

KİMYASAL SİLÂHLAR

Jacques BOUTIN

Birinci Dünya Savaşı'ndan beri, hiç bu derece kimya savaşının eşğine gelmemiştik. "Fakir ülkelerin bombası" denen bu silâha karşı savunma, pek kolay değildir. Koruyucu teçhizat, askerlerin hareketlerini zorlaştırmakta, eldeki gaz maskeleri ise sivil halkın korunmasını tam ölçüde sağlayamamaktadır.

Batı ülkelerinin donanmaları Basra Körfezi'nde toplanırken, Irak da kimya savaşına başvuracağı tehdidinde bulunuyor. Arap Emirlikleri ve Suudi Arabistan'da herkes gaz tehlikesine karşı hazırlık yapmaya çalışıyor. Irak'ın Suudi Arabistan sınırına yığıldığı kimyasal silâhların ürkütücü boyutlara ulaştığını belirtmek zorundayız.

1980'e gelinceye kadar, kimse kimya savaşından söz etmek istemiyordu. Ancak bu sessizlik perdesi, 16 Mart 1988'de Iraklıların Halepçe'de sınırlı gaz kullanmasıyla yırtılmıştır. Kameralar, gazlananların hastanelere yatırılışını ve Halepçe sokaklarında yatan 5000 kadar ölüyü gözlerimizin önüne sermiş bulunuyor. Bütün dünyadaki askeri uzmanlar, bu olaydan iki sonuç çıkarmışlardır: Birincisi, kimyasal silâhların uluslararası bir yaptırımla karşılaşmadan kullanılabilirliği; ikincisi de, bunların şaşılacak derecede etkili olduğudur.

Kimyasal silâhlar insanlık dışı olmakla birlikte, nispeten ucuza ve kolayca üretilebildiklerini, hızlı kullanılabilir duruma getirilebildiklerini, özellikle inanılmaz ölçüde öldürücü etki yaptıklarını kabul etmemiz gerekiyor. Birinci Dünya Savaşı'ndan kalma bu silâhlar, en çok üçüncü dünya ülkelerinin rahatlığını çekmektedir. Ocak 1989'da toplanmış ve kimyasal silâhların kınanması kararıyla sonuçlanmış bulunan Paris Konferansı da, Irak ve ondan yardım isteyen bazı ülkeler üzerinde etkili olamamıştır.

Bu silâhların yayılmasını önlemek zordur. 1972'ye kadar 59 ülke tarafından onaylanmış bulunan 1925 Cenevre Sözleşmesi, bunların savaş sırasında kullanılmasını yasaklamışsa da, edinilmelerini ve üretimlerini yasaklayan bir kayıt koymamıştır. Üstelik, bir de savaş gazları imalinde kullanılabilen "kritik" malzeme sorunu vardır: Meselâ bir ülkenin kolayca sınırlı gazına dönüştürülebilecek haşarat ilaçlarını imal etmesini yasaklayabilir miyiz? Hardal gazının yapımında kullanılan tıonil klorür gibi bazı maddeler, başka ürünlerin imali için de gereklidir. İki ülke arasındaki ticarete konu olan diğer kritik malzemenin dolaylı yollarla üçüncü dünya ülkelerinin eline geçtiği de görülmüştür. Libya'ya bir kimya fabrikasının yapımında bir Federal Alman firmasının ve Avusturyalı, İtalyan, Japon hatta Taylandlı sanayicilerin yardım ettiği ortaya çıkarılmıştır. Bu durumda, Amerika Birleşik Devletleri ile Sovyetler Birliği'nin ellerindeki muazzam zehirli gaz stoklarını azaltmak istemeleri, yetersiz kalacak gibi görünüyor. Daha şimdiden Libya'nın Hartum hükûmetine hardal



Basit bir gaz maskesi, tam bir koruma sağlayamaz; çünkü sınırlı zehirleri deri tarafından da emilirler. Amerikan askerleri tamamiyle sızdırmaz bir elbise taşıyorlar; ancak Ortadoğu sıcağında bu elbiseye tahammül edebilmek imkânsızdır.

gazi sağladığı, bu hükûmetin de gazi güneydeki isyancılara karşı kullandığı, Libya'nın ayrıca Somalilere sınırlı gaz verdiği söylentileri çıkmış bulunuyor.

1973'ten beri nükleer silâhlara sahip olan İsrail, 1985'e gelinceye kadar bölgenin süper gücü sayılıyordu. İsrail, Irak'ın Osirak'taki atom reaktörünü bir hava akınıyla tahrip ettiği zaman, protestolardan başka bir tepkiyle karşılaşmamıştı. Şimdi ise, meselâ Bağdat'ın kuzeyindeki Samarra'da bulunan kimya fabrikasına benzer bir akın yapması söz konusu olmaz; çünkü Irak artık buna şiddetle karşılık verebilecek güçtedir. Kimya silâhının el bombasından havana, toptan füzeye kadar, klasik ve nükleer patlayıcı taşıyabilen her çeşit savaş aracıyla kullanılabilirliğini ve menzili 0 ilâ 15.000 kilometre arasında değişebileceğini unutmamalıyız. Bu çok uzun menzilli füzelerle şimdiki sadece süper güçler sahiptir. Irak şimdi elinde bulunan 650 kilometre menzilli füzelerle Telaviv, Şam, Tahran ve Riyad'a erişebilir. İsrail ise 1500 kilometre menzilli Jericho-2 füzelerinin yapımına geçmiştir. Önemli olan husus, klâsik ya da nükleer başlık taşıyan bir füzenin, kimyasal başlık da taşıyabileceğidir.

Kimyasal silâhların ilerideki bir harpte kullanılabilirliği ihtimaline karşı hazırlıklı olmalıyız. Acaba kendimizi bu silâhlara karşı nasıl koruyabiliriz? Zirhlı araçlar ve kariyerler, günümüzde tamamen ya da hemen hemen gaz sızdırmaz biçimde kapalıdır. Ancak açık havada askerler tıpkı siviller gibi koruyucu önlemler almak ya da eğer varsa sığınaklara inmek zo-

POPÜLER ADI	BİLİMSEL ADI	KODU	ÖZELLİĞİ	ETKİSİ	KALICILIĞI
FOSGEN	Karboniklorür	CG	Buhar, boğucu	Öldürücü	Yoktur
DİFOSGEN	Triklorometil-Kloroformat	DP	Buhar, boğucu	Öldürücü	Yoktur
KLORPİKRİN	Klorpikrin	PS	Gaz, boğucu	Öldürücü	Yoktur
SİYANHİDRİK ASİT	Siyenhidrik asit	AC ya da HCN	Gaz, kan zehiri	Öldürücü	Yoktur
SİYANOJEN KLORÜR	Siyanojen klorür	CK	Gaz, kan zehiri	Öldürücü	Yoktur
ARSİN	Arsenik trihidrür	SA	Gaz, kan zehiri	Öldürücü	Yoktur
HARDAL GAZI ya da İPERİT	2,2-diklorodietil-sülfür	H	Gaz, ciltte kabarcıklar yapar	Hareketten alıkoyucu öldürücü	Vardır
AZOTLU HARDAL GAZI	2,2 dikloro-trietilamin ve türevleri	HN-1 den HN-3'e	Gaz, ciltte kabarcıklar yapar	Hareketten alıkoyucu, öldürücü	Vardır
FOSGEN OKSİM	Dikloroformiksin	CX	Katı ya da sıvı, ciltte kabarcık yapıcı ve yakıcı	Hareketten alıkoyucu	Vardır
LEVİZİT	Dikloroarsin	L,HL (H ile)	Sıvı, ciltte kabarcıklar yapar	Hareketten alıkoyucu, öldürücü	Vardır
FENİL ve ETİL DİKLOROARSİN	Fenil ve Etil-dikloroarsin	PD ve ED	Sıvı, ciltte kabarcık yapıcı ve kusturucu	Hareketten alıkoyucu, öldürücü	Vardır
TABUN	Dimetilaminoetoksi-Siyanofosfin oksidi	GA	Aerosol, buhar, sinir zehiri	Öldürücü	Yoktur
SARİN	Metilzopropoksi-Fluorofosfin oksidi	GB	Buhar, sinir zehiri	Öldürücü	Yoktur
SOMAN	Metilpinakolioksi-fluorofosfin oksidi	GD	Buhar, sinir zehiri	Öldürücü	Değişken
VX	Gizlidir	VX	Sıvı, aerosol, buhar, sinir zehiri	Öldürücü	Vardır
DİFENİL KLOROARSİN	Difenilkloroarsin	DA	Gaz, kusturucu	Hareketten alıkoyucu	Yoktur
ADAMZİT	Difenilaminokloroarsin	DM	Gaz, kusturucu	Hareketten alıkoyucu	Yoktur
DİFENİL- SİYANOARSİN	Difenilsiyanoarsin	DC	Buhar, kusturucu	Hareketten alıkoyucu	Yoktur
CN	Klorasetofenon	CN	Gaz, göz yaşartıcı	Hareketten alıkoyucu	Yoktur
CS	Orto-Klorobenzal-malononitril	CS	Gaz, göz yaşatıcı	Göz yaşı getirici	Değişken

NOT : Yarım saatten fazla süre tehlikeli seviyesini muhafaza eden bir gaz "kalıcı" sayılır.

rundadırlar. Başka bir önlem, gaz atacak aracı yarı yolda tahrip etmektir. Meselâ gazlayıcı uçağı düşürmek, hiç de fena fikir değildir. Buna karşı, gaz havan ve füzelerinin durdurulması, imkânsız gibi görünmektedir.

Tarafların geniş ölçüde kimya silâhına başvurduğu son İran-Irak Savaşı, I. Dünya Savaşı'nda edinilen tecrübelerin bir kere daha gerçek savaş alanında gözden geçirilmesi imkânını sağlamıştır. Meselâ hardal gazı ile fosgen'in kötü korunmuş ve dü-

KOKUSU VE RENGİ	ZEHİRLİLİĞİ	İLK ÜRETİM YERİ	STOKLAR
Taze çimen, renksiz	ORTA	Almanya (1916)	SSCB, İran(?) ve Irak(?)
Taze çimen, renksiz	ORTA	Almanya (1918)	SSCB, İran(?) ve Irak(?)
?	ORTA	SSCB	SSCB
Şeftali çekirdeği, renksiz	ORTA	?	SSCB
Çok tahriş edici, renksiz	ORTA	?	SSCB
Sarımsak, renksiz	ORTA	?	Muhtemelen artık stoklanmıyor.
Kükürtlü hardal, açık	ORTA	Almanya (1917)	ABD, Irak(?) İran (?) ve Libya (?). Daha saf ve du-ragan tipi olan HD bu gün kullanılıyor.
Kokusuz, yağlı biri sıvı	ORTA	?	?
Tahriş edici, yağlı	ORTA	?	?
Sardunya, koyu renkli, yağlı	ORTA	ABD (1918)	SSCB
Tahriş edici, renksiz	ORTA	Almanya (1916)	?
Kokusuz, renksiz	ŞİDDETLİ	Almanya (1939)	SSCB, Irak(?) ve Libya(?)
Kokusuz, renksiz	ŞİDDETLİ	Almanya (1940)	SSCB ve ABD
Zeytinyağı ya da kâfuri kokulu, göze görünmez	FEVKALÂDE ŞİDDETLİ	Almanya (1944)	SSCB
?	FEVKALÂDE ŞİDDETLİ	ABD	ABD ve SSCB
Kokusuz ve renksiz	ORTA	?	SSCB
Kokusuz ve renksiz	ZAYIF	ABD	SSCB
Sarımsak ya da acıbadem, renksiz	ÇOK ZAYIF	?	Birçok ülke tarafından ba-zen eğitim gazı olarak kul-lanılıyor.
Kiraz taş yaprağı ya da kloroform, beyaz	ÇOK ZAYIF	?	Birçok ülkenin polis kuv-vetleri tarafından kullanılıyor.
Biber, beyaz	ÇOK ZAYIF	İngiltere (1955)	ABD ve birçok ülkenin po-lis kuvvetleri tarafından kul-lanılıyor.

ZEHİRLİ GAZLARIN BAŞLICA ÇEŞİTLERİ

SİNİR ZEHİRLERİ : Solu-num ya da deri yoluyla vücuda geçerler. Kas hareketlerini düzen-leyen kolinesterazın faaliyetini durdurdıklarından, bunlarla ze-hirlenen kimsede burun akması, göğüs sıkışması, gözbebeklerinin büyümesi olayı görülür. Spazm ile kasılmalar sonucunda, 15 da-kika içinde koma ve boğularak ölüm meydana gelir. Askerlere panzehir olarak atropin dağıtılı-yorsa da, bunun zehirlenmeden önce koruyucu olarak zerki gerekir.

HAREKETTEN ALIKO-YANLAR : Kusturucu ve gözyaşı getirici olan bu gazlar, genellikle kargaşahların yatıştırılması için kullanılmaktadır. Çok yüksek miktarlarda, ölüme sebep olabi-lirler. Bunların bir türevi olan LSD (Liserjik Asit Dietilamit), davranış bozuklukları ve hayal görmeye sebep olur. Etkileri kontrol edilmediğinden, artık kul-lanımından vazgeçildiği sa-nılıyor.

BOĞUCULAR : Bu gazlar, derhal solunum yollarında bir tahrişe yol açarlar. Akciğerlerde vücut sıvıları (ödem) toplanır ve zehirlenen kişi, 24 saat içinde ölür.

KAN ZEHİRLERİ : Solu-num yoluyla emilirler. Bir kan en-zimi olan sitokrom oksidazın fa-liyetini önlerler. Soluk çok hız-lanır. Ölümler 15 dakika içinde meydana gelir. Almanların gaz odalarında kullandığı Ziklon B, bunların bir türüdür.

KABARCİK YAPICILAR : İlk etkileri, gözün etrafında kıza-rıklık ve kabarcıklarla ortaya çı-kar. Solunum yollarını ve kan hücrelerini de etkilerler. Elbiseler-den geçebilirler ve buharları gün-lerce zehirli düzeyde kalır.

zensiz İran piyadesi üzerindeki etkisi, yıkıcı olmuş-tur. Mecnun Adası'nın Iraklılar tarafından tekrar İran-ların elinden alınabilmesinin ardında, şüphesiz gaz silâhı yatmaktadır. Iraklıların bu harpte sağladığı sa-vaş deneyimi, şüphesiz ilerideki bir savaşta da on-

lara çok yararlı olacaktır.

Zehirli gaz hücumu, korkutucu bir psikolojik dar-be etkisi yaratır. Hücumun her an geleceği korku-suna, yapılan bombardıman ya da verilen alarmin yarattığı panik ve etrafta gazdan etkilenecek yiğila-



16 Mart 1988 tarihinde Iraklıların gaz kullanışı sonucunda, Halepçe şehri halkından 5000 kişi öldü. Sinir zehirleri, haşarat ilâçlarının türevleridir. Bunların fevkalâde küçük bir miktarı, bir insanı on beş dakikada öldürmeye yeterlidir.



Klor ve onun izleyicileri olan fosgen ile iperit, I. Dünya Savaşı sırasında 91.000 askerin ölümüne sebep olmuşlardır. 1.300.000 asker de savaş dışı kalmış bunların çoğu kör e muştur. Resimde bir telefon hattı çeken askerler gaz taaruzundan çok sonra da gaz maskesi takmak zorunda kalmışlardır; çünkü "hardal gazı" olarak tanınan iperit, günlerce zehirli seviyesini muhafaza etmektedir.

kalmış askerlerin üzücü görüntüsü eklenir. Düşmanın gaz atışı karşısında zamanında güvenli yerlere çekilmek, çok disiplinli bir eğitimi gerektirir. Korumacı elbise ve maskeler sıkıcıdır. Başkalarıyla konuşmak imkânsızlaşır; elle bir şeye dokunulamaz; maskenin camları buğulanır; nefes almak güçleşir. En ufak gayret insanı yorar, üstelik bir şeyler yemek mümkün değildir. Sızdırmaz elbise, zamanla fırına döner ve onu giyeni buram buram terletir. Gaz bombardımanını altında hareket eden bir birliğin Avrupa şartlarında hareket yeteneğini % 20 ilâ 40 ölçüsünde kaybedeceği hesaplanmıştır. Ortadoğu şartları altında bu oran çok daha yükselecektir. Üstelik, birliğin bazı gazların kalıcılığı yüzünden hücumdan günlerce sonra bile bu teçhizatı çıkarmaması gerekir. Cilde sızan miniminnacık bir sinir gazı dozu bile, asker için mutlak ölüm demektir.

Kimya silâhı, düşmanın durdurucu olarak da kullanılabilir. Duyarlı bölgelerin gazla zehirlenmesi, düşmanın hareketini ağırlaştırarak imkân ve kabiliyetlerini azaltır. Gazlar tesislere zarar vermediğinden, bir hücumdan sonra bunların gazdan arıtılmak şartıyla tekrar kullanılmasına imkân vardır. Bir başka ihtimal, kimya silâhının sivil ahalîye karşı kullanılmasıdır. Buna karşı, İsviçre ve İsrail gibi ülkelerde halka gaz maskesi dağıtma yoluna gidilmiştir. İsrail'de halk bu konuda iyi eğitilmiş ve bol sayıda sığınak yapılmıştır. Ancak her yerde durum böyle değildir. Halepçe'de sinir gazından ölen 5000 kişi, korunmasız olarak kaderleriyle başbaşa kalmıştı.

Geleceğin kimya silâhlarının daha güvenli ve etkili olması için planlar yapılmaktadır. Düşünülen bir usul, gazı hareket sırasında iki zehirsiz maddeyi birleştirerek oluşturmaktır. Meselâ Amerikalıların 155

milimetrelilik XM 687 deney havan topu mermisinde, birbirinden bir zarla ayrılmış iki bölme olduğu söyleniyor. Bölmelerden birinde izopropilamin ile alkol izopropilik, diğesinde ise, difluorometilfosfomat olması halinde, atış sırasında zar yırtılınca, sıvılar birbirine karışıp korkunç bir sinir zehirli olan sarin ortaya çıkacaktır. Amerikalıların geliştirmekte olduğu "Bigeye" uçak bombasında da buna benzer bir tertibat bulunduğu söylenmektedir. Elbette ki, böyle iki bölümlü silâhlar, taşıma, yerleşirme ve stoklama sırasında çevredekiler için daha büyük bir güvenlik sağlayacaklardır. Ancak bu konuda ABD'de yirmi yıldır sürdürülen araştırmalar henüz sonuçlanmış değildir. Sovyetler Birliği'ndeki araştırmaların ne durumda olduğunu bilmiyoruz. Daha etkili gazların yapımına gelince, şimdi 1959'dan beri bilinen bir boğucu gaz olan perfluoroizobüten üzerinde durulmaktadır. Bu gaz, kokusuz ve renksiz olup, yüksek ölçüde zehirleyicidir ve şimdi kullanılmakta olan bütün doku ve süzgeçlerden geçmektedir. Üstelik, tavalanımızı kapladığımız politetrafluoroeten ya da teflon yapımında kullanılan maddelerden türetiliyor. Kimyasal silâhlar koleksiyonuna giren son madde, bir Hawai mercanından elde edilen korkunç bir zehir olan palitoksin ($C_{129}H_{223}N_3O_{54}$) dir. Son zamanlarda bu çok karmaşık yapılu bileşiğin sentetik olarak üretimi sağlanmıştır. Görülüyor ki, kimyasal silâhlar konusundaki araştırma ve ilerlemeler durmaksızın devam etmektedir.

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

20. YÜZYILDA ZEHİRLİ GAZLAR NEREDE KİMLER TARAFINDAN KULLANILDI?

Doç.Dr.Selçuk ALSAN

20. yüzyılda 200'den fazla savaş oldu. Bunların 12'sinde kesinlikle zehirli gaz kullanıldı. En önemlileri şunlar:

I. DÜNYA SAVAŞI

Dünya'nın en büyük zehirli gaz savaşı oldu. 1914'te önce Fransa, sonra Almanya tahrip edici gazlar kullandı. İlk önemli kimyasal saldırı, 22 Nisan 1915'te Belçika'da Ypres civarında oldu. Almanlar 6000 kadar silindirin içindeki sıkıştırılmış klor gazını vanaları açarak havaya verdiler. Dev zehirli bulut, yüzler ve hatta binlerce hazırlıksız askeri öldürdü ve daha çoğunu da yaraladı. Klor'a karşı gaz maskesi geliştirilince, yeni gazlar arandı. Hardal gazı "savaş gazlarının kralı" adını aldı; çünkü deriden de giriyor ve bu nedenle korunmak için hem maske, hem de özel giysi gerektiriyordu. Sonuç: Savaş süresince 113.000 ton kimyasal savaş aracı kullanıldı; 90.000 ölüm ve 1 milyon yaralıya neden oldu.

HABEŞİSTAN'DA İTALYA'NIN ZEHİRLİ GAZ KULLANIŞI (1935-36)

İtalya, Habeşistan'ı işgal ederken tekrar tekrar zehirli gaz kullandı. Göz yaşı bombaları ve sonra hardal gazı bombaları ve havadan uçakla hardal gazı püskürtme uygulandı. Çoğu sivillerden olmak üzere 15.000 ölüme neden oldu.

ÇİN'DE JAPONYA'NIN ZEHİRLİ GAZ KULLANIŞI (1937-1945)

Japon ordusu, Mançurya'daki tutuklular üzerinde kimyasal savaş araçlarını denedikten sonra, bunları Japon-Çin savaşında kullandı. 1939'da Çin hükümeti bu savaşta 900 kere, zehirli gaz kullanıldığını protesto etti. Çin ordusuna karşı top mermisi ve uçak bombalarıyla hardal gazı, fosgen, lewisite vb. kullanıldı. Ayrıca sivilleri saklandıkları mağara ve tünellerden çıkarmak için de zehirli gaza başvuruldu. Tahrip edici gazlar çok sık kullanıldı ve bazen ölüme neden oldu. Biyolojik silahlar da kullanıldı.

ALMANYA'NIN TOPLAMA KAMPLARINDA ZEHİRLİ GAZ KULLANIŞI (1940-45)

Auschwitz, Bergen-Belsen, Buchenwald, Dachau, Grass-Rosen, Lublin, Neuengomm, Ravensbruck, Sochsenhausen ve Treblinka gaz odalarında yüz binlerce kişi hidrojen siyanür ve karbon monoksit gazlarıyla öldürüldü.



GÜNEYDOĞU ASYA'DA ABD'NİN ZEHİRLİ GAZ KULLANIŞI (1961-1972)

II. Çin Hindi Savaşı'nda ABD, Vietnam'da 18 milyon galon, Laos'da 1/2 milyon galon ve Kamboçya'da az miktarda yaprak dökücü ve ürün tahrip edici zehir kullandı. 2,5 milyon hektar araziye Turuncu Ajan denen bitki zehiri püskürtüldü; bu zehrin içinde bir yan ürün olarak bulunan ve çok daha tehlikeli bir zehir olan dioksin'e çevre ve binlerce insan maruz kaldı. Gerek Vietnamlılardan, gerek zehre maruz kalmış Amerikan askerlerinden anormal çocuklar doğdu. ABD askerleri bunu dava konusu yaparak yüklü bir tazminat aldılar. ABD ve Güney Vietnam birlikleri, ayrıca milyonlarca kilo tahrip edici gaz kullandılar; bunlar başlıca CS göz yaşartıcı gazı olarak top mermisi, bomba vb. ile atıldı. CS, savaş alanında sık kullanılan bir silah oldu; tünellerde vb. yerlerde saklananları çıkarmakta ve şiddetli patlayıcılarla beraber "kuvvet çoğaltıcı" olarak kullanıldı.

YEMEN'DE MİSİR'İN ZEHİRLİ GAZ KULLANIŞI (1963-67)

Mısır, Yemen iç savaşına karışarak göz yaşı gazı, fosgen ve hardal gazı bombalarıyla 1400 kişinin ölümüne neden oldu.

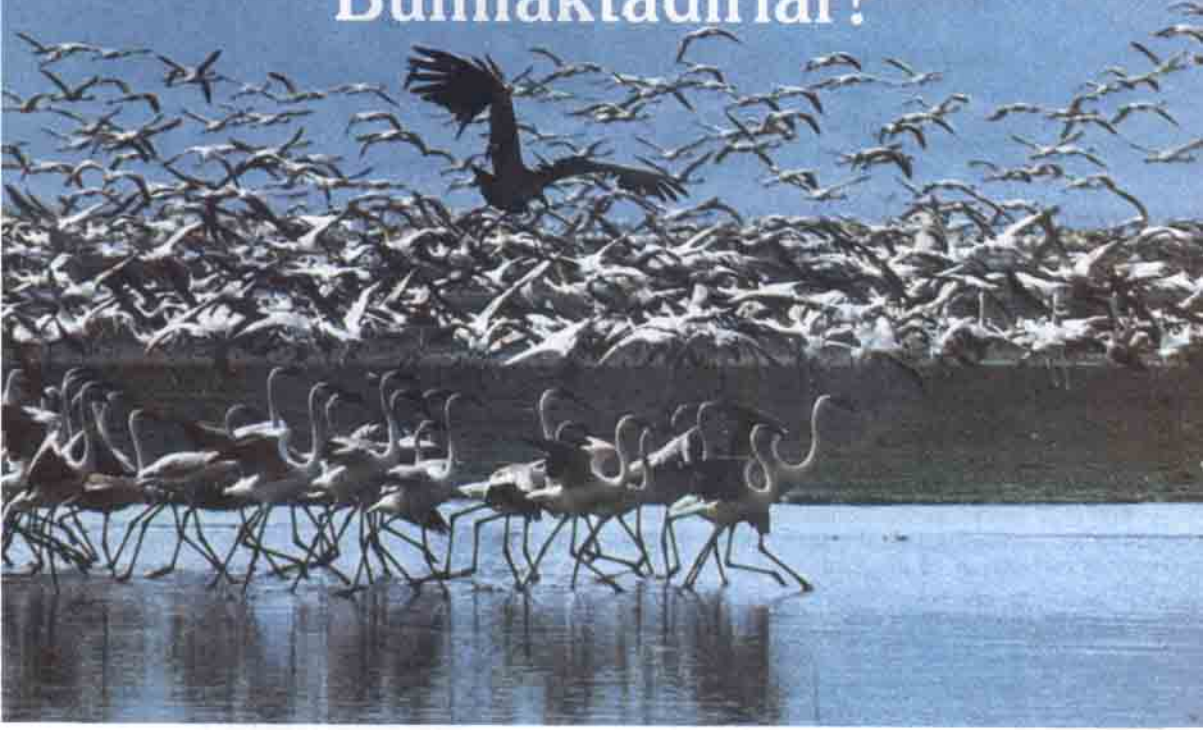
İRAN-IRAK SAVAŞI'NDA, İRAK'IN ZEHİRLİ GAZ KULLANIŞI (1983-88)

Irak, İran'a ve özellikle İranlı sivillere karşı hardal gazı ve muhtemelen sinir gazı tabanı kullandı. Irak 1925 Cenevre Protokolü'nü imzalamakla birlikte, düşman zehirli gaz kullanırsa, kendisinin de kullanabileceğini belirtmişti. Irak subayları zehirli gaz kullandıklarını kabul ettiler de önce İran'ın zehirli gaz kullandığını iddia ettiler; İran'ın zehirli gaz kullandığı ise, doğrulanamadı.

İRAK'IN HALEPÇE'DE ZEHİRLİ GAZ KULLANIŞI (1987-88)

Irak kendi kürt azınlık vatandaşlarına karşı, hükümete karşı direndikleri gerekçesiyle zehirli gaz kullandı. Irak'ta Kürtlerin yaşadığı ve özellikle 17 Mart 1988'de Kürtlerin yoğun olduğu Halepçe'ye uçaklarla zehirli gaz bombaları atıldı. Binlerce sivil yaralandı ve öldü. Kalanlar kitle halinde Türkiye'ye kaçtılar. □

Kuşlar Yönlerini Yerin Manyetik Alanından Yararlanarak mı Bulmaktadırlar?



Prof.Dr. Reşat N. AŞTI*
Yrd.Doç.Dr. İlhami ÇELİK*

Kuşların, göçleri sırasında yönlerini nasıl buldukları uzun yıllardan beri insanlığın ilgisini çekmiştir. Bu konuda, bazı bilim adamları tarafından birçok fikir ileri sürülmüştür. Günümüzde ise yerin manyetik alanının çeşitli canlı türleri üzerinde değişik etkilerinin olduğu anlaşılmıştır. Yapılan çeşitli çalışmalarla da güvercinlerin, yerin manyetik alanından yararlanarak yönlerini bulmalarını sağlayan oldukça karmaşık bir "manyetoreseptör" (Manyetik alanı algılayan) düzeneğe sahip oldukları ortaya konmuştur. Epifiz bezinin ise bu düzeneğin merkezini oluşturduğu kabul edilmektedir. Bu yazıda, bu konuyla ilgili yapılan çalışmalarla elde edilen bulguların bir özetini bulacaksınız.

Son yirmi yıldır, yerin manyetik alanının bakteriden, insani da içine alan omurgalılara kadar birçok canlı türünün davranışlarını, çevre koşullarına

uyumlarını etkilediği ve bazı canlıların bu alandan yönlerini bulmada yararlandıklarını gösteren çok önemli bulgular elde edilmiştir.

Walcott adlı araştırmacı, 1977 yılında iki grup güvercin kullanarak bir çalışma yaptı. Birinci gruptaki güvercinlerin başlarına pirinç, ikinci gruptakilerin başlarınaysa mıknaş halkaları taktı. Her iki grubun üyelerini yuvalarından çok uzakta gece karanlığında uçurdu. Pirinç halka takılı güvercinler karanlıkta yuvalarına döndükleri halde, mıknaş halka taşıyanların hiçbirisi yuvalarını bulamadılar. Buna dayanarak araştırmacı, güvercinlerin, karanlıkta uçarken, yerin manyetik alanından yararlanarak yönlerini bulmalarını sağlayan bir yön bulma düzeneğine sahip olduklarını ve bu mekanizmanın da baş bölgesinde yer aldığını ileri sürmüştür. Daha sonraları yapılan elektrofizyolojik, otoradyografik, biyokimyasal ve histolojik çalışmalarda ise araştırmacıların dikkatleri epifiz bezi (Pineal gland, Corpus pineale) üzerinde yoğunlaşmıştır.

İç salgı yapan (Endokrin) bir bez olan epifiz, orta beyin (Diencephalon) tavanında yerleşmiştir ve

* S.Ü. Veteriner Fakültesi Histoloji ve Embriyoloji Bilim Dah.

çam kozalağını andırır. Bu nedenle de Corpus pineale olarak da adlandırılır. Bez bir sapla orta beyne bağlanır. Orta beyinden uzanan bir yarık organın içine girer. Organ, sürünge ve balıklarda kompleks keseseli bir yapıya sahiptir. Organı saran zarın (Piamater) içinde bulunan pigment hücreleri sayısına bağlı olarak organın rengi, griden kahverengiye kadar farklı renklerde olabilir.

Mikroskopla incelendiğinde ise sinir dokusu yapısı gösterir. Organda pinealosit ya da şef hücreler de denen hücrelerle, bunların aralarında yerleşen ve aradokuyu oluşturan interstisyel (Glia) hücreleri bulunur. Üçüncü bir hücre tipinin bulunduğu bildirilmişse de bu durum kesinlik kazanmamıştır.

Önceleri epifizin, filogenetik gelişme sürecinde küçülmüş ve fonksiyonsuz bir kalıntı olduğu düşünülmekteydi. Ancak bu organın tümörlerinde erken bulağa ulaşma (Puberti praecox) gözlenmesi, aynı tablonun epifizleri çıkartılmış (pinealektomize) deney hayvanlarında da taklit edilmesi ve epifiz ekstraktlarının enjeksiyonu ile puberti praecox'un tedavi edilebilmesi nedeniyle bu organın, cinsiyet organlarının (Testis ve ovaryum) gelişmeleri ve işlevleri üzerinde etkin olduğu düşünülmüştür.

Epifiz bezi bir 5-hidroksi indol bileşiği olan melatonin'i sentezler (Bu hormon, bezde bulunan N-asetil transferaz ve hidroksi-O-metil transferaz (NAT ve HIOMT) enzimlerinin katalizörliğinde sentezlenir). Melatonin derinin pigmentasyonunu düzenleyen intermedin (Melanin uyarıcı hormon, MSH) hormonunun zıttı (antagonisti) bir etki gösterir. Epifiz bezi, ayrıca bazı canlı türlerinde ışık etkisinin üreme siklusundaki etkisinin ortaya çıkmasında da görev alır.

Yapılan biyokimyasal çalışmalarda ışığın, bezdeki N-asetil transferaz ve hidroksi-O-transferaz enzimlerinin seviyelerinde düşüşlere neden olduğu saptanmıştır. Ayrıca karanlıkta büyüyen ratların, aydınlıkta büyütenlerden daha ağır ve daha iri hücreli epifizlere sahip oldukları da gösterilmiştir. Sonuç olarak organın fonksiyonları ışık etkisi ile baskılanmaktadır. Nitekim koyunların üreme faaliyetleri ile gün uzunluğu arasında sıkı bir ilişki vardır ve bu hayvanlar, günlerin kısaltmaya başladığı dönemde kızgınlık göstermektedirler.

Son 15-20 yıldır epifiz bezinin, bilinen bu fizyolojik işlevleri yanında, bazı canlı türlerinde manyetik duyarlılık fonksiyonuna da sahip olduğunu gösteren bulgular oldukça yoğunlaşmıştır. Bunlar:

ELEKTROFİZYOLOJİK BULGULAR

P.Semm ve arkadaşları, güvercinler üzerinde yaptıkları çalışmalarda, güvercinleri homojen ve sabit şiddette manyetik alan oluşturmaya yarayan Helmholtz bobinlerinden oluşan bir düzeneğin ortasına yerleştirerek, epifiz hücrelerinin elektriksel faaliyetlerini "Histogramlar" halinde kaydettiler. Araştırmacılar, bazı beyin bölgeleri ile birlikte epifiz hücrelerinin de manyetik alanın şiddeti ve yönündeki değişimlere karşı belirgin bir elektriksel tepki verdiklerini saptadılar. Rat epifiz hücreleri ile kıyaslandıklarında, güvercin epifiz hücreleri ilk uyarıma daha kısa sürede ve daha şiddetli tepki vermektedirler. İkinci uyarıma karşı oluşan yanıt ise bilinmeyen bir nedenle ancak 30 dakika sonra ortaya çıkmaktadır.

Elektrofizyolojik çalışmalarda epifizdeki hangi tip hücrenin manyetik alanın şiddetindeki, hangi tipin de manyetik alanın yönündeki değişimlere duyarlı oldukları belirlenememektedir.

BIYOKİMYASAL BULGULAR

Reuss adlı araştırmacı, 1987'de manyetik alanın şiddet ve yönündeki değişimlerin epifizin, melatonin sentezi üzerindeki etkilerini biyokimyasal yolla araştırdı. Araştırmacı, bezdeki N-asetil transferaz (NAT) ve hidroksi-O-metil transferaz enzimlerinin, manyetik alanın şiddet ve yönünde oluşan değişimlerle önemli oranda düşüşünü gözledi. Yani bez manyetik uyarımlara ışık uyarımlarına benzer şekilde, melatonin hormonu sentezinde ortaya çıkan bir düşüşle yanıt vermektedir. Manyetik alan etkisine maruz kalan fertlerin hepsi de aynı derecede tepki göstermemektedir.

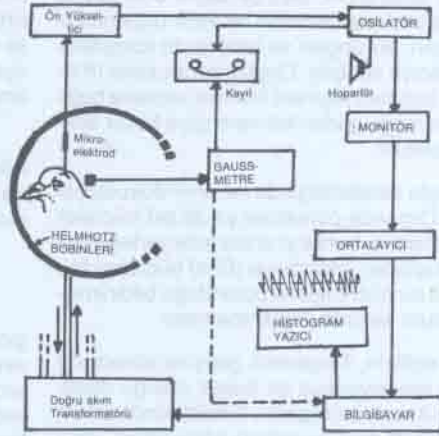
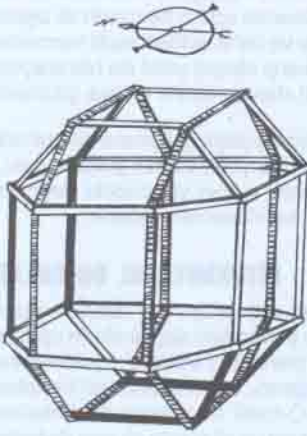
OTORADYOGRAFİ BULGULARI

Radyoaktif karbon (^{14}C) atomuna sahip glukoz (^{14}C -Deoksi glukoz, 2DG) verilen güvercinlerde epifiz bezi metabolizma hızlarının, manyetik alanın şiddet ve yön değişimlerinden etkilendiği saptanmıştır. Başka beyin bölümlerinde de metabolizma hızı artışı görülmekteyse de, epifiz bezindeki artışlar diğer bölgelerdekilerden daha belirgindir.

HİSTOLOJİK BULGULAR

Bardasano adlı araştırmacı, yapay manyetik alanlar oluşturduğu kuluçka makinelerinde tavuk yumurtalarını geliştirdi. Gelişen embriyolardan kuluçkanın belli günlerinde doku kesitleri alarak histolojik incelemeler yaptı. Bu incelemelerinde, epifiz bezinde anormal hücrelere rastladı. Diğer hücrelerden daha iri ve iki kutuplu mitoz mekiği yerine çok kutuplu mitoz mekiğine (Multipolar spindle) sahip olan bu hücreler, çoğunlukla organın follikül lümenlerine komşu konumda yerleşmekteydiler. Böyle hücrelerin, hangi tip epifiz hücrelerinden köken aldıkları bilinmemektedir. Araştırmacı bu tip anormal hücrelere ne gözün retinasında, ne de diğer embriyonal dokularda rastlamıştır. Yapay manyetik alanın bu etkisi, merkaptopetanolün deniz kestanesi yumurtaları üzerindeki gözlenen etkisine benzemektedir. Bu kimyasal madde de mikrotubulusların yönlendirmelerini bozarak, mitoz bölünmenin metafaz evresinde düzgün bir mitoz mekiği şekillenmesini engellemektedir.

Günümüzde kuşların manyetik pusulasının bazı özellikleri iyi bilinmektedir. Bu pusula bilinen pusulanın tersine, bir bölgedeki manyetik alan yönünü saptaması yanında aynı anda şiddetini de belirler. Yani ağırlık merkezinden asılmış bir pusula iğ-



Semm ve arkadaşlarının yapay manyetik alan oluşturdukları Helmholtz globusu (bobi-ni) (solda). Elektrofizyolojik çalışmalarda yararlanılan düzenek (sağda).

nesi gibi çalışır. Bilindiği gibi böyle bir pusula iğnesinin bir ucu (Kuzey yarı kürede N, güney yarı kürede S uçları), o bölgedeki manyetik alan şiddetine bağlı olarak bir miktar eğilir. İşte kuş, sürekli olarak birbirine kilitlenmiş bir şekilde ve aynı anda manyetik alanın hem şiddetini ve hem de yönünü algılayarak yönünü bulur. Kuşların pusulalarının bir özelliği de yeni koşullara uyum gösterebilmesidir. Nitekim, yaşadıkları bölgeyi değiştiren güvercinler, gece uçuşlarının da yuvalarını bulmakta zorlanmaktadırlar.

Epifiz bezinin manyetik duyarlılığının işleyişi henüz tam olarak aydınlatılamamıştır. Bu konuda araştırmacılar arasında da henüz birlik yoktur. Bazı araştırmacılara göre, manyetik algılama ışık algılamaya (Photosensitivity) ek ve onunla ilişkili bir olaydır. Bu araştırmacılara göre ışık algılamasında rol alan rodopsin pigmentinin üçlü dengeli moleküler yapısı, manyetik olan değişimleriyle bozulur. Bu da hücrelerde elektriksel impuls oluşturan bir seri kimyasal işleyişi başlatır. Güvercin epifizlerinden hazırlanan doku kültürlerinde epifiz hücrelerinde rodopsin pigmentinin varlığı gösterilmiştir. Bu nedenle Denain adlı araştırmacı, epifiz hücrelerinin ışık uyarımlarını beze ileten sinir bağlantıları olmadan da güvercinlerde manyetik uyarımları algıladığını ileri sürmüştür. Ratlarda ise manyetik algılama için beze fotik uyarımları getiren sinirsel bağlantıların bulunması gereklidir.

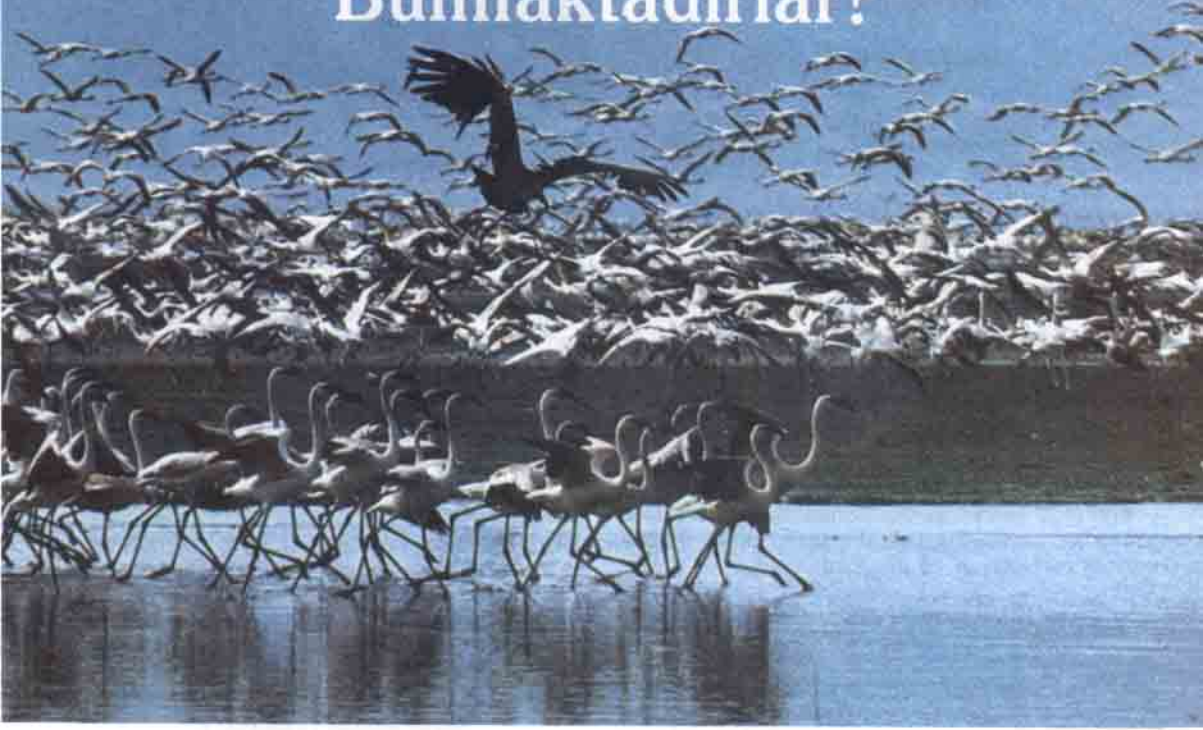
İşte embriyonal dönemde yerin manyetik alan yönüyle farklı yönde oluşturulan yapay manyetik alan, mikrotubulusların olağan yönelmelerini bozmaktadır. Bu nedenle çok kutuplu mitoz mekiğine sahip olan anormal hücreler oluşmaktadır.

Sonuç olarak, kuşlardaki manyetik pusula sisteminin tüm özellikleri tam olarak aydınlatılamamıştır. Ayrıca manyetik algılama (Manyetoreseptör) sisteminin mekanizması da hâlâ bir sırdır. Gelişen teknolojiyle birlikte ortaya çıkan "Görülemeyen çevre kirlenmesi"nden de söz edildiği günümüzde, manyetik alanların canlılar üzerindeki etkilerinin araştırılması daha da önem kazanmaktadır. Bir araştırmacının ifade ettiği gibi: "Şu anda jeomanyetizmanın, hayvanların oldukça karmaşık olan çevreye uyum ve yön bulma davranışları üzerindeki etkileri hakkında önceden var olan çeşitli düşünce ve inanışların doğruluğunun araştırılabilmesi için yep yeni bir kapı açılmıştır. Bu konuda bilinmeyenler beyin üzerinde yapılacak olan çalışmalarla çözülecektir ve bu yönde ilk adımlar atılmıştır. Nörobilim ve davranış bilimleri metodlarının birleştirilmesi ile yapılacak olan çalışmalarla hâlâ bir sır olan beyin-manyetik alan ilişkisinin aydınlatılması gerçekleştirilebilecektir." □

Murphy Yasaları:

- 1- Hiçbir şey görüldüğü gibi kolay değildir.
- 2- Her şey sandığınızdan daha çok zaman alır.
- 3- Ters gidebilecek her şey ters gider.

Kuşlar Yönlerini Yerin Manyetik Alanından Yararlanarak mı Bulmaktadırlar?



Prof.Dr. Reşat N. AŞTI*
Yrd.Doç.Dr. İlhami ÇELİK*

Kuşların, göçleri sırasında yönlerini nasıl buldukları uzun yıllardan beri insanlığın ilgisini çekmiştir. Bu konuda, bazı bilim adamları tarafından birçok fikir ileri sürülmüştür. Günümüzde ise yerin manyetik alanının çeşitli canlı türleri üzerinde değişik etkilerinin olduğu anlaşılmıştır. Yapılan çeşitli çalışmalarla da güvercinlerin, yerin manyetik alanından yararlanarak yönlerini bulmalarını sağlayan oldukça karmaşık bir "manyetoreseptör" (Manyetik alanı algılayan) düzeneğe sahip oldukları ortaya konmuştur. Epifiz bezinin ise bu düzeneğin merkezini oluşturduğu kabul edilmektedir. Bu yazıda, bu konuyla ilgili yapılan çalışmalarla elde edilen bulguların bir özetini bulacaksınız.

Son yirmi yıldır, yerin manyetik alanının bakteriden, insani da içine alan omurgalılara kadar birçok canlı türünün davranışlarını, çevre koşullarına

uyumlarını etkilediği ve bazı canlıların bu alandan yönlerini bulmada yararlandıklarını gösteren çok önemli bulgular elde edilmiştir.

Walcott adlı araştırmacı, 1977 yılında iki grup güvercin kullanarak bir çalışma yaptı. Birinci gruptaki güvercinlerin başlarına pirinç, ikinci gruptakilerin başlarınaysa mıknaş halkaları taktı. Her iki grubun üyelerini yuvalarından çok uzakta gece karanlığında uçurdu. Pirinç halka takılı güvercinler karanlıkta yuvalarına döndükleri halde, mıknaş halka taşıyanların hiçbirisi yuvalarını bulamadılar. Buna dayanarak araştırmacı, güvercinlerin, karanlıkta uçarken, yerin manyetik alanından yararlanarak yönlerini bulmalarını sağlayan bir yön bulma düzeneğine sahip olduklarını ve bu mekanizmanın da baş bölgesinde yer aldığını ileri sürmüştür. Daha sonraları yapılan elektrofizyolojik, otoradyografik, biyokimyasal ve histolojik çalışmalarda ise araştırmacıların dikkatleri epifiz bezi (Pineal gland, Corpus pineale) üzerinde yoğunlaşmıştır.

İç salgı yapan (Endokrin) bir bez olan epifiz, orta beyin (Diencephalon) tavanında yerleşmiştir ve

* S.Ü. Veteriner Fakültesi Histoloji ve Embriyoloji Bilim Dah.

çam kozalağını andırır. Bu nedenle de Corpus pineale olarak da adlandırılır. Bez bir sapla orta beyne bağlanır. Orta beyinden uzanan bir yarık organın içine girer. Organ, sürünge ve balıklarda kompleks keseseli bir yapıya sahiptir. Organı saran zarın (Piamater) içinde bulunan pigment hücreleri sayısına bağlı olarak organın rengi, griden kahverengiye kadar farklı renklerde olabilir.

Mikroskopla incelendiğinde ise sinir dokusu yapısı gösterir. Organda pinealosit ya da şef hücreler de denen hücrelerle, bunların aralarında yerleşen ve aradokuyu oluşturan interstisyel (Glia) hücreleri bulunur. Üçüncü bir hücre tipinin bulunduğu bildirilmişse de bu durum kesinlik kazanmamıştır.

Önceleri epifizin, filogenetik gelişme sürecinde küçülmüş ve fonksiyonsuz bir kalıntı olduğu düşünülmekteydi. Ancak bu organın tümörlerinde erken bulağa ulaşma (Puberti praecox) gözlenmesi, aynı tablonun epifizleri çıkartılmış (pinealektomize) deney hayvanlarında da taklit edilmesi ve epifiz ekstraktlarının enjeksiyonu ile puberti praecox'un tedavi edilebilmesi nedeniyle bu organın, cinsiyet organlarının (Testis ve ovaryum) gelişmeleri ve işlevleri üzerinde etkin olduğu düşünülmüştür.

Epifiz bezi bir 5-hidroksi indol bileşiği olan melatonin'i sentezler (Bu hormon, bezde bulunan N-asetil transferaz ve hidroksi-O-metil transferaz (NAT ve HIOMT) enzimlerinin katalizörliğinde sentezlenir). Melatonin derinin pigmentasyonunu düzenleyen intermedin (Melanin uyarıcı hormon, MSH) hormonunun zıttı (antagonisti) bir etki gösterir. Epifiz bezi, ayrıca bazı canlı türlerinde ışık etkisinin üreme siklusundaki etkisinin ortaya çıkmasında da görev alır.

Yapılan biyokimyasal çalışmalarda ışığın, bezdeki N-asetil transferaz ve hidroksi-O-transferaz enzimlerinin seviyelerinde düşüşlere neden olduğu saptanmıştır. Ayrıca karanlıkta büyüyen ratların, aydınlıkta büyütenlerden daha ağır ve daha iri hücreli epifizlere sahip oldukları da gösterilmiştir. Sonuç olarak organın fonksiyonları ışık etkisi ile baskılanmaktadır. Nitekim koyunların üreme faaliyetleri ile gün uzunluğu arasında sıkı bir ilişki vardır ve bu hayvanlar, günlerin kısaltmaya başladığı dönemde kızgınlık göstermektedirler.

Son 15-20 yıldır epifiz bezinin, bilinen bu fizyolojik işlevleri yanında, bazı canlı türlerinde manyetik duyarlılık fonksiyonuna da sahip olduğunu gösteren bulgular oldukça yoğunlaşmıştır. Bunlar:

ELEKTROFİZYOLOJİK BULGULAR

P.Semm ve arkadaşları, güvercinler üzerinde yaptıkları çalışmalarda, güvercinleri homojen ve sabit şiddette manyetik alan oluşturmaya yarayan Helmholtz bobinlerinden oluşan bir düzeneğin ortasına yerleştirerek, epifiz hücrelerinin elektriksel faaliyetlerini "Histogramlar" halinde kaydettiler. Araştırmacılar, bazı beyin bölgeleri ile birlikte epifiz hücrelerinin de manyetik alanın şiddeti ve yönündeki değişimlere karşı belirgin bir elektriksel tepki verdiklerini saptadılar. Rat epifiz hücreleri ile kıyaslandıklarında, güvercin epifiz hücreleri ilk uyarıma daha kısa sürede ve daha şiddetli tepki vermektedirler. İkinci uyarıma karşı oluşan yanıt ise bilinmeyen bir nedenle ancak 30 dakika sonra ortaya çıkmaktadır.

Elektrofizyolojik çalışmalarda epifizdeki hangi tip hücrenin manyetik alanın şiddetindeki, hangi tipin de manyetik alanın yönündeki değişimlere duyarlı oldukları belirlenememektedir.

BIYOKİMYASAL BULGULAR

Reuss adlı araştırmacı, 1987'de manyetik alanın şiddet ve yönündeki değişimlerin epifizin, melatonin sentezi üzerindeki etkilerini biyokimyasal yolla araştırdı. Araştırmacı, bezdeki N-asetil transferaz (NAT) ve hidroksi-O-metil transferaz enzimlerinin, manyetik alanın şiddet ve yönünde oluşan değişimlerle önemli oranda düşüşünü gözledi. Yani bez manyetik uyarımlara ışık uyarımlarına benzer şekilde, melatonin hormonu sentezinde ortaya çıkan bir düşüşle yanıt vermektedir. Manyetik alan etkisine maruz kalan fertlerin hepsi de aynı derecede tepki göstermemektedir.

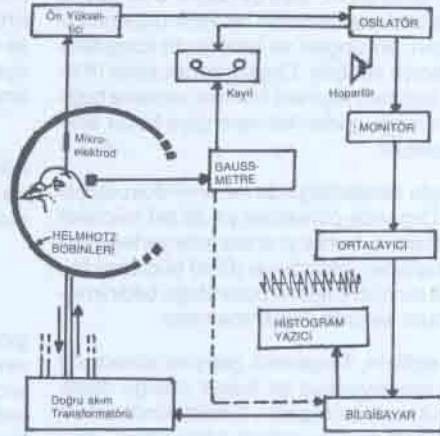
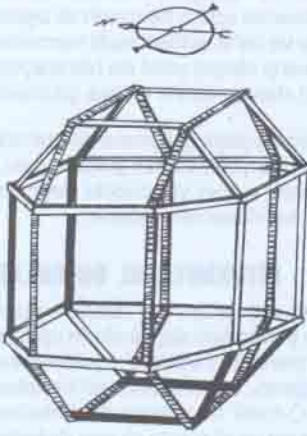
OTORADYOGRAFİ BULGULARI

Radyoaktif karbon (^{14}C) atomuna sahip glukoz (^{14}C -Deoksi glukoz, 2DG) verilen güvercinlerde epifiz bezi metabolizma hızlarının, manyetik alanın şiddet ve yön değişimlerinden etkilendiği saptanmıştır. Başka beyin bölümlerinde de metabolizma hızı artışı görülmekteyse de, epifiz bezindeki artışlar diğer bölgelerdekilerden daha belirgindir.

HİSTOLOJİK BULGULAR

Bardasano adlı araştırmacı, yapay manyetik alanlar oluşturduğu kuluçka makinelerinde tavuk yumurtalarını geliştirdi. Gelişen embriyolardan kuluçkanın belli günlerinde doku kesitleri alarak histolojik incelemeler yaptı. Bu incelemelerinde, epifiz bezinde anormal hücrelere rastladı. Diğer hücrelerden daha iri ve iki kutuplu mitoz mekiği yerine çok kutuplu mitoz mekiğine (Multipolar spindle) sahip olan bu hücreler, çoğunlukla organın follikül lümenlerine komşu konumda yerleşmekteydiler. Böyle hücrelerin, hangi tip epifiz hücrelerinden köken aldıkları bilinmemektedir. Araştırmacı bu tip anormal hücrelere ne gözün retinasında, ne de diğer embriyonal dokularda rastlamıştır. Yapay manyetik alanın bu etkisi, merkaptopetanolün deniz kestanesi yumurtaları üzerindeki gözlenen etkisine benzemektedir. Bu kimyasal madde de mikrotubulusların yönlendirilmesini bozarak, mitoz bölünmenin metafaz evresinde düzgün bir mitoz mekiği şekillenmesini engellemektedir.

Günümüzde kuşların manyetik pusulasının bazı özellikleri iyi bilinmektedir. Bu pusula bilinen pusulanın tersine, bir bölgedeki manyetik alan yönünü saptaması yanında aynı anda şiddetini de belirler. Yani ağırlık merkezinden asılmış bir pusula iğ-



Semm ve arkadaşlarının yapay manyetik alan oluşturdukları Helmholtz globusu (bobi-ni) (solda). Elektrofizyolojik çalışmalarda yararlanılan düzenek (sağda).

nesi gibi çalışır. Bilindiği gibi böyle bir pusula iğnesinin bir ucu (Kuzey yarı kürede N, güney yarı kürede S uçları), o bölgedeki manyetik alan şiddetine bağlı olarak bir miktar eğilir. İşte kuş, sürekli olarak birbirine kilitlenmiş bir şekilde ve aynı anda manyetik alanın hem şiddetini ve hem de yönünü algılayarak yönünü bulur. Kuşların pusulalarının bir özelliği de yeni koşullara uyum gösterebilmesidir. Nitekim, yaşadıkları bölgeyi değiştiren güvercinler, gece uçuşlarının da yuvalarını bulmakta zorlanmaktadırlar.

Epifiz bezinin manyetik duyarlılığının işleyişi henüz tam olarak aydınlatılamamıştır. Bu konuda araştırmacılar arasında da henüz birlik yoktur. Bazı araştırmacılara göre, manyetik algılama ışık algılamaya (Photosensitivity) ek ve onunla ilişkili bir olaydır. Bu araştırmacılara göre ışık algılamasında rol alan rodopsin pigmentinin üçlü dengeli moleküler yapısı, manyetik olan değişimleriyle bozulur. Bu da hücrelerde elektriksel impuls oluşturan bir seri kimyasal işleyişi başlatır. Güvercin epifizlerinden hazırlanan doku kültürlerinde epifiz hücrelerinde rodopsin pigmentinin varlığı gösterilmiştir. Bu nedenle Denain adlı araştırmacı, epifiz hücrelerinin ışık uyarımlarını beze ileten sinir bağlantıları olmadan da güvercinlerde manyetik uyarımları algıladığını ileri sürmüştür. Ratlarda ise manyetik algılama için beze fotik uyarımları getiren sinirsel bağlantıların bulunması gereklidir.

İşte embriyonal dönemde yerin manyetik alan yönüyle farklı yönde oluşturulan yapay manyetik alan, mikrotubulusların olağan yönelmelerini bozmaktadır. Bu nedenle çok kutuplu mitoz mekiğine sahip olan anormal hücreler oluşmaktadır.

Sonuç olarak, kuşlardaki manyetik pusula sisteminin tüm özellikleri tam olarak aydınlatılamamıştır. Ayrıca manyetik algılama (Manyetoreseptör) sisteminin mekanizması da hâlâ bir sırdır. Gelişen teknolojiyle birlikte ortaya çıkan "Görülemeyen çevre kirlenmesi"nden de söz edildiği günümüzde, manyetik alanların canlılar üzerindeki etkilerinin araştırılması daha da önem kazanmaktadır. Bir araştırmacının ifade ettiği gibi: "Şu anda jeomanyetizmanın, hayvanların oldukça karmaşık olan çevreye uyum ve yön bulma davranışları üzerindeki etkileri hakkında önceden var olan çeşitli düşünce ve inanışların doğruluğunun araştırılabilmesi için yep yeni bir kapı açılmıştır. Bu konuda bilinmeyenler beyin üzerinde yapılacak olan çalışmalarla çözülecektir ve bu yönde ilk adımlar atılmıştır. Nörobilim ve davranış bilimleri metodlarının birleştirilmesi ile yapılacak olan çalışmalarla hâlâ bir sır olan beyin-manyetik alan ilişkisinin aydınlatılması gerçekleştirilebilecektir." □

Murphy Yasaları:

- 1- Hiçbir şey görüldüğü gibi kolay değildir.
- 2- Her şey sandığınızdan daha çok zaman alır.
- 3- Ters gidebilecek her şey ters gider.



ASTRONOMİ

Prof. Dr. Osman DEMİRCAN

GÜNEŞ SİSTEMİ İÇİNDEKİ TOZ MİKTARI

Güneş sistemi üyeleri çekimsel tedirginlikler sonucu kararlı konumlarını koruyamazlarsa, yörüngeleri dairesel olmaktan çıkar ve diğer üyelerle çarpışma olasılıkları artar. Bu cisimler sistem içinde art arda çarpışmalar sonucu ufalanır, sonuçta toz haline gelirler ve zamanla çekim etkisiyle diğer üyelerin yüzeyine inerler. Ay yüzeyindeki kalın toz tabakası bu şekilde oluşmuştur. Dünya'ya da bu şekilde her gün uzaydan küçümsemeyecek ölçülerde toz yağmaktadır. Özellikle küçük gezegenler bölgesinde sık olan çarpışmalar sonucu oluşan toz parçacıklarının çok küçük olanları, güneş rüzgarının etkisiyle sistemin dış kısımlarına itilip yayılmakta, biraz büyükçe parçacıklardan oluşan tozlar ise gezegenlerin çekim etkisiyle onların yüzeyine inmekte, en büyük kısmı da Güneş etrafında yoğunlaşmaktadır. İçinde saçılan güneş ışınıyla aydınlanan bu toz, özel koşullarda Dünya'dan Zodyak ışığı olarak görünmektedir. Toz yoğunluğu Güneş yöresinde daha fazla olduğu için, Zodyak ışığı, Güneş battıktan hemen sonra veya doğmadan az önce tutulum düzleminde farkedilir. Hatta gökyüzünde güneş yönünün 180° ters tarafında yine tozun neden olduğu yaygın bir ışınım bölgesi vardır. Gözün farketmediği bu ışınım bölgesi, ancak fotoelektrik ölçümlerle saptanabilmektedir. Bu ışınım bölgesi büyük olasılıkla Dünya'nın magnetosfer kuyruğundan kaynaklanmaktadır.

