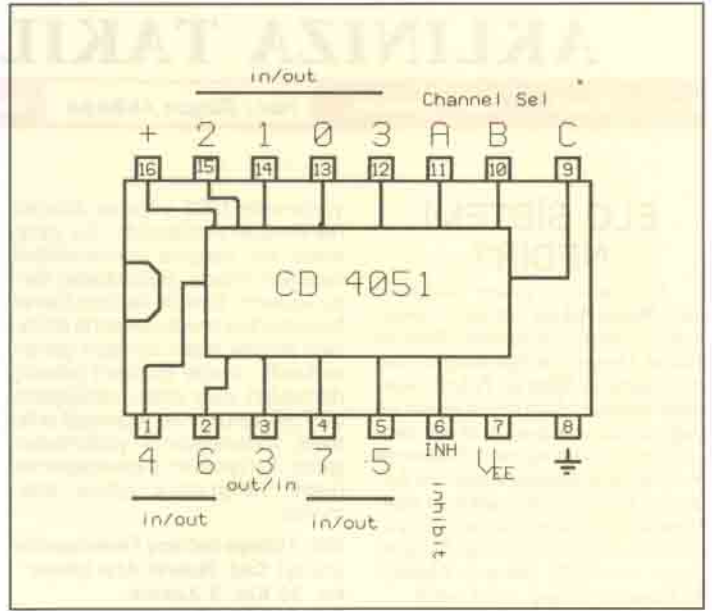
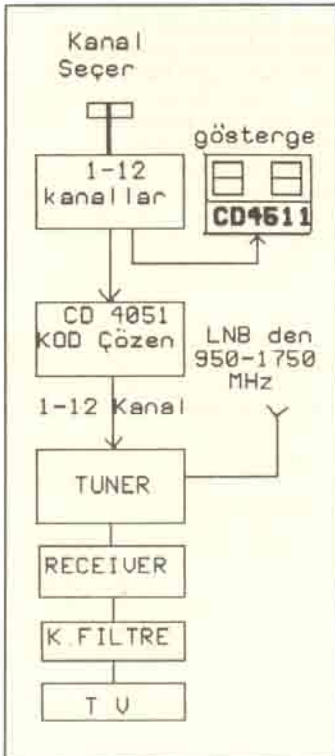


İkili sistem ile 10'lu sistem karşılık tablosu

BCD kodu	Sayısal karşılığı
0 0 0 0	0
0 0 0 1	1
0 0 1 0	2
0 0 1 1	3
0 1 0 0	4
0 1 0 1	5
0 1 1 0	6
0 1 1 1	7
1 0 0 0	8
1 0 0 1	9
1 0 1 0	10 veya A
1 0 1 1	11 veya B
1 1 0 0	12 veya C
1 1 0 1	13 veya D
1 1 1 0	14 veya E
1 1 1 1	15 veya F

Yukarıda size tanıtmaya çalıştığım kanal seçici devre, dijital tekniğe göre düzenlenmiştir. Sizlere bu kanal seçme işleminin ana hatlarını anlatacağım.

Ekli şemada gördüğünüz 20 adet diyottan oluşturulan bir kombinezon ve 12 kontaklı bir kombinezon ve 12 kontaklı bir rotary anahtar yardımı ile dört adet çıkış BCD kodunda 4511 entegresine giriş yapar.



4511 entegresi dörtlü BCD girişini yedili sistemde çıktı olarak LED'li göstergeye gönderir; bu suretle BCD kodu çözülmek suretiyle ifade ettiği sayısal değer, gözle görülebilmüş olur.

Diğer taraftan aynı diyotlar kombinezonu iki adet 4051 çoklayıcıdan, indirgeyen (Demütlekser) entegre çıkışından 1 volttan 12 volta kadar 12 gerilim seviyelik çıktı almamızı sağlar.

Yukarıda bahsettiğim 12 kademeli gerilim, 4051 entegresine bağlı olan 12 adet trimpot yardımıyla ayrılır. Bu ayırım kaba bir ayırım olup, ayrıca ince ayar (fine tuning) ile rötüşlanır.

Burada bir alıcı karşısında olan kişi, kolayca daha evvel teknisyen tarafından ayarlanmış istasyonları 12 pozisyonluk anahtar ile seçebilmektedir.

Aslında 12 pozisyonluk veya 12 kademeli gerilim doğrudan alıcıya, değil LNB'nin 950-1750 MHz'lik çıkışının ilk giriş ünitesi olan TUNER'e tatbik edilir ve bu TUNER'den elde edilen Base Band çıkışı alıcıya verilir. Alıcının ilk kademelerinde, bu BB sinyali, ses ve resme ayrılarak gerekli işlemlere uğradıktan sonra resim ve ses sinyali olarak ayrılmış kuvvetli iki sinyal elde edilir.

Bu resim ve ses (Video, Audio) bir modülatörde tekrar birleştirilip istediğimiz TV kanalı olarak tekrar televizyonumuza verilir. Neden bunca zahmet diyebilirsiniz. TV kanalları artıkça karıştırmalar fazlaşacağı için yayınların birbirini etkilemeyeceği bölgelere kaydırmak için, önce demodülasyon ve tekrar modülasyon işlemi yapılmaktadır.

Müşterek TV-Uydu sistemi olan binalarda her uydu kanalı için ayrı bir alıcı tahsis edilmekte olup, meselâ 5 uydu kanalı için 5 adet alıcı gerekmektedir.

Evinin çatısındaki bir tek çanak ile özel olarak bu tek çanakta 12 kanalı almak isteyen kişinin, bir tek alıcı kullanması yeterlidir.

Çok kanallı, çok aboneli sistemlerde karışmayı önlemek için, ayrıca kanal filtreleri kullanmak zorunludur.

Büyük illerdeki karışmalar, ancak bu yöntemlerle önlenemekte ve ayrıca televizyonumuzun kullanılmayan VHF bandı veya ilave edilmesi gerekli S bandı kanallarına Uydu-TV sinyallerini yönlendirmek de ayrı bir yöntemdir (Bkz. Bilim Teknik eski sayılardaki yazılarını).

AKLINIZA TAKILANLAR

Ne..., Nasıl..., Ne Zaman...

Haz.: Gülgün AKBABA

Nerede..., Niçin..., Neden...

ELO SİSTEMİ NEDİR?

Erzincan'dan yazan okuyucumuz **Metin Alkan** satranca meraklı. Kendi deyimiyle satranç Bilim ve Teknik Dergisi'nde öğrenmiş ve sevmiş. Satranç Bilim ve Teknik sayesinde öğrenen daha birçok kişinin olduğuna da inanıyorum diyor okuyucumuz. Ve soruyor Uluslararası Satranç Federasyonu tarafından kullanılan ELO sistemi hakkında açıklamada bulunur musunuz? Okuyucumuza derгимiz Satranç Dünyası yazarı ve FIDE Satranç Hakemi **Kahraman Olgaç** yanıt verdi.

Uluslararası Satranç Federasyonu FIDE tarafından kullanılan ELO sistemi, oyuncuların oyun kuvvetinin birer sayı ile gösterilmesi esasına dayanır. Bu sayıların hesaplanması özel formüllerle bu işin uzmanları tarafından yapılır. Örneğin, dünya şampiyonu Gari Kasparov'un kuvvet derecesi son turnuvalarda 2800'den 2770'e düşmüştür (Kendinden zayıf oyuncu kendinden zayıf oyunculara puan kaptırdığı için). Bizim en yüksek kuvvet dereceli oyuncumuz Suat Atalık'ın kuvvet derecesi ise, oynadığı son turnuvalarda başarılı olduğu için 2460'a yükselmiştir.

Turnuvalarda kuvvet derecesi yüksek oyunculara karşı aldığınız başarılı sonuçlar, kuvvet derecenizin artmasına yol açar.

SATRANÇ TURNUVALARI

Dokuz Eylül Üniversitesi Denizli Mühendislik Fakültesi İnşaat Bölümü öğrencisi **Gökhan Çetin**'in hobisi satranç. Ancak okuyucumuz okul turnuvaları hariç hiçbir resmi turnuvaya katılamamış. Bize, Türkiye'de yapılan turnuvaların tarihleri ve hangi kurallara göre yapıldığı sorularını soruyor. Okuyucumuza Bilim ve Teknik Dergisi yazarı ve FIDE Satranç Hakemi **Kahraman Olgaç** yanıt verdi.

Satranç derneği ya da klübü olan illerde yapılmakta olan birincilikleri, yeni kurulan devlete bağlı Türkiye Satranç Federasyonu'nun

yardımıyla 1992 yılından itibaren her ilimizde yapılacaktır. Bu yarışmalar için yarışma yönetmelikleri hazırlanmaktadır. Bulundukları illerde ilgililerin, Gençlik ve Spor Genel Müdürlüğü il müdürlüklerine müracaat ederek lisans almaları gerekmektedir. Illerde bulunan satranç dernekleri veya diğer kuruluşların da il müdürlüklerine müracaat edip tescil muamelelerini yaptırmaları şarttır. Bu işlemleri yaptırmayanlar resmi yarışmalara iştirak edemezler.

Not: Türkiye Satranç Federasyonu Sanayi Cad. Nusret Atal İşhanı No. 28 Kat. 3 Ankara, Tel: 310 96 20

ARICILARIN DİKKATİNE

Artvin'den **Mehmet Durmuş** bütün bal üretici ve tüketicilerini ilgilendireceğine inandığı şu sorusuna yanıt anıyor.

"Ben lise öğrencisiyim. Babam anıdır. Yılda 100 kovan anyı üç ayrı çiçek bölgesine götürüyoruz. Kovan başı yılda 20 kg bal alabiliyoruz. Bu durumda masrafları karşılayıp kâra geçmek çok zor oluyor. Bu yıl Erzurum'un Şenkaya İlçesinin Köşk köyünde idik. Yakınımıza gelen bir arcının 100 kovan anyla yılda 5 ton bal alabildiğini gördük. Arcı iki ton şekerle iki ton suyu anya içirerek kovan başı 60 kg bal alıyor. Babam bu yöntemle ancılık yapmanın doğru olup olmayacağını düşünüyor. Artvin Borçka'da bin kovanlı komşularımız da bu yöntemle girme durumunda. Şimdi ben size soruyorum; şekerli balla, arının şurup içmeden çiçeklerden topladığı bal arasındaki farkları açıklar mısınız?"

Okuyucumuza, Türkiye Kalkınma Vakfı Entegre Ancılık Projesi Anı Hastalıkları Uzmanı **Dr.Ertaç Tutkun** yanıt verdi.

Bal arıları, ilkbahar ve sonbahar aylarında belirli amaçlarla ve uygun koşullar altında şurupla beslenmektedir. Örneğin, yavru gelişmesini teşvik etmek, hastalıklara karşı koruyucu ve tedavi edici ilaçları kullanmak veya başarılı bir kışlatmayı sağlamak için belirli bir süre kolo-

niyi şurupla besleme yöntemleri uzmanlarca önerilmektedir. Ancak bazı arıcılar çok hatalı olarak anılara, doğada nektar akımı başladık-tan sonra da, fazla bal elde etmek amacıyla yoğun şekerli şurup ver-meğe devam etmektedirler. Bu du-rum, elde edilen balın kalitesini olumsuz yönde etkilemektedir. Zira balın bir standardı vardır. Ülke-mizde 1982 yılında kabul edilen "Bal Standardı"nın numarası TS-3036'dır. Piyasaya sürülen çi-çek ve salgı ballarının bu standar-da uygun olması gerekmektedir.

Esas olarak balda yüksek oran-da iki monosakkarid, yani levüloz (fruktoz) ve dekstroz (glukoz) şeke-leri bulunmaktadır. Balın bileşimin-de ise ortalama % 40 levüloz, % 34 dekstroz, % 2-3 sakkaroz (kristal şeker), % 18 su ve % 3 diğer mad-deler bulunmaktadır.

Aşırı şurupla beslenmiş kovan-lardan alınan ballarda sakkaroz ora-nı % 10-13'e kadar yükselmekte, dolayısıyla da levüloz ve dekstroz oranı düşmektedir. Eğer yayla ve çiçek ballarında sakkaroz oranı % 5'ten fazla, çam ballarında da % 10'dan fazla olursa, bu ballar stan-dart dışı kabul edilmektedir. Stan-darda uygun olmayan balların eti-kenlenerek satışa sunulması ve eti-kete "TS-3036"ya uygundur" iba-resinin konulması kanunen suçtur. Bu gibi balların ihraç edilmesi de mümkün değildir. Zira laboratuvar analizi ile durum hemen anlaşılabil-mektedir.

Anların şurupla yoğun şekilde mevsimsiz olarak beslenmesi, işçi arılarının ömür uzunluklarını kısalt-makta, vücuttaki protein dengesini bozmakta, hastalıklara ve kışa dayanma gücünü zayıflatmaktadır. Vücut direnci azalan bireylerde top-lu ölümlere rastlanmaktadır.

Doğal beslenme koşullarının arıcı tarafından yapay olarak orta-dan kaldırılması, hem bal kalitesin-de bir bozulmaya neden olmakta hem de bu kovanlarda kişinin arı kay-bı önlenemez oranda artmaktadır.

Gerçek bal üreticilerinin daha fazla mağdur edilmemeleri için öne-ri dışı bu uygulamalara en kısa za-manda son verilmelidir.

AKLINIZA TAKILANLAR

Ne..., Nasıl..., Ne Zaman...

Haz.: Gülgün AKBABA

Nerede..., Niçin..., Neden...

ELO SİSTEMİ NEDİR?

Erzincan'dan yazan okuyucumuz **Metin Alkan** satranca meraklı. Kendi deyimiyle satranç Bilim ve Teknik Dergisi'nde öğrenmiş ve sevmiş. Satranç Bilim ve Teknik sayesinde öğrenen daha birçok kişinin olduğuna da inanıyorum diyor okuyucumuz. Ve soruyor Uluslararası Satranç Federasyonu tarafından kullanılan ELO sistemi hakkında açıklamada bulunur musunuz? Okuyucumuza derгимiz Satranç Dünyası yazarı ve FIDE Satranç Hakemi **Kahraman Olgaç** yanıt verdi.

Uluslararası Satranç Federasyonu FIDE tarafından kullanılan ELO sistemi, oyuncuların oyun kuvvetinin birer sayı ile gösterilmesi esasına dayanır. Bu sayıların hesaplanması özel formüllerle bu işin uzmanları tarafından yapılır. Örneğin, dünya şampiyonu Gari Kasparov'un kuvvet derecesi son turnuvalarda 2800'den 2770'e düşmüştür (Kendinden zayıf oyuncu kendinden zayıf oyunculara puan kaptırdığı için). Bizim en yüksek kuvvet dereceli oyuncumuz Suat Atalık'ın kuvvet derecesi ise, oynadığı son turnuvalarda başarılı olduğu için 2460'a yükselmiştir.

Turnuvalarda kuvvet derecesi yüksek oyunculara karşı aldığınız başarılı sonuçlar, kuvvet derecenizin artmasına yol açar.

SATRANÇ TURNUVALARI

Dokuz Eylül Üniversitesi Denizli Mühendislik Fakültesi İnşaat Bölümü öğrencisi **Gökhan Çetin**'in hobisi satranç. Ancak okuyucumuz okul turnuvaları hariç hiçbir resmi turnuvaya katılamamış. Bize, Türkiye'de yapılan turnuvaların tarihleri ve hangi kurallara göre yapıldığı sorularını soruyor. Okuyucumuza Bilim ve Teknik Dergisi yazarı ve FIDE Satranç Hakemi **Kahraman Olgaç** yanıt verdi.

Satranç derneği ya da klübü olan illerde yapılmakta olan il birincilikleri, yeni kurulan devlete bağlı Türkiye Satranç Federasyonu'nun

yardımıyla 1992 yılından itibaren her ilimizde yapılacaktır. Bu yarışmalar için yarışma yönetmelikleri hazırlanmaktadır. Bulundukları illerde ilgililerin, Gençlik ve Spor Genel Müdürlüğü il müdürlüklerine müracaat ederek lisans almaları gerekmektedir. Illerde bulunan satranç dernekleri veya diğer kuruluşların da il müdürlüklerine müracaat edip tescil muamelelerini yaptırmaları şarttır. Bu işlemleri yaptırmayanlar resmi yarışmalara iştirak edemezler.

Not: Türkiye Satranç Federasyonu Sanayi Cad. Nusret Atal İşhanı No. 28 Kat. 3 Ankara, Tel: 310 96 20

ARICILARIN DİKKATİNE

Artvin'den **Mehmet Durmuş** bütün bal üretici ve tüketicilerini ilgilendireceğine inandığı şu sorusuna yanıt anıyor.

"Ben lise öğrencisiyim. Babam anıdır. Yılda 100 kovan anyı üç ayrı çiçek bölgesine götürüyoruz. Kovan başı yılda 20 kg bal alabiliyoruz. Bu durumda masrafları karşılayıp kâra geçmek çok zor oluyor. Bu yıl Erzurum'un Şenkaya İlçesinin Köşk köyünde idik. Yakınımıza gelen bir arcının 100 kovan anyla yılda 5 ton bal alabildiğini gördük. Arcı iki ton şekerle iki ton suyu anyı içirerek kovan başı 60 kg bal alıyor. Babam bu yöntemle ancılık yapmanın doğru olup olmayacağını düşünüyor. Artvin Borçka'da bin kovanlı komşularımız da bu yöntemle girme durumunda. Şimdi ben size soruyorum; şekerli balla, arının şurup içmeden çiçeklerden topladığı bal arasındaki farkları açıklar mısınız?"

Okuyucumuza, Türkiye Kalkınma Vakfı Entegre Ancılık Projesi Anı Hastalıkları Uzmanı **Dr.Ertaç Tutkun** yanıt verdi.

Bal arıları, ilkbahar ve sonbahar aylarında belirli amaçlarla ve uygun koşullar altında şurupla beslenmektedir. Örneğin, yavru gelişmesini teşvik etmek, hastalıklara karşı koruyucu ve tedavi edici ilaçları kullanmak veya başarılı bir kışlatmayı sağlamak için belirli bir süre kolo-

niyi şurupla besleme yöntemleri uzmanlarca önerilmektedir. Ancak bazı arıcılar çok hatalı olarak anılara, doğada nektar akımı başladık-tan sonra da, fazla bal elde etmek amacıyla yoğun şekerli şurup ver-meğe devam etmektedirler. Bu du-rum, elde edilen balın kalitesini olumsuz yönde etkilemektedir. Zira balın bir standardı vardır. Ülke-mizde 1982 yılında kabul edilen "Bal Standardı"nın numarası TS-3036'dır. Piyasaya sürülen çi-çek ve salgı ballarının bu standar-da uygun olması gerekmektedir.

Esas olarak balda yüksek oran-da iki monosakkarid, yani levüloz (fruktoz) ve dekstroz (glukoz) şekerleri bulunmaktadır. Balın bileşimin-de ise ortalama % 40 levüloz, % 34 dekstroz, % 2-3 sakkaroz (kristal şeker), % 18 su ve % 3 diğer mad-deler bulunmaktadır.

Aşırı şurupla beslenmiş kovan-lardan alınan ballarda sakkaroz ora-nı % 10-13'e kadar yükselmekte, dolayısıyla da levüloz ve dekstroz oranı düşmektedir. Eğer yayla ve çiçek ballarında sakkaroz oranı % 5'ten fazla, çam ballarında da % 10'dan fazla olursa, bu ballar stan-dart dışı kabul edilmektedir. Stan-darda uygun olmayan balların eti-kenlenerek satışa sunulması ve eti-kete "TS-3036"ya uygundur" iba-resinin konulması kanunen suçtur. Bu gibi balların ihraç edilmesi de mümkün değildir. Zira laboratuvar analizi ile durum hemen anlaşılabil-mektedir.

Anların şurupla yoğun şekilde mevsimsiz olarak beslenmesi, işçi arılarının ömür uzunluklarını kısalt-makta, vücuttaki protein dengesini bozmakta, hastalıklara ve kışa dayanma gücünü zayıflatmaktadır. Vücut direnci azalan bireylerde top-lu ölümlere rastlanmaktadır.

Doğal beslenme koşullarının arıcı tarafından yapay olarak orta-dan kaldırılması, hem bal kalitesin-de bir bozulmaya neden olmakta hem de bu kovanlarda kişinin arı kay-bı önlenemez oranda artmaktadır.

Gerçek bal üreticilerinin daha fazla mağdur edilmemeleri için öne-ri dışı bu uygulamalara en kısa za-manda son verilmelidir.

AKLINIZA TAKILANLAR

Ne..., Nasıl..., Ne Zaman...

Haz.: Gülgün AKBABA

Nerede..., Niçin..., Neden...

ELO SİSTEMİ NEDİR?

Erzincan'dan yazan okuyucumuz **Metin Alkan** satranca meraklı. Kendi deyimiyle satranç Bilim ve Teknik Dergisi'nde öğrenmiş ve sevmiş. Satranç Bilim ve Teknik sayesinde öğrenen daha birçok kişinin olduğuna da inanıyorum diyor okuyucumuz. Ve soruyor Uluslararası Satranç Federasyonu tarafından kullanılan ELO sistemi hakkında açıklamada bulunur musunuz? Okuyucumuza derгимiz Satranç Dünyası yazarı ve FIDE Satranç Hakemi **Kahraman Olgaç** yanıt verdi.

Uluslararası Satranç Federasyonu FIDE tarafından kullanılan ELO sistemi, oyuncuların oyun kuvvetinin birer sayı ile gösterilmesi esasına dayanır. Bu sayıların hesaplanması özel formüllerle bu işin uzmanları tarafından yapılır. Örneğin, dünya şampiyonu Gari Kasparov'un kuvvet derecesi son turnuvalarda 2800'den 2770'e düşmüştür (Kendinden zayıf oyuncu kendinden zayıf oyunculara puan kaptırdığı için). Bizim en yüksek kuvvet dereceli oyuncumuz Suat Atalık'ın kuvvet derecesi ise, oynadığı son turnuvalarda başarılı olduğu için 2460'a yükselmiştir.

Turnuvalarda kuvvet derecesi yüksek oyunculara karşı aldığınız başarılı sonuçlar, kuvvet derecenizin artmasına yol açar.

SATRANÇ TURNUVALARI

Dokuz Eylül Üniversitesi Denizli Mühendislik Fakültesi İnşaat Bölümü öğrencisi **Gökhan Çetin**'in hobisi satranç. Ancak okuyucumuz okul turnuvaları hariç hiçbir resmi turnuvaya katılamamış. Bize, Türkiye'de yapılan turnuvaların tarihleri ve hangi kurallara göre yapıldığı sorularını soruyor. Okuyucumuza Bilim ve Teknik Dergisi yazarı ve FIDE Satranç Hakemi **Kahraman Olgaç** yanıt verdi.

Satranç derneği ya da klübü olan illerde yapılmakta olan il birincilikleri, yeni kurulan devlete bağlı Türkiye Satranç Federasyonu'nun

yardımıyla 1992 yılından itibaren her ilimizde yapılacaktır. Bu yarışmalar için yarışma yönetmelikleri hazırlanmaktadır. Bulundukları illerde ilgililerin, Gençlik ve Spor Genel Müdürlüğü il müdürlüklerine müracaat ederek lisans almaları gerekmektedir. Illerde bulunan satranç dernekleri veya diğer kuruluşların da il müdürlüklerine müracaat edip tescil muamelelerini yaptırmaları şarttır. Bu işlemleri yaptırmayanlar resmi yarışmalara iştirak edemezler.

Not: Türkiye Satranç Federasyonu Sanayi Cad. Nusret Atal İşhanı No. 28 Kat. 3 Ankara, Tel: 310 96 20

ARICILARIN DİKKATİNE

Artvin'den **Mehmet Durmuş** bütün bal üretici ve tüketicilerini ilgilendireceğine inandığı şu sorusuna yanıt anıyor.

"Ben lise öğrencisiyim. Babam anıdır. Yılda 100 kovan anyı üç ayrı çiçek bölgesine götürüyoruz. Kovan başı yılda 20 kg bal alabiliyoruz. Bu durumda masrafları karşılayıp kâra geçmek çok zor oluyor. Bu yıl Erzurum'un Şenkaya İlçesinin Köşk köyünde idik. Yakınımıza gelen bir arcının 100 kovan anyla yılda 5 ton bal alabildiğini gördük. Arcı iki ton şekerle iki ton suyu anya içirerek kovan başı 60 kg bal alıyor. Babam bu yöntemle ancılık yapmanın doğru olup olmayacağını düşünüyor. Artvin Borçka'da bin kovanlı komşularımız da bu yöntemle girme durumunda. Şimdi ben size soruyorum; şekerli balla, arının şurup içmeden çiçeklerden topladığı bal arasındaki farkları açıklar mısınız?"

Okuyucumuza, Türkiye Kalkınma Vakfı Entegre Ancılık Projesi Anı Hastalıkları Uzmanı **Dr.Ertaç Tutkun** yanıt verdi.

Bal arıları, ilkbahar ve sonbahar aylarında belirli amaçlarla ve uygun koşullar altında şurupla beslenmektedir. Örneğin, yavru gelişmesini teşvik etmek, hastalıklara karşı koruyucu ve tedavi edici ilaçları kullanmak veya başarılı bir kışlatmayı sağlamak için belirli bir süre kolo-

niyi şurupla besleme yöntemleri uzmanlarca önerilmektedir. Ancak bazı arıcılar çok hatalı olarak anılara, doğada nektar akımı başladık-tan sonra da, fazla bal elde etmek amacıyla yoğun şekerli şurup ver-meğe devam etmektedirler. Bu du-rum, elde edilen balın kalitesini olumsuz yönde etkilemektedir. Zira balın bir standardı vardır. Ülke-mizde 1982 yılında kabul edilen "Bal Standardı"nın numarası TS-3036'dır. Piyasaya sürülen çi-çek ve salgı ballarının bu standar-da uygun olması gerekmektedir.

Esas olarak balda yüksek oran-da iki monosakkarid, yani levüloz (fruktoz) ve dekstroz (glukoz) şeke-leri bulunmaktadır. Balın bileşimin-de ise ortalama % 40 levüloz, % 34 dekstroz, % 2-3 sakkaroz (kristal şeker), % 18 su ve % 3 diğer mad-deler bulunmaktadır.

Aşırı şurupla beslenmiş kovan-lardan alınan ballarda sakkaroz ora-nı % 10-13'e kadar yükselmekte, dolayısıyla da levüloz ve dekstroz oranı düşmektedir. Eğer yayla ve çiçek ballarında sakkaroz oranı % 5'ten fazla, çam ballarında da % 10'dan fazla olursa, bu ballar stan-dart dışı kabul edilmektedir. Stan-darda uygun olmayan balların eti-kenlenerek satışa sunulması ve eti-kete "TS-3036"ya uygundur" iba-resinin konulması kanunen suçtur. Bu gibi balların ihraç edilmesi de mümkün değildir. Zira laboratuvar analizi ile durum hemen anlaşılabil-mektedir.

Anların şurupla yoğun şekilde mevsimsiz olarak beslenmesi, işçi arıların ömür uzunluklarını kısalt-makta, vücuttaki protein dengesini bozmakta, hastalıklara ve kışa dayanma gücünü zayıflatmaktadır. Vücut direnci azalan bireylerde top-lu ölümlere rastlanmaktadır.

Doğal beslenme koşullarının arıcı tarafından yapay olarak orta-dan kaldırılması, hem bal kalitesin-de bir bozulmaya neden olmakta hem de bu kovanlarda kişinin arı kay-bı önlenemez oranda artmaktadır.

Gerçek bal üreticilerinin daha fazla mağdur edilmemeleri için öne-ri dışı bu uygulamalara en kısa za-manda son verilmelidir.

AKLINIZA TAKILANLAR

Ne..., Nasıl..., Ne Zaman...

Haz.: Gülgün AKBABA

Nerede..., Niçin..., Neden...

ELO SİSTEMİ NEDİR?

Erzincan'dan yazan okuyucumuz **Metin Alkan** satranca meraklı. Kendi deyimiyle satranç Bilim ve Teknik Dergisi'nde öğrenmiş ve sevmiş. Satranç Bilim ve Teknik sayesinde öğrenen daha birçok kişinin olduğuna da inanıyorum diyor okuyucumuz. Ve soruyor Uluslararası Satranç Federasyonu tarafından kullanılan ELO sistemi hakkında açıklamada bulunur musunuz? Okuyucumuza derгимiz Satranç Dünyası yazarı ve FIDE Satranç Hakemi **Kahraman Olgaç** yanıt verdi.

Uluslararası Satranç Federasyonu FIDE tarafından kullanılan ELO sistemi, oyuncuların oyun kuvvetinin birer sayı ile gösterilmesi esasına dayanır. Bu sayıların hesaplanması özel formüllerle bu işin uzmanları tarafından yapılır. Örneğin, dünya şampiyonu Gari Kasparov'un kuvvet derecesi son turnuvalarda 2800'den 2770'e düşmüştür (Kendinden zayıf oyuncu kendinden zayıf oyunculara puan kaptırdığı için). Bizim en yüksek kuvvet dereceli oyuncumuz Suat Atalık'ın kuvvet derecesi ise, oynadığı son turnuvalarda başarılı olduğu için 2460'a yükselmiştir.

Turnuvalarda kuvvet derecesi yüksek oyunculara karşı aldığınız başarılı sonuçlar, kuvvet derecenizin artmasına yol açar.

SATRANÇ TURNUVALARI

Dokuz Eylül Üniversitesi Denizli Mühendislik Fakültesi İnşaat Bölümü öğrencisi **Gökhan Çetin**'in hobisi satranç. Ancak okuyucumuz okul turnuvaları hariç hiçbir resmi turnuvaya katılamamış. Bize, Türkiye'de yapılan turnuvaların tarihleri ve hangi kurallara göre yapıldığı sorularını soruyor. Okuyucumuza Bilim ve Teknik Dergisi yazarı ve FIDE Satranç Hakemi **Kahraman Olgaç** yanıt verdi.

Satranç derneği ya da klübü olan illerde yapılmakta olan il birincilikleri, yeni kurulan devlete bağlı Türkiye Satranç Federasyonu'nun

yardımıyla 1992 yılından itibaren her ilimizde yapılacaktır. Bu yarışmalar için yarışma yönetmelikleri hazırlanmaktadır. Bulundukları illerde ilgililerin, Gençlik ve Spor Genel Müdürlüğü il müdürlüklerine müracaat ederek lisans almaları gerekmektedir. Illerde bulunan satranç dernekleri veya diğer kuruluşların da il müdürlüklerine müracaat edip tescil muamelelerini yaptırmaları şarttır. Bu işlemleri yaptırmayanlar resmi yarışmalara iştirak edemezler.

