

Bizi gerilikten kurtaracak yol, bütün insanlarımızı düşünebilen insanlar yapmaktır.

ATATÜRK

Atatürk bilimin insan yaşamındaki etkin rolünü ve önemli yerini Özgürlük Savaşımız'ın sona ermesi sıralarından başlayarak hemen hemen her vesile ile tekrarlamış, vurgulamıştır. 22 Ekim 1922'de Bursa'da yaptığı bir konuşmada, Atatürk, Türkçesi biraz sadeleştirilmiş şekliyle, şöyle söylemiştir:

Yurdumuzun en bayındır, en göz alıcı, en güzel yerlerini üç buçuk yıl kirlî ayaklarıyla çiğneyen düşmanı mağlup eden zaferin sırrı nedir, bilir misiniz? Orduların sevk ve idaresinde bilim ve fen ilkelerinin kılavuz edinilmesindedir. Milletimizin siyasi ve içtimai hayatı ile ulusumuzun düşünüm-sel eğitiminde de yol göstericimiz bilim ve fen olacaktır. Türk milleti, Türk sanatı, Türk ekonomisi, Türk şiiri ile edebiyatı okul sayesinde ve okulun vereceği bilim ve fen sayesinde bütün olağanüstü incelikleri ve güzellikleriyle oluşup gelişecektir.

Aynı yılın 27 Ekim günü de, yine Bursa'da, Atatürk şunları söylüyor:

Hiç bir mantıksal kanıta dayanmaksızın birtakım geleneklere ve inançlara bağlı kalmakta ısrar eden milletlerin gelişmesi çok güç olur, belki de hiç gerçekleşmez. Gelişim yolundaki bağları ve engelleri aşamayan uluslar engin hayat felsefelerine sahip başka milletlerin egemenliği altına girip onların tutsağı olmaktan kurtulamazlar.

Atatürk'ün "Hayatta en hakiki mürşit ilimdir" kısaltılmış biçimiyle yaygınca bilinen sözünün tam metni ise aynen şöyledir:

Dünyada her şey için, maddiyat için, maneviyat için, muvaffakiyet için, en hakiki mürşit ilimdir, fendir; ilim ve fennin haricinde mürşit aramak gaflettir, cehalettir, dalalettir. Yalnız, ilim ve fennin yaşadığımız her dakikadaki safhalarının tekamülünü idrak etmek ve terakkiyâtını zamanında takip eylemek şarttır.

Bilindiği üzere ilim sözcüğü'nün anlamı, anlam kapsamı, gayet geniştir. Fen ise temel bilimler, matematik, astronomi, fizik, kimya ve tabii bilimler anlamına gelir. Demek ki, kılavuzluğunda yürünmesini Atatürk'ün öğütlediği bilim,

ATATÜRK VE BİLİM

Ord. Prof. Dr. Aydın SAYILI*

şümulü ve geniş içerikli bir bilimdir. Fakat, ayrıca, bilimler arasında, temel bilimler özellikle vurgulanmaktadır.

Yukarıda aktarılan sözlerinin hepsinde de Atatürk'ün bilim ile uygarlık arasında yakın ilişki kurduğuna ve her ikisini de dinamik yönleriyle vurgulamaya özen gösterdiğine tanıklık ediliyor. Batılılaşma girişimimizde de en büyük güçlüğü doğuran sorun, örnek alınmış olan Batının büyük devingenliği, kendi kendine geride bırakma ve aşma vasfı idi. Atatürk, uygarlığın temeline bilimi koymakta ve Batı uygarlığının dinamizmini esas itibarıyla bilimden ve bilimin sınırsız gelişme yeteneğinden aldığına inanmaktadır.

Bilimsiz endüstrinin ve daha genel olarak, bilime dayanmayan uygarlığın Batı ile yarışmada etkili olamayacağı, Batıya ayak uydurma çabalarını başarıya ulaştırmaktan uzak kalacağı şüphe götürmez bir gerçektir. Bu gerçeğin açık seçik bir biçimde kavranması, aşamasına ise bizde Atatürk'le ulaşıldığını söyleyebiliriz. Bunun için ise bilimsel araştırma faaliyetinin Batıdaki düzeye çıkması ve bu çabanın Batı Dünyası ile at başı yürütülmesi idealinin noksansız biçimde benimsenmesine gerek vardır. İşte, bilime genel anlamda verilen büyük önem yanısıra, böyle bir ülküyü ve böyle bir ülkeye bağlanma zorunluluğu fikrini Atatürk'te açık ve kesin bir biçimde görmekteyiz.

Afet İn'nın kayıtlarına göre, uygarlığın anlamı ve uygarlık sözcüğü'nün tanımı konusunda Atatürk şunları söylemiştir:

(*) Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih Coğrafya Fakültesi

Medeniyetin ne olduğunu başka tarif edenler vardır. Bence medeniyeti harstan ayırmak güçtür ve lüzumsuzdur. Bu nokta-i nazarımı izah için hars ne demektir, tarif edeyim:

Bir insan cemiyetinin, a) devlet hayatında; b) fikir hayatında, yani ilimde, içtimaiyatta ve güzel sanatlarda; c) iktisadî hayatta, yani ziraatta, sanatta, ticaretle, kara, deniz ve havaya ait ulaştırma işlerinde yapabildiği şeylerin sonucudur.