JAPONYA MARS GEZEGENİNE GİDİYOR

Haziran 1990'da Colorado'da Mars gezegeni üzerine yapılan uluslararası bir toplantıda Japon delegesinin bildirdiğine göre "2057 yılında 150 Japon, Mars gezegenine yerleşmiş olacak." Japon projesine göre Japonya, 2030 yılında Mars'ta bir yerleşim merkezi kurmaya başlayacak. Yerleşim merkezi yeşil alanlar ve şişirilebilir yapıda yüzlerce evden oluşacak. Yerleşim merkezi gerekli enerjiyi antenlerle mikrodalgalar halinde Mars etrafında yörünge hareketi yapan yapay bir uydudan alacak. Delegenin bildirdiğine göre, Japon uzay organizasyonu NASDA, Sovyetler Birliği ile işbirliği gerçekleşirse,

1995'te Mars'a ilk insanlı yolculuğu yapacaklar. Diğer taraftan Başkan Bush'un açıklamasına göre Amerika Birleşik Devletleri Apollo projesinin 50. yılında Mars'a insanlı yolculuğu başlatacak. Galiba bu gidişle Mars'a yerleşmede Japonya, Amerika'yı beklemeyecek.

ORTA ÖĞRETİMDE ASTRONOMİ DERSLERİ

Astronomi dersleri, 1973 yılına kadar orta öğretim programlarında bağımsız bir ders olarak okutulmaktaydı. 1973 yılında bağımsız bir ders olmaktan çıkarılmış ve 1973-1974 yılları arasında Matematik derslerinin haftada bir veya iki saati astronomi dersine ayrılmak suretiyle öğretimine devam edilmiştir. Ancak 1974 yılında 15 Temmuz 1974 gün ve 1979 sayılı tebliğler dergisinde yayınlanan bir kararla astronomi dersleri lise edebiyat kollarından tamamen kaldırılmış, fen kollarında ise seçimlik dersler arasına konmuştur. Seçimlik dersleri açma yetkisi okul müdürlerine bırakılmış ve zaten araç-gereç, kitap ve hatta öğretmeni bulunmayan astronomi dersleri, orta öğretimde fiilen okutulamaz duruma getirilmiştir. Fen bilgisi ve fizik derslerinde işlenen astronomi konuları ise, güncellikten uzak, eski hatta yanlış bilgileri içermektedir.





ASTRONOMİ

Prof. Dr. Osman DEMİRCAN

GÜNEŞ SİSTEMİ İÇİNDEKİ TOZ MİKTARI

Güneş sistemi üyeleri çekimsel tedirginlikler sonucu kararlı konumlarını koruyamazlarsa, yörüngeleri dairesel olmaktan çıkar ve diğer üyelerle çarpışma olasılıkları artar. Bu cisimler sistem içinde art arda çarpışmalar sonucu ufalanır, sonuçta toz haline gelirler ve zamanla çekim etkisiyle diğer üyelerin yüzeyine inerler. Ay yüzeyindeki kalın toz tabakası bu şekilde oluşmuştur. Dünya'ya da bu şekilde her gün uzaydan küçümsemeyecek ölçülerde toz yağmaktadır. Özellikle küçük gezegenler bölgesinde sık olan çarpışmalar sonucu oluşan toz parçacıklarının çok küçük olanları, güneş rüzgarının etkisiyle sistemin dış kısımlarına itilip yayılmakta, biraz büyükçe parçacıklardan oluşan tozlar ise gezegenlerin çekim etkisiyle onların yüzeyine inmekte, en büyük kısmı da Güneş etrafında yoğunlaşmaktadır. İçinde saçılan güneş ışınıyla aydınlanan bu toz, özel koşullarda Dünya'dan Zodyak ışığı olarak görünmektedir. Toz yoğunluğu Güneş yöresinde daha fazla olduğu için, Zodyak ışığı, Güneş battıktan hemen sonra veya doğmadan az önce tutulum düzleminde farkedilir. Hatta gökyüzünde güneş yönünün 180° ters tarafında yine tozun neden olduğu yaygın bir ışınım bölgesi vardır. Gözün farketmediği bu ışınım bölgesi, ancak fotoelektrik ölçümlerle saptanabilmektedir. Bu ışınım bölgesi büyük olasılıkla Dünya'nın magnetosfer kuyruğundan kaynaklanmaktadır.

JAPONYA MARS GEZEGENİNE GİDİYOR

Haziran 1990'da Colorado'da Mars gezegeni üzerine yapılan uluslararası bir toplantıda Japon delegesinin bildirdiğine göre "2057 yılında 150 Japon, Mars gezegenine yerleşmiş olacak." Japon projesine göre Japonya, 2030 yılında Mars'ta bir yerleşim merkezi kurmaya başlayacak. Yerleşim merkezi yeşil alanlar ve şişirilebilir yapıda yüzlerce evden oluşacak. Yerleşim merkezi gerekli enerjiyi antenlerle mikrodalgalar halinde Mars etrafında yörünge hareketi yapan yapay bir uydudan alacak. Delegenin bildirdiğine göre, Japon uzay organizasyonu NASDA, Sovyetler Birliği ile işbirliği gerçekleşirse,

1995'te Mars'a ilk insanlı yolculuğu yapacaklar. Diğer taraftan Başkan Bush'un açıklamasına göre Amerika Birleşik Devletleri Apollo projesinin 50. yılında Mars'a insanlı yolculuğu başlatacak. Galiba bu gidişle Mars'a yerleşmede Japonya, Amerika'yı beklemeyecek.

ORTA ÖĞRETİMDE ASTRONOMİ DERSLERİ

Astronomi dersleri, 1973 yılına kadar orta öğretim programlarında bağımsız bir ders olarak okutulmaktaydı. 1973 yılında bağımsız bir ders olmaktan çıkarılmış ve 1973-1974 yılları arasında Matematik derslerinin haftada bir veya iki saati astronomi dersine ayrılmak suretiyle öğretimine devam edilmiştir. Ancak 1974 yılında 15 Temmuz 1974 gün ve 1979 sayılı tebliğler dergisinde yayınlanan bir kararla astronomi dersleri lise edebiyat kollarından tamamen kaldırılmış, fen kollarında ise seçimlik dersler arasına konmuştur. Seçimlik dersleri açma yetkisi okul müdürlerine bırakılmış ve zaten araç-gereç, kitap ve hatta öğretmeni bulunmayan astronomi dersleri, orta öğretimde fiilen okutulamaz duruma getirilmiştir. Fen bilgisi ve fizik derslerinde işlenen astronomi konuları ise, güncellikten uzak, eski hatta yanlış bilgileri içermektedir.





ASTRONOMİ

Prof. Dr. Osman DEMİRCAN

GÜNEŞ SİSTEMİ İÇİNDEKİ TOZ MİKTARI

Güneş sistemi üyeleri çekimsel tedirginlikler sonucu kararlı konumlarını koruyamazlarsa, yörüngeleri dairesel olmaktan çıkar ve diğer üyelerle çarpışma olasılıkları artar. Bu cisimler sistem içinde art arda çarpışmalar sonucu ufalanır, sonuçta toz haline gelirler ve zamanla çekim etkisiyle diğer üyelerin yüzeyine inerler. Ay yüzeyindeki kalın toz tabakası bu şekilde oluşmuştur. Dünya'ya da bu şekilde her gün uzaydan küçümsemeyecek ölçülerde toz yağmaktadır. Özellikle küçük gezegenler bölgesinde sık olan çarpışmalar sonucu oluşan toz parçacıklarının çok küçük olanları, güneş rüzgarının etkisiyle sistemin dış kısımlarına itilip yayılmakta, biraz büyükçe parçacıklardan oluşan tozlar ise gezegenlerin çekim etkisiyle onların yüzeyine inmekte, en büyük kısmı da Güneş etrafında yoğunlaşmaktadır. İçinde saçılan güneş ışınıyla aydınlanan bu toz, özel koşullarda Dünya'dan Zodyak ışığı olarak görünmektedir. Toz yoğunluğu Güneş yöresinde daha fazla olduğu için, Zodyak ışığı, Güneş battıktan hemen sonra veya doğmadan az önce tutulum düzleminde farkedilir. Hatta gökyüzünde güneş yönünün 180° ters tarafında yine tozun neden olduğu yaygın bir ışınım bölgesi vardır. Gözün farketmediği bu ışınım bölgesi, ancak fotoelektrik ölçümlerle saptanabilmektedir. Bu ışınım bölgesi büyük olasılıkla Dünya'nın magnetosfer kuyruğundan kaynaklanmaktadır.

JAPONYA MARS GEZEGENİNE GİDİYOR

Haziran 1990'da Colorado'da Mars gezegeni üzerine yapılan uluslararası bir toplantıda Japon delegesinin bildirdiğine göre "2057 yılında 150 Japon, Mars gezegenine yerleşmiş olacak." Japon projesine göre Japonya, 2030 yılında Mars'ta bir yerleşim merkezi kurmaya başlayacak. Yerleşim merkezi yeşil alanlar ve şişirilebilir yapıda yüzlerce evden oluşacak. Yerleşim merkezi gerekli enerjiyi antenlerle mikrodalgalar halinde Mars etrafında yörünge hareketi yapan yapay bir uydudan alacak. Delegenin bildirdiğine göre, Japon uzay organizasyonu NASDA, Sovyetler Birliği ile işbirliği gerçekleşirse,

1995'te Mars'a ilk insanlı yolculuğu yapacaklar. Diğer taraftan Başkan Bush'un açıklamasına göre Amerika Birleşik Devletleri Apollo projesinin 50. yılında Mars'a insanlı yolculuğu başlatacak. Galiba bu gidişle Mars'a yerleşmede Japonya, Amerika'yı beklemeyecek.

ORTA ÖĞRETİMDE ASTRONOMİ DERSLERİ

Astronomi dersleri, 1973 yılına kadar orta öğretim programlarında bağımsız bir ders olarak okutulmaktaydı. 1973 yılında bağımsız bir ders olmaktan çıkarılmış ve 1973-1974 yılları arasında Matematik derslerinin haftada bir veya iki saati astronomi dersine ayrılmak suretiyle öğretimine devam edilmiştir. Ancak 1974 yılında 15 Temmuz 1974 gün ve 1979 sayılı tebliğler dergisinde yayınlanan bir kararla astronomi dersleri lise edebiyat kollarından tamamen kaldırılmış, fen kollarında ise seçimlik dersler arasına konmuştur. Seçimlik dersleri açma yetkisi okul müdürlerine bırakılmış ve zaten araç-gereç, kitap ve hatta öğretmeni bulunmayan astronomi dersleri, orta öğretimde fiilen okutulamaz duruma getirilmiştir. Fen bilgisi ve fizik derslerinde işlenen astronomi konuları ise, güncellikten uzak, eski hatta yanlış bilgileri içermektedir.



GALAKSİLER ÇARPIŞINCA

Astronomi, bilinmeyenlerin en fazla bulunduğu bilim dalı olsa gerektir. Binlerce yıldır yıldızları seyreden insanoğlunun bu konuda edinebildiği bilgi, bilinmeyenlerle kıyaslandığında ceviz kabuğunu bile doldurmuyor. Fakat astronomlar çalışmalarını, bilinmeyenler kadar büyük bir hırsla devam ettiriyorlar; tıpkı Joshua Barnes gibi. Barnes, bilgisayarıyla evrenin karanlıklarına ışık tutmaya çalışıyor.

Kanada Teorik Astrofizik Enstitüsü'nde bir astrofizikçi olarak çalışan Barnes, iki galaksinin çarpışmasının sonuçlarını araştırırken, astronominin büyük bir bilmeçesine de cevap getiriyor: Galaksiler niçin farklı şekillerdedir? Bu soru, yüzyılın başlarında Harlow Shapley'in galaksilere ilişkin keşiflerinden beri gündemdedir. Galaksilerin yaklaşık % 80 kadarı disk biçimlidir. Bunların bazıları sıradan daire biçiminde, bazıları da bizim galaksimiz samanyolu gibi spiral yapılıdır; % 20 kadarı da eliptiktir. Bunların da kimisi yumurta biçimli kimisi de küreseldir. İki ana şeklin genel açıklaması şöyle yapılır: Disk biçimli galaksiler başlangıçta dönen bir gaz kütlesiydi; sonra

gittikçe yoğunlaştı ve kendi çekim gücünün altında ezilerek disk bir yapı oluşturdu. Eliptik olanlarsa, dönmeyen gaz bulutlarından meydana gelmişti... Teori mantıklı gözüküyor ama, niçin bazı gaz bulutları döndüğü halde diğerlerinin durağan olduğunu açıklayamıyor?

Şimdilerde bu teorelin yanlış ya da kısmen yanlış olduğu gittikçe daha fazla astronomlar tarafından kabul görür oldu. Bunların arasında Barnes de var. Barnes'e göre disk galaksiler, gerçekten dönen gaz bulutlarından meydana gelmiştir; ama eliptik galaksiler farklıdır. Onlar, iki disk biçimli galaksinin çarpışmasının ürünüdür.

Yeni fikir tartışmalı, fakat taraftarları, teorilerini desteklemek için pek çok delil öne sürüyorlar. Meselâ, birçok galaksinin gruplar halinde bulunduğu ve aralarındaki uzaklığın ancak 10-100 galaktik çap kadar olduğu düşünülürse, çekim güçlerinin galaksileri zaman zaman birbirine yaklaştırması doğaldır, diyorlar. Buna dayanarak yaptıkları hesaplarda bir



*Evet, galaksiler de
çarptırırlar; hatta belki
sık sık.*

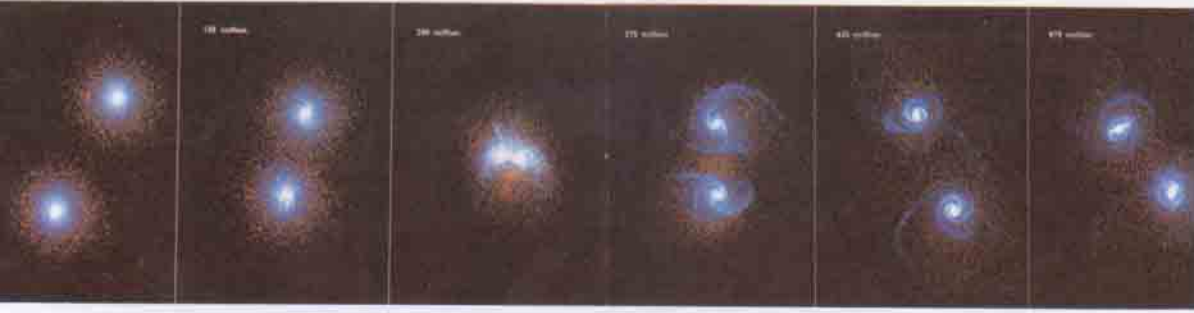


*Çoğu galaksi düz disk biçimlidir, tıpkı spiral kollu
NGC 2997 gibi.*

galaksinin doğduktan itibaren 10 milyar yıl içinde başka bir galaksiyle çarpışma ihtimalinin çok çok yüksek olduğu gözüküyor.

Diğer bir delil ise, gözlemsel. Galaksiler çarpışabilirler veya en azından çekim güçleri birbirlerini etkileyecek kadar yaklaşabilirler. Bu gerçek, uzayın derinliklerinden bazı garip galaksi görüntüleri alınılabilir bilinmektedir. Hatta bu garip galaksilerin resimlerinden oluşan bir atlas bile bulunmaktadır. Bunların arasında birbirine yaklaşmış iki galaksinin şekillerinin nasıl bozulduğunu gösterenler de var. Görülen uzun kuyruklar, bir galaksinin diğerinden kuvvetle çektiği yıldızlardan oluşuyor.

Bu ilginç fotoğraflar, iki galaksinin karşılaşmasının nasıl olduğunu açıklayamıyor. Çok mu yavaş karşılaşip birleşiyorlar veya bir gecede geçişip yayımsı bir görüntü mü oluşturuyorlar, yoksa hiç şekilleri bozulmuyor mu? Bu husus bilinmiyor. Barnes, şöyle diyor: "Yavaş çarpışma çok hasarlıdır, hızlı olansa, hemen hemen hiç hasar yapmaz. Yani arabaların tam tersi." Barnes'in bu görüşü, teleskopik



Barnes'in bilgisayarı, galaktik bir çarpışmayı konuk ediyor. Galaksiler birbiri etrafında saat yönünün tersine dönerler. 250 milyon yıl içinde iyice yaklaşır. Sonra tekrar ayrılırlar. Fakat, çekim etkisiyle yavaşlarlar. Tüm galaksiler üç ana parçadan oluşur: Kara madde halesi (kırmızı), yıldızlardan oluşan disk (mavi) ve merkezî yıldız kümesi (beyaz).

gözlemlere değil; bilgisayar simülasyonlarına dayanıyor. Defalarca kontrol edilmiş olan bu simülasyon, yavaş çarpışan iki disk biçimli galaksinin yeni ve eliptik bir galaksi ortaya çıkardığını gösteriyor.

Barnes, bu kozmik rüyanın peşinde koşan ilk kişi değil; 1930'larda İsveçli astronom Erik Holmberg, galaksilerin birbirine yaklaşmasının hangi sonuçlara yol açacağını gösteren ilginç bir model yapmıştı. İki galaksiyi 35'er lâmba temsil ediyordu. Holmberg'in amacı, çekim gücü gibi uzaklığın karesiyle orantılı olarak azalan ışık şiddetini çekim gücü yerine koymaktı. Bu amaçla her lâmbanın yanına bir fotosel yerleştirdi. Fotosel, diğer lâmbaların o lâmba üzerine ne kadar çekim kuvveti uyguladığını gösterecekti. Model hazır olunca Holmberg, lâmbaları birbirleriyle uyumlu olarak hareket ettirmeye başladı. Bu sırada da çekim gücünün nasıl harekete dönüştüğünü hesapladı. Sonra işlemi dikkatle tekrarladı. Sonuç, geçişen galaksilerin gerçekten birbirlerini yavaşlattığını ortaya koydu.

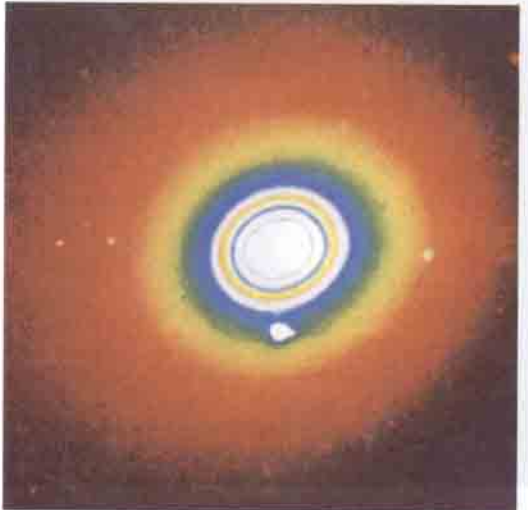
Gerçek denemelerse, ancak 1960'ların sonlarına doğru yapılabildi. Alar ve Juri Toomre kardeşler, dijital bir bilgisayar üzerinde aynı simülasyonu yapmaya başlamışlardı. O zamana kadar pek çok astronom, çekim gücünden çok büyük ve kalıcı olacağını; ince uzun ağlar oluşturmayacağını iddia ediyordu. Bazılarıysa, ağ yapının büyük manyetik alanların etkisi sonucu ortaya çıktığını ileri sürüyordu. Fakat Toomre kardeşlerin yaptıkları simülasyon, bu iddiaların büyük kısmının ön yargıdan ibaret olduğunu ortaya koydu. Ağ yapı, gerçekten de çekim kuvvetinin sonucu olabiliirdi.

Şu anda büyük olasılıkla, ağ yapının galaksi yakınlaşması sonucu meydana gelen bir nevi gelgit sonucu olduğu söylenebilir. Çekim, tek başına gelgite sebep olmaz. Çekim kuvveti, etkilediği cismin bir yanından diğerine azalır. Örneğin, Ay'ın çekim kuvveti Dünya'nın yakın olan yüzüne uzak olan yüzünden daha güçlü etkir. Bu da denizlerde gelgite sebep olur. Toomre kardeşlerin bulgusuna göre de aynı işlem, iki galaksinin yakınlaşması sırasında da cereyan etmektedir. Böylece galaksiler arası ağımsı bir yapı, köprümsü uzantılar ve akıntılar meydana gelir. Toomreler'in ünlü modeli "The Antennae", bunların gelgit güçleriyle kolayca ortaya çıkabileceğini göstermiştir.

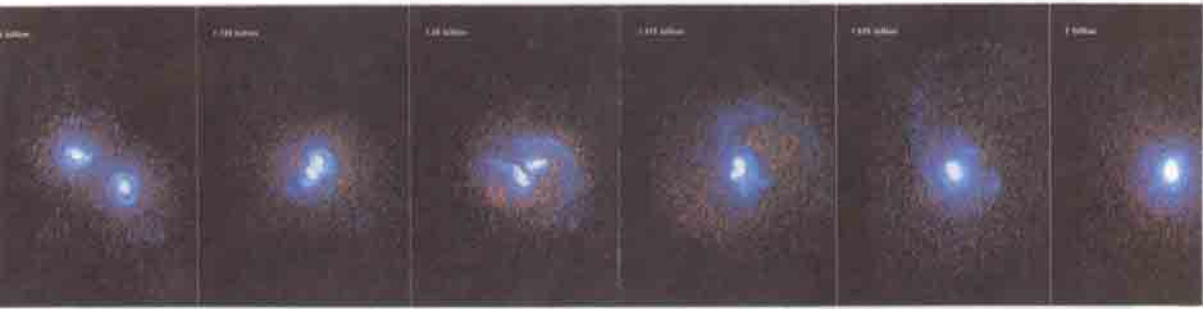
Toomre kardeşlerin bu galaksi karışma modeli, gelgit olayının hızını ve karışmayı yavaşlattığını ortaya çıkardı. Ayrıca ağ yapının ancak 1 milyar yıl ömürlü olduğunu da ortaya koydu ki, bu evrensel olarak "kısa". Bu gün bizim evrenin derinliklerinde görmekte olduklarımızı, bu zamana kadar olanlar içinde kısacık bir parçadan ibaret. Bu arada aklı başka bir soru gelebilir: Daha önceki çarpışmalara ne oldu?

Barnes, Toomre kardeşlerin bu soruya makul bir cevap bulduklarını söylüyor: "Onlar, bir zamanlar meydana gelmiş bir çarpışmanın yerinde bu gün bizim bir eliptik galaksi gördüğümüzü söylüyordu. Çünkü böylesi büyük yıldız kümelerinin çarpışmasının, ancak düzensiz bir yıldız kümesi oluşturabileceğini düşünüyorlardı."

Bu olayı gözlemek şimdi daha gerçekçi; çünkü astronomlar "kara madde"yi keşfettiler. Geçtiğimiz



Galaksilerin % 20 kadarı, NGC 4472 gibi eliptiktir.



İlk karşılaşmadan 1.125 milyar yıl sonra ayrılmamak üzere tekrar birleşirler. 875 milyon yıl sonraysa, çarpışmadan arta kalan düzgün bir eliptik galaksidir.

10 yıl içinde galaksilerin parlayan yıldızlardan oluşan diskinin tüm kütleinin yarısını bile oluşturmadığı belirlendi. Yıldızlardan başka, varlığı yalnızca görülebilen yıldızlar üzerindeki çekim etkisiyle belirlenebilen çok büyük bir miktar madde bulunuyor. Fakat kimse kara maddenin ne olduğunu açıklayamıyor. Buna rağmen, galaktik bir çarpışma modelinde kara maddenin rolü göz önüne alınabilmektedir.

1970'lerin sonlarına doğru sadece görülebilen yıldızlara dayanan çarpışma modelleri yapıldı. Sonuçlar sürprizdi. Çünkü gerçekte galaksiler, modelde kullanılandan çok daha ağırdı ve birbirlerine çok daha fazla yaklaşıyorlardı.

Barnes ve arkadaşı Piet Hut, daha gelişmiş bir bilgisayar simülasyonu geliştirdiler. Barnes, asıl sorunun eski tekniklerde bulunduğunu söylüyor ve ekliyor: "Çünkü eski sistemlerde, her galaksinin bütün noktaları üzerindeki çekim etkisinin tek tek hesaplanması gerekiyordu. Artan her nokta daha kompleks hesaplar demektir. Eğer bin yerine iki bin nokta ile çalışmak isterseniz, işiniz bir anda dört kat artıyordu. Ve bir zaman sonra gerçekçi bir galaksi modeli yapmak ile simülasyonu kabul edilebilir bir zaman içinde tamamlamak arasında bir seçim yapmak zorunda kalıyordunuz.

Fakat Barnes ve Hut, daha kolay bir yol buldular. Belli bir uzaklıktaki birkaç noktayı daha büyük bir nokta gibi düşündüler. Böylece bilgisayar, galaksiyi düzenli kutulara bölerek işlemi gerçekleştirdi. Sistem, basit, hızlı ve çok etkili. Bu sayede Toomre kardeşlerin 350 noktasına karşın, Barnes 32768 nokta kullanabilmiş. İki model arasında fark açık: Toomrelerinki bir grafiği andırırken, Barnes'in modeli bir teleskop görüntüsü imajı veriyor. Gerçekten de otuz iki bin nokta bir galaksinin üç temel üyesinin disk, merkezî yıldız kütle ve karanlık halenin temsil edilmesi için oldukça yeterli.

Simülasyon, disk galaksilerin çarpışmalarının eliptik bir galaksi oluşturduğu düşüncesine güçlü bir delil kazandırdı. "Objeler birbirini etkilemeye başladıkları zaman normal hareketlerini bırakırlar; artık çarpışma kaçınılmazdır," diyor Barnes. Model oldukça gerçekçi görünüyor. Astronomlar simülasyonun son aşamasında belli belirsiz bir oval şekil değil, eksiksiz bir eliptik galaksi görüyorlar.

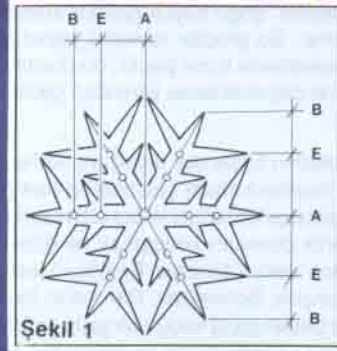
Eliptik galaksiler bazı belirgin özelliklere sahiptirler. Kenarlardan merkeze doğru belli bir düzen içinde parırlaşırlar. Oval ve eliptikler çok yavaş dönerler; fakat bazı kısımlarında çok hareketli yıldızlar bulunur. Simülasyonda da bu iki gerçek rahatça izlenbiliyor. Gerçekten de doğru dönme oranı son derece önemlidir. Çünkü, birleşme teorisine en büyük itiraz bu yönden gelmektedir. Karşıt görüşte olanlar, bu tür bir çarpışmanın gerçek bir eliptik galaksiden çok daha hızlı dönen bir yıldız kümesi oluşturacağını ileri sürüyorlar.

Pek çok astronom, çarpışmanın eliptik bir galaksi oluşturabileceği fikrine katılmakla birlikte yine de bazıları, bu olayın çok nadir gerçekleştiğini belirtiyorlar. Princeton Üniversitesi Astrofizyoloji Kürsüsü Başkanı Jeremiah Ostriker de bu görüşte: "Çarpışma ve birleşme gerçektir; fakat bu çok küçük bir yüzde teşkil eder. Bütün eliptik galaksilerin spiral galaksilerden meydana geldiğini iddia etmek mantıksızlık olur. Eliptik galaksiler, çoğu büyük galaksi kümeleri içinde bulunurlar. Bu gruplar içindeki yalnız galaksiler diğer galaksilerce hızla çekilir; bu durumda bir galaksi diğerine çarpıyorsa yanından geçmeyi tercih eder."

Barnes, modelinin kusursuz olduğunu iddia etmiyor; "Yıllarca insanlara eliptik galaksilerin disk galaksilerden meydana gelebildiğini kabul ettirmeye çalıştıktan sonra artık detayları konuşmak ne güzel!" diyor. Washington'daki Carnegie Enstitüsü astronomlarından François Schweizer, Barnes'in fikrini destekleyenlerin başlangıçta küçük bir grup olduğunu, şimdiler de ise astronomların % 50'sinden fazlasını geçtiğini belirtiyor.

Ne olursa olsun, insanların bir gün, daha doğrusu 2 milyar yıl içinde çarpışma teorisine inanması kaçınılmaz. Çünkü bizim galaksimiz de, en yakın komşusu Andromeda'yla çarpışma niyetinde. Barnes şöyle diyor: "Ne zaman çarpışacağımızı ve çarpışmanın sonuçlarını hesaplayabiliriz? Fakat galaksimizin değişebileceğini düşünmek bile çok rahatsız edici..."

Discover'den çev.: Mustafa ÖZTÜRK



Doç.Emre BECER*

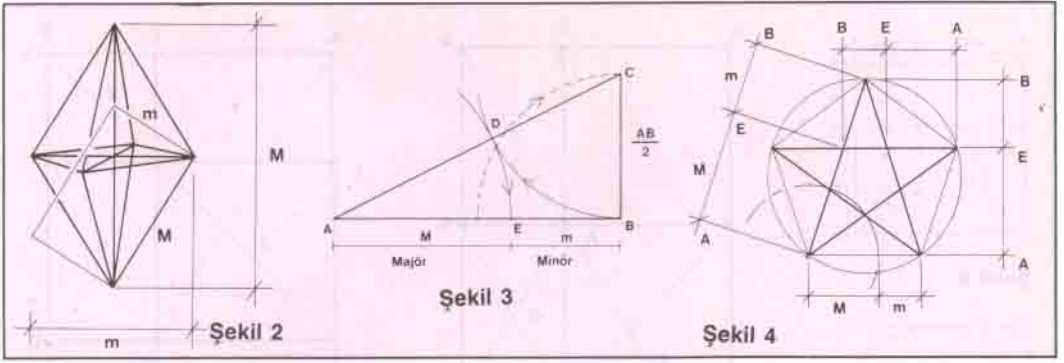
Resim, heykel, mimarî gibi biçimlerle uğraşan her sanatın doğasında bir boyut, bir orantı unsuru yer almıştır. Düşünürler, matematikçiler, sanatçılar, boyutlar ve orantılar arasındaki ilişkiyi bir sistemi ve kurala oturtmak için yüzyıllar boyunca çeşitli araştırmalar yapmışlar ve uyumun kuralı olarak nitelen-

direbileceğimiz "Altın Oran"ı (İng: Golden Section, Alm: Goldener Schnitt, Fra: Section D'or) bulmuşlardır. Bu oran anlayışı, bu günün çağdaş ve fonksiyonel birçok tasarım dalında hâlâ etkisini sürdürmektedir.

TARİHTE ALTIN KESİM

Henüz M.Ö. 5. yüzyılda Pisagor kuramcıları ölçüler ve uyum (ahenk) arasındaki ilişkiyi beşgen ya

* Bilkent Üniv. Güz. San. Fak. Grafik Böl. Öğr. Üyesi.



da beş köşeli yıldızla (Pentagramm) bulmuşlardı. Bu, matematiksel kesinlikteki orantı sistemini doğanın birçok biçiminde, bitkiler dünyasında (yapraklar, çiçekler, dallar), kristallerde (kar tanesi) ve birçok canlı organizmada görebiliriz. Ptolemaios (Batlamyus) yanlıları ve Yunanlılar doğal biçimlerin oluşum esaslarını anlamaya çalıştılar ve elde ettikleri bulguları büyük tapınakların (Parthenon) yapımında uyguladılar. Bu buluştaki en dikkate değer nokta, plastiğe "zamandan bağımsız olma" özelliği kazandırmasıydı. Firavunlar devrindeki Mısır'da matematikçiler, düşünür ve sanatçılar insan anatomisindeki orantı kavramını araştırdılar ve onu her şeyin ölçüsü olarak tanıdılar. Memphis piramitlerinin yapımında, insandaki orantı sistemi göz önüne alınmış ve kural olarak uygulanmıştı.

M.Ö. 5. yüzyılda büyük heykeltıraş Polyklet, insan vücudunun orantısal yapısını inceleyip bir kitap haline getirdi. Daha sonra Eski Romalılar bir orantı kuramı geliştirdiler. Rönesans döneminde Leonardo da Vinci, Michelangelo ve özellikle Albrecht Dürer, uyum (ahenk) anlayışlarını kural haline getirdiler. "Altın Oran" terimi ilk olarak Orta Çağ'da kullanıldı. O sıralarda bu terim okullarda büyük olasılıkla şu şekilde açıklanıyordu: "Bir çizgi ikiye bölündüğünde, küçük parçanın büyük parçaya oranı, büyük parçanın bütüne oranına eşittir."

Fransız ressam Jacques Villon, Leonardo da Vinci'nin Altın Oran ile ilgili görüşleriyle oldukça ilgilendi. Vinci'nin "Traité de la Peinture" (Resim Yapma Yöntemi) adlı kitabında gördüğü piramit sistemini arkadaşlarına şöyle anlatıyordu Villon: "Bu imkân, görülen şeylerin rengini ve biçimini piramitler halinde

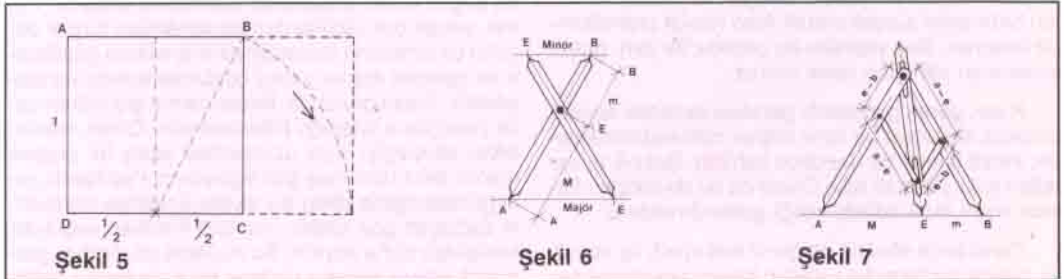
resmetmektedir. Her cismin iki ucundaki çizgileri alırd yürütürsen, bunlar mutlaka bir noktada birleşir ve bir piramit oluşturur."

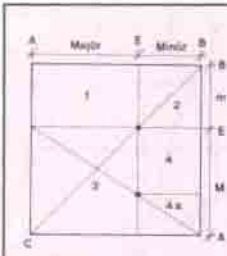
Kübizmin analitik dönemden sentetik döneme geçtiği 1912 yılında Picasso ve Braque dışındaki Kübist ressamlar bir Altın Oran Sergisi düzenlediler. Bu sergi, dar görüşlü eleştirmenlerin ve basının dışında büyük bir ilgiyle karşılanmış ve tüm Avrupa'da derin yankılar uyandırmıştır.

Ünlü mimar ve şehir plancısı Le Corbusier de 1945 yılında yazdığı "Modulor" adlı kitabında insan ölçülerinde, mimaride ve teknikte yararlanılabilecek yeni bir armoni yasası oluşturmayı denemiş ve bunda klâsik Altın Oran'ı kullanmıştı. Albert Einstein, bu kitap üzerine şunları söylemişti: "Bu ölçü sistemi, kötü şeyleri zorlaştırırken, iyi şeyleri de kolaylaştırıyor!"

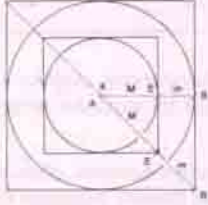
Türk mimarisinde de Altın Oran'ın uygulandığı baş yapıtlar bulunmaktadır. Sanat tarihçilerimizden Celâl Esad Arseven, Mimar Sinan'ın Edirne'deki Selimiye Camii'nin (1568) orantılandırılmasında Altın Oran'dan yararlanmış olduğundan söz eder: "Selimiye'nin cepheleri incelendiğinde, özellikle kemerlerin ve bazı kısımların tertibindeki oranların Altın Bölüm'e uyduğu görülür. Yan cephelerdeki dayanak duvarlarının uzunluk ve enlilikleri arasındaki nispet ve pencerelerin genişlik ve yükseklik ölçüleri, Sinan'ın Altın Bölüm rakamına vâkıf olduğunu göstermektedir" (Türk Sanatı Tarihi).

Bütün bunların ötesinde, çağdaş Türk mimarisinde Prof.Emin Onat'ın Anıtkabir tasarımı Altın Oran'a başvurduğunu görüyoruz.

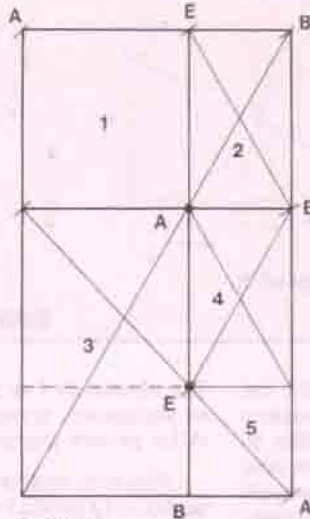




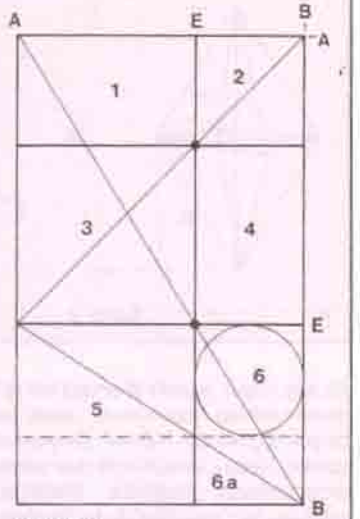
Şekil 8



Şekil 9



Şekil 10



Şekil 11

DOĞAL VE GEOMETRİK SİSTEMLERDE ALTIN ORAN

Çevremizde bulunan birçok doğal maddede Altın Oran'ı gözlemlemek mümkündür. Buna en belirgin örneklerden biri de kar tanesidir. Bir kar tanesi, geometrik olarak altıgen formundadır ve altı köşeli bir yıldız oluşturur. Şekil-1'de bir kar tanesinin kristal dokusu geometrik olarak gösterilmiştir. Burada Altın Oran değerlerinin üç dizisi görülmektedir. İstenirse bu diziler daha da çoğaltılabilir.

Bu orantılar, kimyasal işlemler sonucu oluşan kristallerde de (eriyiklerin buharlaşması ya da soğutulması, metallerin katılaşması, kimyasal reaksiyonlar) görülebilir.

Şekil-2'de iki adet kare piramidin taban tabana gelmesiyle oluşan bir biçime sahip bulunan bakırlı piridin (kalkopirit) görülmektedir. Bunun ortasından geçen eksen genişlik, dikey eksen ise uzunluk olarak ele alındığında ortaya çıkan dikdörtgen ve eksen orantıları Altın Oran'ı verir: 5:8. Şekil-3, AB çizgisinin bölünme birimini göstermektedir. Büyük parçaya majör (AE), küçük parçaya minör (EB) diyelim. Aradaki orantısal ilişki 1:1, 618'dir. Bu orantıdan 3:5, 5:8, 8:13 gibi kesirsiz sayılardan oluşan orantılar türetilebilir. Bu orantı değerlerini hesap cetvelinde üst üste toplarsak, dizileri bulur ve bir form üzerinde deneyebiliriz. Şekil-4'teki pentagramda (beş köşeli yıldız) dört dizi oluşmaktadır. Beşgen ile yıldızın kenarları birbirlerini sürekli olarak Altın Kesim orantılarında keserler. Beş yapraklı bir çiçekte de aynı orantı sisteminin varlığına tanık oluruz.

Kare, gerek geometrik gerekse sanatsal açıdan oldukça kusursuz bir form olarak nitelendirilmektedir; kendi içinde bir dengeye sahiptir. Şekil-5'te kareden yola çıkılarak Altın Oran'da bir dikdörtgen formun nasıl elde edilebileceği gösterilmektedir.

Daha önce sözünü ettiğimiz kalkopirit, üç boyutlu, plastik bir formdur ve Altın Kesim orantısına sa-

hiptir. O halde Altın Oran plastik formlar üzerine uygulanabilir. Bu sistem, geçmişte Pompei kentinde denenmişti. Mimarlar, heykeltıraşlar ve taş ustaları Altın Oranı hesaplamada kolaylık getiren özel bir araç geliştirdiler: "Reduction (= sadeleştirme) Pergeli". Bu pergelin bacaklarının kesiştiği nokta, yani bağlantı vidasının bulunduğu nokta bacak yüksekliklerini Altın Kesim oranında böler. Pergelin aşağıda gösterdiği değer belirlendiği zaman - buna oranının büyük parçası (majör) diyelim - üstteki uçların arasındaki uzaklık da orantının küçük parçasını (minör) aynı anda göstermekteydi (Şekil-6). Geçmişte kullanılan bu pergel Rudolf Engel-Hardt geliştirerek "Altın Pergel"i oluşturdu. Altın Pergel, üçüncü bir bacağı sahiptir ve bu içindeki üçüncü bacak sayesinde A ya da B noktasından hareketle daire ve elips formlar bile Altın Kesim oranı içinde çizilebilir (Şekil-7). Büyük formların, afişlerin, fuar panolarının, duvar resimlerinin taslaklarını hazırlarken, bu pergelten oldukça yararlanır. Hesap cetveli ile sürekli bazı değerler bulup bunları metrik sisteme uyarlamaya çalışmak zaman aldığında, ergonomik bir özelliği de olan Altın Pergel, daha iyi bir seçenek olarak karşımıza çıkmaktadır.

BİR GRAFİK TASARIM ÖGESİ OLARAK ALTIN ORAN

Küçük boyutlu ve basite indirgenmiş tasarımlarda uygun orantı unsurlarını belirlemek kolaydır. Fakat, ancak çok uzaklardan algılanabilen büyük boyutlu çalışmaların tasarımında orantılama güçlüğü ve bundan doğan yanlış çözümlerle karşılaşılabilir. İnsan gözünün, birçok formu algılayarak optik yanılgılara düştüğü bilinmektedir. Örnek olarak, dikey bir çizgiyi, aynı uzunluktaki yatay bir çizgiye oranla daha uzunmuş gibi algılıyoruz. Pupillanın, yani gözbebeğinin dikey bir eksen üzerinde hareketini sağlayan göz kasları, yanlara hareketi sağlayan kaslardan daha zayıftır. Bu nedenle gözümüz, geometrik olarak hatasız çizilmiş bir kare formu, hafif-

çe yukarıya doğru uzanan bir dikdörtgen gibi algılar. Deneyimli bir tasarımcı bunu göz önüne alır ve "optik kare"yi çizerken, karenin enini '1' birim olarak aldığında, yüksekliğe '0.96' birimini uygular.

Bir kare formu Altın Kesim oranında bölümlere ayırdığımızda, ilginç askatlar elde ederiz (Şekil-8). Önce C ve B noktaları arasında CB köşegenini çizeriz. Daha sonra AB kenarlarını Altın Kesim oranında böler ve bulunan E noktalarından çıktığımız dikmelerle kareyi oluştururuz. Buradaki kesişme noktası, CB köşegenini de Altın Kesim oranında böler. Şimdi alttaki büyük alanı, bu kez önceki karşı yönde bir köşegenle bölelim. Kesişme noktasından AB kenarına uzatacağımız yatay bir dikme ile ortaya çıkan dikdörtgen yine Altın Kesim oranında bölünmüş olur. Şimdi kare form beş armonik parçaya bölünmüştür. 2, 3, 4 numaralı formlar kare, 1 ve 4a ise dikdörtgendir. Özellikle broşür, prospektüs vb. tasarımlarında birbirleriyle karşı konumda bulunan sayfalarındaki leke dengesi, bu yöntemle belirli bir sistem içine sokulabilir.

Bir daire formu, birbirleriyle armoni oluşturan parçalara bölmek istediğimizde, önce yarıçapı Altın Kesim oranında bölen noktayı buluruz. Pergelimizi dairenin merkezi ile bu nokta arasında yerleştirerek ikinci bir daire çizeriz. Kenarları dıştaki ve içteki daireye teğet geçen iki tane kare form oluşturduğumuzda, bütün bu şekli ikiye bölen köşegen üzerinde birbirine eşdeğer parçalar meydana gelir. Bu çizime tersinden, yani kareden yola çıkarak da başlamak mümkündür (Şekil-9).

Standart boyutlardaki bir kâğıt yüzey üzerinde yazı, resim, fotoğraf, renk vb. unsurların yer alacağı alanların armonik bütünlüğü kare formda uygulanan sistemle sağlanabilir. Şekil-10'da birbirine eşdeğer oranlara sahip üç dikdörtgen (2, 3, 4) ve kareye yaklaşan iki dikdörtgen (1, 5) ortaya çıkmaktadır. Aynı işlemi Altın Oran ölçülerinde bir dikdörtgene uygularsak, kareler (2, 3, 5, 6) ve aynı büyüklüklerde dikdörtgenler (1, 4, 6) elde ederiz (Şekil-11).

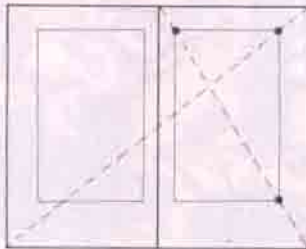
Bir grafik tasarımcı gazete ilanı, prospektüs, afiş vb. tasarımlarında kullanacağı alanları istediği gibi düzenlemeye -doğallıkla- özgürdür. Ama kitap ya da benzeri, birçok sayfadan oluşan tasarım konuların-

da grafiker, tipografik ölçüleri, kâğıdın ekonomik kullanım gereklerini ve ciltleme faktörünü göz önüne almak zorundadır. Kâğıt için belirlenen boyutlara göre sayfa içinde yer alan metnin yüksekliği, sayfadaki konumu belirlenmeli ve bunun için bir sistem geliştirilmelidir. Bunda geçerli bir çözüme ulaşmak için yayın yönetmeni, dizgi operatörü ve grafik tasarımcı birlikte çalışmalıdır. Sayfa düzeni belirlenmesinde kullanılan birçok yöntem vardır. Bunlardan biri de Altın Kesim orantısı uygulanarak çözümlenen sistemdir. Kitap sayfalarının açılımı üzerinde sağ üst köşeden sol alt köşeye doğru bir diagonal çizgi çizelim. Bu çizgiyi sağ sayfada ters yönde çizeceğimiz başka bir diagonal çizgi (köşegen) kessin. İki köşegenin oluşturduğu bu çatı üzerindeki birbirine dik herhangi üç noktadan metnin yüksekliği, eni ve boyu ile de sayfa içindeki konumu (sayfa düzeni) bulunur. Metnin yer aldığı alanın sağ ve sol yanlarda bıraktığı boşlukların birbirine oranı, alt ve üst boşlukların birbirine oranına eşittir. Aşağıda kalan geniş boşluk sayfa numarası ve dip notlar için kullanılacaktır (Şekil-12).

Armoniyi bir kural haline getiren Altın Oran'dan yazı tasarımcıları da yararlanmışlardır. Şekil-13'te matbaalarda kullanılan temel yazılardan biri olan antik yazı ailesinin en güzel karakterlerinden "Baskerville" ile, daha modern, grotesk bir karakter olan "Folio" yazılarından örnekler verilmiştir. Her iki yazıda da alt ve üst uzantıların bütüne oranı 8:5'tir, yani Altın Kesim oranındadır.

Mimar Le Corbusier, orantılardan "tasarlanmış ilkeler" olarak yararlanmıştı. Şekil-14'te "Modulor" adlı kitabında yer alan ve kendisi tarafından bulunan bir sistem gösterilmektedir. Le Corbusier klâsik Altın Kesim oranını modüle etmiş ve kendi bilgi ve deneyimlerinden ve Alman ressam Albrecht Dürer'in orantı kuramından yola çıkarak yeni ölçüler geliştirmiştir.

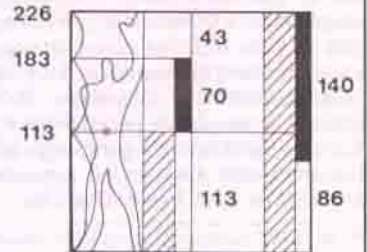
Grafik, mimari-iç mimari, fotoğraf, tekstil, seramik, endüstri tasarımı vb. branşlarda uğraş veren, yeni biçimler oluşturan, üreten bu günün tasarımcıları için en önemli unsurlardan biri de, tasarımların da uyguladıkları orantılar arasındaki armonik bütünlüktür. Kimi tasarımcı bu armonik bütünlüğü belirli prensip ve kurallardan bağımsız olarak meydana ge-



Şekil 12

**Grafik
Grafik**

Şekil 13



Şekil 14

ALKOLİZMİ ÖNLEYEN PROTEİN

Amerikalı biyolog Roger Maickel'e göre, farelerde alkol isteğini söndüren bir protein, insanlarda alkolizme karşı bir ilaç olarak kullanılabilir. Adrenocorticotrophic (ACTH) hormonun bir bölümü olan protein, hiçbir yan etki yapmadan, farelerde alkol isteğini bloke ediyor.

West Lafayette (Indiana)'deki Purdue Üniversitesi'nde farmakolojist Roger Maickel, ACTH ile yıllarca çalıştı. Maickel'in, öğrencisi Suchitra Krishnan ile yaptığı en son çalışmasında, farelere içecek olarak iki seçenek sundu: sakkarinle tatlandırılmış su veya % 10'luk alkol eklenmiş sakkarinli su. Farelerin hoşlanmadığı alkol tadı şekerle gizlenmiştir.

Araştırmacılar, insanların içme eğilimleriyle benzer ilişkili olarak, farelerin de değişik yollarda ve şekillerde içme alışkanlıkları kazandıklarını keşfettiler. Bunların yaptıkları deneylerde fareler hemen 4 gruba ayrıldı:

- a) Asla içki içmeyenler.
- b) Belirli zaman aralıklarıyla içmeyenler, ara sıra içenler; yani sosyal içiciler.
- c) Önce içki içmedikleri halde zamanla içki içmeye başlayıp, içtikleri içki miktarını her gün artırarak yüksek bir seviyeye ulaştıran ve orada kalanlar.
- d) Alkolik doğanlar; daha ilk günden mütihş derecede fazla içki alanlar.

Araştırmacılar, fareleri ya aralıklı hareket-siz tutarak ya da çelik, küçücük kafeslerde

hapsederek, strese maruz bıraktılar. Bu stres periyodunun daha 4. gününde, hiç içki içmeyen fareler bile düzenli olarak alkol almaya başladılar. Araştırmacılar bunun sebebinin ACTH hormonuna bağlıyorlar.

Adrenal korteksin hücre membranının bütünlüğünü, immün cevabı ve birçok diğer fonksiyonu düzenleyen bir dizi molekül salgılaması için, hipofiz bezi normalde, az miktarlarda ACTH salgılar. "Fakat, stres altında bırakılmalarına veya alkol içmelerine rağmen de sonuç aynı" diyor, Krishnan ve ekliyor, "Hatta üretilen ACTH miktar artıyor. Biz de daha önce az içki içen veya hiç içki içmeyen fareler olmalarına rağmen, stres kalktıktan sonra, farelerdeki içki içme isteğinin, bu hormondan bir fragmentin sorumlu olduğunu düşündük."

Maickel bundan sonra, ACTH'nin birçok fragmentinin biyolojik aktivitelerini test etti ve 4-10 arası amino asitlerin en güçlü segment olduklarını buldu. Konuyla ilgili olarak Maickel şunları söylüyor: "4-10 segmentinden küçük bir dozu bu farelere enjekte ettiğimizde herhangi bir yan etki göstermeden alkol isteğinin söndüğünü gözledik. Eğer, farelerin alkol olmasını istemezsek, 4-10 a.a. segmentini şırınga ediyoruz. Bu tamamen alkol isteğini kesiyor."

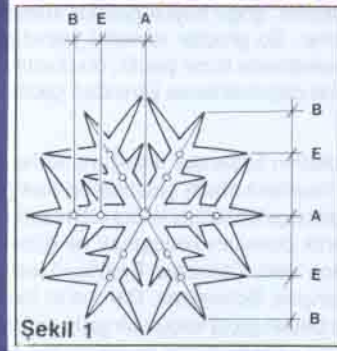
Bundan sonraki adım olarak, bir anti-alkolizm ilacının geliştirileceğinden emin olan Maickel, ondan önce de sindirimle hemen parçalanan bu hormon için, uygun bir koruma metodu bulunması gerektiğine inanıyor.

New Scientist'ten çev.: Nurullah OKUMUŞ

tirir, kimi ise biçimlerdeki uyumu matematiksel sistem ve ilkelerde araştırır. Tasarım olgusunun insan ve çevresinde filizlenmeye, var olmaya başlamasından bu yana biçimsel armoniler oluşturmada değişik yöntemlere başvurulmuş, bu konuda ilkeler, kurallar geliştirilmeye çalışılmıştır. Bu kurallardan bir bölümü zaman içinde geçerliliklerini yitirmiş, bir bölümü ise varlıklarını bu güne değin sürdürmüşlerdir. Geçerliliklerini koruyan bu armonik kuralların en önemlisi de Altın Kesim Oranı'dır. □

**** M.O. 305 yılından 30 yıla kadar Mısır'da hüküm süren bu Eski Yunanlı Kral ailesi Mısır'ı bir bilim yuvası haline getirdiler. Müze kurdular ve dünyanın ilk haritalarını da İskenderiye'de yaptırıldılar.**





Doç.Emre BECER*

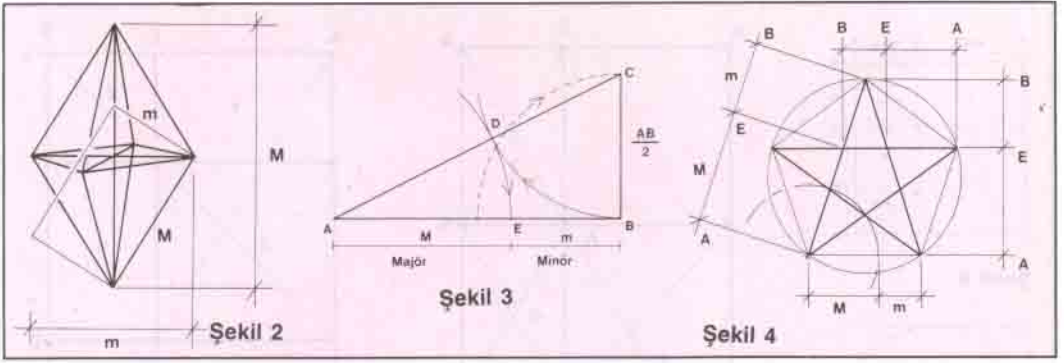
Resim, heykel, mimarî gibi biçimlerle uğraşan her sanatın doğasında bir boyut, bir orantı unsuru yer almıştır. Düşünürler, matematikçiler, sanatçılar, boyutlar ve orantılar arasındaki ilişkiyi bir sistemi ve kurala oturtmak için yüzyıllar boyunca çeşitli araştırmalar yapmışlar ve uyumun kuralı olarak nitelen-

direbileceğimiz "Altın Oran"ı (İng: Golden Section, Alm: Goldener Schnitt, Fra: Section D'or) bulmuşlardır. Bu oran anlayışı, bu günün çağdaş ve fonksiyonel birçok tasarım dalında hâlâ etkisini sürdürmektedir.

TARİHTE ALTIN KESİM

Henüz M.Ö. 5. yüzyılda Pisagor kuramcıları ölçüler ve uyum (ahenk) arasındaki ilişkiyi beşgen ya

* Bilkent Üniv. Güz. San. Fak. Grafik Böl. Öğr. Üyesi.



da beş köşeli yıldızla (Pentagramm) bulmuşlardı. Bu, matematiksel kesinlikteki orantı sistemini doğanın birçok biçiminde, bitkiler dünyasında (yapraklar, çiçekler, dallar), kristallerde (kar tanesi) ve birçok canlı organizmada görebiliriz. Ptolemaios (Batlamyus) yanlıları ve Yunanlılar doğal biçimlerin oluşum esaslarını anlamaya çalıştılar ve elde ettikleri bulguları büyük tapınakların (Parthenon) yapımında uyguladılar. Bu buluştaki en dikkate değer nokta, plastiğe "zamandan bağımsız olma" özelliği kazandırmasıydı. Firavunlar devrindeki Mısır'da matematikçiler, düşünür ve sanatçılar insan anatomisindeki orantı kavramını araştırdılar ve onu her şeyin ölçüsü olarak tanıdılar. Memphis piramitlerinin yapımında, insandaki orantı sistemi göz önüne alınmış ve kural olarak uygulanmıştı.

M.Ö. 5. yüzyılda büyük heykeltıraş Polyklet, insan vücudunun orantısal yapısını inceleyip bir kitap haline getirdi. Daha sonra Eski Romalılar bir orantı kuramı geliştirdiler. Rönesans döneminde Leonardo da Vinci, Michelangelo ve özellikle Albrecht Dürer, uyum (ahenk) anlayışlarını kural haline getirdiler. "Altın Oran" terimi ilk olarak Orta Çağ'da kullanıldı. O sıralarda bu terim okullarda büyük olasılıkla şu şekilde açıklanıyordu: "Bir çizgi ikiye bölündüğünde, küçük parçanın büyük parçaya oranı, büyük parçanın bütüne oranına eşittir."

Fransız ressam Jacques Villon, Leonardo da Vinci'nin Altın Oran ile ilgili görüşleriyle oldukça ilgilendi. Vinci'nin "Traité de la Peinture" (Resim Yapma Yöntemi) adlı kitabında gördüğü piramit sistemini arkadaşlarına şöyle anlatıyordu Villon: "Bu imkân, görülen şeylerin rengini ve biçimini piramitler halinde

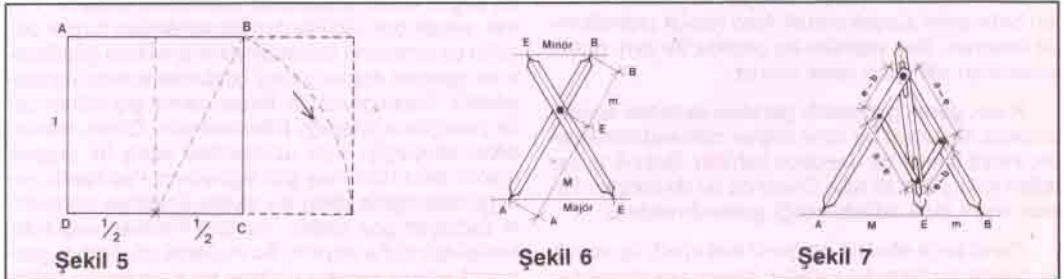
resmetmektedir. Her cismin iki ucundaki çizgileri alırd yürütürsen, bunlar mutlaka bir noktada birleşir ve bir piramit oluşturur."

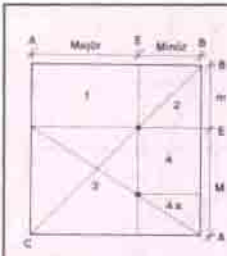
Kübizmin analitik dönemden sentetik döneme geçtiği 1912 yılında Picasso ve Braque dışındaki Kübist ressamlar bir Altın Oran Sergisi düzenlediler. Bu sergi, dar görüşlü eleştirmenlerin ve basının dışında büyük bir ilgiyle karşılanmış ve tüm Avrupa'da derin yankılar uyandırmıştır.

Ünlü mimar ve şehir plancısı Le Corbusier de 1945 yılında yazdığı "Modulor" adlı kitabında insan ölçülerinde, mimaride ve teknikte yararlanılabilecek yeni bir armoni yasası oluşturmayı denemiş ve bunda klâsik Altın Oran'ı kullanmıştı. Albert Einstein, bu kitap üzerine şunları söylemişti: "Bu ölçü sistemi, kötü şeyleri zorlaştırırken, iyi şeyleri de kolaylaştırıyor!"

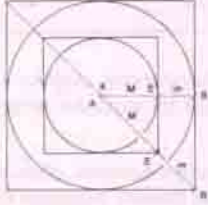
Türk mimarisinde de Altın Oran'ın uygulandığı baş yapıtlar bulunmaktadır. Sanat tarihçilerimizden Celâl Esad Arseven, Mimar Sinan'ın Edirne'deki Selimiye Camii'nin (1568) orantılandırılmasında Altın Oran'dan yararlanmış olduğundan söz eder: "Selimiye'nin cepheleri incelendiğinde, özellikle kemerlerin ve bazı kısımların tertibindeki oranların Altın Bölüm'e uyduğu görülür. Yan cephelerdeki dayanak duvarlarının uzunluk ve enlilikleri arasındaki nispet ve pencerelerin genişlik ve yükseklik ölçüleri, Sinan'ın Altın Bölüm rakamına vâkıf olduğunu göstermektedir" (Türk Sanatı Tarihi).