Not: Türkiye Satranç Federasyonu Sanayi Cad. Nusret Atal İşhanı No. 28 Kat. 3 Ankara, Tel: 310 96 20

ARICILARIN DİKKATİNE

Artvin'den **Mehmet Durmuş** bütün bal üretici ve tüketicilerini ilgilendireceğine inandığı şu sorusuna yanıt anıyor.

"Ben lise öğrencisiyim. Babam anıdır. Yılda 100 kovan anyı üç ayrı çiçek bölgesine götürüyoruz. Kovan başı yılda 20 kg bal alabiliyoruz. Bu durumda masrafları karşılayıp kâra geçmek çok zor oluyor. Bu yıl Erzurum'un Şenkaya İlçesinin Köşk köyünde idik. Yakınımıza gelen bir arcının 100 kovan anyla yılda 5 ton bal alabildiğini gördük. Arcı iki ton şekerle iki ton suyu anyı içirerek kovan başı 60 kg bal alıyor. Babam bu yöntemle ancılık yapmanın doğru olup olmayacağını düşünüyor. Artvin Borçka'da bin kovanlı komşularımız da bu yöntemle girme durumunda. Şimdi ben size soruyorum; şekerli balla, arının şurup içmeden çiçeklerden topladığı bal arasındaki farkları açıklar mısınız?"

Okuyucumuza, Türkiye Kalkınma Vakfı Entegre Ancılık Projesi Anı Hastalıkları Uzmanı **Dr.Ertaç Tutkun** yanıt verdi.

Bal arıları, ilkbahar ve sonbahar aylarında belirli amaçlarla ve uygun koşullar altında şurupla beslenmektedir. Örneğin, yavru gelişmesini teşvik etmek, hastalıklara karşı koruyucu ve tedavi edici ilaçları kullanmak veya başarılı bir kışlatmayı sağlamak için belirli bir süre kolo-

niyi şurupla besleme yöntemleri uzmanlarca önerilmektedir. Ancak bazı arıcılar çok hatalı olarak anılara, doğada nektar akımı başladık-tan sonra da, fazla bal elde etmek amacıyla yoğun şekerli şurup ver-meğe devam etmektedirler. Bu du-rum, elde edilen balın kalitesini olumsuz yönde etkilemektedir. Zira balın bir standardı vardır. Ülke-mizde 1982 yılında kabul edilen "Bal Standardı"nın numarası TS-3036'dır. Piyasaya sürülen çi-çek ve salgı ballarının bu standar-da uygun olması gerekmektedir.

Esas olarak balda yüksek oran-da iki monosakkarid, yani levüloz (fruktoz) ve dekstroz (glukoz) şeke-leri bulunmaktadır. Balın bileşimin-de ise ortalama % 40 levüloz, % 34 dekstroz, % 2-3 sakkaroz (kristal şeker), % 18 su ve % 3 diğer mad-deler bulunmaktadır.

Aşırı şurupla beslenmiş kovan-lardan alınan ballarda sakkaroz ora-nı % 10-13'e kadar yükselmekte, dolayısıyla da levüloz ve dekstroz oranı düşmektedir. Eğer yayla ve çiçek ballarında sakkaroz oranı % 5'ten fazla, çam ballarında da % 10'dan fazla olursa, bu ballar stan-dart dışı kabul edilmektedir. Stan-darda uygun olmayan balların eti-kenlenerek satışa sunulması ve eti-kete "TS-3036"ya uygundur" iba-resinin konulması kanunen suçtur. Bu gibi balların ihraç edilmesi de mümkün değildir. Zira laboratuvar analizi ile durum hemen anlaşılabil-mektedir.

Anların şurupla yoğun şekilde mevsimsiz olarak beslenmesi, işçi arılarının ömür uzunluklarını kısalt-makta, vücuttaki protein dengesini bozmakta, hastalıklara ve kışa dayanma gücünü zayıflatmaktadır. Vücut direnci azalan bireylerde top-lu ölümlere rastlanmaktadır.

Doğal beslenme koşullarının arıcı tarafından yapay olarak orta-dan kaldırılması, hem bal kalitesin-de bir bozulmaya neden olmakta hem de bu kovanlarda kişinin arı kay-bı önlenemez oranda artmaktadır.

Gerçek bal üreticilerinin daha fazla mağdur edilmemeleri için öne-ri dışı bu uygulamalara en kısa za-manda son verilmelidir.

BİLİM DAMLALARI

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

CANLILAR ÇEVREYİ DEĞİŞTİRİR

Canlıların yaşadıkları çevreye uyum gösterdiği herkesçe kabul edilmiş bir gerçektir. Balıkların bu nedenle yüzgeçleri vardır; yüzücü kuşların (ördek, kuğu vb.) ayak parmakları arasında perde bulunur; kutup ayısı beyazdır; çöl bitkilerinin yaprakları kalın ve suludur vb. Son zamanlarda bir İngiliz biyolojisti, Jim Lovelock, bilim çevrelerinde ilgiyle karşılanan bir teori ileri sürdü: Canlılar yalnız çevreye uymakla kalmaz, çevreyi değiştirir de. Örneğin mikroplar, organik asitler ve karbonik asit yaparak kayaların yaşlanmasına neden olur. Eğer denizde yaşayan mikroplar ölseydi, dünyanın fizik ortamı değişirdi; şöyle ki, CO₂'nin suda erimesiyle oluşan karbonik asit

(H₂CO₃) kalsiyumlu kayaları parçalayarak CaCO₃(kalsiyum karbonat) oluşturur. Bu kalsiyum karbonatı deniz mikrocanlıları içlerine alırlar. Deniz mikropları olmasaydı, atmosferdeki CO₂ çok artardı. Ayrıca kayaların yakınındaki toprağın içindeki havada, normal havaya göre 20-40 kat fazla CO₂ bulunur. Bunun nedeni topraktaki mikropların kayadan CO₂ çıkarmasıdır. Ya okyanusta yaşayan ve plankton denen minik canlıların bulut oluşturmalarına ne dersiniz? Planktonların çoğu dimetil sülfür oluşturur (deniz suyunda azot değil kükürt bulduklarından). Bu madde oksitlenerek sülfat haline geçer; sülfatlar okyanus üzerindeki su buharı için yoğunlaşma çekirdekleri oluşturarak bulutları yaratırlar. Bu çekirdekler çok büyük olduklarından yağmura neden olamazlar; fakat bulutların güneş ışınlarını yansıtmasını veya emmesini etkilerler. Buna albedo denir. Dimetil sülfür albedoyu artırır; böylece bulutlar gelen güneş ışınlarını geri yansıtır. Dolayısıyla toprağa erişen güneş ışınları azalır. Bu madde olmasaydı, güneş ışınları toprağa çok fazla gelir ve hava ısısı çok yükseleirdi. Eğer yanıp kavrulmuyorsak, bu, okyanuslardaki minik canlıların sudaki kükürdü yemesi sayesinde.

Dünyada doğal bir termostat çalışmaktadır. Dünyanın siyah ve beyaz çiçeklerle kaplandığını hayal edelim. Güneş ışıkları artarsa, çok fazla ışık emen siyah çiçekler ölür; ışığı yansıtan beyaz çiçekler yaşar; o zaman ısı azalır ve siyah çiçekler yeniden doğar.

Bugün Mars'a mikroplar ekerek, orada su ve hava oluşturmak olasıdır. Mikroplar Mars toprağından O₂, CO₂, N₂ oluşturabilir. Isı etkisiyle yağışlar başlayabilir; su yeni mikropların üremesine yol açar ve birkaç yüzyıl sonra işte size tertemiz havası ve tatlı suları yepyeni bir tatil yeri: Mars.



Avustralya'nın Moloch horridus'u ortama uymuş, kunduz ise ortamı barajlar yaparak değiştiriyor.

Minik canlıların gücüne bir kanıt mı? İşte Avusturalya'da Queensland'da terk edilmiş petrol kuyuları. Terk nedeni, petrolün çok koyu ve bu nedenle çıkarılmasının çok pahalı oluşu. Şimdi o kuyulara bazı mikroplar atılıyor ve petrol tam sıvı hale gelip kolayca çıkartılıyor; masrafı varil başına 2000 lira kadar.

BOMBA KOKLAYICI CİHAZ

İngiltere'de Gatwick hava alanında Temmuz 1990'dan beri plastik bombaları "koklayan" bir cihaz denenmeye başlandı. ABD'den satın alınan bu cihaz için İngiltere Ulaştırma Bakanlığı 180 milyon lira ödedi. Bu detektör, California'da Science Applications International tarafından yapılmaktadır. Cihaz, internal nötron analizi ile çalışır: Valiz nötronlarla bombardıman edilir. Bunun sonucu valizdeki atomlar, özellikle N_2 , gama ışınları yayar. Cihaz, gama ışınlarını kaydeder ve bunların bir patlayıcı için karakteristik olduğu sonucuna varırsa, bir alarm zili çalar. Cihaz bazen yanlış alarm da verebilmektedir; ama bunun oranı %1'i geçmemektedir.

ORTAMIN RENGİNİ ALAN HAYVANLAR VE GÖZ

Bulunduğu ortamın rengini alan dil balığı, pisi balığı, ahtapot, mürekkep balığı, kalkan balığı, karides, bukelemin gibi hayvanlar acaba kör edilseler yine renklerini ortamın rengine uyduzabilirler mi?

Hayır! Ancak göz, ortamın rengini algıladıktan sonradır ki, derideki kromatofor denilen boya taşıyıcı hücreler hormonal veya sinirsel yolla renk değişimini sağlar; göz görmezse renk de değişmez.

MEME KANSERİ

İngiltere'de, gelecek yıl, Kanser Araştırma Eşgüdüm Komitesi tarafından, 10000 sağlıklı fakat meme kanserine yakalanma olasılığı yüksek kadın üzerinde, meme kanserini önleyici bir ilacın denemelerine başlanacak. Tamoksifen adlı bu ilaç, kadınlık hormonu olan östrojene karşıt etki gösteriyor. Tamoksifen bugün meme kanseri olan kadınların hayatını uzatmada hayli etkili bir ilaç olarak kullanılıyor. 5 yıl süren bu çalışmada tamoksifenin meme kanserini önleyip önlemediği anlaşılmış olacak. Bu ilaç kan kolesterol düzeyini de % 20 azaltıyor.

ABD'DE ERKEKLER GİDEREK KISIRLAŞIYOR

ABD'de 1929'da spermin 1 ml'sinde 90 milyon sperm hayvancığı (spermatozoid) vardı. Florida'da 1980'lerde öğrencilerde yapılan sperm sayıları bu sayının ml'de 65 milyona düştüğünü gösterdi. Florida Üniversitesi'nden Dr. Ralph C. Douferty'ye göre ml'de 25 milyonun altında fonksiyonel kısırlıktan söz edilebilir. Buna göre, incelenen öğrencilerin %23'ü kısırdı. Yalnız ABD'de değil, bütün endüstrileşmiş ülkelerde erkek kısırlılığı artmaktadır. Bunun kesin nedeni belli değildir; birçok varsayım ileri sürülmüştür:

Çevrede poliklorlu bifenillerin artışı, erbezlerinin (testis) sıcaklığını yükseltecek iç çamaşırları ve psikolojik stres.

YÜKSEK TANSİYON DEVAMSIZLIK NEDENİ

Bir tıp dergisinde (New Eng. J. Med) Kanada çelik işçileri üzerinde yapılan bir incelemenin sonuçları yayınlandı. Buna göre beş doktordan oluşan bir komitenin yürüttüğü çalışmada şu ilginç sonuçta varıldı: Tansiyonlarının yüksek olduğu kendilerine bildirildikten sonra, bu işçilerin %80 gibi çok büyük bir bölümü işe devamsızlık göstermiştir. Bu ise normal devamsızlık seviyesi olan %9'dan 9 kat fazladır. İşin garip yanı şudur: Tansiyonu yüksek bulunan kişi bundan haberdar edilmezse, işine eskisi gibi devam etmektedir. Kısacası devamsızlığın nedeni yüksek tansiyon değil, yüksek tansiyonu olduğunu öğrenmektir. Bu gibi hastalar tansiyon haplarını da ya hiç almamakta veya düzensiz almaktadır. Oysa tansiyon hapları genellikle ömür boyu alınmak içindir. Tansiyon normale düştükten sonra tansiyon hapları bırakılırsa, tansiyon yine yükselir.

HAYVAN HAKLARI DERNEKLERİ

ABD'de hayvan haklarını savunanların sayısı 2 milyona erişmiştir. Bu kişiler, zaman zaman kapıları kırarak tıp araştırma laboratuvarlarına saldırmakta ve kafeslerdeki deney hayvanlarını (fare, sıçan, tavşan, kobay, maymun vb.) salıvermektedir. Hayvan deneyleri yerine doku kültürü ve bilgisayar modelleri kullanılmalarını istemektedirler. Deneysel tıba büyük önem veren Fransız bilim adamı Claude Bernard'ın eşi de deney hayvanlarının öldürülmesine karşıydı ve bu nedenle Hayvanları Koruma Derneğine üye olmuştu. Sonunda Claude Bernard eşinden ayrıldı. Bu anlamsız bir duyarlıktır. Aynı kişilere mezbahaları neden basmadıkları, et, süt ve yumurtayı nasıl afiyetle yedikleri sorulabilir. Tıbbî deneyler olmazsa tıp yenilikler getiremez. Peki, deneyler kimin üzerinde yapılacaktır, insanların mı? Bunu istiyorlarsa neden gönüllü olarak başvurmuyorlar? Yok, hiç deney yapılmasını istiyorlarsa onlara verilecek yanıt şudur: Hiç kimsenin, bilimsel gelişmeyi durdurma hakkı olamaz. Doku kültürleri ve bilgisayarlar, hayvan deneylerinin yerini tutamaz. Çünkü doku kültüründe hücreler yapay olarak beslenir; yapay sıvı kan yerine geçemez. Bilgisayarlar ise cansızdır; canlı dokuların yerini alamaz.

EĞRELTİ OTLARI

İngiltere Sağlık Bakanlığından bildirildiğine göre, eğrelti otları yiyen otçul hayvanlarda (sığır, koyun vb.) sindirim sistemi kanserleri çok artmaktadır. Eğrelti otlarının sporları kanser yapıcıdır; insanların da eğrelti otları olan yerlerde fazla dolaşmaları gerekir. Çünkü solunum yoluyla alınan bu sporlar, kanser yapabilir. Costa Rico ve Venezuela'da, eğrelti otu yiyen ineklerin sütünü içen insanlarda sindirim yolları kanserleri, ortalamının çok üstünde bulunmuştur. Otçul hayvanlara eğrelti otu yedirilmemesi için önlemler alınmalıdır.

TARIMDA ÖRÜMCEK KULLANIŞI

Örümcek, asalak böceklerin baş düşmanlarından. Çin'de birkaç yıl önce örümceklerin tarıma zararlı böceklerle karşı kullanılmasına başlandı. Örümcekler tarlalara salındı ve deneysel olarak 2000 hektar toprağı çekirgelerden temizlediler. Bu amaçla başta siyah örümcek (*Erigonidium granitolum*) olmak üzere 10 tür örümcek kullanılmaktadır.

BOMBARDIMAN BÖCEĞİ

Kınkanatlılardan bombardıman böceğı, rahatsız edildiğı zaman, rahatsız edenin üstüne saniyede 500 kere kaynar kimyasal maddeler püskürtür. New York'taki Cornell Üniversitesi'nden Thomas Eisner ve arkadaşları, saniyede 4000 resim çeken bir sinema kamerası kullanarak bu püskürtmelerin fotoğrafını çektiler ve böceğın bir piezo elektrik kristal üstüne püskürtme yapmasını sağlayarak püskürtme sıklığını ölçebildiler. Böceğın püskürtme prensibinin, 2. Dünya Savaşı'nda Almanların kullandığı V-1 uçan bombalarının aynı olduğu anlaşıldı, ancak böcek V-1 bombalarından daha üstündü: V-1 uçan bombaları saniyede ancak 42 kere gaz püskürterek yol alıyorlardı. Böcek, kaynar zehrini bir sarnıç ve reaksiyon odası sistemiyle hazırlamaktadır. Önce bir çift sarnıca hidrokinonlar ve hidrojen peroksit salgılar. Sarnıçlar, oksitleyici enzimler içeren reaksiyon odasına açılmaktadır, fakat normalde sarnıçlarla reaksiyon odası arasında sımsıkı kapanan bir sübap vardır. Böcek rahatsız edilince kaslarını kasarak sarnıçların içindeki hidrokinon ve H_2O_2 'yi reaksiyon odasına gönderir. Burada bir patlama olarak benzokinin oluşur ve reaksiyonun sıcaklığı bu maddeyi $100^{\circ}C$ ısıtır; böceğın püskürttüğü madde budur. Reaksiyon odasındaki patlama basıncı nedeniyle 1/500 saniye süreyle sarnıçlardan reaksiyon odasına yeni maddeler giremez. Basınç düşüncü reaksiyon saniyede 500 hızla yinelenir. Böceğın püskürtme işini sürekli değil, kesintili yapması, kesintili jet yaratmanın daha kolay oluşundandır. Ayrıca kesintili jette püskürtme gücü sabit olup püskürtme zamanını kontrol olasıdır.

YAZARLARIN ÇOĞUNDA RUHSAL BİR BOZUKLUK VAR

Amerikalı ruh doktoru Nancy Andreasen, Iowa Üniversitesi'nde hayatının 15 yılını, 30 yazarı ruhsal bakımdan 30 sıradan insanla karşılaştırmaya verdi. Vardığı sonuçlar çok ilginç: Yazarların % 80'inde, diğer insanlarınsa % 30'unda ruhsal bir bozukluk bulundu. Yazarların % 43'ünde manik-depressif psikoz (hüzün ve aşırı neşenin birbirini izlediğı kalıtsal bir ruh hastalığı) vardı, % 30'u alkolikti ve 15 yıl zarfında bunlardan iki kişi intihar etmişti. Yazarların % 42'sinin ebeveyninde veya yakın akrabalarında ruhsal bir bozukluk vardı (normallerde bu oran % 8'dir). Aslında melankolinin kalıtsal olduğu bilinmektedir: Birinci derece akrabalarda % 15-25 ve tek yumurta ikizlerinde % 70 oranında kalıtsallık ortaya çıkmaktadır.

TEKNOLOJİ VİTRİNİ

HAZ: GÜRKAN ÖZTÜRK

BİR
MAKİNE,
DÖRT
FONKSİYON



Görünüş olarak bir faks cihazına benzeyen bu aletin çok değişik marifetleri var. Birincisi, normal faks iletiminde kullanılabilmesi; ikincisi, bilgisayara görüntü aktaran tarama cihazı fonksiyonu; üçüncüsü, yazıcı olarak işlev görmesi; sonuncusu ise fotokopi çekebilmesi. Bu çok yönlü makinenin fiyatı 1000 dolar.

BİLGİSAYAR AVCUNUZDA



Diz üstü ve defter modeli bilgisayarlardan sonra şimdi sıra avuç içi bilgisayarlarda. Cebinize sığacak kadar küçük boyutlarıyla HP 95LX, elektronik bir ajandadan öte, muhasebe kayıtlarınızı da tutabileceğiniz minyatür bir bilgisayar. Bununla normal PC'lerle bağlantı kurabiliyor, yazıcıdan çıkış alabiliyorsunuz. İlginç bir özelliğı de yanına takılan bir cihazla dünyanın neresinde olduğunuzu size söylemesi. Küçük cihaz, bunu yaparken uydulardan aldığı sinyalleri değerlendiriyor ve koordinatinizi hesaplıyor.

BİLİM DAMLALARI

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

CANLILAR ÇEVREYİ DEĞİŞTİRİR

Canlıların yaşadıkları çevreye uyum gösterdiği herkesçe kabul edilmiş bir gerçektir. Balıkların bu nedenle yüzgeçleri vardır; yüzücü kuşların (ördek, kuğu vb.) ayak parmakları arasında perde bulunur; kutup ayısı beyazdır; çöl bitkilerinin yaprakları kalın ve suludur vb. Son zamanlarda bir İngiliz biyolojisti, Jim Lovelock, bilim çevrelerinde ilgiyle karşılanan bir teori ileri sürdü: Canlılar yalnız çevreye uymakla kalmaz, çevreyi değiştirir de. Örneğin mikroplar, organik asitler ve karbonik asit yaparak kayaların yaşlanmasına neden olur. Eğer denizde yaşayan mikroplar ölseydi, dünyanın fizik ortamı değişirdi; şöyle ki, CO₂'nin suda erimesiyle oluşan karbonik asit

(H₂CO₃) kalsiyumlu kayaları parçalayarak CaCO₃(kalsiyum karbonat) oluşturur. Bu kalsiyum karbonatı deniz mikrocanlıları içlerine alırlar. Deniz mikropları olmasaydı, atmosferdeki CO₂ çok artardı. Ayrıca kayaların yakınındaki toprağın içindeki havada, normal havaya göre 20-40 kat fazla CO₂ bulunur. Bunun nedeni topraktaki mikropların kayadan CO₂ çıkarmasıdır. Ya okyanusta yaşayan ve plankton denen minik canlıların bulut oluşturmalarına ne dersiniz? Planktonların çoğu dimetil sülfür oluşturur (deniz suyunda azot değil kükürt bulduklarından). Bu madde oksitlenerek sülfat haline geçer; sülfatlar okyanus üzerindeki su buharı için yoğunlaşma çekirdekleri oluşturarak bulutları yaratırlar. Bu çekirdekler çok büyük olduklarından yağmura neden olamazlar; fakat bulutların güneş ışınlarını yansıtmasını veya emmesini etkilerler. Buna albedo denir. Dimetil sülfür albedoyu artırır; böylece bulutlar gelen güneş ışınlarını geri yansıtır. Dolayısıyla toprağa erişen güneş ışınları azalır. Bu madde olmasaydı, güneş ışınları toprağa çok fazla gelir ve hava ısısı çok yükseleirdi. Eğer yanıp kavrulmuyorsak, bu, okyanuslardaki minik canlıların sudaki kükürdü yemesi sayesinde.

Dünyada doğal bir termostat çalışmaktadır. Dünyanın siyah ve beyaz çiçeklerle kaplandığını hayal edelim. Güneş ışıkları artarsa, çok fazla ışık emen siyah çiçekler ölür; ışığı yansıtan beyaz çiçekler yaşar; o zaman ısı azalır ve siyah çiçekler yeniden doğar.

Bugün Mars'a mikroplar ekerek, orada su ve hava oluşturmak olasıdır. Mikroplar Mars toprağından O₂, CO₂, N₂ oluşturabilir. Isı etkisiyle yağışlar başlayabilir; su yeni mikropların üremesine yol açar ve birkaç yüzyıl sonra işte size tertemiz havası ve tatlı suları yepyeni bir tatil yeri: Mars.



Avustralya'nın Moloch horridus'u ortama uymuş, kunduz ise ortamı barajlar yaparak değiştiriyor.

Minik canlıların gücüne bir kanıt mı? İşte Avusturalya'da Queensland'da terk edilmiş petrol kuyuları. Terk nedeni, petrolün çok koyu ve bu nedenle çıkarılmasının çok pahalı oluşu. Şimdi o kuyulara bazı mikroplar atılıyor ve petrol tam sıvı hale gelip kolayca çıkartılıyor; masrafı varil başına 2000 lira kadar.

BOMBA KOKLAYICI CİHAZ

İngiltere'de Gatwick hava alanında Temmuz 1990'dan beri plastik bombaları "koklayan" bir cihaz denenmeye başlandı. ABD'den satın alınan bu cihaz için İngiltere Ulaştırma Bakanlığı 180 milyon lira ödedi. Bu detektör, California'da Science Applications International tarafından yapılmaktadır. Cihaz, internal nötron analizi ile çalışır: Valiz nötronlarla bombardıman edilir. Bunun sonucu valizdeki atomlar, özellikle N_2 , gama ışınları yayar. Cihaz, gama ışınlarını kaydeder ve bunların bir patlayıcı için karakteristik olduğu sonucuna varırsa, bir alarm zili çalar. Cihaz bazen yanlış alarm da verebilmektedir; ama bunun oranı %1'i geçmemektedir.

ORTAMIN RENGİNİ ALAN HAYVANLAR VE GÖZ

Bulunduğu ortamın rengini alan dil balığı, pisi balığı, ahtapot, mürekkep balığı, kalkan balığı, karides, bu kalemin gibi hayvanlar acaba kör edilseler yine renklerini ortamın rengine uyduzabilirler mi?

Hayır! Ancak göz, ortamın rengini algıladıktan sonradır ki, derideki kromatofor denilen boya taşıyıcı hücreler hormonal veya sinirsel yolla renk değişimini sağlar; göz görmese renk de değişmez.

MEME KANSERİ

İngiltere'de, gelecek yıl, Kanser Araştırma Eşgüdüm Komitesi tarafından, 10000 sağlıklı fakat meme kanserine yakalanma olasılığı yüksek kadın üzerinde, meme kanserini önleyici bir ilacın denemelerine başlanacak. Tamoksifen adlı bu ilaç, kadınlık hormonu olan östrojene karşıt etki gösteriyor. Tamoksifen bugün meme kanseri olan kadınların hayatını uzatmada hayli etkili bir ilaç olarak kullanılıyor. 5 yıl süren bu çalışmada tamoksifenin meme kanserini önleyip önlemediği anlaşılmış olacak. Bu ilaç kan kolesterol düzeyini de % 20 azaltıyor.

ABD'DE ERKEKLER GİDEREK KISIRLAŞIYOR

ABD'de 1929'da spermin 1 ml'sinde 90 milyon sperm hayvancığı (spermatozoid) vardı. Florida'da 1980'lerde öğrencilerde yapılan sperm sayıları bu sayının ml'de 65 milyona düştüğünü gösterdi. Florida Üniversitesi'nden Dr. Ralph C. Douferty'ye göre ml'de 25 milyonun altında fonksiyonel kısırlıktan söz edilebilir. Buna göre, incelenen öğrencilerin %23'ü kısırdı. Yalnız ABD'de değil, bütün endüstrileşmiş ülkelerde erkek kısırlılığı artmaktadır. Bunun kesin nedeni belli değildir; birçok varsayım ileri sürülmüştür:

Çevrede poliklorlu bifenillerin artışı, erbezlerinin (testis) sıcaklığını yükseltecek iç çamaşırları ve psikolojik stres.

YÜKSEK TANSİYON DEVAMSIZLIK NEDENİ

Bir tıp dergisinde (New Eng. J. Med) Kanada çelik işçileri üzerinde yapılan bir incelemenin sonuçları yayınlandı. Buna göre beş doktordan oluşan bir komitenin yürüttüğü çalışmada şu ilginç sonuçta varıldı: Tansiyonlarının yüksek olduğu kendilerine bildirildikten sonra, bu işçilerin %80 gibi çok büyük bir bölümü işe devamsızlık göstermiştir. Bu ise normal devamsızlık seviyesi olan %9'dan 9 kat fazladır. İşin garip yanı şudur: Tansiyonu yüksek bulunan kişi bundan haberdar edilmezse, işine eskisi gibi devam etmektedir. Kısacası devamsızlığın nedeni yüksek tansiyon değil, yüksek tansiyonu olduğunu öğrenmektir. Bu gibi hastalar tansiyon haplarını da ya hiç almamakta veya düzensiz almaktadır. Oysa tansiyon hapları genellikle ömür boyu alınmak içindir. Tansiyon normale düştükten sonra tansiyon hapları bırakılırsa, tansiyon yine yükselir.

HAYVAN HAKLARI DERNEKLERİ

ABD'de hayvan haklarını savunanların sayısı 2 milyona erişmiştir. Bu kişiler, zaman zaman kapıları kırarak tıp araştırma laboratuvarlarına saldırmakta ve kafeslerdeki deney hayvanlarını (fare, sıçan, tavşan, kobay, maymun vb.) salıvermektedir. Hayvan deneyleri yerine doku kültürü ve bilgisayar modelleri kullanılmalarını istemektedirler. Deneysel tıba büyük önem veren Fransız bilim adamı Claude Bernard'ın eşi de deney hayvanlarının öldürülmesine karşıydı ve bu nedenle Hayvanları Koruma Derneğine üye olmuştu. Sonunda Claude Bernard eşinden ayrıldı. Bu anlamsız bir duyarlıktır. Aynı kişilere mezbahaları neden basmadıkları, et, süt ve yumurtayı nasıl afiyetle yedikleri sorulabilir. Tıbbî deneyler olmazsa tıp yenilikler getiremez. Peki, deneyler kimin üzerinde yapılacaktır, insanların mı? Bunu istiyorlarsa neden gönüllü olarak başvurmuyorlar? Yok, hiç deney yapılmasını istiyorlarsa onlara verilecek yanıt şudur: Hiç kimsenin, bilimsel gelişmeyi durdurma hakkı olamaz. Doku kültürleri ve bilgisayarlar, hayvan deneylerinin yerini tutamaz. Çünkü doku kültüründe hücreler yapay olarak beslenir; yapay sıvı kan yerine geçemez. Bilgisayarlar ise cansızdır; canlı dokuların yerini alamaz.

EĞRELTİ OTLARI

İngiltere Sağlık Bakanlığından bildirildiğine göre, eğrelti otları yiyen otçul hayvanlarda (sığır, koyun vb.) sindirim sistemi kanserleri çok artmaktadır. Eğrelti otlarının sporları kanser yapıcıdır; insanların da eğrelti otları olan yerlerde fazla dolaşmalarını gerekir. Çünkü solunum yoluyla alınan bu sporlar, kanser yapabilir. Costa Rico ve Venezuela'da, eğrelti otu yiyen ineklerin sütünü içen insanlarda sindirim yolları kanserleri, ortalamının çok üstünde bulunmuştur. Otçul hayvanlara eğrelti otu yedirilmemesi için önlemler alınmalıdır.

TARIMDA ÖRÜMCEK KULLANIŞI

Örümcek, asalak böceklerin baş düşmanlarından. Çin'de birkaç yıl önce örümceklerin tarıma zararlı böceklerle karşı kullanılmasına başlandı. Örümcekler tarlalara salındı ve deneysel olarak 2000 hektar toprağı çekirgelerden temizlediler. Bu amaçla başta siyah örümcek (*Erigonidium granitolum*) olmak üzere 10 tür örümcek kullanılmaktadır.