Bir milletin medeniyeti denildiği zaman hars namı altında saydığımız üç nevi faaliyet sonucundan hariç ve başka bir şey olmayacağını zannederim. Şüphesiz, her insan cemiyetinin harsı, yani medeniyet derecesi bir olamaz. Bu farklar, devlet, fikir, iktisadî hayatların her birinde ayrı ayrı göze çarptığı gibi, bu fark üçünün sonucu üzerinde de görünür.

Atatürk'ün uygarlık ve kültür kavramları için bazı değişik bağlamlar içinde değişik tanımlar verdiği görülüyor. Bunların farklılıkları, değişik bağlamlar içinde bu kavramların değişik yönlerinin vurgulanması biçiminde yorumlanmaya elverişlidir. Fakat, herhalde, Atatürk'ün genellikle, düşünce unsurunu kültürün ve uygarlığın en önemli ögesi saydığı, kültürle uygarlığın manevî yönlerini, bilimsel düşünce temeli üzerine oturan kesimini vurgulamak gereğini ya da eğilimini hemen hemen her zaman hissettiğini söyleyebiliriz. Atatürk'ün şu sözleri de bu düşünceyi doğrular:

Milletimizin dehasının gelişmesi ve bu sayede layık olduğu medeniyet seviyesine ulaşması şüphesiz yüksek meslekler erbabını yetiştirmekle ve millî kültürümüzü yükseltmekle mümkündür.

Atatürk'e göre ileri kültürü ve ileri uygarlığı oluşturan temel öğe bilimdir. Bunu onun çeşitli sözlerinde görmekteyiz.

30 Ağustos 1924 yılında Dumlupınar'da yaptığı konuşmada da Atatürk şöyle diyor:

Medeniyet yolunda muvaffakiyet yenileşmeye bağlıdır. Sosyal hayatta, iktisadî hayatta, ilim ve fen sahasında muvaffak olmak için yegâne olgunlaşma ve ilerleme yolu budur. Hayata ve yaşayışa hâkim olan düşüncelerin zamanla değişme, gelişme ve yenileşmesi zaruridir. Medeniyetin ihtiraları, fennin harikaları cihanı değişikliğe sürüklediği bir devirde asırlık köhne zihniyetlerle, maziye düşkünlükle mevcudiyetin muhafazası mümkün değildir.

Atatürk uygarlık yarışmasında geri kalmanın bir toplumun yaşamını sürdürmesinde şart olduğunu tekrar tekrar vurgulamış, dünyada açıkça farklı düzeylerdeki uygarlıkların birlikte hayat hakkına sahip olabileceklerine, yaşamlarını bir arada ve eşit koşullar altında sürdürebileceklerine inanmanın aşırı iyimserlik sayılması gerektiği yolunda çeşitli vesilelerle uyarılarını yinelenmiştir. Bundan dolayı da, Atatürk, aslında dünyada geçerli bir tek uygarlık bulunabileceğine dikkati çekmektedir. Bu uygarlık ileri uygarlıktır ve bu ayırım esas itibarıyla özün bir değer yargısıyla temellenmektedir. Bunun açık bir sonucu ise, bütün insanların bu tek uygarlığa katılmaları ve geliştirilip oluşturulmasında işbirliği yapmaları gerektiğidir.

Atatürk Türk ulusu için gerek maddesel ve gerekse dinsel alanlarda, bağımsızlık, saygınlık, seçkinlik ve üstünlük sağlamak ve Türk milletini yüceltmek yolunda çeşitli doğrultularda güçlü birtakım süreçler harekete getirmiş, hepimizin iyi bildiğimiz kalburüstü devrimlerini gerçekleştirmek için azimli girişimlerde bulunmuştur. Atatürk bu devrim ve reformlarında hep aklın kılavuzluğu altında ve geçmişteki uzun tecrübelere dayanan sağlam bilgi ışığında yürünmesi temel ilkesini her zaman için etkin ölçüde başarılı tutmaya özen göstermiştir.

Atatürk bir yandan bilgisizlikle görgüsüzlüğün karanlıklarında barınıp göveren karakuvvetlerle temelsiz ve batıl düşünce ve inançlara, evliya ve tarikat büyüklerine ilişkin keramet ve mucize masallarıyla hurafe ve efsanelere, sihir, büyü, muska, efsun ve üfürükçülük gibi çağdışı davranış ve uygulamalara karşı dizgeli ve yoğun bir mücadeleye girişmiş, ayrıca, üniversite inkılabı ile en yüksek öğrenim kurumlarımızda araştırmanın canlı bir süreç durumuna ulaştırılması tutumunun benimsenip edimselleştirilmesine doğru yakın tarihimizin en etkili adımının atılmasında önyak olmuş, böylece de yurdumuzda bilimin ve bilim zihniyetinin zafer yollarını açmıştır.

Atatürk Türkiye'nin geleceği konusunda çok büyük umutlar beslemekteydi ve bu büyük iyimserliğinin temel dayanağı yurdumuzda bilim zihniyetinin egemen olacağına ve işlerimizin bilimin kılavuzluğu ışığında yürütüleceğine olan inancıydı. 1933 yılı Cumhuriyet Bayramı açış konuşmasında Türkiye'nin geleceği konusunda Atatürk'ün özlemini duyduğu parlak durum hakkında aşağıda sunulan güzel sözleriyle karşılaşmaktayız:

"Türk milletinin yürümekte olduğu te-

rakki ve medeniyet yolunda elinde ve ka-
fasında tuttuğu meşale müspet ilimdir.