Bütün bunların ötesinde, çağdaş Türk mimarisinde Prof.Emin Onat'ın Anıtkabir tasarımı Altın Oran'a başvurduğunu görüyoruz.

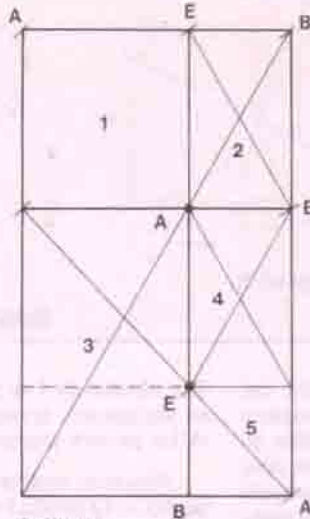




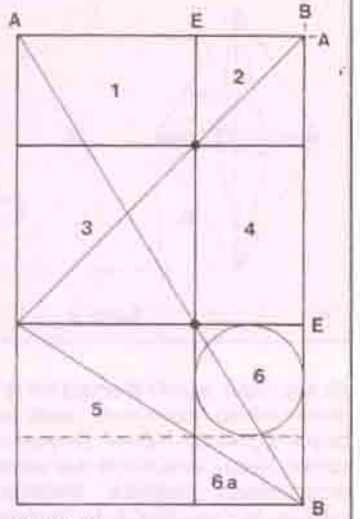
Şekil 8



Şekil 9



Şekil 10



Şekil 11

DOĞAL VE GEOMETRİK SİSTEMLERDE ALTIN ORAN

Çevremizde bulunan birçok doğal maddede Altın Oran'ı gözlemlemek mümkündür. Buna en belirgin örneklerden biri de kar tanesidir. Bir kar tanesi, geometrik olarak altıgen formundadır ve altı köşeli bir yıldız oluşturur. Şekil-1'de bir kar tanesinin kristal dokusu geometrik olarak gösterilmiştir. Burada Altın Oran değerlerinin üç dizisi görülmektedir. İstenirse bu diziler daha da çoğaltılabilir.

Bu orantılar, kimyasal işlemler sonucu oluşan kristallerde de (eriyiklerin buharlaşması ya da soğutulması, metallerin katılaşması, kimyasal reaksiyonlar) görülebilir.

Şekil-2'de iki adet kare piramidin taban tabana gelmesiyle oluşan bir biçime sahip bulunan bakırlı piridin (kalkopirit) görülmektedir. Bunun ortasından geçen eksen genişlik, dikey eksen ise uzunluk olarak ele alındığında ortaya çıkan dikdörtgen ve eksen orantıları Altın Oran'ı verir: 5:8. Şekil-3, AB çizgisinin bölünme birimini göstermektedir. Büyük parçaya majör (AE), küçük parçaya minör (EB) diyelim. Aradaki orantısal ilişki 1:1, 618'dir. Bu orantıdan 3:5, 5:8, 8:13 gibi kesirsiz sayılardan oluşan orantılar türetilebilir. Bu orantı değerlerini hesap cetvelinde üst üste toplarsak, dizileri bulur ve bir form üzerinde deneyebiliriz. Şekil-4'teki pentagramda (beş köşeli yıldız) dört dizi oluşmaktadır. Beşgen ile yıldızın kenarları birbirlerini sürekli olarak Altın Kesim orantılarında keserler. Beş yapraklı bir çiçekte de aynı orantı sisteminin varlığına tanık oluruz.

Kare, gerek geometrik gerekse sanatsal açıdan oldukça kusursuz bir form olarak nitelendirilmektedir; kendi içinde bir dengeye sahiptir. Şekil-5'te kareden yola çıkılarak Altın Oran'da bir dikdörtgen formun nasıl elde edilebileceği gösterilmektedir.

Daha önce sözünü ettiğimiz kalkopirit, üç boyutlu, plastik bir formdur ve Altın Kesim orantısına sa-

hiptir. O halde Altın Oran plastik formlar üzerine uygulanabilir. Bu sistem, geçmişte Pompei kentinde denenmişti. Mimarlar, heykeltıraşlar ve taş ustaları Altın Oranı hesaplamada kolaylık getiren özel bir araç geliştirdiler: "Reduction (= sadeleştirme) Pergeli". Bu pergelin bacaklarının kesiştiği nokta, yani bağlantı vidasının bulunduğu nokta bacak yüksekliklerini Altın Kesim oranında böler. Pergelin aşağıda gösterdiği değer belirlendiği zaman - buna orantının büyük parçası (majör) diyelim - üstteki uçların arasındaki uzaklık da orantının küçük parçasını (minör) aynı anda göstermekteydi (Şekil-6). Geçmişte kullanılan bu pergel Rudolf Engel-Hardt geliştirerek "Altın Pergel"i oluşturdu. Altın Pergel, üçüncü bir bacağı sahiptir ve bu içindeki üçüncü bacak sayesinde A ya da B noktasından hareketle daire ve elips formlar bile Altın Kesim oranı içinde çizilebilir (Şekil-7). Büyük formların, afişlerin, fuar panolarının, duvar resimlerinin taslaklarını hazırlarken, bu pergelten oldukça yararlanır. Hesap cetveli ile sürekli bazı değerler bulup bunları metrik sisteme uyarlamaya çalışmak zaman aldığında, ergonomik bir özelliği de olan Altın Pergel, daha iyi bir seçenek olarak karşımıza çıkmaktadır.

BİR GRAFİK TASARIM ÖGESİ OLARAK ALTIN ORAN

Küçük boyutlu ve basite indirgenmiş tasarımlarda uygun orantı unsurlarını belirlemek kolaydır. Fakat, ancak çok uzaklardan algılanabilen büyük boyutlu çalışmaların tasarımında orantılamaya güçlükleri ve bundan doğan yanlış çözümlerle karşılaşılabilir. İnsan gözünün, birçok formu algılayarak optik yanılgılara düştüğü bilinmektedir. Örnek olarak, dikey bir çizgiyi, aynı uzunluktaki yatay bir çizgiye oranla daha uzunmuş gibi algılıyoruz. Pupillanın, yani gözbebeğinin dikey bir eksen üzerinde hareketini sağlayan göz kasları, yanlara hareketi sağlayan kaslardan daha zayıftır. Bu nedenle gözümüz, geometrik olarak hatasız çizilmiş bir kare formu, hafif-

çe yukarıya doğru uzanan bir dikdörtgen gibi algılar. Deneyimli bir tasarımcı bunu göz önüne alır ve "optik kare"yi çizerken, karenin enini '1' birim olarak aldığında, yüksekliğe '0.96' birimini uygular.

Bir kare formu Altın Kesim oranında bölümlere ayırdığımızda, ilginç askatlar elde ederiz (Şekil-8). Önce C ve B noktaları arasında CB köşegenini çizeriz. Daha sonra AB kenarlarını Altın Kesim oranında böler ve bulunan E noktalarından çıktığımız dikmelerle kareyi oluştururuz. Buradaki kesişme noktası, CB köşegenini de Altın Kesim oranında böler. Şimdi alttaki büyük alanı, bu kez önceki karşı yönde bir köşegenle bölelim. Kesişme noktasından AB kenarına uzatacağımız yatay bir dikme ile ortaya çıkan dikdörtgen yine Altın Kesim oranında bölünmüş olur. Şimdi kare form beş armonik parçaya bölünmüştür. 2, 3, 4 numaralı formlar kare, 1 ve 4a ise dikdörtgendir. Özellikle broşür, prospektüs vb. tasarımlarında birbirleriyle karşı konumda bulunan sayfalarındaki leke dengesi, bu yöntemle belirli bir sistem içine sokulabilir.

Bir daire formu, birbirleriyle armoni oluşturan parçalara bölmek istediğimizde, önce yarıçapı Altın Kesim oranında bölen noktayı buluruz. Pergelimizi dairenin merkezi ile bu nokta arasında yerleştirerek ikinci bir daire çizeriz. Kenarları dıştaki ve içteki daireye teğet geçen iki tane kare form oluşturduğumuzda, bütün bu şekli ikiye bölen köşegen üzerinde birbirine eşdeğer parçalar meydana gelir. Bu çizime tersinden, yani kareden yola çıkarak da başlamak mümkündür (Şekil-9).

Standart boyutlardaki bir kâğıt yüzey üzerinde yazı, resim, fotoğraf, renk vb. unsurların yer alacağı alanların armonik bütünlüğü kare formda uygulanan sistemle sağlanabilir. Şekil-10'da birbirine eşdeğer oranlara sahip üç dikdörtgen (2, 3, 4) ve kareye yaklaşan iki dikdörtgen (1, 5) ortaya çıkmaktadır. Aynı işlemi Altın Oran ölçülerinde bir dikdörtgene uygularsak, kareler (2, 3, 5, 6) ve aynı büyüklüklerde dikdörtgenler (1, 4, 6) elde ederiz (Şekil-11).

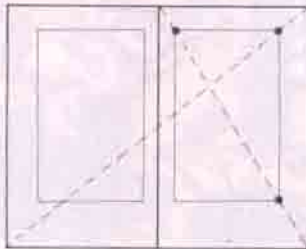
Bir grafik tasarımcı gazete ilanı, prospektüs, afiş vb. tasarımlarında kullanacağı alanları istediği gibi düzenlemeye -doğallıkla- özgürdür. Ama kitap ya da benzeri, birçok sayfadan oluşan tasarım konuların-

da grafiker, tipografik ölçüleri, kâğıdın ekonomik kullanım gereklerini ve ciltleme faktörünü göz önüne almak zorundadır. Kâğıt için belirlenen boyutlara göre sayfa içinde yer alan metnin yüksekliği, sayfadaki konumu belirlenmeli ve bunun için bir sistem geliştirilmelidir. Bunda geçerli bir çözüme ulaşmak için yayın yönetmeni, dizgi operatörü ve grafik tasarımcı birlikte çalışmalıdır. Sayfa düzeni belirlenmesinde kullanılan birçok yöntem vardır. Bunlardan biri de Altın Kesim orantısı uygulanarak çözümlenen sistemdir. Kitap sayfalarının açılımı üzerinde sağ üst köşeden sol alt köşeye doğru bir diagonal çizgi çizelim. Bu çizgiyi sağ sayfada ters yönde çizeceğimiz başka bir diagonal çizgi (köşegen) kessin. İki köşegenin oluşturduğu bu çatı üzerindeki birbirine dik herhangi üç noktadan metnin yüksekliği, eni ve boyu ile de sayfa içindeki konumu (sayfa düzeni) bulunur. Metnin yer aldığı alanın sağ ve sol yanlarda bıraktığı boşlukların birbirine oranı, alt ve üst boşlukların birbirine oranına eşittir. Aşağıda kalan geniş boşluk sayfa numarası ve dip notlar için kullanılacaktır (Şekil-12).

Armoniyi bir kural haline getiren Altın Oran'dan yazı tasarımcıları da yararlanmışlardır. Şekil-13'te matbaalarda kullanılan temel yazılardan biri olan antik yazı ailesinin en güzel karakterlerinden "Baskerville" ile, daha modern, grotesk bir karakter olan "Folio" yazılarından örnekler verilmiştir. Her iki yazıda da alt ve üst uzantıların bütüne oranı 8:5'tir, yani Altın Kesim oranındadır.

Mimar Le Corbusier, orantılardan "tasarlanmış ilkeler" olarak yararlanmıştı. Şekil-14'te "Modulor" adlı kitabında yer alan ve kendisi tarafından bulunan bir sistem gösterilmektedir. Le Corbusier klâsik Altın Kesim oranını modüle etmiş ve kendi bilgi ve deneyimlerinden ve Alman ressam Albrecht Dürer'in orantı kuramından yola çıkarak yeni ölçüler geliştirmiştir.

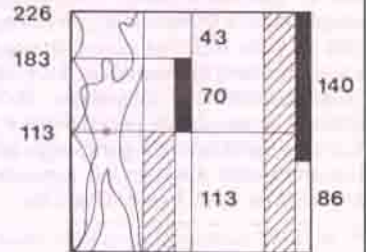
Grafik, mimari-iç mimari, fotoğraf, tekstil, seramik, endüstri tasarımı vb. branşlarda uğraş veren, yeni biçimler oluşturan, üreten bu günün tasarımcıları için en önemli unsurlardan biri de, tasarımların da uyguladıkları orantılar arasındaki armonik bütünlüktür. Kimi tasarımcı bu armonik bütünlüğü belirli prensip ve kurallardan bağımsız olarak meydana ge-



Şekil 12

**Grafik
Grafik**

Şekil 13



Şekil 14

ALKOLİZMİ ÖNLEYEN PROTEİN

Amerikalı biyolog Roger Maickel'e göre, farelerde alkol isteğini söndüren bir protein, insanlarda alkolizme karşı bir ilaç olarak kullanılabilir. Adrenocorticotrophic (ACTH) hormonun bir bölümü olan protein, hiçbir yan etki yapmadan, farelerde alkol isteğini bloke ediyor.

West Lafayette (Indiana)'deki Purdue Üniversitesi'nde farmakolojist Roger Maickel, ACTH ile yıllarca çalıştı. Maickel'in, öğrencisi Suchitra Krishnan ile yaptığı en son çalışmasında, farelere içecek olarak iki seçenek sundu: sakkarinle tatlandırılmış su veya % 10'luk alkol eklenmiş sakkarinli su. Farelerin hoşlanmadığı alkol tadı şekerle gizlenmiştir.

Araştırmacılar, insanların içme eğilimleriyle benzer ilişkili olarak, farelerin de değişik yollarda ve şekillerde içme alışkanlıkları kazandıklarını keşfettiler. Bunların yaptıkları deneylerde fareler hemen 4 gruba ayrıldı:

- a) Asla içki içmeyenler.
- b) Belirli zaman aralıklarıyla içmeyenler, ara sıra içenler; yani sosyal içiciler.
- c) Önce içki içmedikleri halde zamanla içki içmeye başlayıp, içtikleri içki miktarını her gün artırarak yüksek bir seviyeye ulaştıran ve orada kalanlar.
- d) Alkolik doğanlar; daha ilk günden mütihş derecede fazla içki alanlar.

Araştırmacılar, fareleri ya aralıklı hareket-siz tutarak ya da çelik, küçücük kafeslerde

hapsederek, strese maruz bıraktılar. Bu stres periyodunun daha 4. gününde, hiç içki içmeyen fareler bile düzenli olarak alkol almaya başladılar. Araştırmacılar bunun sebebinin ACTH hormonuna bağlıyorlar.

Adrenal korteksin hücre membranının bütünlüğünü, immün cevabı ve birçok diğer fonksiyonu düzenleyen bir dizi molekül salgılaması için, hipofiz bezi normalde, az miktarlarda ACTH salgılar. "Fakat, stres altında bırakılmalarına veya alkol içmelerine rağmen de sonuç aynı" diyor, Krishnan ve ekliyor, "Hatta üretilen ACTH miktar artıyor. Biz de daha önce az içki içen veya hiç içki içmeyen fareler olmalarına rağmen, stres kalktıktan sonra, farelerdeki içki içme isteğinin, bu hormondan bir fragmentin sorumlu olduğunu düşündük."

Maickel bundan sonra, ACTH'nin birçok fragmentinin biyolojik aktivitelerini test etti ve 4-10 arası amino asitlerin en güçlü segment olduklarını buldu. Konuyla ilgili olarak Maickel şunları söylüyor: "4-10 segmentinden küçük bir dozu bu farelere enjekte ettiğimizde herhangi bir yan etki göstermeden alkol isteğinin söndüğünü gözledik. Eğer, farelerin alkol olmasını istemezsek, 4-10 a.a. segmentini şırınga ediyoruz. Bu tamamen alkol isteğini kesiyor."

Bundan sonraki adım olarak, bir anti-alkolizm ilacının geliştirileceğinden emin olan Maickel, ondan önce de sindirimle hemen parçalanan bu hormon için, uygun bir koruma metodu bulunması gerektiğine inanıyor.

New Scientist'ten çev.: Nurullah OKUMUŞ

tirir, kimi ise biçimlerdeki uyumu matematiksel sistem ve ilkelerde araştırır. Tasarım olgusunun insan ve çevresinde filizlenmeye, var olmaya başlamasından bu yana biçimsel armoniler oluşturmada değişik yöntemlere başvurulmuş, bu konuda ilkeler, kurallar geliştirilmeye çalışılmıştır. Bu kurallardan bir bölümü zaman içinde geçerliliklerini yitirmiş, bir bölümü ise varlıklarını bu güne değin sürdürmüşlerdir. Geçerliliklerini koruyan bu armonik kuralların en önemlisi de Altın Kesim Oranı'dır. □

**** M.O. 305 yılından 30 yıla kadar Mısır'da hüküm süren bu Eski Yunanlı Kral ailesi Mısır'ı bir bilim yuvası haline getirdiler. Müze kurdular ve dünyanın ilk haritalarını da İskenderiye'de yaptırıldılar.**



ÇİFT BEYİN

Prof.Dr.Korkut YALTKAYA*

Bilindiği gibi insan beyni iki yarım küreden (hemisfer) oluşur. Hemisferleri birbirine bağlayan yapıya ise, korpus kallosum (KK) denilir. KK, bir hemisferdeki bilginin diğer hemisfere geçmesini, hemisferlerin karşılıklı konuşmasını sağlar. İlk zamanlarda zannedildiği gibi iki hemisferi bir arada tutan, bir destek dokusu değildir; 200 milyon sinir lifinin geçtiği bir köprüdür. Her bir lifin saniyede ortalama yirmi uyarı (impuls) geçirdiğini düşünürsek, siz bu cümleyi okurken, KK'unuzdan saniyede dört milyar impuls geçmektedir. Beyninizin içinde ise 15 milyar impuls cirit atmaktadır.

Sol (çoğunlukla major denilen) hemisferin ve sağ (çoğunlukla minor denilen) hemisferin görevleri aynı mıdır? Bu konuda, pozitif düşüncenin başladığı devirlerden beri çeşitli kuşku ve görüşler ileri sürülmüştür. Aşağıdaki ilk tabloda 19. asır tıbbının görüşüne göre sağ ve sol beyin hemisferlerinin görev ve farkları belirtilmiştir:

Sol Hemisfer	Sağ hemisfer
İnsancıl	Hayvansal
Motor işlemler	Duyu işlemleri
İstemli	Dürtüsel
Ussal	Tutkusal
İlişki yaşamı	Organik yaşam
Erkek	Dişi
Bilinçli	Bilinçsiz
Mantıksal	Çılgınca

Beyin hemisferlerinin görevleriyle ilgili günümüzdeki görüşler ise yukarıda sıralanan özelliklerden hayli farklıdır. Önce, modern görüşlere temel oluşturan bulgu ve deneyleri sıraladıktan sonra, bu özelliklerin neler olduğunu yine bir tablo halinde özetlemeye geçelim:

Çift yönlü dinleme - Kulağın karşı hemisfer ile bağlantısı, aynı taraf hemisfer ile bağlantısına oranla daha güçlüdür. Kulaklara gelen mesajlar farklıysa, her bir taraf önce kontrlateral yollarla tek bir mesaj alır. Diğer mesaj KK aracılığı ile çaprazlaşarak geçebilir. Bu mesaj, gerek hemisfer, diğer giriş ile o anda meşgul olduğundan ve gerekse KK boyunca geçiş sırasında bazı bilgi kayıpları olduğundan daha zayıftır.

Aynı anda sol kulağa "bir", sağ kulağa "iki" sözlü uyarılarını verelim. Önce "iki" sözü konuşmayı sağlayan hemisfere gelecek ve böylece anlaşılma şansı daha fazla olacaktır (insanların büyük bir çoğunluğunda konuşmayı sağlayan hemisfer sol hemisfer olduğuna ve sağ kulağın sol hemisferle bağ-



Sol görme alanı, yüzleri ve heyecan ifadelerini, sağ görme alanına göre daha iyi tanır.

lantılarının daha kuvvetli olduğu bilindiğine göre). Nitekim, normal kişilerde, sol kulak ile anlama sağa oranla % 10-15 oranında daha düşük olmaktadır. Beyin hemisferlerini birbirine bağlayan KK'ları kesilmiş, ikiye ayrılmış beyinli kişilerde ise sol kulağa verilen sözlü uyarılardan hiçbirisi işitilmemektedir. Çift yönlü dinleme testlerinde sadece sayılar kullanılmaz. Diğer kelimeler, doğal sesler, müzik vb.'de kullanılabilir. Ancak bu sesler her iki kulağa aynı anda verilmeli, aynı anda kesilmeli ve aynı ses şiddetinde olmalıdır.

Görme - Stimulus sağ veya sol yarım görme alanlarına verilir. Örneğin, bir araştırmada, beş ayrı karakterin çok olumsuzdan çok olumsuza doğru beş basamakta değişen yüz ifadelerinin çizimleri deneklerin sol veya sağ görme alanlarına çok kısa sürelerle projekte edilmiş ve bu çehrelerin aynı olup olmadığı ya da ifadelerinde bir değişiklik bulunup bulunmadığı sorulmuştur. Sol görme alanına projekte edilen şekillerin yüz ifadelerinin çok daha iyi ayırt edildiği görülmüştür. Demek ki, sağ hemisfer bu görevi başarmakta, sola oranla daha üstündür.

Dokunma - Kişinin sırayla ellerine 2-3 cm büyüklüğünde sert bir cisimden kesilmiş harfler ya da rastgele biçimlendirilmiş şekiller verilir. Kişilerin çoğu sağ elleri ile harfleri daha iyi tanırlar; buna karşılık şekiller ise sol el ile daha iyi tanınır. Bu durum, sağ hemisferin mekân (yersel) görevleri daha iyi yap-

* Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroloji Anabilim Dalı.

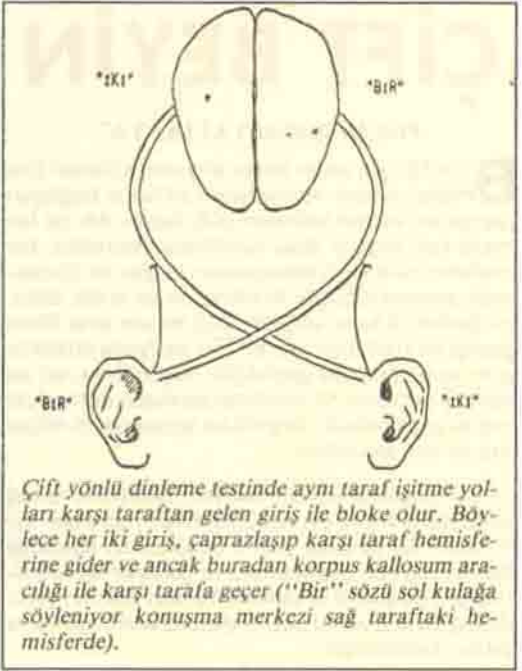
masına bağlanabilir. Tersine, sağ elin dil olayı ile yakın ilgili olan harfleri daha iyi tanınmasının nedeni, sağ elin bağlı olduğu sol hemisferin dil ile uğraşmasıdır.

EEG - Elektroensefalografi (EEG), kişinin saçlı derisine yerleştirilen elektrotlar aracılığı ile kayıtlanan beyin biyoelektrik aktivitesidir. Bu kısımdan alınan elektriksel aktivite elektrodun altında bulunan milyonlarca beyin hücresinin çalışması sonucudur. Beyin biyoelektrik aktivitesi, bir voltun 20 milyonda biri kadar küçüktür. Dolayısıyla, bu potansiyelleri kâğıt üstüne çizdirebilmek için (kayıtlamak için) 20.000 defa büyütülmesi (amplifiye edilmesi) gerekir.

Erişkin, sağlıklı kişilerde istirahat durumunda, özellikle beyin arka kısımlarından çıkan biyoelektrik aktivitenin frekansı 8-12 Hz arasında değişir ve bu dalga formuna alfa dalgası denir. Yoğun düşünce, problem çözme alfa aktivitesini azaltır, onun yerine daha hızlı bir aktivite, beta aktivitesi geçer. Böylece belirli bir görev sırasında alfa aktivitesinin bir hemisferde, diğerine oranla azalması, o hemisferin daha fazla çalıştığına işaret edecektir. Örneğin bir araştırmada, mekânla ilgili testler sırasında alfa aktivitesinin sol hemisferde, buna karşın sözel testler sırasında ise sağ hemisferde hakim olduğu görülmüştür.

Yatay göz hareketleri - Yeni doğmuş ve sağlıklı bebekler % 88 oranında başlarını sağa doğru çevirirler. Başları ortada tutulsa bile % 75'i yine sağa çevirmektedirler. Bebek, sağdan verilen yiyeceğe daha çabuk yanıt verir. Aynı şekilde sağdan gelen seslere, soldan gelenlere oranla daha çabuk dönerler. 24 saatlik bebeklerde, konuşulan seslerle sol hemisferden uyarılmış elektriksel yanıtlar geliştirmek olasıdır. Sözel olmayan sesler ise sağ hemisferde aktivite meydana getirmektedir. Demek ki, hemisfer ayırımı, belki de doğumdan önce başlamakta ve genetik olarak programlanmaktadır.

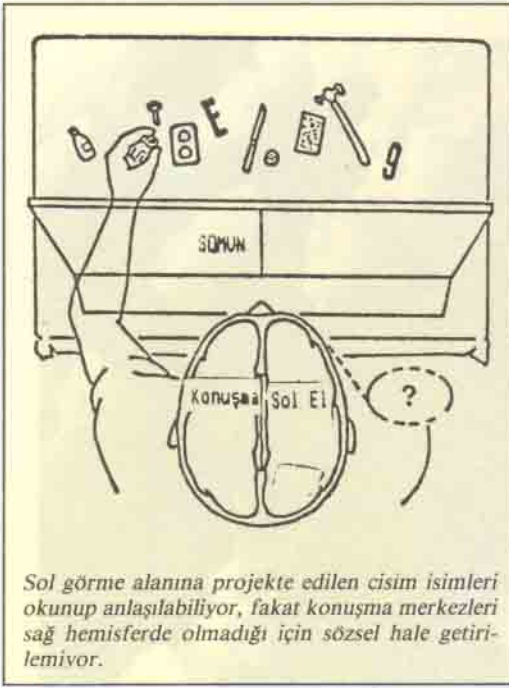
Sağ-elli (solağın karşıtı) bir çocuğa, yaşına uygun, sözel olarak ve düşünerek yanıtlayabileceği bir soru sorulduğunda, bir an her iki göz küresinin beraberce sağa baktığını görürüz. Bu yatay göz hareketi, bebeklikten kalan baş ve hatta bütün gövdenin dönüş hareketinin bir kalıntısıdır. Bebeğin başını sağa çevirmesi ya da daha ileri yaşlarda göz kürelerinin beraberce sağa bakması, sol hemisfer tarafından yaptırılan hareketlerdir ve sol hemisfer ayrıca konuşma işlemini de gerçekleştirir ve konuşma ile bu hareketlerin yakın ilgisi vardır. Çoğunluk sağa bakmakla beraber, daha az bir oranda sola bakanlar da bulunur. Sola göz hareketi olanların daha tümleyici oldukları (holistik) ve streslere karşı sözel olmayan yanıtları yeğledikleri görülür. Bunlar, kişisel problemlerini inkâr etmeğe eğilimlidirler, düşmanlıklarını trenlerler, "ne pahasına olursa olsun sulh" prensibini güderler. Yine bu kişilerin psikosomatik hastalıklara yakalanma oranları daha yüksektir (migran, ülser, yüksek tansiyon gibi). Demek ki, gözlerin bakış yönü, beyin tanıma (cognitive) stiline göre değişmektedir. Bir başka çalışmada, öğrencile-



rin göz hareketleri yönüne göre sınıfta oturma yerlerinde bir tercih yapıp yapmadıkları araştırılmış ve sola bakanların sağa, sağa bakanların ise sol taraflara oturdukları saptanmıştır. Bunun dışında, matematik ve benzeri bilimlerin öğretildiği derslerde öğrencilerin sola, müzik ve sanat derslerinde ise sağa oturmayı tercih ettikleri görülmüştür.

Birkaç işi birden yapabilme - Önce, kişiye, metal bir çubuğu işaret parmağında dengede tutma öğretilir. Bu basit işe alışkanlık oluştuktan sonra, aynı anda diğer bir görevi yerine getirmesi istenir; örneğin konuşurur. Konuşmanın, sol elin hareketlerini etkilemediği; fakat, sağ elin çubuğu dengede tutma hareketlerini etkilediği görülür. Çünkü hem konuşmayı hem de sağ el hareketlerini aynı hemisfer, sol hemisfer yaptırılmaktadır. Buna benzer bir ilişki kol ve bacaklar arasında da vardır. Sağ el, sol elle KK'dan geçen sinir lifleri aracılığı ile yakın ilişkiindedir. Buna karşın sağ ve sol bacakla ilişkisi çok daha zayıftır. Bu durum, kolların ve bacakların sinirleriyle kaslarından alınan elektriksel sinyallerin kayıtlanması ile gösterilebilir. Örneğin sağ kol hareket ettikinden, en yüksek elektriksel sinyal sol koldan, sonra daha düşük olarak da sağ baktan alınır. Sol baktan ise hemen hemen hiç sinyal alınmaz. Bu bulguları başka türlü yorumlamak da olasıdır: Sol kol hareketleri sağ kolun hareketlerini çok etkileyip bozarken, sol bacak sağ kolun hareketlerini hemen hiç etkilemez. Astronotların uzay gemisi kumanda panelleri ve bulgulara göre düzenlenmektedir. Aynı andaki hareketler çapraz kol ve bacaklara yaptırılmaktadır.

Jestler - Konuşma sırasında, jestlerin daha çok sağ el ve kolla yapıldığı görülmüştür (sol hemisfer



yaptırmakta). Motor konuşma merkezi de sol hemisferde olduğuna ve konuşma merkezi ile sağ kolun kontrol merkezi arasında çok kısa bir mesafe bulunduğu göre, sağ koldaki bu hareketler bir "motor taşıma olayı" olarak yorumlanabilir. Karışık düşünsel konuların tartışıldığı durumlarda jestler sadece sağ kolda kalmamakta, her iki kolu da içermektedir. Böylece her iki hemisferin, hem spekülatif hem de düşsel düşüncelerle ilgili olduğu söylenebilir.

Ayrılmış beyin deneyleri - Geçirdikleri epilepsi nöbetleri yaşamlarını tehdit eden ve nöbetleri ilaçlarla kontrol altına alınamayan on altı epileptikte iki beyin yarım küresi, KK kesilerek ikiye ayrılmış ve böylece nöbetleri oluşturan elektriksel deşarjların bir hemisferde kalması, öbür hemisfere de geçiş genel nöbet oluşturmaması sağlanmıştır. Nöbetler, operasyondan sonra ya tamamıyla durmuş ya da ilaçla kontrol altına alınabilmiştir. Bu nöbetleri oluşturan elektriksel boşalımın sadece bir hemisfer içinde olduğu operasyondan önce EEG incelemeleriyle kesin olarak saptanmıştı (Sperry). Hemisferlerinin birbiriyle ilişkisi kesilmiş, yani ayrılmış beyinli kişilerde, hemisferlerin görevleri ile ilgili birtakım araştırmalar yapılmış ve bu araştırmaların sonuçlarında çok değerli bilgiler edinilmiştir. Bu araştırmaların çoğunda, kişi bir gözü örtülmüş olarak bir ekranın önüne oturtulur ve öbür gözün bir yarım görme alanı görsel olarak uyarılır (Görsel uyarıları taşıyan göz sinirleri, sinyalleri hem aynı taraf hemisferine hem de karşı taraf hemisferine taşır. Uyarıları sadece aynı taraf hemisferine taşıyabilmesi için, görüntünün, gözün sadece bir yarısına gösterilmesi gerekir). Böyle bir düzenleme ile uygulanan bir teste "somun" ya-

zısı hastanın sağ hemisferiyle algılanacak şekilde projekte edilmiş ve birkaç saniye sonra bu kişi sol eliyle (sol ele motor kumanda da sağ hemisferden geliyor) önündeki on cismin arasından somunu bulup eline almıştır. Kişi, "somun" kelimesini görüp önündeki cisimlerin içinden de somunu seçip eline alabildiğine göre bilinçli olması gerekir. Ancak, hastaya ne yaptığı sorulduğunda, hiçbir şeyin farkına varmadığı anlaşılmaktadır. Ne elindeki somunu nenden aldığını açıklayabilmekte, ne de gözüne projekte edilen "somun" kelimesini anımsayabilmektedir.

Bu deneyler başka şekillerde de tekrarlanmış ve hep aynı sonuçları da vermiştir. Demek ki, sağ hemisferin de kendine göre bir bilinç durumu vardır. Ancak minör hemisferdeki bu bilinç durumu "kendinin farkına varacak" kadar gelişmemiştir. Kendinin farkına varacak derecede gelişmiş bilinç durumu daha ziyade sol hemisferde ya da bu iki hemisferin integrasyonundadır.

Bir başka deneyde dolar işareti sola, soru işareti ise sağa projekte edilmiş ve hastaya ne gördüyse onu sol eliyle çizmesi söylenmiş. Hasta, hiç durmaksızın dolar işareti çizmiştir (sağ hemisfer sol tarafı görür ve sol ele kumanda eder). Ancak, bu kişiye ne çizdiği sorulduğunda, "soru işareti" yanıtı alınır. Bunun da nedeni, sol hemisferin konuşma işleviyle yükümlü olmasıdır. Ayrılmış beyinli bir kişide, sol hemisfer sadece soru işaretini gördüğünden yanıtın böyle olması doğaldır. KK'ü kesilmiş kişilerde, hemisferlerin birbirinden haberi olmamaktadır.

Bir diğer deneyde de sağ veya sol hemisferleri ne geometrik şekiller gösterilen bir kadın hastaya aniden çıplak bir kadın resmi sağ hemisfere projekte edilmiş. Hasta hafifce kızarak kıkırdamaya başlamış. Ne gördüğü sorulduğunda ise, "Hiçbir şey. Sadece bir ışık çıktı." yanıtı alınmış. Deneylere devam edildiğinde şu sonuca varılmış: Minor (sağ) hemisferin, major (sol) hemisferin çok daha hakim bilinci ne paralel olarak akıp giden ikinci bir bilinci var. Aca- ba, sağ hemisferin bu bilinci, Freud'un bilinç altı dediği kavrama uyar mı? Sağ hemisferin bilinci, söz-

Sol Hemisfer

Sözlü ve yazılı kelimeleri anlar.
Yüz ifadelerini kısmen anlar.
Dokunma ile harf ve sayıları tanır.
Analitik, akılsal, matematiksel düşünce.
Düzeni ve bilgi işlemi odaklıdır.
Bilinci temsil eder.
Konuşmayı sağlar.
Rüya görmeye etkisi azdır.
Düşünce ve gözlemleri ayrıntıya iner.
Somut düşünür.
Pozitif, rasyonel ve diktaldir.
Alışılmış bilgiyi işler.

Sağ hemisfer

Bilinç dışı olarak anlar.
Yüz ifadelerini daha iyi anlar.
Dokunma ile şekilleri tanır.
Holistik, hayalci, yaratıcı düşünce.
Düzeni ve bilgi işlemi yaygındır.
Bilinç altını temsil eder.
Konuşmaya etkisi azdır.
Rüya görür.
Mekân ve zaman ilişkilerinde yetkindir.
Soyut düşünür.
Mitik, metaforik ve analogiktir.
İlk bilgiyi işler.

SÜPER GÖKDELEN: "AEROPOLİS 2001"

"Ohbayashi Corporation" adlı Japon inşaat şirketi, yeni tasarımıyla gökdelen kavramının anlamına yeni boyutlar kazandırıyor.

"Aeropolis 2001" olarak adlandırdıkları gökdelenin yüksekliği -adından da anlaşılacağı gibi- 2001 metre olacaktır. Ohbayashi, böylece ezeli rakibi Takeneka'nın geçen yıl dünyada büyük yankılar uyandıran 1600 metrelik dev "Sky City" projesini de gölgede bırakmaktadır.

"Aeropolis 2001", toplam alanı 11 milyon m² olan 500 katlık muhteşem bir gökdelen projesidir. 70.000 dairesi, büro, dükkân ve bahçeleriyle şehircilik kavramına da yeni boyutlar getiren bu gökdelende, 300.000 kişinin barınabileceği ifade edilmektedir.

Bu denli muhteşem bir yapının temeli de hiç kuşkusuz son derece sağlam olmalıdır. Şirketin mühendisleri, bu faktörü de göz önünde bulundurarak toplam 52,57 milyon ton ağırlığında olacak olan bu gökdeleni, Tokyo Körfezi'nin 20 metre kalınlığındaki bir kayalı zeminine oturtmayı planlıyorlar.

740 metre çaplı bir zemine oturtulacak olan bu dev yapıt, üst üste yerleştirilmiş toplam 25 gökdeleniden ibaret olacaktır. Her birinin yük-



seklği 80 m ve çapı 50 m olacak olan üçgen şeklindeki bu gökdelenlerin stabilitesini, her bir köşesinde direkleri üç eşit aralıklarla birbirine bağlayan kirişler sağlayacaktır. Elektrikle çalışan lineer motorlu asansörler ise, arzu edenleri 15 dakikada binanın en üst katına çıkarabilecektir.

Hobby'den çev.: Recep ÖZTOP

hale getirilemeyen görüntülerle ve akılsal analizlerden ziyade tümsel biçimlerle ilgilidir. Holistik olup yerel ilişkileri saptamakta önemlidir. Sol hemisfer ise sözcüklerin mükemmel bir araç olarak kullanıldığı, analitik, lojik bir bilince ve tanıma gücüne sahiptir.

Sağ ve sol hemisfer arasındaki bir diğer fark, sağ hemisferin kişinin nispeten alışmadığı durumlarla uğraşması, sol hemisferin ise tekrarlayan ve alışılmış

durumları yüklenmesidir. Örneğin, müzik dinlemekte deneyimsiz olanlar, melodileri sol kulakları ile daha iyi tanımakta (sağ hemisfer), deneyimli olanlar ise sağ kulaklarını yeğlemektedirler.

Yukardaki verilerin ışığında, sağ ve sol hemisferlerin görevlerini toparlayacak olursak, ilk verdiğimiz tablodan hayli farklı olan ikinci tabloyu elde ederiz. □

Ben şaka yaparken, gerçekleri söylerim. Çünkü gerçekler, dünyanın en gülmeye şakalarıdır.

G.Bernard Shaw

ÇİFT BEYİN

Prof.Dr.Korkut YALTKAYA*

Bilindiği gibi insan beyni iki yarım küreden (hemisfer) oluşur. Hemisferleri birbirine bağlayan yapıya ise, korpus kallosum (KK) denilir. KK, bir hemisferdeki bilginin diğer hemisfere geçmesini, hemisferlerin karşılıklı konuşmasını sağlar. İlk zamanlarda zannedildiği gibi iki hemisferi bir arada tutan, bir destek dokusu değildir; 200 milyon sinir lifinin geçtiği bir köprüdür. Her bir lifin saniyede ortalama yirmi uyarı (impuls) geçirdiğini düşünürsek, siz bu cümleyi okurken, KK'unuzdan saniyede dört milyar impuls geçmektedir. Beyninizin içinde ise 15 milyar impuls cirit atmaktadır.

Sol (çoğunlukla major denilen) hemisferin ve sağ (çoğunlukla minor denilen) hemisferin görevleri aynı mıdır? Bu konuda, pozitif düşüncenin başladığı devirlerden beri çeşitli kuşku ve görüşler ileri sürülmüştür. Aşağıdaki ilk tabloda 19. asır tıbbının görüşüne göre sağ ve sol beyin hemisferlerinin görev ve farkları belirtilmiştir:

Sol Hemisfer	Sağ hemisfer
İnsancıl	Hayvansal
Motor işlemler	Duyu işlemleri
İstemli	Dürtüsel
Ussal	Tutkusal
İlişki yaşamı	Organik yaşam
Erkek	Dişi
Bilinçli	Bilinçsiz
Mantıksal	Çılgınca

Beyin hemisferlerinin görevleriyle ilgili günümüzdeki görüşler ise yukarıda sıralanan özelliklerden hayli farklıdır. Önce, modern görüşlere temel oluşturan bulgu ve deneyleri sıraladıktan sonra, bu özelliklerin neler olduğunu yine bir tablo halinde özetlemeye geçelim:

Çift yönlü dinleme - Kulağın karşı hemisfer ile bağlantısı, aynı taraf hemisfer ile bağlantısına oranla daha güçlüdür. Kulaklara gelen mesajlar farklıysa, her bir taraf önce kontrlateral yollarla tek bir mesaj alır. Diğer mesaj KK aracılığı ile çaprazlaşarak geçebilir. Bu mesaj, gerek hemisfer, diğer giriş ile o anda meşgul olduğundan ve gerekse KK boyunca geçiş sırasında bazı bilgi kayıpları olduğundan daha zayıftır.

Aynı anda sol kulağa "bir", sağ kulağa "iki" sözlü uyarılarını verelim. Önce "iki" sözü konuşmayı sağlayan hemisfere gelecek ve böylece anlaşılma şansı daha fazla olacaktır (insanların büyük bir çoğunluğunda konuşmayı sağlayan hemisfer sol hemisfer olduğuna ve sağ kulağın sol hemisferle bağ-



Sol görme alanı, yüzleri ve heyecan ifadelerini, sağ görme alanına göre daha iyi tanır.

lantılarının daha kuvvetli olduğu bilindiğine göre). Nitekim, normal kişilerde, sol kulak ile anlama sağa oranla % 10-15 oranında daha düşük olmaktadır. Beyin hemisferlerini birbirine bağlayan KK'ları kesilmiş, ikiye ayrılmış beyinli kişilerde ise sol kulağa verilen sözlü uyarılardan hiçbirisi işitilmemektedir. Çift yönlü dinleme testlerinde sadece sayılar kullanılmaz. Diğer kelimeler, doğal sesler, müzik vb.'de kullanılabilir. Ancak bu sesler her iki kulağa aynı anda verilmeli, aynı anda kesilmeli ve aynı ses şiddetinde olmalıdır.

Görme - Stimulus sağ veya sol yarım görme alanlarına verilir. Örneğin, bir araştırmada, beş ayrı karakterin çok olumsuzdan çok olumsuza doğru beş basamakta değişen yüz ifadelerinin çizimleri deneklerin sol veya sağ görme alanlarına çok kısa sürelerle projekte edilmiş ve bu çehrelerin aynı olup olmadığı ya da ifadelerinde bir değişiklik bulunup bulunmadığı sorulmuştur. Sol görme alanına projekte edilen şekillerin yüz ifadelerinin çok daha iyi ayırt edildiği görülmüştür. Demek ki, sağ hemisfer bu görevi başarmakta, sola oranla daha üstündür.

Dokunma - Kişinin sırayla ellerine 2-3 cm büyüklüğünde sert bir cisimden kesilmiş harfler ya da rastgele biçimlendirilmiş şekiller verilir. Kişilerin çoğu sağ elleri ile harfleri daha iyi tanırlar; buna karşılık şekiller ise sol el ile daha iyi tanınır. Bu durum, sağ hemisferin mekân (yersel) görevleri daha iyi yap-

* Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroloji Anabilim Dalı.

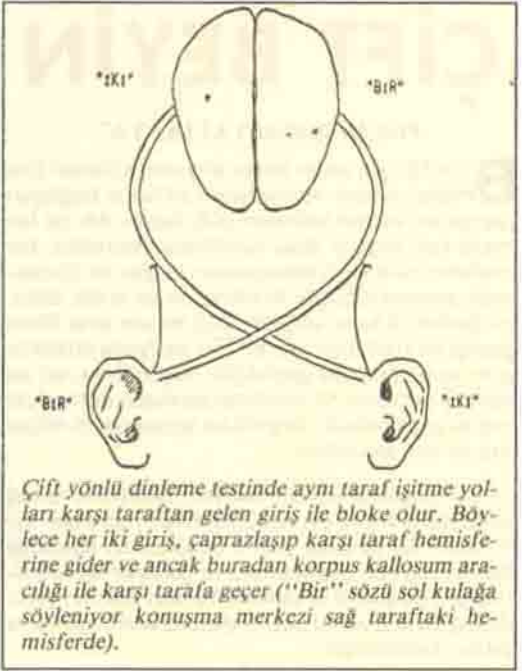
masına bağlanabilir. Tersine, sağ elin dil olayı ile yakın ilgili olan harfleri daha iyi tanınmasının nedeni, sağ elin bağlı olduğu sol hemisferin dil ile uğraşmasıdır.

EEG - Elektroensefalografi (EEG), kişinin saçlı derisine yerleştirilen elektrotlar aracılığı ile kayıtlanan beyin biyoelektrik aktivitesidir. Bu kısımdan alınan elektriksel aktivite elektrodun altında bulunan milyonlarca beyin hücresinin çalışması sonucudur. Beyin biyoelektrik aktivitesi, bir voltun 20 milyonda biri kadar küçüktür. Dolayısıyla, bu potansiyelleri kâğıt üstüne çizdirebilmek için (kayıtlamak için) 20.000 defa büyütülmesi (amplifiye edilmesi) gerekir.

Erişkin, sağlıklı kişilerde istirahat durumunda, özellikle beyin arka kısımlarından çıkan biyoelektrik aktivitenin frekansı 8-12 Hz arasında değişir ve bu dalga formuna alfa dalgası denir. Yoğun düşünce, problem çözme alfa aktivitesini azaltır, onun yerine daha hızlı bir aktivite, beta aktivitesi geçer. Böylece belirli bir görev sırasında alfa aktivitesinin bir hemisferde, diğerine oranla azalması, o hemisferin daha fazla çalıştığına işaret edecektir. Örneğin bir araştırmada, mekânla ilgili testler sırasında alfa aktivitesinin sol hemisferde, buna karşın sözel testler sırasında ise sağ hemisferde hakim olduğu görülmüştür.

Yatay göz hareketleri - Yeni doğmuş ve sağlıklı bebekler % 88 oranında başlarını sağa doğru çevirirler. Başları ortada tutulsa bile % 75'i yine sağa çevirmektedirler. Bebek, sağdan verilen yiyeceğe daha çabuk yanıt verir. Aynı şekilde sağdan gelen seslere, soldan gelenlere oranla daha çabuk dönerler. 24 saatlik bebeklerde, konuşulan seslerle sol hemisferden uyarılmış elektriksel yanıtlar geliştirmek olasıdır. Sözel olmayan sesler ise sağ hemisferde aktivite meydana getirmektedir. Demek ki, hemisfer ayırımı, belki de doğumdan önce başlamakta ve genetik olarak programlanmaktadır.

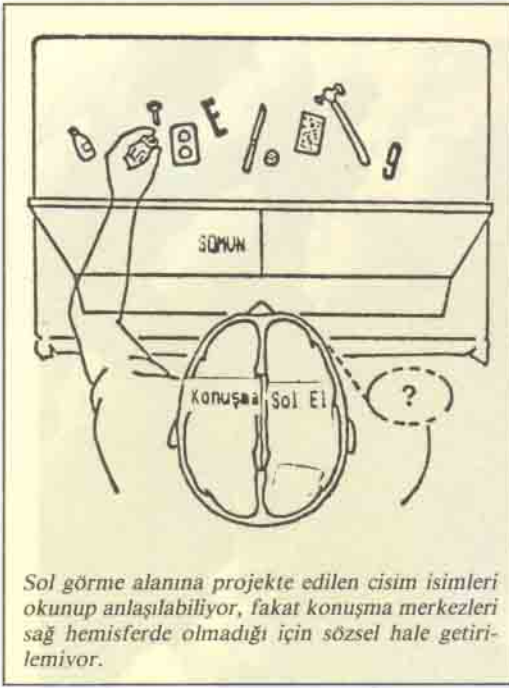
Sağ-elli (solağın karşıtı) bir çocuğa, yaşına uygun, sözel olarak ve düşünerek yanıtlayabileceği bir soru sorulduğunda, bir an her iki göz küresinin beraberce sağa baktığını görürüz. Bu yatay göz hareketi, bebeklikten kalan baş ve hatta bütün gövdenin dönüş hareketinin bir kalıntısıdır. Bebeğin başını sağa çevirmesi ya da daha ileri yaşlarda göz kürelerinin beraberce sağa bakması, sol hemisfer tarafından yaptırılan hareketlerdir ve sol hemisfer ayrıca konuşma işlemini de gerçekleştirir ve konuşma ile bu hareketlerin yakın ilgisi vardır. Çoğunluk sağa bakmakla beraber, daha az bir oranda sola bakanlar da bulunur. Sola göz hareketi olanların daha tümleyici oldukları (holistik) ve streslere karşı sözel olmayan yanıtları yeğledikleri görülür. Bunlar, kişisel problemlerini inkâr etmeğe eğilimlidirler, düşmanlıklarını trenlerler, "ne pahasına olursa olsun sulh" prensibini güderler. Yine bu kişilerin psikosomatik hastalıklara yakalanma oranları daha yüksektir (migran, ülser, yüksek tansiyon gibi). Demek ki, gözlerin bakış yönü, beyin tanıma (cognitive) stiline göre değişmektedir. Bir başka çalışmada, öğrencile-



rin göz hareketleri yönüne göre sınıfta oturma yerlerinde bir tercih yapıp yapmadıkları araştırılmış ve sola bakanların sağa, sağa bakanların ise sol taraflara oturdukları saptanmıştır. Bunun dışında, matematik ve benzeri bilimlerin öğretildiği derslerde öğrencilerin sola, müzik ve sanat derslerinde ise sağa oturmayı tercih ettikleri görülmüştür.

Birkaç işi birden yapabilme - Önce, kişiye, metal bir çubuğu işaret parmağında dengede tutma öğretilir. Bu basit işe alışkanlık oluştuktan sonra, aynı anda diğer bir görevi yerine getirmesi istenir; örneğin konuşurur. Konuşmanın, sol elin hareketlerini etkilemediği; fakat, sağ elin çubuğu dengede tutma hareketlerini etkilediği görülür. Çünkü hem konuşmayı hem de sağ el hareketlerini aynı hemisfer, sol hemisfer yaptırılmaktadır. Buna benzer bir ilişki kol ve bacaklar arasında da vardır. Sağ el, sol elle KK'dan geçen sinir lifleri aracılığı ile yakın ilişkiindedir. Buna karşın sağ ve sol bacakla ilişkisi çok daha zayıftır. Bu durum, kolların ve bacakların sinirleriyle kaslarından alınan elektriksel sinyallerin kayıtlanması ile gösterilebilir. Örneğin sağ kol hareket ettikinden, en yüksek elektriksel sinyal sol koldan, sonra daha düşük olarak da sağ baktan alınır. Sol baktan ise hemen hemen hiç sinyal alınmaz. Bu bulguları başka türlü yorumlamak da olasıdır: Sol kol hareketleri sağ kolun hareketlerini çok etkileyip bozarken, sol bacak sağ kolun hareketlerini hemen hiç etkilemez. Astronotların uzay gemisi kumanda panelleri ve bulgulara göre düzenlenmektedir. Aynı andaki hareketler çapraz kol ve bacaklara yaptırılmaktadır.

Jestler - Konuşma sırasında, jestlerin daha çok sağ el ve kolla yapıldığı görülmüştür (sol hemisfer



Sol görme alanına projekte edilen cisim isimleri okunup anlaşılabilir, fakat konuşma merkezleri sağ hemisferde olmadığı için sözselle hale getirilemiyor.

yaptırmakta). Motor konuşma merkezi de sol hemisferde olduğuna ve konuşma merkezi ile sağ kolun kontrol merkezi arasında çok kısa bir mesafe bulunduğu göre, sağ koldaki bu hareketler bir "motor taşıma olayı" olarak yorumlanabilir. Karışık düşünsel konuların tartışıldığı durumlarda jestler sadece sağ kolda kalmamakta, her iki kolu da içermektedir. Böylece her iki hemisferin, hem spekülatif hem de düşsel düşüncelerle ilgili olduğu söylenebilir.

Ayrılmış beyin deneyleri - Geçirdikleri epilepsi nöbetleri yaşamlarını tehdit eden ve nöbetleri ilaçlarla kontrol altına alınamayan on altı epileptikte iki beyin yarım küresi, KK kesilerek ikiye ayrılmış ve böylece nöbetleri oluşturan elektriksel deşarjların bir hemisferde kalması, öbür hemisfere de geçiş genel nöbet oluşturmaması sağlanmıştır. Nöbetler, operasyondan sonra ya tamamıyla durmuş ya da ilaçla kontrol altına alınabilmiştir. Bu nöbetleri oluşturan elektriksel boşalımın sadece bir hemisfer içinde olduğu operasyondan önce EEG incelemeleriyle kesin olarak saptanmıştı (Sperry). Hemisferlerinin birbiriyle ilişkisi kesilmiş, yani ayrılmış beyinli kişilerde, hemisferlerin görevleri ile ilgili birtakım araştırmalar yapılmış ve bu araştırmaların sonuçlarında çok değerli bilgiler edinilmiştir. Bu araştırmaların çoğunda, kişi bir gözü örtülmüş olarak bir ekranın önüne oturtulur ve öbür gözün bir yarım görme alanı görsel olarak uyarılır (Görsel uyarıları taşıyan göz sinirleri, sinyalleri hem aynı taraf hemisferine hem de karşı taraf hemisferine taşır. Uyarıları sadece aynı taraf hemisferine taşıyabilmesi için, görüntünün, gözün sadece bir yarısına gösterilmesi gerekir). Böyle bir düzenleme ile uygulanan bir teste "somun" ya-

zısı hastanın sağ hemisferiyle algılanacak şekilde projekte edilmiş ve birkaç saniye sonra bu kişi sol eliyle (sol ele motor kumanda da sağ hemisferden geliyor) önündeki on cismin arasından somunu bulup eline almıştır. Kişi, "somun" kelimesini görüp önündeki cisimlerin içinden de somunu seçip eline alabildiğine göre bilinçli olması gerekir. Ancak, hastaya ne yaptığı sorulduğunda, hiçbir şeyin farkına varmadığı anlaşılmaktadır. Ne elindeki somunu nenden aldığını açıklayabilmekte, ne de gözüne projekte edilen "somun" kelimesini anımsayabilmektedir.

Bu deneyler başka şekillerde de tekrarlanmış ve hep aynı sonuçları da vermiştir. Demek ki, sağ hemisferin de kendine göre bir bilinç durumu vardır. Ancak minör hemisferdeki bu bilinç durumu "kendinin farkına varacak" kadar gelişmemiştir. Kendinin farkına varacak derecede gelişmiş bilinç durumu daha ziyade sol hemisferde ya da bu iki hemisferin integrasyonundadır.

Bir başka deneyde dolar işareti sola, soru işareti ise sağa projekte edilmiş ve hastaya ne gördüyse onu sol eliyle çizmesi söylenmiş. Hasta, hiç durmaksızın dolar işareti çizmiştir (sağ hemisfer sol tarafı görür ve sol ele kumanda eder). Ancak, bu kişiye ne çizdiği sorulduğunda, "soru işareti" yanıtı alınır. Bunun da nedeni, sol hemisferin konuşma işleviyle yükümlü olmasıdır. Ayrılmış beyinli bir kişide, sol hemisfer sadece soru işaretini gördüğünden yanıtın böyle olması doğaldır. KK'ü kesilmiş kişilerde, hemisferlerin birbirinden haberi olmamaktadır.

Bir diğer deneyde de sağ veya sol hemisferleri ne geometrik şekiller gösterilen bir kadın hastaya aniden çıplak bir kadın resmi sağ hemisfere projekte edilmiş. Hasta hafifce kızarak kıkırdamaya başlamış. Ne gördüğü sorulduğunda ise, "Hiçbir şey. Sadece bir ışık çıktı." yanıtı alınmış. Deneylere devam edildiğinde şu sonuca varılmış: Minor (sağ) hemisferin, major (sol) hemisferin çok daha hakim bilinci ne paralel olarak akıp giden ikinci bir bilinci var. Aca- ba, sağ hemisferin bu bilinci, Freud'un bilinç altı dediği kavrama uyar mı? Sağ hemisferin bilinci, sözel

Sol Hemisfer

Sözlü ve yazılı kelimeleri anlar.
Yüz ifadelerini kısmen anlar.
Dokunma ile harf ve sayıları tanır.
Analitik, akılsal, matematiksel düşünce.
Düzeni ve bilgi işlemi odaklıdır.
Bilinci temsil eder.
Konuşmayı sağlar.
Rüya görmeye etkisi azdır.
Düşünce ve gözlemleri ayrıntıya iner.
Somut düşünür.
Pozitif, rasyonel ve diktaldir.
Alışılmış bilgiyi işler.

Sağ hemisfer

Bilinç dışı olarak anlar.
Yüz ifadelerini daha iyi anlar.
Dokunma ile şekilleri tanır.
Holistik, hayalci, yaratıcı düşünce.
Düzeni ve bilgi işlemi yaygındır.
Bilinç altını temsil eder.
Konuşmaya etkisi azdır.
Rüya görür.
Mekân ve zaman ilişkilerinde yetkindir.
Soyut düşünür.
Mitik, metaforik ve analogiktir.
İlk bilgiyi işler.

SÜPER GÖKDELEN: "AEROPOLİS 2001"

"Ohbayashi Corporation" adlı Japon inşaat şirketi, yeni tasarımıyla gökdelen kavramının anlamına yeni boyutlar kazandırıyor.

"Aeropolis 2001" olarak adlandırdıkları gökdelenin yüksekliği -adından da anlaşılacağı gibi- 2001 metre olacaktır. Ohbayashi, böylece ezeli rakibi Takeneka'nın geçen yıl dünyada büyük yankılar uyandıran 1600 metrelik dev "Sky City" projesini de gölgede bırakmaktadır.

"Aeropolis 2001", toplam alanı 11 milyon m² olan 500 katlık muhteşem bir gökdelen projesidir. 70.000 dairesi, büro, dükkân ve bahçeleriyle şehircilik kavramına da yeni boyutlar getiren bu gökdelende, 300.000 kişinin barınabileceği ifade edilmektedir.

Bu denli muhteşem bir yapının temeli de hiç kuşkusuz son derece sağlam olmalıdır. Şirketin mühendisleri, bu faktörü de göz önünde bulundurarak toplam 52,57 milyon ton ağırlığında olacak olan bu gökdeleni, Tokyo Körfezi'nin 20 metre kalınlığındaki bir kayalı zeminine oturtmayı planlıyorlar.

740 metre çaplı bir zemine oturtulacak olan bu dev yapıt, üst üste yerleştirilmiş toplam 25 gökdeleniden ibaret olacaktır. Her birinin yük-



seklği 80 m ve çapı 50 m olacak olan üçgen şeklindeki bu gökdelenlerin stabilitesini, her bir köşesinde direkleri üç eşit aralıklarla birbirine bağlayan kirişler sağlayacaktır. Elektrikle çalışan lineer motorlu asansörler ise, arzu edenleri 15 dakikada binanın en üst katına çıkarabilecektir.

Hobby'den çev.: Recep ÖZTOP

hale getirilemeyen görüntülerle ve akılsal analizlerden ziyade tümsel biçimlerle ilgilidir. Holistik olup yerel ilişkileri saptamakta önemlidir. Sol hemisfer ise sözcüklerin mükemmel bir araç olarak kullanıldığı, analitik, lojik bir bilince ve tanıma gücüne sahiptir.

Sağ ve sol hemisfer arasındaki bir diğer fark, sağ hemisferin kişinin nispeten alışmadığı durumlarla uğraşması, sol hemisferin ise tekrarlayan ve alışılmış

durumları yüklenmesidir. Örneğin, müzik dinlemekte deneyimsiz olanlar, melodileri sol kulakları ile daha iyi tanımakta (sağ hemisfer), deneyimli olanlar ise sağ kulaklarını yeğlemektedirler.

Yukardaki verilerin ışığında, sağ ve sol hemisferlerin görevlerini toparlayacak olursak, ilk verdiğimiz tablodan hayli farklı olan ikinci tabloyu elde ederiz. □

Ben şaka yaparken, gerçekleri söylerim. Çünkü gerçekler, dünyanın en gülmeye şakalarıdır.

G.Bernard Shaw

MUCİTLERİMİZ İCATLARIMIZ

Haz: Gürkan ÖZTÜRK

Sevgili okuyucularımız,

Bilim ve Teknik Dergisi olarak şimdiye kadar size hep dünyadaki son bilimsel gelişmeleri aktarmaya çalıştık. Yeni yayın dönemimizde sizden de gelen istekler doğrultusunda ülke olarak bilimsel araştırmadaki kendi başarılarımızı ve sahip olduğumuz kıymetli beyinleri siz okuyucularımıza tanıtmak istiyoruz. Bu aydan başlayarak her sayıda sizi bir "mucidimize" tanıştınp, bir "icadını" tanıtacağız. Bu çalışmamızda daha çok patent almış ürünler üzerinde duracağız (*).