BOMBARDIMAN BÖCEĞİ

Kınkanatlılardan bombardıman böceğı, rahatsız edildiğı zaman, rahatsız edenin üstüne saniyede 500 kere kaynar kimyasal maddeler püskürtür. New York'taki Cornell Üniversitesi'nden Thomas Eisner ve arkadaşları, saniyede 4000 resim çeken bir sinema kamerası kullanarak bu püskürtmelerin fotoğrafını çektiler ve böceğın bir piezo elektrik kristal üstüne püskürtme yapmasını sağlayarak püskürtme sıklığını ölçebildiler. Böceğın püskürtme prensibinin, 2. Dünya Savaşı'nda Almanların kullandığı V-1 uçan bombalarının aynı olduğı anlaşıldı, ancak böcek V-1 bombalarından daha üstündü: V-1 uçan bombaları saniyede ancak 42 kere gaz püskürterek yol alıyorlardı. Böcek, kaynar zehrini bir sarnıç ve reaksiyon odası sistemiyle hazırlamaktadır. Önce bir çift sarnıca hidrokinonlar ve hidrojen peroksit salgılar. Sarnıçlar, oksitleyici enzimler içeren reaksiyon odasına açılmaktadır, fakat normalde sarnıçlarla reaksiyon odası arasında sımsıkı kapanan bir sübap vardır. Böcek rahatsız edilince kaslarını kasarak sarnıçların içindeki hidrokinon ve H_2O_2 'yi reaksiyon odasına gönderir. Burada bir patlama olarak benzokinin oluşur ve reaksiyonun sıcaklığı bu maddeyi $100^{\circ}C$ ısıtır; böceğın püskürttüğü madde budur. Reaksiyon odasındaki patlama basıncı nedeniyle 1/500 saniye süreyle sarnıçlardan reaksiyon odasına yeni maddeler giremez. Basınç düşüncü reaksiyon saniyede 500 hızla yinelenir. Böceğın püskürtme işini sürekli değil, kesintili yapması, kesintili jet yaratmanın daha kolay oluşundandır. Ayrıca kesintili jette püskürtme gücü sabit olup püskürtme zamanını kontrol olasıdır.

YAZARLARIN ÇOĞUNDA RUHSAL BİR BOZUKLUK VAR

Amerikalı ruh doktoru Nancy Andreasen, Iowa Üniversitesi'nde hayatının 15 yılını, 30 yazarı ruhsal bakımdan 30 sıradan insanla karşılaştırmaya verdi. Vardığı sonuçlar çok ilginç: Yazarların % 80'inde, diğer insanlarınsa % 30'unda ruhsal bir bozukluk bulundu. Yazarların % 43'ünde manik-depressif psikoz (hüzün ve aşırı neşenin birbirini izlediğı kalıtsal bir ruh hastalığı) vardı, % 30'u alkolikti ve 15 yıl zarfında bunlardan iki kişi intihar etmişti. Yazarların % 42'sinin ebeveyninde veya yakın akrabalarında ruhsal bir bozukluk vardı (normallerde bu oran % 8'dir). Aslında melankolinin kalıtsal olduğu bilinmektedir: Birinci derece akrabalarda % 15-25 ve tek yumurta ikizlerinde % 70 oranında kalıtsallık ortaya çıkmaktadır.

TEKNOLOJİ VİTRİNİ

HAZ: GÜRKAN ÖZTÜRK

BİR
MAKİNE,
DÖRT
FONKSİYON



Görünüş olarak bir faks cihazına benzeyen bu aletin çok değişik marifetleri var. Birincisi, normal faks iletiminde kullanılabilmesi; ikincisi, bilgisayara görüntü aktaran tarama cihazı fonksiyonu; üçüncüsü, yazıcı olarak işlev görmesi; sonuncusu ise fotokopi çekebilmesi. Bu çok yönlü makinenin fiyatı 1000 dolar.

BİLGİSAYAR AVCUNUZDA



Diz üstü ve defter modeli bilgisayarlardan sonra şimdi sıra avuç içi bilgisayarlarda. Cebinize sığacak kadar küçük boyutlarıyla HP 95LX, elektronik bir ajandadan öte, muhasebe kayıtlarınızı da tutabileceğiniz minyatür bir bilgisayar. Bununla normal PC'lerle bağlantı kurabiliyor, yazıcıdan çıkış alabiliyorsunuz. İlginç bir özelliğı de yanına takılan bir cihazla dünyanın neresinde olduğunuzu size söylemesi. Küçük cihaz, bunu yaparken uydulardan aldığı sinyalleri değerlendiriyor ve koordinatinizi hesaplıyor.

BİLİM DAMLALARI

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

CANLILAR ÇEVREYİ DEĞİŞTİRİR

Canlıların yaşadıkları çevreye uyum gösterdiği herkesçe kabul edilmiş bir gerçektir. Balıkların bu nedenle yüzgeçleri vardır; yüzücü kuşların (ördek, kuğu vb.) ayak parmakları arasında perde bulunur; kutup ayısı beyazdır; çöl bitkilerinin yaprakları kalın ve suludur vb. Son zamanlarda bir İngiliz biyolojisti, Jim Lovelock, bilim çevrelerinde ilgiyle karşılanan bir teori ileri sürdü: Canlılar yalnız çevreye uymakla kalmaz, çevreyi değiştirir de. Örneğin mikroplar, organik asitler ve karbonik asit yaparak kayaların yaşlanmasına neden olur. Eğer denizde yaşayan mikroplar ölseydi, dünyanın fizik ortamı değişirdi; şöyle ki, CO₂'nin suda erimesiyle oluşan karbonik asit

(H₂CO₃) kalsiyumlu kayaları parçalayarak CaCO₃(kalsiyum karbonat) oluşturur. Bu kalsiyum karbonatı deniz mikrocanlıları içlerine alırlar. Deniz mikropları olmasaydı, atmosferdeki CO₂ çok artardı. Ayrıca kayaların yakınındaki toprağın içindeki havada, normal havaya göre 20-40 kat fazla CO₂ bulunur. Bunun nedeni topraktaki mikropların kayadan CO₂ çıkarmasıdır. Ya okyanusta yaşayan ve plankton denen minik canlıların bulut oluşturmaya ne dersiniz? Planktonların çoğu dimetil sülfür oluşturur (deniz suyunda azot değil kükürt bulduklarından). Bu madde oksitlenerek sülfat haline geçer; sülfatlar okyanus üzerindeki su buharı için yoğunlaşma çekirdekleri oluşturarak bulutları yaratırlar. Bu çekirdekler çok büyük olduklarından yağmura neden olamazlar; fakat bulutların güneş ışınlarını yansıtmasını veya emmesini etkilerler. Buna albedo denir. Dimetil sülfür albedoyu artırır; böylece bulutlar gelen güneş ışınlarını geri yansıtır. Dolayısıyla toprağa erişen güneş ışınları azalır. Bu madde olmasaydı, güneş ışınları toprağa çok fazla gelir ve hava ısısı çok yükselecekti. Eğer yanıp kavrulmuyorsak, bu, okyanuslardaki minik canlıların sudaki kükürdü yemesi sayesinde.

Dünyada doğal bir termostat çalışmaktadır. Dünyanın siyah ve beyaz çiçeklerle kaplandığını hayal edelim. Güneş ışıkları artarsa, çok fazla ışık emen siyah çiçekler ölür; ışığı yansıtan beyaz çiçekler yaşar; o zaman ısı azalır ve siyah çiçekler yeniden doğar.

Bugün Mars'a mikroplar ekerek, orada su ve hava oluşturmak olasıdır. Mikroplar Mars toprağından O₂, CO₂, N₂ oluşturabilir. Isı etkisiyle yağışlar başlayabilir; su yeni mikropların üremesine yol açar ve birkaç yüzyıl sonra işte size tertemiz havası ve tatlı sularıyla yepyeni bir tatil yeri: Mars.



Avustralya'nın Moloch horridus'u ortama uymuş, kunduz ise ortamı barajlar yaparak değiştiriyor.

Minik canlıların gücüne bir kanıt mı? İşte Avusturalya'da Queensland'da terk edilmiş petrol kuyuları. Terk nedeni, petrolün çok koyu ve bu nedenle çıkarılmasının çok pahalı oluşu. Şimdi o kuyulara bazı mikroplar atılıyor ve petrol tam sıvı hale gelip kolayca çıkartılıyor; masrafı varil başına 2000 lira kadar.

BOMBA KOKLAYICI CİHAZ

İngiltere'de Gatwick hava alanında Temmuz 1990'dan beri plastik bombaları "koklayan" bir cihaz denenmeye başlandı. ABD'den satın alınan bu cihaz için İngiltere Ulaştırma Bakanlığı 180 milyon lira ödedi. Bu detektör, California'da Science Applications International tarafından yapılmaktadır. Cihaz, internal nötron analizi ile çalışır: Valiz nötronlarla bombardıman edilir. Bunun sonucu valizdeki atomlar, özellikle N_2 , gama ışınları yayar. Cihaz, gama ışınlarını kaydeder ve bunların bir patlayıcı için karakteristik olduğu sonucuna varırsa, bir alarm zili çalar. Cihaz bazen yanlış alarm da verebilmektedir; ama bunun oranı %1'i geçmemektedir.

ORTAMIN RENGİNİ ALAN HAYVANLAR VE GÖZ

Bulunduğu ortamın rengini alan dil balığı, pisi balığı, ahtapot, mürekkep balığı, kalkan balığı, karides, bukelemin gibi hayvanlar acaba kör edilseler yine renklerini ortamın rengine uyduzabilirler mi?

Hayır! Ancak göz, ortamın rengini algıladıktan sonradır ki, derideki kromatofor denilen boya taşıyıcı hücreler hormonal veya sinirsel yolla renk değişimini sağlar; göz görmese renk de değişmez.

MEME KANSERİ

İngiltere'de, gelecek yıl, Kanser Araştırma Eşgüdüm Komitesi tarafından, 10000 sağlıklı fakat meme kanserine yakalanma olasılığı yüksek kadın üzerinde, meme kanserini önleyici bir ilacın denemelerine başlanacak. Tamoksifen adlı bu ilaç, kadınlık hormonu olan östrojene karşıt etki gösteriyor. Tamoksifen bugün meme kanseri olan kadınların hayatını uzatmada hayli etkili bir ilaç olarak kullanılıyor. 5 yıl süren bu çalışmada tamoksifenin meme kanserini önleyip önlemediği anlaşılmış olacak. Bu ilaç kan kolesterol düzeyini de % 20 azaltıyor.

ABD'DE ERKEKLER GİDEREK KISIRLAŞIYOR

ABD'de 1929'da spermin 1 ml'sinde 90 milyon sperm hayvancığı (spermatozoid) vardı. Florida'da 1980'lerde öğrencilerde yapılan sperm sayıları bu sayının ml'de 65 milyona düştüğünü gösterdi. Florida Üniversitesi'nden Dr. Ralph C. Douferty'ye göre ml'de 25 milyonun altında fonksiyonel kısırlıktan söz edilebilir. Buna göre, incelenen öğrencilerin %23'ü kısırdı. Yalnız ABD'de değil, bütün endüstrileşmiş ülkelerde erkek kısırlılığı artmaktadır. Bunun kesin nedeni belli değildir; birçok varsayım ileri sürülmüştür:

Çevrede poliklorlu bifenillerin artışı, erbezlerinin (testis) sıcaklığını yükseltecek iç çamaşırları ve psikolojik stres.

YÜKSEK TANSİYON DEVAMSIZLIK NEDENİ

Bir tıp dergisinde (New Eng. J. Med) Kanada çelik işçileri üzerinde yapılan bir incelemenin sonuçları yayınlandı. Buna göre beş doktordan oluşan bir komitenin yürüttüğü çalışmada şu ilginç sonuçta varıldı: Tansiyonlarının yüksek olduğu kendilerine bildirildikten sonra, bu işçilerin %80 gibi çok büyük bir bölümü işe devamsızlık göstermiştir. Bu ise normal devamsızlık seviyesi olan %9'dan 9 kat fazladır. İşin garip yanı şudur: Tansiyonu yüksek bulunan kişi bundan haberdar edilmezse, işine eskisi gibi devam etmektedir. Kısacası devamsızlığın nedeni yüksek tansiyon değil, yüksek tansiyonu olduğunu öğrenmektir. Bu gibi hastalar tansiyon haplarını da ya hiç almamakta veya düzensiz almaktadır. Oysa tansiyon hapları genellikle ömür boyu alınmak içindir. Tansiyon normale düştükten sonra tansiyon hapları bırakılırsa, tansiyon yine yükselir.

HAYVAN HAKLARI DERNEKLERİ

ABD'de hayvan haklarını savunanların sayısı 2 milyona erişmiştir. Bu kişiler, zaman zaman kapıları kırarak tıp araştırma laboratuvarlarına saldırmakta ve kafeslerdeki deney hayvanlarını (fare, sıçan, tavşan, kobay, maymun vb.) salıvermektedir. Hayvan deneyleri yerine doku kültürü ve bilgisayar modelleri kullanılmalarını istemektedirler. Deneysel tıba büyük önem veren Fransız bilim adamı Claude Bernard'ın eşi de deney hayvanlarının öldürülmesine karşıydı ve bu nedenle Hayvanları Koruma Derneğine üye olmuştu. Sonunda Claude Bernard eşinden ayrıldı. Bu anlamsız bir duyarlıktır. Aynı kişilere mezbahaları neden basmadıkları, et, süt ve yumurtayı nasıl afiyetle yedikleri sorulabilir. Tıbbî deneyler olmazsa tıp yenilikler getiremez. Peki, deneyler kimin üzerinde yapılacaktır, insanların mı? Bunu istiyorlarsa neden gönüllü olarak başvurmuyorlar? Yok, hiç deney yapılmasını istiyorlarsa onlara verilecek yanıt şudur: Hiç kimsenin, bilimsel gelişmeyi durdurma hakkı olamaz. Doku kültürleri ve bilgisayarlar, hayvan deneylerinin yerini tutamaz. Çünkü doku kültüründe hücreler yapay olarak beslenir; yapay sıvı kan yerine geçemez. Bilgisayarlar ise cansızdır; canlı dokuların yerini alamaz.

EĞRELTİ OTLARI

İngiltere Sağlık Bakanlığından bildirildiğine göre, eğrelti otları yiyen otçul hayvanlarda (sığır, koyun vb.) sindirim sistemi kanserleri çok artmaktadır. Eğrelti otlarının sporları kanser yapıcıdır; insanların da eğrelti otları olan yerlerde fazla dolaşmalarını gerekir. Çünkü solunum yoluyla alınan bu sporlar, kanser yapabilir. Costa Rico ve Venezuela'da, eğrelti otu yiyen ineklerin sütünü içen insanlarda sindirim yolları kanserleri, ortalamının çok üstünde bulunmuştur. Otçul hayvanlara eğrelti otu yedirilmemesi için önlemler alınmalıdır.

TARIMDA ÖRÜMCEK KULLANIŞI

Örümcek, asalak böceklerin baş düşmanlarından. Çin'de birkaç yıl önce örümceklerin tarıma zararlı böceklerle karşı kullanılmasına başlandı. Örümcekler tarlalara salındı ve deneysel olarak 2000 hektar toprağı çekirgelerden temizlediler. Bu amaçla başta siyah örümcek (*Erigonidium granitolum*) olmak üzere 10 tür örümcek kullanılmaktadır.

BOMBARDIMAN BÖCEĞİ

Kınkanatlılardan bombardıman böceğı, rahatsız edildiğı zaman, rahatsız edenin üstüne saniyede 500 kere kaynar kimyasal maddeler püskürtür. New York'taki Cornell Üniversitesi'nden Thomas Eisner ve arkadaşları, saniyede 4000 resim çeken bir sinema kamerası kullanarak bu püskürtmelerin fotoğrafını çektiler ve böceğın bir piezo elektrik kristal üstüne püskürtme yapmasını sağlayarak püskürtme sıklığını ölçebildiler. Böceğın püskürtme prensibinin, 2. Dünya Savaşı'nda Almanların kullandığı V-1 uçan bombalarının aynı olduğu anlaşıldı, ancak böcek V-1 bombalarından daha üstündü: V-1 uçan bombaları saniyede ancak 42 kere gaz püskürterek yol alıyorlardı. Böcek, kaynar zehrini bir sarnıç ve reaksiyon odası sistemiyle hazırlamaktadır. Önce bir çift sarnıca hidrokinonlar ve hidrojen peroksit salgılar. Sarnıçlar, oksitleyici enzimler içeren reaksiyon odasına açılmaktadır, fakat normalde sarnıçlarla reaksiyon odası arasında sımsıkı kapanan bir sübap vardır. Böcek rahatsız edilince kaslarını kasarak sarnıçların içindeki hidrokinon ve H_2O_2 'yi reaksiyon odasına gönderir. Burada bir patlama olarak benzokinin oluşur ve reaksiyonun sıcaklığı bu maddeyi $100^{\circ}C$ ısıtır; böceğın püskürttüğü madde budur. Reaksiyon odasındaki patlama basıncı nedeniyle 1/500 saniye süreyle sarnıçlardan reaksiyon odasına yeni maddeler giremez. Basınç düşüncü reaksiyon saniyede 500 hızla yinelenir. Böceğın püskürtme işini sürekli değil, kesintili yapması, kesintili jet yaratmanın daha kolay oluşundandır. Ayrıca kesintili jette püskürtme gücü sabit olup püskürtme zamanını kontrol olasıdır.

YAZARLARIN ÇOĞUNDA RUHSAL BİR BOZUKLUK VAR

Amerikalı ruh doktoru Nancy Andreasen, Iowa Üniversitesi'nde hayatının 15 yılını, 30 yazarı ruhsal bakımdan 30 sıradan insanla karşılaştırmaya verdi. Vardığı sonuçlar çok ilginç: Yazarların % 80'inde, diğer insanlarınsa % 30'unda ruhsal bir bozukluk bulundu. Yazarların % 43'ünde manik-depressif psikoz (hüzün ve aşırı neşenin birbirini izlediğı kalıtsal bir ruh hastalığı) vardı, % 30'u alkolikti ve 15 yıl zarfında bunlardan iki kişi intihar etmişti. Yazarların % 42'sinin ebeveyninde veya yakın akrabalarında ruhsal bir bozukluk vardı (normalerde bu oran % 8'dir). Aslında melankolinin kalıtsal olduğu bilinmektedir: Birinci derece akrabalarda % 15-25 ve tek yumurta ikizlerinde % 70 oranında kalıtsallık ortaya çıkmaktadır.

TEKNOLOJİ VİTRİNİ

HAZ: GÜRKAN ÖZTÜRK

BİR
MAKİNE,
DÖRT
FONKSİYON



Görünüş olarak bir faks cihazına benzeyen bu aletin çok değişik marifetleri var. Birincisi, normal faks iletiminde kullanılabilmesi; ikincisi, bilgisayara görüntü aktaran tarama cihazı fonksiyonu; üçüncüsü, yazıcı olarak işlev görmesi; sonuncusu ise fotokopi çekebilmesi. Bu çok yönlü makinenin fiyatı 1000 dolar.

BİLGİSAYAR AVCUNUZDA



Diz üstü ve defter modeli bilgisayarlardan sonra şimdi sıra avuç içi bilgisayarlarda. Cebinize sığacak kadar küçük boyutlarıyla HP 95LX, elektronik bir ajandadan öte, muhasebe kayıtlarınızı da tutabileceğiniz minyatür bir bilgisayar. Bununla normal PC'lerle bağlantı kurabiliyor, yazıcıdan çıkış alabiliyorsunuz. İlginç bir özelliğı de yanına takılan bir cihazla dünyanın neresinde olduğunuzu size söylemesi. Küçük cihaz, bunu yaparken uydulardan aldığı sinyalleri değerlendiriyor ve koordinatinizi hesaplıyor.

BİLİM DAMLALARI

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

CANLILAR ÇEVREYİ DEĞİŞTİRİR

Canlıların yaşadıkları çevreye uyum gösterdiği herkesçe kabul edilmiş bir gerçektir. Balıkların bu nedenle yüzgeçleri vardır; yüzücü kuşların (ördek, kuğu vb.) ayak parmakları arasında perde bulunur; kutup ayısı beyazdır; çöl bitkilerinin yaprakları kalın ve suludur vb. Son zamanlarda bir İngiliz biyolojisti, Jim Lovelock, bilim çevrelerinde ilgiyle karşılanan bir teori ileri sürdü: Canlılar yalnız çevreye uymakla kalmaz, çevreyi değiştirir de. Örneğin mikroplar, organik asitler ve karbonik asit yaparak kayaların yaşlanmasına neden olur. Eğer denizde yaşayan mikroplar ölseydi, dünyanın fizik ortamı değişirdi; şöyle ki, CO₂'nin suda erimesiyle oluşan karbonik asit

(H₂CO₃) kalsiyumlu kayaları parçalayarak CaCO₃(kalsiyum karbonat) oluşturur. Bu kalsiyum karbonatı deniz mikrocanlıları içlerine alırlar. Deniz mikropları olmasaydı, atmosferdeki CO₂ çok artardı. Ayrıca kayaların yakınındaki toprağın içindeki havada, normal havaya göre 20-40 kat fazla CO₂ bulunur. Bunun nedeni topraktaki mikropların kayadan CO₂ çıkarmasıdır. Ya okyanusta yaşayan ve plankton denen minik canlıların bulut oluşturmaya ne dersiniz? Planktonların çoğu dimetil sülfür oluşturur (deniz suyunda azot değil kükürt bulduklarından). Bu madde oksitlenerek sülfat haline geçer; sülfatlar okyanus üzerindeki su buharı için yoğunlaşma çekirdekleri oluşturarak bulutları yaratırlar. Bu çekirdekler çok büyük olduklarından yağmura neden olamazlar; fakat bulutların güneş ışınlarını yansıtmasını veya emmesini etkilerler. Buna albedo denir. Dimetil sülfür albedoyu artırır; böylece bulutlar gelen güneş ışınlarını geri yansıtır. Dolayısıyla toprağa erişen güneş ışınları azalır. Bu madde olmasaydı, güneş ışınları toprağa çok fazla gelir ve hava ısısı çok yükseleirdi. Eğer yanıp kavrulmuyorsak, bu, okyanuslardaki minik canlıların sudaki kükürdü yemesi sayesinde.

Dünyada doğal bir termostat çalışmaktadır. Dünyanın siyah ve beyaz çiçeklerle kaplandığını hayal edelim. Güneş ışıkları artarsa, çok fazla ışık emen siyah çiçekler ölür; ışığı yansıtan beyaz çiçekler yaşar; o zaman ısı azalır ve siyah çiçekler yeniden doğar.

Bugün Mars'a mikroplar ekerek, orada su ve hava oluşturmak olasıdır. Mikroplar Mars toprağından O₂, CO₂, N₂ oluşturabilir. Isı etkisiyle yağışlar başlayabilir; su yeni mikropların üremesine yol açar ve birkaç yüzyıl sonra işte size tertemiz havası ve tatlı suları yepyeni bir tatil yeri: Mars.



Avustralya'nın *Moloch horridus*'u ortama uymuş, kunduz ise ortamı barajlar yaparak değiştiriyor.

Minik canlıların gücüne bir kanıt mı? İşte Avusturalya'da Queensland'da terk edilmiş petrol kuyuları. Terk nedeni, petrolün çok koyu ve bu nedenle çıkarılmasının çok pahalı oluşu. Şimdi o kuyulara bazı mikroplar atılıyor ve petrol tam sıvı hale gelip kolayca çıkartılıyor; masrafı varil başına 2000 lira kadar.

BOMBA KOKLAYICI CİHAZ

İngiltere'de Gatwick hava alanında Temmuz 1990'dan beri plastik bombaları "koklayan" bir cihaz denenmeye başlandı. ABD'den satın alınan bu cihaz için İngiltere Ulaştırma Bakanlığı 180 milyon lira ödedi. Bu detektör, California'da Science Applications International tarafından yapılmaktadır. Cihaz, internal nötron analizi ile çalışır: Valiz nötronlarla bombardıman edilir. Bunun sonucu valizdeki atomlar, özellikle N_2 , gama ışınları yayar. Cihaz, gama ışınlarını kaydeder ve bunların bir patlayıcı için karakteristik olduğu sonucuna varırsa, bir alarm zili çalar. Cihaz bazen yanlış alarm da verebilmektedir; ama bunun oranı %1'i geçmemektedir.

ORTAMIN RENGİNİ ALAN HAYVANLAR VE GÖZ

Bulunduğu ortamın rengini alan dil balığı, pisi balığı, ahtapot, mürekkep balığı, kalkan balığı, karides, bu kalemin gibi hayvanlar acaba kör edilseler yine renklerini ortamın rengine uyduzabilirler mi?

Hayır! Ancak göz, ortamın rengini algıladıktan sonradır ki, derideki kromatofor denilen boya taşıyıcı hücreler hormonal veya sinirsel yolla renk değişimini sağlar; göz görmese renk de değişmez.

MEME KANSERİ

İngiltere'de, gelecek yıl, Kanser Araştırma Eşgüdüm Komitesi tarafından, 10000 sağlıklı fakat meme kanserine yakalanma olasılığı yüksek kadın üzerinde, meme kanserini önleyici bir ilacın denemelerine başlanacak. Tamoksifen adlı bu ilaç, kadınlık hormonu olan östrojene karşıt etki gösteriyor. Tamoksifen bugün meme kanseri olan kadınların hayatını uzatmada hayli etkili bir ilaç olarak kullanılıyor. 5 yıl süren bu çalışmada tamoksifenin meme kanserini önleyip önlemediği anlaşılmış olacak. Bu ilaç kan kolesterol düzeyini de % 20 azaltıyor.

ABD'DE ERKEKLER GİDEREK KISIRLAŞIYOR

ABD'de 1929'da spermin 1 ml'sinde 90 milyon sperm hayvancığı (spermatozoid) vardı. Florida'da 1980'lerde öğrencilerde yapılan sperm sayıları bu sayının ml'de 65 milyona düştüğünü gösterdi. Florida Üniversitesi'nden Dr. Ralph C. Douferty'ye göre ml'de 25 milyonun altında fonksiyonel kısırlıktan söz edilebilir. Buna göre, incelenen öğrencilerin %23'ü kısırdı. Yalnız ABD'de değil, bütün endüstrileşmiş ülkelerde erkek kısırlılığı artmaktadır. Bunun kesin nedeni belli değildir; birçok varsayım ileri sürülmüştür:

Çevrede poliklorlu bifenillerin artışı, erbezlerinin (testis) sıcaklığını yükseltecek iç çamaşırları ve psikolojik stres.

YÜKSEK TANSİYON DEVAMSIZLIK NEDENİ

Bir tıp dergisinde (New Eng. J. Med) Kanada çelik işçileri üzerinde yapılan bir incelemenin sonuçları yayınlandı. Buna göre beş doktordan oluşan bir komitenin yürüttüğü çalışmada şu ilginç sonuçta varıldı: Tansiyonlarının yüksek olduğu kendilerine bildirildikten sonra, bu işçilerin %80 gibi çok büyük bir bölümü işe devamsızlık göstermiştir. Bu ise normal devamsızlık seviyesi olan %9'dan 9 kat fazladır. İşin garip yanı şudur: Tansiyonu yüksek bulunan kişi bundan haberdar edilmezse, işine eskisi gibi devam etmektedir. Kısacası devamsızlığın nedeni yüksek tansiyon değil, yüksek tansiyonu olduğunu öğrenmektir. Bu gibi hastalar tansiyon haplarını da ya hiç almamakta veya düzensiz almaktadır. Oysa tansiyon hapları genellikle ömür boyu alınmak içindir. Tansiyon normale düştükten sonra tansiyon hapları bırakılırsa, tansiyon yine yükselir.

HAYVAN HAKLARI DERNEKLERİ

ABD'de hayvan haklarını savunanların sayısı 2 milyona erişmiştir. Bu kişiler, zaman zaman kapıları kırarak tıp araştırma laboratuvarlarına saldırmakta ve kafeslerdeki deney hayvanlarını (fare, sıçan, tavşan, kobay, maymun vb.) salıvermektedir. Hayvan deneyleri yerine doku kültürü ve bilgisayar modelleri kullanılmalarını istemektedirler. Deneysel tıba büyük önem veren Fransız bilim adamı Claude Bernard'ın eşi de deney hayvanlarının öldürülmesine karşıydı ve bu nedenle Hayvanları Koruma Derneğine üye olmuştu. Sonunda Claude Bernard eşinden ayrıldı. Bu anlamsız bir duyarlıktır. Aynı kişilere mezbahaları neden basmadıkları, et, süt ve yumurtayı nasıl afiyetle yedikleri sorulabilir. Tıbbî deneyler olmazsa tıp yenilikler getiremez. Peki, deneyler kimin üzerinde yapılacaktır, insanların mı? Bunu istiyorlarsa neden gönüllü olarak başvurmuyorlar? Yok, hiç deney yapılmasını istiyorlarsa onlara verilecek yanıt şudur: Hiç kimsenin, bilimsel gelişmeyi durdurma hakkı olamaz. Doku kültürleri ve bilgisayarlar, hayvan deneylerinin yerini tutamaz. Çünkü doku kültüründe hücreler yapay olarak beslenir; yapay sıvı kan yerine geçemez. Bilgisayarlar ise cansızdır; canlı dokuların yerini alamaz.

EĞRELTİ OTLARI

İngiltere Sağlık Bakanlığından bildirildiğine göre, eğrelti otları yiyen otçul hayvanlarda (sığır, koyun vb.) sindirim sistemi kanserleri çok artmaktadır. Eğrelti otlarının sporları kanser yapıcıdır; insanların da eğrelti otları olan yerlerde fazla dolaşmalarını gerekir. Çünkü solunum yoluyla alınan bu sporlar, kanser yapabilir. Costa Rico ve Venezuela'da, eğrelti otu yiyen ineklerin sütünü içen insanlarda sindirim yolları kanserleri, ortalamının çok üstünde bulunmuştur. Otçul hayvanlara eğrelti otu yedirilmemesi için önlemler alınmalıdır.

TARIMDA ÖRÜMCEK KULLANIŞI

Örümcek, asalak böceklerin baş düşmanlarından. Çin'de birkaç yıl önce örümceklerin tarıma zararlı böceklerle karşı kullanılmasına başlandı. Örümcekler tarlalara salındı ve deneysel olarak 2000 hektar toprağı çekirgelerden temizlediler. Bu amaçla başta siyah örümcek (*Erigonidium granitolum*) olmak üzere 10 tür örümcek kullanılmaktadır.