Aslâ şüphem yoktur ki, Türklüğün unu-
tulmuş büyük medenî vasfı ve büyük mede-
nî kaabiliyeti, bundan sonraki inkişafı ile,
âtinin yüksek medeniyet ufkunda yeni bir
güneş gibi doğacaktır.

Milletimizin yüksek karakterini, yorul-
maz çalışkanlığını, fıtrî zekâsını, bilime bağ-
lılığını, güzel sanatlar sevgisini, millî birlik
duygusunu mütamadiyen ve her türlü va-
sıta ve tedbirlerle besleyerek geliştirmek
millî ülkümüzdür. Türk milletine çok yara-
şan bu ülkü, onu, bütün beşeriyete huzur
temini yolunda, kendisine düşen vazifeyi
yapmakta muvaffak kılacaktır.

Fakat öte yandan da, Atatürk, uluslararası
uygarlık yarışmasında bir toplumun geride kal-
mamasının, güçlü ve saygın bir durumda bulun-
makta devam etmesinin yoğun bir çabaya daya-
nan sürekli gelişme yoluyla mümkün olabileceği
konusunda ulusunu tekrar tekrar uyarmış, büyük
bir millet olmanın ancak uygarlıkta en ön safta
bulunmakla, bilim ile teknolojinin gelişim süre-
cinin yaratıcıları arasında etkin biçimde yer al-
makla gerçekleştirilebileceğini kesin bir dille ifade
etmiştir.

Atatürk bu konuda şunları söylüyor:

Zulüm medeniyetle uyuşmaz. İstidatsız-
lık da affa lâyık bir şey olamaz. Çünkü mil-
letler işgal ettikleri arazinin hakkı sahibi
olmakla beraber beşeriyetin vekilleri olarak
da o arazide bulunurlar. O arazinin servet
kaynaklarından hem kendileri istifade eder
ve dolayısıyla bütün beşeriyeti istifade et-
tirmekle görevlidirler. Bu prensibe göre
bundan aciz olan milletler yaşama ve ba-
ğımsızlık hakkına lâyık olmamak lazım ge-
lir.

Bilirsiniz ki dünyada her kavmin varlı-
ğı, kıymeti, hürriyet ve bağımsızlık hakkı,
sahip olduğu ve yapacağı medenî eserler-
le orantılıdır. Medenî eser vücuda getirmek
kabiliyetinden mahrum olan kavimler hür-
riyet ve bağımsızlıklarından soyunmaya
mahkûmdurlar...

Artık duramayız. Mutlaka ileri gidece-
giz: Çünkü mecburuz. Millet açıkça bilme-
lidir: Medeniyet öyle kuvvetli bir ateştir ki,
ona kayıtsız olanları yakar, mahveder, için-
de bulunduğumuz medeniyet ailesinde lâyık
olduğumuz yeri bulacak ve onu koruyacak
ve yükselteceğiz. Refah, mutluluk ve insan-
lık bundadır.

Atatürk'ün sözleri Batılılaşma, örnek aldı-
ğımız Batı uygarlığına ayak uydurma, Batı ile
aynı uygarlık düzeyinde bulunma, uygarlık ge-
lişmesinde onunla aynı hızda yürüme gibi
asağı yukarı ikiyüz yıldır çözölememiş büyük bir
sorunun yanıtı, bağlamı içinde yorumlanabilir.

Atatürk "millî kültürümüzü" çağdaş uygarlık
düzeyinin üstüne çıkarmayı söz konusu ediyor.
Daha önce gördüğümüz gibi, Atatürk'ün "millî
kültür'den kastı millî entellektüel kültürdür.
Aslında, millî kültürün entellektüel kültür kes-
mi dışında kalıp geleneklere bağlılığı ifade et-
mesi, statik ve durağan olan adet ve davranış-
lar anlamına gelmesi olanaksızdır.

Öte yandan, entellektüel kültürü oluşturan
temel öge bilim olduğuna ve bu kültür kesiml
gelişme yeteneğini bilimden aldığına göre, de-
mek ki gelişmekte olan uygarlığın gerisinde
kalmaması için, bir toplumun uygarlığın ve en-
tellektüel kültürün temelindeki bilimsel ilerleme
ve gelişmelerde toplumlararası işbirliğinde en
ön safta yer alması gerekmektedir. Bilimsel
araştırma faaliyetinde daima en önde ve en ileri-
de bulunmalıdır. Gerçekten, böyle bir düşünce
Atatürk'ün yukarıda sunulup incelenmiş olan
başka sözleriyle de tamamen bağdaşmakta ve
açıkça desteklenmektedir.