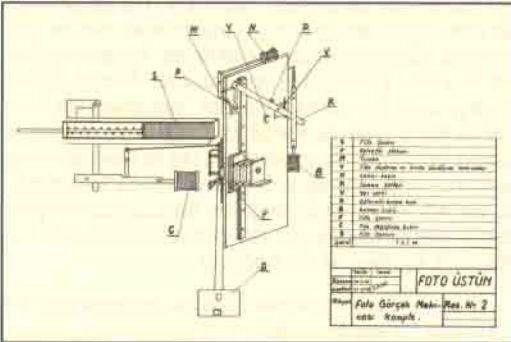
BİR ÖMÜR DOLUSU GAYRET

Fikret Kaftanoğlu... Randevulaştığımız saatte verdiği adrese gittiğimde, Fikret Bey'i beni atölyesinin kapısında beklerken buldum. Oturduğu dairenin bir üst katında bulunan atölyesi, daha doğrusu laboratuvarı, çok büyük olmamasına rağmen, bir ömürlük çalışmanın pek çok ürünüyle doluydu. Fikret Bey, daha uygunu Fikret Amca, 79 yaşında ve tüm hayatını bilim ve araştırma ile iç içe geçirmiş biri.

"Altı tan patent almış ürünüm var" diyor Fikret Amca. Daha sonra hikâyelerini de dinlerken hepsini tek tek inceliyoruz.



Görçek fotoğraf düzenegi.



FİKRET KAFTANOĞLU KİMDİR?

1911 yılında Erzurum'un Oltu ilçesinde doğdu. Maddi imkânsızlıklar yüzünden ilk okuldan sonra öğrenimini sürdürmedi. Kendi özel çalışmalarıyla bilimsel ve teknolojik konularda bilgisini artırdı. Uzun yıllar fotoğrafçılık mesleğiyle uğraştı. Kendi icadı olan 6 ürününün patentini aldı. Bunlardan bir kısmının ticarî üretimini gerçekleştirdi. Şu an Ankara Seyranbağları'nda oturuyor.

Bu ay sizlere Sayın Fikret Kaftanoğlu'nun ilk ürünlerinden olan "Görçek"i tanıtacağız.



Görçek'in film yükleme-hazırlama mekanizması.

GÖRÇEK

Görçek, Fikret Kaftanoğlu'nun, yapımına 1945 yılında başlayıp, 50'lerin başında bitirdiği değişik bir fotoğraf makinesi. O yıllarda henüz daha hiç kullanılmamış bir yöntemle Görçek'i üreten mucidimiz, bu ürünüyle gerek yurt içinde ve gerekse yurt dışında oldukça ilgi görmüş. Pek çok Görçek makinesi üreterek Türkiye'nin değişik bölgelerine göndermiş. Fakat bazı imkânsızlıklar yüzünden dış talepleri karşılayamamış.

Görçek, temel olarak bir kabin ve özel bir fotoğraf makinesinden oluşuyor. Kabin giren kişi karşısındaki aynaya bakarak pozunu alıyor, daha sonra gerekli düğmeye basarak kendi resmini kendisi çekiyor. Böylece istenmeyen poz hataları en aza iniyor.

Sistemde görüntüyü alan objektif aynanın tam ortasında bulunuyor. Yine Fikret Bey tarafından üretilen makine kısmı ise, gerçekten oldukça ustaca yapılmış. Mekanizmanın hareketi, elektriksel olarak uyarılan elektromagnetik bir sistem tarafından sağlanıyor. Bir düğmeye basıldığında makine kuruluyor, film ilerliyor, makine ikinci komut için hazır hale geliyor. Başka bir düğmeye basıldığında ise, deklanşör yine elektromanyetik bir sistemle açılıp görüntü filme işleniyor ve film bir başka bölmeye aktarılıyor.

Görçek, özellikle yapıldığı yıllar düşünülecek olursa gerçekten de çok parlak bir icat.

* Bu çalışmamızda bizden yardımlarını esirgemeyen Mucitler ve Araştırmacılar Derneği'ne ve Dernek Başkanı sayın Mustafa Köksal'a teşekkür ederiz.

MUCİTLERİMİZ İCATLARIMIZ

Haz: Gürkan ÖZTÜRK

Sevgili okuyucularımız,

Bilim ve Teknik Dergisi olarak şimdiye kadar size hep dünyadaki son bilimsel gelişmeleri aktarmaya çalıştık. Yeni yayın dönemimizde sizden de gelen istekler doğrultusunda ülke olarak bilimsel araştırmadaki kendi başarılarımızı ve sahip olduğumuz kıymetli beyinleri siz okuyucularımıza tanıtmak istiyoruz. Bu aydan başlayarak her sayıda sizi bir "mucidimize" tanıştınp, bir "icadını" tanıtacağız. Bu çalışmamızda daha çok patent almış ürünler üzerinde duracağız (*).

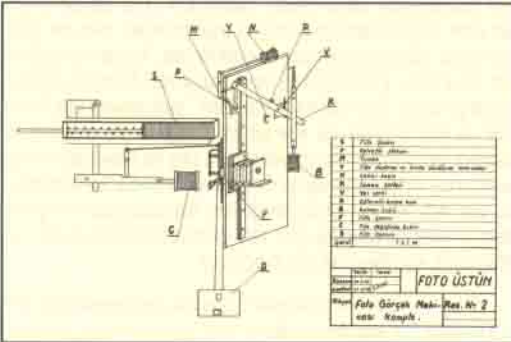
BİR ÖMÜR DOLUSU GAYRET

Fikret Kaftanoğlu... Randevulaştığımız saatte verdiği adrese gittiğimde, Fikret Bey'i beni atölyesinin kapısında beklerken buldum. Oturduğu dairenin bir üst katında bulunan atölyesi, daha doğrusu laboratuvarı, çok büyük olmamasına rağmen, bir ömürlük çalışmanın pek çok ürünüyle doluydu. Fikret Bey, daha uygunu Fikret Amca, 79 yaşında ve tüm hayatını bilim ve araştırma ile iç içe geçirmiş biri.

"Altı tan patent almış ürünüm var" diyor Fikret Amca. Daha sonra hikâyelerini de dinlerken hepsini tek tek inceliyoruz.



Görçek fotoğraf düzenegi.



FİKRET KAFTANOĞLU KİMDİR?

1911 yılında Erzurum'un Oltu ilçesinde doğdu. Maddi imkânsızlıklar yüzünden ilk okuldan sonra öğrenimini sürdürmedi. Kendi özel çalışmalarıyla bilimsel ve teknolojik konularda bilgisini artırdı. Uzun yıllar fotoğrafçılık mesleğiyle uğraştı. Kendi icadı olan 6 ürününün patentini aldı. Bunlardan bir kısmının ticarî üretimini gerçekleştirdi. Şu an Ankara Seyranbağları'nda oturuyor.

Bu ay sizlere Sayın Fikret Kaftanoğlu'nun ilk ürünlerinden olan "Görçek"i tanıtacağız.



Görçek'in film yükleme-hazırlama mekanizması.

GÖRÇEK

Görçek, Fikret Kaftanoğlu'nun, yapımına 1945 yılında başlayıp, 50'lerin başında bitirdiği değişik bir fotoğraf makinesi. O yıllarda henüz daha hiç kullanılmamış bir yöntemle Görçek'i üreten mucidimiz, bu ürünüyle gerek yurt içinde ve gerekse yurt dışında oldukça ilgi görmüş. Pek çok Görçek makinesi üreterek Türkiye'nin değişik bölgelerine göndermiş. Fakat bazı imkânsızlıklar yüzünden dış talepleri karşılayamamış.

Görçek, temel olarak bir kabin ve özel bir fotoğraf makinesinden oluşuyor. Kabin giren kişi karşısındaki aynaya bakarak pozunu alıyor, daha sonra gerekli düğmeye basarak kendi resmini kendisi çekiyor. Böylece istenmeyen poz hataları en aza iniyor.

Sistemde görüntüyü alan objektif aynanın tam ortasında bulunuyor. Yine Fikret Bey tarafından üretilen makine kısmı ise, gerçekten oldukça ustaca yapılmış. Mekanizmanın hareketi, elektriksel olarak uyarılan elektromagnetik bir sistem tarafından sağlanıyor. Bir düğmeye basıldığında makine kuruluyor, film ilerliyor, makine ikinci komut için hazır hale geliyor. Başka bir düğmeye basıldığında ise, deklanşör yine elektromanyetik bir sistemle açılıp görüntü filme işleniyor ve film bir başka bölmeye aktarılıyor.

Görçek, özellikle yapıldığı yıllar düşünülecek olursa gerçekten de çok parlak bir icat.

* Bu çalışmamızda bizden yardımlarını esirgemeyen Mucitler ve Araştırmacılar Derneği'ne ve Dernek Başkanı sayın Mustafa Köksal'a teşekkür ederiz.



ÇAĞINI AŞANLAR

Hazırlayan : Abdulhakim KOÇIN

Hekimliği Bilimsel Temellere Oturtan Türk Bilgini

İBN-İ SİNA

Asıl adı Hüseyin olan ve 980 yılında Buhara'nın Afşin köyünde dünyaya gelen İbn-i Sina, ilk öğrenimini doğum yeri olan Buhara'da yaptı. Daha 5-6 yaşlarında iken çeşitli hocalardan matematik, hukuk, mantık ve felsefe öğrendi. Aristo ve Farabi'den etkilenecek metafizik konularıyla da uğraşan İbn-i Sina, asıl ününü tıp konusunda gösterdi. Bu konuda teorik olarak öğrendiklerini hastalar üzerinde uygulamaya koyarak, hekimliği bilimsel temellere oturttu. Çağının Buhara sultanını başarılı bir şekilde tedavi etmesi üzerine saraya alınan İbn-i Sina, buradaki kitaplardan da faydalanarak tıp biliminde seçkin bir yere geldi. 11. yüzyılda Samanoğulları iktidarının sona ermesi üzerine Harzem hükümdarının hizmetine girip, Hemedan emirini tedavi etti. Tedavideki başarısından dolayı hükümdara vezir (bakan) olan İbn-i Sina, hükümdarın ordu icraatını tenkit edince hapsedildi. Aralarında "Kitabü'l-Kanun fi't-Tıp" adlı eserinin de bulunduğu birçok eserini burada yazan İbn-i Sina, nihayet kıyafet değiştirerek İsfahan'a kaçtı. Buradaki yönetimden büyük itibar gören İbn-i Sina, bir süre sarayın filozoflar ve bilginler kuruluna başkanlık ettikten sonra, bazen sarayda bazen hapiste sürdürdüğü yaşamını 1037'de burada (İsfahan'da) noktaladı.

İLMİ KİŞİLİĞİ VE BİLİME KATKILARI

Hekimliği bilimsel temellere oturtan İbn-i Sina'nın, başta tıp olmak üzere psikoloji, biyoloji, jeoloji, astronomi, fizik, matematik ve felsefe gibi değişik birçok bilim dalına önemli katkıları oldu. Ancak en büyük katkısı tıp alanında olduğundan, daha çok ve ilk önce bu bilim dalındaki çalışmalarından söz edeceğiz.

İbn-i Sina, tıp alanında yaptığı çok değerli ve özgün araştırmalarla çaresiz bazı hastalıklara yararlı ilaçlar bulup, bu suretle amansız birtakım hastalıkları tedavi edilir hale getirdi. Özellikle "Hekimliğin Yasası" anlamına gelen "Kitabül-Kanun fi't-Tıp" adlı

eserinde birçok hastalığın tanım ve tedavi metodundan bahsederken, o zamana kadar aynı hastalık olarak bilinen zatürre ile zatülcenbi birbirinden ayırt edip, ayrıca akciğer vereminin de bulaşıcı olduğunu ileri sürdü. İbn-i Sina, yine ilk defa Aristo ve Galinos'un aksine kanın gıda taşıyan bir sıvı olduğunu ileri sürerek, tıp konusundaki en önemli buluşlardan birini ortaya koydu. İbn-i Sina'ya kadar tıp biliminin tartışılmaz otoriteleri olarak bilinen Aristo ve Galinos, kanı ruhun karargâhı olarak kabul ederlerdi.

Bağırsak sistemi hastalıklarının su ve toprak yoluyla yayılma gösterdiğine dikkat çeken İbn-i Sina, bağırsak solucanı, menenjit, göğüsteki iltihaplanmalar ve karaciğer apsesi üzerinde de detaylı incelemeler yaptı; sarılık hastalığının ilacını ve tedavi şekillerini buldu. Hastalıkların teşhisinde nabızın önemi ile palpasyon (elle muayene) metodu da yine ona aittir. Yine çiçek, kızamık ve İran humması adını verdiği şarbonu ilk defa o tarif etti ve şeker hastalarının idrarında şeker bulunduğundan ilk defa o söz etti.

Cilt hastalıklarıyla da uğraşıp, bunların tedavi şekillerini izah eden İbn-i Sina, bunlardan başka hastalıkların tedavisinde bilhassa ameliyatta şiddetli ağrıları hafifletmek amacıyla şuruba afyon, ban otu, sarı sabur ve Hindistan cevizi katarak yeni bir ilaç geliştirdi. Onun yine bitkilerden elde ettiği bir başka ilaç ise, yılan sokmasına karşı kullanılan panzehirdir.

İbn-i Sina'yı büyük üne kavuşturan bir başka yönü ise, psikolojik hastalıkların tedavisinde gösterdiği üstün kabiliyetidir. Bu gün deşarj-boşaltma tedavisi denen tedavi metodunu ilk defa kendisi hastalarına uyguladığı gibi, hastanın başına gelen ruhsal halleri, değişimleri tıp bilimine ilk getiren de odur.

Özellikle ruh hastalıklarının teşhis ve tedavisinde çağının çok ilerisinde olan İbn-i Sina, zamanına kadar birçok ülkede ruh hastası olarak kabul edilmeyen hatta bu durumlarından dolayı ateşlere atılan ve deli diye nitelendirilip, toplumun dışına itilen bu insanlara da normal hasta muamelesi gösterip, ruh hastası olarak tedavi etti. Günümüzün psikoanalitik tedavi yöntemlerinin yanı sıra müzikle de onların ruhsal gerginliklerini gidererek sağlıklarına kavuşturdu.

Yukarıda belirttiğimiz gibi İbn-i Sina, çalışma alanı olarak sadece bir dalı seçmemiş olup, değişik bilim dallarında çalışmalar yapmıştır. Bu çalışmaları en çok yoğunlaştırdığı bilim dallarından biri de jeoloji olup, bu dalda onun özellikle taş, kaya ve dağların oluşumu konusunda ileri sürdüğü fikirler oldukça orijinaldir. İbn-i Sina, "Eş-Şifa" adlı eserinde Amu Derya kenarında ve Karakum Dağları ve ovasında yaptığı gözlemlerine dayanarak, taş ve kayaların oluşumunu, koyu çamurların güneş altında katılaşması, yer altı ve yer üstü sularının katılaşması ve yine depremler sırasında yer altı çamurlarının büyük ısı etkisiyle katılaşmasına bağlıyor.

Dağ ve tepelerin oluşumunu da depremlerde yer küresinin bir kısmının daha çok yükselmesi, dünya

DENİZİ KULLANMAK

J. Hilbert Anderson, sahile düzenli olarak 100 Megawatt elektrik verebilecek 119 m boyunda ve 25000 tonluk bir güç üretim sistemini, önümüzdeki on yılın ortalarına doğru Endonezya açıklarında yüzdüreceğini ümit ediyor. Bu makinenin enerji kaynağı, ne yanan bir fosil yakıt, ne de nükleer fisyon ısı olacak. Enerji, denizin güneş tarafından ısıtılmış yüzeyinden sağlanacak.

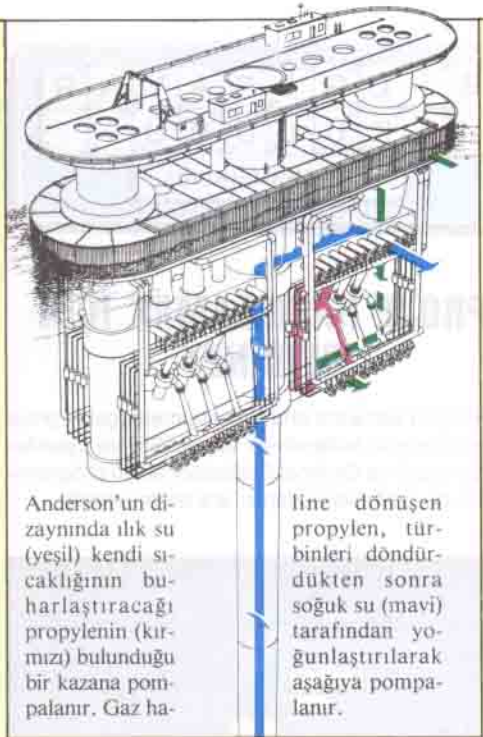
Anderson, son 26 yılını kendi tasarımı olan "Okyanus Termal Enerji Dönüşüm Makinesi"ni geliştirmeye sarfetmiş, 80 yaşında bir mühendis. Bu güç sistemi, bir sıvıyı düşük bir kaynama noktasında buharlaştırmak için tropik bir denizin ısınısını kullanacak. Bu klasik buhar makinelerindeki kaynayan su buharının elektrik üretmek için türbinleri döndürmesi ile aynı. Anderson imalat maliyetini mümkün oldukça düşük tutabilmek için, güç üreten teknesinin gövdesini dar yaptı. Isı değişim elemanlarının çoğu ve hatta türbinler bile gövde dışına monte edilerek doğrudan okyanusta asılı kaldılar.

Tasarı: 27°C'lik yüzey suyunun, deniz seviyesinin 60 metre altındaki bir kazana pompalanmasını öngörür. Orada, suyun ısısı, kaynama sıcaklığı: sadece 21°C bir sıvı olan propylenin buharlaştırılmasında kullanılacaktır. Buharlaşarak basıncı artıran propylen gazı kapalı sistem borularında yükselirken, kazanın 9 metre üzerinde bulunan bir düzine türbini döndürecek. Türbinleri döndüren gaz, daha sonra 915 metre derinlikten pompalanan 4,5°C su ile dolu bir ısı değiştiriciden geçer. Bu ısı derecesi (soğukluk), propyleni yoğunlaştırarak sıvı haline dönüştürecek ve tekrar kazana akmasına sebep olacaktır.

Temel kavram aslında yeni değildir. Bu ilk defa 60 yıl önce Fransız bir mühendis tarafından Küba'da denenmiştir. O zamanlar bu planın maliyeti pahalı olmuştur, fakat şimdi zaman değişti. Anderson'un deyişiyle, "Ekonomik durumlar, fikirlerin gerçekten pratik olduğu noktaya ulaşıyor ve USA, Japonya, Taiwan gibi ülkelerin hepsi termal enerji araştırmalarına yatırım yapıyorlar.

Anderson, kendi bölümü için, yegâne amacı gerekli teknolojiyi geliştirmek olan "Deniz Güneş Enerjisi" (Sea Solar Power) adında küçük bir şirket kurdu. Dünyanın Endonezya gibi deniz suyu yüzeyi yıl boyunca ılık olan, aynı zamanda elektrik talebi artan ve üretim maliyetleri çok yüksek olan bölgelerinde, bu sistemle ilgili şartların olgunlaşmakta olduğu anlaşıyordu. Örneğin, Endonezya geçen yıl kendisini Anderson'un ileri görüşüne teslim eden ilk ülke olmuş ve 4 Deniz-Güneş Enerji Sistemi'nin üretebileceği miktarda enerji satın alacağını bildirmişti.

Anderson'un tahminlerine göre, üretilen enerjinin 3. Dünya ada ülkelerine maliyeti şimdi olduğunun aksi-



ne kilowatt saati ortalama 15 cent yerine 6,5 cent olacaktı ve ilk makinenin 250 milyon dolara imal edilebileceğini belirtiyordu.

Bunların yanı sıra tulumaların ve türbinlerin etrafında monte edilebilecekleri bir gövde olmaksızın muhafaza edilmesi ve ısı değiştiricilerin sudan enerjinin her zeresini alabilecek kadar yeterli olması konularında sağlıklı sonuçlar elde edilmesi gerekiyordu.

Fakat Anderson'a göre hiçbir problem aşılamaz değildi ve ebatları belirli her cihaz imal edilebilirdi. Kendi tasarımı olan makinenin geliştirilmesi için, fazla gelişmiş bir teknolojiye ihtiyaç olmadığını söylüyordu.

Yıllar sonra, belki de Anderson'un enerji üretme makinesi, ekonomik külfetinden daha önemli manalar ifade edebilir. Sera etkisi (Greenhouse Effect) sonucu dünyanın ısınması, fosil yakıt kullanımına gem vurulmasının gerekliliği, hem kirlilik olmayan hem de yeterli bir enerji kaynağının açıkça daha çekici olacağı görüşünü güçlendirmektedir. Anderson'a göre bu sistem, sahip olabileceğimiz en tehlikesiz güç kaynaklarından biri olabilecektir.

Discover'den çev.: Faruk DOĞAN

oluşurken pek çok geniş çamur kitlelerin uzun zaman içinde katılması, erozyon ve rüzgârların etkileriyle yerin bir kısmının aşınıp çukurlaşması ve bazı kısımların yükselmesi gibi sebeplere bağlıdır ki, bu görüşler günümüz için de geçerlidir.

ESERLERİ

İbn-i Sina'nın küçüklü büyüklü 276 eserinden en önemli üç tanesi şunlardır:

Eş-Şifa: İlk kez 1508'de Latince'ye çevirisi yapılan bu eser, fizik, metafizik, mantık ve matematik bilimlerinden bahseder.

El-Kanun fi't-Tıp: İlk kez XII. yüzyılda Gerard de Crémone tarafından Latinceye çevrilen bu eser, İbn-i Sina'nın büyük tıp ansiklopedisidir.

En-Necat: Eş-Şifa adlı eserinin özeti mahiyetindedir. Mantık, fizik, metafizik, psikoloji ve felsefe konularını içermektedir.



ÇAĞINI AŞANLAR

Hazırlayan : Abdulhakim KOÇIN

Hekimliği Bilimsel Temellere Oturtan Türk Bilgini

İBN-İ SİNA

Asıl adı Hüseyin olan ve 980 yılında Buhara'nın Afşin köyünde dünyaya gelen İbn-i Sina, ilk öğrenimini doğum yeri olan Buhara'da yaptı. Daha 5-6 yaşlarında iken çeşitli hocalardan matematik, hukuk, mantık ve felsefe öğrendi. Aristo ve Farabi'den etkilenecek metafizik konularıyla da uğraşan İbn-i Sina, asıl ününü tıp konusunda gösterdi. Bu konuda teorik olarak öğrendiklerini hastalar üzerinde uygulamaya koyarak, hekimliği bilimsel temellere oturttu. Çağının Buhara sultanını başarılı bir şekilde tedavi etmesi üzerine saraya alınan İbn-i Sina, buradaki kitaplardan da faydalanarak tıp bilminde seçkin bir yere geldi. 11. yüzyılda Samanoğulları iktidarının sona ermesi üzerine Harzem hükümdarının hizmetine girip, Hemedan emirini tedavi etti. Tedavideki başarısından dolayı hükümdara vezir (bakan) olan İbn-i Sina, hükümdarın ordu icraatını tenkit edince hapsedildi. Aralarında "Kitabü'l-Kanun fi't-Tıp" adlı eserinin de bulunduğu birçok eserini burada yazan İbn-i Sina, nihayet kıyafet değiştirerek İsfahan'a kaçtı. Buradaki yönetimden büyük itibar gören İbn-i Sina, bir süre sarayın filozoflar ve bilginler kuruluna başkanlık ettikten sonra, bazen sarayda bazen hapiste sürdürdüğü yaşamını 1037'de burada (İsfahan'da) noktaladı.

İLMİ KİŞİLİĞİ VE BİLİME KATKILARI

Hekimliği bilimsel temellere oturtan İbn-i Sina'nın, başta tıp olmak üzere psikoloji, biyoloji, jeoloji, astronomi, fizik, matematik ve felsefe gibi değişik birçok bilim dalına önemli katkıları oldu. Ancak en büyük katkısı tıp alanında olduğundan, daha çok ve ilk önce bu bilim dalındaki çalışmalarından söz edeceğiz.

İbn-i Sina, tıp alanında yaptığı çok değerli ve özgün araştırmalarla çaresiz bazı hastalıklara yararlı ilaçlar bulup, bu suretle amansız birtakım hastalıkları tedavi edilir hale getirdi. Özellikle "Hekimliğin Yasası" anlamına gelen "Kitabül-Kanun fi't-Tıp" adlı

eserinde birçok hastalığın tanım ve tedavi metodundan bahsederken, o zamana kadar aynı hastalık olarak bilinen zatürre ile zatülcenbi birbirinden ayırt edip, ayrıca akciğer vereminin de bulaşıcı olduğunu ileri sürdü. İbn-i Sina, yine ilk defa Aristo ve Galinos'un aksine kanın gıda taşıyan bir sıvı olduğunu ileri sürerek, tıp konusundaki en önemli buluşlardan birini ortaya koydu. İbn-i Sina'ya kadar tıp biliminin tartışılmaz otoriteleri olarak bilinen Aristo ve Galinos, kanı ruhun karargâhı olarak kabul ederlerdi.

Bağırsak sistemi hastalıklarının su ve toprak yoluyla yayılma gösterdiğine dikkat çeken İbn-i Sina, bağırsak solucanı, menenjit, göğüsteki iltihaplanmalar ve karaciğer apsesi üzerinde de detaylı incelemeler yaptı; sarılık hastalığının ilacını ve tedavi şekillerini buldu. Hastalıkların teşhisinde nabızın önemi ile palpasyon (elle muayene) metodu da yine ona aittir. Yine çiçek, kızamık ve İran humması adını verdiği şarbonu ilk defa o tarif etti ve şeker hastalarının idrarında şeker bulunduğundan ilk defa o söz etti.

Cilt hastalıklarıyla da uğraşıp, bunların tedavi şekillerini izah eden İbn-i Sina, bunlardan başka hastalıkların tedavisinde bilhassa ameliyatta şiddetli ağrıları hafifletmek amacıyla şuruba afyon, ban otu, sarı sabur ve Hindistan cevizi katarak yeni bir ilaç geliştirdi. Onun yine bitkilerden elde ettiği bir başka ilaç ise, yılan sokmasına karşı kullanılan panzehirdir.

İbn-i Sina'yı büyük üne kavuşturan bir başka yönü ise, psikolojik hastalıkların tedavisinde gösterdiği üstün kabiliyetidir. Bu gün deşarj-boşaltma tedavisi denen tedavi metodunu ilk defa kendisi hastalarına uyguladığı gibi, hastanın başına gelen ruhsal halleri, değişimleri tıp bilimine ilk getiren de odur.

Özellikle ruh hastalıklarının teşhis ve tedavisinde çağının çok ilerisinde olan İbn-i Sina, zamanına kadar birçok ülkede ruh hastası olarak kabul edilmeyen hatta bu durumlarından dolayı ateşlere atılan ve deli diye nitelendirilip, toplumun dışına itilen bu insanlara da normal hasta muamelesi gösterip, ruh hastası olarak tedavi etti. Günümüzün psikoanalitik tedavi yöntemlerinin yanı sıra müzikle de onların ruhsal gerginliklerini gidererek sağlıklarına kavuşturdu.

Yukarıda belirttiğimiz gibi İbn-i Sina, çalışma alanı olarak sadece bir dalı seçmemiş olup, değişik bilim dallarında çalışmalar yapmıştır. Bu çalışmaları en çok yoğunlaştırdığı bilim dallarından biri de jeoloji olup, bu dalda onun özellikle taş, kaya ve dağların oluşumu konusunda ileri sürdüğü fikirler oldukça orijinaldir. İbn-i Sina, "Eş-Şifa" adlı eserinde Amu Derya kenarında ve Karakum Dağları ve ovasında yaptığı gözlemlerine dayanarak, taş ve kayaların oluşumunu, koyu çamurların güneş altında katılaşması, yer altı ve yer üstü sularının katılaşması ve yine depremler sırasında yer altı çamurlarının büyük ısı etkisiyle katılaşmasına bağlıyor.

Dağ ve tepelerin oluşumunu da depremlerde yer küresinin bir kısmının daha çok yükselmesi, dünya

DENİZİ KULLANMAK

J. Hilbert Anderson, sahile düzenli olarak 100 Megawatt elektrik verebilecek 119 m boyunda ve 25000 tonluk bir güç üretim sistemini, önümüzdeki on yılın ortalarına doğru Endonezya açıklarında yüzdüreceğini ümit ediyor. Bu makinenin enerji kaynağı, ne yanan bir fosil yakıt, ne de nükleer fisyon ısısı olacak. Enerji, denizin güneş tarafından ısıtılmış yüzeyinden sağlanacak.

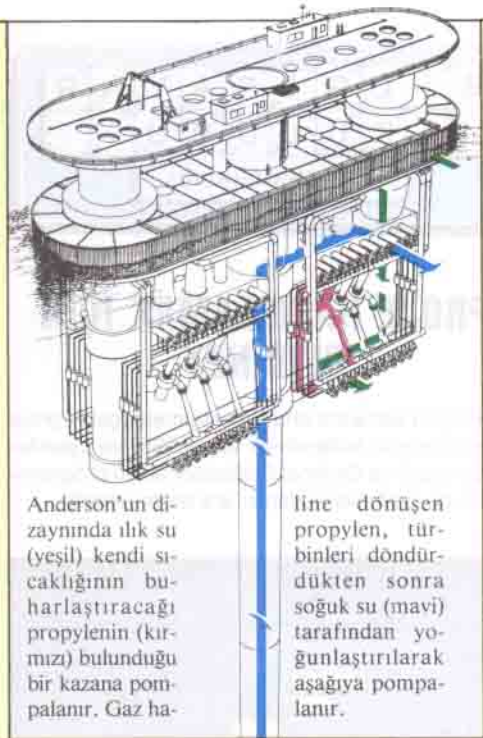
Anderson, son 26 yılını kendi tasarımı olan "Okyanus Termal Enerji Dönüşüm Makinesi"ni geliştirmeye sarfetmiş, 80 yaşında bir mühendis. Bu güç sistemi, bir sıvıyı düşük bir kaynama noktasında buharlaştırmak için tropik bir denizin ısısını kullanacak. Bu klasik buhar makinelerindeki kaynayan su buharının elektrik üretmek için türbinleri döndürmesi ile aynı. Anderson imalat maliyetini mümkün oldukça düşük tutabilmek için, güç üreten teknesinin gövdesini dar yaptı. Isı değişim elemanlarının çoğu ve hatta türbinler bile gövde dışına monte edilerek doğrudan okyanusta asılı kaldılar.

Tasarı: 27°C'lik yüzey suyunun, deniz seviyesinin 60 metre altındaki bir kazana pompalanmasını öngörür. Orada, suyun ısısı, kaynama sıcaklığı: sadece 21°C bir sıvı olan propylenin buharlaştırılmasında kullanılacaktır. Buharlaşarak basıncı artıran propylen gazı kapalı sistem borularında yükselirken, kazanın 9 metre üzerinde bulunan bir düzine türbini döndürecek. Türbinleri döndüren gaz, daha sonra 915 metre derinlikten pompalanan 4,5°C su ile dolu bir ısı değiştiriciden geçer. Bu ısı derecesi (soğukluk), propyleni yoğunlaştırarak sıvı haline dönüştürecek ve tekrar kazana akmasına sebep olacaktır.

Temel kavram aslında yeni değildir. Bu ilk defa 60 yıl önce Fransız bir mühendis tarafından Küba'da denenmiştir. O zamanlar bu planın maliyeti pahalı olmuştur, fakat şimdi zaman değişti. Anderson'un deyişiyle, "Ekonomik durumlar, fikirlerin gerçekten pratik olduğu noktaya ulaşıyor ve USA, Japonya, Taiwan gibi ülkelerin hepsi termal enerji araştırmalarına yatırım yapıyorlar.

Anderson, kendi bölümü için, yegâne amacı gerekli teknolojiyi geliştirmek olan "Deniz Güneş Enerjisi" (Sea Solar Power) adında küçük bir şirket kurdu. Dünyanın Endonezya gibi deniz suyu yüzeyi yıl boyunca ılık olan, aynı zamanda elektrik talebi artan ve üretim maliyetleri çok yüksek olan bölgelerinde, bu sistemle ilgili şartların olgunlaşmakta olduğu anlaşıyordu. Örneğin, Endonezya geçen yıl kendisini Anderson'un ileri görüşüne teslim eden ilk ülke olmuş ve 4 Deniz-Güneş Enerji Sistemi'nin üretebileceği miktarda enerji satın alacağını bildirmişti.

Anderson'un tahminlerine göre, üretilen enerjinin 3. Dünya ada ülkelerine maliyeti şimdi olduğunun aksi-



ne kilowatt saati ortalama 15 cent yerine 6,5 cent olacaktı ve ilk makinenin 250 milyon dolara imal edilebileceğini belirtiyordu.

Bunların yanı sıra tulumbaların ve türbinlerin etraflarında monte edilebilecekleri bir gövde olmaksızın muhafaza edilmesi ve ısı değiştiricilerin sudan enerjinin her zeresini alabilecek kadar yeterli olması konularında sağlıklı sonuçlar elde edilmesi gerekiyordu.

Fakat Anderson'a göre hiçbir problem aşılamaz değildi ve ebatları belirli her cihaz imal edilebilirdi. Kendi tasarımı olan makinenin geliştirilmesi için, fazla gelişmiş bir teknolojiye ihtiyaç olmadığını söylüyordu.

Yıllar sonra, belki de Anderson'un enerji üretme makinesi, ekonomik külfetinden daha önemli manalar ifade edebilir. Sera etkisi (Greenhouse Effect) sonucu dünyanın ısınması, fosil yakıt kullanımına gem vurulmasının gerekliliği, hem kirlilik olmayan hem de yeterli bir enerji kaynağının açıkça daha çekici olacağı görüşünü güçlendirmektedir. Anderson'a göre bu sistem, sahip olabileceğimiz en tehlikesiz güç kaynaklarından biri olabilecektir.

Discover'den çev.: Faruk DOĞAN

oluşurken pek çok geniş çamur kitlelerin uzun zaman içinde katılması, erozyon ve rüzgârların etkileriyle yerin bir kısmının aşınıp çukurlaşması ve bazı kısımların yükselmesi gibi sebeplere bağlıdır ki, bu görüşler günümüz için de geçerlidir.

ESERLERİ

İbn-i Sina'nın küçüklü büyüklü 276 eserinden en önemli üç tanesi şunlardır:

Eş-Şifa: İlk kez 1508'de Latince'ye çevirisi yapılan bu eser, fizik, metafizik, mantık ve matematik bilimlerinden bahseder.

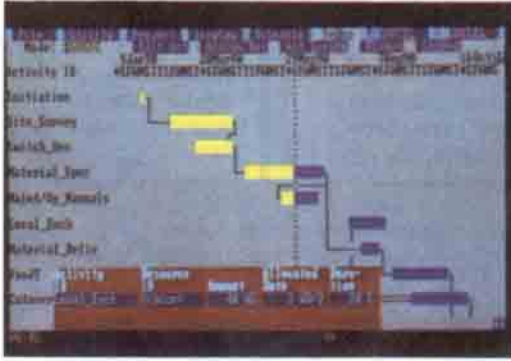
El-Kanun fi't-Tıp: İlk kez XII. yüzyılda Gerard de Crémone tarafından Latinceye çevrilen bu eser, İbn-i Sina'nın büyük tıp ansiklopedisidir.

En-Necat: Eş-Şifa adlı eserinin özeti mahiyetindedir. Mantık, fizik, metafizik, psikoloji ve felsefe konularını içermektedir.



PROJE HAZIRLAMAK İÇİN QWIKNET

Project Software and Development, çoklu proje yönetimlerinde kullanılmak üzere IBM ve uyumlu-lar için yazılmış Qwiknet Professional 2.0 programı-na bir de grafiksel kullanıcı ara birimi ekledi,

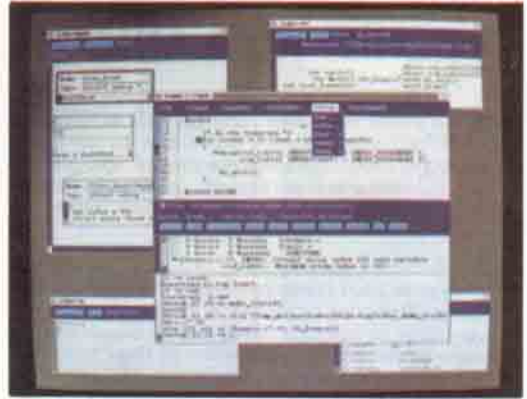


Programın çizim kartı özellikleri, klâsik kritik yol metotlarını (CPM) tablolarla uzun uzun uygulamak yerine bir projeyi kolayca hazırlamamızı sağlıyor. Bir pencere sistemi ekranlar arasında kolayca hareket edebilmeyi sağlarken, bir seç-ve-yerleştir fonksiyonu ise bilgileri bir alan, ekran veya dosyadan bir diğ-erine aktarabilme imkânı tanıyor.

2.0 versiyonunda bir aktivitenin süresi, kaynak kullanımının bir fonksiyonu olarak tanımlanabiliyor. Sinama ve sorgulama analizleri bulunan program ile aynı kaynakları çakışmadan kullanan 250 proje planlanabiliyor.

UNIX İLE PROGRAMLAMA

Saber Yazılım, "Unix" iş istasyonlarında daha hızlı çalışmak üzere C programlama dilinin bütün fonksiyonlarını içeren paketini piyasaya sundu. Bu paket, C ile program geliştirme, hataları arama, test etme ve koruma işlemlerini kapsıyor. Saber-C 3.0 yorumlayıcı tarafından ele alınan kodlar, derleyici ta-



rafından üretilen kodlar ile birlikte kütüphane kodları üzerinde hata arama işlemlerini kolaylıkla yapıyor. Saber-C 3.0 aynı zamanda hata arama işlemleri sırasında kesme noktaları (break-points) belirtilmesine ve programı komut komut çalıştırmaya da izin veriyor.

Saber-C 3.0, kullanıcıya çoklu pencere sistemi ile daha kolay bir kullanım sağlarken, istenilen komut ve tuşların yeniden tanımlanmasına izin vere-rek, işlemlere büyük bir esneklik getiriyor. Bunların yanında Saber-C 3.0, otomatik olarak 250'den fazla yazım veya çalışma hatasını kontrol edebiliyor.

DAHA KOLAY BASKI DEVRE KART TASARIMI İÇİN EASY-PC

Easy PC'nin yeni versiyonu, Number One Systems'in geliştirdiği bir baskı devre kartı tasarım paketi. Program yeni bir klavye sistemine sahip ve bu şekilde birçok dilin karakterlerine uyum gösterebiliyor (Fransızca, Almanca, İtalyanca, İspanyolca ve İngilizce). Hangi dille olursa olsun doğrudan karakter kodu giriş seçeneği sayesinde, şema ve çizimlerde alfanumerik karakter setleri de kullanılabilir.

Easy-PC, 430 milimetrelık kartları 8 tabakaya kadar tasarlayabilmenizi sağlıyor. Programın 1500 entegre devrelık kapasitesi ve "Surface mount" özelliği çok karışık devreleri bile üretmenize olanak sağlıyor.

"Gerber fotoplott" formatlı dosyaları, Easy-PC formatlı dosyalara çeviren Easy-Link sayesinde diğer baskı devre kart tasarım programları, Easy-PC'ye aktarılabilir.

Easy-PC'nin çalışması için 512 K byte'lık RAM hafızaya, DOS 2.0'a, bir grafik adaptörü ve sabit disk sürücüsüne ihtiyaç duyuluyor.

"DR 96" İLE TELSİZ İLETİŞİM

"DR 96" adı verilen yeni bir modem, iletişim dünyasının beğenisine sunuldu. Portatif olarak kullanılan "DR 96", kullanıcıya senkron/asenkron, half-duplex ve telsiz bir iletişim imkânı sağlıyor. "DR 96", hem modem hem de verici olarak aynı cihazda üretilmiş olmasına rağmen oldukça küçük bir hacime sahip.

0,35 microvolta duyarlı olan "DR 96", 470 Mhz frekans bandını kullanıyor ve 10 ms'lik RTS (request to send), CTS (clear to send) zamanlamasına sahip.

Aynı pakette bulunan 7,5 V'luk şarjlı pil ile çalışan modem, 4 ile 10 saat arasında sürekli çalışabiliyor. Şarj işlemi ise yaklaşık 3 saatte gerçekleşiyor.



IEEE'Yİ TANIYALIM

IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) elektrik-elektronik ve bilgisayar mühendisliği alanında çalışma yapanların üye olduğu uluslararası bir kuruluştur. Ana merkezi Amerika Birleşik Devletleri'nde bulunan bu kurumun bütün dünyada 200'ün üstünde şubesi vardır. Bu şubeler bu oldukları bölgelere göre birleşerek kesimleri oluştururlar. IEEE toplam olarak sekiz kesimden oluşmakta ve Türkiye bunların içinde Orta Doğu, Afrika ve Avrupa'yı kapsayan 8. kesimde bulunmaktadır.

IEEE'nin Türkiye Şubesi 1989 yılı sonunda Bilkent Üniversitesi öğretim görevlilerinden Doç.Dr. Levent Onural başkanlığında kurulmuştur.

IEEE'nin amacı, gerek çıkardığı yayınlarla, gerekse düzenlediği konferanslarla elektrik-elektronik mühendisliği alanında uluslararası bir bilgi ağı oluşturmak ve bu ağıdan kolaylıkla yararlanılmasını sağlamaktır.

IEEE şubeleri bünyelerinde IEEE'nin kabul ettiği konularda alt kolları ve öğrenci kollarını barındırabilirler.

Türkiye'deki ilk IEEE öğrenci kolu 3 Mayıs 1990 tarihinde Bilkent Üniversitesi'nde kurulmuştur. ODTÜ öğrenci kolu ise şu sıralar kurulma aşamasını tamamlamak üzeredir.

Öğrenci kolları, üye öğrencileri hem sosyal, hem de bilgi ve beceri yönünden geliştirmeyi amaçlar. Aynı zamanda, düzenlenen etkinliklerle öğrenciler ile endüstriyel ve akademik çevreler arasında sağlıklı bir ilişki kurulmasına yardımcı olur. Davetli konuşmacıların sunduğu seminerler, konferanslar, ortak projeler ve teknik geziler yapılabilecek etkinliklerin arasında sayılabilir.

IEEE Bilkent Öğrenci kolu kurulduktan sonra ilk etkinlik olarak Temmuz 1991'de ulusal bir konferans düzenleyecektir. Bu konferans hakkında geniş bilgi gelecek sayılarda yayınlanacaktır.

OKURLARDAN

Ankara'dan Mustafa SARIKAYA, temel bilgisayar komutları ve programlama dilleri ile ilgili hangi kitapların kendisine yardımcı olabileceğini soruyor.

YA-SA yayıncılık, konuyla ilgili en çok satılan kitapların listesini her ay düzenli olarak yayınlıyor. Son listede yer alan kitaplar şunlar:

- | | |
|-------------------------------|------------------|
| 1. LOTUS 123 | YALIN ŞENGİL |
| 2. BİLGİSAYAR ANSİKLOPEDİSİ | EMİN D.AYDIN |
| 3. MS COBOL | ADNAN MAZMANOĞLU |
| 4. AUTOCAD | ÖZDEN ŞANTAY |
| 5. COBOL | FİKRET KESKİNEL |
| 6. UNIX İŞLETİM SİSTEMİ | FUSUN TUNALI |
| 7. MS DOS İŞLETİM SİSTEMİ | ÖZDEN KILIÇAY |
| 8. TURBO C | YALIN ŞENGİL |
| 9. MS DOS İŞLETİM SİSTEMİ | YALÇIN ÖZKAN |
| 10. DBASE III İLE PROGRAMLAMA | NACİ KORU |

* Vedat Korkmaz, bilgisayar yardımıyla çalışan kumanda ve kontrol sistemleri ile ilgileniyor.

Adres : Güzaltan Sok. No: 19/3 06570
Maltepe, Ankara

* Oktay Baştuhan, BASIC dilinde yazılmış makine mühendisliği uygulamalarına ait programlarla ilgileniyor.

Adres : Denizli Mühendislik Fakültesi,
Makine Bölümü (4. Sınıf) 20017
Çamlık, Denizli

* Beyin ve fonksiyonları ile ilgili ilginç bir mektup yollayan okurumuz Zerrin Günel'in adresini bildirmesini bekliyoruz.

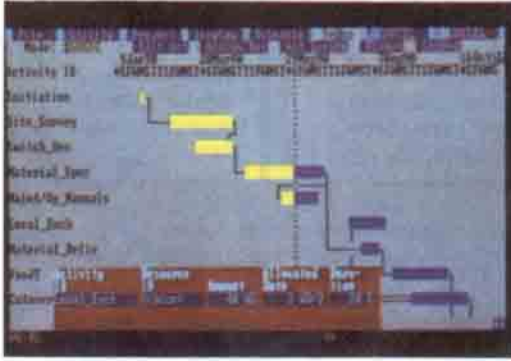
* Halil Arda adlı okurumuz, Commodore bilgisayarında makine dilinde programlar yazmak istiyor. Bu konuda Türkçe kitap ve yazı temin edebilecek kişilerin ilgisini bekliyor.

Adres : Sahilyolu Cad. Aydın Sok. No: 8 17950
Karabiga, Çanakkale



PROJE HAZIRLAMAK İÇİN QWIKNET

Project Software and Development, çoklu proje yönetimlerinde kullanılmak üzere IBM ve uyumlu-lar için yazılmış Qwiknet Professional 2.0 programı-na bir de grafiksel kullanıcı ara birimi ekledi,

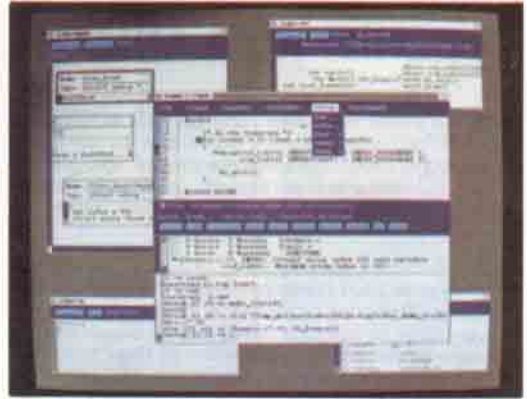


Programın çizim kartı özellikleri, klâsik kritik yol metotlarını (CPM) tablolarla uzun uzun uygulamak yerine bir projeyi kolayca hazırlamamızı sağlıyor. Bir pencere sistemi ekranlar arasında kolayca hareket edebilmeyi sağlarken, bir seç-ve-yerleştir fonksiyonu ise bilgileri bir alan, ekran veya dosyadan bir diğ-erine aktarabilme imkânı tanıyor.

2.0 versiyonunda bir aktivitenin süresi, kaynak kullanımının bir fonksiyonu olarak tanımlanabiliyor. Sinama ve sorgulama analizleri bulunan program ile aynı kaynakları çakışmadan kullanan 250 proje planlanabiliyor.

UNIX İLE PROGRAMLAMA

Saber Yazılım, "Unix" iş istasyonlarında daha hızlı çalışmak üzere C programlama dilinin bütün fonksiyonlarını içeren paketini piyasaya sundu. Bu paket, C ile program geliştirme, hataları arama, test etme ve koruma işlemlerini kapsıyor. Saber-C 3.0 yorumlayıcı tarafından ele alınan kodlar, derleyici ta-



rafından üretilen kodlar ile birlikte kütüphane kodları üzerinde hata arama işlemlerini kolaylıkla yapıyor. Saber-C 3.0 aynı zamanda hata arama işlemleri sırasında kesme noktaları (break-points) belirtilmesine ve programı komut komut çalıştırmaya da izin veriyor.

Saber-C 3.0, kullanıcıya çoklu pencere sistemi ile daha kolay bir kullanım sağlarken, istenilen komut ve tuşların yeniden tanımlanmasına izin vere-rek, işlemlere büyük bir esneklik getiriyor. Bunların yanında Saber-C 3.0, otomatik olarak 250'den fazla yazım veya çalışma hatasını kontrol edebiliyor.

DAHA KOLAY BASKI DEVRE KART TASARIMI İÇİN EASY-PC

Easy PC'nin yeni versiyonu, Number One Systems'in geliştirdiği bir baskı devre kartı tasarım paketi. Program yeni bir klavye sistemine sahip ve bu şekilde birçok dilin karakterlerine uyum gösterebiliyor (Fransızca, Almanca, İtalyanca, İspanyolca ve İngilizce). Hangi dille olursa olsun doğrudan karakter kodu giriş seçeneği sayesinde, şema ve çizimlerde alfanumerik karakter setleri de kullanılabilir.

Easy-PC, 430 milimetrelık kartları 8 tabakaya kadar tasarlayabilmenizi sağlıyor. Programın 1500 entegre devrelık kapasitesi ve "Surface mount" özelliği çok karışık devreleri bile üretmenize olanak sağlıyor.

"Gerber fotoplott" formatlı dosyaları, Easy-PC formatlı dosyalara çeviren Easy-Link sayesinde diğer baskı devre kart tasarım programları, Easy-PC'ye aktarılabilir.

Easy-PC'nin çalışması için 512 K byte'lık RAM hafızaya, DOS 2.0'a, bir grafik adaptörü ve sabit disk sürücüsüne ihtiyaç duyuluyor.

"DR 96" İLE TELSİZ İLETİŞİM

"DR 96" adı verilen yeni bir modem, iletişim dünyasının beğenisine sunuldu. Portatif olarak kullanılan "DR 96", kullanıcıya senkron/asenkron, half-duplex ve telsiz bir iletişim imkânı sağlıyor. "DR 96", hem modem hem de verici olarak aynı cihazda üretilmiş olmasına rağmen oldukça küçük bir hacime sahip.

0,35 microvolta duyarlı olan "DR 96", 470 Mhz frekans bandını kullanıyor ve 10 ms'lik RTS (request to send), CTS (clear to send) zamanlamasına sahip.

Aynı pakette bulunan 7,5 V'luk şarjlı pil ile çalışan modem, 4 ile 10 saat arasında sürekli çalışabiliyor. Şarj işlemi ise yaklaşık 3 saatte gerçekleşiyor.



IEEE'Yİ TANIYALIM

IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) elektrik-elektronik ve bilgisayar mühendisliği alanında çalışma yapanların üye olduğu uluslararası bir kuruluştur. Ana merkezi Amerika Birleşik Devletleri'nde bulunan bu kurumun bütün dünyada 200'ün üstünde şubesi vardır. Bu şubeler bu oldukları bölgelere göre birleşerek kesimleri oluştururlar. IEEE toplam olarak sekiz kesimden oluşmakta ve Türkiye bunların içinde Orta Doğu, Afrika ve Avrupa'yı kapsayan 8. kesimde bulunmaktadır.

IEEE'nin Türkiye Şubesi 1989 yılı sonunda Bilkent Üniversitesi öğretim görevlilerinden Doç.Dr. Levent Onural başkanlığında kurulmuştur.

IEEE'nin amacı, gerek çıkardığı yayınlarla, gerekse düzenlediği konferanslarla elektrik-elektronik mühendisliği alanında uluslararası bir bilgi ağı oluşturmak ve bu ağıdan kolaylıkla yararlanılmasını sağlamaktır.

IEEE şubeleri bünyelerinde IEEE'nin kabul ettiği konularda alt kolları ve öğrenci kollarını barındırabilirler.

Türkiye'deki ilk IEEE öğrenci kolu 3 Mayıs 1990 tarihinde Bilkent Üniversitesi'nde kurulmuştur. ODTÜ öğrenci kolu ise şu sıralar kurulma aşamasını tamamlamak üzeredir.

Öğrenci kolları, üye öğrencileri hem sosyal, hem de bilgi ve beceri yönünden geliştirmeyi amaçlar. Aynı zamanda, düzenlenen etkinliklerle öğrenciler ile endüstriyel ve akademik çevreler arasında sağlıklı bir ilişki kurulmasına yardımcı olur. Davetli konuşmacıların sunduğu seminerler, konferanslar, ortak projeler ve teknik geziler yapılabilecek etkinliklerin arasında sayılabilir.

IEEE Bilkent Öğrenci kolu kurulduktan sonra ilk etkinlik olarak Temmuz 1991'de ulusal bir konferans düzenleyecektir. Bu konferans hakkında geniş bilgi gelecek sayılarda yayınlanacaktır.

OKURLARDAN

Ankara'dan Mustafa SARIKAYA, temel bilgisayar komutları ve programlama dilleri ile ilgili hangi kitapların kendisine yardımcı olabileceğini soruyor.

YA-SA yayıncılık, konuyla ilgili en çok satılan kitapların listesini her ay düzenli olarak yayınlıyor. Son listede yer alan kitaplar şunlar:

1. LOTUS 123	YALIN ŞENGİL
2. BİLGİSAYAR ANSİKLOPEDİSİ	EMİN D. AYDIN
3. MS COBOL	ADNAN MAZMANOĞLU
4. AUTOCAD	ÖZDEN ŞANTAY
5. COBOL	FİKRET KESKİNEL
6. UNIX İŞLETİM SİSTEMİ	FUSUN TUNALI
7. MS DOS İŞLETİM SİSTEMİ	ÖZDEN KILIÇAY
8. TURBO C	YALIN ŞENGİL
9. MS DOS İŞLETİM SİSTEMİ	YALÇIN ÖZKAN
10. DBASE III İLE PROGRAMLAMA	NACİ KORU

* Vedat Korkmaz, bilgisayar yardımıyla çalışan kumanda ve kontrol sistemleri ile ilgileniyor.

Adres : Güzaltan Sok. No: 19/3 06570
Maltepe, Ankara

* Oktay Baştuhan, BASIC dilinde yazılmış makine mühendisliği uygulamalarına ait programlarla ilgileniyor.

Adres : Denizli Mühendislik Fakültesi,
Makine Bölümü (4. Sınıf) 20017
Çamlik, Denizli

* Beyin ve fonksiyonları ile ilgili ilginç bir mektup yollayan okurumuz Zerrin Günel'in adresini bildirmesini bekliyoruz.

* Halil Arda adlı okurumuz, Commodore bilgisayarında makine dilinde programlar yazmak istiyor. Bu konuda Türkçe kitap ve yazı temin edebilecek kişilerin ilgisini bekliyor.

Adres : Sahilyolu Cad. Aydın Sok. No: 8 17950
Karabiga, Çanakkale

"DR 96" İLE TELSİZ İLETİŞİM

"DR 96" adı verilen yeni bir modem, iletişim dünyasının beğenisine sunuldu. Portatif olarak kullanılan "DR 96", kullanıcıya senkron/asenkron, half-duplex ve telsiz bir iletişim imkânı sağlıyor. "DR 96", hem modem hem de verici olarak aynı cihazda üretilmiş olmasına rağmen oldukça küçük bir hacime sahip.

0,35 microvolta duyarlı olan "DR 96", 470 Mhz frekans bandını kullanıyor ve 10 ms'lik RTS (request to send), CTS (clear to send) zamanlamasına sahip.

Aynı pakette bulunan 7,5 V'luk şarjlı pil ile çalışan modem, 4 ile 10 saat arasında sürekli çalışabiliyor. Şarj işlemi ise yaklaşık 3 saatte gerçekleşiyor.



IEEE'Yİ TANIYALIM

IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) elektrik-elektronik ve bilgisayar mühendisliği alanında çalışma yapanların üye olduğu uluslararası bir kuruluştur. Ana merkezi Amerika Birleşik Devletleri'nde bulunan bu kurumun bütün dünyada 200'ün üstünde şubesi vardır. Bu şubeler bu oldukları bölgelere göre birleşerek kesimleri oluştururlar. IEEE toplam olarak sekiz kesimden oluşmakta ve Türkiye bunların içinde Orta Doğu, Afrika ve Avrupa'yı kapsayan 8. kesimde bulunmaktadır.

IEEE'nin Türkiye Şubesi 1989 yılı sonunda Bilkent Üniversitesi öğretim görevlilerinden Doç.Dr. Levent Onural başkanlığında kurulmuştur.

IEEE'nin amacı, gerek çıkardığı yayınlarla, gerekse düzenlediği konferanslarla elektrik-elektronik mühendisliği alanında uluslararası bir bilgi ağı oluşturmak ve bu ağıdan kolaylıkla yararlanılmasını sağlamaktır.

IEEE şubeleri bünyelerinde IEEE'nin kabul ettiği konularda alt kolları ve öğrenci kollarını barındırabilirler.

Türkiye'deki ilk IEEE öğrenci kolu 3 Mayıs 1990 tarihinde Bilkent Üniversitesi'nde kurulmuştur. ODTÜ öğrenci kolu ise şu sıralar kurulma aşamasını tamamlamak üzeredir.

Öğrenci kolları, üye öğrencileri hem sosyal, hem de bilgi ve beceri yönünden geliştirmeyi amaçlar. Aynı zamanda, düzenlenen etkinliklerle öğrenciler ile endüstriyel ve akademik çevreler arasında sağlıklı bir ilişki kurulmasına yardımcı olur. Davetli konuşmacıların sunduğu seminerler, konferanslar, ortak projeler ve teknik geziler yapılabilecek etkinliklerin arasında sayılabilir.

IEEE Bilkent Öğrenci kolu kurulduktan sonra ilk etkinlik olarak Temmuz 1991'de ulusal bir konferans düzenleyecektir. Bu konferans hakkında geniş bilgi gelecek sayılarda yayınlanacaktır.

OKURLARDAN

Ankara'dan Mustafa SARIKAYA, temel bilgisayar komutları ve programlama dilleri ile ilgili hangi kitapların kendisine yardımcı olabileceğini soruyor.

YA-SA yayıncılık, konuyla ilgili en çok satılan kitapların listesini her ay düzenli olarak yayınlıyor. Son listede yer alan kitaplar şunlar:

1. LOTUS 123	YALIN ŞENGİL
2. BİLGİSAYAR ANSİKLOPEDİSİ	EMİN D. AYDIN
3. MS COBOL	ADNAN MAZMANOĞLU
4. AUTOCAD	ÖZDEN ŞANTAY
5. COBOL	FİKRET KESKİNEL
6. UNIX İŞLETİM SİSTEMİ	FUSUN TUNALI
7. MS DOS İŞLETİM SİSTEMİ	ÖZDEN KILIÇAY
8. TURBO C	YALIN ŞENGİL
9. MS DOS İŞLETİM SİSTEMİ	YALÇIN ÖZKAN
10. DBASE III İLE PROGRAMLAMA	NACİ KORU

* Vedat Korkmaz, bilgisayar yardımıyla çalışan kumanda ve kontrol sistemleri ile ilgileniyor.

Adres : Güzaltan Sok. No: 19/3 06570
Maltepe, Ankara

* Oktay Baştuhan, BASIC dilinde yazılmış makine mühendisliği uygulamalarına ait programlarla ilgileniyor.

Adres : Denizli Mühendislik Fakültesi,
Makine Bölümü (4. Sınıf) 20017
Çamlik, Denizli

* Beyin ve fonksiyonları ile ilgili ilginç bir mektup yollayan okurumuz Zerrin Günel'in adresini bildirmesini bekliyoruz.

* Halil Arda adlı okurumuz, Commodore bilgisayarında makine dilinde programlar yazmak istiyor. Bu konuda Türkçe kitap ve yazı temin edebilecek kişilerin ilgisini bekliyor.

Adres : Sahilyolu Cad. Aydın Sok. No: 8 17950
Karabiga, Çanakkale

"DR 96" İLE TELSİZ İLETİŞİM

"DR 96" adı verilen yeni bir modem, iletişim dünyasının beğenisine sunuldu. Portatif olarak kullanılan "DR 96", kullanıcıya senkron/asenkron, half-duplex ve telsiz bir iletişim imkânı sağlıyor. "DR 96", hem modem hem de verici olarak aynı cihazda üretilmiş olmasına rağmen oldukça küçük bir hacime sahip.

0,35 microvolta duyarlı olan "DR 96", 470 Mhz frekans bandını kullanıyor ve 10 ms'lik RTS (request to send), CTS (clear to send) zamanlamasına sahip.

Aynı pakette bulunan 7,5 V'luk şarjlı pil ile çalışan modem, 4 ile 10 saat arasında sürekli çalışabiliyor. Şarj işlemi ise yaklaşık 3 saatte gerçekleşiyor.



IEEE'Yİ TANIYALIM

IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) elektrik-elektronik ve bilgisayar mühendisliği alanında çalışma yapanların üye olduğu uluslararası bir kuruluştur. Ana merkezi Amerika Birleşik Devletleri'nde bulunan bu kurumun bütün dünyada 200'ün üstünde şubesi vardır. Bu şubeler bu oldukları bölgelere göre birleşerek kesimleri oluştururlar. IEEE toplam olarak sekiz kesimden oluşmakta ve Türkiye bunların içinde Orta Doğu, Afrika ve Avrupa'yı kapsayan 8. kesimde bulunmaktadır.