BOMBARDIMAN BÖCEĞİ

Kınkanatlılardan bombardıman böceğı, rahatsız edildiğı zaman, rahatsız edenin üstüne saniyede 500 kere kaynar kimyasal maddeler püskürtür. New York'taki Cornell Üniversitesi'nden Thomas Eisner ve arkadaşları, saniyede 4000 resim çeken bir sinema kamerası kullanarak bu püskürtmelerin fotoğrafını çektiler ve böceğın bir piezo elektrik kristal üstüne püskürtme yapmasını sağlayarak püskürtme sıklığını ölçebildiler. Böceğın püskürtme prensibinin, 2. Dünya Savaşı'nda Almanların kullandığı V-1 uçan bombalarının aynı olduğu anlaşıldı, ancak böcek V-1 bombalarından daha üstündü: V-1 uçan bombaları saniyede ancak 42 kere gaz püskürterek yol alıyorlardı. Böcek, kaynar zehrini bir sarnıç ve reaksiyon odası sistemiyle hazırlamaktadır. Önce bir çift sarnıca hidrokinonlar ve hidrojen peroksit salgılar. Sarnıçlar, oksitleyici enzimler içeren reaksiyon odasına açılmaktadır, fakat normalde sarnıçlarla reaksiyon odası arasında sımsıkı kapanan bir sübap vardır. Böcek rahatsız edilince kaslarını kasarak sarnıçların içindeki hidrokinon ve H_2O_2 'yi reaksiyon odasına gönderir. Burada bir patlama olarak benzokinin oluşur ve reaksiyonun sıcaklığı bu maddeyi $100^{\circ}C$ ısıtır; böceğın püskürttüğü madde budur. Reaksiyon odasındaki patlama basıncı nedeniyle 1/500 saniye süreyle sarnıçlardan reaksiyon odasına yeni maddeler giremez. Basınç düşüncü reaksiyon saniyede 500 hızla yinelenir. Böceğın püskürtme işini sürekli değil, kesintili yapması, kesintili jet yaratmanın daha kolay olduğundandır. Ayrıca kesintili jette püskürtme gücü sabit olup püskürtme zamanını kontrol olasıdır.

YAZARLARIN ÇOĞUNDA RUHSAL BİR BOZUKLUK VAR

Amerikalı ruh doktoru Nancy Andreasen, Iowa Üniversitesi'nde hayatının 15 yılını, 30 yazarı ruhsal bakımdan 30 sıradan insanla karşılaştırmaya verdi. Vardığı sonuçlar çok ilginç: Yazarların % 80'inde, diğer insanlarınsa % 30'unda ruhsal bir bozukluk bulundu. Yazarların % 43'ünde manik-depressif psikoz (hüzün ve aşırı neşenin birbirini izlediğı kalıtsal bir ruh hastalığı) vardı, % 30'u alkolikti ve 15 yıl zarfında bunlardan iki kişi intihar etmişti. Yazarların % 42'sinin ebeveyninde veya yakın akrabalarında ruhsal bir bozukluk vardı (normalde bu oran % 8'dir). Aslında melankolinin kalıtsal olduğu bilinmektedir: Birinci derece akrabalar % 15-25 ve tek yumurta ikizlerinde % 70 oranında kalıtsallık ortaya çıkmaktadır.

TEKNOLOJİ VİTRİNİ

HAZ: GÜRKAN ÖZTÜRK

BİR
MAKİNE,
DÖRT
FONKSİYON



Görünüş olarak bir faks cihazına benzeyen bu aletin çok değişik marifetleri var. Birincisi, normal faks iletiminde kullanılabilmesi; ikincisi, bilgisayara görüntü aktaran tarama cihazı fonksiyonu; üçüncüsü, yazıcı olarak işlev görmesi; sonuncusu ise fotokopi çekebilmesi. Bu çok yönlü makinenin fiyatı 1000 dolar.

BİLGİSAYAR AVCUNUZDA



Diz üstü ve defter modeli bilgisayarlardan sonra şimdi sıra avuç içi bilgisayarlarda. Cebinize sığacak kadar küçük boyutlarıyla HP 95LX, elektronik bir ajandadan öte, muhasebe kayıtlarınızı da tutabileceğiniz minyatür bir bilgisayar. Bununla normal PC'lerle bağlantı kurabiliyor, yazıcıdan çıkış alabiliyorsunuz. İlginç bir özelliğı de yanına takılan bir cihazla dünyanın neresinde olduğunuzu size söylemesi. Küçük cihaz, bunu yaparken uydulardan aldığı sinyalleri değerlendiriyor ve koordinatinizi hesaplıyor.

BİLİM DAMLALARI

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

CANLILAR ÇEVREYİ DEĞİŞTİRİR

Canlıların yaşadıkları çevreye uyum gösterdiği herkesçe kabul edilmiş bir gerçektir. Balıkların bu nedenle yüzgeçleri vardır; yüzücü kuşların (ördek, kuğu vb.) ayak parmakları arasında perde bulunur; kutup ayısı beyazdır; çöl bitkilerinin yaprakları kalın ve suludur vb. Son zamanlarda bir İngiliz biyolojisti, Jim Lovelock, bilim çevrelerinde ilgiyle karşılanan bir teori ileri sürdü: Canlılar yalnız çevreye uymakla kalmaz, çevreyi değiştirir de. Örneğin mikroplar, organik asitler ve karbonik asit yaparak kayaların yaşlanmasına neden olur. Eğer denizde yaşayan mikroplar ölseydi, dünyanın fizik ortamı değişirdi; şöyle ki, CO₂'nin suda erimesiyle oluşan karbonik asit

(H₂CO₃) kalsiyumlu kayaları parçalayarak CaCO₃(kalsiyum karbonat) oluşturur. Bu kalsiyum karbonatı deniz mikrocanlıları içlerine alırlar. Deniz mikropları olmasaydı, atmosferdeki CO₂ çok artardı. Ayrıca kayaların yakınındaki toprağın içindeki havada, normal havaya göre 20-40 kat fazla CO₂ bulunur. Bunun nedeni topraktaki mikropların kayadan CO₂ çıkarmasıdır. Ya okyanusta yaşayan ve plankton denen minik canlıların bulut oluşturmaya ne dersiniz? Planktonların çoğu dimetil sülfür oluşturur (deniz suyunda azot değil kükürt bulduklarından). Bu madde oksitlenerek sülfat haline geçer; sülfatlar okyanus üzerindeki su buharı için yoğunlaşma çekirdekleri oluşturarak bulutları yaratırlar. Bu çekirdekler çok büyük olduklarından yağmura neden olamazlar; fakat bulutların güneş ışınlarını yansıtmasını veya emmesini etkilerler. Buna albedo denir. Dimetil sülfür albedoyu artırır; böylece bulutlar gelen güneş ışınlarını geri yansıtır. Dolayısıyla toprağa erişen güneş ışınları azalır. Bu madde olmasaydı, güneş ışınları toprağa çok fazla gelir ve hava ısısı çok yükseleirdi. Eğer yanıp kavrulmuyorsak, bu, okyanuslardaki minik canlıların sudaki kükürdü yemesi sayesinde.

Dünyada doğal bir termostat çalışmaktadır. Dünyanın siyah ve beyaz çiçeklerle kaplandığını hayal edelim. Güneş ışıkları artarsa, çok fazla ışık emen siyah çiçekler ölür; ışığı yansıtan beyaz çiçekler yaşar; o zaman ısı azalır ve siyah çiçekler yeniden doğar.

Bugün Mars'a mikroplar ekerek, orada su ve hava oluşturmak olasıdır. Mikroplar Mars toprağından O₂, CO₂, N₂ oluşturabilir. Isı etkisiyle yağışlar başlayabilir; su yeni mikropların üremesine yol açar ve birkaç yüzyıl sonra işte size tertemiz havası ve tatlı suları yepyeni bir tatil yeri: Mars.



Avustralya'nın Moloch horridus'u ortama uymuş, kunduz ise ortamı barajlar yaparak değiştiriyor.

Minik canlıların gücüne bir kanıt mı? İşte Avusturalya'da Queensland'da terk edilmiş petrol kuyuları. Terk nedeni, petrolün çok koyu ve bu nedenle çıkarılmasının çok pahalı olması. Şimdi o kuyulara bazı mikroplar atılıyor ve petrol tam sıvı hale gelip kolayca çıkartılıyor; masrafı varil başına 2000 lira kadar.

BOMBA KOKLAYICI CİHAZ

İngiltere'de Gatwick hava alanında Temmuz 1990'dan beri plastik bombaları "koklayan" bir cihaz denenmeye başlandı. ABD'den satın alınan bu cihaz için İngiltere Ulaştırma Bakanlığı 180 milyon lira ödedi. Bu detektör, California'da Science Applications International tarafından yapılmaktadır. Cihaz, internal nötron analizi ile çalışır: Valiz nötronlarla bombardıman edilir. Bunun sonucu valizdeki atomlar, özellikle N_2 , gama ışınları yayar. Cihaz, gama ışınlarını kaydeder ve bunların bir patlayıcı için karakteristik olduğu sonucuna varırsa, bir alarm zili çalar. Cihaz bazen yanlış alarm da verebilmektedir; ama bunun oranı %1'i geçmemektedir.

ORTAMIN RENGİNİ ALAN HAYVANLAR VE GÖZ

Bulunduğu ortamın rengini alan dil balığı, pisi balığı, ahtapot, mürekkep balığı, kalkan balığı, karides, bu kalemin gibi hayvanlar acaba kör edilseler yine renklerini ortamın rengine uyduabilirler mi?

Hayır! Ancak göz, ortamın rengini algıladıktan sonradır ki, derideki kromatofor denilen boya taşıyıcı hücreler hormonal veya sinirsel yolla renk değişimini sağlar; göz görmese renk de değişmez.

MEME KANSERİ

İngiltere'de, gelecek yıl, Kanser Araştırma Eşgüdüm Komitesi tarafından, 10000 sağlıklı fakat meme kanserine yakalanma olasılığı yüksek kadın üzerinde, meme kanserini önleyici bir ilacın denemelerine başlanacak. Tamoksifen adlı bu ilaç, kadınlık hormonu olan östrojene karşıt etki gösteriyor. Tamoksifen bugün meme kanseri olan kadınların hayatını uzatmada hayli etkili bir ilaç olarak kullanılıyor. 5 yıl süren bu çalışmada tamoksifenin meme kanserini önleyip önlemediği anlaşılmış olacak. Bu ilaç kan kolesterol düzeyini de % 20 azaltıyor.

ABD'DE ERKEKLER GİDEREK KISIRLAŞIYOR

ABD'de 1929'da spermin 1 ml'sinde 90 milyon sperm hayvancığı (spermatozoid) vardı. Florida'da 1980'lerde öğrencilerde yapılan sperm sayıları bu sayının ml'de 65 milyona düştüğünü gösterdi. Florida Üniversitesi'nden Dr. Ralph C. Douferty'ye göre ml'de 25 milyonun altında fonksiyonel kısırlıktan söz edilebilir. Buna göre, incelenen öğrencilerin %23'ü kısırdı. Yalnız ABD'de değil, bütün endüstrileşmiş ülkelerde erkek kısırlılığı artmaktadır. Bunun kesin nedeni belli değildir; birçok varsayım ileri sürülmüştür:

Çevrede poliklorlu bifenillerin artışı, erbezlerinin (testis) sıcaklığını yükseltecek iç çamaşırları ve psikolojik stres.

YÜKSEK TANSİYON DEVAMSIZLIK NEDENİ

Bir tıp dergisinde (New Eng. J. Med) Kanada çelik işçileri üzerinde yapılan bir incelemenin sonuçları yayınlandı. Buna göre beş doktordan oluşan bir komitenin yürüttüğü çalışmada şu ilginç sonuçta varıldı: Tansiyonlarının yüksek olduğu kendilerine bildirildikten sonra, bu işçilerin %80 gibi çok büyük bir bölümü işe devamsızlık göstermiştir. Bu ise normal devamsızlık seviyesi olan %9'dan 9 kat fazladır. İşin garip yanı şudur: Tansiyonu yüksek bulunan kişi bundan haberdar edilmezse, işine eskisi gibi devam etmektedir. Kısacası devamsızlığın nedeni yüksek tansiyon değil, yüksek tansiyonu olduğunu öğrenmektir. Bu gibi hastalar tansiyon haplarını da ya hiç almamakta veya düzensiz almaktadır. Oysa tansiyon hapları genellikle ömür boyu alınmak içindir. Tansiyon normale düştükten sonra tansiyon hapları bırakılırsa, tansiyon yine yükselir.

HAYVAN HAKLARI DERNEKLERİ

ABD'de hayvan haklarını savunanların sayısı 2 milyona erişmiştir. Bu kişiler, zaman zaman kapıları kırarak tıp araştırma laboratuvarlarına saldırmakta ve kafeslerdeki deney hayvanlarını (fare, sıçan, tavşan, kobay, maymun vb.) salıvermektedir. Hayvan deneyleri yerine doku kültürü ve bilgisayar modelleri kullanılmalarını istemektedirler. Deneysel tıba büyük önem veren Fransız bilim adamı Claude Bernard'ın eşi de deney hayvanlarının öldürülmesine karşıydı ve bu nedenle Hayvanları Koruma Derneğine üye olmuştu. Sonunda Claude Bernard eşinden ayrıldı. Bu anlamsız bir duyarlıktır. Aynı kişilere mezbahaları neden basmadıkları, et, süt ve yumurtayı nasıl afiyetle yedikleri sorulabilir. Tıbbî deneyler olmazsa tıp yenilikler getiremez. Peki, deneyler kimin üzerinde yapılacaktır, insanların mı? Bunu istiyorlarsa neden gönüllü olarak başvurmuyorlar? Yok, hiç deney yapılmasını istiyorlarsa onlara verilecek yanıt şudur: Hiç kimsenin, bilimsel gelişmeyi durdurma hakkı olamaz. Doku kültürleri ve bilgisayarlar, hayvan deneylerinin yerini tutamaz. Çünkü doku kültüründe hücreler yapay olarak beslenir; yapay sıvı kan yerine geçemez. Bilgisayarlar ise cansızdır; canlı dokuların yerini alamaz.

EĞRELTİ OTLARI

İngiltere Sağlık Bakanlığından bildirildiğine göre, eğrelti otları yiyen otçul hayvanlarda (sığır, koyun vb.) sindirim sistemi kanserleri çok artmaktadır. Eğrelti otlarının sporları kanser yapıcıdır; insanların da eğrelti otları olan yerlerde fazla dolaşmaları gerekir. Çünkü solunum yoluyla alınan bu sporlar, kanser yapabilir. Costa Rico ve Venezuela'da, eğrelti otu yiyen ineklerin sütünü içen insanlarda sindirim yolları kanserleri, ortalamının çok üstünde bulunmuştur. Otçul hayvanlara eğrelti otu yedirilmemesi için önlemler alınmalıdır.

TARIMDA ÖRÜMCEK KULLANIŞI

Örümcek, asalak böceklerin baş düşmanlarından. Çin'de birkaç yıl önce örümceklerin tarıma zararlı böceklerle karşı kullanılmasına başlandı. Örümcekler tarlalara salındı ve deneysel olarak 2000 hektar toprağı çekirgelerden temizlediler. Bu amaçla başta siyah örümcek (*Erigonidium granitolum*) olmak üzere 10 tür örümcek kullanılmaktadır.

BOMBARDIMAN BÖCEĞİ

Kınkanatlılardan bombardıman böceğı, rahatsız edildiğı zaman, rahatsız edenin üstüne saniyede 500 kere kaynar kimyasal maddeler püskürtür. New York'taki Cornell Üniversitesi'nden Thomas Eisner ve arkadaşları, saniyede 4000 resim çeken bir sinema kamerası kullanarak bu püskürtmelerin fotoğrafını çektiler ve böceğın bir piezo elektrik kristal üstüne püskürtme yapmasını sağlayarak püskürtme sıklığını ölçebildiler. Böceğın püskürtme prensibinin, 2. Dünya Savaşı'nda Almanların kullandığı V-1 uçan bombalarının aynı olduğu anlaşıldı, ancak böcek V-1 bombalarından daha üstündü: V-1 uçan bombaları saniyede ancak 42 kere gaz püskürterek yol alıyorlardı. Böcek, kaynar zehrini bir sarnıç ve reaksiyon odası sistemiyle hazırlamaktadır. Önce bir çift sarnıca hidrokinonlar ve hidrojen peroksit salgılar. Sarnıçlar, oksitleyici enzimler içeren reaksiyon odasına açılmaktadır, fakat normalde sarnıçlarla reaksiyon odası arasında sımsıkı kapanan bir sübap vardır. Böcek rahatsız edilince kaslarını kasarak sarnıçların içindeki hidrokinon ve H_2O_2 'yi reaksiyon odasına gönderir. Burada bir patlama olarak benzokinin oluşur ve reaksiyonun sıcaklığı bu maddeyi $100^{\circ}C$ ısıtır; böceğın püskürttüğü madde budur. Reaksiyon odasındaki patlama basıncı nedeniyle 1/500 saniye süreyle sarnıçlardan reaksiyon odasına yeni maddeler giremez. Basınç düşüncü reaksiyon saniyede 500 hızla yinelenir. Böceğın püskürtme işini sürekli değil, kesintili yapması, kesintili jet yaratmanın daha kolay oluşundandır. Ayrıca kesintili jette püskürtme gücü sabit olup püskürtme zamanını kontrol olasıdır.

YAZARLARIN ÇOĞUNDA RUHSAL BİR BOZUKLUK VAR

Amerikalı ruh doktoru Nancy Andreasen, Iowa Üniversitesi'nde hayatının 15 yılını, 30 yazarı ruhsal bakımdan 30 sıradan insanla karşılaştırmaya verdi. Vardığı sonuçlar çok ilginç: Yazarların % 80'inde, diğer insanlarınsa % 30'unda ruhsal bir bozukluk bulundu. Yazarların % 43'ünde manik-depressif psikoz (hüzün ve aşırı neşenin birbirini izlediğı kalıtsal bir ruh hastalığı) vardı, % 30'u alkolikti ve 15 yıl zarfında bunlardan iki kişi intihar etmişti. Yazarların % 42'sinin ebeveyninde veya yakın akrabalarında ruhsal bir bozukluk vardı (normallerde bu oran % 8'dir). Aslında melankolinin kalıtsal olduğu bilinmektedir: Birinci derece akrabalar % 15-25 ve tek yumurta ikizlerinde % 70 oranında kalıtsallık ortaya çıkmaktadır.

TEKNOLOJİ VİTRİNİ

HAZ: GÜRKAN ÖZTÜRK

BİR
MAKİNE,
DÖRT
FONKSİYON



Görünüş olarak bir faks cihazına benzeyen bu aletin çok değişik marifetleri var. Birincisi, normal faks iletiminde kullanılabilmesi; ikincisi, bilgisayara görüntü aktaran tarama cihazı fonksiyonu; üçüncüsü, yazıcı olarak işlev görmesi; sonuncusu ise fotokopi çekebilmesi. Bu çok yönlü makinenin fiyatı 1000 dolar.

BİLGİSAYAR AVCUNUZDA



Diz üstü ve defter modeli bilgisayarlardan sonra şimdi sıra avuç içi bilgisayarlarda. Cebinize sığacak kadar küçük boyutlarıyla HP 95LX, elektronik bir ajandadan öte, muhasebe kayıtlarınızı da tutabileceğiniz minyatür bir bilgisayar. Bununla normal PC'lerle bağlantı kurabiliyor, yazıcıdan çıkış alabiliyorsunuz. İlginç bir özelliğı de yanına takılan bir cihazla dünyanın neresinde olduğunuzu size söylemesi. Küçük cihaz, bunu yaparken uydulardan aldığı sinyalleri değerlendiriyor ve koordinatinizi hesaplıyor.

BİLİM DAMLALARI

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

CANLILAR ÇEVREYİ DEĞİŞTİRİR

Canlıların yaşadıkları çevreye uyum gösterdiği herkesçe kabul edilmiş bir gerçektir. Balıkların bu nedenle yüzgeçleri vardır; yüzücü kuşların (ördek, kuğu vb.) ayak parmakları arasında perde bulunur; kutup ayısı beyazdır; çöl bitkilerinin yaprakları kalın ve suludur vb. Son zamanlarda bir İngiliz biyolojisti, Jim Lovelock, bilim çevrelerinde ilgiyle karşılanan bir teori ileri sürdü: Canlılar yalnız çevreye uymakla kalmaz, çevreyi değiştirir de. Örneğin mikroplar, organik asitler ve karbonik asit yaparak kayaların yaşlanmasına neden olur. Eğer denizde yaşayan mikroplar ölseydi, dünyanın fizik ortamı değişirdi; şöyle ki, CO₂'nin suda erimesiyle oluşan karbonik asit

(H₂CO₃) kalsiyumlu kayaları parçalayarak CaCO₃(kalsiyum karbonat) oluşturur. Bu kalsiyum karbonatı deniz mikrocanlıları içlerine alırlar. Deniz mikropları olmasaydı, atmosferdeki CO₂ çok artardı. Ayrıca kayaların yakınındaki toprağın içindeki havada, normal havaya göre 20-40 kat fazla CO₂ bulunur. Bunun nedeni topraktaki mikropların kayadan CO₂ çıkarmasıdır. Ya okyanusta yaşayan ve plankton denen minik canlıların bulut oluşturmalarına ne dersiniz? Planktonların çoğu dimetil sülfür oluşturur (deniz suyunda azot değil kükürt bulduklarından). Bu madde oksitlenerek sülfat haline geçer; sülfatlar okyanus üzerindeki su buharı için yoğunlaşma çekirdekleri oluşturarak bulutları yaratırlar. Bu çekirdekler çok büyük olduklarından yağmura neden olamazlar; fakat bulutların güneş ışınlarını yansıtmasını veya emmesini etkilerler. Buna albedo denir. Dimetil sülfür albedoyu artırır; böylece bulutlar gelen güneş ışınlarını geri yansıtır. Dolayısıyla toprağa erişen güneş ışınları azalır. Bu madde olmasaydı, güneş ışınları toprağa çok fazla gelir ve hava ısısı çok yükseleirdi. Eğer yanıp kavrulmuyorsak, bu, okyanuslardaki minik canlıların sudaki kükürdü yemesi sayesinde.

Dünyada doğal bir termostat çalışmaktadır. Dünyanın siyah ve beyaz çiçeklerle kaplandığını hayal edelim. Güneş ışıkları artarsa, çok fazla ışık emen siyah çiçekler ölür; ışığı yansıtan beyaz çiçekler yaşar; o zaman ısı azalır ve siyah çiçekler yeniden doğar.

Bugün Mars'a mikroplar ekerek, orada su ve hava oluşturmak olasıdır. Mikroplar Mars toprağından O₂, CO₂, N₂ oluşturabilir. Isı etkisiyle yağışlar başlayabilir; su yeni mikropların üremesine yol açar ve birkaç yüzyıl sonra işte size tertemiz havası ve tatlı suları yepyeni bir tatil yeri: Mars.



Avustralya'nın Moloch horridus'u ortama uymuş, kunduz ise ortamı barajlar yaparak değiştiriyor.

Minik canlıların gücüne bir kanıt mı? İşte Avusturalya'da Queensland'da terk edilmiş petrol kuyuları. Terk nedeni, petrolün çok koyu ve bu nedenle çıkarılmasının çok pahalı oluşu. Şimdi o kuyulara bazı mikroplar atılıyor ve petrol tam sıvı hale gelip kolayca çıkartılıyor; masrafı varil başına 2000 lira kadar.

BOMBA KOKLAYICI CİHAZ

İngiltere'de Gatwick hava alanında Temmuz 1990'dan beri plastik bombaları "koklayan" bir cihaz denenmeye başlandı. ABD'den satın alınan bu cihaz için İngiltere Ulaştırma Bakanlığı 180 milyon lira ödedi. Bu detektör, California'da Science Applications International tarafından yapılmaktadır. Cihaz, internal nötron analizi ile çalışır: Valiz nötronlarla bombardıman edilir. Bunun sonucu valizdeki atomlar, özellikle N_2 , gama ışınları yayar. Cihaz, gama ışınlarını kaydeder ve bunların bir patlayıcı için karakteristik olduğu sonucuna varırsa, bir alarm zili çalar. Cihaz bazen yanlış alarm da verebilmektedir; ama bunun oranı %1'i geçmemektedir.

ORTAMIN RENGİNİ ALAN HAYVANLAR VE GÖZ

Bulunduğu ortamın rengini alan dil balığı, pisi balığı, ahtapot, mürekkep balığı, kalkan balığı, karides, bu kalemin gibi hayvanlar acaba kör edilseler yine renklerini ortamın rengine uyduabilirler mi?

Hayır! Ancak göz, ortamın rengini algıladıktan sonradır ki, derideki kromatofor denilen boya taşıyıcı hücreler hormonal veya sinirsel yolla renk değişimini sağlar; göz görmese renk de değişmez.

MEME KANSERİ

İngiltere'de, gelecek yıl, Kanser Araştırma Eşgüdüm Komitesi tarafından, 10000 sağlıklı fakat meme kanserine yakalanma olasılığı yüksek kadın üzerinde, meme kanserini önleyici bir ilacın denemelerine başlanacak. Tamoksifen adlı bu ilaç, kadınlık hormonu olan östrojene karşıt etki gösteriyor. Tamoksifen bugün meme kanseri olan kadınların hayatını uzatmada hayli etkili bir ilaç olarak kullanılıyor. 5 yıl süren bu çalışmada tamoksifenin meme kanserini önleyip önlemediği anlaşılmış olacak. Bu ilaç kan kolesterol düzeyini de % 20 azaltıyor.

ABD'DE ERKEKLER GİDEREK KISIRLAŞIYOR

ABD'de 1929'da spermin 1 ml'sinde 90 milyon sperm hayvancığı (spermatozoid) vardı. Florida'da 1980'lerde öğrencilerde yapılan sperm sayıları bu sayının ml'de 65 milyona düştüğünü gösterdi. Florida Üniversitesi'nden Dr. Ralph C. Douferty'ye göre ml'de 25 milyonun altında fonksiyonel kısırlıktan söz edilebilir. Buna göre, incelenen öğrencilerin %23'ü kısırdı. Yalnız ABD'de değil, bütün endüstrileşmiş ülkelerde erkek kısırlılığı artmaktadır. Bunun kesin nedeni belli değildir; birçok varsayım ileri sürülmüştür:

Çevrede poliklorlu bifenillerin artışı, erbezlerinin (testis) sıcaklığını yükseltecek iç çamaşırları ve psikolojik stres.

YÜKSEK TANSİYON DEVAMSIZLIK NEDENİ

Bir tıp dergisinde (New Eng. J. Med) Kanada çelik işçileri üzerinde yapılan bir incelemenin sonuçları yayınlandı. Buna göre beş doktordan oluşan bir komitenin yürüttüğü çalışmada şu ilginç sonuçta varıldı: Tansiyonlarının yüksek olduğu kendilerine bildirildikten sonra, bu işçilerin %80 gibi çok büyük bir bölümü işe devamsızlık göstermiştir. Bu ise normal devamsızlık seviyesi olan %9'dan 9 kat fazladır. İşin garip yanı şudur: Tansiyonu yüksek bulunan kişi bundan haberdar edilmezse, işine eskisi gibi devam etmektedir. Kısacası devamsızlığın nedeni yüksek tansiyon değil, yüksek tansiyonu olduğunu öğrenmektir. Bu gibi hastalar tansiyon haplarını da ya hiç almamakta veya düzensiz almaktadır. Oysa tansiyon hapları genellikle ömür boyu alınmak içindir. Tansiyon normale düştükten sonra tansiyon hapları bırakılırsa, tansiyon yine yükselir.

HAYVAN HAKLARI DERNEKLERİ

ABD'de hayvan haklarını savunanların sayısı 2 milyona erişmiştir. Bu kişiler, zaman zaman kapıları kırarak tıp araştırma laboratuvarlarına saldırmakta ve kafeslerdeki deney hayvanlarını (fare, sıçan, tavşan, kobay, maymun vb.) salıvermektedir. Hayvan deneyleri yerine doku kültürü ve bilgisayar modelleri kullanılmalarını istemektedirler. Deneysel tıba büyük önem veren Fransız bilim adamı Claude Bernard'ın eşi de deney hayvanlarının öldürülmesine karşıydı ve bu nedenle Hayvanları Koruma Derneğine üye olmuştu. Sonunda Claude Bernard eşinden ayrıldı. Bu anlamsız bir duyarlıktır. Aynı kişilere mezbahaları neden basmadıkları, et, süt ve yumurtayı nasıl afiyetle yedikleri sorulabilir. Tıbbî deneyler olmazsa tıp yenilikler getiremez. Peki, deneyler kimin üzerinde yapılacaktır, insanların mı? Bunu istiyorlarsa neden gönüllü olarak başvurmuyorlar? Yok, hiç deney yapılmasını istiyorlarsa onlara verilecek yanıt şudur: Hiç kimsenin, bilimsel gelişmeyi durdurma hakkı olamaz. Doku kültürleri ve bilgisayarlar, hayvan deneylerinin yerini tutamaz. Çünkü doku kültüründe hücreler yapay olarak beslenir; yapay sıvı kan yerine geçemez. Bilgisayarlar ise cansızdır; canlı dokuların yerini alamaz.

EĞRELTİ OTLARI

İngiltere Sağlık Bakanlığından bildirildiğine göre, eğrelti otları yiyen otçul hayvanlarda (sığır, koyun vb.) sindirim sistemi kanserleri çok artmaktadır. Eğrelti otlarının sporları kanser yapıcıdır; insanların da eğrelti otları olan yerlerde fazla dolaşmaları gerekir. Çünkü solunum yoluyla alınan bu sporlar, kanser yapabilir. Costa Rico ve Venezuela'da, eğrelti otu yiyen ineklerin sütünü içen insanlarda sindirim yolları kanserleri, ortalamının çok üstünde bulunmuştur. Otçul hayvanlara eğrelti otu yedirilmemesi için önlemler alınmalıdır.