Kısaca özetleyecek olursak, Atatürk ulusla-
rarası uygarlık yarışmasının ana amacının insan
mutluluğu olması gerektiğine inanıyor, ancak
bu yarışmanın çok zaman amansız ve acımasız
bir mücadeleye dönüştüğü, uygarlığın getireceği
mutluluğa lâyık olmak ve ondan yararlanmak için
insanların kendilerine düşen çabayı göstermek-
ten geri durmamaları icap ettiği ve uygarlığın
nimetlerinden pay almak için ileri uygarlığa
katılmanın zorunlu olduğu kanısındaydı. Atatürk'e
göre, bu katılmada sadece geri kalmama çabası
göstermekle yetinilemez; uygarlık gelişmelerini
oluşturma gayretlerine ve çalışmalarına aktif
olarak katılması gerekir. Bunun için de uygar-
lığın temelinde yer alan bilimin ilerleyen ve
genişleyen sınır bölgesindeki yeni buluşlarda et-
kilî olmak, bunlara katkılarda bulunmayı başa-
rarak, bilimin ve bilimsel gelişmenin kalburüstü
yaratıcıları ile hiç aksamayan bir işbirliğini etkin
bir biçimde sürdürmek zorunluluğu vardır.

(Bu yazı 18-20 Kasım 1981 tarihinde TÜBİTAK Bilim
Adamı Yetiştirme Gurubu tarafından düzenlenen, "ATATÜRK
İLKELEİ İŞİĞİNDA TÜRK EĞİTİM SİSTEMİ" konulu bilim-
sel toplantıda sunulan bildiriden Editör tarafından özetlenerek
yayınlanmıştır. Toplantıda sunulan bildirilerin tam metin-
lerini kapsayan kitap baskı aşamasında olup yakında TÜ-
BİTAK tarafından yayınlanacaktır.

İNSAN VÜCUDUNDAKİ UYDU

Bilim adamlarının gerçekleştirdiği dünyanın en küçük uydusunun yardımıyla insan vücudunun bilinmeyen bölgeleri keşfedilebilecek. Doktorlar bu gelişmeden çok ümitli, yakında yeni bilgiler elde edeceklerini umuyorlar.

Heide SKUDELNY

Yıllar önce çevrilen ilginç bir bilim-kurgu film 28.1.1978'de TRT Televizyonunda da gösterildi. "ŞAHANE YOLCULUK". Raquel Welch'ir canlandırdığı güzel asistan Cora'nın; Buna dayanmamız olanaksız. Antikorlar bize savaş ilan ettiler." diye bağırması belki hala kulaklardadır.

Bir kaç saniye sonra bir antikor güzel asistanı yakalayacak ve aralarında müthiş bir boğuşma başlayacaktır. Cora son anda kurtulacak fakat geriye kızgın hücrelerce tamamen ezilmiş bir denizaltı kalacaktır.

Filmin ana teması tanınmış bir bilginin beyininde oluşan bir tümörü yerinde ameliyat etmek üzere denizaltıya bindirilmiş ve mikro ölçülerde küçültülmüş bir ameliyat ekibinin damara girip vücutta çok tehlikeli bir yolculuktan sonra beyine ulaşması ve görevini tamamlayıp son anda dışarı çıkması idi.

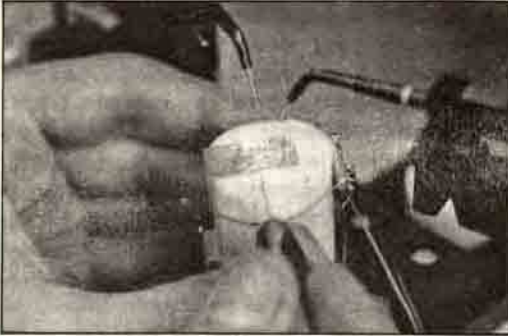
Aynen Jules Verne'nin ilginç yapıtlarında olduğu gibi bu filmin konusu da gerçekleşmektedir. Bilim adamları bu "ŞAHANE YOLCULUĞU" filmde rastlanan atardamar tehlikelerinden arındırılmış, hiç tehlikesiz biçime sokmuşlardır. An-

cak, yolculuğun tamamı izleyenlere en az bu film kadar heyecan verici niteliktedir.

Strassburg Tıp Araştırma Merkezi INSERM'de görevli iki Fransız araştırmacı Mühendis Dr. Francis CRENNER (29) ve Mühendis Alain LAMBERT (37) tarafından gerçekleştirilen Mini Uydu insan vücudunda yolculuğa çıkmaktadır. Mikrop büyüklüğündeki denizaltı gibi bu mini uydunun görevi de ameliyat yapılmadan görülemeyen hastalıkları ve karanlık noktaları açıklamaktır. Sonda öncelikle sindirim sistemi için geliştirilmiştir.

Yapımcıları tarafından "Sputnik 12" olarak isimlendirilen silindirik biçimindeki sondanın geliştirme çalışmaları üç yıl sürmüştür. Boyu 2.8 cm. çapı 1.0 cm. ve ağırlığı 4.7 gr olan uydu şimdye kadar yapılanların en küçüğü ve en hafifidir.

Sondanın Tıp Dünyasındaki önemi barsak sisteminde meydana gelen olayları herhangi bir ameliyata gerek duyulmadan gün ışığına çıkart-



Mikroelektronik yardımıyla minyatür aletlerin yapımı mümkün olmaktadır. Francis Crenner 8x12 mm boyutundaki bir plakaya mikroskop altında ses kuvvetlendirici ve yayınlıyıcı öğeleri yerleştiriyor.