IEEE'nin Türkiye Şubesi 1989 yılı sonunda Bilkent Üniversitesi öğretim görevlilerinden Doç.Dr. Levent Onural başkanlığında kurulmuştur.

IEEE'nin amacı, gerek çıkardığı yayınlarla, gerekse düzenlediği konferanslarla elektrik-elektronik mühendisliği alanında uluslararası bir bilgi ağı oluşturmak ve bu ağıdan kolaylıkla yararlanılmasını sağlamaktır.

IEEE şubeleri bünyelerinde IEEE'nin kabul ettiği konularda alt kolları ve öğrenci kollarını barındırabilirler.

Türkiye'deki ilk IEEE öğrenci kolu 3 Mayıs 1990 tarihinde Bilkent Üniversitesi'nde kurulmuştur. ODTÜ öğrenci kolu ise şu sıralar kurulma aşamasını tamamlamak üzeredir.

Öğrenci kolları, üye öğrencileri hem sosyal, hem de bilgi ve beceri yönünden geliştirmeyi amaçlar. Aynı zamanda, düzenlenen etkinliklerle öğrenciler ile endüstriyel ve akademik çevreler arasında sağlıklı bir ilişki kurulmasına yardımcı olur. Davetli konuşmacıların sunduğu seminerler, konferanslar, ortak projeler ve teknik geziler yapılabilecek etkinliklerin arasında sayılabilir.

IEEE Bilkent Öğrenci kolu kurulduktan sonra ilk etkinlik olarak Temmuz 1991'de ulusal bir konferans düzenleyecektir. Bu konferans hakkında geniş bilgi gelecek sayılarda yayınlanacaktır.

OKURLARDAN

Ankara'dan Mustafa SARIKAYA, temel bilgisayar komutları ve programlama dilleri ile ilgili hangi kitapların kendisine yardımcı olabileceğini soruyor.

YA-SA yayıncılık, konuyla ilgili en çok satılan kitapların listesini her ay düzenli olarak yayınlıyor. Son listede yer alan kitaplar şunlar:

1. LOTUS 123	YALIN ŞENGİL
2. BİLGİSAYAR ANSİKLOPEDİSİ	EMİN D. AYDIN
3. MS COBOL	ADNAN MAZMANOĞLU
4. AUTOCAD	ÖZDEN ŞANTAY
5. COBOL	FİKRET KESKİNEL
6. UNIX İŞLETİM SİSTEMİ	FUSUN TUNALI
7. MS DOS İŞLETİM SİSTEMİ	ÖZDEN KILIÇAY
8. TURBO C	YALIN ŞENGİL
9. MS DOS İŞLETİM SİSTEMİ	YALÇIN ÖZKAN
10. DBASE III İLE PROGRAMLAMA	NACİ KORU

* Vedat Korkmaz, bilgisayar yardımıyla çalışan kumanda ve kontrol sistemleri ile ilgileniyor.

Adres : Güzaltan Sok. No: 19/3 06570
Maltepe, Ankara

* Oktay Baştuhan, BASIC dilinde yazılmış makine mühendisliği uygulamalarına ait programlarla ilgileniyor.

Adres : Denizli Mühendislik Fakültesi,
Makine Bölümü (4. Sınıf) 20017
Çamlik, Denizli

* Beyin ve fonksiyonları ile ilgili ilginç bir mektup yollayan okurumuz Zerrin Günel'in adresini bildirmesini bekliyoruz.

* Halil Arda adlı okurumuz, Commodore bilgisayarında makine dilinde programlar yazmak istiyor. Bu konuda Türkçe kitap ve yazı temin edebilecek kişilerin ilgisini bekliyor.

Adres : Sahilyolu Cad. Aydın Sok. No: 8 17950
Karabiga, Çanakkale

"DR 96" İLE TELSİZ İLETİŞİM

"DR 96" adı verilen yeni bir modem, iletişim dünyasının beğenisine sunuldu. Portatif olarak kullanılan "DR 96", kullanıcıya senkron/asenkron, half-duplex ve telsiz bir iletişim imkânı sağlıyor. "DR 96", hem modem hem de verici olarak aynı cihazda üretilmiş olmasına rağmen oldukça küçük bir hacime sahip.

0,35 microvolta duyarlı olan "DR 96", 470 Mhz frekans bandını kullanıyor ve 10 ms'lik RTS (request to send), CTS (clear to send) zamanlamasına sahip.

Aynı pakette bulunan 7,5 V'luk şarjlı pil ile çalışan modem, 4 ile 10 saat arasında sürekli çalışabiliyor. Şarj işlemi ise yaklaşık 3 saatte gerçekleşiyor.



IEEE'Yİ TANIYALIM

IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) elektrik-elektronik ve bilgisayar mühendisliği alanında çalışma yapanların üye olduğu uluslararası bir kuruluştur. Ana merkezi Amerika Birleşik Devletleri'nde bulunan bu kurumun bütün dünyada 200'ün üstünde şubesi vardır. Bu şubeler bu oldukları bölgelere göre birleşerek kesimleri oluştururlar. IEEE toplam olarak sekiz kesimden oluşmakta ve Türkiye bunların içinde Orta Doğu, Afrika ve Avrupa'yı kapsayan 8. kesimde bulunmaktadır.

IEEE'nin Türkiye Şubesi 1989 yılı sonunda Bilkent Üniversitesi öğretim görevlilerinden Doç.Dr. Levent Onural başkanlığında kurulmuştur.

IEEE'nin amacı, gerek çıkardığı yayınlarla, gerekse düzenlediği konferanslarla elektrik-elektronik mühendisliği alanında uluslararası bir bilgi ağı oluşturmak ve bu ağıdan kolaylıkla yararlanılmasını sağlamaktır.

IEEE şubeleri bünyelerinde IEEE'nin kabul ettiği konularda alt kolları ve öğrenci kollarını barındırabilirler.

Türkiye'deki ilk IEEE öğrenci kolu 3 Mayıs 1990 tarihinde Bilkent Üniversitesi'nde kurulmuştur. ODTÜ öğrenci kolu ise şu sıralar kurulma aşamasını tamamlamak üzeredir.

Öğrenci kolları, üye öğrencileri hem sosyal, hem de bilgi ve beceri yönünden geliştirmeyi amaçlar. Aynı zamanda, düzenlenen etkinliklerle öğrenciler ile endüstriyel ve akademik çevreler arasında sağlıklı bir ilişki kurulmasına yardımcı olur. Davetli konuşmacıların sunduğu seminerler, konferanslar, ortak projeler ve teknik geziler yapılabilecek etkinliklerin arasında sayılabilir.

IEEE Bilkent Öğrenci kolu kurulduktan sonra ilk etkinlik olarak Temmuz 1991'de ulusal bir konferans düzenleyecektir. Bu konferans hakkında geniş bilgi gelecek sayılarda yayınlanacaktır.

OKURLARDAN

Ankara'dan Mustafa SARIKAYA, temel bilgisayar komutları ve programlama dilleri ile ilgili hangi kitapların kendisine yardımcı olabileceğini soruyor.

YA-SA yayıncılık, konuyla ilgili en çok satılan kitapların listesini her ay düzenli olarak yayınlıyor. Son listede yer alan kitaplar şunlar:

1. LOTUS 123	YALIN ŞENGİL
2. BİLGİSAYAR ANSİKLOPEDİSİ	EMİN D.AYDIN
3. MS COBOL	ADNAN MAZMANOĞLU
4. AUTOCAD	ÖZDEN ŞANTAY
5. COBOL	FİKRET KESKİNEL
6. UNIX İŞLETİM SİSTEMİ	FUSUN TUNALI
7. MS DOS İŞLETİM SİSTEMİ	ÖZDEN KILIÇAY
8. TURBO C	YALIN ŞENGİL
9. MS DOS İŞLETİM SİSTEMİ	YALÇIN ÖZKAN
10. DBASE III İLE PROGRAMLAMA	NACİ KORU

* Vedat Korkmaz, bilgisayar yardımıyla çalışan kumanda ve kontrol sistemleri ile ilgileniyor.

Adres : Güzaltan Sok. No: 19/3 06570
Maltepe, Ankara

* Oktay Baştuhan, BASIC dilinde yazılmış makine mühendisliği uygulamalarına ait programlarla ilgileniyor.

Adres : Denizli Mühendislik Fakültesi,
Makine Bölümü (4. Sınıf) 20017
Çamlık, Denizli

* Beyin ve fonksiyonları ile ilgili ilginç bir mektup yollayan okurumuz Zerrin Günel'in adresini bildirmesini bekliyoruz.

* Halil Arda adlı okurumuz, Commodore bilgisayarında makine dilinde programlar yazmak istiyor. Bu konuda Türkçe kitap ve yazı temin edebilecek kişilerin ilgisini bekliyor.

Adres : Sahilyolu Cad. Aydın Sok. No: 8 17950
Karabiga, Çanakkale

2000'Lİ YILLARIN BÜYÜK YOLCU UÇAKLARI

"Boeing, McDonnell Douglass ve Airbus" firmalarındaki gizli planlar:

2000 yılına kadar, halihazırdaki uçakların yolcu kapasitelerini iki katına çıkaracak yolcu uçaklarının yapımı planlanıyor.



Hava ulaşımındaki en önemli kural: Yeni bir uçağın ekonomik başarısı, taşıma kapasitesine bağlıdır. Bu kural sadece bu gün için değil, büyük jet uçaklarının geleceği için de önemlidir. Bunu bilen uçak yapımcıları, hava ulaşımı için gelecekte taşıma kapasitesi büyük uçaklar üzerinde duruyorlar.

F 13 Junkers diye adlandırılan bir uçak, 1919 yılında havalandı. Havacılık öncülerinden olan Hugo JUNKERS, bu uçakla çok çabuk meşhur oldu. Onun F 13'ü, bu günkü uçakların önemli bütün niteliklerine sahipti. Bu uçaklar; çelik boru, odun ve keten bezinden değil, bilakis tamamında metal kullanılarak imâl edilmişti.

Modern yolcu uçaklarının yapılış esası, tek motorlu olan F 13'le bulunmuştu. Fakat, sadece dört koltuklu olan bu uçak çok küçüktü. Junkers, bundan dolayı 1926 yılında 10 yolcu kapasiteli, üç motorlu G 24 modelini imâl etti. Sonra 15 yolcu kapasiteli "uçan restoran" adını verdiği G 31 ve 1929 yılında

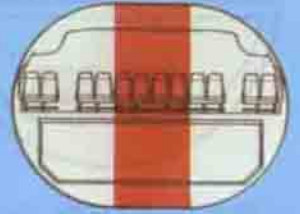
34 konforlu yolcu koltuğuna sahip Junkers G 38 modelleri büyük sükse yaptı. Kanat açıklığının 44 metre olmasıyla (A 310 Airbus gibi), devrinde dünyanın en büyük uçağıydı. Bu dört motorlu uçak, sadece 12 motorlu, denize ineabilen Dornier-Do X uçağı tarafından gölgede bırakıldı.

Denize ineabilen bu uçakla yaklaşık 70 yolcu lüks içinde seyahat yapabiliyordu.

Doğrusu bu eski uçaklar, artık uçağın gerisinde kaldı. 17 yolcu kapasiteli, üç motorlu Ju 52 uçağı, 1932 yılından itibaren başarılı uçuşlar yapmaya başladı. Bunu birkaç yıl sonra, dört motorlu, 40 kişilik Ju 90 ve (Focke-Wulf) Fw 200 modelleri takip etti. Büyük yolcu uçakları daha İkinci Dünya Savaşı'ndan önce, dünya semalarında görünmeye başlamıştı. Bunlar, Douglas firmasının "DC 6 ve DC 7", Boeing'in "Stratocruiser" ve Lockheed'in "Süper-Constellation" modelleri idiler. Devamlı artan yolcu talebini karşılayabilmek için daha büyük uçaklara gerek duyuldu.



İki gövdeden bir gövde tasarımı: Süper geniş gövdeli yeni bir Airbus, iki gövdenin birleştirilmesinden meydana geliyor (UHCA). Normal bir Airbus A 330, yolcu kabini etine kesiti. Genişlikten yaklaşık üç metrelik bir kazanç (kırmızı).



Havacılık kurumu, ellili yıllardan beri sürekli gelişmeleri takip etti. Ancak bu gelişmeler hâlâ istenilen düzeyde değildir. Ekspertlerin önceden tahmin ettikleri gibi, hava ulaşımı talebinin devamlı artması halinde, hava yolu şirketlerinin daha büyük yolcu kapasiteli uçaklara sahip olmak isteyecekleri bir gerçektir. Küçük uçakların sık sık iniş-kalkışları yüzünden büyük hava alanlarında yoğun bir trafik kargaşası yaşanmaktadır. Bu nedenle, havalanan her uçakla, mümkün olduğu kadar fazla yük ve yolcu taşınabilmesi kaçınılmaz olmuştur.

Hayret edilecek bir durum: Bu günkü jet yolcu uçakları, ortalama 170 yolcu kapasitelidir. Her uçağın ortalama kapasitesi 20 yıl içinde istatistiksel olarak yaklaşık 240 yolcunun üstüne çıkacaktır. Batı'nın bütün sivil filosunun yaklaşık % 21'inin (veya 1720 uçak), bu gün artık 240 yolcu kapasitesi üzerindeki uçak modellerinden olması gerektiği kararlaştırıldı; 2005 yılında bu oran % 33 olacak.

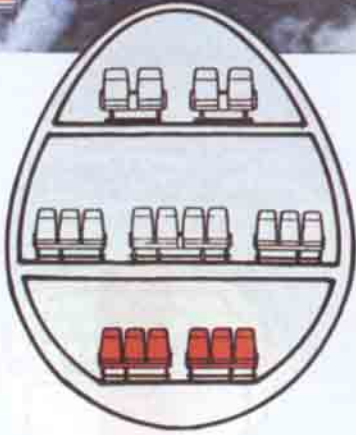
Büyük uçak yapımcıları, şimdi bu duruma nasıl hazırlanıyorlar? Yeni gelişmelerin büyük paralara

mal olacağı bir gerçek. Uçak yapımcıları, masrafin bir kısmını azaltmak için, daha çok yük taşıyabilen, önceki mevcut modeller üzerinde çalışmalarını yoğunlaştırdılar.

1000 Yolcu Kapasiteli Süper Jumbolar! Acaba Yolcular Bundan Böyle Üç Katlı Uçaklarda mı Seyahat Edecekler?

Bunun için çok çeşitli öneriler var ve üç uçak firmasından (Boeing-Airbus Endüstrisi ve McDonnell-Douglas) her biri bir diğeri ile bu alanda rekabet içinde birbirlerini izliyorlar. Proje uzmanlarının yükledikleri sorumluluğa şöyle bir göz atalım. Tasarlanan yeni süper büyük yolcu uçaklarının nasıl bir görünümüne sahip olacak?

Seattle'deki dünyanın en büyük uçak fabrikası, Boeing ile başlıyoruz. Orada 20 yılı aşkın bir zamandan beri dünyanın en büyük yolcu uçağı Jumbo-jet, Boeing 747 yapılıyor. 747-400'ler yeni geliştirildik-



Fotomontaj resimde, geleceğin süper jumbo jeti görülmüyor. Üst güverte, uçak dümen tertibatına, arkaya kadar uzatılmış (resimdeki kırmızı kısım). Üstte bulunan uçağa kıyasla, kısa üst güverte ile bu günkü bir Boeing 747-400 görülmüyor. Gövde, ihtiyaç dahilinde ek olarak uzatılıyor. Başka bir yorumla uçak, 800 yolcu alabilecek bir kapasiteye getiriliyor.

Jumbo'nun hedefi 1000 yolcu kapasitesi: Alttaki kargo bölümüne ilave edilen bir yolcu bölümü buna imkân tanıyor. Rakip Boeing firmasının da buna benzer plânları var.

leri halde, şimdiye kadar 1000 uçaktan daha çok sipariş aldılar; şimdiden bunlardan 700'ü teslim edildi bile. Uçağın 450 yolcusu ile kalkış esnasındaki yaklaşık ağırlığı 398 tondur. Şayet koltuklar biraz daha birbirlerine yaklaştırılırsa, uçağa 516 yolcu sığabilir. Ve Jumbo, kargo olarak 110 tonluk bir yükü de yolcusuyla taşıyabilir.

Jumbolara daha çok yolcu sığdırılma plânları, şimdi Boeing mühendislerinin akıllarını kurcalamaya başladı. Bunun için üç öneri mevcut: Birincisi, gövdenin birkaç metre uzatılması; ikincisi, bu gün sadece kanatlar hizasına kadar uzanan üst yolcu kabini arkaya doğru uzatılması ve üçüncüsü, alttaki kargo bölümünün yerine yolcu kabini yapılmasının uygun olup olmayacağı.

Daha Fazla Yolcu Taşımak İçin Basit Bir Çözüm: Gövdenin Uzatılması

Alt kargo bölümünün yolcu kabini olması yolunda bir başka öneri daha var: Mecburi inişler esnasında alt yolcu kabini üst yolcu kabininden daha çok tehlikelidir. Çünkü, kargo bölümü uçağın arka bölümü gibi en çok hasar gören kısımdır. Bu nedenle,

yolcuların "bodrum" diye nitelenen yerde oturmak isteyecekleri söylenemez. Uçak yapımcılarının, kargo bölümünü daha güvenilir olsun diye çepeçevre bir koruyucu metal ile kaplayacaklarını söylemeleri, belki biraz yardımcı olur; ancak yolcular haklı olarak, pencerelerden aşağıdaki manzarayı mutlaka seyretmek isteyeceklerdir.

Durum böyle iken, biz şimdi tekrar Boeing'in proje dairesine geri dönelim. Doksanlı yılların sonunda mutlaka yolcu kabini büyütülmüş bir 747 olacak. Fakat 747-500 veya 747'lerin süper olarak nasıl gerçekleştirilecekleri sorusu açıklık bekliyor. Akla en yakın olanı, 747-400 uçak modellerinde bu gün yaklaşık 69 yolcu alabilen üst yolcu kabini iki veya üç katı bir uzunluğa getirilebilmesi projesi, Boeing firması yapımcıları için tek çözüm yolu olarak görünüyor. Sonra bu uzatılma kuyruk kısmına kadar olursa, yaklaşık 200 koltuk daha yerleştirilebilir. Böylece 747'nin toplam yolcu kapasitesi 650'ye ulaşmış olacaktır. Öyle ise, koltuklar her iki yolcu kabininde turistik sınıflar için mümkün olduğu kadar dar yerleştirilirse, bahis mevzuu yolcu sayısına ulaşılmış olur. Koltuklar, normal olarak uzun mesafe seferleri yapan uçakların birinci sınıf ve iş adamları için ayrı-



McDonnell Douglas firmasının yolcu jetleri daha büyük olarak planlandı. İlk olarak yaklaşık 300 yolcu kapasiteli, üç motorlu DC-10' dan yeni 350 kişilik MD-11 modeli geliştirildi (Fotomontajda arka planda olan). Şimdi MD-11 modelinin boyunun biraz daha uzatılması zarureti doğuyor (Krokide kırmızı kısım). MD-12'nin süper uzun tasarımı, alt kargo bölümünün yolcu kabinine çevrilmesi ile birlikte 400 yolcu kapasitesine ulaşacak. Bu durumda, uçaklara gerekli olan kargo bölümleri ortadan kalkacak.



lan, özel yolcu kabinlerinde daha büyük ve geniş aralıklarda monte edilir; bu durum koltuk sayısını da otomatikman azaltıyor.

Bu süper 747, şu anda gerçekleşmesi şüpheli görünen bir ümit. Zira her uçak yapımcısı, mümkün olan en kısa zamanda büyük hacimli uçakları teklif edebilmek için yoğun araştırma içinde. 210 ile 290 yolcu kapasiteli 767 ile 747 arasında bir modeli hazırlamak için, Avrupa Airbus Konsorsiyumu ve Amerikan rakip firma McDonnell Douglas'ın yaptıkları araştırmalar, Boeing firmasını endişelendirdi. O halde, bu pazar yarışında önemli bir yer alabilecek 300 ilâ 400 yolcu kapasiteli bir uçağı meydana getirmek için ne yapılmalıdır? Zaten 767'nin kuyruk kısmı ile çok büyük olarak tasarlanan kanatlar geriye alınıyor ve gövde genişletiliyor.

Taşıyıcı Kanatların Uzatılması : Uçak Alana İndikten Sonra Katlanabilen Kanatlar

Fakat, 767-X modelinin projesi havacılık kurumuna sunulduğu zaman, birçok düzeltmelerin yapılması ve daha fazla yolcu ile uzun mesafelerce uçulabilmesi istenmişti. Uçakların tasarımı, kâğıt üzerinde her zaman zordur. Boeing şimdi, artan yolcu sayısı ile ilâve yükü de taşıyabilen yeni bir kanat tasarlamak zorunda. Kanat açıklığı birdenbire 60,3 metrenin üzerine çıkacak ki, bu da Jumbo 747-400'den iki metre daha uzun olacak. Fakat Boeing hava alanlarındaki park alanlarının bu uçaklara dar geleceği endişesini taşıyor. Mühendisler, bu sorunu hidrolik sistem ile yukarı katlanabilen kanat uçlarıyla çözmüş-



Yukarıdaki resimde görülen dört motorlu Antonov-124 ağır nakliye uçakları, yolcu taşıma için ekonomik değildir. Fakat Antonov, Avrupa uçak yapımcıları için ideal bir nakliye uçağıdır.

ler. Kanat uçlarının altı metrelik bir bölümü yukarı katlanarak, park alanından daha çok istifade ediliyor. Bu durumdaki park etmiş bir uçağın kanat açıklığı, bir Airbus A-300-600'den daha çok değil, sadece 48 metre olacak. Bazı hava yolu şirketlerinde, bu katlanan kanat uçları için karşı görüşlerin olduğu ve uçağın bununla daha karışık olacağı endişesinden bahsediliyor. Boeing firması, buna karşı şu şekilde savunmada bulunuyor: Bunun gibi yerden tasarruf sağlayan katlanabilir kanatların, yıllardan beri uçak gemilerinde mevcut olan savaş uçaklarında yerinde bir uygulama olduğu anlaşılmıştır. Artık ilgili makamların, kanatların bu özelliğine ne söyleyeceklerinin sonucu bekleniyor. Çünkü sivil havacılıktaki en önemli prensip, emniyettir. Bu açılır-kapanır kanatların, her şeyden önce emniyetli bir şekilde çalışması gerekir.

Boeing, her şeye rağmen 1990 yılının sonuna kadar bu muhteşem uçağı yapıp yapmayacağını kesin olarak bir sonuca bağlayacak ve 1994 yılının ortalarına doğru havalandıracaktır. Bu modelin 767-X olarak değil, bilakis Boeing 777 olarak isimlendirilebileceği bu gün artık söylenebilir; çünkü 767 modeli tamamen değişikliğe uğruyor.

Bu durum, Boeing mühendislerinin rekabette bir adım daha ileri olduklarını gösteriyor. McDonnell Douglas firmasının DC-10'nun taklidi olan MD-11 modelleri, yaklaşık 350 yolcu ile halen sefer yapıyorlar. Ve geçenlerde MD-12'nin, "uzatılmış bir gövde ve alt kargo bölümünün yolcu kabine çevrilmesi ile yaklaşık 400 yolcu kapasiteli, daha geniş bir uçak" olduğu hakkında kısa bir açıklama yapıldı.

Avrupa uçak yapımcıları da Boeing karşısında bir avantaja sahipler. Çünkü en yeni Airbus modelleri A 330 ve A 340'ların son montajları bu hafta Toulouse'de bitiyor. Bu çifte program, aşamalı tip strateji için tipik bir örnektir. Her iki uçak hemen hemen aynı, sadece motor adedi ve uçuş menzili bakımından birbirlerinden farklıdır. A 330 modelinin iki büyük

motoru, A 340 modelinin ise, dört motoru var. Her iki uçağın yolcu kapasiteleri 300 ilâ 350 arasındadır. Aralarındaki bir başka fark ise, A 340, 14,000 km gibi süper mesafelere seferler yaptığı halde, A 330, 9000 km'ye kadar olan orta mesafelere uçabilmektedir.

Gelecek yıl A 340'ın, 1992 yılında da A 330'un deneme uçuşları yapılacaktır. Her şey bununla bitmiyor. Airbus endüstrisi bu avantajlarını Boeing'e karşı sürekli nasıl muhafaza edebileceklerini düşünüyorlar. Evet, biz bu reçeteyi biliyoruz: Gövde, birkaç metre uzatılarak 400-450 yolcu kapasitesi temin edilecek. Deneyimli Airbus mühendisleri de, alttaki kargo bölümünün yolcu kabini olarak kullanılıp kullanılmayacağı üzerinde çalışmalar yapıyorlar. Her şeyden önce, uçak yapımcıları gibi uçak şirketlerinin de bu husustaki reaksiyonlarının sonucu Toulouse'de de (Airbus uçaklarının yapıldığı kent) bilinmek isteniyor. Uzun kanatlar gibi daha az karmaşık ve bu esnada aynı aerodinamik etkiye sahip olan, sağlam bir şekilde eklenmiş kanatçıklara güvenen Avrupa uçak mühendisleri, katlanabilen kanatlar üzerinde araştırmalar yapıyorlar. A 330 ve A 340'ların kanat açıklıkları yaklaşık 58, 56 metre ile sınırlandırılacaktır.

Her şeye rağmen, bu iki Airbus modeli, Avrupa'da yapılan uçakların en büyükleri olacaklar. Ve pazar aranmasına da gerek kalmayacak; zira bu yılın yarısına kadar 21 havayolu şirketinin 207 adet siparişi var. Airbus endüstrisinin, rekabet ortamında Boeing ve McDonnell Douglas firmalarına karşı güzel bir pozisyonu var.

Fakat, iş bununla bitmiyor. Hâlâ, süper büyük, uzun mesafe uçaklarının tek elini elinde bulunduran Boeing firması, Jumbo-jet ile hırslı Avrupa uçak yapımcılarını rahatsız ediyor. Boeing firmasının, 2000 yılından sonra rekabet ortamındaki en büyük kozu 747'nin taslak çalışmaları gizlilik içinde sürüyor. Boeing 747'nin gövdesinin üstüne uzun bir üst yolcu kabini yerleştirilebilir.



Bu günkü dar hava alanları için ekstra uzun kanatlara ihtiyacı olan (kanatların açıklığı 60 metrenin üzerinde) Boeing 767-X modelini, büyük zorluklar bekliyor. Çözüm: Yukarı açılıp kapanabilen kanat uçları (resimdeki kırmızı kısım). Katlanabilen kanatlar, uçak gemilerindeki jet-savaş uçaklarında denenmesine rağmen, sivil havacılıkta henüz rağbet görmedi.

OCAK AYININ İLGİNÇ GÖK OLAYLARI

ASART

Astronomi Araştırma Topluluğu

1991 yılının Ocak ayının ilk günlerinde Ay, yörüngesi üzerinde Dünya'ya en yakın noktada bulunacaktır. Bu konumda görüntüsü de daha büyük olacak ve bu günlerde dolunay evresinde olduğu için daha ihtişamlı görülecektir. Yine Ocak ayının ilk günlerinde Dünya, Güneş'e en yakın konumdan geçecek ve dolayısıyla Güneş de biraz daha büyük görünecektir. 5 Ocak'ta Neptün gezegeni kavuşum konumunda olacak, yani Güneş, Dünya ve Neptün gezegeni aynı doğrultuda bulunacaktır. 7 Ocak'ta Greenwich zamanıyla Ay, 18.35'te sondördün evresine girecektir. Bu tarihten beş gün sonra Ay, yörüngesi üzerinde en uzak noktaya ulaşacaktır. 13 Ocak'ta ise Venus gezegeni, en büyük doğu uzanımındadır, akşam Güneş batıktan sonra batı yönünde gözlenebilir. Merkür gezegeni de ayın ikinci haftasında en büyük batı uzanımında olacak ve sabah Güneş doğmadan doğu ufkunda kısa bir süre gözlenebilecektir. 1991 yılının ilk Güneş tutulması, Ocak ayına

rastlamaktadır. 15 Ocak'ta Greenwich zamanıyla saat 20.51'de başlayıp, 16 Ocak saat 02.54'te bitecektir. Bu tutulma Türkiye'den gözlenemeyecek. Endonezya'nın doğusundan, Yeni Gine'nin güney yarısından, Hint Okyanusu'nun güney doğusundan, Avustralya ve Yeni Zelanda'dan, Antarktika'nın bir kısmından ve Pasifik Okyanusu'nun bir kısmından gözlenebilecektir. 15 Ocak'ta Ay, Greenwich zamanıyla saat 23.50'de yeniay evresine girecektir. 2 gün sonra Satürn gezegeni kavuşum durumunda olacaktır. Jüpiter ve Mars gezegenleri ay boyunca gözlenebilecektir. 24 Ocak'ta Ay, saat 14.21'de ilkdördün evresine girerken, ay sonunda dolunay evresinde olacaktır.

1991 yılının ilk Ay tutulması da Ocak ayının otuzuna rastlar. Greenwich zamanıyla tutulma saat 03.57.8'de başlayıp saat 07.59.4'de sona erecek. Pasifik Okyanusu'ndan, Amerika'nın tamamından, Antarktika kıtasından, Kuzey Sibirya'dan, Avrupa'dan (İngiltere, İrlanda) ve Orta Doğu'nun batı kesimi dahil, Afrika'nın doğusu hariç diğer kesimlerinde izlenebilecektir. Ay'ın tutulmadan çıkışı Doğu Asya'dan, Yeni Zelanda'nın güneyi dışındaki kısımlarından, Amerika'dan, Pasifik Okyanusu'ndan ve Norveç kıyılarından gözlenebilecektir.

Bu arada bir sorun var. Uçak, iniş esnasında fiziksel olarak daha da ağırlaşacağından, büyük kanatlara ihtiyaç duyacak ve yapılacak kanatların açıklığı bu günkü havaalanları için çok daha büyük olacak. Diğer taraftan, Avrupa Jumbo uçağı için, mümkün olabilecek değişiklikler üzerindeki araştırmalar hızla devam ediyor. Yani A 330 ve A 340'ın daha önce oval biçimde olan gövdeleri, elips meydana gelecek bir şekilde dizayn edilecektir. Kabini, yaklaşık 9 metre genişlikte olacak böyle bir gövde, 500 ilâ 600 yolcuyu alabilecek kapasiteye ulaşacaktır. Bir başka özellik: Bu yassı gövde, uçağın ileri doğru hareket etmesiyle kanatlar üzerinden geçecek hava akımının büyük kısmının da bu yassı gövdeye alttan çarpması suretiyle kanatlar üzerinde meydana gelecek kaldırıcı kuvvetin daha çabuk oluşmasını sağlayacaktır. Bu ise, uçağın daha kısa sürede yerden kesilmesine neden olan süratle erişmesini temin edecek ve aynı amaçla düşünülen kanatların, uzatılma işlemine gerek kalmayacaktır.

Sovyetlerin Büyük Antonow'ları:

Sovyetler Birliği, eskiden olduğu gibi süper büyük uçak yapımında ilk sırada. Uçuştaki ağırlıkları

405 ton olan Antonow-124 ve 600 ton olan altı motorlu An-225'lerin, uzun zamandan beri ağır siklet sınıfındaki şampiyonluklarını devam ettirecekleri tahmin ediliyor. Her şeyden önce bunlar kargo uçakları ve yolcu taşıma için elverişli değildir.

Buna rağmen, Sovyetler Birliği Antonow'larının Avrupa uçak yapımcıları için önemli bir rol oynayacağı kuvvetle muhtemeldir. Airbus endüstrisi, üretimi İngiltere, Almanya, İspanya ve Fransa'da yapıyor. Kanatlar, gövdeler ve diğer büyük parçalar, bir merkezden diğerine sevk ediliyor. Bunun için şimdiye kadar büyük bir özel uçak kullanıldı. Airbus endüstrisi şimdi ise, parçaların nakli için bir An-124'ü, Avrupa'daki "Süper-Guppies" in filosuna katmayı planlıyor. Ve eğer Airbus'lar, planlandığı gibi hacim olarak devamlı büyürlerse, büyük Antonow'ların tam anlamıyla gerçek kargo uçakları olarak kullanılacaklarını söylemek yerinde olur.

Teknolojik gelişmelerden yeterli nasibini alan ve her zaman daha yeni-gelişmiş uçak modellerini insanlığın hizmetine sunan hava taşımacılığı, rakipleri ile amansız bir yarış içine girmiştir. Hedef: "Bir uçakla daha çok yolcu ve yük taşıyabilmek".

P.M.'den çev.: İdris ÖZYILDIRIM

Büyük olmak iyidir. Ama insan olmak daha iyidir.

A.Schweitzer

2000'Lİ YILLARIN BÜYÜK YOLCU UÇAKLARI

"Boeing, McDonnell Douglass ve Airbus" firmalarındaki gizli planlar:

2000 yılına kadar, halihazırdaki uçakların yolcu kapasitelerini iki katına çıkaracak yolcu uçaklarının yapımı planlanıyor.



Hava ulaşımındaki en önemli kural: Yeni bir uçağın ekonomik başarısı, taşıma kapasitesine bağlıdır. Bu kural sadece bu gün için değil, büyük jet uçaklarının geleceği için de önemlidir. Bunu bilen uçak yapımcıları, hava ulaşımı için gelecekte taşıma kapasitesi büyük uçaklar üzerinde duruyorlar.

F 13 Junkers diye adlandırılan bir uçak, 1919 yılında havalandı. Havacılık öncülerinden olan Hugo JUNKERS, bu uçakla çok çabuk meşhur oldu. Onun F 13'ü, bu günkü uçakların önemli bütün niteliklerine sahipti. Bu uçaklar; çelik boru, odun ve keten bezinden değil, bilakis tamamında metal kullanılarak imâl edilmişti.

Modern yolcu uçaklarının yapılış esası, tek motorlu olan F 13'le bulunmuştu. Fakat, sadece dört koltuklu olan bu uçak çok küçüktü. Junkers, bundan dolayı 1926 yılında 10 yolcu kapasiteli, üç motorlu G 24 modelini imâl etti. Sonra 15 yolcu kapasiteli "uçan restoran" adını verdiği G 31 ve 1929 yılında

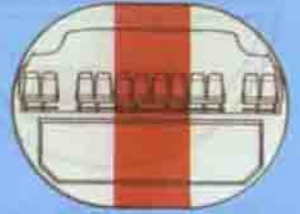
34 konforlu yolcu koltuğuna sahip Junkers G 38 modelleri büyük sükse yaptı. Kanat açıklığının 44 metre olmasıyla (A 310 Airbus gibi), devrinde dünyanın en büyük uçağıydı. Bu dört motorlu uçak, sadece 12 motorlu, denize ineabilen Dornier-Do X uçağı tarafından gölgede bırakıldı.

Denize ineabilen bu uçakla yaklaşık 70 yolcu lüks içinde seyahat yapabiliyordu.

Doğrusu bu eski uçaklar, artık uçağın gerisinde kaldı. 17 yolcu kapasiteli, üç motorlu Ju 52 uçağı, 1932 yılından itibaren başarılı uçuşlar yapmaya başladı. Bunu birkaç yıl sonra, dört motorlu, 40 kişilik Ju 90 ve (Focke-Wulf) Fw 200 modelleri takip etti. Büyük yolcu uçakları daha İkinci Dünya Savaşı'ndan önce, dünya semalarında görünmeye başlamıştı. Bunlar, Douglas firmasının "DC 6 ve DC 7", Boeing'in "Stratocruiser" ve Lockheed'in "Süper-Constellation" modelleri idiler. Devamlı artan yolcu talebini karşılayabilmek için daha büyük uçaklara gerek duyuldu.



İki gövdeden bir gövde tasarımı: Süper geniş gövdeli yeni bir Airbus, iki gövdenin birleştirilmesinden meydana geliyor (UHCA). Normal bir Airbus A 330, yolcu kabini etine kesiti. Genişlikten yaklaşık üç metrelik bir kazanç (kırmızı).



Havacılık kurumu, ellili yıllardan beri sürekli gelişmeleri takip etti. Ancak bu gelişmeler hâlâ istenilen düzeyde değildir. Ekspertlerin önceden tahmin ettikleri gibi, hava ulaşımı talebinin devamlı artması halinde, hava yolu şirketlerinin daha büyük yolcu kapasiteli uçaklara sahip olmak isteyecekleri bir gerçektir. Küçük uçakların sık sık iniş-kalkışları yüzünden büyük hava alanlarında yoğun bir trafik kargaşası yaşanmaktadır. Bu nedenle, havalanan her uçakla, mümkün olduğu kadar fazla yük ve yolcu taşınabilmesi kaçınılmaz olmuştur.

Hayret edilecek bir durum: Bu günkü jet yolcu uçakları, ortalama 170 yolcu kapasitelidir. Her uçağın ortalama kapasitesi 20 yıl içinde istatistiksel olarak yaklaşık 240 yolcunun üstüne çıkacaktır. Batı'nın bütün sivil filosunun yaklaşık % 21'inin (veya 1720 uçak), bu gün artık 240 yolcu kapasitesi üzerindeki uçak modellerinden olması gerektiği kararlaştırıldı; 2005 yılında bu oran % 33 olacak.

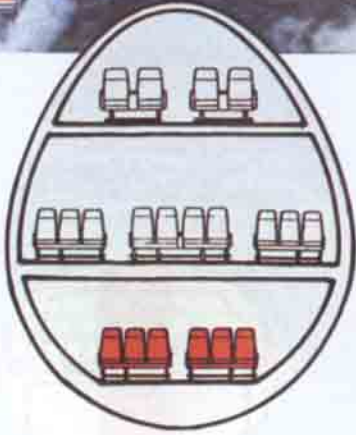
Büyük uçak yapımcıları, şimdi bu duruma nasıl hazırlanıyorlar? Yeni gelişmelerin büyük paralara

mal olacağı bir gerçek. Uçak yapımcıları, masrafin bir kısmını azaltmak için, daha çok yük taşıyabilen, önceki mevcut modeller üzerinde çalışmalarını yoğunlaştırdılar.

1000 Yolcu Kapasiteli Süper Jumbolar! Acaba Yolcular Bundan Böyle Üç Katlı Uçaklarda mı Seyahat Edecekler?

Bunun için çok çeşitli öneriler var ve üç uçak firmasından (Boeing-Airbus Endüstrisi ve McDonnell-Douglas) her biri bir diğeri ile bu alanda rekabet içinde birbirlerini izliyorlar. Proje uzmanlarının yükledikleri sorumluluğa şöyle bir göz atalım. Tasarlanan yeni süper büyük yolcu uçaklarının nasıl bir görünümüne olacak?

Seattle'deki dünyanın en büyük uçak fabrikası, Boeing ile başlıyoruz. Orada 20 yılı aşkın bir zamandan beri dünyanın en büyük yolcu uçağı Jumbo-jet, Boeing 747 yapılıyor. 747-400'ler yeni geliştirildik-



Fotomontaj resimde, geleceğin süper jumbo jeti görülmüyor. Üst güverte, uçak dümen tertibatına, arkaya kadar uzatılmış (resimdeki kırmızı kısım). Üstte bulunan uçağa kıyasla, kısa üst güverte ile bu günkü bir Boeing 747-400 görülmüyor. Gövde, ihtiyaç dahilinde ek olarak uzatılıyor. Başka bir yorumla uçak, 800 yolcu alabilecek bir kapasiteye getiriliyor.

Jumbo'nun hedefi 1000 yolcu kapasitesi: Alttaki kargo bölümüne ilave edilen bir yolcu bölümü buna imkân tanıyor. Rakip Boeing firmasının da buna benzer plânları var.

leri halde, şimdiye kadar 1000 uçaktan daha çok sipariş aldılar; şimdiden bunlardan 700'ü teslim edildi bile. Uçağın 450 yolcusu ile kalkış esnasındaki yaklaşık ağırlığı 398 tondur. Şayet koltuklar biraz daha birbirlerine yaklaştırılırsa, uçağa 516 yolcu sığabilir. Ve Jumbo, kargo olarak 110 tonluk bir yükü de yolcusuyla taşıyabilir.

Jumbolara daha çok yolcu sığdırılabilir plânları, şimdi Boeing mühendislerinin akıllarını kurcalamaya başladı. Bunun için üç öneri mevcut: Birincisi, gövdenin birkaç metre uzatılması; ikincisi, bu gün sadece kanatlar hizasına kadar uzanan üst yolcu kabini arkaya doğru uzatılması ve üçüncüsü, alttaki kargo bölümünün yerine yolcu kabini yapılmasının uygun olup olmayacağı.

Daha Fazla Yolcu Taşımak İçin Basit Bir Çözüm: Gövdenin Uzatılması

Alt kargo bölümünün yolcu kabini olması yolunda bir başka öneri daha var: Mecburi inişler esnasında alt yolcu kabini üst yolcu kabininden daha çok tehlikelidir. Çünkü, kargo bölümü uçağın arka bölümü gibi en çok hasar gören kısımdır. Bu nedenle,

yolcuların "bodrum" diye nitelenen yerde oturmak isteyecekleri söylenemez. Uçak yapımcılarının, kargo bölümünü daha güvenilir olsun diye çepeçevre bir koruyucu metal ile kaplayacaklarını söylemeleri, belki biraz yardımcı olur; ancak yolcular haklı olarak, pencerelerden aşağıdaki manzarayı mutlaka seyretmek isteyeceklerdir.

Durum böyle iken, biz şimdi tekrar Boeing'in proje dairesine geri dönelim. Doksanlı yılların sonunda mutlaka yolcu kabini büyütülmüş bir 747 olacak. Fakat 747-500 veya 747'lerin süper olarak nasıl gerçekleştirilecekleri sorusu açıklık bekliyor. Akla en yakın olanı, 747-400 uçak modellerinde bu gün yaklaşık 69 yolcu alabilen üst yolcu kabini iki veya üç katı bir uzunluğa getirilebilmesi projesi, Boeing firması yapımcıları için tek çözüm yolu olarak görünüyor. Sonra bu uzatılma kuyruk kısmına kadar olursa, yaklaşık 200 koltuk daha yerleştirilebilir. Böylece 747'nin toplam yolcu kapasitesi 650'ye ulaşmış olacaktır. Öyle ise, koltuklar her iki yolcu kabininde turistik sınıflar için mümkün olduğu kadar dar yerleştirilirse, bahis mevzuu yolcu sayısına ulaşılmış olur. Koltuklar, normal olarak uzun mesafe seferleri yapan uçakların birinci sınıf ve iş adamları için ayrı-



McDonnell Douglas firmasının yolcu jetleri daha büyük olarak planlandı. İlk olarak yaklaşık 300 yolcu kapasiteli, üç motorlu DC-10' dan yeni 350 kişilik MD-11 modeli geliştirildi (Fotomontajda arka planda olan). Şimdi MD-11 modelinin boyunun biraz daha uzatılması zarureti doğuyor (Krokide kırmızı kısım). MD-12'nin süper uzun tasarımı, alt kargo bölümünün yolcu kabinine çevrilmesi ile birlikte 400 yolcu kapasitesine ulaşacak. Bu durumda, uçaklara gerekli olan kargo bölümleri ortadan kalkacak.



lan, özel yolcu kabinlerinde daha büyük ve geniş aralıklarda monte edilir; bu durum koltuk sayısını da otomatikman azaltıyor.

Bu süper 747, şu anda gerçekleşmesi şüpheli görünen bir ümit. Zira her uçak yapımcısı, mümkün olan en kısa zamanda büyük hacimli uçakları teklif edebilmek için yoğun araştırma içinde. 210 ile 290 yolcu kapasiteli 767 ile 747 arasında bir modeli hazırlamak için, Avrupa Airbus Konsorsiyumu ve Amerikan rakip firma McDonnell Douglas'ın yaptıkları araştırmalar, Boeing firmasını endişelendirdi. O halde, bu pazar yarışında önemli bir yer alabilecek 300 ilâ 400 yolcu kapasiteli bir uçağı meydana getirmek için ne yapılmalıdır? Zaten 767'nin kuyruk kısmı ile çok büyük olarak tasarlanan kanatlar geriye alınıyor ve gövde genişletiliyor.

Taşıyıcı Kanatların Uzatılması : Uçak Alana İndikten Sonra Katlanabilen Kanatlar

Fakat, 767-X modelinin projesi havacılık kurumuna sunulduğu zaman, birçok düzeltmelerin yapılması ve daha fazla yolcu ile uzun mesafelerce uçulabilmesi istenmişti. Uçakların tasarımı, kâğıt üzerinde her zaman zordur. Boeing şimdi, artan yolcu sayısı ile ilâve yükü de taşıyabilen yeni bir kanat tasarlamak zorunda. Kanat açıklığı birdenbire 60,3 metrenin üzerine çıkacak ki, bu da Jumbo 747-400'den iki metre daha uzun olacak. Fakat Boeing hava alanlarındaki park alanlarının bu uçaklara dar geleceği endişesini taşıyor. Mühendisler, bu sorunu hidrolik sistem ile yukarı katlanabilen kanat uçlarıyla çözmüş-



Yukarıdaki resimde görülen dört motorlu Antonov-124 ağır nakliye uçakları, yolcu taşıma için ekonomik değildir. Fakat Antonov, Avrupa uçak yapımcıları için ideal bir nakliye uçağıdır.

ler. Kanat uçlarının altı metrelik bir bölümü yukarı katlanarak, park alanından daha çok istifade ediliyor. Bu durumdaki park etmiş bir uçağın kanat açıklığı, bir Airbus A-300-600'den daha çok değil, sadece 48 metre olacak. Bazı hava yolu şirketlerinde, bu katlanan kanat uçları için karşı görüşlerin olduğu ve uçağın bununla daha karışık olacağı endişesinden bahsediliyor. Boeing firması, buna karşı şu şekilde savunmada bulunuyor: Bunun gibi yerden tasarruf sağlayan katlanabilir kanatların, yıllardan beri uçak gemilerinde mevcut olan savaş uçaklarında yerinde bir uygulama olduğu anlaşılmıştır. Artık ilgili makamların, kanatların bu özelliğine ne söyleyeceklerinin sonucu bekleniyor. Çünkü sivil havacılıktaki en önemli prensip, emniyettir. Bu açılır-kapanır kanatların, her şeyden önce emniyetli bir şekilde çalışması gerekir.

Boeing, her şeye rağmen 1990 yılının sonuna kadar bu muhteşem uçağı yapıp yapmayacağını kesin olarak bir sonuca bağlayacak ve 1994 yılının ortalarına doğru havalandıracaktır. Bu modelin 767-X olarak değil, bilakis Boeing 777 olarak isimlendirilebileceği bu gün artık söylenebilir; çünkü 767 modeli tamamen değişikliğe uğruyor.

Bu durum, Boeing mühendislerinin rekabette bir adım daha ileri olduklarını gösteriyor. McDonnell Douglas firmasının DC-10'nun taklidi olan MD-11 modelleri, yaklaşık 350 yolcu ile halen sefer yapıyorlar. Ve geçenlerde MD-12'nin, "uzatılmış bir gövde ve alt kargo bölümünün yolcu kabine çevrilmesi ile yaklaşık 400 yolcu kapasiteli, daha geniş bir uçak" olduğu hakkında kısa bir açıklama yapıldı.

Avrupa uçak yapımcıları da Boeing karşısında bir avantaja sahipler. Çünkü en yeni Airbus modelleri A 330 ve A 340'ların son montajları bu hafta Toulouse'de bitiyor. Bu çifte program, aşamalı tip strateji için tipik bir örnektir. Her iki uçak hemen hemen aynı, sadece motor adedi ve uçuş menzili bakımından birbirlerinden farklıdır. A 330 modelinin iki büyük

motoru, A 340 modelinin ise, dört motoru var. Her iki uçağın yolcu kapasiteleri 300 ilâ 350 arasındadır. Aralarındaki bir başka fark ise, A 340, 14,000 km gibi süper mesafelere seferler yaptığı halde, A 330, 9000 km'ye kadar olan orta mesafelere uçabilmektedir.

Gelecek yıl A 340'ın, 1992 yılında da A 330'un deneme uçuşları yapılacaktır. Her şey bununla bitmiyor. Airbus endüstrisi bu avantajlarını Boeing'e karşı sürekli nasıl muhafaza edebileceklerini düşünüyorlar. Evet, biz bu reçeteyi biliyoruz: Gövde, birkaç metre uzatılarak 400-450 yolcu kapasitesi temin edilecek. Deneyimli Airbus mühendisleri de, alttaki kargo bölümünün yolcu kabini olarak kullanılıp kullanılmayacağı üzerinde çalışmalar yapıyorlar. Her şeyden önce, uçak yapımcıları gibi uçak şirketlerinin de bu husustaki reaksiyonlarının sonucu Toulouse'de de (Airbus uçaklarının yapıldığı kent) bilinmek isteniyor. Uzun kanatlar gibi daha az karmaşık ve bu esnada aynı aerodinamik etkiye sahip olan, sağlam bir şekilde eklenmiş kanatçıklara güvenen Avrupa uçak mühendisleri, katlanabilen kanatlar üzerinde araştırmalar yapıyorlar. A 330 ve A 340'ların kanat açıklıkları yaklaşık 58, 56 metre ile sınırlandırılacaktır.

Her şeye rağmen, bu iki Airbus modeli, Avrupa'da yapılan uçakların en büyükleri olacaklar. Ve pazar aranmasına da gerek kalmayacak; zira bu yılın yarısına kadar 21 havayolu şirketinin 207 adet siparişi var. Airbus endüstrisinin, rekabet ortamında Boeing ve McDonnell Douglas firmalarına karşı güzel bir pozisyonu var.

Fakat, iş bununla bitmiyor. Hâlâ, süper büyük, uzun mesafe uçaklarının tek elini elinde bulunduran Boeing firması, Jumbo-jet ile hırslı Avrupa uçak yapımcılarını rahatsız ediyor. Boeing firmasının, 2000 yılından sonra rekabet ortamındaki en büyük kozu 747'nin taslak çalışmaları gizlilik içinde sürüyor. Boeing 747'nin gövdesinin üstüne uzun bir üst yolcu kabini yerleştirilebilir.



Bu günkü dar hava alanları için ekstra uzun kanatlara ihtiyacı olan (kanatların açıklığı 60 metrenin üzerinde) Boeing 767-X modelini, büyük zorluklar bekliyor. Çözüm: Yukarı açılıp kapanabilen kanat uçları (resimdeki kırmızı kısım). Katlanabilen kanatlar, uçak gemilerindeki jet-savaş uçaklarında denenmesine rağmen, sivil havacılıkta henüz rağbet görmedi.

OCAK AYININ İLGİNÇ GÖK OLAYLARI

ASART

Astronomi Araştırma Topluluğu

1991 yılının Ocak ayının ilk günlerinde Ay, yörüngesi üzerinde Dünya'ya en yakın noktada bulunacaktır. Bu konumda görüntüsü de daha büyük olacak ve bu günlerde dolunay evresinde olduğu için daha ihtişamlı görülecektir. Yine Ocak ayının ilk günlerinde Dünya, Güneş'e en yakın konumdan geçecek ve dolayısıyla Güneş de biraz daha büyük görünecektir. 5 Ocak'ta Neptün gezegeni kavuşum konumunda olacak, yani Güneş, Dünya ve Neptün gezegeni aynı doğrultuda bulunacaktır. 7 Ocak'ta Greenwich zamanıyla Ay, 18.35'te sondördün evresine girecektir. Bu tarihten beş gün sonra Ay, yörüngesi üzerinde en uzak noktaya ulaşacaktır. 13 Ocak'ta ise Venus gezegeni, en büyük doğu uzanımındadır, akşam Güneş batıktan sonra batı yönünde gözlenebilir. Merkür gezegeni de ayın ikinci haftasında en büyük batı uzanımında olacak ve sabah Güneş doğmadan doğu ufkunda kısa bir süre gözlenebilecektir. 1991 yılının ilk Güneş tutulması, Ocak ayına

rastlamaktadır. 15 Ocak'ta Greenwich zamanıyla saat 20.51'de başlayıp, 16 Ocak saat 02.54'te bitecektir. Bu tutulma Türkiye'den gözlenemeyecek. Endonezya'nın doğusundan, Yeni Gine'nin güney yarısından, Hint Okyanusu'nun güney doğusundan, Avustralya ve Yeni Zelanda'dan, Antarktika'nın bir kısmından ve Pasifik Okyanusu'nun bir kısmından gözlenebilecektir. 15 Ocak'ta Ay, Greenwich zamanıyla saat 23.50'de yeniay evresine girecektir. 2 gün sonra Satürn gezegeni kavuşum durumunda olacaktır. Jüpiter ve Mars gezegenleri ay boyunca gözlenebilecektir. 24 Ocak'ta Ay, saat 14.21'de ilkdördün evresine girerken, ay sonunda dolunay evresinde olacaktır.

1991 yılının ilk Ay tutulması da Ocak ayının otuzuna rastlar. Greenwich zamanıyla tutulma saat 03.57.8'de başlayıp saat 07.59.4'de sona erecek. Pasifik Okyanusu'ndan, Amerika'nın tamamından, Antarktika kıtasından, Kuzey Sibirya'dan, Avrupa'dan (İngiltere, İrlanda) ve Orta Doğu'nun batı kesimi dahil, Afrika'nın doğusu hariç diğer kesimlerinde izlenebilecektir. Ay'ın tutulmadan çıkışı Doğu Asya'dan, Yeni Zelanda'nın güneyi dışındaki kısımlarından, Amerika'dan, Pasifik Okyanusu'ndan ve Norveç kıyılarından gözlenebilecektir.

Bu arada bir sorun var. Uçak, iniş esnasında fiziksel olarak daha da ağırlaşacağından, büyük kanatlara ihtiyaç duyacak ve yapılacak kanatların açıklığı bu günkü havaalanları için çok daha büyük olacak. Diğer taraftan, Avrupa Jumbo uçağı için, mümkün olabilecek değişiklikler üzerindeki araştırmalar hızla devam ediyor. Yani A 330 ve A 340'ın daha önce oval biçimde olan gövdeleri, elips meydana gelecek bir şekilde dizayn edilecektir. Kabini, yaklaşık 9 metre genişlikte olacak böyle bir gövde, 500 ilâ 600 yolcuyu alabilecek kapasiteye ulaşacaktır. Bir başka özellik: Bu yassı gövde, uçağın ileri doğru hareket etmesiyle kanatlar üzerinden geçecek hava akımının büyük kısmının da bu yassı gövdeye alttan çarpması suretiyle kanatlar üzerinde meydana gelecek kaldırıcı kuvvetin daha çabuk oluşmasını sağlayacaktır. Bu ise, uçağın daha kısa sürede yerden kesilmesine neden olan süratle erişmesini temin edecek ve aynı amaçla düşünülen kanatların, uzatılma işlemine gerek kalmayacaktır.

Sovyetlerin Büyük Antonow'ları:

Sovyetler Birliği, eskiden olduğu gibi süper büyük uçak yapımında ilk sırada. Uçuştaki ağırlıkları

405 ton olan Antonow-124 ve 600 ton olan altı motorlu An-225'lerin, uzun zamandan beri ağır siklet sınıfındaki şampiyonluklarını devam ettirecekleri tahmin ediliyor. Her şeyden önce bunlar kargo uçakları ve yolcu taşıma için elverişli değildirler.

Buna rağmen, Sovyetler Birliği Antonow'larının Avrupa uçak yapımcıları için önemli bir rol oynayacağı kuvvetle muhtemeldir. Airbus endüstrisi, üretimi İngiltere, Almanya, İspanya ve Fransa'da yapıyor. Kanatlar, gövdeler ve diğer büyük parçalar, bir merkezden diğerine sevk ediliyor. Bunun için şimdiye kadar büyük bir özel uçak kullanıldı. Airbus endüstrisi şimdi ise, parçaların nakli için bir An-124'ü, Avrupa'daki "Süper-Guppies" in filosuna katmayı planlıyor. Ve eğer Airbus'lar, planlandığı gibi hacim olarak devamlı büyürlerse, büyük Antonow'ların tam anlamıyla gerçek kargo uçakları olarak kullanılacaklarını söylemek yerinde olur.

Teknolojik gelişmelerden yeterli nasibini alan ve her zaman daha yeni-gelişmiş uçak modellerini insanlığın hizmetine sunan hava taşımacılığı, rakipleri ile amansız bir yarış içine girmiştir. Hedef: "Bir uçakla daha çok yolcu ve yük taşıyabilmek".

P.M.'den çev.: İdris ÖZYILDIRIM

Büyük olmak iyidir. Ama insan olmak daha iyidir.

A.Schweitzer

FİZİKTE POPÜLER KONULAR

Prof.Dr. Erol AYGÜN

NOBEL FİZİK ÖDÜLLERİ (1)

Bilim dünyasında Nobel ödülleri, maddî ve manevî yönü ve değeri ile sanırım başta gelen ödüllerdendir. Bu yazı serisinde Nobel ödüllerinin kısa ve ilginç başlangıç öyküsü ile özellikle ilk verildiği yıl olan 1901'den günümüze kadar Fizik dalında ödül alanlar ve buluşlarının kısa öyküsü ve uygulaması işlenecektir. Yazı önemli oranda İsveç Kraliyet Bilimler Akademisi'nin yayınlattığı "ALMQVIST & WIKSELL INFORMATIONSSINDUSTRI AB-UPSALA 1972" isimli kaynaktan yararlanılarak hazırlanmıştır. Ancak her keşif ve keşfin yapılışından günümüze dek ortaya çıkan sonuçları, yazarın kişisel gözlem ve yorumu ile değerlendirilmektedir.

İsveçli Kimyacı Alfred Nobel (1833-1896) Stockholm'de doğdu, San Remo/İtalya'da öldü. Alfred Nobel'in oldukça yüklü bir serveti vardı. Vasiyetnamesi 27 Kasım 1895 ilâ 30 Aralık 1896 tarihleri arasında Stockholm'de açıldığında, servetinin gelirleri beş eşit parçaya bölünerek dünya çapında yankı uyandıran beş ana konuda ödül verilmesi istendiği görülmüştür.

Alfred Nobel, ödül verilecek konuları da

- 1) Nobel Fizik Ödülü
- 2) Nobel Kimya Ödülü
- 3) Nobel Fizyoloji-Tıp Ödülü
- 4) Nobel Edebiyat Ödülü
- 5) Nobel Barış Ödülü

şeklinde belirlemiştir. Bu ödüllerin verileceği kişiler ve kuruluşlar her yıl 5'er kişilik komisyonlarca belirlenmektedir. Fizik ve Kimya ödülleri İsveç Fen Akademisine, Fizyoloji-Tıp dalındaki ödül Stockholm Karolin Enstitüsüne, Edebiyat ödülü Stockholm Akademisine ve Barış ödülü de Norveç Storting kuruluşuna, her biri 5'er kişilik komisyonlarca değerlendirme ve dağıtımını yapılmaktadır.

Ödüller 1901 yılından itibaren verilmeye başlanmıştır. Halen de bu beş dalda ödül dağıtımı yapmakta ve genellikle de ödüllendirilen kişi ya da kuruluşlar, dünya kamu oyunca tasvip edilmekte, yani bir tartışma konusu olmamaktadır. Bu da seçim sisteminin ne kadar tutarlı ve güvenilir olduğunun bir göstergesi olsa gerek.

Aşağıda Nobel Fizik ödüllerinin kronolojik bir dizini, yıl, keşfeden, keşfin yapıldığı şehir ve kısa açıklamaları sırası ile ele alınarak verilmiştir. Bu kronolojik bilginin orta öğretim öğrencilerine çok yararlı olacağına inanılmaktadır.

1901 : W.C.Röntgen, Münih; önceleri X-ışını sonradan kendi adı ile anılan Röntgen-ışınlarının keşfinden dolayı ödül almıştır. Sanırım Röntgen'in keşfi fizikte verilen Nobel ödülleri içinde, insanoğlunun en uzun süre yararlandığı keşif olmuştur. Bilindiği gibi Röntgen filmi hastane ve sağlık kuruluşlarında 90 senedir uygulanagelmektedir. X-ışınları dalgaboyu (0,1 - 100) Å arasında olan elektromanyetik ışınlardır. Bunlar dalgaboyu kısalıdıkça daha girici olurlar ve kendi aralarında yumuşak (az girici) ve sert (çok girici) şeklinde iki bölgeye de ayrılır. Hastane uygulamalarında genellikle yumuşak X-ışınları kullanılır. Hastane uygulamasının dışında sanayi kesiminde tahribatsız yapı tayini ve kalite kontrolde de çok geniş bir uygulama alanı vardır ve buralarda sert X-ışınları kullanılır. Ayrıca hava limanlarında ve gümüşlerde çanta ve bavul içlerinin X-ışınları ile kontrol edildiği de yolculuk yapanlarca bilinir.