TARIMDA ÖRÜMCEK KULLANIŞI

Örümcek, asalak böceklerin baş düşmanlarından. Çin'de birkaç yıl önce örümceklerin tarıma zararlı böceklerle karşı kullanılmasına başlandı. Örümcekler tarlalara salındı ve deneysel olarak 2000 hektar toprağı çekirgelerden temizlediler. Bu amaçla başta siyah örümcek (*Erigonidium granitolum*) olmak üzere 10 tür örümcek kullanılmaktadır.

BOMBARDIMAN BÖCEĞİ

Kınkanatlılardan bombardıman böceğı, rahatsız edildiğı zaman, rahatsız edenin üstüne saniyede 500 kere kaynar kimyasal maddeler püskürtür. New York'taki Cornell Üniversitesi'nden Thomas Eisner ve arkadaşları, saniyede 4000 resim çeken bir sinema kamerası kullanarak bu püskürtmelerin fotoğrafını çektiler ve böceğın bir piezo elektrik kristal üstüne püskürtme yapmasını sağlayarak püskürtme sıklığını ölçebildiler. Böceğın püskürtme prensibinin, 2. Dünya Savaşı'nda Almanların kullandığı V-1 uçan bombalarının aynı olduğı anlaşıldı, ancak böcek V-1 bombalarından daha üstündü: V-1 uçan bombaları saniyede ancak 42 kere gaz püskürterek yol alıyorlardı. Böcek, kaynar zehrini bir sarnıç ve reaksiyon odası sistemiyle hazırlamaktadır. Önce bir çift sarnıca hidrokinonlar ve hidrojen peroksit salgılar. Sarnıçlar, oksitleyici enzimler içeren reaksiyon odasına açılmaktadır, fakat normalde sarnıçlarla reaksiyon odası arasında sımsıkı kapanan bir sübap vardır. Böcek rahatsız edilince kaslarını kasarak sarnıçların içindeki hidrokinon ve H_2O_2 'yi reaksiyon odasına gönderir. Burada bir patlama olarak benzokinin oluşur ve reaksiyonun sıcaklığı bu maddeyi $100^{\circ}C$ ısıtır; böceğın püskürttüğü madde budur. Reaksiyon odasındaki patlama basıncı nedeniyle 1/500 saniye süreyle sarnıçlardan reaksiyon odasına yeni maddeler giremez. Basınç düşüncü reaksiyon saniyede 500 hızla yinelenir. Böceğın püskürtme işini sürekli değil, kesintili yapması, kesintili jet yaratmanın daha kolay oluşundandır. Ayrıca kesintili jette püskürtme gücü sabit olup püskürtme zamanını kontrol olasıdır.

YAZARLARIN ÇOĞUNDA RUHSAL BİR BOZUKLUK VAR

Amerikalı ruh doktoru Nancy Andreasen, Iowa Üniversitesi'nde hayatının 15 yılını, 30 yazarı ruhsal bakımdan 30 sıradan insanla karşılaştırmaya verdi. Vardığı sonuçlar çok ilginç: Yazarların % 80'inde, diğer insanlarınsa % 30'unda ruhsal bir bozukluk bulundu. Yazarların % 43'ünde manik-depressif psikoz (hüzün ve aşırı neşenin birbirini izlediğı kalıtsal bir ruh hastalığı) vardı, % 30'u alkolikti ve 15 yıl zarfında bunlardan iki kişi intihar etmişti. Yazarların % 42'sinin ebeveyninde veya yakın akrabalarında ruhsal bir bozukluk vardı (normalerde bu oran % 8'dir). Aslında melankolinin kalıtsal olduğı bilinmektedir: Birinci derece akrabalarda % 15-25 ve tek yumurta ikizlerinde % 70 oranında kalıtsallık ortaya çıkmaktadır.

TEKNOLOJİ VİTRİNİ

HAZ: GÜRKAN ÖZTÜRK

BİR
MAKİNE,
DÖRT
FONKSİYON



Görünüş olarak bir faks cihazına benzeyen bu aletin çok değişik marifetleri var. Birincisi, normal faks iletiminde kullanılabilmesi; ikincisi, bilgisayara görüntü aktaran tarama cihazı fonksiyonu; üçüncüsü, yazıcı olarak işlev görmesi; sonuncusu ise fotokopi çekebilmesi. Bu çok yönlü makinenin fiyatı 1000 dolar.

BİLGİSAYAR AVCUNUZDA



Diz üstü ve defter modeli bilgisayarlardan sonra şimdi sıra avuç içi bilgisayarlarda. Cebinize sığacak kadar küçük boyutlarıyla HP 95LX, elektronik bir ajandadan öte, muhasebe kayıtlarınızı da tutabileceğiniz minyatür bir bilgisayar. Bununla normal PC'lerle bağlantı kurabiliyor, yazıcıdan çıkış alabiliyorsunuz. İlginç bir özelliğı de yanına takılan bir cihazla dünyanın neresinde olduğunuzu size söylemesi. Küçük cihaz, bunu yaparken uydulardan aldığı sinyalleri değerlendiriyor ve koordinatinizi hesaplıyor.

BİLİM DAMLALARI

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

CANLILAR ÇEVREYİ DEĞİŞTİRİR

Canlıların yaşadıkları çevreye uyum gösterdiği herkesçe kabul edilmiş bir gerçektir. Balıkların bu nedenle yüzgeçleri vardır; yüzücü kuşların (ördek, kuğu vb.) ayak parmakları arasında perde bulunur; kutup ayısı beyazdır; çöl bitkilerinin yaprakları kalın ve suludur vb. Son zamanlarda bir İngiliz biyolojisti, Jim Lovelock, bilim çevrelerinde ilgiyle karşılanan bir teori ileri sürdü: Canlılar yalnız çevreye uymakla kalmaz, çevreyi değiştirir de. Örneğin mikroplar, organik asitler ve karbonik asit yaparak kayaların yaşlanmasına neden olur. Eğer denizde yaşayan mikroplar ölseydi, dünyanın fizik ortamı değişirdi; şöyle ki, CO₂'nin suda erimesiyle oluşan karbonik asit

(H₂CO₃) kalsiyumlu kayaları parçalayarak CaCO₃(kalsiyum karbonat) oluşturur. Bu kalsiyum karbonatı deniz mikrocanlıları içlerine alırlar. Deniz mikropları olmasaydı, atmosferdeki CO₂ çok artardı. Ayrıca kayaların yakınındaki toprağın içindeki havada, normal havaya göre 20-40 kat fazla CO₂ bulunur. Bunun nedeni topraktaki mikropların kayadan CO₂ çıkarmasıdır. Ya okyanusta yaşayan ve plankton denen minik canlıların bulut oluşturmalarına ne dersiniz? Planktonların çoğu dimetil sülfür oluşturur (deniz suyunda azot değil kükürt bulduklarından). Bu madde oksitlenerek sülfat haline geçer; sülfatlar okyanus üzerindeki su buharı için yoğunlaşma çekirdekleri oluşturarak bulutları yaratırlar. Bu çekirdekler çok büyük olduklarından yağmura neden olamazlar; fakat bulutların güneş ışınlarını yansıtmasını veya emmesini etkilerler. Buna albedo denir. Dimetil sülfür albedoyu artırır; böylece bulutlar gelen güneş ışınlarını geri yansıtır. Dolayısıyla toprağa erişen güneş ışınları azalır. Bu madde olmasaydı, güneş ışınları toprağa çok fazla gelir ve hava ısısı çok yükseleirdi. Eğer yanıp kavrulmuyorsak, bu, okyanuslardaki minik canlıların sudaki kükürdü yemesi sayesinde.

Dünyada doğal bir termostat çalışmaktadır. Dünyanın siyah ve beyaz çiçeklerle kaplandığını hayal edelim. Güneş ışıkları artarsa, çok fazla ışık emen siyah çiçekler ölür; ışığı yansıtan beyaz çiçekler yaşar; o zaman ısı azalır ve siyah çiçekler yeniden doğar.

Bugün Mars'a mikroplar ekerek, orada su ve hava oluşturmak olasıdır. Mikroplar Mars toprağından O₂, CO₂, N₂ oluşturabilir. Isı etkisiyle yağışlar başlayabilir; su yeni mikropların üremesine yol açar ve birkaç yüzyıl sonra işte size tertemiz havası ve tatlı sularıyla yepyeni bir tatil yeri: Mars.



Avustralya'nın Moloch horridus'u ortama uymuş, kunduz ise ortamı barajlar yaparak değiştiriyor.

Minik canlıların gücüne bir kanıt mı? İşte Avusturalya'da Queensland'da terk edilmiş petrol kuyuları. Terk nedeni, petrolün çok koyu ve bu nedenle çıkarılmasının çok pahalı oluşu. Şimdi o kuyulara bazı mikroplar atılıyor ve petrol tam sıvı hale gelip kolayca çıkartılıyor; masrafı varil başına 2000 lira kadar.

BOMBA KOKLAYICI CİHAZ

İngiltere'de Gatwick hava alanında Temmuz 1990'dan beri plastik bombaları "koklayan" bir cihaz denenmeye başlandı. ABD'den satın alınan bu cihaz için İngiltere Ulaştırma Bakanlığı 180 milyon lira ödedi. Bu detektör, California'da Science Applications International tarafından yapılmaktadır. Cihaz, internal nötron analizi ile çalışır: Valiz nötronlarla bombardıman edilir. Bunun sonucu valizdeki atomlar, özellikle N_2 , gama ışınları yayar. Cihaz, gama ışınlarını kaydeder ve bunların bir patlayıcı için karakteristik olduğu sonucuna varırsa, bir alarm zili çalar. Cihaz bazen yanlış alarm da verebilmektedir; ama bunun oranı %1'i geçmemektedir.

ORTAMIN RENGİNİ ALAN HAYVANLAR VE GÖZ

Bulunduğu ortamın rengini alan dil balığı, pisi balığı, ahtapot, mürekkep balığı, kalkan balığı, karides, bukelemin gibi hayvanlar acaba kör edilseler yine renklerini ortamın rengine uyduzabilirler mi?

Hayır! Ancak göz, ortamın rengini algıladıktan sonradır ki, derideki kromatofor denilen boya taşıyıcı hücreler hormonal veya sinirsel yolla renk değişimini sağlar; göz görmese renk de değişmez.

MEME KANSERİ

İngiltere'de, gelecek yıl, Kanser Araştırma Eşgüdüm Komitesi tarafından, 10000 sağlıklı fakat meme kanserine yakalanma olasılığı yüksek kadın üzerinde, meme kanserini önleyici bir ilacın denemelerine başlanacak. Tamoksifen adlı bu ilaç, kadınlık hormonu olan östrojene karşıt etki gösteriyor. Tamoksifen bugün meme kanseri olan kadınların hayatını uzatmada hayli etkili bir ilaç olarak kullanılıyor. 5 yıl süren bu çalışmada tamoksifenin meme kanserini önleyip önlemediği anlaşılmış olacak. Bu ilaç kan kolesterol düzeyini de % 20 azaltıyor.

ABD'DE ERKEKLER GİDEREK KISIRLAŞIYOR

ABD'de 1929'da spermin 1 ml'sinde 90 milyon sperm hayvancığı (spermatozoid) vardı. Florida'da 1980'lerde öğrencilerde yapılan sperm sayıları bu sayının ml'de 65 milyona düştüğünü gösterdi. Florida Üniversitesi'nden Dr. Ralph C. Douferty'ye göre ml'de 25 milyonun altında fonksiyonel kısırlıktan söz edilebilir. Buna göre, incelenen öğrencilerin %23'ü kısırdı. Yalnız ABD'de değil, bütün endüstrileşmiş ülkelerde erkek kısırlılığı artmaktadır. Bunun kesin nedeni belli değildir; birçok varsayım ileri sürülmüştür:

Çevrede poliklorlu bifenillerin artışı, erbezlerinin (testis) sıcaklığını yükseltecek iç çamaşırları ve psikolojik stres.

YÜKSEK TANSİYON DEVAMSIZLIK NEDENİ

Bir tıp dergisinde (New Eng. J. Med) Kanada çelik işçileri üzerinde yapılan bir incelemenin sonuçları yayınlandı. Buna göre beş doktordan oluşan bir komitenin yürüttüğü çalışmada şu ilginç sonuçta varıldı: Tansiyonlarının yüksek olduğu kendilerine bildirildikten sonra, bu işçilerin %80 gibi çok büyük bir bölümü işe devamsızlık göstermiştir. Bu ise normal devamsızlık seviyesi olan %9'dan 9 kat fazladır. İşin garip yanı şudur: Tansiyonu yüksek bulunan kişi bundan haberdar edilmezse, işine eskisi gibi devam etmektedir. Kısacası devamsızlığın nedeni yüksek tansiyon değil, yüksek tansiyonu olduğunu öğrenmektir. Bu gibi hastalar tansiyon haplarını da ya hiç almamakta veya düzensiz almaktadır. Oysa tansiyon hapları genellikle ömür boyu alınmak içindir. Tansiyon normale düştükten sonra tansiyon hapları bırakılırsa, tansiyon yine yükselir.

HAYVAN HAKLARI DERNEKLERİ

ABD'de hayvan haklarını savunanların sayısı 2 milyona erişmiştir. Bu kişiler, zaman zaman kapıları kırarak tıp araştırma laboratuvarlarına saldırmakta ve kafeslerdeki deney hayvanlarını (fare, sıçan, tavşan, kobay, maymun vb.) salıvermektedir. Hayvan deneyleri yerine doku kültürü ve bilgisayar modelleri kullanılmalarını istemektedirler. Deneysel tıba büyük önem veren Fransız bilim adamı Claude Bernard'ın eşi de deney hayvanlarının öldürülmesine karşıydı ve bu nedenle Hayvanları Koruma Derneğine üye olmuştu. Sonunda Claude Bernard eşinden ayrıldı. Bu anlamsız bir duyarlıktır. Aynı kişilere mezbahaları neden basmadıkları, et, süt ve yumurtayı nasıl afiyetle yedikleri sorulabilir. Tıbbî deneyler olmazsa tıp yenilikler getiremez. Peki, deneyler kimin üzerinde yapılacaktır, insanların mı? Bunu istiyorlarsa neden gönüllü olarak başvurmuyorlar? Yok, hiç deney yapılmasını istiyorlarsa onlara verilecek yanıt şudur: Hiç kimsenin, bilimsel gelişmeyi durdurma hakkı olamaz. Doku kültürleri ve bilgisayarlar, hayvan deneylerinin yerini tutamaz. Çünkü doku kültüründe hücreler yapay olarak beslenir; yapay sıvı kan yerine geçemez. Bilgisayarlar ise cansızdır; canlı dokuların yerini alamaz.

EĞRELTİ OTLARI

İngiltere Sağlık Bakanlığından bildirildiğine göre, eğrelti otları yiyen otçul hayvanlarda (sığır, koyun vb.) sindirim sistemi kanserleri çok artmaktadır. Eğrelti otlarının sporları kanser yapıcıdır; insanların da eğrelti otları olan yerlerde fazla dolaşmaları gerekir. Çünkü solunum yoluyla alınan bu sporlar, kanser yapabilir. Costa Rico ve Venezuela'da, eğrelti otu yiyen ineklerin sütünü içen insanlarda sindirim yolları kanserleri, ortalamının çok üstünde bulunmuştur. Otçul hayvanlara eğrelti otu yedirilmemesi için önlemler alınmalıdır.

TARIMDA ÖRÜMCEK KULLANIŞI

Örümcek, asalak böceklerin baş düşmanlarından. Çin'de birkaç yıl önce örümceklerin tarıma zararlı böceklerle karşı kullanılmasına başlandı. Örümcekler tarlalara salındı ve deneysel olarak 2000 hektar toprağı çekirgelerden temizlediler. Bu amaçla başta siyah örümcek (*Erigonidium granitolum*) olmak üzere 10 tür örümcek kullanılmaktadır.

BOMBARDIMAN BÖCEĞİ

Kınkanatlılardan bombardıman böceğı, rahatsız edildiğı zaman, rahatsız edenin üstüne saniyede 500 kere kaynar kimyasal maddeler püskürtür. New York'taki Cornell Üniversitesi'nden Thomas Eisner ve arkadaşları, saniyede 4000 resim çeken bir sinema kamerası kullanarak bu püskürtmelerin fotoğrafını çektiler ve böceğın bir piezo elektrik kristal üstüne püskürtme yapmasını sağlayarak püskürtme sıklığını ölçebildiler. Böceğın püskürtme prensibinin, 2. Dünya Savaşı'nda Almanların kullandığı V-1 uçan bombalarının aynı olduğı anlaşıldı, ancak böcek V-1 bombalarından daha üstündü: V-1 uçan bombaları saniyede ancak 42 kere gaz püskürterek yol alıyorlardı. Böcek, kaynar zehrini bir sarnıç ve reaksiyon odası sistemiyle hazırlamaktadır. Önce bir çift sarnıca hidrokinonlar ve hidrojen peroksit salgılar. Sarnıçlar, oksitleyici enzimler içeren reaksiyon odasına açılmaktadır, fakat normalde sarnıçlarla reaksiyon odası arasında sımsıkı kapanan bir sübap vardır. Böcek rahatsız edilince kaslarını kasarak sarnıçların içindeki hidrokinon ve H_2O_2 'yi reaksiyon odasına gönderir. Burada bir patlama olarak benzokinin oluşur ve reaksiyonun sıcaklığı bu maddeyi $100^{\circ}C$ ısıtır; böceğın püskürttüğü madde budur. Reaksiyon odasındaki patlama basıncı nedeniyle 1/500 saniye süreyle sarnıçlardan reaksiyon odasına yeni maddeler giremez. Basınç düşüncü reaksiyon saniyede 500 hızla yinelenir. Böceğın püskürtme işini sürekli değil, kesintili yapması, kesintili jet yaratmanın daha kolay oluşundandır. Ayrıca kesintili jette püskürtme gücü sabit olup püskürtme zamanını kontrol olasıdır.

YAZARLARIN ÇOĞUNDA RUHSAL BİR BOZUKLUK VAR

Amerikalı ruh doktoru Nancy Andreasen, Iowa Üniversitesi'nde hayatının 15 yılını, 30 yazarı ruhsal bakımdan 30 sıradan insanla karşılaştırmaya verdi. Vardığı sonuçlar çok ilginç: Yazarların % 80'inde, diğer insanlarınsa % 30'unda ruhsal bir bozukluk bulundu. Yazarların % 43'ünde manik-depressif psikoz (hüzün ve aşırı neşenin birbirini izlediğı kalıtsal bir ruh hastalığı) vardı, % 30'u alkolikti ve 15 yıl zarfında bunlardan iki kişi intihar etmişti. Yazarların % 42'sinin ebeveyninde veya yakın akrabalarında ruhsal bir bozukluk vardı (normallerde bu oran % 8'dir). Aslında melankolinin kalıtsal olduğı bilinmektedir: Birinci derece akrabalarda % 15-25 ve tek yumurta ikizlerinde % 70 oranında kalıtsallık ortaya çıkmaktadır.

TEKNOLOJİ VİTRİNİ

HAZ: GÜRKAN ÖZTÜRK

BİR
MAKİNE,
DÖRT
FONKSİYON



Görünüş olarak bir faks cihazına benzeyen bu aletin çok değişik marifetleri var. Birincisi, normal faks iletiminde kullanılabilmesi; ikincisi, bilgisayara görüntü aktaran tarama cihazı fonksiyonu; üçüncüsü, yazıcı olarak işlev görmesi; sonuncusu ise fotokopi çekebilmesi. Bu çok yönlü makinenin fiyatı 1000 dolar.

BİLGİSAYAR AVCUNUZDA



Diz üstü ve defter modeli bilgisayarlardan sonra şimdi sıra avuç içi bilgisayarlarda. Cebinize sığacak kadar küçük boyutlarıyla HP 95LX, elektronik bir ajandadan öte, muhasebe kayıtlarınızı da tutabileceğiniz minyatür bir bilgisayar. Bununla normal PC'lerle bağlantı kurabiliyor, yazıcıdan çıkış alabiliyorsunuz. İlginç bir özelliğı de yanına takılan bir cihazla dünyanın neresinde olduğunuzu size söylemesi. Küçük cihaz, bunu yaparken uydulardan aldığı sinyalleri değerlendiriyor ve koordinatinizi hesaplıyor.

BİLİM DAMLALARI

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

CANLILAR ÇEVREYİ DEĞİŞTİRİR

Canlıların yaşadıkları çevreye uyum gösterdiği herkesçe kabul edilmiş bir gerçektir. Balıkların bu nedenle yüzgeçleri vardır; yüzücü kuşların (ördek, kuğu vb.) ayak parmakları arasında perde bulunur; kutup ayısı beyazdır; çöl bitkilerinin yaprakları kalın ve suludur vb. Son zamanlarda bir İngiliz biyolojisti, Jim Lovelock, bilim çevrelerinde ilgiyle karşılanan bir teori ileri sürdü: Canlılar yalnız çevreye uymakla kalmaz, çevreyi değiştirir de. Örneğin mikroplar, organik asitler ve karbonik asit yaparak kayaların yaşlanmasına neden olur. Eğer denizde yaşayan mikroplar ölseydi, dünyanın fizik ortamı değişirdi; şöyle ki, CO₂'nin suda erimesiyle oluşan karbonik asit

(H₂CO₃) kalsiyumlu kayaları parçalayarak CaCO₃(kalsiyum karbonat) oluşturur. Bu kalsiyum karbonatı deniz mikrocanlıları içlerine alırlar. Deniz mikropları olmasaydı, atmosferdeki CO₂ çok artardı. Ayrıca kayaların yakınındaki toprağın içindeki havada, normal havaya göre 20-40 kat fazla CO₂ bulunur. Bunun nedeni topraktaki mikropların kayadan CO₂ çıkarmasıdır. Ya okyanusta yaşayan ve plankton denen minik canlıların bulut oluşturmalarına ne dersiniz? Planktonların çoğu dimetil sülfür oluşturur (deniz suyunda azot değil kükürt bulduklarından). Bu madde oksitlenerek sülfat haline geçer; sülfatlar okyanus üzerindeki su buharı için yoğunlaşma çekirdekleri oluşturarak bulutları yaratırlar. Bu çekirdekler çok büyük olduklarından yağmura neden olamazlar; fakat bulutların güneş ışınlarını yansıtmasını veya emmesini etkilerler. Buna albedo denir. Dimetil sülfür albedoyu artırır; böylece bulutlar gelen güneş ışınlarını geri yansıtır. Dolayısıyla toprağa erişen güneş ışınları azalır. Bu madde olmasaydı, güneş ışınları toprağa çok fazla gelir ve hava ısısı çok yükseleirdi. Eğer yanıp kavrulmuyorsak, bu, okyanuslardaki minik canlıların sudaki kükürdü yemesi sayesinde.

Dünyada doğal bir termostat çalışmaktadır. Dünyanın siyah ve beyaz çiçeklerle kaplandığını hayal edelim. Güneş ışıkları artarsa, çok fazla ışık emen siyah çiçekler ölür; ışığı yansıtan beyaz çiçekler yaşar; o zaman ısı azalır ve siyah çiçekler yeniden doğar.

Bugün Mars'a mikroplar ekerek, orada su ve hava oluşturmak olasıdır. Mikroplar Mars toprağından O₂, CO₂, N₂ oluşturabilir. Isı etkisiyle yağışlar başlayabilir; su yeni mikropların üremesine yol açar ve birkaç yüzyıl sonra işte size tertemiz havası ve tatlı suları yepyeni bir tatil yeri: Mars.



Avustralya'nın Moloch horridus'u ortama uymuş, kunduz ise ortamı barajlar yaparak değiştiriyor.

Minik canlıların gücüne bir kanıt mı? İşte Avusturalya'da Queensland'da terk edilmiş petrol kuyuları. Terk nedeni, petrolün çok koyu ve bu nedenle çıkarılmasının çok pahalı olması. Şimdi o kuyulara bazı mikroplar atılıyor ve petrol tam sıvı hale gelip kolayca çıkartılıyor; masrafı varil başına 2000 lira kadar.

BOMBA KOKLAYICI CİHAZ

İngiltere'de Gatwick hava alanında Temmuz 1990'dan beri plastik bombaları "koklayan" bir cihaz denenmeye başlandı. ABD'den satın alınan bu cihaz için İngiltere Ulaştırma Bakanlığı 180 milyon lira ödedi. Bu detektör, California'da Science Applications International tarafından yapılmaktadır. Cihaz, internal nötron analizi ile çalışır: Valiz nötronlarla bombardıman edilir. Bunun sonucu valizdeki atomlar, özellikle N_2 , gama ışınları yayar. Cihaz, gama ışınlarını kaydeder ve bunların bir patlayıcı için karakteristik olduğu sonucuna varırsa, bir alarm zili çalar. Cihaz bazen yanlış alarm da verebilmektedir; ama bunun oranı %1'i geçmemektedir.

ORTAMIN RENGİNİ ALAN HAYVANLAR VE GÖZ

Bulunduğu ortamın rengini alan dil balığı, pisi balığı, ahtapot, mürekkep balığı, kalkan balığı, karides, bu kalemin gibi hayvanlar acaba kör edilseler yine renklerini ortamın rengine uyduzabilirler mi?

Hayır! Ancak göz, ortamın rengini algıladıktan sonradır ki, derideki kromatofor denilen boya taşıyıcı hücreler hormonal veya sinirsel yolla renk değişimini sağlar; göz görmese renk de değişmez.

MEME KANSERİ

İngiltere'de, gelecek yıl, Kanser Araştırma Eşgüdüm Komitesi tarafından, 10000 sağlıklı fakat meme kanserine yakalanma olasılığı yüksek kadın üzerinde, meme kanserini önleyici bir ilacın denemelerine başlanacak. Tamoksifen adlı bu ilaç, kadınlık hormonu olan östrojene karşıt etki gösteriyor. Tamoksifen bugün meme kanseri olan kadınların hayatını uzatmada hayli etkili bir ilaç olarak kullanılıyor. 5 yıl süren bu çalışmada tamoksifenin meme kanserini önleyip önlemediği anlaşılmış olacak. Bu ilaç kan kolesterol düzeyini de % 20 azaltıyor.

ABD'DE ERKEKLER GİDEREK KISIRLAŞIYOR

ABD'de 1929'da spermin 1 ml'sinde 90 milyon sperm hayvancığı (spermatozoid) vardı. Florida'da 1980'lerde öğrencilerde yapılan sperm sayıları bu sayının ml'de 65 milyona düştüğünü gösterdi. Florida Üniversitesi'nden Dr. Ralph C. Douferty'ye göre ml'de 25 milyonun altında fonksiyonel kısırlıktan söz edilebilir. Buna göre, incelenen öğrencilerin %23'ü kısırdı. Yalnız ABD'de değil, bütün endüstrileşmiş ülkelerde erkek kısırlılığı artmaktadır. Bunun kesin nedeni belli değildir; birçok varsayım ileri sürülmüştür:

Çevrede poliklorlu bifenillerin artışı, erbezlerinin (testis) sıcaklığını yükseltecek iç çamaşırları ve psikolojik stres.

YÜKSEK TANSİYON DEVAMSIZLIK NEDENİ

Bir tıp dergisinde (New Eng. J. Med) Kanada çelik işçileri üzerinde yapılan bir incelemenin sonuçları yayınlandı. Buna göre beş doktordan oluşan bir komitenin yürüttüğü çalışmada şu ilginç sonuçta varıldı: Tansiyonlarının yüksek olduğu kendilerine bildirildikten sonra, bu işçilerin %80 gibi çok büyük bir bölümü işe devamsızlık göstermiştir. Bu ise normal devamsızlık seviyesi olan %9'dan 9 kat fazladır. İşin garip yanı şudur: Tansiyonu yüksek bulunan kişi bundan haberdar edilmezse, işine eskisi gibi devam etmektedir. Kısacası devamsızlığın nedeni yüksek tansiyon değil, yüksek tansiyonu olduğunu öğrenmektir. Bu gibi hastalar tansiyon haplarını da ya hiç almamakta veya düzensiz almaktadır. Oysa tansiyon hapları genellikle ömür boyu alınmak içindir. Tansiyon normale düştükten sonra tansiyon hapları bırakılırsa, tansiyon yine yükselir.

HAYVAN HAKLARI DERNEKLERİ

ABD'de hayvan haklarını savunanların sayısı 2 milyona erişmiştir. Bu kişiler, zaman zaman kapıları kırarak tıp araştırma laboratuvarlarına saldırmakta ve kafeslerdeki deney hayvanlarını (fare, sıçan, tavşan, kobay, maymun vb.) salıvermektedir. Hayvan deneyleri yerine doku kültürü ve bilgisayar modelleri kullanılmalarını istemektedirler. Deneysel tıba büyük önem veren Fransız bilim adamı Claude Bernard'ın eşi de deney hayvanlarının öldürülmesine karşıydı ve bu nedenle Hayvanları Koruma Derneğine üye olmuştu. Sonunda Claude Bernard eşinden ayrıldı. Bu anlamsız bir duyarlıktır. Aynı kişilere mezbahaları neden basmadıkları, et, süt ve yumurtayı nasıl afiyetle yedikleri sorulabilir. Tıbbî deneyler olmazsa tıp yenilikler getiremez. Peki, deneyler kimin üzerinde yapılacaktır, insanların mı? Bunu istiyorlarsa neden gönüllü olarak başvurmuyorlar? Yok, hiç deney yapılmasını istiyorlarsa onlara verilecek yanıt şudur: Hiç kimsenin, bilimsel gelişmeyi durdurma hakkı olamaz. Doku kültürleri ve bilgisayarlar, hayvan deneylerinin yerini tutamaz. Çünkü doku kültüründe hücreler yapay olarak beslenir; yapay sıvı kan yerine geçemez. Bilgisayarlar ise cansızdır; canlı dokuların yerini alamaz.

EĞRELTİ OTLARI

İngiltere Sağlık Bakanlığından bildirildiğine göre, eğrelti otları yiyen otçul hayvanlarda (sığır, koyun vb.) sindirim sistemi kanserleri çok artmaktadır. Eğrelti otlarının sporları kanser yapıcıdır; insanların da eğrelti otları olan yerlerde fazla dolaşmaları gerekir. Çünkü solunum yoluyla alınan bu sporlar, kanser yapabilir. Costa Rico ve Venezuela'da, eğrelti otu yiyen ineklerin sütünü içen insanlarda sindirim yolları kanserleri, ortalamının çok üstünde bulunmuştur. Otçul hayvanlara eğrelti otu yedirilmemesi için önlemler alınmalıdır.