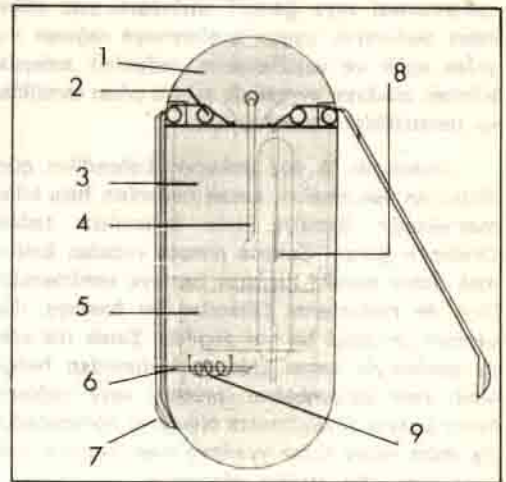




Uydunun yolculuğu (üstte solda), dokunma kapalı durumda (ortada), barsağın içinde dokunma açılmış durumda (sağda)

Uydunun kesit şemasında bölümleri görülüyor (yanda).

1. Kuruyucu kapak, 2. Kolları açıcı yaylar, 3. Elektronik plaka, kapak tutucular, 5. Pili, 6. Tutucu iplikler 7. Dokunma (ölçer kol) 8. Dış sinyaller ile kolları açacak sistem, 9. Tutucu iplikcikleri yakan mikrofırın.



masıyla kuvvetlenmektedir. Şimdiye kadar barsaklar üzerinde yapılan araştırmalar bir ameliyat ile karın bölgesine tespit edilen elektrotlar yardımıyla yürütülmekte idi. Geliştirilen uydu ile narkoz, ameliyat ve ameliyat sonrası gibi sorunlar ortadan kalkmıştır.

Geliştirme çalışmalarına başkanlık eden Strassburg Merkez Hastanesi Şiruji Kliniği Şefi Dr. Jacques Grenier :

— Sindirim sisteminin nasıl çalıştığını gerçekten bilmiyoruz. Alain Lambert'in tuluşu zifiri karanlıkta çıkan bir fener olmuştur. Alain Lambert barsak içinde belirli sinyaller mevcut olduğu ve elektrotlar yardımıyla barsak dışından bu sinyallerin saptanabileceğini bulmuştur. Lambert'e göre: "bu sinyalleri barsak içinde algılayıp dışarı yayımlayabilecek bir araca ihtiyaç vardır."

Çözüm: mikroelektronik tarafından bulunmuştur. Barsak mukozasına değdiği anda kaslar tara-

findan yayınlanan elektrik sinyallerini ölçecek, üç gümüş dokunma ucuna monte edilen mini elektrotları içeren bir sonda geliştirilmiştir. Bu sonda aynı zamanda barsak hareketlerinin mekanik aktivitesini dokunma açılardan ölçebilecektir. Bütün hüner kullanılan Fe+++ (3) değerli demirin taşıdığı özelliğidir. Barsak kasları ölçer ayakları ne kadar çok bastırırsa frekans o kadar artmaktadır. Mini volt düzeyindeki sinyaller bir mini gönderici tarafından dışarıya yayınlanırlar. Gereksemin duyulan enerji iki küçük pil tarafından sağlanmaktadır. Yayınlanan sinyaller dışarda bir anten aracılığıyla saptanır ve aynı E.E.G. yönteminde olduğu gibi kâğıda çizelgeler halinde geçirilir.

Uygulanan ilk klinik testten sonra Jacques Grenier çok memnun kalmış ve "tüm beklentilerimiz gerçekleşti" demiştir. Bu yöntemle hekimler besinlerin nasıl alındığını ve sindirildiğini öğreneceklerdir. Barsak mukozasının düzgün

**Dokungaçları
açık durumda
uydunun
görünümü**



çalışmaması veya gerekli enzimlerin etki etmemesi nedeniyle, uygun beslenmeye rağmen duyulan açlık ve zayıflamanın nedenleri anlaşılabilir, sindirim evresinde ortaya çıkan terslikler ve tembellikler öğrenilecektir.

İnsanların % 40'ı yukarıda bahsedilen güçlüklerden yakınmakta, ancak nedenleri hala bilinmemektedir. Şimdiye kadar kullanılan tedavi Grenler'e göre: "Sadece sonucu ortadan kaldırmak üzere gerekli ilaçların hastaya verilmesidir. Yine de nedenlerinin bilmeden bir hastaya ilaç vermek gerçekçi bir yol değildir. Şimdi ise sonda yardımıyla temel gıda maddelerinden hangisinin yani karbonhidrat, protein veya yağların hangi sırayla sindirilmekte olduğunu öğreneceğiz. Ve daha sonra bizce yazılmış olan ilaçların hastaya nasıl etki ettiğini göreceğiz."

Öğretmenler,

Yeni nesli, Cumhuriyet'in fedakâr öğretmen ve eğitimcileri, sizler yetiştireceksiniz, yeni nesil sizin eseriniz olacaktır. Eserin kıymeti sizin beceriniz ve fedakârlığınız derecesiyle mütenasip bulunacaktır. Cumhuriyet; fikren, ilmen, fennen, bedenlen kuvvetli ve yüksek seviyeli muhafızlar ister. Yeni nesli bu nitelik ve yetenekte yetiştirmek sizin elinizdedir.

ATATÜRK

Fransızlar ilk sonuçları uydu sayesinde elde ettiler. New York Columbia Üniversitesinde görevli bilim adamları ile birlikte Strassburglu araştırmacılar bir ameliyattan sonra barsak işlevini tekrar başlatacak, hipofiz bezinden elde olunan bir molekülü denediler.