Röntgen ışıını ya da X-ışınlarının bu kadar geniş uygulama alanı bulması bir avantajı olmakla birlikte maalesef kümülatif (birikimli) etkisi de bir dezavantajdır. Özellikle diş doktorları hastasının diş filmini çekerken filmi, hastanın dişinin arkasında genellikle hep aynı elinin işaret parmağı ile tuttuklarından, diş doktorlarının azımsanamayacak bir kesiminin aynı elinin işaret parmağı röntgen ışıını tahribatı sonucu olarak kaybedildiği görülür. Çevrede bu tür dikkatsizliği (ihmal) sonucu parmağını yitirmiş ya da deforme olmuş diş doktoru görmek mümkündür. Röntgen ışıının bu tür zararlı etkisi bilim adamlarını harekete geçirmiş ve alternatif-zararsız-yöntemler geliştirilmiştir. Bu yeni yöntemlerden birkaçı, ultrasonik görüntüleme ve nükleer manyetik rezonans görüntülemeleridir. Her iki yöntem de 1970'lerde gelişmiş ve günümüzde sağlık kuruluşlarına bir alternatif yöntem olarak girmiştir. **Bilim ve Teknik Dergisi**'nin muhtelif sayılarında ve özellikle de **Fizikte Popüler Konular** köşesinde bu yöntemler tanıtılmıştır. Röntgen filmlerinin hastane ve sağlık kuruluşu uygulamaları, yerini yavaş yavaş diğer yöntemlere terk etmekle birlikte pratik ve çabuk sonuç vermesi gibi avantajları, bu yer değiştirmenin uzun süreceği sonucunu aklı getirmektedir. Sanayi ve ulaşım kesimindeki uygulaması ise, alternatifsiz süreceğe benzemektedir.

1902 : H.A.Lorentz, Leiden ve P.Zeeman, Amsterdam; bir diş elektromanyetik alanın madde üzerindeki manyetik etkisini keşfetmelerinden dolayı Nobel Fizik Ödülü'nü paylaşmışlardır. Keşif, bilim literatürüne ve ders kitaplarına **Zeeman Olayı** şeklinde girmiş ve atom, molekül ve temel parçacıkların dipol momentlerinin ölçümünü gerçekleştirmeyi sağlamıştır. Keşif, ders kitaplarında bir bölüm oluşturacak kadar içerikli olup, modern fizik derslerinde önemli bir yer tutar.

1903 : H.A.Becquerel, Paris; **P.Curie ve Ma-dam Curie**, Paris; paylaşırları bu ödölün konusu Becquerel'in keşfettiği "maddenin kendiliğinden radyasyon salması" ve bu konuya Bay-Bayan Curie'lerin radyasyon ölçümleri ile ilgili katkısıdır. Radyasyon doz birimleri "bekerele" ve "küri" olarak adlandırılır.

1904 : Lord Rayleigh, Londra; önemli bazı gazlarla ilgili yoğunluk çalışması ve bu arada **Argon gazını keşfetmesi** sonucu olarak yılın Nobel Fizik Ödülü'nü almıştır. Üniversite kitaplarında kendi adı ile anılan teori ve formülleri vardır.

1905 : P.Lenard, Kiel; katot ışınları üzerine yaptığı çalışmalarıyla ödüle layık görülmüştür.

1906 : J.J.Thomson, Cambridge; gazların elektrik iletimi üzerine yaptığı teorik ve deneysel çalışmaları ile ödüle layık görülmüştür.

1907 : A.A.Michelson, Şikago; ders kitaplarının özellikle rölative ve optik bölümlerine geçen **Michelson-Morley Interferometresi** adlı optik enstrümanın ilk proto-tipini keşfetmesi ile ödüle layık görülmüştür.

1908 : G.Lippmann, Paris; girişime dayalı olarak renkleri fotoğrafik olarak tekrar oluşturabilmesinden dolayı ödüllendirilmiştir.

1909 : G.Marconi, Londra ve **F.Braun**, Strasbourg; telsiz telgrafın geliştirilmesine yaptıkları katkılardan dolayı ödülü paylaşmışlardır. Telsiz telgrafın, telefax... gibi modern versiyonları günümüz iletişimasyonlarında önemli yer tutar.

1910 : J.D.Van Der Waals, Amsterdam; gaz ve akışkanların "durum denklemleri" üzerine yaptığı teorik çalışmaları ile ödüle layık bulunmuştur. Moleküllerde Van der Waals kuvvetleri ile bağlanma ayrı bir kesim olarak kitaplarda yer alır.

1911 : W.Wien, Würzburg; ısı radyasyonunun yayılma kanunlarını keşfinden dolayı ödüllendirilmiştir. Bu, modern fizik kitaplarında ve özellikle kuantum fiziği ve termodinamik konularında formül ve açıklama olarak hâlâ kitaplarda yer almaktadır.

1912 : G.Dalén, Stockholm; deniz feneri ve sabit su üstü araçlarının aydınlatılması ile ilgili olarak otomatik gaz reglütörünü keşfinden dolayı ödüllendirilmiştir. Bu keşif, diğerleri ile kıyaslandığında çok sınırlı bir uygulama alanı bulabilmiştir.

1913 : H.Kamerlingh Onnes, Leiden; düşük sıcaklıkta maddenin davranışı ve sıvı helyumun üretilmesine yönelik uygulamalarından dolayı ödüle layık görülmüştür. Keşif, süper iletkenlik konusundaki çalışmalara öncülük etmiştir.

1914 : M.Von Laue, Frankfurt; kristallerde X-ışını difraksiyonu konusundaki çalışmalarından dolayı ödüle layık görülmüştür. Günümüzde nükleer fizik kitaplarında ve X-ışını konusunda Laue difraksiyonu belirli bir kesim oluşturur.

1915 : W.H.Bragg ve W.L.Bragg, Manchester; X-ışınları ile kristal yapı tayini konusundaki çalışmalarından dolayı ödüle layık bulunmuşlardır. X-ışını ve kristalografi konusundaki kitaplar baştan sona Bragg'ların teori, deneyleri ve Bragg diyagramları içerir. B buluş temel bilimlere ve X-ışını Araştırma Laboratuvarları'na çok büyük katkıda bulunan bir keşif olarak değerlendirilir.

1916 : Ödül verilmemiştir. Bunda I. Dünya Savaşı'nın patlak vermesinin etkili olduğu söylenebilir.

1917 : Ödül 1918'de C.G.Barkle, Edinburgh; elementlerin karakteristik X-ışınlarını keşfinden dolayı verilmiştir (Savaşın etkisi burada da görülmektedir).

1918 : Ödül 1919'da M.Planck, Berlin; kuantum kavramını fiziğe getirmesi ve kuantum fiziği konulu gelişmeleri başlatmasından dolayı ödüle layık görülmüştür. Keşif kuantum teorisine bir başlangıç oluşturmaya dayalı ile bilim dünyasında çok anlamlı bulunur. Keşif, aslında 1900 yılında yapılmış, fakat ödüllendirme ancak 1918 ödülü adı ile 1919'da yapılabilmıştır (Savaşın etkisi).

1919 : J.Stark, Greifswald; kanal ışınlarında Doppler olayının benzerini ve elektrik alanla spektral çizgilerdeki yarımları keşfetmesi ile ödüle layık görülmüştür. Olay kitaplara **Stark Olayı** olarak geçmiş ve manyetik alanla oluşturulan **Zeeman Olayının**, elektrik alanla optik spektrumlarında oluşturulan tam bir benzeridir. Keşif, üniversite ders kitaplarında bir bölüm kapsayacak kadar içeriklidir.

1920 : E.Guillaume, Sévres; nikel çelik alaşımlarındaki anomalilerle ilgili keşifleri ile fizikte ölçme konusuna getirdiği hassasiyet konusundaki çalışmalarından dolayı ödüle layık bulunmuştur.

(Devam Edecek.)

SİZ OLSAYDINIZ

(Satranç Dünyası'nın çözümleri.)

Çözüm I : 1.Kd4 cd4 2.Vh8!! Fh8 3.Kh8 Sg7 4.Fd4 f6 5.Kd8 Sf7 6.Ff6 Fb7 7.Kd7 Se6 8.Ab6 Sf5 9.Kb7 kazanır (Behle-Schwammberger, Wuppertal 1986).

Çözüm II : 1..Ah3!! 2.gh3 (2.Sf1 Kf2 3.Se1 Fd5 4.Kd5 Ad3 5.Kd3 Kc1 6.Kd1 Klc2) 2..Kg8 3.Sf1 (3.Sh1 Kg5) 3..Fa6 4.Se1 Ae4!! 5.Kc8 (Kg1 matını önleyecek tek hamle) 5..Fc8 6.Af6 Kg1 7.Se2 Fa6 8.Sf3 Ah3 kazanır (Vilele-Granda Bayamo 1986).

Çözüm III : 1.Kcl Ad6 2.Vb5 ab5 3.ed6 Sd8 (3..Fa6 4.Kc6 Fb7 5.Kc7) 4.Ae5 Kf8 5.Kc7 kazanır (Ubilova-Dochoyan, Sivastopol 1986).



GIDA GÜNLÜĞÜ

Ziraat Yük.Müh. Gülgün AKBABA

TARİHTEN BU GÜNE YEMEK ALIŞKANLIKLARIMIZ

İnsanlığın başlangıç tarihinin beş yüz bin yıl önceye dayandığı, paleontolojik kemik bulgularından anlaşılmıştır. Ve insanlığın başlangıcından beri de, yaşamın devam ettirilebilmesi için besin dediğimiz maddeler vardı. O zamanların insanı, yabanî av hayvanlarının etlerini çiğ yiyerek yaşamlarını sürdürüyorlardı. İnsan, daha sonra ateşi buldu. Bu kez yedikleri etleri pişirmeğe başladılar. Yıllar geçtikçe insanlar pişirdikleri yemeklerin daha lezzetli olmalarını sağlamak ve çeşidi artırmak için besinlerini birbirleriyle karıştırmaya başladılar. Zaman içerisinde insanlar, çevre etmenlerinin etkisi ile bulundukları toplumun gelenek ve göreneklerini şekillendirdiler.

M.Ö. birinci binde Kuzey Çin'de görülen Asya Hunları, tarih sahnesinde ilk rol oynayan Türklerdir. Orta Asya'ya gelip yerleşen, oradaki bozkırı anayurt olarak seçen ve zamanla üç kıtaya yayılan Türklerin de, yemek alışkanlıklarında aynı durum söz konusudur. Buğday ile yoğrulmuş yağlı hamur işi süt ve mamüllerinden, at ve koyun etinden, kırmızıdan başlayan Türk mutfak, zamanla dünyanın en zengin yemeklerine sahip olmuştur.

Türk toplumu, sahip olduğu kültürü ve coğrafi konumu ile yemek yeme alışkanlıklarını geliştirdi. Ancak yemek yeme alışkanlığını sadece bu iki etki değil, göçebelik ve tarımsal ekonomik yapı, ailelerin sosyo-ekonomik düzeyleri, başka kültürlerin etkisi, din öğesi ve cinsel farklılaşma da etkiledi. O halde Türklerde yemek yeme alışkanlıklarına etkili olan faktörleri ve gıdalarımızı teker teker irdeleyelim.

YEMEK ALIŞKANLIĞIMIZDA TARIMSAL YAPI VE GÖÇEBE KÜLTÜRÜ

Eski Türklerin temel gıdası koyun eti ve süttür. Tarımı yapılan hububatlar da Türk yiyeceklerinin çoğunluğunu oluşturur. Türkler öteden beri sulu olarak pişen yemekleri tercih ederler. Sebze, bakliyatlar, hububat ürünleri; kıymalı veya parça etli, soğanlı su ile pişirilir. Et yemeklerinde kebaplar olmakla birlikte yahnidenilen bu sulu çeşitler daha çoğunluktadır. Sulu yemek alışkanlığımızın bir göstergesi de çorbalar olup, en zengin çorba çeşitleri Türklerde gelişmiştir. Tarhana çorbası, yoğurtlu çorba, un çorbası, mercimek ve

pirinç çorbaları yaygın Türk yiyeceklerindendir. İşte sulu yemeğe gösterilen bu tutku, ekmeği de en çok yenilen bir gıda maddesi konumuna getirmiştir. Türklerde özellikle kırsal kesimde o kadar çok çeşit ekmeğin yapılır ki, ekmeğe sadece un değil beslenmede yarar sağlayacak diğer bazı besinler de katılır. İşte ekmeğin çeşitlenmesine örnek: Yufka, ev ekmeği, saç ekmeği, ıki saç arası ekmeği, tandır ekmeği, mayalı tepsi ekmeği, fırın ekmeği, ekşili ekmeğin, ebeleme... Ekmeğin benzerlerine örnek olarak da mısır ekmeği, cadı, bazlama, gözleme, cızlama, kete, çörek ve börek türlerini gösterebiliriz.

Tarımsal ekonomik yapımız, ekmeğin yanında hamur işi yiyecekleri de oldukça yaygınlaştırmıştır. Örneğin, mantı yoğurtlu etli ve yağlı olarak yapılan önemli yiyeceklerimizdendir. Hengel de mantı kadar sevilecek tüketilir. Erişte, makarna börek, diğer hamurlu yiyeceklerimizdendir. Hamur işinden bahsederken Türk baklavasına değinmeden geçmeyelim. Cevizli, fıstıklı, kaymaklı Türk baklavası dünyanın tanıdığı tatlılarımızdandır. Bu arada Türk tatlıları olarak dünyaca tanınan lokum ve zerdeyi de sözlerimize ilâve edelim.

Sözümüz hamur işlerinden hayvansal ürünlerin yemeğe işlenmesine getirdiğimizde, Türk toplumunun geçmişinde yatan göçebe hayatının ortaya çıkarmış olduğu pastırma ve sucuk karşımıza çıkar. Bu yiyeceklerin uzun zaman dayanıklılık göstermesi, o zamanlardaki beslenme için oldukça önem arz etmiştir. İşin enteresan yanı Türklerin, eti uzun zaman korumanın sırrını bulmuş olmalarıdır. Bilindiği gibi pastırma ve sucuk yanında kurutulmuş et ve et tozu, savaşlar sırasında oldukça önemliydi.

Türkler taze meyve ve sebzelerin kurutma ile konserve tekniğini yüzyıllardan beri uygulamışlardır.

Türklerin çok özel hayvansal bir gıdası da yoğurtur. Yoğurt olduğu gibi Türklere ait bir gıda maddesi olup, tüm dünyaya da bizim kullandığımız ad ile yayılmıştır. Ayran da yoğurdun sulandırılması ile elde edilen bir içecek olup, bu gün için de çok yaygın olan bir gıdamızdır. Türklerin, damak tadı sayesinde ortaya çıkan Li adlı içki de yoğurdun kiraz veya kayısı ile tatlandırılması biçiminde hazırlanır.

İçeceklerden bahsederken Türk kahvesine de değitle değinmede yarar görüyorum. Bu gün dünyanın bildiği Türk kahvesi, kahvenin özel pişirilme şekli olup, vazgeçilmez popüler bir içkimizdir.

(Devam edecek.)

OKUYUCU GÖZÜYLE BİLİM ve TEKNİK

Gülğün AKBABA*

Ekim 1990 sayımızla birlikte okuyucularımıza gönderdiğimiz Bilim ve Teknik Dergisi "Okuyucu Anketi"nin değerlendirmesi bitti. Tüm okuyucularımıza gösterdikleri ilgiden dolayı teşekkür ederiz.

23 yıldır siz okuyucularımıza yurttan ve dünyadan bilim ve teknik alanındaki en son bilgileri, gelişmeleri, buluşları aktaran Bilim ve Teknik Dergisi yeni yılın bu ilk sayısında büyük bir coşku içinde. Bu coşku, okuyucusu ile bütünleşeceği yeni bir yılın yani 24 yaşın sevinci. Aynı zamanda okuyan, çalışma azmiyle dopdolu bir okuyucu potansiyeline sahip olabilmeyi onurudur.

Bilim ve Teknik'in bu saygın okuyucusu dergimizi nasıl görüyor, ne gibi istekleri var; şimdi isterseniz anketimizin sorularına verilen cevapları teker teker, bütün okuyucularımız adına irdeleyelim.

Anketimize, İstanbul, Ankara, İzmir, Bursa, Konya ve Adana illerimiz başta olmak üzere hemen hemen yurdumuzun bütün illerinden, hatta Kıbrıs, Fransa, Avusturya ve Almanya'daki okuyucularımızdan katılım oldu.

Dergimize cevap gönderen okurlarımızın % 65,4'ü illerde, % 25,12'si ilçelerde, % 3,1'i belde-lerde, % 4,1'i köylerde ve % 2,2'si yurt dışında.

Bundan çıkaracağımız sonuç, dergimizin tanıtımı konusuna göstermiş olduğumuz titizliğin öneminin bir kez daha ortaya çıkmasıdır. Çünkü, 1987 yılında yaptığımız anketimize katılan okuyucularımızın % 75,9'u illerden, % 17,4'ü ilçelerden, % 6,7'si ise köylerden katılmıştı. Dağıtıma ve tanıtıma gösterdiğimiz titizlikle 1990 yılına gelindiğinde dergimize ilçe, belde ve köylerden katılımı biraz daha artırmış bulunuyoruz. Bu önemli konudaki çalışmalarımızın aynı titizlikle devam edeceğini belirtmek isteriz.

Anketimize katılan okuyucularımızın 10-15 yaş grubunda olanları % 11,6, 16-20 yaş grubundakiler % 43, 21-25 yaş grubundakiler % 18,6, 26-30 yaş grubundakiler % 10,8 ve daha yukarı yaş grubundakiler % 16'lık dilimleri oluşturuyorlar. Otuz yaşın altındaki okuyucularımızın % 84'lük, otuz yaşın üstündeki kesimin de % 16'lık bir dilim oluşturmamasından da anlaşılıyor ki, Bilim ve Teknik Dergisi'nin okuyucusu genç bir kitle. Okuyucularımızın öğrenim durumuna gelince, ilk okul (ve mezunu) % 7, orta okul

(ve mezunu) % 20, lise (ve mezunu) % 43,43, üniversite (ve mezunu) % 24, yüksek lisans (ve mezunu) % 5,4 ve okuryazar % 0,175.

Dergimizi okuyanların yaklaşık % 63,48'lik bir kısmı öğrenci ve % 36,5'i meslek sahibidir. Genelde lise öğrencisi olan okuyucularımızın üniversitede okuyanları ise başta mühendislik bilimleri olmak üzere sosyal bilimler, temel bilimler ve sağlık bilimlerinde öğrenim görmektedirler. Yüksek lisans öğrenimi yapanlarda ise mühendislik bilimleri yine başta olup, sırasıyla sosyal bilimler, sağlık bilimleri ve temel bilimlerde öğrenim görmektedirler.

Bilim ve Teknik Dergisi okuyucusunun yaklaşık % 65,2'si İngilizce, % 9,175'i Fransızca, % 14'ü Almanca, % 4'ü de diğer dilleri bilmektedir. Dergimizi okuyup da yabancı dil bilmeyen okuyucularımız ise % 7,6'lık bir dilim oluşturmaktadır. Rakamlardan da anlaşılacağı üzere Bilim ve Teknik Dergisi okuyucusu, Türkiye ortalaması da göz önüne alınırsa yabancı dil konusunda oldukça üst seviyededir (Bu değerlerin okullarda öğretilen yabancı dil düzeyinde düşünülmesi gerekir).

Bilim ve Teknik okuyucusu teknolojiyi yakından takip ediyor. Okuyucularımıza yönelttiğimiz halen kullandığınız elektronik cihazlar sorumuza, yaklaşık % 20 oranında bilgisayar cevabı geldi. Telsiz, org, müzik seti, walkmen, hesap makinesi ve daha birçok elektronik alet belirtildi. Okuyucularımızın büyük çoğunluğu, ilk fırsatta bilgisayar almak istediklerini, bilgisayar olanlar ise daha gelişmişleriyle değiştirmeyi düşündüklerini belirtmişlerdir. Bu arada osiloskop, teleskop, printer, almayı düşündükleri cihazlar arasında oldukça büyük yer tutuyor.

Anketimize katılan okuyucularımızın % 19,5'i abonedir. Dergiyi sürekli satın alarak takip eden okuyucularımız ise % 71,76'lık bir dilim oluşturmaktadır. Dergimizi bazen satın alanlar % 7,53, ödünç alarak okuyanlar % 0,35, kütüphaneden takip edenler ise % 0,86 oranındadır. Buradan da anlaşılacağı gibi ankete katılan okuyucularımız başta dergiyi sürekli satın alanlar olup, daha sonra abonelerimizdir.

Dergimiz, okuyucu sayısının yaklaşık 2,3 misli kişi tarafından daha okunuyor ve okuyucumuzun % 7,24'ü dergiyi bir günde, % 47,53'ü birkaç günde, % 32,35'si 5-10 günde ve % 12,82'si 10 günden fazla sürede okuyorlar. Okunduktan sonra bir kenara atılmayan dergimiz, sürekli başvurulacak bilimsel kaynak olarak da saklanıyor.

Okuyucularımız dergimizin içeriği konusunda ise adeta söz birliği etmişler. Dünyadaki teknolojik gelişmelere yeterince yer veriliyor mu sorumuza % 65,35'lik kesim evet derken, % 32,41'lik kesimden hayır cevabını aldık. Ele aldığımız konuların yeterince ilginç ve popüler olması hususuna % 79,11'lik kesim evet, % 17,588'lik kesim ise hayır cevabını verdi.

Bilim ve Teknik'teki konu çeşitliliğine gelince okuyucumuzun % 44,23'ü evet cevabını verdi. % 52,53'lük kesim ise hayır dedi. Burada bize uyarıda

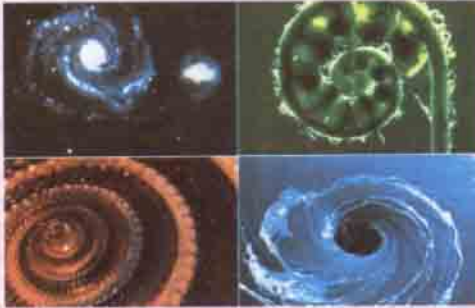
* Bilim ve Teknik Dergisi Uzman Yardımcısı.



FOTOĞRAFIN DÜŞÜNDÜRDÜKLERİ

Haz.: CEVDET ÇAĞAN

Geçen sayıda yayımladığımız yandaki fotoğraf-
ta yumuşakça mercanı *Heteroxenia fusces-*
cens'in tentakülleri görülmüyor.



Bu sayıda da üstteki fotoğrafı ilginize sunuyoruz.



bulunan okuyucularımıza saygı duyuyoruz ve önümüzdeki sayılarda başta matematik olmak üzere diğer birçok bilim dalından bilgiler aktaracağımızı şimdiden duyuruyoruz.

Derginin yazar ve çevirmenlerinin yeterliliği konusuna % 71'lik okuyucu kesimimiz yeterli, % 23'lük kesim de yetersiz cevabını vermekle birlikte genişletilmesi kanısındalar. Okuyucularımız dergimizin dilinin rahat anlaşılabilirliği konusuna % 81,76'lık katılımla evet derken, % 13,88'lik katılımla hayır cevabını verdiler.

Bildiğiniz gibi dergimizde birtakım sürekli köşeler var. Okuyucularımız ilgi alanlarına göre bu köşeleri % olarak şu şekilde takip etmekte. Bilgisayar Kulübü % 28,8, Çağın Aşanlar % 26, Gıda Günlüğü % 23,5, Elektronik Çağı % 35, Düşünme Kutusu % 30,4, Zekâsayar % 16,56, Aklınıza Takılanlar % 36,75, Astronomi % 31,3, Ayın Ilgınç Gök Olayları % 17,22, Yayın Dünyası % 12,56, Teknoloji Vitriini % 50,72, Bilim Damlaları % 50, Fizikte Popüler Konular % 33,88, Genç Araştırmacılar % 12,09, Gençlerle Başbaşa % 16,5, Fotoğrafın Düşündürdükleri % 21. Bu durumda dergimizin en çok ilgi çeken ilk altı köşesi, Teknoloji Vitriini, Bilim Damlaları, Aklınıza Takılanlar, Elektronik Çağı, Fizikte Popüler Konular ve Astronomi köşeleri oldu.

Ancak okuyucularımız adı geçen bu köşeleri beğenseler de, daha iyiye ulaşmamız için eleştirilerde bulunmuşlar. Örneğin, gelen eleştiriler doğrultusunda önümüzdeki sayılarda Teknoloji Vitriini'ne daha fazla yer ayrılacak, Elektronik Çağı içerik olarak daha dikkatli hazırlanacak, Fotoğraf konusunda daha kapsamlı bilgiler verilecek, Çağın Aşanlar'da başta Türk bilim adamları olmak üzere bilime katkısı olan

bütün bilim adamları geniş sütunlarda tanıtılacak, Bilgisayar Kulübü'nde ise bilgisayar dilleri ve programlama ön plana çıkacaktır.

Okuyucularımız dergimizin resim ve sayfa düzenini genelde başarılı buluyorlar. Kapak düzenlememiz konusuna da genelde iyi cevabını veren okuyucularımızın konularla ilgili diğer isteklerini zaman içerisinde teker teker yerine getireceğiz.

Bilim ve Teknik'in yazı karakteri bütün yaş grupları tarafından normal bulundu. Bu nedenle yazı karakterimizde değişiklik yapmayı düşünmüyoruz.

Okuyucularımız dergimizin fiyatı konusunda tartışmasız olarak bize teşekkür ediyorlar. Biz de ilginizden dolayı sizlere teşekkür ediyor ve kâr amacı gütmeyen sizlere daha iyi sunacağımıza söz veriyoruz. Okuyucularımızın % 59'u derginin sayfa sayısında artış istiyor. Bu görüşe BTĐ olarak biz de katılıyoruz.

Bilim ve Teknik Dergisi'nin içeriğine ve estetiğine uygun reklâm alabilmemiz hususuna okuyucularımızın % 65,2'si evet cevabını verdi. % 34,1'lik kesim ise hayır dedi. % 0,7'lik kesim ise çekimser kaldı. Bu durumda önümüzdeki sayılarda Bilim ve Teknik'in seviyesine uygun reklamları dergimizde görebileceğiz.

Okuyucumuzun dergimize ulaşmada karşılaştığı en büyük sorun, dergimizin bayilerde erken tükenmesi. Gerek dağıtım gerektiren tiraj konusuna gönderdiğimiz titizlikle bu sorunu çözeceğimize inanıyoruz.

Siz saygın okuyucularımıza layık olabilmenin gayreti içinde olduğumuzu bir kez daha belirttikten sonra, el ele daha güzel Bilim ve Tekniklere diyor, sevgi ve saygılarımızı sunuyoruz. Hoşçakalın. □

BİTKİLERLE TEDAVİ

Avrupa Ülkelerinde Bitkilerle Tedavi Yaygınlaşıyor.

Prof.Dr.Ekrem SEZİK

Avrupa'da pek çok ülkede tabiata dönüş akımı, suni gübre ve pestisit gibi kimyasal maddeler kullanılmadan, tabii şartlarda yetiştirilmiş sebze, meyve tahıl gibi gıdaların satış ve dolayısıyla kullanımını artırmıştır.

Tabii gıdalara yönelen insanların bitkisel ilaçlara yönelmesi de son derece normaldir. Son yıllarda, Avrupa ülkelerinde bitkilerle tedavi eskisine göre yaygınlaşmaktadır. Bu yazımızda bu konuyu bazı örneklerle kısaca inceleyeceğiz.

İngiltere'de değişik bitkisel ilaçlar bulunmakta, bunların bir kısmı reçetesiz olarak eczanelerde satılmaktadır. 1984 yılında yapılan bir araştırmaya göre İngiltere'de reçetesiz 350 milyon sterlinlik ilaç satılmıştır. Bu miktarın 1/7'si yani 50 milyon sterlini bitkisel laksatiflere (yumuşatıcı, müshil) aittir.

İngiltere'de kullanılan bitkisel drogların(*) önemli bir kısmı "Herbal Pharmacopea(**)" (Bitkisel drog Farmakopesi)'de kayıtlıdır ve standardizasyonları buna göre yapılmaktadır. Son yıllarda İngiltere'de fitoterapinin (bitkilerle tedavi) yaygın hale gelmesi sonucu "Fitoterapi Okulu (School of Phytotherapy)" açılmıştır. Bu okulda zaman zaman fitoterapi kursları düzenlenmektedir. Okul tarafından, 1990 yılı başlangıcından itibaren, "İngiliz Fitoterapi Dergisi (British Journal of Phytotherapy)" adlı bilimsel bir dergi de çıkarılmaya başlanmıştır.

Manş'ın diğer kıyısına, Fransa'ya geçelim. Eczanelerin vitrinleri bitkisel ilaçlarla doludur. Pek çok eczanede, eczane yazısının altında belirgin bir şekilde "Fitoterapi" yazısı da yer almaktadır. Yani bitkilerle tedaviyi, bu dalın esas sahibi, eczacılar yürütmektedir. Fransa'da homeopati(***) ve fitoterapi kaidelerine göre tedavi yapan onbinin üzerinde hekim bulunmaktadır.

Sağlıklı hayat mağazalarında ve aktar diyebileceğimiz dükkânlarda sadece 22 droğun satılmasına izin verilmiştir. Bu droglar günlük hayatta yaygın kullanılan, zehirli olmayan papatya, nane, ebegümeci, lavanta... gibi bitkilerden elde edilmiş olanlardır.

Bu dükkânlar bazı baharatı, sağlıklı gıdaları, bitkisel kokulandırıcıları, bitkisel şampuan ve sabun-



Fransa'da bir eczane. Eczane (Pharmacie) yazısı altında homeopati ve fitoterapi ifadeleri göze çarpıyor.

İngiltere'den bitkisel ilaç örnekleri modern ilaç formlarında.



ları da satmaktadırlar. Dükkanların son derece temiz, tertipli olduğunun da belirtilmesi gerek.

Fransa'da eczanelerde çok sayıda ve değişik ilaç formlarında bitkisel ilaç bulunmaktadır: Damar hastalıklarına, varise, hemoroite karşı çözümler, effervesan tabletler, kremler; draje, şurup, tablet halinde sedatifler; astıma karşı sigara şeklindeki preparatlar; nezle ve gripte kullanılan pastil, şurup ve buğular. Örnekleri artırmak mümkün, çünkü çok sayıda bitkisel ilaç Sağlık Bakanlığı'nın kontrol ve ruhsatı altında Fransız ilaç piyasasında bulunmaktadır.



Almanya'dan bir öksürük şurubu, a) ilaç, b) formülü tamamen bitkilerden meydana gelmiş.

İsviçre'den bitkisel ilaçlar (yanda).

Almanya'dan bitkisel ekstratları taşıyan bir diş macunu (altta).



Almanya'da bitkisel ilaçlar yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. 1982'de yapılan bir yayında Almanya'da bulunan ilaçların bitki ve bitki ekstratlarını taşımaları açısından değerlendirilmesi yapılmıştır.

Bu çalışmadan alınan bilgiler Tablo-1'de gösterilmiştir. Bu tablonun incelenmesi, bu ülkede bitkisel ilaçların ne kadar yaygın bir şekilde kullanıldığını göstermeye yeter sanırım. Almanya'da güçlü bir bitkisel ilaç sanayinin bulunduğunu da belirtmek isterim.

Almanya'da bazı bitkisel ilaçlar "Reformhaus" adı verilen bir çeşit sağlıklı hayat mağazalarında da satılmaktadır.

Sentetik ilaç üreten pek çok firmanın bulunduğu İsviçre'de de bitkisel ilaçlar yaygındır. İsviçre bitkisel ilaç yapımı için 7,5 milyon dolarlık tıbbi bitki ithal etmektedir.

İtalya'da da bitkisel ilaçlar değişik tedavileri sağlamak üzere üretilmektedir. İtalyan ilaç piyasasında bulunan bir ilacı çok farklı ve nelerin ilaç olarak kul-

Tablo 1: Almanya'da Bitki ve Ekstrelerini Taşıyan Müstahzarların Toplam Müstahzar Sayısı İle Mukayesesi

A	Sayı	B	
			%
Antitussif-Ekspektoranlar	455	289	63.52
Damar Sert. karşı kull.	34	13	38.24
İdrar Söktürücüler	66	34	51.52
Grip ve Soğuk Algınlığına karşı kull.	99	24	24.24
Hipnotik ve Sedatifler	247	140	56.68
Kalp ilaçları	315	76	24.13
Laksatifler	183	132	72.13
Sindirim sist. hastalıklarında kull.	451	185	41.13
Ürolojide kull.	182	70	38.46
Damar hastalıklarında kull.	210	90	42.86

A) Toplam Müstahzar Sayısı

B) Ekstre, Tentür vb. Şekillerde Bitki Ekstrelerini Taşıyan müstahzarlar.



lanıldığını göstermesi açısından bu konuda örnek olarak vermek istiyorum. Şöyle ki: Buğdayın su ile ekstraksiyonu ve ardından suyunun uçurulması ile elde edilen ekstre, krem halinde yara iyi edici olarak, sargıya emdirilmiş halde ise yanıklara karşı kullanılan bir müstahzarın formülünde bulunmaktadır.

Romanya, Macaristan, Bulgaristan, Polonya, Arnavutluk gibi ülkelerde bitkilerle tedavi bir devlet politikası halindedir. Yani devlet bitkisel ilaç kullanımını teşvik etmektedir.

Tıbbi bitkilerin Macaristan ve Romanya'nın önemli ihraç ürünlerinden olduğunu da hatırlatalım.

Bitkisel ilaçları sadece bir veya birkaç bitkinin bir araya getirilip, kaynatılıp içilen ilaçlar olduğunu düşünmemek gerekir. Modern ilaç hazırlama teknolojilerinin hepsi bitkisel ilaçlara tatbik edilmekte ve dolayısıyla daha dayanıklı, alınması kolay ilaç formları geliştirilmektedir. Gelişmiş ilaç sanayileri bulunan Avrupa Topluluğu ülkelerinde de bu şekilde geliştirilmiş çok sayıda müstahzar, ilaç piyasalarında bulunmaktadır.



Romanya'dan bitkisel çaylar.

KABINSİZ SAVAŞ UÇAKLARI

Yakın bir gelecekte, büyük pencereyi pilot kabinlerinden kurtulmuş, emniyetli ve aerodinamik dizaynı daha mükemmel savaş uçakları yapılabilecek; böylece aerodinamik dizaynı büyük ölçüde bozan ve pilotu tehlikelere maruz bırakan, büyük pencereyi pilot kabinleri tarihe karışacaktır.

Pilotlar, dışarıyı gösteren bir video kameraya bağlı ve her bir göze minyatür TV ekranları monte edilmiş başlıklar giyecekler. Farnborough'ta, Kralliyet Havaçılık Birliği'nde delegeler, geçen aylarda bu penceresiz uçaklar hakkındaki gelişmeleri görüştüler. Meselâ böyle bir uçakta pilot kabini, daha geniş ortama sahip uçağın merkezinde yer alacak. Burası ayrıca kendi kendine yetecek bir ünite olacak ve acil bir durumda da bir bütün olarak uçaktan fırlayıp ayrılabilir.

Yapısal olarak da penceresiz, kabinsiz bir uçak daha da güçlü olacaktır. Uçak kabinleri kaldırılarak aerodinamik yapısı iyileştirilmiş uçaklar, yüksek performanslı uçakların yapımı için de bir avantaj olacak.

Başlığa monte edilmiş göstericiler, halen bazı askeri uçaklarda kullanılan 2 teknolojinin geliştirilmiş hali olacak. Biri, gece görmeyi sağlayan ve pilotun başlığına monte edilen gözlüklerdir. Bunlar çok düşük ışığı ve zırlı araçlar tarafından yayılan görünür ışığın sınırlarının hemen dışında, gece görmeyi sağlayan infrared ışınları duyarlıdır. Diğer de, pilotun gözünü önünden ayırmamasını sağlayan, kabinin camının iç tarafında gerekli bilgilerin görüntüsünü veren ve başüstü görüntü olarak bilinen teknolojidir. Böylece pilot, aşağı kontrol paneli üzerine tekrar tekrar bakarak, çok değerli olan zamanını ve dikkatini kaybetmez.



Süper başlık: Gece görmeyi sağlayan gözlükler.

Bu teknolojiler, gelecekte başlığa monte edilmiş görüntü vericileriyle birleştirilebilecek. Dış kameralardan alınan görüntüler, anında başlıktaki vericilerde görülecek. Ayrıca, başlıktaki algılayıcılar da pilotun başının hareketlerini algılayıp, dış kameraların yönünü ve hareketini belirleyecekler. Böylece pilot, dımdık aşağıya kadar etrafındaki tüm alanı tarayıp görebilecek. Korunakların bazen görüntüyü engellediği normal pilot kabinlerinden daha iyi bir görüntü sağlayacaktır. Ayrıca uçağın sistemleri hakkındaki bilgiler ve o andaki durum, doğrudan başlığın ekranına verilebilecek.

Başlıkta 2 ekranın olmasıyla her bir göze bir imajın 3 boyutlu görüntüsü verilebilecek. Ayrıca bu teknolojiyle stereoskopik görüntü teknolojisi kullanılarak uzak mesafedeki görüntüler, çok yakında ve daha ayrıntılı olarak alınabilecek.

New Scientist'ten çev.: Nurullah OKUMUŞ



Sarımsak, ilaç olarak eczane vitrinlerinde.

Sonuç olarak bitkilerle tedavi Avrupa ülkelerinde sağlık bakanlıklarının kontrolü altında, hekim ve eczacılar eliyle yaygın bir şekilde uygulanmaktadır.

Bu bilgilerden sonra, şu soru akla gelebilir? - Türkiye'de bitkilerle tedavi ne durumdadır?

Gelin bu sorunun cevabını da ilerideki yazılarımızdan birinde verelim. □

* Drog: Biyolojik asıllı ilaç hammaddesi.

** Pharmacopea = Farmakope = İlaç hammaddelerinin standartlarının bulunduğu resmi eczacılık kitabı.

*** Bu tedavi şeklindeki ileride bir yazımızda bahsedeceğiz.

BİTKİLERLE TEDAVİ

Avrupa Ülkelerinde Bitkilerle Tedavi Yaygınlaşıyor.

Prof.Dr.Ekrem SEZİK

Avrupa'da pek çok ülkede tabiata dönüş akımı, suni gübre ve pestisit gibi kimyasal maddeler kullanılmadan, tabii şartlarda yetiştirilmiş sebze, meyve tahıl gibi gıdaların satış ve dolayısıyla kullanımını artırmıştır.

Tabii gıdalara yönelen insanların bitkisel ilaçlara yönelmesi de son derece normaldir. Son yıllarda, Avrupa ülkelerinde bitkilerle tedavi eskisine göre yaygınlaşmaktadır. Bu yazımızda bu konuyu bazı örneklerle kısaca inceleyeceğiz.

İngiltere'de değişik bitkisel ilaçlar bulunmakta, bunların bir kısmı reçetesiz olarak eczanelerde satılmaktadır. 1984 yılında yapılan bir araştırmaya göre İngiltere'de reçetesiz 350 milyon sterlinlik ilaç satılmıştır. Bu miktarın 1/7'si yani 50 milyon sterlini bitkisel laksatiflere (yumuşatıcı, müshil) aittir.

İngiltere'de kullanılan bitkisel drogların(*) önemli bir kısmı "Herbal Pharmacopea(**)" (Bitkisel drog Farmakopesi)'de kayıtlıdır ve standardizasyonları buna göre yapılmaktadır. Son yıllarda İngiltere'de fitoterapinin (bitkilerle tedavi) yaygın hale gelmesi sonucu "Fitoterapi Okulu (School of Phytotherapy)" açılmıştır. Bu okulda zaman zaman fitoterapi kursları düzenlenmektedir. Okul tarafından, 1990 yılı başlangıcından itibaren, "İngiliz Fitoterapi Dergisi (British Journal of Phytotherapy)" adlı bilimsel bir dergi de çıkarılmaya başlanmıştır.

Manş'ın diğer kıyısına, Fransa'ya geçelim. Eczanelerin vitrinleri bitkisel ilaçlarla doludur. Pek çok eczanede, eczane yazısının altında belirgin bir şekilde "Fitoterapi" yazısı da yer almaktadır. Yani bitkilerle tedaviyi, bu dalın esas sahibi, eczacılar yürütmektedir. Fransa'da homeopati(***) ve fitoterapi kaidelerine göre tedavi yapan onbinin üzerinde hekim bulunmaktadır.

Sağlıklı hayat mağazalarında ve aktar diyebileceğimiz dükkânlarda sadece 22 droğun satılmasına izin verilmiştir. Bu droglar günlük hayatta yaygın kullanılan, zehirli olmayan papatya, nane, ebegümeci, lavanta... gibi bitkilerden elde edilmiş olanlardır.

Bu dükkânlar bazı baharatı, sağlıklı gıdaları, bitkisel kokulandırıcıları, bitkisel şampuan ve sabun-



Fransa'da bir eczane. Eczane (Pharmacie) yazısı altında homeopati ve fitoterapi ifadeleri göze çarpıyor.

İngiltere'den bitkisel ilaç örnekleri modern ilaç formlarında.



ları da satmaktadırlar. Dükkanların son derece temiz, tertipli olduğunun da belirtilmesi gerek.

Fransa'da eczanelerde çok sayıda ve değişik ilaç formlarında bitkisel ilaç bulunmaktadır: Damar hastalıklarına, varise, hemoroite karşı çözümler, effer- vesan tabletler, kremler; draje, şurup, tablet halinde sedatifler; astıma karşı sigara şeklindeki preparatlar; nezle ve gripte kullanılan pastil, şurup ve buğular. Örnekleri artırmak mümkün, çünkü çok sayıda bitkisel ilaç Sağlık Bakanlığı'nın kontrol ve ruhsatı altında Fransız ilaç piyasasında bulunmaktadır.



Almanya'dan bir öksürük şurubu, a) ilaç, b) formülü tamamen bitkilerden meydana gelmiş.

KABINSİZ SAVAŞ UÇAKLARI

Yakın bir gelecekte, büyük pencereyi pilot kabinlerinden kurtulmuş, emniyetli ve aerodinamik dizaynı daha mükemmel savaş uçakları yapılabilecek; böylece aerodinamik dizaynı büyük ölçüde bozan ve pilotu tehlikelere maruz bırakan, büyük pencereyi pilot kabinleri tarihe karışacaktır.

Pilotlar, dışarıyı gösteren bir video kameraya bağlı ve her bir göze minyatür TV ekranları monte edilmiş başlıklar giyecekler. Farnborough'ta, Kralliyet Havaçılık Birliği'nde delegeler, geçen aylarda bu penceresiz uçaklar hakkındaki gelişmeleri görüştüler. Meselâ böyle bir uçakta pilot kabini, daha geniş ortama sahip uçağın merkezinde yer alacak. Burası ayrıca kendi kendine yetecek bir ünite olacak ve acil bir durumda da bir bütün olarak uçaktan fırlayıp ayrılabilir.

Yapısal olarak da penceresiz, kabinsiz bir uçak daha da güçlü olacaktır. Uçak kabinleri kaldırılarak aerodinamik yapısı iyileştirilmiş uçaklar, yüksek performanslı uçakların yapımı için de bir avantaj olacaktır.

Başlığa monte edilmiş göstericiler, halen bazı askeri uçaklarda kullanılan 2 teknolojinin geliştirilmiş hali olacak. Biri, gece görmeyi sağlayan ve pilotun başlığına monte edilen gözlüklerdir. Bunlar çok düşük ışığı ve zırlı araçlar tarafından yayılan görünür ışığın sınırlarının hemen dışında, gece görmeyi sağlayan infrared ışınları duyarlıdır. Diğer de, pilotun gözünü önünden ayırmamasını sağlayan, kabinin camının iç tarafında gerekli bilgilerin görüntüsünü veren ve başüstü görüntü olarak bilinen teknolojidir. Böylece pilot, aşağı kontrol paneli üzerine tekrar tekrar bakarak, çok değerli olan zamanını ve dikkatini kaybetmez.



Süper başlık: Gece görmeyi sağlayan gözlükler.

Bu teknolojiler, gelecekte başlığa monte edilmiş görüntü vericileriyle birleştirilebilecek. Dış kameralardan alınan görüntüler, anında başlıktaki vericilerde görülecek. Ayrıca, başlıktaki algılayıcılar da pilotun başının hareketlerini algılayıp, dış kameraların yönünü ve hareketini belirleyecekler. Böylece pilot, dımdık aşağıya kadar etrafındaki tüm alanı tarayıp görebilecek. Korunmaçların bazen görüntüyü engellediği normal pilot kabinlerinden daha iyi bir görüntü sağlayacaktır. Ayrıca uçağın sistemleri hakkındaki bilgiler ve o andaki durum, doğrudan başlığın ekranına verilebilecek.

Başlıkta 2 ekranın olmasıyla her bir göze bir imajın 3 boyutlu görüntüsü verilebilecek. Ayrıca bu teknolojiyle stereoskopik görüntü teknolojisi kullanılarak uzak mesafedeki görüntüler, çok yakında ve daha ayrıntılı olarak alınabilecek.

New Scientist'ten çev.: Nurullah OKUMUŞ



Sarımsak, ilaç olarak eczane vitrinlerinde.

Sonuç olarak bitkilerle tedavi Avrupa ülkelerinde sağlık bakanlıklarının kontrolü altında, hekim ve eczacılar eliyle yaygın bir şekilde uygulanmaktadır.

Bu bilgilerden sonra, şu soru akla gelebilir? - Türkiye'de bitkilerle tedavi ne durumdadır?

Gelin bu sorunun cevabını da ilerideki yazılarımızdan birinde verelim. □

* Drog: Biyolojik asıllı ilaç hammaddesi.

** Pharmacopea = Farmakope = İlaç hammaddelerinin standartlarının bulunduğu resmi eczacılık kitabı.

*** Bu tedavi şeklindeki ileride bir yazımızda bahsedeceğiz.



ESKİ BİR TEKNİK YENİDEN KEŞFEDİLDİ

Maden yatağı veya su kaynağı bulmaya yarayan çubuklar... Yer altı su damarlarının hayat ve sağlığa etki ettiği söyleniyor... Yer altı ışınlarının insan sağlığı üzerindeki tesiri oldukça yüksek... Modern ölçüm tekniğinin cevap veremediği alanlarda insan, sadece insan ve yüz yıllarla yaşıt bir âlet (çubuklar) iş görüyor...

Hannover-Hamburg yolu belirli bir kilometreye kadar çok mükemmel bir yapıda görünse de kuzey yönünde, Grossburg-Wedel istikametinde hep sorun var. Aynı durum güney bölgesinde de mevcut. Nürnberg-Münih yolu üzerindeki Allershausen yakınlarında sürekli yol bozuklukları ortaya çıkıyor. Çubukla su ve maden arayıcısı olan Heinrich Hartmann'a göre, bütün bu durumların yegâne sebebi yer altı suları ve yer ışınlarıdır. Yer ışınlarının etkileme

Yer ışınları konut alanı içinde sıhhat açısından önemli bir rol oynamaktadır. Su arayıcılar bu ışınları taş, beton ve çelik arasından bile hissedebilmektedir. Onlar için 1. katla 6. kat arasında oturmanın ışınları tespit yönünden bir farkı bulunmamaktadır (sağda). Eskiden bir yığın çubuk çeşidi vardı. Bu gün ise bilinen şekiller Y şekilli ve düz çubuklardır (altta). Tercih edilen ağaçlar: Fındık, karaağaç veya meşe.



boyutu bununla da kalmıyor. Yerin derinliklerinden gelen ışınların mide, kalp, romatizma, astım, migren, uykusuzluk ve hatta kanser gibi pek çok hastalığın nedeni olduğu sanılıyor. Çubukla su ve maden arayanlara göre, yer altından iki su damarının çapraz

GELENEKSEL ÄLET

Çin'de su arama çubuğu çok eskiden beri kullanılmaktadır. Çin kralı Kwang Su'yu (İ.Ö.2200) gösteren bir heykelin altında, elinde su arama çubuğu benzeri bir şey tutan bir kişi gösterilmektedir. Çinliler bu gün de bir yerde yapı faaliyeti başlatmak istediklerinde, uygun yapı alanını bir su arayıcıya tespit ettirmektedirler. Bu durum eskiden Avrupa'da da aynıydı. Ahır yaptırmak ihtiyacında olan bir çiftçi, bu iş için önce su arayıcısını görevlendirirdi. Sebebi: Hayvanlar ışınlar karşı daha da duyarlıdır. Rahatsızlık verici bir ışın bölgesinde bulunan inekler hastalanabileceklerdir. Su arayıcı bulunmayan yerlerde, hayvanların duyarlılığı çiftçilere yardımcı olmaktadır. Çiftçiler ev ve ahırlarını hayvanlar nereye yatarsa oraya yaparlardı. Su arama çubuğu eski Roma ve Mısır'da da kullanılmaktaydı.

olarak geçmesi halinde, o yerin jeopatojen (hastalıklı yer) olması söz konusudur. Böyle bir yerden yayılan ışın öylesine güçlü olmaktadır ki, duvarlar, evler, beton ve çelik arasından bile kolayca geçmektedir. İnsana verilen özel bir yetenek sayesinde çubukla su ve maden arayan kişiler tarafından bu ışınlar mikrodalgalar seviyesinde olsalar bile bir gökdelemin 26. katında bile hissedilebilmektedir. Bazı insanlar çubukla su ve maden arama, yer altı ışınlarını hissetme olayına "saçmalık" gözüyle bakarken, diğer bir kesim aynı olayı "geçmiş çok eskilere dayanan, tecrübeye dayalı insan bilgisi" şeklinde değerlendirmektedir. Ancak özel bir duyarlılığa (fizikötesi bir yeteneğe) sahip insanlar tarafından algılanabilen söz konusu ışınların var olup olmadığını kanıtlamak üzere Münih Üniversitesi tarafından bir çalışma sürdürülmektedir. İki yıl süreli bu proje çalışması, Federal Araştırma Bakanlığı tarafından "Kanserle mücadelede gelenek dışı tedavi yöntemlerine" yönelik olarak düzenlenmekte olup, 400.000 Alman markı ile finanse edilmektedir.

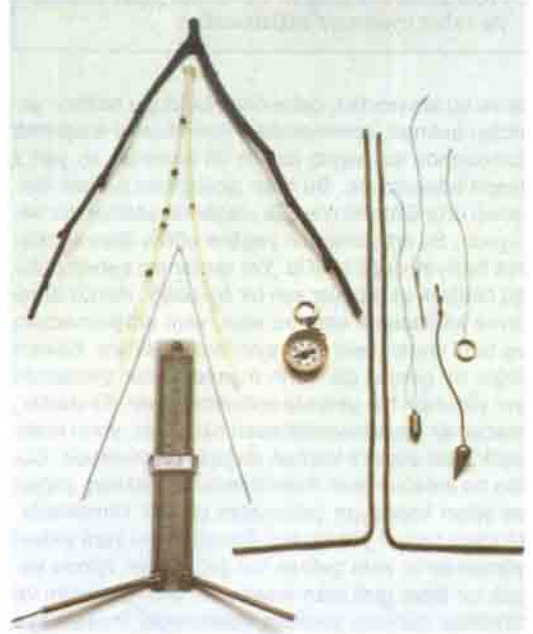
Bazı insanların ellerindeki çubuklarla su bulma yeteneğine sahip oldukları, büyük sanayi kuruluşlarından kabul edilen bir gerçek. İsviçre'nin 4. büyük sanayi devi olan Hoffmann-La Roche farmakoloji tesislerinde bilime ve araştırmaya özel bir önem verilmektedir. Buna rağmen söz konusu kuruluş dünyanın neresinde bir tesis kurmak istese, çubukla su arayıcılarını oraya yollamakta ve önce suyu buldurmaktadır. Zira, su olmaksızın bir fabrikanın çalışması pek olası değildir. La Roche firması adına su arayan meşhur şahıs Peter Treadwell, Avustralya'dan Hindistan'a kadar dünyanın hemen her yerinde aradığını bulmuştur. Özellikle Hindistan'da sürdürdüğü su bulma çalışmaları çok güç şartlar altında geçmişse de, genelde kalınlığı ancak 10 cm'ye varan yer altı kaya yarıkları arasından geçip giden su damarlarını, yerin 70 m derinliğinde bulmayı başarmıştır.

Yine Almanya'da bulunan Tauern otobanının yapımında da çubukla su arayıcılardan faydalanmak

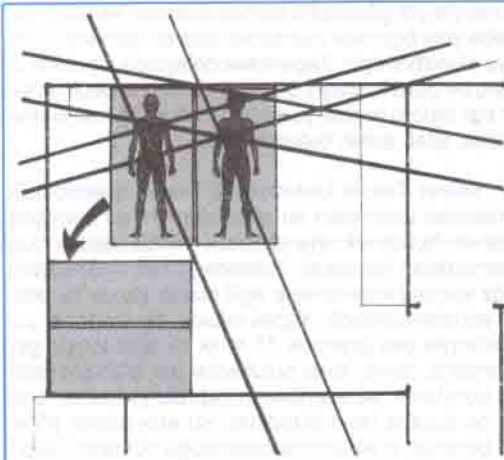
suretiyle yol güzergâhı altında bulunan ve uzun vadede yolu bozması muhtemel olan su damarları tahliye olunabilmiştir. Tegernsee dolayında ise daha ilginç bir durum ortaya çıkmış, hazırlatılan jeolojik bir kişi raporu aksine yerin 200 m derinliğinde Benedictus şifalı suları bulunmuştur.

Münih Teknik Üniversitesi Teknik Elektro-fizik Enstitüsü tarafından su arayıcılarının, su bulmada istenen ölçüde tekrarlanabilecek şekilde başarılı olup olmadıkları hassas bir incelemeye tâbi tutulmuştur. Söz konusu incelemeyle ilgili olarak yapay ve tabii iki yol izlenmektedir. Yapay usulde, su arayıcılar çubuklarıyla çatı üzerinde 15 m'lik bir alan içinde gezinmekte, zemin katta bulunanlar ise, 8-25 cm çaplı su borularını, su arayıcıların çaprazı yönde bir oraya bir buraya taşımadıkları. Su arayıcıların görevi, borunun o an altında bulunduğu noktaları tespit edebilmektir.

Doğal yol olan arazi denemesinde ise, su arayıcılar bir tarlaya yollanmaktadır. Su arayıcının buradaki görevi, çubuğunun güçlü bir tepkime gösterdiği yeri belirleyebilmesidir. Bulunan noktaya ucunda bez takılı bir çubuk sokulmakta, daha sonra bu çubuk sokulduğu yerden başka bir yere nakledilmek-



Äletler: Bu gün bir su arayıcısının âletleri arasında muhtelif malzemelerden yapılmış, farklı çubuk çeşitleri mevcuttur. Eskiden beri kullanılagelen ağaç çubuklardan tutun da, plastik veya mıknatıslı çelik çubuklara kadar bir dizi çubuk kullanımılmaktadır. Örneğin plastik çubuklar, ağaç çubuklara göre yer ışınlarına karşı daha duyarlı bir yapı arz etmektedir. Köşeli bakır çubuk geleneksel Y şekline aykırılık göstermektedir. Pusula ve bir dizi çekül de kullanılan âletler arasında bulunmaktadır.



Yer arama: Su damarlarının kesişme noktaları insanlar için özellikle tehlikeli olmaktadır. Evinin yatak odasını bilmeden böyle bir rahatsızlık verici alan içine yerleştiren birinin, ciddi sonuçlara uğrayacağını hesaba katması gerekmektedir. Su arayıcılar hissedilen su damarları akışını bir taslak üzerinde tespit ederler. Artık işin sahibi, kuracağı binayı ışınlardan zarar görmeyen bir yer üzerinde konumlandırarak ve böylece yatak odanızda rahat uyumanız sağlanacaktır.



Hazine arayışı: Su arama çubuğu eskiden madencilikte büyük bir rol oynardı. Madenciler 2 tür çubuk kullanmaktaydı (A ve B).

siniz, içinde yaşadığımız evren hakkında insanoğlunun bu günkü bildikleri, acaba bilmediklerinin yanında kıyaslanacak düzeye gelmiş midir?

Hobby'den çev.: Ahmet FURKAN

te ve su arayıcıdan, daha önce bulduğu noktayı yeniden bulması istenmektedir. Söz konusu araştırma sonucunda su arayıcı kişi % 95 oranında su yerini tespit edebilmiştir. Bu oran jeologların yüksek teknoloji ürünü aletleriyle bile ulaşamayacakları bir seviyedir. Su arayıcılarının yegâne uğraş alanı su arama faaliyeti değil tabii ki. Yer ışınlarının sebep olduğu hastalık ve ölümler ayrı bir ilgi odağı. Henüz araştırma safhasında olan bu alan, yeni araştırmacıları ve tabii olarak yeni su arayıcılarını bekliyor. Bilinen diğer bir gerçek de, yerin manyetik alan şiddetinin yer yüzünün her yerinde eşit olmadığıdır. Akarsular, madenler veya kuvvetle esen rüzgârlar, yerin manyetik alan etkisini kısmen değiştirebilmektedir. Bütün bu anlatılanların insan üzerindeki etkileri, yoğun ve yılları kapsayan çalışmaları gerekli kılmaktadır. Modern tedavi yöntemleri dışında, yeni yeni tedavi yöntemlerini akla getiren bu gelişmeler, içinde küçük bir âlem gizli olan insanı, kendini, çevresini ve fizikötesi dünyayı yeniden irdelemeye, incelemeye ve tanımaya itmektedir. Belki de yakın bir gelecekte yer ışınlarının ve hatta yer altı suları ile madenlerin o yöredeki insanlara nasıl etki ettiği tespit olunacak, bu bilgilerin mühendislik ve tıp alanlarına girmesiyle iskâna açılacak yerler ışın taramasından geçirilecek, vücudun yer ışınlarına maruz kalan kısımları belirlenerek, gerekli tedavi yolları bulunabilecek, yer yüzünün ışın haritaları çıkarılarak kara, hava ve deniz yolları güzergâhı yeniden ve insanlığa daha az zararlı olacak şekilde tayin olunabilecektir. Ne der-

DÜŞÜNME KUTUSU'NUN CEVAPLARI

(Geçen sayıda yayınlanan soruların cevapları)

TANGRAM : Yüzen Kuğu.



TUNAYI GEÇİŞ : Şu dikey çizgi üzerindeki atı boş bir kareye oynayın: f, d, c, e, g, h, f, d, b; a, c, e, g, f, d, b, c, e, d. Sonuç: 19 hamlede atlar Tuna'yı geçerek yer değiştirir.

İKİ KİŞİLİKLİ KADIN : Genç kadının kulağı cadının gözü, yüzü cadının burnu ve boynu cadının çenesi. Saçlar ikisinde de aynı.

DAHİLER SATRANCI : 1. varyant: 1. Kf4 ŞXP, 2. Küçük rok Şh 3 (zorunlu, 3. Kf3 ve MAT, 2. varyant: 1...ŞXK, 2. Şf2 Şh2 (zorunlu), 3. Kh4 ve MAT.

TURLU OYLAMA : Bunun formülü $N = pr/(ns + r)$ 'dir. $N = 500.5/(10.2 + 5) = 100$. Bu koşullarda en az 100 adayın desteğini alan bir aday 5. tur sonunda seçilecektir.



16 VEZİR :

İLETKEN PLASTİKLER

İletken plastikler, artık laboratuvarlardan çıkıp teknolojik ürünler olarak hayatımıza giriyor.

İlk iletken polimerlere ait bir bilgisayar grafiği.

1 980'lerin başında bilim dünyası ilginç ve esrarengiz bir gerçeği öğrendi. Bu, daha önceki kesin yargıların aksine, bazı plastiklerin elektriği iletilebilmesiydi. Günümüzde ise artık iletken plastikler, teknolojinin pek çok değişik alanında kullanılmaya başlanmıştır.

Gelecek yıl alacağınız bir bilgisayarda, iletken plastik pillerin ya da kondansatörlerin kullanılmış olabileceğini söylemek hiç de desteksiz bir iddia değil. Hatta biraz daha ileri giderek, yakın bir gelecekte iletken plastikten mamul, ışık ve ısı geçişini kontrol eden özel pencere ve otomobil camlarını görebileceğimizi bile söyleyebiliriz. Yine önümüzdeki yıllarda, video kameralarındaki ağır nikel-kadmiyum pillerin hafif plastik pillerle değiştirilebileceğini umabiliriz. Bilgisayar ve diğer elektronik cihazların bu özel plastik maddeyle kaplanmasıyla da bu aletlerden yayılan elektromanyetik parazitlerin engellenmesi mümkün olacaktır. Plastik uçaklar üretmek, elektrik şebekelerinde bu ilginç materyali kullanmak da gelecek için tasarlanan projeler arasında.