TARIMDA ÖRÜMCEK KULLANIŞI

Örümcek, asalak böceklerin baş düşmanlarından. Çin'de birkaç yıl önce örümceklerin tarıma zararlı böceklerle karşı kullanılmasına başlandı. Örümcekler tarlalara salındı ve deneysel olarak 2000 hektar toprağı çekirgelerden temizlediler. Bu amaçla başta siyah örümcek (*Erigonidium granitolum*) olmak üzere 10 tür örümcek kullanılmaktadır.

BOMBARDIMAN BÖCEĞİ

Kınkanatlılardan bombardıman böceğı, rahatsız edildiğı zaman, rahatsız edenin üstüne saniyede 500 kere kaynar kimyasal maddeler püskürtür. New York'taki Cornell Üniversitesi'nden Thomas Eisner ve arkadaşları, saniyede 4000 resim çeken bir sinema kamerası kullanarak bu püskürtmelerin fotoğrafını çektiler ve böceğın bir piezo elektrik kristal üstüne püskürtme yapmasını sağlayarak püskürtme sıklığını ölçebildiler. Böceğın püskürtme prensibinin, 2. Dünya Savaşı'nda Almanların kullandığı V-1 uçan bombalarının aynı olduğı anlaşıldı, ancak böcek V-1 bombalarından daha üstündü: V-1 uçan bombaları saniyede ancak 42 kere gaz püskürterek yol alıyorlardı. Böcek, kaynar zehrini bir sarınc ve reaksiyon odası sistemiyle hazırlamaktadır. Önce bir çift sarınc hidrokinonlar ve hidrojen peroksit salgılar. Sarıncılar, oksitleyici enzimler içeren reaksiyon odasına açılmaktadır, fakat normalde sarıncılarla reaksiyon odası arasında sımsıkı kapanan bir sübap vardır. Böcek rahatsız edilince kaslarını kasarak sarıncıların içindeki hidrokinon ve H_2O_2 'yi reaksiyon odasına gönderir. Burada bir patlama olarak benzokinin oluşur ve reaksiyonun sıcaklığı bu maddeyi $100^{\circ}C$ ısıtır; böceğın püskürttüğü madde budur. Reaksiyon odasındaki patlama basıncı nedeniyle 1/500 saniye süreyle sarıncılardan reaksiyon odasına yeni maddeler giremez. Basınç düşüncü reaksiyon saniyede 500 hızla yinelenir. Böceğın püskürtme işini sürekli değil, kesintili yapması, kesintili jet yaratmanın daha kolay oluşundandır. Ayrıca kesintili jette püskürtme gücü sabit olup püskürtme zamanını kontrol olasıdır.

YAZARLARIN ÇOĞUNDA RUHSAL BİR BOZUKLUK VAR

Amerikalı ruh doktoru Nancy Andreasen, Iowa Üniversitesi'nde hayatının 15 yılını, 30 yazarı ruhsal bakımdan 30 sıradan insanla karşılaştırmaya verdi. Vardığı sonuçlar çok ilginç: Yazarların % 80'inde, diğer insanlarınsa % 30'unda ruhsal bir bozukluk bulundu. Yazarların % 43'ünde manik-depressif psikoz (hüzün ve aşırı neşenin birbirini izlediğı kalıtsal bir ruh hastalığı) vardı, % 30'u alkolikti ve 15 yıl zarfında bunlardan iki kişi intihar etmişti. Yazarların % 42'sinin ebeveyninde veya yakın akrabalarında ruhsal bir bozukluk vardı (normalde bu oran % 8'dir). Aslında melankolinin kalıtsal olduğı bilinmektedir: Birinci derece akrabalarda % 15-25 ve tek yumurta ikizlerinde % 70 oranında kalıtsallık ortaya çıkmaktadır.

TEKNOLOJİ VİTRİNİ

HAZ: GÜRKAN ÖZTÜRK

BİR
MAKİNE,
DÖRT
FONKSİYON



Görünüş olarak bir faks cihazına benzeyen bu aletin çok değişik marifetleri var. Birincisi, normal faks iletiminde kullanılabilmesi; ikincisi, bilgisayara görüntü aktaran tarama cihazı fonksiyonu; üçüncüsü, yazıcı olarak işlev görmesi; sonuncusu ise fotokopi çekebilmesi. Bu çok yönlü makinenin fiyatı 1000 dolar.

BİLGİSAYAR AVCUNUZDA



Diz üstü ve defter modeli bilgisayarlardan sonra şimdi sıra avuç içi bilgisayarlarda. Cebinize sığacak kadar küçük boyutlarıyla HP 95LX, elektronik bir ajandadan öte, muhasebe kayıtlarınızı da tutabileceğiniz minyatür bir bilgisayar. Bununla normal PC'lerle bağlantı kurabiliyor, yazıcıdan çıkış alabiliyorsunuz. İlginç bir özelliğı de yanına takılan bir cihazla dünyanın neresinde olduğunuzu size söylemesi. Küçük cihaz, bunu yaparken uydulardan aldığı sinyalleri değerlendiriyor ve koordinatınızı hesaplıyor.

BİLİM DAMLALARI

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

CANLILAR ÇEVREYİ DEĞİŞTİRİR

Canlıların yaşadıkları çevreye uyum gösterdiği herkesçe kabul edilmiş bir gerçektir. Balıkların bu nedenle yüzgeçleri vardır; yüzücü kuşların (ördek, kuğu vb.) ayak parmakları arasında perde bulunur; kutup ayısı beyazdır; çöl bitkilerinin yaprakları kalın ve suludur vb. Son zamanlarda bir İngiliz biyolojisti, Jim Lovelock, bilim çevrelerinde ilgiyle karşılanan bir teori ileri sürdü: Canlılar yalnız çevreye uymakla kalmaz, çevreyi değiştirir de. Örneğin mikroplar, organik asitler ve karbonik asit yaparak kayaların yaşlanmasına neden olur. Eğer denizde yaşayan mikroplar ölseydi, dünyanın fizik ortamı değişirdi; şöyle ki, CO₂'nin suda erimesiyle oluşan karbonik asit

(H₂CO₃) kalsiyumlu kayaları parçalayarak CaCO₃(kalsiyum karbonat) oluşturur. Bu kalsiyum karbonatı deniz mikrocanlıları içlerine alırlar. Deniz mikropları olmasaydı, atmosferdeki CO₂ çok artardı. Ayrıca kayaların yakınındaki toprağın içindeki havada, normal havaya göre 20-40 kat fazla CO₂ bulunur. Bunun nedeni topraktaki mikropların kayadan CO₂ çıkarmasıdır. Ya okyanusta yaşayan ve plankton denen minik canlıların bulut oluşturmaya ne dersiniz? Planktonların çoğu dimetil sülfür oluşturur (deniz suyunda azot değil kükürt bulduklarından). Bu madde oksitlenerek sülfat haline geçer; sülfatlar okyanus üzerindeki su buharı için yoğunlaşma çekirdekleri oluşturarak bulutları yaratırlar. Bu çekirdekler çok büyük olduklarından yağmura neden olamazlar; fakat bulutların güneş ışınlarını yansıtmasını veya emmesini etkilerler. Buna albedo denir. Dimetil sülfür albedoyu artırır; böylece bulutlar gelen güneş ışınlarını geri yansıtır. Dolayısıyla toprağa erişen güneş ışınları azalır. Bu madde olmasaydı, güneş ışınları toprağa çok fazla gelir ve hava ısısı çok yükseleirdi. Eğer yanıp kavrulmuyorsak, bu, okyanuslardaki minik canlıların sudaki kükürdü yemesi sayesinde.

Dünyada doğal bir termostat çalışmaktadır. Dünyanın siyah ve beyaz çiçeklerle kaplandığını hayal edelim. Güneş ışıkları artarsa, çok fazla ışık emen siyah çiçekler ölür; ışığı yansıtan beyaz çiçekler yaşar; o zaman ısı azalır ve siyah çiçekler yeniden doğar.

Bugün Mars'a mikroplar ekerek, orada su ve hava oluşturmak olasıdır. Mikroplar Mars toprağından O₂, CO₂, N₂ oluşturabilir. Isı etkisiyle yağışlar başlayabilir; su yeni mikropların üremesine yol açar ve birkaç yüzyıl sonra işte size tertemiz havası ve tatlı sularıyla yepyeni bir tatil yeri: Mars.



Avustralya'nın Moloch horridus'u ortama uymuş, kunduz ise ortamı barajlar yaparak değiştiriyor.

Minik canlıların gücüne bir kanıt mı? İşte Avusturalya'da Queensland'da terk edilmiş petrol kuyuları. Terk nedeni, petrolün çok koyu ve bu nedenle çıkarılmasının çok pahalı oluşu. Şimdi o kuyulara bazı mikroplar atılıyor ve petrol tam sıvı hale gelip kolayca çıkartılıyor; masrafı varil başına 2000 lira kadar.

BOMBA KOKLAYICI CİHAZ

İngiltere'de Gatwick hava alanında Temmuz 1990'dan beri plastik bombaları "koklayan" bir cihaz denenmeye başlandı. ABD'den satın alınan bu cihaz için İngiltere Ulaştırma Bakanlığı 180 milyon lira ödedi. Bu detektör, California'da Science Applications International tarafından yapılmaktadır. Cihaz, internal nötron analizi ile çalışır: Valiz nötronlarla bombardıman edilir. Bunun sonucu valizdeki atomlar, özellikle N_2 , gama ışınları yayar. Cihaz, gama ışınlarını kaydeder ve bunların bir patlayıcı için karakteristik olduğu sonucuna varırsa, bir alarm zili çalar. Cihaz bazen yanlış alarm da verebilmektedir; ama bunun oranı %1'i geçmemektedir.

ORTAMIN RENGİNİ ALAN HAYVANLAR VE GÖZ

Bulunduğu ortamın rengini alan dil balığı, pisi balığı, ahtapot, mürekkep balığı, kalkan balığı, karides, bu kalemin gibi hayvanlar acaba kör edilseler yine renklerini ortamın rengine uyduzabilirler mi?

Hayır! Ancak göz, ortamın rengini algıladıktan sonradır ki, derideki kromatofor denilen boya taşıyıcı hücreler hormonal veya sinirsel yolla renk değişimini sağlar; göz görmese renk de değişmez.

MEME KANSERİ

İngiltere'de, gelecek yıl, Kanser Araştırma Eşgüdüm Komitesi tarafından, 10000 sağlıklı fakat meme kanserine yakalanma olasılığı yüksek kadın üzerinde, meme kanserini önleyici bir ilacın denemelerine başlanacak. Tamoksifen adlı bu ilaç, kadınlık hormonu olan östrojene karşıt etki gösteriyor. Tamoksifen bugün meme kanseri olan kadınların hayatını uzatmada hayli etkili bir ilaç olarak kullanılıyor. 5 yıl süren bu çalışmada tamoksifenin meme kanserini önleyip önlemediği anlaşılmış olacak. Bu ilaç kan kolesterol düzeyini de % 20 azaltıyor.

ABD'DE ERKEKLER GİDEREK KISIRLAŞIYOR

ABD'de 1929'da spermin 1 ml'sinde 90 milyon sperm hayvancığı (spermatozoid) vardı. Florida'da 1980'lerde öğrencilerde yapılan sperm sayıları bu sayının ml'de 65 milyona düştüğünü gösterdi. Florida Üniversitesi'nden Dr. Ralph C. Douferty'ye göre ml'de 25 milyonun altında fonksiyonel kısırlıktan söz edilebilir. Buna göre, incelenen öğrencilerin %23'ü kısırdı. Yalnız ABD'de değil, bütün endüstrileşmiş ülkelerde erkek kısırlılığı artmaktadır. Bunun kesin nedeni belli değildir; birçok varsayım ileri sürülmüştür:

Çevrede poliklorlu bifenillerin artışı, erbezlerinin (testis) sıcaklığını yükseltecek iç çamaşırları ve psikolojik stres.

YÜKSEK TANSİYON DEVAMSIZLIK NEDENİ

Bir tıp dergisinde (New Eng. J. Med) Kanada çelik işçileri üzerinde yapılan bir incelemenin sonuçları yayınlandı. Buna göre beş doktordan oluşan bir komitenin yürüttüğü çalışmada şu ilginç sonuçta varıldı: Tansiyonlarının yüksek olduğu kendilerine bildirildikten sonra, bu işçilerin %80 gibi çok büyük bir bölümü işe devamsızlık göstermiştir. Bu ise normal devamsızlık seviyesi olan %9'dan 9 kat fazladır. İşin garip yanı şudur: Tansiyonu yüksek bulunan kişi bundan haberdar edilmezse, işine eskisi gibi devam etmektedir. Kısacası devamsızlığın nedeni yüksek tansiyon değil, yüksek tansiyonu olduğunu öğrenmektir. Bu gibi hastalar tansiyon haplarını da ya hiç almamakta veya düzensiz almaktadır. Oysa tansiyon hapları genellikle ömür boyu alınmak içindir. Tansiyon normale düştükten sonra tansiyon hapları bırakılırsa, tansiyon yine yükselir.

HAYVAN HAKLARI DERNEKLERİ

ABD'de hayvan haklarını savunanların sayısı 2 milyona erişmiştir. Bu kişiler, zaman zaman kapıları kırarak tıp araştırma laboratuvarlarına saldırmakta ve kafeslerdeki deney hayvanlarını (fare, sıçan, tavşan, kobay, maymun vb.) salıvermektedir. Hayvan deneyleri yerine doku kültürü ve bilgisayar modelleri kullanılmalarını istemektedirler. Deneysel tıba büyük önem veren Fransız bilim adamı Claude Bernard'ın eşi de deney hayvanlarının öldürülmesine karşıydı ve bu nedenle Hayvanları Koruma Derneğine üye olmuştu. Sonunda Claude Bernard eşinden ayrıldı. Bu anlamsız bir duyarlıktır. Aynı kişilere mezbahaları neden basmadıkları, et, süt ve yumurtayı nasıl afiyetle yedikleri sorulabilir. Tıbbî deneyler olmazsa tıp yenilikler getiremez. Peki, deneyler kimin üzerinde yapılacaktır, insanların mı? Bunu istiyorlarsa neden gönüllü olarak başvurmuyorlar? Yok, hiç deney yapılmasını istiyorlarsa onlara verilecek yanıt şudur: Hiç kimsenin, bilimsel gelişmeyi durdurma hakkı olamaz. Doku kültürleri ve bilgisayarlar, hayvan deneylerinin yerini tutamaz. Çünkü doku kültüründe hücreler yapay olarak beslenir; yapay sıvı kan yerine geçemez. Bilgisayarlar ise cansızdır; canlı dokuların yerini alamaz.

EĞRELTİ OTLARI

İngiltere Sağlık Bakanlığından bildirildiğine göre, eğrelti otları yiyen otçul hayvanlarda (sığır, koyun vb.) sindirim sistemi kanserleri çok artmaktadır. Eğrelti otlarının sporları kanser yapıcıdır; insanların da eğrelti otları olan yerlerde fazla dolaşmaları gerekir. Çünkü solunum yoluyla alınan bu sporlar, kanser yapabilir. Costa Rico ve Venezuela'da, eğrelti otu yiyen ineklerin sütünü içen insanlarda sindirim yolları kanserleri, ortalamının çok üstünde bulunmuştur. Otçul hayvanlara eğrelti otu yedirilmemesi için önlemler alınmalıdır.

TARIMDA ÖRÜMCEK KULLANIŞI

Örümcek, asalak böceklerin baş düşmanlarından. Çin'de birkaç yıl önce örümceklerin tarıma zararlı böceklerle karşı kullanılmasına başlandı. Örümcekler tarlalara salındı ve deneysel olarak 2000 hektar toprağı çekirgelerden temizlediler. Bu amaçla başta siyah örümcek (*Erigonidium granitolum*) olmak üzere 10 tür örümcek kullanılmaktadır.

BOMBARDIMAN BÖCEĞİ

Kınkanatlılardan bombardıman böceğı, rahatsız edildiğı zaman, rahatsız edenin üstüne saniyede 500 kere kaynar kimyasal maddeler püskürtür. New York'taki Cornell Üniversitesi'nden Thomas Eisner ve arkadaşları, saniyede 4000 resim çeken bir sinema kamerası kullanarak bu püskürtmelerin fotoğrafını çektiler ve böceğın bir piezo elektrik kristal üstüne püskürtme yapmasını sağlayarak püskürtme sıklığını ölçebildiler. Böceğın püskürtme prensibinin, 2. Dünya Savaşı'nda Almanların kullandığı V-1 uçan bombalarının aynı olduğı anlaşıldı, ancak böcek V-1 bombalarından daha üstündü: V-1 uçan bombaları saniyede ancak 42 kere gaz püskürterek yol alıyorlardı. Böcek, kaynar zehrini bir sarnıç ve reaksiyon odası sistemiyle hazırlamaktadır. Önce bir çift sarnıca hidrokinonlar ve hidrojen peroksit salgılar. Sarnıçlar, oksitleyici enzimler içeren reaksiyon odasına açılmaktadır, fakat normalde sarnıçlarla reaksiyon odası arasında sımsıkı kapanan bir sübap vardır. Böcek rahatsız edilince kaslarını kasarak sarnıçların içindeki hidrokinon ve H_2O_2 'yi reaksiyon odasına gönderir. Burada bir patlama olarak benzokinin oluşur ve reaksiyonun sıcaklığı bu maddeyi $100^{\circ}C$ ısıtır; böceğın püskürttüğü madde budur. Reaksiyon odasındaki patlama basıncı nedeniyle 1/500 saniye süreyle sarnıçlardan reaksiyon odasına yeni maddeler giremez. Basınç düşüncü reaksiyon saniyede 500 hızla yinelenir. Böceğın püskürtme işini sürekli değil, kesintili yapması, kesintili jet yaratmanın daha kolay oluşundandır. Ayrıca kesintili jette püskürtme gücü sabit olup püskürtme zamanını kontrol olasıdır.

YAZARLARIN ÇOĞUNDA RUHSAL BİR BOZUKLUK VAR

Amerikalı ruh doktoru Nancy Andreasen, Iowa Üniversitesi'nde hayatının 15 yılını, 30 yazarı ruhsal bakımdan 30 sıradan insanla karşılaştırmaya verdi. Vardığı sonuçlar çok ilginç: Yazarların % 80'inde, diğer insanlarınsa % 30'unda ruhsal bir bozukluk bulundu. Yazarların % 43'ünde manik-depressif psikoz (hüzün ve aşırı neşenin birbirini izlediğı kalıtsal bir ruh hastalığı) vardı, % 30'u alkolikti ve 15 yıl zarfında bunlardan iki kişi intihar etmişti. Yazarların % 42'sinin ebeveyninde veya yakın akrabalarında ruhsal bir bozukluk vardı (normallerde bu oran % 8'dir). Aslında melankolinin kalıtsal olduğu bilinmektedir: Birinci derece akrabalarda % 15-25 ve tek yumurta ikizlerinde % 70 oranında kalıtsallık ortaya çıkmaktadır.

TEKNOLOJİ VİTRİNİ

HAZ: GÜRKAN ÖZTÜRK

BİR
MAKİNE,
DÖRT
FONKSİYON



Görünüş olarak bir faks cihazına benzeyen bu aletin çok değişik marifetleri var. Birincisi, normal faks iletiminde kullanılabilmesi; ikincisi, bilgisayara görüntü aktaran tarama cihazı fonksiyonu; üçüncüsü, yazıcı olarak işlev görmesi; sonuncusu ise fotokopi çekebilmesi. Bu çok yönlü makinenin fiyatı 1000 dolar.

BİLGİSAYAR AVCUNUZDA



Diz üstü ve defter modeli bilgisayarlardan sonra şimdi sıra avuç içi bilgisayarlarda. Cebinize sığacak kadar küçük boyutlarıyla HP 95LX, elektronik bir ajandadan öte, muhasebe kayıtlarınızı da tutabileceğiniz minyatür bir bilgisayar. Bununla normal PC'lerle bağlantı kurabiliyor, yazıcıdan çıkış alabiliyorsunuz. İlginç bir özelliğı de yanına takılan bir cihazla dünyanın neresinde olduğunuzu size söylemesi. Küçük cihaz, bunu yaparken uydulardan aldığı sinyalleri değerlendiriyor ve koordinatinizi hesaplıyor.

BİLİM DAMLALARI

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

CANLILAR ÇEVREYİ DEĞİŞTİRİR

Canlıların yaşadıkları çevreye uyum gösterdiği herkesçe kabul edilmiş bir gerçektir. Balıkların bu nedenle yüzgeçleri vardır; yüzücü kuşların (ördek, kuğu vb.) ayak parmakları arasında perde bulunur; kutup ayısı beyazdır; çöl bitkilerinin yaprakları kalın ve suludur vb. Son zamanlarda bir İngiliz biyolojisti, Jim Lovelock, bilim çevrelerinde ilgiyle karşılanan bir teori ileri sürdü: Canlılar yalnız çevreye uymakla kalmaz, çevreyi değiştirir de. Örneğin mikroplar, organik asitler ve karbonik asit yaparak kayaların yaşlanmasına neden olur. Eğer denizde yaşayan mikroplar ölseydi, dünyanın fizik ortamı değişirdi; şöyle ki, CO₂'nin suda erimesiyle oluşan karbonik asit

(H₂CO₃) kalsiyumlu kayaları parçalayarak CaCO₃(kalsiyum karbonat) oluşturur. Bu kalsiyum karbonatı deniz mikrocanlıları içlerine alırlar. Deniz mikropları olmasaydı, atmosferdeki CO₂ çok artardı. Ayrıca kayaların yakınındaki toprağın içindeki havada, normal havaya göre 20-40 kat fazla CO₂ bulunur. Bunun nedeni topraktaki mikropların kayadan CO₂ çıkarmasıdır. Ya okyanusta yaşayan ve plankton denen minik canlıların bulut oluşturmalarına ne dersiniz? Planktonların çoğu dimetil sülfür oluşturur (deniz suyunda azot değil kükürt bulduklarından). Bu madde oksitlenerek sülfat haline geçer; sülfatlar okyanus üzerindeki su buharı için yoğunlaşma çekirdekleri oluşturarak bulutları yaratırlar. Bu çekirdekler çok büyük olduklarından yağmura neden olamazlar; fakat bulutların güneş ışınlarını yansıtmasını veya emmesini etkilerler. Buna albedo denir. Dimetil sülfür albedoyu artırır; böylece bulutlar gelen güneş ışınlarını geri yansıtır. Dolayısıyla toprağa erişen güneş ışınları azalır. Bu madde olmasaydı, güneş ışınları toprağa çok fazla gelir ve hava ısısı çok yükseleirdi. Eğer yanıp kavrulmuyorsak, bu, okyanuslardaki minik canlıların sudaki kükürdü yemesi sayesinde.

Dünyada doğal bir termostat çalışmaktadır. Dünyanın siyah ve beyaz çiçeklerle kaplandığını hayal edelim. Güneş ışıkları artarsa, çok fazla ışık emen siyah çiçekler ölür; ışığı yansıtan beyaz çiçekler yaşar; o zaman ısı azalır ve siyah çiçekler yeniden doğar.

Bugün Mars'a mikroplar ekerek, orada su ve hava oluşturmak olasıdır. Mikroplar Mars toprağından O₂, CO₂, N₂ oluşturabilir. Isı etkisiyle yağışlar başlayabilir; su yeni mikropların üremesine yol açar ve birkaç yüzyıl sonra işte size tertemiz havası ve tatlı suları yepyeni bir tatil yeri: Mars.



Avustralya'nın Moloch horridus'u ortama uymuş, kunduz ise ortamı barajlar yaparak değiştiriyor.

Minik canlıların gücüne bir kanıt mı? İşte Avusturalya'da Queensland'da terk edilmiş petrol kuyuları. Terk nedeni, petrolün çok koyu ve bu nedenle çıkarılmasının çok pahalı olması. Şimdi o kuyulara bazı mikroplar atılıyor ve petrol tam sıvı hale gelip kolayca çıkartılıyor; masrafı varil başına 2000 lira kadar.

BOMBA KOKLAYICI CİHAZ

İngiltere'de Gatwick hava alanında Temmuz 1990'dan beri plastik bombaları "koklayan" bir cihaz denenmeye başlandı. ABD'den satın alınan bu cihaz için İngiltere Ulaştırma Bakanlığı 180 milyon lira ödedi. Bu detektör, California'da Science Applications International tarafından yapılmaktadır. Cihaz, internal nötron analizi ile çalışır: Valiz nötronlarla bombardıman edilir. Bunun sonucu valizdeki atomlar, özellikle N_2 , gama ışınları yayar. Cihaz, gama ışınlarını kaydeder ve bunların bir patlayıcı için karakteristik olduğu sonucuna varırsa, bir alarm zili çalar. Cihaz bazen yanlış alarm da verebilmektedir; ama bunun oranı %1'i geçmemektedir.

ORTAMIN RENGİNİ ALAN HAYVANLAR VE GÖZ

Bulunduğu ortamın rengini alan dil balığı, pisi balığı, ahtapot, mürekkep balığı, kalkan balığı, karides, bukelemin gibi hayvanlar acaba kör edilseler yine renklerini ortamın rengine uyduzabilirler mi?

Hayır! Ancak göz, ortamın rengini algıladıktan sonradır ki, derideki kromatofor denilen boya taşıyıcı hücreler hormonal veya sinirsel yolla renk değişimini sağlar; göz görmese renk de değişmez.

MEME KANSERİ

İngiltere'de, gelecek yıl, Kanser Araştırma Eşgüdüm Komitesi tarafından, 10000 sağlıklı fakat meme kanserine yakalanma olasılığı yüksek kadın üzerinde, meme kanserini önleyici bir ilacın denemelerine başlanacak. Tamoksifen adlı bu ilaç, kadınlık hormonu olan östrojene karşıt etki gösteriyor. Tamoksifen bugün meme kanseri olan kadınların hayatını uzatmada hayli etkili bir ilaç olarak kullanılıyor. 5 yıl süren bu çalışmada tamoksifenin meme kanserini önleyip önlemediği anlaşılmış olacak. Bu ilaç kan kolesterol düzeyini de % 20 azaltıyor.

ABD'DE ERKEKLER GİDEREK KISIRLAŞIYOR

ABD'de 1929'da spermin 1 ml'sinde 90 milyon sperm hayvancığı (spermatozoid) vardı. Florida'da 1980'lerde öğrencilerde yapılan sperm sayıları bu sayının ml'de 65 milyona düştüğünü gösterdi. Florida Üniversitesi'nden Dr. Ralph C. Douferty'ye göre ml'de 25 milyonun altında fonksiyonel kısırlıktan söz edilebilir. Buna göre, incelenen öğrencilerin %23'ü kısırdı. Yalnız ABD'de değil, bütün endüstrileşmiş ülkelerde erkek kısırlılığı artmaktadır. Bunun kesin nedeni belli değildir; birçok varsayım ileri sürülmüştür:

Çevrede poliklorlu bifenillerin artışı, erbezlerinin (testis) sıcaklığını yükseltecek iç çamaşırları ve psikolojik stres.

YÜKSEK TANSİYON DEVAMSIZLIK NEDENİ

Bir tıp dergisinde (New Eng. J. Med) Kanada çelik işçileri üzerinde yapılan bir incelemenin sonuçları yayınlandı. Buna göre beş doktordan oluşan bir komitenin yürüttüğü çalışmada şu ilginç sonuçta varıldı: Tansiyonlarının yüksek olduğu kendilerine bildirildikten sonra, bu işçilerin %80 gibi çok büyük bir bölümü işe devamsızlık göstermiştir. Bu ise normal devamsızlık seviyesi olan %9'dan 9 kat fazladır. İşin garip yanı şudur: Tansiyonu yüksek bulunan kişi bundan haberdar edilmezse, işine eskisi gibi devam etmektedir. Kısacası devamsızlığın nedeni yüksek tansiyon değil, yüksek tansiyonu olduğunu öğrenmektir. Bu gibi hastalar tansiyon haplarını da ya hiç almamakta veya düzensiz almaktadır. Oysa tansiyon hapları genellikle ömür boyu alınmak içindir. Tansiyon normale düştükten sonra tansiyon hapları bırakılırsa, tansiyon yine yükselir.

HAYVAN HAKLARI DERNEKLERİ

ABD'de hayvan haklarını savunanların sayısı 2 milyona erişmiştir. Bu kişiler, zaman zaman kapıları kırarak tıp araştırma laboratuvarlarına saldırmakta ve kafeslerdeki deney hayvanlarını (fare, sıçan, tavşan, kobay, maymun vb.) salıvermektedir. Hayvan deneyleri yerine doku kültürü ve bilgisayar modelleri kullanılmalarını istemektedirler. Deneysel tıba büyük önem veren Fransız bilim adamı Claude Bernard'ın eşi de deney hayvanlarının öldürülmesine karşıydı ve bu nedenle Hayvanları Koruma Derneğine üye olmuştu. Sonunda Claude Bernard eşinden ayrıldı. Bu anlamsız bir duyarlıktır. Aynı kişilere mezbahaları neden basmadıkları, et, süt ve yumurtayı nasıl afiyetle yedikleri sorulabilir. Tıbbî deneyler olmazsa tıp yenilikler getiremez. Peki, deneyler kimin üzerinde yapılacaktır, insanların mı? Bunu istiyorlarsa neden gönüllü olarak başvurmuyorlar? Yok, hiç deney yapılmasını istiyorlarsa onlara verilecek yanıt şudur: Hiç kimsenin, bilimsel gelişmeyi durdurma hakkı olamaz. Doku kültürleri ve bilgisayarlar, hayvan deneylerinin yerini tutamaz. Çünkü doku kültüründe hücreler yapay olarak beslenir; yapay sıvı kan yerine geçemez. Bilgisayarlar ise cansızdır; canlı dokuların yerini alamaz.

EĞRELTİ OTLARI

İngiltere Sağlık Bakanlığından bildirildiğine göre, eğrelti otları yiyen otçul hayvanlarda (sığır, koyun vb.) sindirim sistemi kanserleri çok artmaktadır. Eğrelti otlarının sporları kanser yapıcıdır; insanların da eğrelti otları olan yerlerde fazla dolaşmalarını gerekir. Çünkü solunum yoluyla alınan bu sporlar, kanser yapabilir. Costa Rico ve Venezuela'da, eğrelti otu yiyen ineklerin sütünü içen insanlarda sindirim yolları kanserleri, ortalamının çok üstünde bulunmuştur. Otçul hayvanlara eğrelti otu yedirilmemesi için önlemler alınmalıdır.