Normal biçimde bu iş günlerce sürmektedir, ama yeni testin gösterdiği gibi etkin madde ile barsak işlevi bir kaç saat içinde tekrar kazanılmaktadır. Deneyde kullanılan etkin madde yakın gelecekte A.B.D.'de lisans alıp piyasaya çıkacaktır.

Araştırma için hastanın uyduyu yutması yeterlidir. İlk durumda aletin dokungaçları aynen şemsiye gibi kapalı durumdur. Uyduda mide içinde barsaklara geçiş sırasında dokungaçlar dışardan verilen bir komut ile açılır. Yaklaşık 35 saat sürecek olan yolculuk başlamıştır. Sonda 5 metrelik yolunda otomatik olarak bir ıplık yardımıyla dokungaçlarını açabilir.

Sondanın barsaktaki yolculuğu şimdilik röntgen altında izlenebilmektedir. Fakat Alain Lambert bu yıl sonuna kadar hastaya zararlı ışın vermeden de bu yolculuğun izlenebileceğini ümit etmektedir.

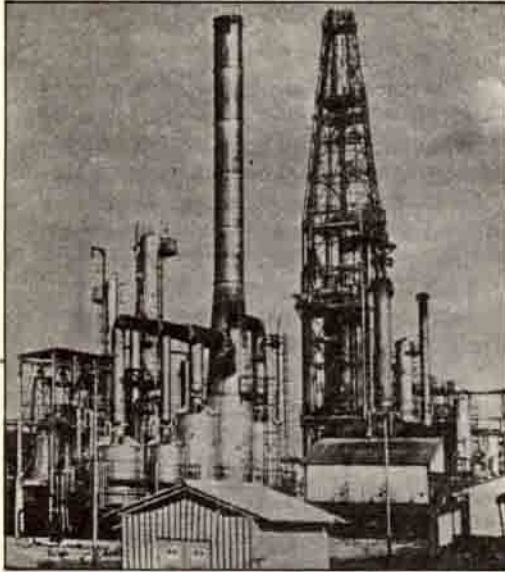
Elde edilen iyi sonuçlara rağmen Strassburglu araştırmacılar durumu yeterli görmemektedirler Francis Crenner: "İleride Sputnik 13, Sputnik 14 ve 15 gerçekleştirilip bu uydular ile pH-değeri ve sıcaklık ölçümü yapabileceğiz. Aynı zamanda barsaktan örnekler alıp veya bir ilacı uydu yardımıyla barsakta istediğimiz bölgeye nakledebileceğiz. Dışardan bir düğmeye basıldığında uydunun kapağı açılacak ve yukarıda saydığım işlevler yerine getirilecektir, gelecekte umutluyuz", demektedir.

Hobby'den Çeviren: Dr. Aydın ÖZTAN

CUMHURİYET DÖNEMİNDE TEKNOLOJİK GELİŞMEMİZ

Kurtuluş Savaşına teknik eleman olarak katılmış, savaş sırasında Ankara, Tandoğan Meydanındaki atölyelerde Ordumuza teçhizat yetiştirmeye çalışmış babacan bir ustamız vardı. Kendisinden çok şey öğrenmiş, savaş yıllarında bir teknik eleman olarak yaşadığı anılarını dinlemiştim. Bu anılar, hem ulusumuzun, yurdunu savunma azmini ve cesaretini çarpıcı bir biçimde ortaya koymak, hem de o günlerdeki teknoloji düzeyimizi belirtmek yönünden çok ilginçtir. Ali Usta'nın** çok etkilendiğim ve aktarmaktan mutluluk duyacağım iki anısıyla başlamak istiyorum.

Anılardan ilki, Kurtuluş Savaşında kullanılan toplarla ilgili; Bu gün ancak müzelerde görebileceğimiz atlarla çekilen topların çelik kamaları-



Çağdaş Türkiyemiz'in endüstriyel kuruluşlarından bir görünüm.

Büyük Önderimiz Ata'mızın aramızdan ayrılışının 44. yılında O'nu bir kez daha minnetle anarken, Ulusal Kurtuluş Savaşı yıllarında ve bu gün ülkemizdeki teknoloji düzeyi ile ilgili çok kısa bir değerlendirmeyi sunmakta yarar umuyoruz.

Mak. Y. Müh. Sümeyir AKÇASU*

nın, belli kullanım (atış sayısı) süresine bağlı olarak yenileri ile değiştirilmesi gerekiyordu. Düşmanın bıraktığı toplarda ise kullanımı engellemek amacıyla hiç kama bulunmuyordu. Çelikten yapamadığımız için, piriçten nasıl dökülüp yapıldıklarını anlatırken Ali Usta'nın gözlerinde, hemen her atıştan sonra kırılıp aşınan piriç kamaların bir toptan diğerine at sırtında koşturarak, değiştirilmesi canlanırdı.

Ali Usta diğer bir anısında, çapları toplarımıza uymayan top mermilerinin torna edilmesini anlatırdı; İçi tam barut hakkı ile dolu patlamaya hazır mermiler tornaya bağlanır ve çapları, toplarımıza uygun hale getirilmek için torna edilirdi. Tornalar otomatik olmadığı için çıkan sıcak talaşların ve torna kaleminin soğutulması, kova kova yetiştirilen su ile ve fırçayla sağlanırdı. Babacan Ustamız, her an patlamaya hazır top mermilerinin başındaki anları yeniden yaşarken, biz de O'nunla birlikte soğuk soğuk terlerdik.