Bu gün, pek çok firma, iletken plastik teknolojisi sahasında büyük bir yarış içinde. Hatta bu firmaların yetkilileri ve çalışan uzman kadrosu, projeleri hakkında kesinlikle konuşmak istemiyorlar. Plastik uçak hakkında görüşleri istenen Lockheed firmasının bir araştırmacısı "Bu konuda sadece bilgisi olmayanlarla konuşabilirsiniz, işi bilen kimseden bir şey öğrenemezsiniz" diyor.

Fakat tüm bunlara rağmen, bildiğimiz bir şey var ki, bilim adamları iletken plastiği ticarî sahada kullanmanın yolunu buldular. Bundan 20 yıl önce biri çıkıp da iletken polimerlerden bahsetseydi, herhalde kimse inanmazdı; çünkü o yıllarda tüm organik maddelerin, dolayısıyla plastiklerin kesinlikle iletken oldukları sanılıyordu.

Olay ilk defa 1970'lerde başladı. Tokyo Teknoloji Enstitüsü'nde çalışan iki öğrenci, poliasetilen üretilirken yanlışlıkla katalizör maddeyi normalden 1000 kat fazla koydular. Fakat işe yaramaz bir toz yerine, gümüş rengi bir film tabaka ortaya çıktı. Bu ilginç

ürün, uzmanların oldukça ilgisini çekmişti; üzerinde yapılan çalışmalar sonucunda ise, bu özel polietilenin iyot emdirildiğinde, elektriği ilettiği ortaya çıktı.

Bu buluş, pek çok teorik çalışmayı zorunlu kıldı. Bilim adamları nasıl olup da bir polimerin elektriği ilettiğini açıklamak zorundaydı (kutuya bakınız). Aynı sıralarda laboratuvarlarda da yoğun bir faaliyet başlamış, uzmanlar iletken plastikleri pratik kullanıma uygun hale getirme çabasına girişmişlerdi. Fakat bu hiç de kolay görünmüyordu.

"Başlangıçta elimizde katı, şekil vermeye uygun olmayan materyaller vardı" diyor, New Jersey'de iletken polimer araştırmalarının başını çeken Ray Baughman ve ekliyor: "Üstelik atmosferde çok aktiftirler. Alkali metallerle kaplanmış polietilen havayla temas ettiğinde alev alıveriyordu. Bu durum mühendislik çalışmalarına uygun, kararlı plastiklerin bulunmasıyla sona erdi. Bu başarıda en büyük paya kimyager Ronald Elsanbaumer sahip. Alsanbaumer'in yıllardan beri kullanılabilir iletken plastik üretmeye yönelik çalışmaları nihayet meyvelerini vermeye başlamıştı.

Piyasaya sürülen ilk ürün, Japonlar'ın yaptığı bir pil oldu. Pilin elektrotlarının biri lityumdan, diğeri ise bir iletken plastik olan polianilinden yapılmış. Bu yeni pil, daha az enerji depolayabilmekte; fakat çok düşük deşarj hızı nedeniyle taşıdığı elektrik yükünü çok daha uzun süre koruyabiliyor.

Öte yandan bazı firmalar, oyuncak ve taşınabilir aletlerde kullanılabilecek ince, esnek kartpostal büyüklüğünde piller geliştiriyor. Diğer biri ise, plastik kondansatörler üretme aşamasında. Gerçekte, elektronik donanımlarda iletken plastikler için çok büyük bir potansiyel bulunuyor.

Geçtiğimiz aylarda, ABD'de nikel-kadmium pillerden % 50 daha güçlü, doldurulabilir iletken polimer pillerin geliştirildiği açıklandı. Bu, çevre açısından da oldukça iyi bir haberdir. Çünkü kadmiumun yer altı sularına karışması halinde zehirlenmelere yol açabileceği bilinmektedir. Bu özelliği yüzünden nikel-kadmium piller, çevre korumacılar tarafından hiçbir zaman istenmemiştir.

Piller, iletken plastiklerin en çok kullanıldığı ürünleri oluşturuyor. Fakat hayal gücünün sınırları oldukça geniş. Örneğin, elektrokimyasal olarak değişikliğe uğrayarak şeffaf halden net hale dönüşen ince film tabakalar yapılabilir. Hatta bir Amerikan firması, benzer bir konuda patent dahi aldı. Bu, normal ışıqla şeffaf olup, morötesi ışınları geçirmeyen bir çeşit film. Arabanın camını bu filmle kapladığınızda, artık güneşin ortasında bıraksanız bile içerisi fırın gibi olmayacak. Bazı otomobil firmaları bu proje üzerinde ciddi olarak çalışıyorlar. Hatta ilk ürünlerini piyasaya sürecekleri söylentisi var; fakat tabii ki, fiyatların astronomik olması bekleniyor.

Uzmanlar aynı teknolojinin evlerde de kullanılabileceğini, böylece kışın ısıtma yazın ise soğutma için harcanan paradan tasarruf sağlanabileceğini belirtiyorlar.

İletken plastikler, statik elektrik yükünün etkisinden korunması gereken cihazlarda önemli bir görev



İletken plastik tarafından yapay yıldırımların soğurulması: Lockheed firması "plastik uçak" üzerinde çalışıyor.

üstlenabilir. Örneğin, bilgisayarlardan operasyon odalarına kadar pek çok sistem bu polimerle kaplanarak güvenlik altına alınabilir.

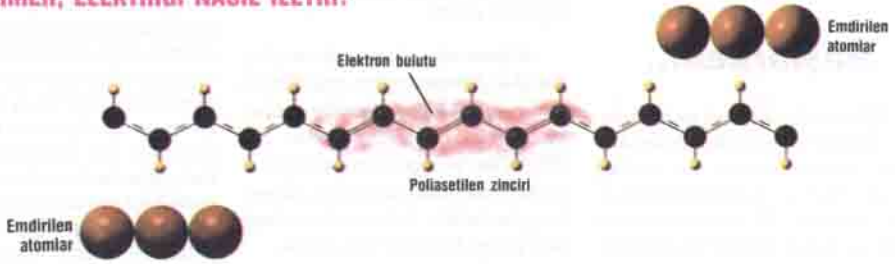
İLETKEN LİFLERDEN DOKUMALAR

Bazı firmalar ise "iletken kumaş" üretme peşinde. İlk denemeleri başarıyla gerçekleştirilen bu projenin, yine hassas elektronik aletleri koruyucu kılıflar yapılmasında kullanılabileceği sanılıyor. Öte yandan bu dokumanın bazı kusurları da var. Örneğin çamaşır makinesine atıp yıkayamıyorsunuz; renkleri ise kahverengi-siyah olduğundan hiç de göz alıcı görünmüyor. Fakat bu ürünlere çok ilgi gösteren bir kumrum var, ordu. Özellikle ABD Hava Kuvvetleri, tamamiyle plastikten yapılacak bir uçak için bu özel plastik liflerden çok şeyler bekliyor.

Lockheed firmasından bir yetkili, ABD Hava Kuvvetleri'nin uzun süreden beri plastik bir uçak yapımını tasarladığını söylüyor. Fakat en büyük engelin yıldırımlar olduğunu, plastik bir uçağın bir yıldırımla kolayca parçalanabileceğini de ilâve ediyor. Bunun sebebi, normal plastiğin elektrik yükünü dağıtamaması. İşte, iletken plastikler, bu sorunu ortadan kaldıracaklar. Diğer taraftan yine havacılık alanında iletken plastikler yardımıyla uçaklarda kullanılan hassas elektronik cihazların yıldırım ve elektromanyetik parazitlerin etkisinden kurtarılması mümkün olacak.

İletken plastik işiyle uğraşan bir başka uzman, Matthew Aldissi, çok özel bir boya üretmiş. Rahatlıkla püskürtülebilen ve fırçayla sürülebilen bu boya, çok çok küçük iletken plastik zerreciklerinden oluşuyor. Aldissi, boyanın iki temel kullanım alanı olduğunu söylüyor. Bir radyasyon perdelemesi, diğeri ise çeşitli yüzeylerin korozyondan korunması. İletken boya ile kaplanan yüzeyler korozyona yol açan

POLİMER, ELEKTRİĞİ NASIL İLETİR?



Metallerde elektrik iletkenliğini sağlayan, tam dolmamış enerji bantlarındaki, yani atomik yörüngelerdeki serbest elektronlardır. Aynı kurala göre, bir maddeyi yalıtkan yapan da tamamiyla dolu ya da boş bir enerji bandına sahip olmasıdır. Bazı yalıtkan maddelere değişik atomlar emdirilerek yarı dolu bantların oluşturulması, böylece bir miktar iletkenliğin sağlanması mümkündür. İletken polimerdeki mekanizma ise çok daha farklı ve ilginçtir.

İlave atom emdirilmiş polimerde, elektronlar, boş yörüngelere yerleşmekten daha çok bir araya gelerek molekülün etrafında bir elektron bulutu oluştururlar. Polimer ne kadar atom emmişse, o denli yoğun bulutlara sahip olur ve bunlar uç uca eklenerek iletken bir yapı oluştururlar.

Polimerdeki iletkenlik oldukça doğrusaldır. Elektron akımı temel molekül boyunca ilerler. Plastik içindeki bireysel moleküllerin daha doğrusal ve uzun hale getirilmesiyle iletkenliğin artırılması da mümkündür.

elektrik yükünden kurtuluyorlar. Böylece uçakların bu tahribata karşı özel bakımdan geçirilmesi dahil pek çok zahmetli işlem gereksiz hale geliyor.

Bir iletken plastik olan polianilin oldukça değişik optik özellikleri bulunuyor. Bu gerçekten yola çıkan bazı bilim adamları, üzerine kayıt yapıp silinebilen yeni bir tür optik disk geliştirme yolundalar.

Hatta bazı uzmanlar, geleceğin çok hızlı optik bilgisayar ve telefon sistemlerinde iletken plastiklerin en vazgeçilmez eleman olacağını ifade ediyorlar.

ABD'de bir grup araştırmacı, iletken plastiklerle ilgili bazı projeler için biraraya geldi. Bunlardan bazıları çok güçlü lifler konusunda, bazılarıysa polimer-

lerin iletkenlikleri hakkında uzman kişiler. Ortak amaçları ise, çok güçlü ve o denli de iletken plastik lifler üretmek.

Öte yandan, bu konuda en önemli gelişmelerden biri Japonya'da kaydedildi. Bu ülkede yapılan çalışmalar sonucu, iletkenliği gümüş ve bakırın yarısından daha fazla olan plastiklerin yapıldığı haber veriliyor.

Bilim adamları, plastiklerin iletkenliğinin daha da artırılabilceği konusunda umutlular. Bir Jumbo jetin sadece kablo olarak 2 tona yakın bakır taşıdığı düşünülürse, hafif, iletken plastiklerle bu yükün ne kadar azaltılabileceği ortaya çıkar. Hatta işi daha da geliştirerek süper iletken plastik tasarımları yapanlar dahi var.



Güç kesilmesi durumunda bilgisayarın hafızasını koruyan küçük piller. Bunların ilk lityum-plastik tipleri piyasaya çıktı.

ROBOTLAR İÇİN PLASTİK KASLAR

Bazı iletken plastik türlerinin elektriksel olarak uyarıldığında hacimlerinin değiştiği gözlenmiştir. Bundan yola çıkan uzmanlar, 21. yüzyılın robotları için polimer kaslar yapmayı düşünüyorlar. Bu robotlar, elektrik uyarıları ile kasılıp gevşeyen plastik adaleler vasıtasıyla hareket edecekler.

Son çalışmalardan biri de ferromanyetik polimerlerin, yani mıknatıs özelliğine sahip plastiklerin üretilmesi. Eğer bu gerçekleştirilebilirse tamamen plastikten motorlar yapılabilir.

İçinde bulunduğumuz yüzyılda hayatımıza iyice giren plastikler, pek çok alanda metal ürünlerinin yerini aldı. Şimdi ise daha önce kendilerine hiç de yakıştırılmayan elektrik ve manyetik gibi sahalarda metallere meydan okuyorlar. Bakalım gelecekte plastik olan beraberliğimiz nasıl bir şekil alacak.

Popular Science'den çev.: Yüksel ÖZDEMİR



ELEKTROKİMYASAL YÖNTEMLE METALİK Na ELDESİ



Okan ALPER - Halil ÇELİK
Ankara Fen Lisesi

AMAÇ : Bu çalışmada sodyumun laboratuvar koşullarında eldesi için kullanışlı ve deneysel değişkenlerin incelenebileceği yüksek sıcaklık elektroliz düzeneği tasarımı temel olacak deneysel çalışmaların yapılması amaçlanmıştır.

GİRİŞ : Hammadde bolluğu nedeniyle ucuz olması ve güvenli kullanımı, metalik sodyumu diğer alkali metallerle göre daha üstün kılar. Yüksek ısı kapasitesi ve düşük erime sıcaklığı (98°C), nükleer santrallerde ısı taşıyıcı olarak tercih edilmesinin en önemli sebebidir. Kolay yükseltgenme özelliği nedeniyle iyi bir indirgen olması, Ti, Zr, Hf gibi değerli metallerin, ilaç ve parfüm sanayiinde kullanılan çok sayıda organik malzemenin eldesinde ve katalizör olarak polimerizasyon reaksiyonlarında yaygın olarak kullanılmasını sağlar. Bunun yanı sıra yüksek safliktaki sodyum bileşiklerinin eldesinde de metalik sodyum hammadde olarak kullanılır. Yapılan çalışma, NaCl'in hammadde olarak kullanıldığı yüksek sıcaklık elektroliz düzeneğinde sodyum metalinin oluşumu ve reaksiyon ortamının incelenmesidir.

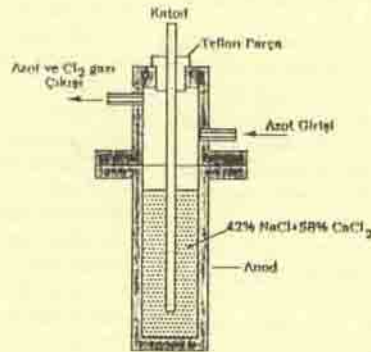
MALZEME VE YÖNTEM : Yüksek sıcaklık elektroliz reaksiyonlarında temel problem olan korozyon ve kimyasal çözünürlük, oksidasyonun olmadığı reaktör tasarımı, öncelikle reaktör malzemesinin seçimini önemli kılar. Reaksiyon koşullarında metalik sodyumda çözünürlüğü $\% 5 \times 10^{-7}$ ile minimum olan grafit, reaktör malzemesi olarak seçilmiştir. Si-

lindirik geometride tasarımı yapılan reaktörde, anot, reaktörün kendisi seçilirken, katot, reaktörün tam ortasında yer alan uzun bir grafit çubuktan yapılmıştır.

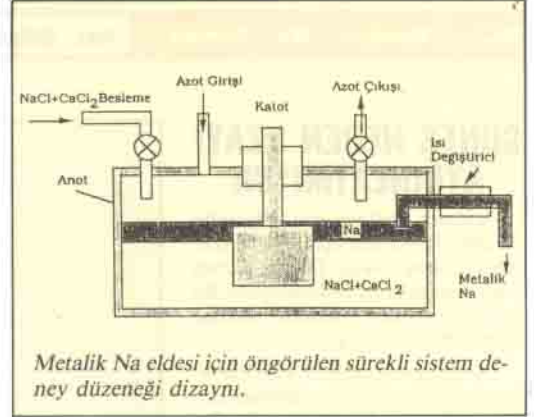
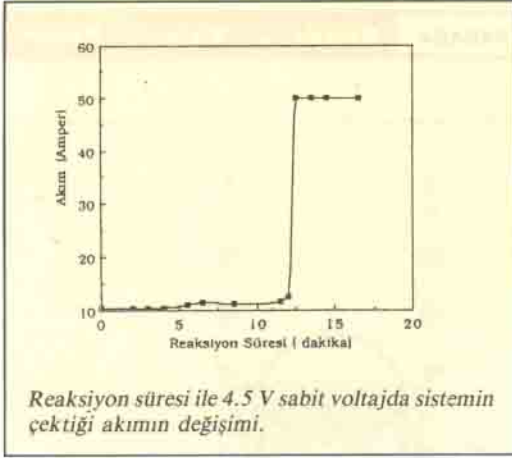
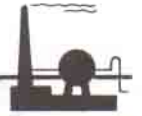
$\% 58 \text{ CaCl}_2$ ve $\% 42 \text{ NaCl}$ karışımı 200°C 'de kurutularak nemden arındırıldıktan sonra, reaktör içine yaklaşık 60 gr karışım konularak fırına yerleştirilmiştir. Isıtma işlemi yaklaşık $10^{\circ}\text{C}/\text{dk}$ hızla yapılarak, reaktör 600°C sıcaklığa ısıtılmıştır. Sistemin sıcaklığı, dijital termometre ile chromel-alumel termocouple kullanılarak, $600 \pm 10^{\circ}\text{C}$ sıcaklıkta sabit tutulmuştur. Sisteme 53°C 'den sonra voltaj beslenmiş ve sistemin akım çekmeye başladığı sıcaklık, erimenin başlangıç sıcaklığı olarak alınmıştır. Erimenin başladığı sıcaklığın yapılan deneyde seçilen $\text{CaCl}_2 + \text{NaCl}$ karışımı için 540°C olduğu saptanmıştır. 540°C 'de başlayan erime 610°C 'de tamamlanarak sistemden çekilen akım değeri 4,5 voltta maksimum olan 10,5 A değerinde sabit kalmıştır. Bu nedenle çalışma sıcaklığı 600°C olarak belirlenmiştir. Yarım saat süren elektroliz süresince 4,5 V ve 10 A'de çalışılmıştır. Reaksiyonun sona ermesiyle ısıtma işlemi kesilerek sistemin 450°C 'ye kadar soğuması beklenilmiştir. Tüm bu işlemler sırasında sodyumun yüksek sıcaklıkta oksidasyonunu engellemek amacıyla reaktör içine inert ortam yaratmak amacıyla azot gazı gönderilmiştir. 450°C 'ye soğuyan reaktörün üst kısmı ana kısmından ayrılarak oluşan ve sıvı fazda olan metalik sodyum, alevlenme sıcaklığı 250°C olan madeni yağ içine boşaltılarak reaktörden alınmıştır.

DENEY KOŞULLARI :

Elektrot Alanı	: 10 cm^2
Elektroliz Hücresi Hacmi	: 70 cm^3
$\text{NaCl} + \text{CaCl}_2$ Miktarı	: 60 g
Voltaj	: 4,5 Volt
Akım	: 10,5 Amper
Elektroliz Süresi	: 12 dk
Sıcaklık	: $600 \pm 10^{\circ}\text{C}$



Kullanılan deney Düzeneğinin şematik gösterimi.



SONUÇLAR VE TARTIŞMA : Reaksiyon sırasında, reaktör içindeki katının erimeye başladığı sıcaklık, erime başlamadan önce elektroliz hücresine voltaj beslenerek sistemden geçen akım değişimi sıcaklığa bağlı olarak incelenmiştir. 540°C'ye kadar sistemden akım geçmez iken, 540°C'de sistemden geçen akım artmaya başlamıştır. Deney süresince voltaj 4,5 V olarak sabit tutulmuştur. Sıcaklığın 600°C'ye gelmesiyle katı tamamen eridiği için sistemden geçen akım sabit kalmaktadır. % 42 NaCl + % 58 CaCl₂ karışımı sıcaklık 600°C'ye çıkarıldığında eriyerek sıvı faza geçmektedir. İyonik sıvı faz elektrolit ortamı oluşturduğu anda, sodyum aşağıdaki kimyasal reaksiyon sonucunda $\text{Na}^+ + e^- \rightarrow \text{Na}$ $\Delta = -2.7109 \text{ V}$ indirgenerek katotta toplanır. $2\text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2 + 2e^-$ $\Delta = -1.3383 \text{ V}$ reaksiyonu ise anotta oluşur. Bu iki reaksiyon için gerekli potansiyel, elektrot yüzeylerinde oluşan direnç nedeniyle teorik elektrokimyasal reaksiyon potansiyelinden her zaman fazladır. Çalışma voltajı elektrot yüzeyi koşullarına ve yüzeydeki korozyona bağlı olarak değişiklik gösterecektir. Hazırlanan bu düzenek için bu değer 4,5 voltur. Reaksiyon sırasında I-V ilişkisi zamanla karşı incelenmiştir. Çalışma voltajı deney süresince 4,5 volta sabit tutulduğu için, elektroliz hücresi direncindeki değişim, akımın artışı ya da azalması şeklinde gözlenmiştir.

Reaksiyon sonucunda deney düzeneği açıldığında, ortada katot olarak yer alan grafit çubuğun etrafında CaCl₂ ve NaCl karışımından oluşan süngerimsi bir yapı gözlenmiştir. Bu süngerimsi yapı, $2\text{NaCl} \rightarrow 2\text{Na} + \text{Cl}_2$ reaksiyonu sonucunda 600°C'de eriyen CaCl₂ + NaCl karışımında % 42'nin altına düşen NaCl miktarı nedeniyle katılaşıp CaCl₂ + NaCl karışımıdır. Hücresinin dibinde NaCl + CaCl₂ sıvı fazı bulunmasına karşın, oluşan metalik sodyum düşük yoğunluğu nedeniyle NaCl + CaCl₂ sıvı fazının üst kısmında iki elektrot arasında düşük direnç oluştur-

maktadır. Bu nedenle 12 dakikadan sonra akım 50 A'ye çıkmaktadır. İletkenliği daha yüksek olan sodyum metali 50 A'lık akımın yaklaşık % 80'ini üzerinden geçirerek, elektrokimyasal reaksiyon verimini düşürmektedir. Sodyum metalinden geçen akım, sodyum metalinin gösterdiği direnç nedeniyle ısıya dönüşebilir. Sistemde azot akımı ile taşınan klor gazı çıkışı tüm deney süresince pH kâğıdı ile gözlenmiştir. Ancak akım değerinin artışı ile klor gazı çıkışının durduğu gözlenir ve deney sona erdirilir.

12 dakikalık süre içinde elde edilen ürün 1,5 gramdır. Faraday yasasına göre ($m = \frac{t \times E}{96500}$) hesaplanan miktar ise 1,8 g Na metalidir. Anot reaksiyonu nedeni ile ortamda Ca da oluşmaktadır. Elde edilen ürün içinde kalsiyum miktarı, $\text{Na} + \text{Ca}$ karışımı suda çözülüp, okzalik asit ile CaC₂O₄ şeklinde çöktürülerek belirlenmiştir. Toplam elde edilen malzeme içinde sodyum oranının % 73, kalsiyum oranının ise % 27 olduğu hesaplanmıştır. Böylelikle elektrolizin sodyum için seçici olduğu gözlenmiştir. Akım verimi % 100 değildir. Hesaplanan teorik miktarın, deneysel olarak elde edilen miktara oranı akım verimleri olarak kabul edilmiştir. Bu oran sodyum için % 60'dır.

Bu çalışma sonucunda, kesikli deney düzeneğinde çalışmanın sodyum eldesinde verimli bir deneysel yöntem olmadığı gözlenmiştir. Bu nedenle yukarıda görülen sürekli deney düzeneği dizaynı önerilmiştir. Sürekli sistemde, reaksiyon sırasında tüketilen CaCl₂ + NaCl miktarı sürekli olarak beslenmelidir. Oluşan Na + Ca karışımının miktarı reaktör içinde sabit kalacak şekilde fazla Na + Ca reaktörden sürekli olarak alınmalıdır. Bir metal boru ile dışarı alınacak Na + Ca karışımında kalsiyum, boru çeperlerinde katılaşarak sodyumdan ayrılacaktır. Na + Ca karışımını dışarı almak için, kapalı olarak dizayn edilen reaktöre basınçla azot gazı verilecektir. Sodyum ve kalsiyum üretimi için harcanan NaCl ve CaCl₂ miktarları ise, reaktöre beslenmelidir. □

AKLINIZA TAKILANLAR

Ne..., Nasıl..., Ne Zaman...

Haz.: Gülgün AKBABA

Nerede..., Niçin..., Neden...

GÜNEŞ NEDEN UZAYI AYDINLATMIYOR

Güneş, milyonlarca kilometre öteden dünyamızı aydınlatabiliyor. Neden uzayı veya Dünya-Güneş arası mesafeyi aydınlatmıyor? Bu soruyu Sivas'tan Mustafa Serdar TAŞKIN yöneltmiş.

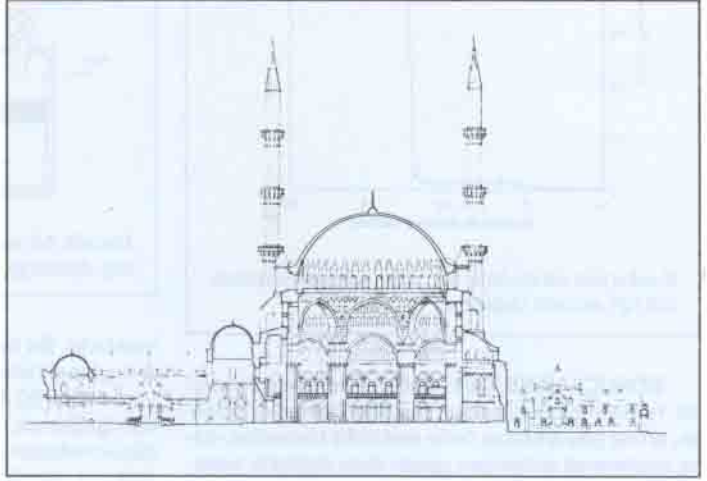
Okuyucumuza A.Ü. Fen Fakültesi Astronomi ve Uzay Bilimleri Bölümü Öğretim Üyesi Prof.Dr.Osman DEMİRCAN yanıt verdi.

Güneş'in yüzeyinde her cm²'den saniyede 6.25 10¹⁰ erg değerinde bir ışınım enerjisi uzaya yayılmaktadır. Bu ışınım enerjisi Güneş sistemi içerisinde çarptığı yüzeyleri aydınlatmakta ve biz de aydınlatılan bu cisimleri görmekteyiz. Uzay, içinde gök cisimlerinden başka çok az gaz ve toz bulunmasına karşın genelde boş gibidir. Güneş ışını bu boşlukta yayılırken aydınlatacak bir engelle karşılaşmaz, gördüğümüz Güneş ışınlarının özellikleri mavi dalga boylu kısmı Dünya atmosferinde saçılmaya uğradığı için, atmosfer mavi renkte aydınlanır. Dünya atmosferi olmasaydı, gündüz gökyüzünü, Güneş görünmesine karşın karanlık görecektik. Güneşle beraber yıldızlar da görünecekti.

MİMAR SINAN VE EDİRNE SELİMİYE CAMİİ

Sivas'tan yazan okuyucumuz Ertan ALYAKUT İTÜ İnşaat Mühendisliği ikinci sınıf öğrencisi. Mesleği gereği Türk yapı sanatının mimari ve teknik yöntemlerine karşı ilgi duyuyor. Okuyucumuz, 20. yüzyıl teknolojisinin hâlâ teknik sırlarını çözemediği Mimar Sinan'ın ustalıklı eseri olan Edirne Selimiye Camii hakkında teknik bilgileri öğrenmek istiyor. Okuyucumuzun mektubuna Yüksek Mimar ve H.Ü.Arkeoloji-Sanat Tarihi Bölümü'nden Mustafa S.AKPOLAT yanıt verdi.

Mimar Sinan, uzun meslek yaşamı boyunca hep yeninin, özgün-



Edirne Selimiye Camii'nin Boylamasına Kesiti (A.Kuran'dan).

lüğün peşinde olmuştur. Her yapısında yeni ve başarılı mimarlık deneyimleri yapmıştır.

Mimar Sinan'ın kendisinin ustalık eserim dediği Edirne Selimiye Camii'ne gelince, bu yapı hem Mimar Sinan'ın hem de Türk-İslam mimarisinin baş eseridir. Klasik Osmanlı mimarlığının tüm özelliklerini taşıyan bu yapıda bir cami için gerekli olan ideal mekân bütünlüğüne ulaşılmıştır. Cami ile birlikte medrese ve Darü'l-hadis'in de yer aldığı Edirne Selimiye Külliyesi, etrafı duvarla çevrili 190 x 130 metre boyutlarında büyük bir dikdörtgen avlunun içinde yer alır. Selimiye Camii, bir avluyu diğer esas ibadet bölümünü oluşturan eş büyüklükte (60 x 44 m) iki dikdörtgenden oluşur. Caminin kapalı bölümünün strüktürü Sinan'ın diğer yapılarında olduğu gibi tam bir sadeliğe ve beraklılığa sahiptir; aynı zamanda yetkinliğe. Ne fazlalık vardır ne de eksiklik. 31,28 metre çapındaki kubbenin ağırlığı onikigen kesitli sekiz fil ayağı tarafından taşınır. Büyük kubbenin yan itme gücü, önce kalın kubbe kasnağı ile pekiştirilir ve kasnak ayrıca ayakların üst bitiminde üst örtüyü delerek kubbeyi kuşatan sekiz ağırlık kulesine dayalı kemerlerle payandalanır. Daha aşağıda, bir sıra kemerli payanda,

bu kere ağırlık kulelerinin bastığı fil ayaklarını desteklemek suretiyle kubbenin yükü beden duvarlarına aktarılır. Ayrıca, dikdörtgen ana yapı dört köşede minarelerle de kuvvetlendirilir.

Üst bölümde, büyük kubbenin dört yanında ve ona yakın bulunan minareler, yapının dikeylik etkisini artırır. Bunda kasnak pecerelerinin yüksek oluşu ile ağırlık kulelerini öten sıvı kubbelerin de etkisi vardır. Fakat asıl etken Sinan'a özgü çubuklu gövdeleri ile olduğundan daha da yüksekmis gibi etki sağlayan minarelerdir. Her biri üçer şerefeli olan minarelerden ötekilerin şerefelerine üç ayrı merdivenle çıkarılır. Bu çözüm, Sinan'ın mimarlık oyunlarından biri olup tamamen kendisine özgüdür.

Kesit çiziminden de izlenebileceği gibi (daha sağlıklı yapının kendisine gitmektedir) caminin strüktürü çok sade ve basittir. Anlaşılmayan veya çözülmeyen teknik veya mimari bir sorun bulunmamaktadır. Daha ayrıntılı bilgi için aşağıdaki iki yayından yararlanmak mümkündür:

1. Aptullah Kuran, Mimar Sinan, Hürriyet Vakfı Yayınları, İstanbul, 1986.
2. Çelen Birkan (Editör), Edirne Selimiye Camii Restorasyonu, Vakıf İnşaat Yayını, İstanbul 1990.

AKLINIZA TAKILANLAR

Ne..., Nasıl..., Ne Zaman...

Haz.: Gülgün AKBABA

Nerede..., Niçin..., Neden...

GÜNEŞ NEDEN UZAYI AYDINLATMIYOR

Güneş, milyonlarca kilometre öteden dünyamızı aydınlatabiliyor. Neden uzayı veya Dünya-Güneş arası mesafeyi aydınlatmıyor? Bu soruyu Sivas'tan **Mustafa Serdar TAŞKIN** yöneltmiş.

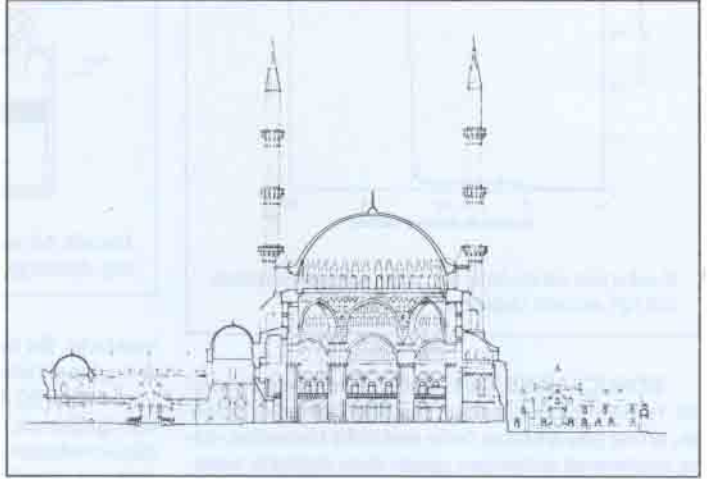
Okuyucumuza A.Ü. Fen Fakültesi Astronomi ve Uzay Bilimleri Bölümü Öğretim Üyesi **Prof.Dr.Osman DEMİRCAN** yanıt verdi.

Güneş'in yüzeyinde her cm²'den saniyede 6.25 10¹⁰ erg değerinde bir ışınım enerjisi uzaya yayılmaktadır. Bu ışınım enerjisi Güneş sistemi içerisinde çarptığı yüzeyleri aydınlatmakta ve biz de aydınlatılan bu cisimleri görmekteyiz. Uzay, içinde gök cisimlerinden başka çok az gaz ve toz bulunmasına karşın genelde boş gibidir. Güneş ışını bu boşlukta yayılırken aydınlatacak bir engelle karşılaşmaz, aydınlatmaz karanlık görünür. Güneş ışınlarının özellikle mavi dalga boylu kısmı Dünya atmosferinde saçılmaya uğradığı için, atmosfer mavi renkte aydınlanır. Dünya atmosferi olmasaydı, gündüz gökyüzünü, Güneş görünmesine karşın karanlık görecektik. Güneşle beraber yıldızlar da görünecekti.

MİMAR SINAN VE EDİRNE SELİMİYE CAMİİ

Sivas'tan yazan okuyucumuz **Ertan ALYAKUT** İTÜ İnşaat Mühendisliği ikinci sınıf öğrencisi. Mesleği gereği Türk yapı sanatının mimari ve teknik yöntemlerine karşı ilgi duyuyor. Okuyucumuz, 20. yüzyıl teknolojisinin hâlâ teknik sırlarını çözemediği Mimar Sinan'ın ustalık eseri olan Edirne Selimiye Camii hakkında teknik bilgileri öğrenmek istiyor. Okuyucumuzun mektubuna Yüksek Mimar ve H.Ü.Arkeoloji-Sanat Tarihi Bölümü'nden **Mustafa S.AKPOLAT** yanıt verdi.

Mimar Sinan, uzun meslek yaşamı boyunca hep yeninin, özgün-



Edirne Selimiye Camii'nin Boylamasına Kesiti (A.Kuran'dan).

lüğün peşinde olmuştur. Her yapısında yeni ve başarılı mimarlık deneyimleri yapmıştır.

Mimar Sinan'ın kendisinin ustalık eserim dediği Edirne Selimiye Camii'ne gelince, bu yapı hem Mimar Sinan'ın hem de Türk-İslam mimarisinin baş eseridir. Klasik Osmanlı mimarlığının tüm özelliklerini taşıyan bu yapıda bir cami için gerekli olan ideal mekân bütünlüğüne ulaşılmıştır. Cami ile birlikte medrese ve Darü'l-hadis'in de yer aldığı Edirne Selimiye Külliyesi, etrafı duvarla çevrili 190 x 130 metre boyutlarında büyük bir dikdörtgen avlunun içinde yer alır. Selimiye Camii, bir avluyu diğer esas ibadet bölümünü oluşturan eş büyüklükte (60 x 44 m) iki dikdörtgenden oluşur. Caminin kapalı bölümünün strüktürü Sinan'ın diğer yapılarında olduğu gibi tam bir sadeliğe ve beraklığa sahiptir; aynı zamanda yetkinliğe. Ne fazlalık vardır ne de eksiklik. 31,28 metre çapındaki kubbenin ağırlığı onikigen kesitli sekiz fil ayağı tarafından taşınır. Büyük kubbenin yan itme gücü, önce kalın kubbe kasnağı ile pekiştirilir ve kasnak ayrıca ayakların üst bitiminde üst örtüyü delerek kubbeyi kuşatan sekiz ağırlık kulesine dayalı kemerlerle payandalanır. Daha aşağıda, bir sıra kemerli payanda,

bu kere ağırlık kulelerinin bastığı fil ayaklarını desteklemek suretiyle kubbenin yükü beden duvarlarına aktarılır. Ayrıca, dikdörtgen ana yapı dört köşede minarelerle de kuvvetlendirilir.

Üst bölümde, büyük kubbenin dört yanında ve ona yakın bulunan minareler, yapının dikeylik etkisini artırır. Bunda kasnak pecerelerinin yüksek oluşu ile ağırlık kulelerini öten sıvı kubbelerin de etkisi vardır. Fakat asıl etken Sinan'a özgü çubuklu gövdeleri ile olduğundan daha da yüksekmis gibi etki sağlayan minarelerdir. Her biri üç şerefeli olan minarelerden ötekilerin şerefelerine üç ayrı merdivenle çıkarılır. Bu çözüm, Sinan'ın mimarlık oyunlarından biri olup tamamen kendisine özgüdür.

Kesit çiziminden de izlenebileceği gibi (daha sağlıklı bir yapının kendisine gitmektedir) caminin strüktürü çok sade ve basittir. Anlaşılmayan veya çözülmeyen teknik veya mimari bir sorun bulunmamaktadır. Daha ayrıntılı bilgi için aşağıdaki iki yayından yararlanmak mümkündür:

1. Aptullah Kuran, Mimar Sinan, Hürriyet Vakfı Yayınları, İstanbul, 1986.
2. Çelen Birkan (Editör), Edirne Selimiye Camii Restorasyonu, Vakıf İnşaat Yayını, İstanbul 1990.



OKUYUCULardan

1971 doğumlu; Anadolu lise-i mezunu. Elektronik, bilgisayar ve mekanik konularını hobi seçmiş, genetik mühendisliği ve biyoteknoloji konularını, gelecekte Türkiye'ye daha faydalı olacağı düşüncesiyle şimdiden hedef alarak araştırmalar yapıyor ve araştırmalarında elektroniği bir araç olarak kullanmakta.

Doğal gaz sensörleriyle ilgileniyor; yaptığı devreleri sizlere de tanıtmak ve apartmanlarda en emniyetli bir şekilde kullanmak için neler yapmak gerektiğini elektronikçilerle tartışmak istiyor.

Hacettepe Tıp Öğrencisi Korumay ATALAG sizlere sesleniyor.

DOĞAL GAZ: TEHLİKELERİ VE GÜVENLİK ÖNLEMLERİ

Petrol ve kömüre alternatif enerji kaynağı olan doğal gaz, nihayet ülkemizde de geniş çaplı kullanıma sunuldu. Diğer yakıtlara göre yüksek verimi ve çevreyi kirletmemesiyle hayli avantajları olan doğal gazın bileşimi % 90-99 metan (CH_4). Havayla karıştığında (Patlama alt sınırı % 5.0 ~ 15.0) tüp gaza oranla kat kat patlayıcı olduğundan, kullanımı hayli dikkat gerektirmektedir. Batılı ülkelerde doğal gaz tesisatı ve gazla çalışan cihazlar hakkında çok titiz uygulanan standartlar mevcut. Bizde de TSEK Temmuz 89'da bir çalışma yapmış (TS 7363) ve bu konuda standartlar belirlemiş. Ama şimdiye kadar yapılan binlerce kaçak ihbarı, bu standartlara ne derece uyulduğunu düşündürüyor. Kaçak ihbarlarının çoğu sa-

yaçlardan. Öğrendiğime göre ilk takılan sayaçlar hava gazı için dizayn edilmiş körüklü tipler. Körüğün yapısı deriden. Hava gazı nemli bir gaz olduğundan sızıntı olmuyor. Oysa doğal gazın kuru bir gaz olması bu körükte sızıntı yaratıyor ve sizin gaz çevreye yayılıyor. Ayrıca bu kurutucu özelliikle, kullanılan eski hava gazı tesisatındaki ek yerlerini de bozarak sızıntıya yol açabiliyor. Genellikle kuruyan eklemler bir ay içinde sızdırmaya başlıyor ve üç ay sonra durum iyiden iyiye kötüye gidiyor. Yeni yapılan tesisatlarda da eklenen boruların röntgenle kontrolü gördüğüm kadarıyla yapılmıyordu. Bu boru kaçakları bütün bir sokakta hatta mahallesi havaya uçuracak kadar tehlikeli. Geçen yıllarda İngiltere, Yunanistan ve İran'da trajik olaylar yaşandı. Bunların bizde de tekrarlanmaması için yetkilileri biraz daha titiz olmaya davet ediyorum.

Doğal gazın diğer bir tehlikeli yönü de renksiz ve kokusuz olması. Önlem olarak keskin bir sarımsak kokusu gaza ekleniyor, ama maalesef bizde bu işlem homojen olmuyor. Yani bazı bölgelere bu koku hiç gitmiyor! Düşünün, evinize giriyorsunuz, her zamanki gibi elektrik düğmesine dokunuyorsunuz ve Güm!

Tehlikeler oldukça fazla ve korkutucu. Batı, bunu kaliteli tesisat ve hemen hemen her daireye ve kazan dairesine demirbaş olan gaz dedektörleriyle çözmüş. Piyasada yerli yabancı birtakım dedektörler mevcut. Ankara'da yapılan bir fuarda bu cihazları inceleme fırsatım oldu. Bunlar patlama sınırının çok altında kaçığı farkedip sesli alarm veriyor; hatta bazıları otomatik olarak gaz valfini kapatıyorlar. Ortak özellikleri aynı gaz sensörünü kullanmaları ve şebeke cereyanıyla çalışmaları. Fakat ortada düşünülmeyen şey, elektrikli kesilince ne olacağı. Ayrıca bu cihazlar kullandıkları gaz sensörünün yapısal özelliğinden dolayı, her elektrik kesintisinden sonra ilk enerjilenişte bir süre yanlış alarm vererek bize gereksiz yere korkulu anlar yaşatabiliyorlar.

Doğal gaz konusunda uyarılarda bulunan Kimya Mühendisleri Odası Başkanı Uğur GÜREL de 16 Eylül 1990 tarihli Hürriyet gazetesindeki bir röportajında şunları belirtiyor:

"Batı'da kalorifer daireleri otomatik kapılarla donanmıştır. Herhangi bir gaz kaçağında apartmana yayılmasını önleyecek bir sistemdir. Bu gün hiçbir şehrimizde bu yapıda bir kalorifer dairesi mevcut değildir. Avrupa'da bütün elektrik tesisatı ayrı bölüme aktarılmış, patlama duvarları geliştirilmiştir. Böylece patlayan gazın apartmanın çökmesine yol açması önlenir.

Bizim kalorifer dairelerinin hiçbirinde bu standardı uygulamak mümkün değil; havadar olması gerekirken, çoğu güneş görmez, havasız yerlerdir.

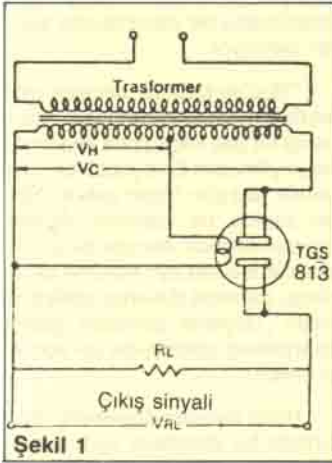
Eğer bir riske girilmek istenmiyorsa, bunun yerine kat kaloriferi şeklinde kişisel ısıtmaya gidilmelidir. BU HEM KULLANAN İÇİN, HEM DE TÜRKİYE EKONOMİSİ AÇISINDAN DAHA EKONOMİKTİR.

GAZ SENSÖRÜ VE DEDEKTÖR DEVRESİ

Günümüzde gaz konsantrasyonuna göre direnci değişen ve tıpkı herhangi bir elektronik devre elemanı gibi kullanılan gaz sensörleri üretilmektedir. Bunlardan en yaygın kullanılanı, size tanıtmak istediğim Japon FIGARO ENGINEERING INC. tarafından üretilen FIGARO TGS 813 tipi sensördür. Yapısında gaz duyarlı N tipi yarı iletken kalay oksit ve bir ısıtıcı flaman bulunmaktadır. Yarı iletken gazların (Hidrojen, Karbonmonoksit, Metan, Propan, vs.) veya alkol, keton, benzol ve ester ailelerinin buharlarının varlığında bu yarı iletken maddenin iletkenliği büyük ölçüde artmaktadır. Çok az gaz konsantrasyonlarında bile inanılmaz direnç değişimleri gösterdiğinden, karmaşık ve hassas elektronik düzeneklere gerek yoktur.

Genelde kullanılan devrelerde bu direnç değişimi bir yük direnci

(R_L) üzerindeki voltaj değişimi olarak algılanır. Fabrika tarafından verilen test devresi şöyledir:

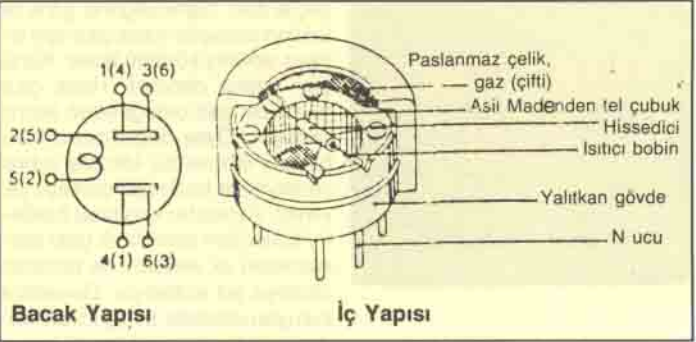


V_C : Devre Voltajı (Max 24 V)
 V_H : Isıtıcı Voltajı ($5.0V \pm 0.2V$)
 R_L : Yük Direnci (Devreye göre değişir).

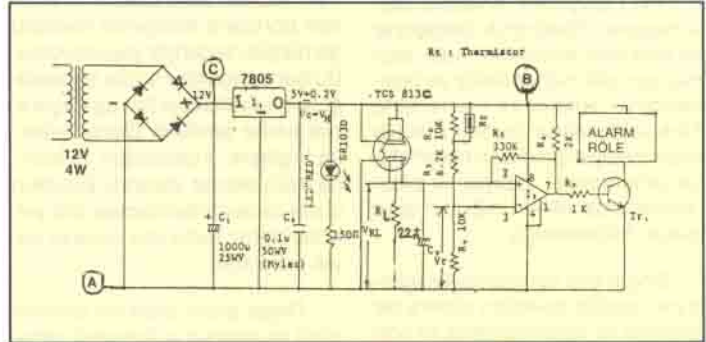
DEVRENİN ÇALIŞMASI

5V sabit gerilim regülatörü 7805, ısıtıcı ve devre için kararlı gerilimi sağlar. Yük direnci üzerindeki oluşan V_{RL} gerilimi karşılaştıracının çevirmeyen (+) girişine uygulanır. Referans gerilimi, V_R ise Çeviren giriş (-) gelir. Devremizde kullanılan TGS 813C, TGS 823'ün özel bir tipi olup, farkı kalibrasyonunun ve kontrolünün fabrikada yapılması ve belirli hassasiyet için özel bir R_L direnci ile birlikte satılmasıdır. Böylece amatörlerin karmaşık ayarlarla uğraşmasına gerek kalmamaktadır. Devredeki termistörün görevi, ortam sıcaklığına göre hassasiyeti değişen devreyi, referans voltajını da aynı derecede değiştirerek her sıcaklıkta aynı hassasiyette alarm vermesini sağlamaktır. Termistör bulunmadığınız takdirde R_1 , R_3 ve R_4 'ün yerine tek bir 10K direnç bağlayarak referans voltajını 2,5 volta ayarlamış olursunuz ve bu ayar oda koşullarında aynı hassasiyeti sağlar. Genelde alarm devreleri yanıcı gazların patlama alt sınırlarının % 5-10 arasında ayarlanır. TGS 813C'de fabrikada bu sınırlar arasında kalibre edilmiş ve R_L buna göre seçilmiştir.

Yanıcı bir gazın varlığında V_{RL} hızla yükselerek V_R 'yi geçer



ÖRNEK BİR DEDEKTÖR DEVRESİ



I_1 : 7805 Sabit gerilim regülatörü

I_2 : LM 311 Voltaj Karşılaştırıcısı

T_{r1} : Çekilecek akıma göre seçilecek bir NPN transistör

ALARM : Herhangi bir alarm devresi (1m555 ile yapılan örnekler çok)

RÖLE : Röleye bağlı olan bir gaz valfi kontrol edilebilir.

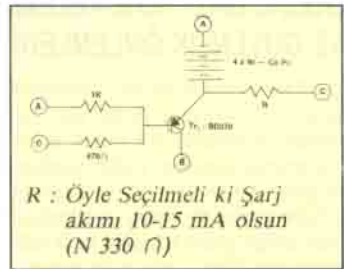
R_L : TGS 813C ile birlikte verilen Yük Direnci

R_t : NTC (Sıcaklıkla direnci azalan) termistör (20°C 5K)

ve karşılaştıracısının çıkışını yüksek yapar. Dolayısıyla bu çıkışa bağlanan alârm veya röle enerjilenecek gazın varlığına tepki gösterilir. Gaz konsantrasyonu alârm seviyesinin altına indiğinde devre yine suskun haline döner.

Bu devrenin dezavantajı, elektrik kesintilerinde devre dışı kalması ve her ilk enerjilenişte sensör ısınana kadar 20-30 saniye yanlış alarım vermesidir. Bu yazıt nokta ne yazık ki, bugün piyasada satılan alarım cihazlarının çoğunda mevcuttur. Ben bunun üstesinden aşağıdaki devreyi ekleyerek geldim:

Bu devre sayesinde Ni-Cd piller, elektrikler varken şarj olmakta, kesintide ise otomatik olarak devreye girerek 3-4 saat dayanabilmektedir. Genelde kesintilerin birkaç saat sürdüğü düşünülürse, sistem yeterliliği anlaşılabacaktır.



Eklemeyi yaparken harflerle belirlenen uçları ana devrede yine aynı harfe karşılık gelen yerle birleştirin.

Önemli bir husus da hissedilecek gazın cinsi. TGS 813C'nin iki tipi mevcut: Metan (doğal gaz) ve propan (tüp gaz için) tipleri. En son nokta da devreyi gazı kullanan cihazın 1-2 m yakınına doğal gaz için tavandan 20-30 cm aşağıya, tüp gaz için yerden 20-30 cm yukarı yerleştirmeniz gerektiği.

BİLİM DAMLALARI

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

ZEKÂ KALITSAL MI?

Amerikan araştırmacılar, evlât edinilmiş 245 çocuk üzerinde 7 yıl süren araştırmalarında şu sonuca vardılar: Kalıtım zekâyı (IQ) kesin olarak etkilemektedir. Evlât edinilmiş çocukların zekâsı, kendilerini evlât edinen ebeveynin değil, gerçek anne ve babalarının zekâsını yansıtmaktadır. Zekânın kalıtsallığı yaşla ilgilidir. Çocuklar 3-4 yaşına kadar evlât edinen ebeveynin, daha büyüdükçe de gerçek ebeveyninin zekâsını göstermektedir. Bu çalışmalar Colorado Üniversitesi'nde D.W.Fulker ve J.C.De Fries tarafından yapılmıştır. Ancak zekânın kalıtsallığı kanıtlanmışsa da, zekâ genleri henüz bulunamamıştır. Ayrıca zekâ nedir? Matematik formülleri kolayca anlamak mı, başkalarıyla kolay iletişim kurabilmek mi, sonatlar bestelemek mi, keşif yapmak mı, şiir yazmak mı, yeni yemekler icat etmek mi? Aslında zekâ çeşitli yetenekleri bir arada içeren karmaşık ve ayrışık (heterojen) bir özelliktir: Matematikçi ve soyut kavramları anlayabilmek, yaratıcılık, duyarlık, iletişim kurabilmek... Zekâyı ölçmek 3 elma, 6 muz, 4 kuş ve 1 milletvekilinin toplamını bulmak kadar zordur. İlk zekâ testleri bu yüzyılın başında Alfred Binet tarafından başlatıldı ve bu güne kadar durmadan geliştirildi. IQ zekâ yaşını gerçek yaşa bölerek ve 100'le çarparak bulunmaktadır; örneğin 8 yaşında iken 12 yaşındaki bir çocuğun zekâsına sahip bir çocuğun IQ'

$$\text{sü } \frac{12 \times 100}{8} = 150' \text{ dir. Normal IQ } 100' \text{ dür.}$$

İnsanlar zekâlarına göre ışık saçsaydı (belki evrende böyle canlılar vardır) çok şaşıracaktık. Zekâ, ancak adalet ve doğruluğun tam olduğu toplumlar da başarıya dönüşebilmektedir. Böylece genotip (kalıtım) ile fenotip (çevre koşulları) zekânın ortaya çıkışını birlikte etkiliyor. Bireyin dışındaki faktörler, örneğin yaşanan yer ve zaman, güncel koşullar, toplumsal yargı değerleri, zekânın ortaya çıkışını engelleyebilmektedir. Buna güzel bir örnek büyük kıtlıklardır. Açlık zekâda kalıtımın etkisini sıfırlamaktadır. Çocukların beynsel gelişmesi açıktan çok olumsuz

etkilanmaktadır. Kalıtsal zekâ öyle bir tohumdur ki, ancak adalet ve dürüstlüğün egemen olduğu bir toplumda iyi beslenme, ideal sağlık koşulları ve iyi eğitim yağmurlarında filizlenmektedir. Ekonomik ve sosyal toprak bereketli olmadıkça zekâ tohumları gelişemez. Ortada yalnızca sahte zekâların ve sahte büyük adamların dolaştığı, gerçek olanların insa şu veya bu şekilde dışlandığı çağlar ve toplumlar görülmüştür. Zekâ, anlamak ve aldanmamak demektir. O halde aldatmak isteyenlerin ağır bastığı toplumlarda zekâ önemsenmeyecek ve hatta korkulan bir erdem halini alacaktır. Bu nedenle Euripides şöyle demiş: "Biz akıllı olmak için yüksek bir fatura öderiz, bilgelik insanı yaralar." Seneca zekâyı en büyük zenginlik olarak görüyor: "Kuvvetli bir beyni olan, bir kralığa sahip gibidir." Descartes: "Kuvvetli bir beyni olmak yetmez, önemli olan onu kullanmasını bilmektir" (eğer kullanmaya izin verilirse). Erich Fromm: "Mantık dünyayı doğru kavramak, zekâ ise dünyayı değiştirmektir." Pascal: "İnsan akıllı olduğu ölçüde insanların birbirlerinden ne kadar farklı olduğunu anlar, basit insanlar insanların arasında hiçbir fark olmadığını sanır." Zekânın duygusallığın karşısı olduğunu sananlar yanılıyorlar. Weierstrasse duygusallığın sembolü olan şiirle zekânın sembolü olan matematiği bakın nasıl kardeş sayıyor: "Şiirden anlamayan bir matematikçi düşünemiyorum" ve "Dünya'da yalnız şiir ve matematikdir ki, bir insanın, kendisini insandan fazla bir şey olarak hissetmesini sağlar." diyor B.Russell.. Matematikçilerin edebiyata ve müziğe duyarlı olduğu biliniyor. Bilimde ve sanatta ortak olan yanlar hayal gücü, yaratıcılık, insan sevgisi ve dürüstlük, yani insanı insan yapan özellikler. Bilim ve sanat sevgide buluşuyor. "Zaman sensin sevgilim" diyor şair Aragon. Avusturyalı yazar İngeborg Bachmann ise, sevgiyi şöyle yüceltiyor: "Herkes gerçek sevgiyi yaşayamaz; çünkü gerçek sevgi bir sanat eseridir ve herkes sanatçı olamaz." Pascal'ın ünlü sözünün de burada yeri geldi: "Kalbin öyle bir mantığı vardır ki, mantık onu anlayamaz." Yazımızı bir de kendi sözlerimizle bağlayalım: Sevgi bir zaman çağlayanıdır, kayaları bile sürükleyebilir. Karanlıktaki bir feneri aramak için fener gerektiği gibi, zekâyı anlamak için de zekâ gerekir. İnsan evrendeki gerçeklerin bir parçasıdır; o halde gerçek sevgisi olarak tanımlanan bilim, insan sevgisi olmadan olamaz. Zekâsı olmayanların en büyük tesellisi, bunu anlayamayışlarıdır.

GÖZÜN SESİ

Bir cisme, özellikle kırmızı veya yeşil bir cisme baktığımızda, beyin kabuğumuzda (cortex) tipik dalgalar belirir ve bunlar bir elektro-ensefalografi (EEG) cihazı ile yazdırılabilir. Bir seri cisme bakarken, gözümüzü diktığımız cisim, beyinde en güçlü elektrik dalgaları oluşturur. Bundan yararlanılarak ABD'de şöyle bir cihaz yapıldı: Kafa üzerine konulan elektrotlar sü

rekli EEG çeker. Belli frekanslarda parlayan 64 sinyal taşıyan ışıklı bir ekran kişinin yüzü karşısına konulur. Sinyallerin rengi sürekli yeşilden kırmızıya değişmektedir. Bir video ekranı kişinin bakışını izler ve hangi harfe baktığını kaydeder. Yanlışlık olursa düzeltmek için özel bir sinyal vardır. Bakış bir harf üzerine dikildiğinde, bu harf, bir daktilo tuşuna basılmış gibi aktive olur. Böylece ekran üzerinde kelimeler oluşturmak olasıdır. Bu yolla ekran üzerinde dakikada 20 kelime oluşturulabilir. Bu cihaz yazamayacak ve konuşamayacak kadar ağır sinir ve kas hastalıklarına tutulmuş insanlara yardımcı olmaktadır. Stanford Üniversitesi'nden iki araştırmacı, cihazı mükemmelleştirdiler. Bu yeni cihaz, yalnız gözlerin hareketlerini değil, kasların en küçük kasılmalarını bile değerlendirmektedir. Böylece sakatların elektronik bir müzik aletini çalması da mümkün olmaktadır.

BARAJ, MOLİBDEN VE DİZLER

Bu sözcükler arasında nasıl bir ilişki olabilir? Çok ilginç bulduğumuz bu olayı anlatalım. Yıllar önce Güney Hindistan'da Nagarjunasagar bölgesinde bir baraj yapıldı. Son zamanlarda Haydarabad Ulusal Beslenme Enstitüsü doktorları, bu barajın çevresindeki köylerde doğan çocukların büyük bir bölümünün çarpık bacaklı olduklarını tespit etti. Çocukların dizlerinde tıpta genu valgum adıyla anılan çarpılma vardı, dizler birbirine yaklaşmış, ayaklar birbirinden uzaklaşmıştı. İki bacak birlikte X harfinin biçimine benziyordu. Barajdan sızan sular, yer altı sularının seviyesini ve alkali özelliğini artırmış, bunun sonucu o bölgedeki halkın başlıca besini olan hint darısı, topraktan daha fazla molibden (eser elementlerden biri) almış, çocukların hint darısıyla fazla molibden alış bağışıklardan bakır emilimini azaltmış, bakır azlığı kemiklerin yumuşamasına (osteoporosis) neden olarak dizleri çarpıtmıştı. Besin uzmanlarına göre, bu durumu önlemek için şu iki şeyden biri yapılmalıdır: Daha az molibden alan bir bitki yetiştirmek veya hint darılarını saflaştırılmış suyla sulamak.

KAMIŞ, SIÇAN VE KAPLANLAR

Yine Hindistan'da yıllar önce buna benzer bir olay olmuştu. Bu, kıtlık varken bambuların çiçek açışına bağlıydı. Assam'ın dev bambularının kokulu başakçıkları her 11 yılda bir çiçek açar. Bu tatlı koku, dağ sıçanları için karşı konulmaz bir davettir. Sıçanlar kokulu başakçıkları yiyip bitirdikten sonra ekinlere saldırırlar. Tarlalarda sıçan sayısının artması bölgeye kaplanları çeker. Kaplanlar sıçanları yiyip bitirdikten sonra insanlara saldırıma başlar. O yıl Assam'da kıtlıktan ölenlerin yanında kaplanlara kurban olanların sayısı da artmıştı

BAĞIŞIKLIK VE ÇEVRE

Birinci sınıftaki diş hekimliği öğrencileri 2. sınıf-dakilere göre daha fazla bunaltı (anksiete) hissetmekte ve bu nedenle kanlarında daha yüksek seviyede böbrek üstü bezi hormonu (kortisol) ve yardımcı T lenfositleri bulunmaktadır. Göğüs kanseri olan kadınlar, bu duruma fazla üzülmezlerse, yaşama şansları 2 kat artmaktadır. Ruhsal gerginliği olan askerî öğrencilerin "enfeksiyöz mononükleoz" (boğaz ağrısı, lenf bezleri şişmesi, ateş ve kanda anormal lenfositler) denen viral hastalığa, stres altındaki kadınların romatizmaya (romatoid artrit) daha kolay yakalandıkları anlaşılmıştır. Bağışıklıkla beyin arasında ilişkiler olduğu artık bilinmektedir. Stres, bağışıklık azaltıcı etki yaptığı gibi, bağışıklık reaksiyonları da depresyona (ruhsal çökkünlük ve hüzün hali) neden olmaktadır. Eşcinsellerin bu durumlarından endişe etmeleri, muhtemelen onları AIDS'e karşı daha dirençsiz yapmaktadır. Bir deney hayvanına streptokok enjekte etmek, sabah veya gece yarısı oluşuna göre hayvanı öldürür veya öldürmez. B lenfositlerinin sayısı, saat 4.30 ilâ 20.30 ve T lenfositlerinin sayısı öğle ile gece yarısı arası 2 katına yükselmektedir. Gece yarısı ilâ sabaha karşı 4 arası bağışıklık, en düşük düzeydedir. Vücutta gün boyu meydana gelen periyodik (devirli) değişimler nedeniyle (biyolojik saat) ilaçların verilmiş saati çok önemli olabilir. Mevsimsel değişimler de rol oynar. Örneğin intiharlar en sık ilkbaharda olmaktadır. Grip, güz ve kışları artar. Bazı kanserler bazı mevsimlerde daha sık görülür. Sosistelerde vb. bulunabilen metilnitrosüre ve sigarada bulunan hidrazin, bağışıklığı azaltarak kanserleri artırır. Açlık, vücutta peptid faktörleri denen bağışıklık azaltıcı maddelerin artmasına neden olarak bağışıklığı azaltır; böylece yetersiz beslenme kanserlerinin ve çeşitli bulaşıcı hastalıkların artışına neden olur.