TARIMDA ÖRÜMCEK KULLANIŞI

Örümcek, asalak böceklerin baş düşmanlarından. Çin'de birkaç yıl önce örümceklerin tarıma zararlı böceklerle karşı kullanılmasına başlandı. Örümcekler tarlalara salındı ve deneysel olarak 2000 hektar toprağı çekirgelerden temizlediler. Bu amaçla başta siyah örümcek (*Erigonidium granitolum*) olmak üzere 10 tür örümcek kullanılmaktadır.

BOMBARDIMAN BÖCEĞİ

Kınkanatlılardan bombardıman böceğı, rahatsız edildiğı zaman, rahatsız edenin üstüne saniyede 500 kere kaynar kimyasal maddeler püskürtür. New York'taki Cornell Üniversitesi'nden Thomas Eisner ve arkadaşları, saniyede 4000 resim çeken bir sinema kamerası kullanarak bu püskürtmelerin fotoğrafını çektiler ve böceğın bir piezo elektrik kristal üstüne püskürtme yapmasını sağlayarak püskürtme sıklığını ölçebildiler. Böceğın püskürtme prensibinin, 2. Dünya Savaşı'nda Almanların kullandığı V-1 uçan bombalarının aynı olduğı anlaşıldı, ancak böcek V-1 bombalarından daha üstündü: V-1 uçan bombaları saniyede ancak 42 kere gaz püskürterek yol alıyorlardı. Böcek, kaynar zehrini bir sarnıç ve reaksiyon odası sistemiyle hazırlamaktadır. Önce bir çift sarnıca hidrokinonlar ve hidrojen peroksit salgılar. Sarnıçlar, oksitleyici enzimler içeren reaksiyon odasına açılmaktadır, fakat normalde sarnıçlarla reaksiyon odası arasında sımsıkı kapanan bir sübap vardır. Böcek rahatsız edilince kaslarını kasarak sarnıçların içindeki hidrokinon ve H_2O_2 'yi reaksiyon odasına gönderir. Burada bir patlama olarak benzokinin oluşur ve reaksiyonun sıcaklığı bu maddeyi 100°C ısıtır; böceğın püskürttüğü madde budur. Reaksiyon odasındaki patlama basıncı nedeniyle 1/500 saniye süreyle sarnıçlardan reaksiyon odasına yeni maddeler giremez. Basınç düşüncü reaksiyon saniyede 500 hızla yinelenir. Böceğın püskürtme işini sürekli değil, kesintili yapması, kesintili jet yaratmanın daha kolay oluşundandır. Ayrıca kesintili jette püskürtme gücü sabit olup püskürtme zamanını kontrol olasıdır.

YAZARLARIN ÇOĞUNDA RUHSAL BİR BOZUKLUK VAR

Amerikalı ruh doktoru Nancy Andreasen, Iowa Üniversitesi'nde hayatının 15 yılını, 30 yazarı ruhsal bakımdan 30 sıradan insanla karşılaştırmaya verdi. Vardığı sonuçlar çok ilginç: Yazarların % 80'inde, diğer insanlarınsa % 30'unda ruhsal bir bozukluk bulundu. Yazarların % 43'ünde manik-depressif psikoz (hüzün ve aşırı neşenin birbirini izlediğı kalıtsal bir ruh hastalığı) vardı, % 30'u alkolikti ve 15 yıl zarfında bunlardan iki kişi intihar etmişti. Yazarların % 42'sinin ebeveyninde veya yakın akrabalarında ruhsal bir bozukluk vardı (normalerde bu oran % 8'dir). Aslında melankolinin kalıtsal olduğı bilinmektedir: Birinci derece akrabalarda % 15-25 ve tek yumurta ikizlerinde % 70 oranında kalıtsallık ortaya çıkmaktadır.

TEKNOLOJİ VİTRİNİ

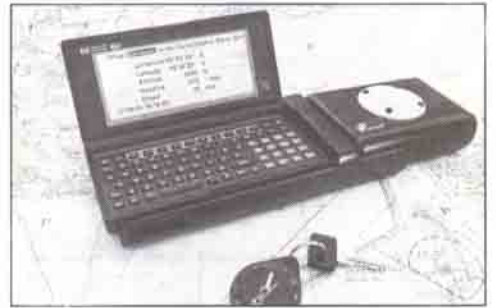
HAZ: GÜRKAN ÖZTÜRK

BİR
MAKİNE,
DÖRT
FONKSİYON



Görünüş olarak bir faks cihazına benzeyen bu aletin çok değişik marifetleri var. Birincisi, normal faks iletiminde kullanılabilmesi; ikincisi, bilgisayara görüntü aktaran tarama cihazı fonksiyonu; üçüncüsü, yazıcı olarak işlev görmesi; sonuncusu ise fotokopi çekebilmesi. Bu çok yönlü makinenin fiyatı 1000 dolar.

BİLGİSAYAR AVCUNUZDA



Diz üstü ve defter modeli bilgisayarlardan sonra şimdi sıra avuç içi bilgisayarlarda. Cebinize sığacak kadar küçük boyutlarıyla HP 95LX, elektronik bir ajandadan öte, muhasebe kayıtlarınızı da tutabileceğiniz minyatür bir bilgisayar. Bununla normal PC'lerle bağlantı kurabiliyor, yazıcıdan çıkış alabiliyorsunuz. İlginç bir özelliğı de yanına takılan bir cihazla dünyanın neresinde olduğunuzu size söylemesi. Küçük cihaz, bunu yaparken uydulardan aldığı sinyalleri değerlendiriyor ve koordinatinizi hesaplıyor.

BİLİM DAMLALARI

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

CANLILAR ÇEVREYİ DEĞİŞTİRİR

Canlıların yaşadıkları çevreye uyum gösterdiği herkesçe kabul edilmiş bir gerçektir. Balıkların bu nedenle yüzgeçleri vardır; yüzücü kuşların (ördek, kuğu vb.) ayak parmakları arasında perde bulunur; kutup ayısı beyazdır; çöl bitkilerinin yaprakları kalın ve suludur vb. Son zamanlarda bir İngiliz biyolojisti, Jim Lovelock, bilim çevrelerinde ilgiyle karşılanan bir teori ileri sürdü: Canlılar yalnız çevreye uymakla kalmaz, çevreyi değiştirir de. Örneğin mikroplar, organik asitler ve karbonik asit yaparak kayaların yaşlanmasına neden olur. Eğer denizde yaşayan mikroplar ölseydi, dünyanın fizik ortamı değişirdi; şöyle ki, CO₂'nin suda erimesiyle oluşan karbonik asit

(H₂CO₃) kalsiyumlu kayaları parçalayarak CaCO₃(kalsiyum karbonat) oluşturur. Bu kalsiyum karbonatı deniz mikrocanlıları içlerine alırlar. Deniz mikropları olmasaydı, atmosferdeki CO₂ çok artardı. Ayrıca kayaların yakınındaki toprağın içindeki havada, normal havaya göre 20-40 kat fazla CO₂ bulunur. Bunun nedeni topraktaki mikropların kayadan CO₂ çıkarmasıdır. Ya okyanusta yaşayan ve plankton denen minik canlıların bulut oluşturmalarına ne dersiniz? Planktonların çoğu dimetil sülfür oluşturur (deniz suyunda azot değil kükürt bulduklarından). Bu madde oksitlenerek sülfat haline geçer; sülfatlar okyanus üzerindeki su buharı için yoğunlaşma çekirdekleri oluşturarak bulutları yaratırlar. Bu çekirdekler çok büyük olduklarından yağmura neden olamazlar; fakat bulutların güneş ışınlarını yansıtmasını veya emmesini etkilerler. Buna albedo denir. Dimetil sülfür albedoyu artırır; böylece bulutlar gelen güneş ışınlarını geri yansıtır. Dolayısıyla toprağa erişen güneş ışınları azalır. Bu madde olmasaydı, güneş ışınları toprağa çok fazla gelir ve hava ısısı çok yükseleirdi. Eğer yanıp kavrulmuyorsak, bu, okyanuslardaki minik canlıların sudaki kükürdü yemesi sayesinde.

Dünyada doğal bir termostat çalışmaktadır. Dünyanın siyah ve beyaz çiçeklerle kaplandığını hayal edelim. Güneş ışıkları artarsa, çok fazla ışık emen siyah çiçekler ölür; ışığı yansıtan beyaz çiçekler yaşar; o zaman ısı azalır ve siyah çiçekler yeniden doğar.

Bugün Mars'a mikroplar ekerek, orada su ve hava oluşturmak olasıdır. Mikroplar Mars toprağından O₂, CO₂, N₂ oluşturabilir. Isı etkisiyle yağışlar başlayabilir; su yeni mikropların üremesine yol açar ve birkaç yüzyıl sonra işte size tertemiz havası ve tatlı suları yepyeni bir tatil yeri: Mars.



Avustralya'nın Moloch horridus'u ortama uymuş, kunduz ise ortamı barajlar yaparak değiştiriyor.

Minik canlıların gücüne bir kanıt mı? İşte Avusturalya'da Queensland'da terk edilmiş petrol kuyuları. Terk nedeni, petrolün çok koyu ve bu nedenle çıkarılmasının çok pahalı oluşu. Şimdi o kuyulara bazı mikroplar atılıyor ve petrol tam sıvı hale gelip kolayca çıkartılıyor; masrafı varil başına 2000 lira kadar.

BOMBA KOKLAYICI CİHAZ

İngiltere'de Gatwick hava alanında Temmuz 1990'dan beri plastik bombaları "koklayan" bir cihaz denenmeye başlandı. ABD'den satın alınan bu cihaz için İngiltere Ulaştırma Bakanlığı 180 milyon lira ödedi. Bu detektör, California'da Science Applications International tarafından yapılmaktadır. Cihaz, internal nötron analizi ile çalışır: Valiz nötronlarla bombardıman edilir. Bunun sonucu valizdeki atomlar, özellikle N_2 , gama ışınları yayar. Cihaz, gama ışınlarını kaydeder ve bunların bir patlayıcı için karakteristik olduğu sonucuna varırsa, bir alarm zili çalar. Cihaz bazen yanlış alarm da verebilmektedir; ama bunun oranı %1'i geçmemektedir.

ORTAMIN RENGİNİ ALAN HAYVANLAR VE GÖZ

Bulunduğu ortamın rengini alan dil balığı, pisi balığı, ahtapot, mürekkep balığı, kalkan balığı, karides, bu kalemin gibi hayvanlar acaba kör edilseler yine renklerini ortamın rengine uyduabilirler mi?

Hayır! Ancak göz, ortamın rengini algıladıktan sonradır ki, derideki kromatofor denilen boya taşıyıcı hücreler hormonal veya sinirsel yolla renk değişimini sağlar; göz görmese renk de değişmez.

MEME KANSERİ

İngiltere'de, gelecek yıl, Kanser Araştırma Eşgüdüm Komitesi tarafından, 10000 sağlıklı fakat meme kanserine yakalanma olasılığı yüksek kadın üzerinde, meme kanserini önleyici bir ilacın denemelerine başlanacak. Tamoksifen adlı bu ilaç, kadınlık hormonu olan östrojene karşıt etki gösteriyor. Tamoksifen bugün meme kanseri olan kadınların hayatını uzatmada hayli etkili bir ilaç olarak kullanılıyor. 5 yıl süren bu çalışmada tamoksifenin meme kanserini önleyip önlemediği anlaşılmış olacak. Bu ilaç kan kolesterol düzeyini de % 20 azaltıyor.

ABD'DE ERKEKLER GİDEREK KISIRLAŞIYOR

ABD'de 1929'da spermin 1 ml'sinde 90 milyon sperm hayvancığı (spermatozoid) vardı. Florida'da 1980'lerde öğrencilerde yapılan sperm sayıları bu sayının ml'de 65 milyona düştüğünü gösterdi. Florida Üniversitesi'nden Dr. Ralph C. Douferty'ye göre ml'de 25 milyonun altında fonksiyonel kısırlıktan söz edilebilir. Buna göre, incelenen öğrencilerin %23'ü kısırdı. Yalnız ABD'de değil, bütün endüstrileşmiş ülkelerde erkek kısırlılığı artmaktadır. Bunun kesin nedeni belli değildir; birçok varsayım ileri sürülmüştür:

Çevrede poliklorlu bifenillerin artışı, erbezlerinin (testis) sıcaklığını yükseltecek iç çamaşırları ve psikolojik stres.

YÜKSEK TANSİYON DEVAMSIZLIK NEDENİ

Bir tıp dergisinde (New Eng. J. Med) Kanada çelik işçileri üzerinde yapılan bir incelemenin sonuçları yayınlandı. Buna göre beş doktordan oluşan bir komitenin yürüttüğü çalışmada şu ilginç sonuçta varıldı: Tansiyonlarının yüksek olduğu kendilerine bildirildikten sonra, bu işçilerin %80 gibi çok büyük bir bölümü işe devamsızlık göstermiştir. Bu ise normal devamsızlık seviyesi olan %9'dan 9 kat fazladır. İşin garip yanı şudur: Tansiyonu yüksek bulunan kişi bundan haberdar edilmezse, işine eskisi gibi devam etmektedir. Kısacası devamsızlığın nedeni yüksek tansiyon değil, yüksek tansiyonu olduğunu öğrenmektir. Bu gibi hastalar tansiyon haplarını da ya hiç almamakta veya düzensiz almaktadır. Oysa tansiyon hapları genellikle ömür boyu alınmak içindir. Tansiyon normale düştükten sonra tansiyon hapları bırakılırsa, tansiyon yine yükselir.

HAYVAN HAKLARI DERNEKLERİ

ABD'de hayvan haklarını savunanların sayısı 2 milyona erişmiştir. Bu kişiler, zaman zaman kapıları kırarak tıp araştırma laboratuvarlarına saldırmakta ve kafeslerdeki deney hayvanlarını (fare, sıçan, tavşan, kobay, maymun vb.) salıvermektedir. Hayvan deneyleri yerine doku kültürü ve bilgisayar modelleri kullanılmalarını istemektedirler. Deneysel tıba büyük önem veren Fransız bilim adamı Claude Bernard'ın eşi de deney hayvanlarının öldürülmesine karşıydı ve bu nedenle Hayvanları Koruma Derneğine üye olmuştu. Sonunda Claude Bernard eşinden ayrıldı. Bu anlamsız bir duyarlıktır. Aynı kişilere mezbahaları neden basmadıkları, et, süt ve yumurtayı nasıl afiyetle yedikleri sorulabilir. Tıbbî deneyler olmazsa tıp yenilikler getiremez. Peki, deneyler kimin üzerinde yapılacaktır, insanların mı? Bunu istiyorlarsa neden gönüllü olarak başvurmuyorlar? Yok, hiç deney yapılmasını istiyorlarsa onlara verilecek yanıt şudur: Hiç kimsenin, bilimsel gelişmeyi durdurma hakkı olamaz. Doku kültürleri ve bilgisayarlar, hayvan deneylerinin yerini tutamaz. Çünkü doku kültüründe hücreler yapay olarak beslenir; yapay sıvı kan yerine geçemez. Bilgisayarlar ise cansızdır; canlı dokuların yerini alamaz.

EĞRELTİ OTLARI

İngiltere Sağlık Bakanlığından bildirildiğine göre, eğrelti otları yiyen otçul hayvanlarda (sığır, koyun vb.) sindirim sistemi kanserleri çok artmaktadır. Eğrelti otlarının sporları kanser yapıcıdır; insanların da eğrelti otları olan yerlerde fazla dolaşmaları gerekir. Çünkü solunum yoluyla alınan bu sporlar, kanser yapabilir. Costa Rico ve Venezuela'da, eğrelti otu yiyen ineklerin sütünü içen insanlarda sindirim yolları kanserleri, ortalamının çok üstünde bulunmuştur. Otçul hayvanlara eğrelti otu yedirilmemesi için önlemler alınmalıdır.

TARIMDA ÖRÜMCEK KULLANIŞI

Örümcek, asalak böceklerin baş düşmanlarından. Çin'de birkaç yıl önce örümceklerin tarıma zararlı böceklerle karşı kullanılmasına başlandı. Örümcekler tarlalara salındı ve deneysel olarak 2000 hektar toprağı çekirgelerden temizlediler. Bu amaçla başta siyah örümcek (*Erigonidium granitolum*) olmak üzere 10 tür örümcek kullanılmaktadır.

BOMBARDIMAN BÖCEĞİ

Kınkanatlılardan bombardıman böceğı, rahatsız edildiğı zaman, rahatsız edenin üstüne saniyede 500 kere kaynar kimyasal maddeler püskürtür. New York'taki Cornell Üniversitesi'nden Thomas Eisner ve arkadaşları, saniyede 4000 resim çeken bir sinema kamerası kullanarak bu püskürtmelerin fotoğrafını çektiler ve böceğın bir piezo elektrik kristal üstüne püskürtme yapmasını sağlayarak püskürtme sıklığını ölçebildiler. Böceğın püskürtme prensibinin, 2. Dünya Savaşı'nda Almanların kullandığı V-1 uçan bombalarının aynı olduğu anlaşıldı, ancak böcek V-1 bombalarından daha üstündü: V-1 uçan bombaları saniyede ancak 42 kere gaz püskürterek yol alıyorlardı. Böcek, kaynar zehrini bir sarnıç ve reaksiyon odası sistemiyle hazırlamaktadır. Önce bir çift sarnıca hidrokinonlar ve hidrojen peroksit salgılar. Sarnıçlar, oksitleyici enzimler içeren reaksiyon odasına açılmaktadır, fakat normalde sarnıçlarla reaksiyon odası arasında sımsıkı kapanan bir sübap vardır. Böcek rahatsız edilince kaslarını kasarak sarnıçların içindeki hidrokinon ve H_2O_2 'yi reaksiyon odasına gönderir. Burada bir patlama olarak benzokinin oluşur ve reaksiyonun sıcaklığı bu maddeyi $100^{\circ}C$ ısıtır; böceğın püskürttüğü madde budur. Reaksiyon odasındaki patlama basıncı nedeniyle 1/500 saniye süreyle sarnıçlardan reaksiyon odasına yeni maddeler giremez. Basınç düşüncü reaksiyon saniyede 500 hızla yinelenir. Böceğın püskürtme işini sürekli değil, kesintili yapması, kesintili jet yaratmanın daha kolay oluşundandır. Ayrıca kesintili jette püskürtme gücü sabit olup püskürtme zamanını kontrol olasıdır.

YAZARLARIN ÇOĞUNDA RUHSAL BİR BOZUKLUK VAR

Amerikalı ruh doktoru Nancy Andreasen, Iowa Üniversitesi'nde hayatının 15 yılını, 30 yazarı ruhsal bakımdan 30 sıradan insanla karşılaştırmaya verdi. Vardığı sonuçlar çok ilginç: Yazarların % 80'inde, diğer insanlarınsa % 30'unda ruhsal bir bozukluk bulundu. Yazarların % 43'ünde manik-depressif psikoz (hüzün ve aşırı neşenin birbirini izlediğı kalıtsal bir ruh hastalığı) vardı, % 30'u alkolikti ve 15 yıl zarfında bunlardan iki kişi intihar etmişti. Yazarların % 42'sinin ebeveyninde veya yakın akrabalarında ruhsal bir bozukluk vardı (normallerde bu oran % 8'dir). Aslında melankolinin kalıtsal olduğu bilinmektedir: Birinci derece akrabalar % 15-25 ve tek yumurta ikizlerinde % 70 oranında kalıtsallık ortaya çıkmaktadır.

TEKNOLOJİ VİTRİNİ

HAZ: GÜRKAN ÖZTÜRK

BİR
MAKİNE,
DÖRT
FONKSİYON



Görünüş olarak bir faks cihazına benzeyen bu aletin çok değişik marifetleri var. Birincisi, normal faks iletiminde kullanılabilmesi; ikincisi, bilgisayara görüntü aktaran tarama cihazı fonksiyonu; üçüncüsü, yazıcı olarak işlev görmesi; sonuncusu ise fotokopi çekebilmesi. Bu çok yönlü makinenin fiyatı 1000 dolar.

BİLGİSAYAR AVCUNUZDA



Diz üstü ve defter modeli bilgisayarlardan sonra şimdi sıra avuç içi bilgisayarlarda. Cebinize sığacak kadar küçük boyutlarıyla HP 95LX, elektronik bir ajandadan öte, muhasebe kayıtlarınızı da tutabileceğiniz minyatür bir bilgisayar. Bununla normal PC'lerle bağlantı kurabiliyor, yazıcıdan çıkış alabiliyorsunuz. İlginç bir özelliğı de yanına takılan bir cihazla dünyanın neresinde olduğunuzu size söylemesi. Küçük cihaz, bunu yaparken uydulardan aldığı sinyalleri değerlendiriyor ve koordinatinizi hesaplıyor.

BİLİM DAMLALARI

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

CANLILAR ÇEVREYİ DEĞİŞTİRİR

Canlıların yaşadıkları çevreye uyum gösterdiği herkesçe kabul edilmiş bir gerçektir. Balıkların bu nedenle yüzgeçleri vardır; yüzücü kuşların (ördek, kuğu vb.) ayak parmakları arasında perde bulunur; kutup ayısı beyazdır; çöl bitkilerinin yaprakları kalın ve suludur vb. Son zamanlarda bir İngiliz biyolojisti, Jim Lovelock, bilim çevrelerinde ilgiyle karşılanan bir teori ileri sürdü: Canlılar yalnız çevreye uymakla kalmaz, çevreyi değiştirir de. Örneğin mikroplar, organik asitler ve karbonik asit yaparak kayaların yaşlanmasına neden olur. Eğer denizde yaşayan mikroplar ölseydi, dünyanın fizik ortamı değişirdi; şöyle ki, CO₂'nin suda erimesiyle oluşan karbonik asit

(H₂CO₃) kalsiyumlu kayaları parçalayarak CaCO₃(kalsiyum karbonat) oluşturur. Bu kalsiyum karbonatı deniz mikrocanlıları içlerine alırlar. Deniz mikropları olmasaydı, atmosferdeki CO₂ çok artardı. Ayrıca kayaların yakınındaki toprağın içindeki havada, normal havaya göre 20-40 kat fazla CO₂ bulunur. Bunun nedeni topraktaki mikropların kayadan CO₂ çıkarmasıdır. Ya okyanusta yaşayan ve plankton denen minik canlıların bulut oluşturmalarına ne dersiniz? Planktonların çoğu dimetil sülfür oluşturur (deniz suyunda azot değil kükürt bulduklarından). Bu madde oksitlenerek sülfat haline geçer; sülfatlar okyanus üzerindeki su buharı için yoğunlaşma çekirdekleri oluşturarak bulutları yaratırlar. Bu çekirdekler çok büyük olduklarından yağmura neden olamazlar; fakat bulutların güneş ışınlarını yansıtmasını veya emmesini etkilerler. Buna albedo denir. Dimetil sülfür albedoyu artırır; böylece bulutlar gelen güneş ışınlarını geri yansıtır. Dolayısıyla toprağa erişen güneş ışınları azalır. Bu madde olmasaydı, güneş ışınları toprağa çok fazla gelir ve hava ısısı çok yükseleirdi. Eğer yanıp kavrulmuyorsak, bu, okyanuslardaki minik canlıların sudaki kükürdü yemesi sayesinde.

Dünyada doğal bir termostat çalışmaktadır. Dünyanın siyah ve beyaz çiçeklerle kaplandığını hayal edelim. Güneş ışıkları artarsa, çok fazla ışık emen siyah çiçekler ölür; ışığı yansıtan beyaz çiçekler yaşar; o zaman ısı azalır ve siyah çiçekler yeniden doğar.

Bugün Mars'a mikroplar ekerek, orada su ve hava oluşturmak olasıdır. Mikroplar Mars toprağından O₂, CO₂, N₂ oluşturabilir. Isı etkisiyle yağışlar başlayabilir; su yeni mikropların üremesine yol açar ve birkaç yüzyıl sonra işte size tertemiz havası ve tatlı sularıyla yepyeni bir tatil yeri: Mars.



Avustralya'nın Moloch horridus'u ortama uymuş, kunduz ise ortamı barajlar yaparak değiştiriyor.

Minik canlıların gücüne bir kanıt mı? İşte Avusturalya'da Queensland'da terk edilmiş petrol kuyuları. Terk nedeni, petrolün çok koyu ve bu nedenle çıkarılmasının çok pahalı oluşu. Şimdi o kuyulara bazı mikroplar atılıyor ve petrol tam sıvı hale gelip kolayca çıkartılıyor; masrafı varil başına 2000 lira kadar.

BOMBA KOKLAYICI CİHAZ

İngiltere'de Gatwick hava alanında Temmuz 1990'dan beri plastik bombaları "koklayan" bir cihaz denenmeye başlandı. ABD'den satın alınan bu cihaz için İngiltere Ulaştırma Bakanlığı 180 milyon lira ödedi. Bu detektör, California'da Science Applications International tarafından yapılmaktadır. Cihaz, internal nötron analizi ile çalışır: Valiz nötronlarla bombardıman edilir. Bunun sonucu valizdeki atomlar, özellikle N_2 , gama ışınları yayar. Cihaz, gama ışınlarını kaydeder ve bunların bir patlayıcı için karakteristik olduğu sonucuna varırsa, bir alarm zili çalar. Cihaz bazen yanlış alarm da verebilmektedir; ama bunun oranı %1'i geçmemektedir.

ORTAMIN RENGİNİ ALAN HAYVANLAR VE GÖZ

Bulunduğu ortamın rengini alan dil balığı, pisi balığı, ahtapot, mürekkep balığı, kalkan balığı, karides, bu kalemin gibi hayvanlar acaba kör edilseler yine renklerini ortamın rengine uyduzabilirler mi?

Hayır! Ancak göz, ortamın rengini algıladıktan sonradır ki, derideki kromatofor denilen boya taşıyıcı hücreler hormonal veya sinirsel yolla renk değişimini sağlar; göz görmese renk de değişmez.

MEME KANSERİ

İngiltere'de, gelecek yıl, Kanser Araştırma Eşgüdüm Komitesi tarafından, 10000 sağlıklı fakat meme kanserine yakalanma olasılığı yüksek kadın üzerinde, meme kanserini önleyici bir ilacın denemelerine başlanacak. Tamoksifen adlı bu ilaç, kadınlık hormonu olan östrojene karşıt etki gösteriyor. Tamoksifen bugün meme kanseri olan kadınların hayatını uzatmada hayli etkili bir ilaç olarak kullanılıyor. 5 yıl süren bu çalışmada tamoksifenin meme kanserini önleyip önlemediği anlaşılmış olacak. Bu ilaç kan kolesterol düzeyini de % 20 azaltıyor.

ABD'DE ERKEKLER GİDEREK KISIRLAŞIYOR

ABD'de 1929'da spermin 1 ml'sinde 90 milyon sperm hayvancığı (spermatozoid) vardı. Florida'da 1980'lerde öğrencilerde yapılan sperm sayıları bu sayının ml'de 65 milyona düştüğünü gösterdi. Florida Üniversitesi'nden Dr. Ralph C. Douferty'ye göre ml'de 25 milyonun altında fonksiyonel kısırlıktan söz edilebilir. Buna göre, incelenen öğrencilerin %23'ü kısırdı. Yalnız ABD'de değil, bütün endüstrileşmiş ülkelerde erkek kısırlılığı artmaktadır. Bunun kesin nedeni belli değildir; birçok varsayım ileri sürülmüştür:

Çevrede poliklorlu bifenillerin artışı, erbezlerinin (testis) sıcaklığını yükseltecek iç çamaşırları ve psikolojik stres.

YÜKSEK TANSİYON DEVAMSIZLIK NEDENİ

Bir tıp dergisinde (New Eng. J. Med) Kanada çelik işçileri üzerinde yapılan bir incelemenin sonuçları yayınlandı. Buna göre beş doktordan oluşan bir komitenin yürüttüğü çalışmada şu ilginç sonuçta varıldı: Tansiyonlarının yüksek olduğu kendilerine bildirildikten sonra, bu işçilerin %80 gibi çok büyük bir bölümü işe devamsızlık göstermiştir. Bu ise normal devamsızlık seviyesi olan %9'dan 9 kat fazladır. İşin garip yanı şudur: Tansiyonu yüksek bulunan kişi bundan haberdar edilmezse, işine eskisi gibi devam etmektedir. Kısacası devamsızlığın nedeni yüksek tansiyon değil, yüksek tansiyonu olduğunu öğrenmektir. Bu gibi hastalar tansiyon haplarını da ya hiç almamakta veya düzensiz almaktadır. Oysa tansiyon hapları genellikle ömür boyu alınmak içindir. Tansiyon normale düştükten sonra tansiyon hapları bırakılırsa, tansiyon yine yükselir.

HAYVAN HAKLARI DERNEKLERİ

ABD'de hayvan haklarını savunanların sayısı 2 milyona erişmiştir. Bu kişiler, zaman zaman kapıları kırarak tıp araştırma laboratuvarlarına saldırmakta ve kafeslerdeki deney hayvanlarını (fare, sıçan, tavşan, kobay, maymun vb.) salıvermektedir. Hayvan deneyleri yerine doku kültürü ve bilgisayar modelleri kullanılmalarını istemektedirler. Deneysel tıba büyük önem veren Fransız bilim adamı Claude Bernard'ın eşi de deney hayvanlarının öldürülmesine karşıydı ve bu nedenle Hayvanları Koruma Derneğine üye olmuştu. Sonunda Claude Bernard eşinden ayrıldı. Bu anlamsız bir duyarlıktır. Aynı kişilere mezbahaları neden basmadıkları, et, süt ve yumurtayı nasıl afiyetle yedikleri sorulabilir. Tıbbî deneyler olmazsa tıp yenilikler getiremez. Peki, deneyler kimin üzerinde yapılacaktır, insanların mı? Bunu istiyorlarsa neden gönüllü olarak başvurmuyorlar? Yok, hiç deney yapılmasını istiyorlarsa onlara verilecek yanıt şudur: Hiç kimsenin, bilimsel gelişmeyi durdurma hakkı olamaz. Doku kültürleri ve bilgisayarlar, hayvan deneylerinin yerini tutamaz. Çünkü doku kültüründe hücreler yapay olarak beslenir; yapay sıvı kan yerine geçemez. Bilgisayarlar ise cansızdır; canlı dokuların yerini alamaz.