Kurtuluş Savaşı'mızın her anında bu tür anıları bulmak mümkündür. Cumhuriyet devrinde teknolojik düzeyimizin nereden nereye geldiğini düşünürken, başlangıçta nerede olduğumuza canlı örnekler oluştururlar.

Hemen şunu söyleyebiliriz ki, Teknolojik düzeyin ne olduğunu gösteren rakamlardan bir tanesi demir-çelik üretimidir. Cumhuriyetin ilk yıllarında bu değer sıfır'a yakındır. Bu gün ise 4 milyon tona yaklaşmıştır.

Teknolojinin kullanılması mühendis, tekniker, sanat enstitüsü mezunu gibi teknik elemanlarla mümkündür. Cumhuriyetin ilk yıllarında 15 kadar mühendis, 250 dolayında sanat enstitüsü mezunu teknik eleman vardı. Bu gün bu rakamlar, mühendislerde 40.000, sanat enstitüsü mezunlarında ise 200.000'e yaklaşmaktadır.

* TÜBİTAK Uygulayıcılarla İlişkiler Ünitesi Başkanı
BİLİM VE TEKNİK Dergisi Yayın Kurulu Üyesi

** Ali Tunalı, Tophane Sanat Enstitüsü Mezunlu

Teknolojiyi, "Bilimin Sanayi uygulaması" biçiminde kısaca tanımlarsak, bilimin olmadığı yerde teknoloji düzeyinin de düşük olduğunu hemen söyleyebiliriz. Başlı başına bir ölçüt olan çalışan fabrika sayısının yanı sıra, çalışanları ele alırsak; başlangıçta 70.000 esnaf, atölye işçisi v.b. karşın, bu gün yalnızca işçi sayısı 2 milyon dolayındadır.

Sayılarla karşılaştırmayı her üretim dalında yapabiliriz. Şekerde, demirçelikte, alimünyum da v.b. gibi. Ama hepsinin ortak özelliği, Cumhuriyet'in başlangıcında hepsinin sıfır'a yakın oluşudur.

Bu gün neredeyiz sorusunu, teknolojik gelişme açısından yanıtlayabilmek oldukça zordur. Ancak, şunu söyleyebiliriz: Gereksinimlerimizi karşılamaya yönelik, kendi fabrikalarımızda ürettiğimiz ürünlerimizi 20'ye yakın fuarda sergileyebiliyoruz. Tarım teknolojisinde üretmediğimiz alet yok. Topumuzun kamasını bile dökemezken, kendisini yapar durumdayız. Ulusal Kurtuluş Savaşımızda Antalya yöresinde, İtalyan'ların terkettiği 50-60 otomobili yürütecek şoför bulamazken, kendi yaptığımız arabaları az da olsa dışa satabilecek düzeye eriştik.

Ama bütün bunlar "Çağdaş uygarlık düzeyine" varmamıza yetmiyor. Ata'mızın gösterdiği bu hedefe "En hakiki mürşitle" ilimle yetişebileceğimizi bir kez daha anımsıyoruz-

"Ben, manevi miras olarak hiç bir nass-ı katı, hiç bir doğma, hiç bir donmuş ve kalıplaşmış düstur bırakmıyorum. Benim manevi mirasım İlim ve Akıldır. Benden sonrakiler, bizim aşmak zorunda olduğumuz çetin ve köklü müşkülât önünde, belki gayelere tamamen eremediğimizi, fakat asla taviz vermediğimizi, akıl ve ilmi rehber edindiğimizi tasdik edeceklerdir. Zaman süratle dönüyor, milletlerin, cemiyetlerin, fertlerin saadet ve bedbahtlık telakkileri ile değişiyor. Böyle bir dünyada, asla değişmeyecek hükümler getirdiğini iddia etmek, aklın ve ilmin inkişafını inkar etmek olur. Benim Türk Milleti için yapmak istediklerim ve başarmaya çalıştıklarım ortadadır. Benden sonra beni benimsemek isteyenler, bu temel mihver üzerinde akıl ve ilmin rehberliğini kabul ederlerse, manevi mirascılarım olurlar".

ATATÜRK

"Şimdiye kadar sürüp gelen okuma ve yetiştirme yanlışlıklarının, okulumuzun gerilemesinde en önemli nedenlerden biri olduğu kanısındayım. Onun için bir Ulusal yetiştirme programından söz açarken, eski çağlardaki asılsız uydurmalarından, yarıdışımıza hiç de uymayan yabancı düşüncelerden, Doğudan ve Batıdan aşırma bütün etkilerden büsbütün uzak, ulusal ve tarihsel doğamıza uygun bir kültürü öne sürmüş oluyorum. Çünkü Türk yönetiminin gerçek gelişmesi ancak böyle bir kültürle sağlanabilecektir. Rastgele bir yabancı kültürü kabullenmek şimdiye kadar uygulanıp duran yabancı kültürlerin yıkıcı sonuçlarını yinelemekten başka bir işe yaramaz. Kültürün, bu