YENİ BİR GENÇLİK AŞISI

61-81 yaşında 21 erkeğe sentetik somatotropin (hipofiz büyüme hormonu) enjekte edildi. Bunun sonucunda yaşlılığın bazı etkilerinin azaldığı görüldü. Yağlar % 14 azaldı, kas kütlesi % 9 arttı, omurgada kemik yoğunluğu arttı ve deri hafifçe kalınlaştı. İstenecek bu sonuçlara varılınca tedavinin kesilmesi gerekmektedir, aksi halde el ve ayakların büyümesi (akromegali), kan basıncının yükselmesi, yüz büyümesi, eklem iltihabı ve kalp yetmezliği görülmektedir. Yıllık tedavi giderleri 70.000 franktır.

Bilgi Kuvertir.

Atatürk

BİLİM DAMLALARI

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

ZEKÂ KALITSAL MI?

Amerikan araştırmacılar, evlât edinilmiş 245 çocuk üzerinde 7 yıl süren araştırmalarında şu sonuca vardılar: Kalıtım zekâyı (IQ) kesin olarak etkilemektedir. Evlât edinilmiş çocukların zekâsı, kendilerini evlât edinen ebeveynin değil, gerçek anne ve babalarının zekâsını yansıtmaktadır. Zekânın kalıtsallığı yaşla ilgilidir. Çocuklar 3-4 yaşına kadar evlât edinen ebeveynin, daha büyüdükçe de gerçek ebeveyninin zekâsını göstermektedir. Bu çalışmalar Colorado Üniversitesi'nde D.W.Fulker ve J.C.De Fries tarafından yapılmıştır. Ancak zekânın kalıtsallığı kanıtlanmışsa da, zekâ genleri henüz bulunamamıştır. Ayrıca zekâ nedir? Matematik formülleri kolayca anlamak mı, başkalarıyla kolay iletişim kurabilmek mi, sonatlar bestelemek mi, keşif yapmak mı, şiir yazmak mı, yeni yemekler icat etmek mi? Aslında zekâ çeşitli yetenekleri bir arada içeren karmaşık ve ayrışık (heterojen) bir özelliktir: Matematikçi ve soyut kavramları anlayabilmek, yaratıcılık, duyarlık, iletişim kurabilmek... Zekâyı ölçmek 3 elma, 6 muz, 4 kuş ve 1 milletvekilinin toplamını bulmak kadar zordur. İlk zekâ testleri bu yüzyılın başında Alfred Binet tarafından başlatıldı ve bu güne kadar durmadan geliştirildi. IQ zekâ yaşını gerçek yaşa bölerek ve 100'le çarparak bulunmaktadır; örneğin 8 yaşında iken 12 yaşındaki bir çocuğun zekâsına sahip bir çocuğun IQ'

$$\text{sü } \frac{12 \times 100}{8} = 150' \text{ dir. Normal IQ } 100' \text{ dür.}$$

İnsanlar zekâlarına göre ışık saçsaydı (belki evrende böyle canlılar vardır) çok şaşıracaktık. Zekâ, ancak adalet ve doğruluğun tam olduğu toplumlar da başarıya dönüşebilmektedir. Böylece genotip (kalıtım) ile fenotip (çevre koşulları) zekânın ortaya çıkışını birlikte etkiliyor. Bireyin dışındaki faktörler, örneğin yaşanan yer ve zaman, güncel koşullar, toplumsal yargı değerleri, zekânın ortaya çıkışını engelleyebilmektedir. Buna güzel bir örnek büyük kıtlıklardır. Açlık zekâda kalıtımın etkisini sıfırlamaktadır. Çocukların beynsel gelişmesi aklıktan çok olumsuz

etkilanmaktadır. Kalıtsal zekâ öyle bir tohumdur ki, ancak adalet ve dürüstlüğün egemen olduğu bir toplumda iyi beslenme, ideal sağlık koşulları ve iyi eğitim yağmurlarında filizlenmektedir. Ekonomik ve sosyal toprak bereketli olmadıkça zekâ tohumları gelişemez. Ortada yalnızca sahte zekâların ve sahte büyük adamların dolaştığı, gerçek olanların insa şu veya bu şekilde dışlandığı çağlar ve toplumlar görülmüştür. Zekâ, anlamak ve aldanmamak demektir. O halde aldatmak isteyenlerin ağır bastığı toplumlarda zekâ önemsenmeyecek ve hatta korkulan bir erdem halini alacaktır. Bu nedenle Euripides şöyle demiş: "Biz akıllı olmak için yüksek bir fatura öderiz, bilgelik insanı yaralar." Seneca zekâyı en büyük zenginlik olarak görüyor: "Kuvvetli bir beyni olan, bir kralığa sahip gibidir." Descartes: "Kuvvetli bir beyni olmak yetmez, önemli olan onu kullanmasını bilmektir" (eğer kullanmaya izin verilirse). Erich Fromm: "Mantık dünyayı doğru kavramak, zekâ ise dünyayı değiştirmektir." Pascal: "İnsan akıllı olduğu ölçüde insanların birbirlerinden ne kadar farklı olduğunu anlar, basit insanlar insanların arasında hiçbir fark olmadığını sanır." Zekânın duygusallığın karşısı olduğunu sananlar yanılıyorlar. Weierstrasse duygusallığın sembolü olan şiirle zekânın sembolü olan matematiği bakın nasıl kardeş sayıyor: "Şiirden anlamayan bir matematikçi düşünemiyorum" ve "Dünya'da yalnız şiir ve matematikdir ki, bir insanın, kendisini insandan fazla bir şey olarak hissetmesini sağlar." diyor B.Russell.. Matematikçilerin edebiyata ve müziğe duyarlı olduğu biliniyor. Bilimde ve sanatta ortak olan yanlar hayal gücü, yaratıcılık, insan sevgisi ve dürüstlük, yani insanı insan yapan özellikler. Bilim ve sanat sevgide buluşuyor. "Zaman sensin sevgilim" diyor şair Aragon. Avusturyalı yazar İngeborg Bachmann ise, sevgiyi şöyle yüceltiyor: "Herkes gerçek sevgiyi yaşayamaz; çünkü gerçek sevgi bir sanat eseridir ve herkes sanatçı olamaz." Pascal'ın ünlü sözünün de burada yeri geldi: "Kalbin öyle bir mantığı vardır ki, mantık onu anlayamaz." Yazımızı bir de kendi sözlerimizle bağlayalım: Sevgi bir zaman çağlayanıdır, kayaları bile sürükleyebilir. Karanlıktaki bir feneri aramak için fener gerektiği gibi, zekâyı anlamak için de zekâ gerekir. İnsan evrendeki gerçeklerin bir parçasıdır; o halde gerçek sevgisi olarak tanımlanan bilim, insan sevgisi olmadan olamaz. Zekâsı olmayanların en büyük tesellisi, bunu anlayamayışlarıdır.

GÖZÜN SESİ

Bir cisme, özellikle kırmızı veya yeşil bir cisme baktığımızda, beyin kabuğumuzda (cortex) tipik dalgalar belirir ve bunlar bir elektro-ensefalografi (EEG) cihazı ile yazdırılabilir. Bir seri cisme bakarken, gözümüzü diktığımız cisim, beyinde en güçlü elektrik dalgaları oluşturur. Bundan yararlanılarak ABD'de şöyle bir cihaz yapıldı: Kafa üzerine konulan elektrotlar sü

rekli EEG çeker. Belli frekanslarda parlayan 64 sinyal taşıyan ışıklı bir ekran kişinin yüzü karşısına konulur. Sinyallerin rengi sürekli yeşilden kırmızıya değişmektedir. Bir video ekranı kişinin bakışını izler ve hangi harfe baktığını kaydeder. Yanlışlık olursa düzeltmek için özel bir sinyal vardır. Bakış bir harf üzerine dikildiğinde, bu harf, bir daktilo tuşuna basılmış gibi aktive olur. Böylece ekran üzerinde kelimeler oluşturmak olasıdır. Bu yolla ekran üzerinde dakikada 20 kelime oluşturulabilir. Bu cihaz yazamayacak ve konuşamayacak kadar ağır sinir ve kas hastalıklarına tutulmuş insanlara yardımcı olmaktadır. Stanford Üniversitesi'nden iki araştırmacı, cihazı mükemmelleştirdiler. Bu yeni cihaz, yalnız gözlerin hareketlerini değil, kasların en küçük kasılmalarını bile değerlendirmektedir. Böylece sakatların elektronik bir müzik aletini çalması da mümkün olmaktadır.

BARAJ, MOLİBDEN VE DİZLER

Bu sözcükler arasında nasıl bir ilişki olabilir? Çok ilginç bulduğumuz bu olayı anlatalım. Yıllar önce Güney Hindistan'da Nagarjunasagar bölgesinde bir baraj yapıldı. Son zamanlarda Haydarabad Ulusal Beslenme Enstitüsü doktorları, bu barajın çevresindeki köylerde doğan çocukların büyük bir bölümünün çarpık bacaklı olduklarını tespit etti. Çocukların dizlerinde tıpta genu valgum adıyla anılan çarpılma vardı, dizler birbirine yaklaşmış, ayaklar birbirinden uzaklaşmıştı. İki bacak birlikte X harfinin biçimine benziyordu. Barajdan sızan sular, yer altı sularının seviyesini ve alkali özelliğini artırmış, bunun sonucu o bölgedeki halkın başlıca besini olan hint darısı, topraktan daha fazla molibden (eser elementlerden biri) almış, çocukların hint darısıyla fazla molibden alış bağışıklardan bakır emilimini azaltmış, bakır azlığı kemiklerin yumuşamasına (osteoporosis) neden olarak dizleri çarpıtmıştı. Besin uzmanlarına göre, bu durumu önlemek için şu iki şeyden biri yapılmalıdır: Daha az molibden alan bir bitki yetiştirmek veya hint darılarını saflaştırılmış suyla sulamak.

KAMIŞ, SIÇAN VE KAPLANLAR

Yine Hindistan'da yıllar önce buna benzer bir olay olmuştu. Bu, kıtlık varken bambuların çiçek açışına bağlıydı. Assam'ın dev bambularının kokulu başakçıkları her 11 yılda bir çiçek açar. Bu tatlı koku, dağ sıçanları için karşı konulmaz bir davettir. Sıçanlar kokulu başakçıkları yiyip bitirdikten sonra ekinlere saldırırlar. Tarlalarda sıçan sayısının artması bölgeye kaplanları çeker. Kaplanlar sıçanları yiyip bitirdikten sonra insanlara saldırıma başlar. O yıl Assam'da kıtlıktan ölenlerin yanında kaplanlara kurban olanların sayısı da artmıştı

BAĞIŞIKLIK VE ÇEVRE

Birinci sınıftaki diş hekimliği öğrencileri 2. sınıf-dakilere göre daha fazla bunaltı (anksiete) hissetmekte ve bu nedenle kanlarında daha yüksek seviyede böbrek üstü bezi hormonu (kortisol) ve yardımcı T lenfositleri bulunmaktadır. Göğüs kanseri olan kadınlar, bu duruma fazla üzülmezlerse, yaşama şansları 2 kat artmaktadır. Ruhsal gerginliği olan askerî öğrencilerin "enfeksiyöz mononükleoz" (boğaz ağrısı, lenf bezleri şişmesi, ateş ve kanda anormal lenfositler) denen viral hastalığa, stres altındaki kadınların romatizmaya (romatoid artrit) daha kolay yakalandıkları anlaşılmıştır. Bağışıklıkla beyin arasında ilişkiler olduğu artık bilinmektedir. Stres, bağışıklık azaltıcı etki yaptığı gibi, bağışıklık reaksiyonları da depresyona (ruhsal çökkünlük ve hüzün hali) neden olmaktadır. Eşcinsellerin bu durumlarından endişe etmeleri, muhtemelen onları AIDS'e karşı daha dirençsiz yapmaktadır. Bir deney hayvanına streptokok enjekte etmek, sabah veya gece yarısı oluşuna göre hayvanı öldürür veya öldürmez. B lenfositlerinin sayısı, saat 4.30 ilâ 20.30 ve T lenfositlerinin sayısı öğle ile gece yarısı arası 2 katına yükselmektedir. Gece yarısı ilâ sabaha karşı 4 arası bağışıklık, en düşük düzeydedir. Vücutta gün boyu meydana gelen periyodik (devirli) değişimler nedeniyle (biyolojik saat) ilaçların verilmiş saati çok önemli olabilir. Mevsimsel değişimler de rol oynar. Örneğin intiharlar en sık ilkbaharda olmaktadır. Grip, güz ve kışları artar. Bazı kanserler bazı mevsimlerde daha sık görülür. Sosistelerde vb. bulunabilen metilnitrosüre ve sigarada bulunan hidrazin, bağışıklığı azaltarak kanserleri artırır. Açlık, vücutta peptid faktörleri denen bağışıklık azaltıcı maddelerin artmasına neden olarak bağışıklığı azaltır; böylece yetersiz beslenme kanserlerinin ve çeşitli bulaşıcı hastalıkların artışına neden olur.

YENİ BİR GENÇLİK AŞISI

61-81 yaşında 21 erkeğe sentetik somatotropin (hipofiz büyüme hormonu) enjekte edildi. Bunun sonucunda yaşlılığın bazı etkilerinin azaldığı görüldü. Yağlar % 14 azaldı, kas kütlesi % 9 arttı, omurgada kemik yoğunluğu arttı ve deri hafifçe kalınlaştı. İstenecek bu sonuçlara varılınca tedavinin kesilmesi gerekmektedir, aksi halde el ve ayakların büyümesi (akromegali), kan basıncının yükselmesi, yüz büyümesi, eklem iltihabı ve kalp yetmezliği görülmektedir. Yıllık tedavi giderleri 70.000 franktır.

Bilgi Kuvertir.

Atatürk

BİLİM DAMLALARI

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

ZEKÂ KALITSAL MI?

Amerikan araştırmacılar, evlât edinilmiş 245 çocuk üzerinde 7 yıl süren araştırmalarında şu sonuca vardılar: Kalıtım zekâyı (IQ) kesin olarak etkilemektedir. Evlât edinilmiş çocukların zekâsı, kendilerini evlât edinen ebeveynin değil, gerçek anne ve babalarının zekâsını yansıtmaktadır. Zekânın kalıtsallığı yaşla ilgilidir. Çocuklar 3-4 yaşına kadar evlât edinen ebeveynin, daha büyüdükçe de gerçek ebeveyninin zekâsını göstermektedir. Bu çalışmalar Colorado Üniversitesi'nde D.W.Fulker ve J.C.De Fries tarafından yapılmıştır. Ancak zekânın kalıtsallığı kanıtlanmışsa da, zekâ genleri henüz bulunamamıştır. Ayrıca zekâ nedir? Matematik formülleri kolayca anlamak mı, başkalarıyla kolay iletişim kurabilmek mi, sonatlar bestelemek mi, keşif yapmak mı, şiir yazmak mı, yeni yemekler icat etmek mi? Aslında zekâ çeşitli yetenekleri bir arada içeren karmaşık ve ayrışık (heterojen) bir özelliktir: Matematikçi ve soyut kavramları anlayabilmek, yaratıcılık, duyarlık, iletişim kurabilmek... Zekâyı ölçmek 3 elma, 6 muz, 4 kuş ve 1 milletvekilinin toplamını bulmak kadar zordur. İlk zekâ testleri bu yüzyılın başında Alfred Binet tarafından başlatıldı ve bu güne kadar durmadan geliştirildi. IQ zekâ yaşını gerçek yaşa bölerek ve 100'le çarparak bulunmaktadır; örneğin 8 yaşında iken 12 yaşındaki bir çocuğun zekâsına sahip bir çocuğun IQ'

$$\text{sü } \frac{12 \times 100}{8} = 150' \text{ dir. Normal IQ } 100' \text{ dür.}$$

İnsanlar zekâlarına göre ışık saçsaydı (belki evrende böyle canlılar vardır) çok şaşıracaktık. Zekâ, ancak adalet ve doğruluğun tam olduğu toplumlar da başarıya dönüşebilmektedir. Böylece genotip (kalıtım) ile fenotip (çevre koşulları) zekânın ortaya çıkışını birlikte etkiliyor. Bireyin dışındaki faktörler, örneğin yaşanan yer ve zaman, güncel koşullar, toplumsal yargı değerleri, zekânın ortaya çıkışını engelleyebilmektedir. Buna güzel bir örnek büyük kıtlıklardır. Açlık zekâda kalıtımın etkisini sıfırlamaktadır. Çocukların beynsel gelişmesi aklıktan çok olumsuz

etkilanmaktadır. Kalıtsal zekâ öyle bir tohumdur ki, ancak adalet ve dürüstlüğün egemen olduğu bir toplumda iyi beslenme, ideal sağlık koşulları ve iyi eğitim yağmurlarında filizlenmektedir. Ekonomik ve sosyal toprak bereketli olmadıkça zekâ tohumları gelişemez. Ortada yalnızca sahte zekâların ve sahte büyük adamların dolaştığı, gerçek olanlarınnsa şu veya bu şekilde dışlandığı çağlar ve toplumlar görülmüştür. Zekâ, anlamak ve aldanmamak demektir. O halde aldatmak isteyenlerin ağır bastığı toplumlarda zekâ önemsenmeyecek ve hatta korkulan bir erdem halini alacaktır. Bu nedenle Euripides şöyle demiş: "Biz akıllı olmak için yüksek bir fatura öderiz, bilgelik insanı yaralar." Seneca zekâyı en büyük zenginlik olarak görüyor: "Kuvvetli bir beyni olan, bir kralığa sahip gibidir." Descartes: "Kuvvetli bir beyni olmak yetmez, önemli olan onu kullanmasını bilmektir" (eğer kullanmaya izin verilirse). Erich Fromm: "Mantık dünyayı doğru kavramak, zekâ ise dünyayı değiştirmektir." Pascal: "İnsan akıllı olduğu ölçüde insanların birbirlerinden ne kadar farklı olduğunu anlar, basit insanlar insanların arasında hiçbir fark olmadığını sanır." Zekânın duygusallığın karşısı olduğunu sananlar yanıylorlar. Weierstrasse duygusallığın sembolü olan şiirle zekânın sembolü olan matematiği bakın nasıl kardeş sayıyor: "Şiirden anlamayan bir matematikçi düşünemiyorum" ve "Dünya'da yalnız şiir ve matematikdir ki, bir insanın, kendisini insandan fazla bir şey olarak hissetmesini sağlar." diyor B.Russell.. Matematikçilerin edebiyata ve müziğe duyarlı olduğu biliniyor. Bilimde ve sanatta ortak olan yanlar hayal gücü, yaratıcılık, insan sevgisi ve dürüstlük, yani insanı insan yapan özellikler. Bilim ve sanat sevgide buluşuyor. "Zaman sensin sevgilim" diyor şair Aragon. Avusturyalı yazar İngeborg Bachmann ise, sevgiyi şöyle yüceltıyor: "Herkes gerçek sevgiyi yaşayamaz; çünkü gerçek sevgi bir sanat eseridir ve herkes sanatçı olamaz." Pascal'ın ünlü sözünün de burada yeri geldi: "Kalbin öyle bir mantığı vardır ki, mantık onu anlayamaz." Yazımızı bir de kendi sözlerimizle bağlayalım: Sevgi bir zaman çağlayanıdır, kayaları bile sürükleyebilir. Karanlıktaki bir feneri aramak için fener gerektiği gibi, zekâyı anlamak için de zekâ gerekir. İnsan evrendeki gerçeklerin bir parçasıdır; o halde gerçek sevgisi olarak tanımlanan bilim, insan sevgisi olmadan olamaz. Zekâsı olmayanların en büyük tesellisi, bunu anlayamayışlarıdır.

GÖZÜN SESİ

Bir cisme, özellikle kırmızı veya yeşil bir cisme baktığımızda, beyin kabuğumuzda (cortex) tipik dalgalar belirir ve bunlar bir elektro-ensefalografi (EEG) cihazı ile yazdırılabilir. Bir seri cisme bakarken, gözümüzü diktığımız cisim, beyinde en güçlü elektrik dalgaları oluşturur. Bundan yararlanılarak ABD'de şöyle bir cihaz yapıldı: Kafa üzerine konulan elektrotlar sü

rekli EEG çeker. Belli frekanslarda parlayan 64 sinyal taşıyan ışıklı bir ekran kişinin yüzü karşısına konulur. Sinyallerin rengi sürekli yeşilden kırmızıya değişmektedir. Bir video ekranı kişinin bakışını izler ve hangi harfe baktığını kaydeder. Yanlışlık olursa düzeltmek için özel bir sinyal vardır. Bakış bir harf üzerine dikildiğinde, bu harf, bir daktilo tuşuna basılmış gibi aktive olur. Böylece ekran üzerinde kelimeler oluşturmak olasıdır. Bu yolla ekran üzerinde dakikada 20 kelime oluşturulabilir. Bu cihaz yazamayacak ve konuşamayacak kadar ağır sinir ve kas hastalıklarına tutulmuş insanlara yardımcı olmaktadır. Stanford Üniversitesi'nden iki araştırmacı, cihazı mükemmelleştirdiler. Bu yeni cihaz, yalnız gözlerin hareketlerini değil, kasların en küçük kasılmalarını bile değerlendirmektedir. Böylece sakatların elektronik bir müzik aletini çalması da mümkün olmaktadır.

BARAJ, MOLİBDEN VE DİZLER

Bu sözcükler arasında nasıl bir ilişki olabilir? Çok ilginç bulduğumuz bu olayı anlatalım. Yıllar önce Güney Hindistan'da Nagarjunasagar bölgesinde bir baraj yapıldı. Son zamanlarda Haydarabad Ulusal Beslenme Enstitüsü doktorları, bu barajın çevresindeki köylerde doğan çocukların büyük bir bölümünün çarpık bacaklı olduklarını tespit etti. Çocukların dizlerinde tıpta genu valgum adıyla anılan çarpılma vardı, dizler birbirine yaklaşmış, ayaklar birbirinden uzaklaşmıştı. İki bacak birlikte X harfinin biçimine benziyordu. Barajdan sızan sular, yer altı sularının seviyesini ve alkali özelliğini artırmış, bunun sonucu o bölgedeki halkın başlıca besini olan hint darısı, topraktan daha fazla molibden (eser elementlerden biri) almış, çocukların hint darısıyla fazla molibden alış bağışıklardan bakır emilimini azaltmış, bakır azlığı kemiklerin yumuşamasına (osteoporosis) neden olarak dizleri çarpıtmıştı. Besin uzmanlarına göre, bu durumu önlemek için şu iki şeyden biri yapılmalıdır: Daha az molibden alan bir bitki yetiştirmek veya hint darılarını saflaştırılmış suyla sulamak.

KAMIŞ, SIÇAN VE KAPLANLAR

Yine Hindistan'da yıllar önce buna benzer bir olay olmuştu. Bu, kıtlık varken bambuların çiçek açışına bağlıydı. Assam'ın dev bambularının kokulu başakçıkları her 11 yılda bir çiçek açar. Bu tatlı koku, dağ sıçanları için karşı konulmaz bir davettir. Sıçanlar kokulu başakçıkları yiyip bitirdikten sonra ekinlere saldırırlar. Tarlalarda sıçan sayısının artması bölgeye kaplanları çeker. Kaplanlar sıçanları yiyip bitirdikten sonra insanlara saldırmaya başlar. O yıl Assam'da kıtlıktan ölenlerin yanında kaplanlara kurban olanların sayısı da artmıştı

BAĞIŞIKLIK VE ÇEVRE

Birinci sınıftaki diş hekimliği öğrencileri 2. sınıf dakiklere göre daha fazla bunaltı (anksiyete) hissetmekte ve bu nedenle kanlarında daha yüksek seviyede böbrek üstü bezi hormonu (kortisol) ve yardımcı T lenfositleri bulunmaktadır. Göğüs kanseri olan kadınlar, bu duruma fazla üzülmezlerse, yaşama şansları 2 kat artmaktadır. Ruhsal gerginliği olan askerî öğrencilerin "enfeksiyöz mononükleoz" (boğaz ağrısı, lenf bezleri şişmesi, ateş ve kanda anormal lenfositler) denen viral hastalığa, stres altındaki kadınların romatizmaya (romatoid artrit) daha kolay yakalandıkları anlaşılmıştır. Bağışıklıkla beyin arasında ilişkiler olduğu artık bilinmektedir. Stres, bağışıklık azaltıcı etki yaptığı gibi, bağışıklık reaksiyonları da depresyona (ruhsal çökkünlük ve hüzün hali) neden olmaktadır. Eşcinsellerin bu durumlarından endişe etmeleri, muhtemelen onları AIDS'e karşı daha dirençsiz yapmaktadır. Bir deney hayvanına streptokok enjekte etmek, sabah veya gece yarısı oluşuna göre hayvanı öldürür veya öldürmez. B lenfositlerinin sayısı, saat 4.30 ilâ 20.30 ve T lenfositlerinin sayısı öğle ile gece yarısı arası 2 katına yükselmektedir. Gece yarısı ilâ sabaha karşı 4 arası bağışıklık, en düşük düzeydedir. Vücutta gün boyu meydana gelen periyodik (devirli) değişimler nedeniyle (biyolojik saat) ilaçların verilmiş saati çok önemli olabilir. Mevsimsel değişimler de rol oynar. Örneğin intiharlar en sık ilkbaharda olmaktadır. Grip, güz ve kışları artar. Bazı kanserler bazı mevsimlerde daha sık görülür. Sosistelerde vb. bulunabilen metilnitrosüre ve sigarada bulunan hidrazin, bağışıklığı azaltarak kanserleri artırır. Açlık, vücutta peptid faktörleri denen bağışıklık azaltıcı maddelerin artmasına neden olarak bağışıklığı azaltır; böylece yetersiz beslenme kanserlerinin ve çeşitli bulaşıcı hastalıkların artışına neden olur.

YENİ BİR GENÇLİK AŞISI

61-81 yaşında 21 erkeğe sentetik somatotropin (hipofiz büyüme hormonu) enjekte edildi. Bunun sonucunda yaşlılığın bazı etkilerinin azaldığı görüldü. Yağlar % 14 azaldı, kas kütlesi % 9 arttı, omurgada kemik yoğunluğu arttı ve deri hafifçe kalınlaştı. İstenecek bu sonuçlara varılınca tedavinin kesilmesi gerekmektedir, aksi halde el ve ayakların büyümesi (akromegali), kan basıncının yükselmesi, yüz büyümesi, eklem iltihabı ve kalp yetmezliği görülmektedir. Yıllık tedavi giderleri 70.000 franktır.

Bilgi Kuwettir.

Atatürk

BİLİM DAMLALARI

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

ZEKÂ KALITSAL MI?

Amerikan araştırmacılar, evlât edinilmiş 245 çocuk üzerinde 7 yıl süren araştırmalarında şu sonuca vardılar: Kalıtım zekâyı (IQ) kesin olarak etkilemektedir. Evlât edinilmiş çocukların zekâsı, kendilerini evlât edinen ebeveynin değil, gerçek anne ve babalarının zekâsını yansıtmaktadır. Zekânın kalıtsallığı yaşla ilgilidir. Çocuklar 3-4 yaşına kadar evlât edinen ebeveynin, daha büyüdükçe de gerçek ebeveyninin zekâsını göstermektedir. Bu çalışmalar Colorado Üniversitesi'nde D.W.Fulker ve J.C.De Fries tarafından yapılmıştır. Ancak zekânın kalıtsallığı kanıtlanmışsa da, zekâ genleri henüz bulunamamıştır. Ayrıca zekâ nedir? Matematik formülleri kolayca anlamak mı, başkalarıyla kolay iletişim kurabilmek mi, sonatlar bestelemek mi, keşif yapmak mı, şiir yazmak mı, yeni yemekler icat etmek mi? Aslında zekâ çeşitli yetenekleri bir arada içeren karmaşık ve ayrışık (heterojen) bir özelliktir: Matematikçi ve soyut kavramları anlayabilmek, yaratıcılık, duyarlık, iletişim kurabilmek... Zekâyı ölçmek 3 elma, 6 muz, 4 kuş ve 1 milletvekilinin toplamını bulmak kadar zordur. İlk zekâ testleri bu yüzyılın başında Alfred Binet tarafından başlatıldı ve bu güne kadar durmadan geliştirildi. IQ zekâ yaşını gerçek yaşa bölerek ve 100'le çarparak bulunmaktadır; örneğin 8 yaşında iken 12 yaşındaki bir çocuğun zekâsına sahip bir çocuğun IQ'

$$\text{sü } \frac{12 \times 100}{8} = 150' \text{ dir. Normal IQ } 100' \text{ dür.}$$

İnsanlar zekâlarına göre ışık saçsaydı (belki evrende böyle canlılar vardır) çok şaşıracaktık. Zekâ, ancak adalet ve doğruluğun tam olduğu toplumlarda başarıya dönüşebilmektedir. Böylece genotip (kalıtım) ile fenotip (çevre koşulları) zekânın ortaya çıkışını birlikte etkiliyor. Bireyin dışındaki faktörler, örneğin yaşanan yer ve zaman, güncel koşullar, toplumsal yargı değerleri, zekânın ortaya çıkışını engelleyebilmektedir. Buna güzel bir örnek büyük kıtlıklardır. Açlık zekâda kalıtımın etkisini sıfırlamaktadır. Çocukların beynsel gelişmesi aklıktan çok olumsuz

etkilanmaktadır. Kalıtsal zekâ öyle bir tohumdur ki, ancak adalet ve dürüstlüğün egemen olduğu bir toplumda iyi beslenme, ideal sağlık koşulları ve iyi eğitim yağmurlarında filizlenmektedir. Ekonomik ve sosyal toprak bereketli olmadıkça zekâ tohumları gelişemez. Ortada yalnızca sahte zekâların ve sahte büyük adamların dolaştığı, gerçek olanların insa şu veya bu şekilde dışlandığı çağlar ve toplumlar görülmüştür. Zekâ, anlamak ve aldanmamak demektir. O halde aldatmak isteyenlerin ağır bastığı toplumlarda zekâ önemsenmeyecek ve hatta korkulan bir erdem halini alacaktır. Bu nedenle Euripides şöyle demiş: "Biz akıllı olmak için yüksek bir fatura öderiz, bilgelik insanı yaralar." Seneca zekâyı en büyük zenginlik olarak görüyor: "Kuvvetli bir beyni olan, bir kralığa sahip gibidir." Descartes: "Kuvvetli bir beyni olmak yetmez, önemli olan onu kullanmasını bilmektir" (eğer kullanmaya izin verilirse). Erich Fromm: "Mantık dünyayı doğru kavramak, zekâ ise dünyayı değiştirmektir." Pascal: "İnsan akıllı olduğu ölçüde insanların birbirlerinden ne kadar farklı olduğunu anlar, basit insanlar insanların arasında hiçbir fark olmadığını sanır." Zekânın duygusallığın karşısı olduğunu sananlar yanılıyorlar. Weierstrasse duygusallığın sembolü olan şiirle zekânın sembolü olan matematiği bakın nasıl kardeş sayıyor: "Şiirden anlamayan bir matematikçi düşünemiyorum" ve "Dünya'da yalnız şiir ve matematiktir ki, bir insanın, kendisini insandan fazla bir şey olarak hissetmesini sağlar." diyor B.Russell.. Matematikçilerin edebiyata ve müziğe duyarlı olduğu biliniyor. Bilimde ve sanatta ortak olan yanlar hayal gücü, yaratıcılık, insan sevgisi ve dürüstlük, yani insanı insan yapan özellikler. Bilim ve sanat sevgide buluşuyor. "Zaman sensin sevgilim" diyor şair Aragon. Avusturyalı yazar İngeborg Bachmann ise, sevgiyi şöyle yüceltiyor: "Herkes gerçek sevgiyi yaşayamaz; çünkü gerçek sevgi bir sanat eseridir ve herkes sanatçı olamaz." Pascal'ın ünlü sözünün de burada yeri geldi: "Kalbin öyle bir mantığı vardır ki, mantık onu anlayamaz." Yazımızı bir de kendi sözlerimizle bağlayalım: Sevgi bir zaman çağlayanıdır, kayaları bile sürükleyebilir. Karanlıktaki bir feneri aramak için fener gerektiği gibi, zekâyı anlamak için de zekâ gerekir. İnsan evrendeki gerçeklerin bir parçasıdır; o halde gerçek sevgisi olarak tanımlanan bilim, insan sevgisi olmadan olamaz. Zekâsı olmayanların en büyük tesellisi, bunu anlayamayışlarıdır.

GÖZÜN SESİ

Bir cisme, özellikle kırmızı veya yeşil bir cisme baktığımızda, beyin kabuğumuzda (cortex) tipik dalgalar belirir ve bunlar bir elektro-ensefalografi (EEG) cihazı ile yazdırılabilir. Bir seri cisme bakarken, gözümüzü diktığımız cisim, beyinde en güçlü elektrik dalgaları oluşturur. Bundan yararlanılarak ABD'de şöyle bir cihaz yapıldı: Kafa üzerine konulan elektrotlar sü

rekli EEG çeker. Belli frekanslarda parlayan 64 sinyal taşıyan ışıklı bir ekran kişinin yüzü karşısına konulur. Sinyallerin rengi sürekli yeşilden kırmızıya değişmektedir. Bir video ekranı kişinin bakışını izler ve hangi harfe baktığını kaydeder. Yanlışlık olursa düzeltmek için özel bir sinyal vardır. Bakış bir harf üzerine dikildiğinde, bu harf, bir daktilo tuşuna basılmış gibi aktive olur. Böylece ekran üzerinde kelimeler oluşturmak olasıdır. Bu yolla ekran üzerinde dakikada 20 kelime oluşturulabilir. Bu cihaz yazamayacak ve konuşamayacak kadar ağır sinir ve kas hastalıklarına tutulmuş insanlara yardımcı olmaktadır. Stanford Üniversitesi'nden iki araştırmacı, cihazı mükemmelleştirdiler. Bu yeni cihaz, yalnız gözlerin hareketlerini değil, kasların en küçük kasılmalarını bile değerlendirmektedir. Böylece sakatların elektronik bir müzik aletini çalması da mümkün olmaktadır.

BARAJ, MOLİBDEN VE DİZLER

Bu sözcükler arasında nasıl bir ilişki olabilir? Çok ilginç bulduğumuz bu olayı anlatalım. Yıllar önce Güney Hindistan'da Nagarjunasagar bölgesinde bir baraj yapıldı. Son zamanlarda Haydarabad Ulusal Beslenme Enstitüsü doktorları, bu barajın çevresindeki köylerde doğan çocukların büyük bir bölümünün çarpık bacaklı olduklarını tespit etti. Çocukların dizlerinde tıpta genu valgum adıyla anılan çarpılma vardı, dizler birbirine yaklaşmış, ayaklar birbirinden uzaklaşmıştı. İki bacak birlikte X harfinin biçimine benziyordu. Barajdan sızan sular, yer altı sularının seviyesini ve alkali özelliğini artırmış, bunun sonucu o bölgedeki halkın başlıca besini olan hint darısı, topraktan daha fazla molibden (eser elementlerden biri) almış, çocukların hint darısıyla fazla molibden alış bağışıklardan bakır emilimini azaltmış, bakır azlığı kemiklerin yumuşamasına (osteoporosis) neden olarak dizleri çarpıtmıştı. Besin uzmanlarına göre, bu durumu önlemek için şu iki şeyden biri yapılmalıdır: Daha az molibden alan bir bitki yetiştirmek veya hint darılarını saflaştırılmış suyla sulamak.

KAMIŞ, SIÇAN VE KAPLANLAR

Yine Hindistan'da yıllar önce buna benzer bir olay olmuştu. Bu, kıtlık varken bambuların çiçek açışına bağlıydı. Assam'ın dev bambularının kokulu başakçıkları her 11 yılda bir çiçek açar. Bu tatlı koku, dağ sıçanları için karşı konulmaz bir davettir. Sıçanlar kokulu başakçıkları yiyip bitirdikten sonra ekinlere saldırırlar. Tarlalarda sıçan sayısının artması bölgeye kaplanları çeker. Kaplanlar sıçanları yiyip bitirdikten sonra insanlara saldırmaya başlar. O yıl Assam'da kıtlıktan ölenlerin yanında kaplanlara kurban olanların sayısı da artmıştı

BAĞIŞIKLIK VE ÇEVRE

Birinci sınıftaki diş hekimliği öğrencileri 2. sınıf dakiklere göre daha fazla bunaltı (anksiyete) hissetmekte ve bu nedenle kanlarında daha yüksek seviyede böbrek üstü bezi hormonu (kortisol) ve yardımcı T lenfositleri bulunmaktadır. Göğüs kanseri olan kadınlar, bu duruma fazla üzülmezlerse, yaşama şansları 2 kat artmaktadır. Ruhsal gerginliği olan askerî öğrencilerin "enfeksiyöz mononükleoz" (boğaz ağrısı, lenf bezleri şişmesi, ateş ve kanda anormal lenfositler) denen viral hastalığa, stres altındaki kadınların romatizmaya (romatoid artrit) daha kolay yakalandıkları anlaşılmıştır. Bağışıklıkla beyin arasında ilişkiler olduğu artık bilinmektedir. Stres, bağışıklık azaltıcı etki yaptığı gibi, bağışıklık reaksiyonları da depresyona (ruhsal çökkünlük ve hüzün hali) neden olmaktadır. Eşcinsellerin bu durumlarından endişe etmeleri, muhtemelen onları AIDS'e karşı daha dirençsiz yapmaktadır. Bir deney hayvanına streptokok enjekte etmek, sabah veya gece yarısı oluşuna göre hayvanı öldürür veya öldürmez. B lenfositlerinin sayısı, saat 4.30 ilâ 20.30 ve T lenfositlerinin sayısı öğle ile gece yarısı arası 2 katına yükselmektedir. Gece yarısı ilâ sabaha karşı 4 arası bağışıklık, en düşük düzeydedir. Vücutta gün boyu meydana gelen periyodik (devirli) değişimler nedeniyle (biyolojik saat) ilaçların verilmiş saati çok önemli olabilir. Mevsimsel değişimler de rol oynar. Örneğin intiharlar en sık ilkbaharda olmaktadır. Grip, güz ve kışları artar. Bazı kanserler bazı mevsimlerde daha sık görülür. Sosistelerde vb. bulunabilen metilnitrosüre ve sigarada bulunan hidrazin, bağışıklığı azaltarak kanserleri artırır. Açlık, vücutta peptid faktörleri denen bağışıklık azaltıcı maddelerin artmasına neden olarak bağışıklığı azaltır; böylece yetersiz beslenme kanserlerinin ve çeşitli bulaşıcı hastalıkların artışına neden olur.

YENİ BİR GENÇLİK AŞISI

61-81 yaşında 21 erkeğe sentetik somatotropin (hipofiz büyüme hormonu) enjekte edildi. Bunun sonucunda yaşlılığın bazı etkilerinin azaldığı görüldü. Yağlar % 14 azaldı, kas kütlesi % 9 arttı, omurgada kemik yoğunluğu arttı ve deri hafifçe kalınlaştı. İstenecek bu sonuçlara varılınca tedavinin kesilmesi gerekmektedir, aksi halde el ve ayakların büyümesi (akromegali), kan basıncının yükselmesi, yüz büyümesi, eklem iltihabı ve kalp yetmezliği görülmektedir. Yıllık tedavi giderleri 70.000 franktır.

Bilgi Kuverti.

Atatürk

BİLİM DAMLALARI

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

ZEKÂ KALITSAL MI?

Amerikan araştırmacılar, evlât edinilmiş 245 çocuk üzerinde 7 yıl süren araştırmalarında şu sonuca vardılar: Kalıtım zekâyı (IQ) kesin olarak etkilemektedir. Evlât edinilmiş çocukların zekâsı, kendilerini evlât edinen ebeveynin değil, gerçek anne ve babalarının zekâsını yansıtmaktadır. Zekânın kalıtsallığı yaşla ilgilidir. Çocuklar 3-4 yaşına kadar evlât edinen ebeveynin, daha büyüdükçe de gerçek ebeveyninin zekâsını göstermektedir. Bu çalışmalar Colorado Üniversitesi'nde D.W.Fulker ve J.C.De Fries tarafından yapılmıştır. Ancak zekânın kalıtsallığı kanıtlanmışsa da, zekâ genleri henüz bulunamamıştır. Ayrıca zekâ nedir? Matematik formülleri kolayca anlamak mı, başkalarıyla kolay iletişim kurabilmek mi, sonatlar bestelemek mi, keşif yapmak mı, şiir yazmak mı, yeni yemekler icat etmek mi? Aslında zekâ çeşitli yetenekleri bir arada içeren karmaşık ve ayrışık (heterojen) bir özelliktir: Matematikçi ve soyut kavramları anlayabilmek, yaratıcılık, duyarlık, iletişim kurabilmek... Zekâyı ölçmek 3 elma, 6 muz, 4 kuş ve 1 milletvekilinin toplamını bulmak kadar zordur. İlk zekâ testleri bu yüzyılın başında Alfred Binet tarafından başlatıldı ve bu güne kadar durmadan geliştirildi. IQ zekâ yaşını gerçek yaşa bölerek ve 100'le çarparak bulunmaktadır; örneğin 8 yaşında iken 12 yaşındaki bir çocuğun zekâsına sahip bir çocuğun IQ'

$$\text{sü} \frac{12 \times 100}{8} = 150' \text{dir. Normal IQ } 100' \text{dür.}$$

İnsanlar zekâlarına göre ışık saçaydı (belki evrende böyle canlılar vardır) çok şaşıracaktık. Zekâ, ancak adalet ve doğruluğun tam olduğu toplumlarda başarıya dönüşebilmektedir. Böylece genotip (kalıtım) ile fenotip (çevre koşulları) zekânın ortaya çıkışını birlikte etkiliyor. Bireyin dışındaki faktörler, örneğin yaşanan yer ve zaman, güncel koşullar, toplumsal yargı değerleri, zekânın ortaya çıkışını engelleyebilmektedir. Buna güzel bir örnek büyük kıtlıklardır. Açlık zekâda kalıtımın etkisini sıfırlamaktadır. Çocukların beynsel gelişmesi açıktan çok olumsuz

etkilanmaktadır. Kalıtsal zekâ öyle bir tohumdur ki, ancak adalet ve dürüstlüğün egemen olduğu bir toplumda iyi beslenme, ideal sağlık koşulları ve iyi eğitim yağmurlarında filizlenmektedir. Ekonomik ve sosyal toprak bereketli olmadıkça zekâ tohumları gelişemez. Ortada yalnızca sahte zekâların ve sahte büyük adamların dolaştığı, gerçek olanların insa şu veya bu şekilde dışlandığı çağlar ve toplumlar görülmüştür. Zekâ, anlamak ve aldanmamak demektir. O halde aldatmak isteyenlerin ağır bastığı toplumlarda zekâ önemsenmeyecek ve hatta korkulan bir erdem halini alacaktır. Bu nedenle Euripides şöyle demiş: "Biz akıllı olmak için yüksek bir fatura öderiz, bilgelik insanı yaralar." Seneca zekâyı en büyük zenginlik olarak görüyor: "Kuvvetli bir beyni olan, bir kralığa sahip gibidir." Descartes: "Kuvvetli bir beyni olmak yetmez, önemli olan onu kullanmasını bilmektir" (eğer kullanmaya izin verilirse). Erich Fromm: "Mantık dünyayı doğru kavramak, zekâ ise dünyayı değiştirmektir." Pascal: "İnsan akıllı olduğu ölçüde insanların birbirlerinden ne kadar farklı olduğunu anlar, basit insanlar insanların arasında hiçbir fark olmadığını sanır." Zekânın duygusallığın karşısı olduğunu sananlar yanılıyorlar. Weierstrasse duygusallığın sembolü olan şiirle zekânın sembolü olan matematiği bakın nasıl kardeş sayıyor: "Şiirden anlamayan bir matematikçi düşünemiyorum" ve "Dünya'da yalnız şiir ve matematikdir ki, bir insanın, kendisini insandan fazla bir şey olarak hissetmesini sağlar." diyor B.Russell.. Matematikçilerin edebiyata ve müziğe duyarlı olduğu biliniyor. Bilimde ve sanatta ortak olan yanlar hayal gücü, yaratıcılık, insan sevgisi ve dürüstlük, yani insanı insan yapan özellikler. Bilim ve sanat sevgide buluşuyor. "Zaman sensin sevgilim" diyor şair Aragon. Avusturyalı yazar İngeborg Bachmann ise, sevgiyi şöyle yüceltiyor: "Herkes gerçek sevgiyi yaşayamaz; çünkü gerçek sevgi bir sanat eseridir ve herkes sanatçı olamaz." Pascal'ın ünlü sözünün de burada yeri geldi: "Kalbin öyle bir mantığı vardır ki, mantık onu anlayamaz." Yazımızı bir de kendi sözlerimizle bağlayalım: Sevgi bir zaman çağlayanıdır, kayaları bile sürükleyebilir. Karanlıktaki bir feneri aramak için fener gerektiği gibi, zekâyı anlamak için de zekâ gerekir. İnsan evrendeki gerçeklerin bir parçasıdır; o halde gerçek sevgisi olarak tanımlanan bilim, insan sevgisi olmadan olamaz. Zekâsı olmayanların en büyük tesellisi, bunu anlayamayışlarıdır.

GÖZÜN SESİ

Bir cisme, özellikle kırmızı veya yeşil bir cisme baktığımızda, beyin kabuğumuzda (cortex) tipik dalgalar belirir ve bunlar bir elektro-ensefalografi (EEG) cihazı ile yazdırılabilir. Bir seri cisme bakarken, gözümüzü diktığımız cisim, beyinde en güçlü elektrik dalgaları oluşturur. Bundan yararlanılarak ABD'de şöyle bir cihaz yapıldı: Kafa üzerine konulan elektrotlar sü

rekli EEG çeker. Belli frekanslarda parlayan 64 sinyal taşıyan ışıklı bir ekran kişinin yüzü karşısına konulur. Sinyallerin rengi sürekli yeşilden kırmızıya değişmektedir. Bir video ekranı kişinin bakışını izler ve hangi harfe baktığını kaydeder. Yanlışlık olursa düzeltmek için özel bir sinyal vardır. Bakış bir harf üzerine dikildiğinde, bu harf, bir daktilo tuşuna basılmış gibi aktive olur. Böylece ekran üzerinde kelimeler oluşturmak olasıdır. Bu yolla ekran üzerinde dakikada 20 kelime oluşturulabilir. Bu cihaz yazamayacak ve konuşamayacak kadar ağır sinir ve kas hastalıklarına tutulmuş insanlara yardımcı olmaktadır. Stanford Üniversitesi'nden iki araştırmacı, cihazı mükemmelleştirdiler. Bu yeni cihaz, yalnız gözlerin hareketlerini değil, kasların en küçük kasılmalarını bile değerlendirmektedir. Böylece sakatların elektronik bir müzik aletini çalması da mümkün olmaktadır.

BARAJ, MOLİBDEN VE DİZLER

Bu sözcükler arasında nasıl bir ilişki olabilir? Çok ilginç bulduğumuz bu olayı anlatalım. Yıllar önce Güney Hindistan'da Nagarjunasagar bölgesinde bir baraj yapıldı. Son zamanlarda Haydarabad Ulusal Beslenme Enstitüsü doktorları, bu barajın çevresindeki köylerde doğan çocukların büyük bir bölümünün çarpık bacaklı olduklarını tespit etti. Çocukların dizlerinde tıpta genu valgum adıyla anılan çarpılma vardı, dizler birbirine yaklaşmış, ayaklar birbirinden uzaklaşmıştı. İki bacak birlikte X harfinin biçimine benziyordu. Barajdan sızan sular, yer altı sularının seviyesini ve alkali özelliğini artırmış, bunun sonucu o bölgedeki halkın başlıca besini olan hint darısı, topraktan daha fazla molibden (eser elementlerden biri) almış, çocukların hint darısıyla fazla molibden alışığı bağırsaklardan bakır emilimini azaltmış, bakır azlığı kemiklerin yumuşamasına (osteoporosis) neden olarak dizleri çarpıtmıştı. Besin uzmanlarına göre, bu durumu önlemek için şu iki şeyden biri yapılmalıdır: Daha az molibden alan bir bitki yetiştirmek veya hint darılarını saflaştırılmış suyla sulamak.

KAMIŞ, SIÇAN VE KAPLANLAR

Yine Hindistan'da yıllar önce buna benzer bir olay olmuştu. Bu, kıtlık varken bambuların çiçek açışına bağlıydı. Assam'ın dev bambularının kokulu başakçıkları her 11 yılda bir çiçek açar. Bu tatlı koku, dağ sıçanları için karşı konulmaz bir davettir. Sıçanlar kokulu başakçıkları yiyip bitirdikten sonra ekinlere saldırırlar. Tarlalarda sıçan sayısının artması bölgeye kaplanları çeker. Kaplanlar sıçanları yiyip bitirdikten sonra insanlara saldırıma başlar. O yıl Assam'da kıtlıktan ölenlerin yanında kaplanlara kurban olanların sayısı da artmıştı

BAĞIŞIKLIK VE ÇEVRE

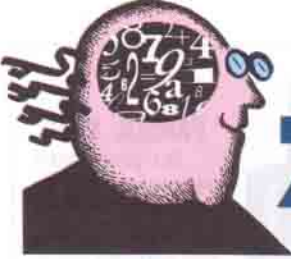
Birinci sınıftaki diş hekimliği öğrencileri 2. sınıf-dakilere göre daha fazla bunaltı (anksiete) hissetmekte ve bu nedenle kanlarında daha yüksek seviyede böbrek üstü bezi hormonu (kortisol) ve yardımcı T lenfositleri bulunmaktadır. Göğüs kanseri olan kadınlar, bu duruma fazla üzülmezlerse, yaşama şansları 2 kat artmaktadır. Ruhsal gerginliği olan askerî öğrencilerin "enfeksiyöz mononükleoz" (boğaz ağrısı, lenf bezleri şişmesi, ateş ve kanda anormal lenfositler) denen viral hastalığa, stres altındaki kadınların romatizmaya (romatoid artrit) daha kolay yakalandıkları anlaşılmıştır. Bağışıklıkla beyin arasında ilişkiler olduğu artık bilinmektedir. Stres, bağışıklık azaltıcı etki yaptığı gibi, bağışıklık reaksiyonları da depresyona (ruhsal çökkünlük ve hüzün hali) neden olmaktadır. Eşcinsellerin bu durumlarından endişe etmeleri, muhtemelen onları AIDS'e karşı daha dirençsiz yapmaktadır. Bir deney hayvanına streptokok enjekte etmek, sabah veya gece yarısı oluşuna göre hayvanı öldürür veya öldürmez. B lenfositlerinin sayısı, saat 4.30 ilâ 20.30 ve T lenfositlerinin sayısı öğle ile gece yarısı arası 2 katına yükselmektedir. Gece yarısı ilâ sabaha karşı 4 arası bağışıklık, en düşük düzeydedir. Vücutta gün boyu meydana gelen periyodik (devirli) değişimler nedeniyle (biyolojik saat) ilaçların verilmiş saati çok önemli olabilir. Mevsimsel değişimler de rol oynar. Örneğin intiharlar en sık ilkbaharda olmaktadır. Grip, güz ve kışları artar. Bazı kanserler bazı mevsimlerde daha sık görülür. Sosistelerde vb. bulunabilen metilnitrosüre ve sigarada bulunan hidrazin, bağışıklığı azaltarak kanserleri artırır. Açlık, vücutta peptid faktörleri denen bağışıklık azaltıcı maddelerin artmasına neden olarak bağışıklığı azaltır; böylece yetersiz beslenme kanserlerinin ve çeşitli bulaşıcı hastalıkların artışına neden olur.

YENİ BİR GENÇLİK AŞISI

61-81 yaşında 21 erkeğe sentetik somatotropin (hipofiz büyüme hormonu) enjekte edildi. Bunun sonucunda yaşlılığın bazı etkilerinin azaldığı görüldü. Yağlar % 14 azaldı, kas kütlesi % 9 arttı, omurgada kemik yoğunluğu arttı ve deri hafifçe kalınlaştı. İstenecek bu sonuçlara varılınca tedavinin kesilmesi gerekmektedir, aksi halde el ve ayakların büyümesi (akromegali), kan basıncının yükselmesi, yüz büyümesi, eklem iltihabı ve kalp yetmezliği görülmektedir. Yıllık tedavi giderleri 70.000 franktır.

Bilgi Kuvertir.

Atatürk



ZEKASAYAR

EMREHAN HALICI

SAYI GRUPLARI



Aşağıdaki sayılar belli bir kurala göre üç gruba ayrılmıştır.

Birinci Grup : 0, 3, 6, 8, 9,.....

İkinci Grup : 1, 4, 7, 11, 14,.....

Üçüncü Grup : 2, 5, 10, 12, 13,.....

Bu durumda 15 sayısı hangi gruba girer?

SEKİZ TUĞLA



Aynı görüntüye sahip 8 tuğladan 7'sinin ağırlığı aynı, birinin ise biraz daha fazladır. Bir denge terazisi kullanarak sadece 2 tartıda ağır olan tuğlayı nasıl bulursunuz?

OTOBÜS YOLCULARI



Bir otobüste 14 evli çift var. Bu 14 çiftin 8'i çocuksuz, 6'sı ise beraberinde 3'er çocuk getirmişler. Şoförle beraber otobüste 31 kişi bulunduğuna göre, çelişkili görülen bu durumu açıklayın.

BİLİM TOPLANTISI

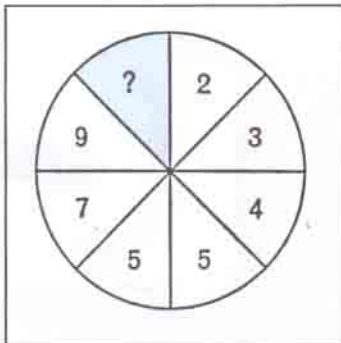


Türkiye'nin birçok üniversitesinden bilim adamlarının katıldığı bir toplantı yapılacaktır. Salt çoğunluğu İstanbullular oluşturduğu için bu şehrin bilim adamları toplantıyı İstanbul'da yapmak istemektedirler. Oysa diğer bilim adamları şehir dağılımını göz önüne alarak bir ortalama bulunması ve buna göre daha merkezde bir şehirde toplanılmasını önermektedirler. Toplantı maliyetini düşük tutmak amacıyla, bilim adamlarının katedeceği toplam mesafeyi en aza indirmek istendiğine göre hangi grup haklıdır?

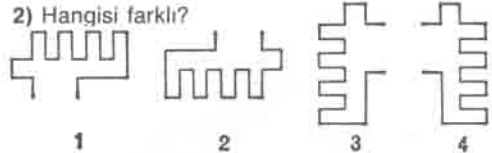
(Düşünme Kutusu'nun cevapları 48. sayfadadır.)

MİNİ TEST

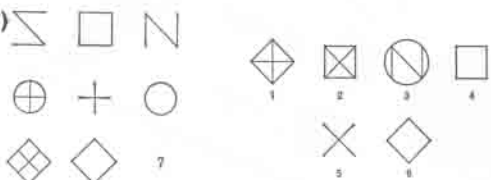
1)



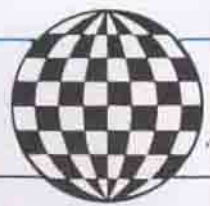
2) Hangisi farklı?



3)



CEVAPLAR : 1) 11, 2) 3, 3) 5



SİCİLYA SAVUNMASI (Scheveningen Varyantı) 1 Ocak 1991

Bilim ve Teknik Dergisi'nde 12. yılını tamamlarken, bütün okuyucularına sağlık ve mutluluk dilekleriyle her zaman olduğu gibi sınırsız bir "Merhaba" diyorum.

Sicilya savunmasının en çok oynanan varyantlarından biri Scheveningen adını taşır. İlk kez 1923 Scheveningen ustalar turnuvasında oynanan bu varyant, Dünya şampiyonlarından Lasker, 1924 New York turnuvasında Janovski'ye karşı başarı ile uygulamıştır. Daha sonra turnuvalarda sık sık oynanmaya başlayan bu varyantın sadece bir dalını incelemek için bile, uzun bir süreye gereksinimimiz olacak. Bu aydına itibaren bir süre, Scheveningen varyantına ait ilginç oyunları sizlere sunarak teorik bilginize katkıda bulunmaya çalışacağız. Teori çalışmayı seven okuyucularımızın istekleri doğrultusunda hazırladığımız bu denemeyi, ilgiyle izliyeceğinizi umarız.

Geller, Efim - Mikhalchishin, Adrian Tbilisi 1978 SI 23.6.3 (Sicilya)

1.e4 c5 2.Af3 d6 3.d4 cd4 4.Ad4 Af6 5.Ac3 a6 6.Fe2 e6 7.0-0 Fe7 8.f4 0-0 9.Şh1 Vc7 10.a4 b6 11.Ff3 Fb7 12.e5 Ae8 13.Fe3 Ac6 14.Ve2 g6 15.Kad1 de5 16.fe5 Ag7 17.Ac6 Fc6 18.Vc4 Kfc8 19.Vc6 Vc6 20.Fc6 Kc6 21.Kd7 Ke8 22.g4 h5 23.h3 hg4 24.hg4 b5 25.ab5 ab5 26.Ae4 Kc2 27.Af6 Ff6 28.ef6 Kb2 29.fg7 f5 30.Kf3 fg4 31.Kf4 Kc8 32.Fc5

1 — 0

Kuzmin, Gennadi - Mikhalchishin, Adrian Frunze 1981 SI 23.6.3 (Sicilya)

1.e4 c5 2.Af3 d6 3.d4 cd4 4.Ad4 Af6 5.Ac3 e6 6.Fe2 Fe7 7.0-0 a6 8.f4 0-0 9.a4 Vc7 10.Şh1 b6 11.Vd3 Fb7 12.Vh3 Ac6 13.Ac6 Fc6 14.Fd3 Kfe8 15.b3 g6 16.Fb2 Ff8 17.e5 Ad7 18.ed6 Fd6 19.Ae4 Fe4 20.Fe4 Kad8 21.Fd3 Fe7 22.f5 ef5 23.Fc4 Af6 24.Kae1 Ah5 25.Ke7 Ve7 26.Vc3 Vf6 27.Vf6 Af6 28.Ff6 Kd6 29.Fb2 a5 30.g4 Ked8 31.gf5 Kd1 32.Kd1 Kd1 33.Şg2 Kd2 34.Şg3 Kc2 35.Fd4 gf5 36.Fb6 f4 37.Şf4 Kh2 38.Fa5 h5 39.Fb6 Kg2 40.a5 h4 41.a6 h3 42.a7,

1 — 0

Mortensen, Erling - Shamkovich, Leonid Esbjerg 1982 SI 23.6.3 (Sicilya)

1.e4 c5 2.Af3 d6 3.d4 cd4 4.Ad4 Af6 5.Ac3 e6 6.f4 a6 7.Fe2 Vc7 8.0-0 Fe7 9.Şh1 0-0 10.a4 Abd7 11.Ff3 Ab6 12.Ve1 Kd8 13.b3 d5 14.e5 Ae4 15.Ae4 de4 16.Ve4 Vc3 17.Fe3 Ad5 18.Fg1 Fd7 19.f5 Ac7 20.Kad1 Ff8 21.fe6 Ae6 22.Vh4 Fc6 23.Fc6 bc6 24.Vf2 Ag5 25.Kd3 Vb2 26.h4 c5 27.hg5 cd4 28.Vf7 Şh8 29.g6.

1 — 0

SİZ OLSAYDINIZ



a b c d e f g h

I. Siyah kazanır.



a b c d e f g h

II. Beyaz kazanır.



a b c d e f g h

III. Siyah kazanır.

(Çözümleri 39. sayfadadır.)