EĞRELTİ OTLARI

İngiltere Sağlık Bakanlığından bildirildiğine göre, eğrelti otları yiyen otçul hayvanlarda (sığır, koyun vb.) sindirim sistemi kanserleri çok artmaktadır. Eğrelti otlarının sporları kanser yapıcıdır; insanların da eğrelti otları olan yerlerde fazla dolaşmalarını gerekir. Çünkü solunum yoluyla alınan bu sporlar, kanser yapabilir. Costa Rico ve Venezuela'da, eğrelti otu yiyen ineklerin sütünü içen insanlarda sindirim yolları kanserleri, ortalamının çok üstünde bulunmuştur. Otçul hayvanlara eğrelti otu yedirilmemesi için önlemler alınmalıdır.

TARIMDA ÖRÜMCEK KULLANIŞI

Örümcek, asalak böceklerin baş düşmanlarından. Çin'de birkaç yıl önce örümceklerin tarıma zararlı böceklerle karşı kullanılmasına başlandı. Örümcekler tarlalara salındı ve deneysel olarak 2000 hektar toprağı çekirgelerden temizlediler. Bu amaçla başta siyah örümcek (*Erigonidium granitolum*) olmak üzere 10 tür örümcek kullanılmaktadır.

BOMBARDIMAN BÖCEĞİ

Kınkanatlılardan bombardıman böceğı, rahatsız edildiğı zaman, rahatsız edenin üstüne saniyede 500 kere kaynar kimyasal maddeler püskürtür. New York'taki Cornell Üniversitesi'nden Thomas Eisner ve arkadaşları, saniyede 4000 resim çeken bir sinema kamerası kullanarak bu püskürtmelerin fotoğrafını çektiler ve böceğın bir piezo elektrik kristal üstüne püskürtme yapmasını sağlayarak püskürtme sıklığını ölçebildiler. Böceğın püskürtme prensibinin, 2. Dünya Savaşı'nda Almanların kullandığı V-1 uçan bombalarının aynı olduğı anlaşıldı, ancak böcek V-1 bombalarından daha üstündü: V-1 uçan bombaları saniyede ancak 42 kere gaz püskürterek yol alıyorlardı. Böcek, kaynar zehrini bir sarnıç ve reaksiyon odası sistemiyle hazırlamaktadır. Önce bir çift sarnıca hidrokinonlar ve hidrojen peroksit salgılar. Sarnıçlar, oksitleyici enzimler içeren reaksiyon odasına açılmaktadır, fakat normalde sarnıçlarla reaksiyon odası arasında sımsıkı kapanan bir sübap vardır. Böcek rahatsız edilince kaslarını kasarak sarnıçların içindeki hidrokinon ve H_2O_2 'yi reaksiyon odasına gönderir. Burada bir patlama olarak benzokinin oluşur ve reaksiyonun sıcaklığı bu maddeyi $100^{\circ}C$ ısıtır; böceğın püskürttüğü madde budur. Reaksiyon odasındaki patlama basıncı nedeniyle 1/500 saniye süreyle sarnıçlardan reaksiyon odasına yeni maddeler giremez. Basınç düşüncü reaksiyon saniyede 500 hızla yinelenir. Böceğın püskürtme işini sürekli değil, kesintili yapması, kesintili jet yaratmanın daha kolay oluşundandır. Ayrıca kesintili jette püskürtme gücü sabit olup püskürtme zamanını kontrol olasıdır.

YAZARLARIN ÇOĞUNDA RUHSAL BİR BOZUKLUK VAR

Amerikalı ruh doktoru Nancy Andreasen, Iowa Üniversitesi'nde hayatının 15 yılını, 30 yazarı ruhsal bakımdan 30 sıradan insanla karşılaştırmaya verdi. Vardığı sonuçlar çok ilginç: Yazarların % 80'inde, diğer insanlarınsa % 30'unda ruhsal bir bozukluk bulundu. Yazarların % 43'ünde manik-depressif psikoz (hüzün ve aşırı neşenin birbirini izlediğı kalıtsal bir ruh hastalığı) vardı, % 30'u alkolikti ve 15 yıl zarfında bunlardan iki kişi intihar etmişti. Yazarların % 42'sinin ebeveyninde veya yakın akrabalarında ruhsal bir bozukluk vardı (normallerde bu oran % 8'dir). Aslında melankolinin kalıtsal olduğı bilinmektedir: Birinci derece akrabalarda % 15-25 ve tek yumurta ikizlerinde % 70 oranında kalıtsallık ortaya çıkmaktadır.

TEKNOLOJİ VİTRİNİ

HAZ: GÜRKAN ÖZTÜRK

BİR
MAKİNE,
DÖRT
FONKSİYON



Görünüş olarak bir faks cihazına benzeyen bu aletin çok değişik marifetleri var. Birincisi, normal faks iletiminde kullanılabilmesi; ikincisi, bilgisayara görüntü aktaran tarama cihazı fonksiyonu; üçüncüsü, yazıcı olarak işlev görmesi; sonuncusu ise fotokopi çekebilmesi. Bu çok yönlü makinenin fiyatı 1000 dolar.

BİLGİSAYAR AVCUNUZDA



Diz üstü ve defter modeli bilgisayarlardan sonra şimdi sıra avuç içi bilgisayarlarda. Cebinize sığacak kadar küçük boyutlarıyla HP 95LX, elektronik bir ajandadan öte, muhasebe kayıtlarınızı da tutabileceğiniz minyatür bir bilgisayar. Bununla normal PC'lerle bağlantı kurabiliyor, yazıcıdan çıkış alabiliyorsunuz. İlginç bir özelliğı de yanına takılan bir cihazla dünyanın neresinde olduğunuzu size söylemesi. Küçük cihaz, bunu yaparken uydulardan aldığı sinyalleri değerlendiriyor ve koordinatinizi hesaplıyor.

BİLİM DAMLALARI

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

CANLILAR ÇEVREYİ DEĞİŞTİRİR

Canlıların yaşadıkları çevreye uyum gösterdiği herkesçe kabul edilmiş bir gerçektir. Balıkların bu nedenle yüzgeçleri vardır; yüzücü kuşların (ördek, kuğu vb.) ayak parmakları arasında perde bulunur; kutup ayısı beyazdır; çöl bitkilerinin yaprakları kalın ve suludur vb. Son zamanlarda bir İngiliz biyolojisti, Jim Lovelock, bilim çevrelerinde ilgiyle karşılanan bir teori ileri sürdü: Canlılar yalnız çevreye uymakla kalmaz, çevreyi değiştirir de. Örneğin mikroplar, organik asitler ve karbonik asit yaparak kayaların yaşlanmasına neden olur. Eğer denizde yaşayan mikroplar ölseydi, dünyanın fizik ortamı değişirdi; şöyle ki, CO₂'nin suda erimesiyle oluşan karbonik asit

(H₂CO₃) kalsiyumlu kayaları parçalayarak CaCO₃(kalsiyum karbonat) oluşturur. Bu kalsiyum karbonatı deniz mikrocanlıları içlerine alırlar. Deniz mikropları olmasaydı, atmosferdeki CO₂ çok artardı. Ayrıca kayaların yakınındaki toprağın içindeki havada, normal havaya göre 20-40 kat fazla CO₂ bulunur. Bunun nedeni topraktaki mikropların kayadan CO₂ çıkarmasıdır. Ya okyanusta yaşayan ve plankton denen minik canlıların bulut oluşturmalarına ne dersiniz? Planktonların çoğu dimetil sülfür oluşturur (deniz suyunda azot değil kükürt bulduklarından). Bu madde oksitlenerek sülfat haline geçer; sülfatlar okyanus üzerindeki su buharı için yoğunlaşma çekirdekleri oluşturarak bulutları yaratırlar. Bu çekirdekler çok büyük olduklarından yağmura neden olamazlar; fakat bulutların güneş ışınlarını yansıtmasını veya emmesini etkilerler. Buna albedo denir. Dimetil sülfür albedoyu artırır; böylece bulutlar gelen güneş ışınlarını geri yansıtır. Dolayısıyla toprağa erişen güneş ışınları azalır. Bu madde olmasaydı, güneş ışınları toprağa çok fazla gelir ve hava ısı çok yükseleirdi. Eğer yanıp kavrulmuyorsak, bu, okyanuslardaki minik canlıların sudaki kükürdü yemesi sayesinde.

Dünyada doğal bir termostat çalışmaktadır. Dünyanın siyah ve beyaz çiçeklerle kaplandığını hayal edelim. Güneş ışıkları artarsa, çok fazla ışık emen siyah çiçekler ölür; ışığı yansıtan beyaz çiçekler yaşar; o zaman ısı azalır ve siyah çiçekler yeniden doğar.

Bugün Mars'a mikroplar ekerek, orada su ve hava oluşturmak olasıdır. Mikroplar Mars toprağından O₂, CO₂, N₂ oluşturabilir. Isı etkisiyle yağışlar başlayabilir; su yeni mikropların üremesine yol açar ve birkaç yüzyıl sonra işte size tertemiz havası ve tatlı sularıyla yepyeni bir tatil yeri: Mars.



Avustralya'nın Moloch horridus'u ortama uymuş, kunduz ise ortamı barajlar yaparak değiştiriyor.

Minik canlıların gücüne bir kanıt mı? İşte Avusturalya'da Queensland'da terk edilmiş petrol kuyuları. Terk nedeni, petrolün çok koyu ve bu nedenle çıkarılmasının çok pahalı oluşu. Şimdi o kuyulara bazı mikroplar atılıyor ve petrol tam sıvı hale gelip kolayca çıkartılıyor; masrafı varil başına 2000 lira kadar.

BOMBA KOKLAYICI CİHAZ

İngiltere'de Gatwick hava alanında Temmuz 1990'dan beri plastik bombaları "koklayan" bir cihaz denenmeye başlandı. ABD'den satın alınan bu cihaz için İngiltere Ulaştırma Bakanlığı 180 milyon lira ödedi. Bu detektör, California'da Science Applications International tarafından yapılmaktadır. Cihaz, internal nötron analizi ile çalışır: Valiz nötronlarla bombardıman edilir. Bunun sonucu valizdeki atomlar, özellikle N_2 , gama ışınları yayar. Cihaz, gama ışınlarını kaydeder ve bunların bir patlayıcı için karakteristik olduğu sonucuna varırsa, bir alarm zili çalar. Cihaz bazen yanlış alarm da verebilmektedir; ama bunun oranı %1'i geçmemektedir.

ORTAMIN RENGİNİ ALAN HAYVANLAR VE GÖZ

Bulunduğu ortamın rengini alan dil balığı, pisi balığı, ahtapot, mürekkep balığı, kalkan balığı, karides, bukelemin gibi hayvanlar acaba kör edilseler yine renklerini ortamın rengine uydurabilirler mi?

Hayır! Ancak göz, ortamın rengini algıladıktan sonradır ki, derideki kromatofor denilen boya taşıyıcı hücreler hormonal veya sinirsel yolla renk değişimini sağlar; göz görmese renk de değişmez.

MEME KANSERİ

İngiltere'de, gelecek yıl, Kanser Araştırma Eşgüdüm Komitesi tarafından, 10000 sağlıklı fakat meme kanserine yakalanma olasılığı yüksek kadın üzerinde, meme kanserini önleyici bir ilacın denemelerine başlanacak. Tamoksifen adlı bu ilaç, kadınlık hormonu olan östrojene karşıt etki gösteriyor. Tamoksifen bugün meme kanseri olan kadınların hayatını uzatmada hayli etkili bir ilaç olarak kullanılıyor. 5 yıl süren bu çalışmada tamoksifenin meme kanserini önleyip önlemediği anlaşılmış olacak. Bu ilaç kan kolesterol düzeyini de % 20 azaltıyor.

ABD'DE ERKEKLER GİDEREK KISIRLAŞIYOR

ABD'de 1929'da spermin 1 ml'sinde 90 milyon sperm hayvancığı (spermatozoid) vardı. Florida'da 1980'lerde öğrencilerde yapılan sperm sayıları bu sayının ml'de 65 milyona düştüğünü gösterdi. Florida Üniversitesi'nden Dr. Ralph C. Douferty'ye göre ml'de 25 milyonun altında fonksiyonel kısırlıktan söz edilebilir. Buna göre, incelenen öğrencilerin %23'ü kısırdı. Yalnız ABD'de değil, bütün endüstrileşmiş ülkelerde erkek kısırlılığı artmaktadır. Bunun kesin nedeni belli değildir; birçok varsayım ileri sürülmüştür:

Çevrede poliklorlu bifenillerin artışı, erbezlerinin (testis) sıcaklığını yükseltecek iç çamaşırları ve psikolojik stres.

YÜKSEK TANSİYON DEVAMSIZLIK NEDENİ

Bir tıp dergisinde (New Eng. J. Med) Kanada çelik işçileri üzerinde yapılan bir incelemenin sonuçları yayınlandı. Buna göre beş doktordan oluşan bir komitenin yürüttüğü çalışmada şu ilginç sonuçta varıldı: Tansiyonlarının yüksek olduğu kendilerine bildirildikten sonra, bu işçilerin %80 gibi çok büyük bir bölümü işe devamsızlık göstermiştir. Bu ise normal devamsızlık seviyesi olan %9'dan 9 kat fazladır. İşin garip yanı şudur: Tansiyonu yüksek bulunan kişi bundan haberdar edilmezse, işine eskisi gibi devam etmektedir. Kısacası devamsızlığın nedeni yüksek tansiyon değil, yüksek tansiyonu olduğunu öğrenmektir. Bu gibi hastalar tansiyon haplarını da ya hiç almamakta veya düzensiz almaktadır. Oysa tansiyon hapları genellikle ömür boyu alınmak içindir. Tansiyon normale düştükten sonra tansiyon hapları bırakılırsa, tansiyon yine yükselir.

HAYVAN HAKLARI DERNEKLERİ

ABD'de hayvan haklarını savunanların sayısı 2 milyona erişmiştir. Bu kişiler, zaman zaman kapıları kırarak tıp araştırma laboratuvarlarına saldırmakta ve kafeslerdeki deney hayvanlarını (fare, sıçan, tavşan, kobay, maymun vb.) salıvermektedir. Hayvan deneyleri yerine doku kültürü ve bilgisayar modelleri kullanılmalarını istemektedirler. Deneysel tıba büyük önem veren Fransız bilim adamı Claude Bernard'ın eşi de deney hayvanlarının öldürülmesine karşıydı ve bu nedenle Hayvanları Koruma Derneğine üye olmuştu. Sonunda Claude Bernard eşinden ayrıldı. Bu anlamsız bir duyarlıktır. Aynı kişilere mezbahaları neden basmadıkları, et, süt ve yumurtayı nasıl afiyetle yedikleri sorulabilir. Tıbbî deneyler olmazsa tıp yenilikler getiremez. Peki, deneyler kimin üzerinde yapılacaktır, insanların mı? Bunu istiyorlarsa neden gönüllü olarak başvurmuyorlar? Yok, hiç deney yapılmasını istiyorlarsa onlara verilecek yanıt şudur: Hiç kimsenin, bilimsel gelişmeyi durdurma hakkı olamaz. Doku kültürleri ve bilgisayarlar, hayvan deneylerinin yerini tutamaz. Çünkü doku kültüründe hücreler yapay olarak beslenir; yapay sıvı kan yerine geçemez. Bilgisayarlar ise cansızdır; canlı dokuların yerini alamaz.

EĞRELTİ OTLARI

İngiltere Sağlık Bakanlığından bildirildiğine göre, eğrelti otları yiyen otçul hayvanlarda (sığır, koyun vb.) sindirim sistemi kanserleri çok artmaktadır. Eğrelti otlarının sporları kanser yapıcıdır; insanların da eğrelti otları olan yerlerde fazla dolaşmaları gerekir. Çünkü solunum yoluyla alınan bu sporlar, kanser yapabilir. Costa Rico ve Venezuela'da, eğrelti otu yiyen ineklerin sütünü içen insanlarda sindirim yolları kanserleri, ortalamının çok üstünde bulunmuştur. Otçul hayvanlara eğrelti otu yedirilmemesi için önlemler alınmalıdır.

TARIMDA ÖRÜMCEK KULLANIŞI

Örümcek, asalak böceklerin baş düşmanlarından. Çin'de birkaç yıl önce örümceklerin tarıma zararlı böceklerle karşı kullanılmasına başlandı. Örümcekler tarlalara salındı ve deneysel olarak 2000 hektar toprağı çekirgelerden temizlediler. Bu amaçla başta siyah örümcek (*Erigonidium granitolum*) olmak üzere 10 tür örümcek kullanılmaktadır.

BOMBARDIMAN BÖCEĞİ

Kınkanatlılardan bombardıman böceğı, rahatsız edildiğı zaman, rahatsız edenin üstüne saniyede 500 kere kaynar kimyasal maddeler püskürtür. New York'taki Cornell Üniversitesi'nden Thomas Eisner ve arkadaşları, saniyede 4000 resim çeken bir sinema kamerası kullanarak bu püskürtmelerin fotoğrafini çektiler ve böceğın bir piezo elektrik kristal üstüne püskürtme yapmasını sağlayarak püskürtme sıklığını ölçebildiler. Böceğın püskürtme prensibinin, 2. Dünya Savaşı'nda Almanların kullandığı V-1 uçan bombalarının aynı olduğı anlaşıldı, ancak böcek V-1 bombalarından daha üstündü: V-1 uçan bombaları saniyede ancak 42 kere gaz püskürterek yol alıyorlardı. Böcek, kaynar zehrini bir sarnıç ve reaksiyon odası sistemiyle hazırlamaktadır. Önce bir çift sarnıca hidrokinonlar ve hidrojen peroksit salgılar. Sarnıçlar, oksitleyici enzimler içeren reaksiyon odasına açılmaktadır, fakat normalde sarnıçlarla reaksiyon odası arasında sımsıkı kapanan bir sübap vardır. Böcek rahatsız edilince kaslarını kasarak sarnıçların içindeki hidrokinon ve H_2O_2 'yi reaksiyon odasına gönderir. Burada bir patlama olarak benzokinin oluşur ve reaksiyonun sıcaklığı bu maddeyi $100^{\circ}C$ ısıtır; böceğın püskürttüğü madde budur. Reaksiyon odasındaki patlama basıncı nedeniyle 1/500 saniye süreyle sarnıçlardan reaksiyon odasına yeni maddeler giremez. Basınç düşüncü reaksiyon saniyede 500 hızla yinelenir. Böceğın püskürtme işini sürekli değil, kesintili yapması, kesintili jet yaratmanın daha kolay oluşundandır. Ayrıca kesintili jette püskürtme gücü sabit olup püskürtme zamanını kontrol olasıdır.

YAZARLARIN ÇOĞUNDA RUHSAL BİR BOZUKLUK VAR

Amerikalı ruh doktoru Nancy Andreasen, Iowa Üniversitesi'nde hayatının 15 yılını, 30 yazarı ruhsal bakımdan 30 sıradan insanla karşılaştırmaya verdi. Vardığı sonuçlar çok ilginç: Yazarların % 80'inde, diğer insanlarınsa % 30'unda ruhsal bir bozukluk bulundu. Yazarların % 43'ünde manik-depressif psikoz (hüzün ve aşırı neşenin birbirini izlediğı kalıtsal bir ruh hastalığı) vardı, % 30'u alkolikti ve 15 yıl zarfında bunlardan iki kişi intihar etmişti. Yazarların % 42'sinin ebeveyninde veya yakın akrabalarında ruhsal bir bozukluk vardı (normalerde bu oran % 8'dir). Aslında melankolinin kalıtsal olduğu bilinmektedir: Birinci derece akrabalarda % 15-25 ve tek yumurta ikizlerinde % 70 oranında kalıtsallık ortaya çıkmaktadır.

TEKNOLOJİ VİTRİNİ

HAZ: GÜRKAN ÖZTÜRK

BİR
MAKİNE,
DÖRT
FONKSİYON



Görünüş olarak bir faks cihazına benzeyen bu aletin çok değişik marifetleri var. Birincisi, normal faks iletiminde kullanılabilmesi; ikincisi, bilgisayara görüntü aktaran tarama cihazı fonksiyonu; üçüncüsü, yazıcı olarak işlev görmesi; sonuncusu ise fotokopi çekebilmesi. Bu çok yönlü makinenin fiyatı 1000 dolar.

BİLGİSAYAR AVCUNUZDA



Diz üstü ve defter modeli bilgisayarlardan sonra şimdi sıra avuç içi bilgisayarlarda. Cebinize sığacak kadar küçük boyutlarıyla HP 95LX, elektronik bir ajandadan öte, muhasebe kayıtlarınızı da tutabileceğiniz minyatür bir bilgisayar. Bununla normal PC'lerle bağlantı kurabiliyor, yazıcıdan çıkış alabiliyorsunuz. İlginç bir özelliğı de yanına takılan bir cihazla dünyanın neresinde olduğunuzu size söylemesi. Küçük cihaz, bunu yaparken uydulardan aldığı sinyalleri değerlendiriyor ve koordinatinizi hesaplıyor.

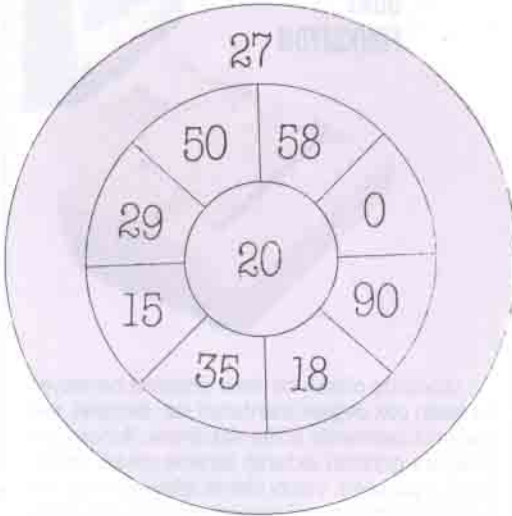


ZEKASAYAR

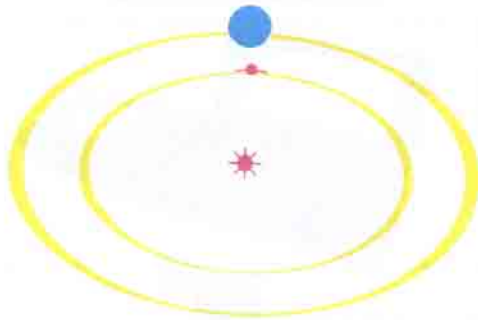
EMREHAN HALICI

TOPLA 108

Aşağıdaki şekilde bulunan sayılara 3 adet ok atarak 108 toplamını elde etmek istiyorsunuz. Bunu kaç değişik şekilde gerçekleştirebilirsiniz?



GEZEĞEN VE UYDU



Bir gezegen ve uydusu Güneş etrafında dönmektedir. Başlangıç anında Güneş, gezegen ve uydu bir doğru çizgi üzerindedir. Gezegen yörüngesini 19 yılda, uydu ise 8 yılda tamamlamaktadır. Bu üçlü, yeni bir doğru çizgiyi kaç yıl sonra oluştururlar?

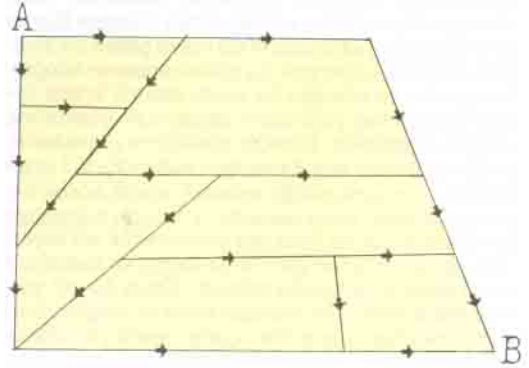
TAHMİN

Üç arkadaş bir kutudaki top sayısı ile ilgili şu üç tahmini yaparlar: 43, 34, 41. Hepsisi de hatalı olan bu tahminlerden birisindeki hata 6 top, diğerinde 3, di-

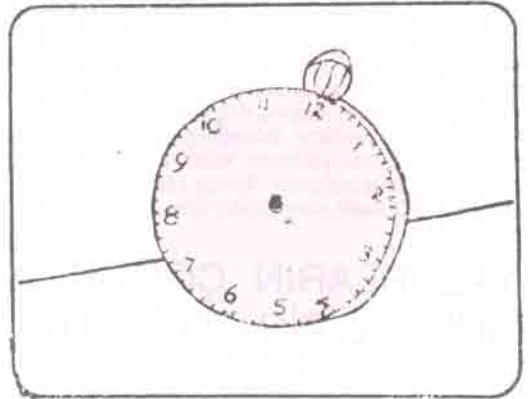
ğerinde ise 1 toptur. Kutuda kaç adet top olduğunu bulunuz.

KAÇ DEĞİŞİK YOL

A'dan B'ye kaç değişik yoldan ulaşabilirsiniz?



İLERİYE GİDEN SAAT

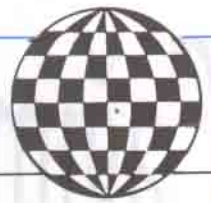


Aşağıdaki bilgileri değerlendiriniz:

1. Saatinizi 24.00'te kuruyorsunuz.
2. Saatiniz her saatte 3 dakika ileri gidiyor.
3. Belli bir müddet sonra baktığınızda saatiniz 5.15'i gösteriyor.
4. Biliyorsunuz ki, saatiniz tam 1 saat önce durmuş.

Şu an saatin kaç olduğunu bulabilir misiniz?

(Düşünme Kutusu'nun cevapları 25. sayfadadır.)



BAYANLAR DÜNYA ŞAMPİYONU: XIE JUN (ÇİN)

Manila'da yapılan dünya şampiyonluğu maçında, 30 yaşındaki deneyimli Maya Chiburdanidze'yi 8,5-6,5 yenerek şampiyonluğu kazanan 21 yaşındaki Çinli xie Jun, satranç dünyasında çok az tanınan sürpriz bir isim. Manila'daki maçın 5. oyununun sonunda Chiburdanidze 3-2 önde bulunuyordu. Sonradan açılan Xie Jun, maçın 8,11 ve 13. oyunlarını alarak ünvanı eline geçirdi.

Xie Jun-Chiburdanidze Manila 1991 C96 (İspanyol)

Maçın üçüncü oyunu

1.e4 e5 2.Af3 Ac6 3.Fb5 a6 4.Fa4 Af6 5.0-0 Fe7 6.Ke1 b5 7.Fb3 d6 8.c3 0-0 9.h3 Aa5 10.Fc2 c5 11.d4 Fb7 12.Abd2 cd4 13.cd4 ed4 14.Ad4 Ke8 15.b4 Ac6 16.Ac6 Fc6 17.Fb2 Ff8 18.Vf3 Kc8 19.Fb3 Ve7 20.Kad1 Fb7 21.Vf5 d5 22.e5 Ad7 23.Ae4 g6 24.Vd7 de4 25.e6 fe6 26.Vd4 Şf7 27.Vh8 Vh4 28.g3

1 - 0

Xie Jun-Chiburdanidze Manila 1991 B70 (Sicilya)

Maçın on birinci oyunu

1.e4 c5 2.Af3 d6 3.d4 cd4 4.Ad4 Af6 5.Ac3 Ac6 6.Fe2 g6 7.Ab3 Fg7 8.0-0 0-0 9.Fg5 a6 10.a4 Fe6 11.Şh1 h6 12.Fe3 d5 13.ed5 Ad5 14. Ad5 Vd5 15.Ac5 Fb2 16.Vd5 Fd5 17.Kad1 Ab4 18.Ad7 Fc6 19.Af8 Kf8 20.Fc5 a5 21.Fe7 Ke8 22.Kd8! Kd8 23.Fd8 Fa4 24.Fa5 Ac6 25.Kb1 Fd4 26.Fc7 Fc2 27.Kb7 Fe4 28.Fc4 g5 29.f4 Şg7 30.Fd6 Ad8 31.Kd7 Fb6 32.Fe5 Şf8 33.fg5 hg5 34.Ff6

1 - 0

Xie Jun-Chiburdanidze Manila 1991 C92 (İspanyol)

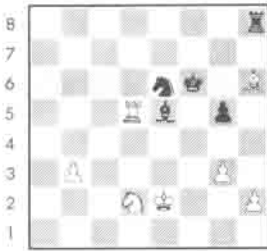
Maçın on üçüncü oyunu

1.e4 e5 2.Af3 Ac6 3.Fb5 a6 4.Fa4 Af6 5.0-0 Fe7 6.Ke1 b5 7.Fb3 d6 8.c3 0-0 9.h3 Ad7 10.d4 Ff6 11.a4 Fb7 12.ab5 ab5 13. Ka8 Va8 14.d5 Ae7 15.Aa3 c6 16.dc6 Fc6 17.Vd6 Ac8 18.Vd1 Ac5 19.Fd5 Ae4 20.Fc6 Vc6 21.Vd3 Acd6 22.Ab5 Vc5 23.Ve2 Ag3 24.Ve3 Vb5 25.fg3 e4 26.Ad4 Vb7 27.Ac2 Ke8 28.Vc5 Fe5 29.g4 Ve7 30.Fe3 h5 31.gh5 Vh4 32.Fd4 Fd4 33.Vd4 Ke6 34.Vd1 Ac4 35.b3 Ae5 36.Ve2 Kf6 37.Kf1 Kf1 38.Şf1 Ad3 39.Ad4 Vf4 40.Şg1 Vc1 41.Şh2 Ac5 42.Vc2 Vf4 43.g3 Vg5 44.b4 Ad3 45.Ve2 f5 46.h4 Vf6 47.Va2 Şh7 48.Ve6 Ve6 49.Ae6 e3 50.Ad4 f4 51.b5.

1 - 0

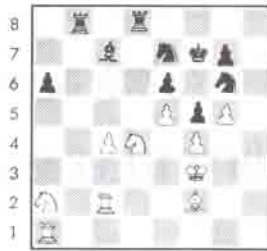
Bilim ve Teknik dergisinde 13. yılını tamamlarken, bütün okuyucularına sağlık ve mutluluk dilekleriyle her zaman olduğu gibi sımsıcak bir "Merhaba" diyorum.

SİZ OLSAYDINIZ



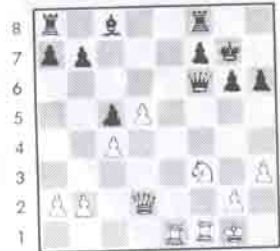
a b c d e f g h

I. Beyaz kazanır.



a b c d e f g h

II. Siyah kazanır.



a b c d e f g h

III. Beyaz kazanır.

(Çözümleri 18. sayfadadır.)