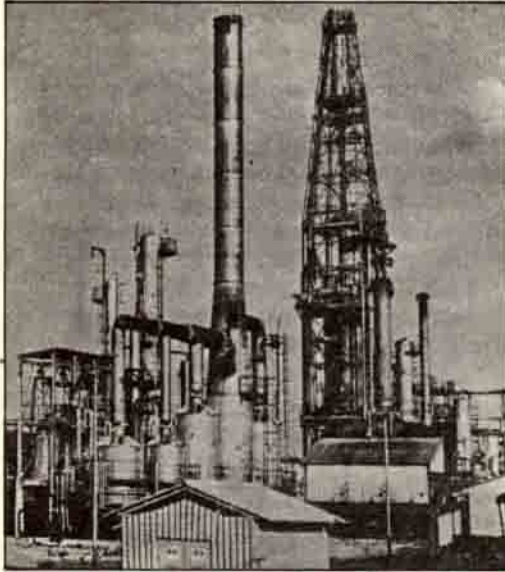
düşünce ekininin verimi, ekildiği yerin elverişliliği ile orantılıdır. Bu yer de milletin öz yapısıdır. Çocuklarımız ve gençlerimiz yetiştirilirken, onlara, varlıkları, hakları, birlikleriyle zıtlaşan bütün yabancı öğelerle savaşma gerekliliği ve ulusal inançları bütün coşkuyla her zıt düşünceye karşı şiddetle savunma zorunluluğu aşılanmış olmalıdır. Yeni kuşağın bütün iç dünyasında bu duyuşların, bu davranışların, sürdürülmesi büyük önem taşır. Bitmez, tükenmez korkunç bir savaş halinde belbri duran uluslar yaşamının felsefesi, bağımsız ve mutlu kalmak isteyen her ulus için bu duyuşları, bu davranışları bütün şiddeti ile şart koşmaktadır".

ATATÜRK

CUMHURİYET DÖNEMİNDE TEKNOLOJİK GELİŞMEMİZ

Kurtuluş Savaşına teknik eleman olarak katılmış, savaş sırasında Ankara, Tandoğan Meydanındaki atölyelerde Ordumuza teçhizat yetiştirmeye çalışmış babacan bir ustamız vardı. Kendisinden çok şey öğrenmiş, savaş yıllarında bir teknik eleman olarak yaşadığı anılarını dinlemiştim. Bu anılar, hem ulusumuzun, yurdunu savunma azmini ve cesaretini çarpıcı bir biçimde ortaya koymak, hem de o günlerdeki teknoloji düzeyimizi belirtmek yönünden çok ilginçtir. Ali Usta'nın** çok etkilendiğim ve aktarmaktan mutluluk duyacağım iki anısıyla başlamak istiyorum.

Anılardan ilki, Kurtuluş Savaşında kullanılan toplarla ilgili; Bu gün ancak müzelerde görebileceğimiz atlarla çekilen topların çelik kamaları-



Çağdaş Türkiyemiz'in endüstriyel kuruluşlarından bir görünüm.

Büyük Önderimiz Ata'mızın aramızdan ayrılışının 44. yılında O'nu bir kez daha minnetle anarken, Ulusal Kurtuluş Savaşı yıllarında ve bu gün ülkemizdeki teknoloji düzeyi ile ilgili çok kısa bir değerlendirmeyi sunmakta yarar umuyoruz.

Mak. Y. Müh. Sümeyir AKÇASU*

nın, belli kullanım (atış sayısı) süresine bağlı olarak yenileri ile değiştirilmesi gerekiyordu. Düşmanın bıraktığı toplarda ise kullanımı engellemek amacıyla hiç kama bulunmuyordu. Çelikten yapamadığımız için, piriçten nasıl dökülüp yapıldıklarını anlatırken Ali Usta'nın gözlerinde, hemen her atıştan sonra kırılıp aşınan piriç kamaların bir toptan diğerine at sırtında koşturarak, değiştirilmesi canlanırdı.

Ali Usta diğer bir anısında, çapları toplarımıza uymayan top mermilerinin torna edilmesini anlatırdı; İçi tam barut hakkı ile dolu patlamaya hazır mermiler tornaya bağlanır ve çapları, toplarımıza uygun hale getirilmek için torna edilirdi. Tornalar otomatik olmadığı için çıkan sıcak talaşların ve torna kaleminin soğutulması, kova kova yetiştirilen su ile ve fırçayla sağlanırdı. Babacan Ustamız, her an patlamaya hazır top mermilerinin başındaki anları yeniden yaşarken, biz de O'nunla birlikte soğuk soğuk terlerdik.

Kurtuluş Savaşı'mızın her anında bu tür anıları bulmak mümkündür. Cumhuriyet devrinde teknolojik düzeyimizin nereden nereye geldiğini düşünürken, başlangıçta nerede olduğumuza canlı örnekler oluştururlar.

Hemen şunu söyleyebiliriz ki, Teknolojik düzeyin ne olduğunu gösteren rakamlardan bir tanesi demir-çelik üretimidir. Cumhuriyetin ilk yıllarında bu değer sıfır'a yakındır. Bu gün ise 4 milyon tona yaklaşmıştır.

Teknolojinin kullanılması mühendis, tekniker, sanat enstitüsü mezunu gibi teknik elemanlarla mümkündür. Cumhuriyetin ilk yıllarında 15 kadar mühendis, 250 dolayında sanat enstitüsü mezunu teknik eleman vardı. Bu gün bu rakamlar, mühendislerde 40.000, sanat enstitüsü mezunlarında ise 200.000'e yaklaşmaktadır.

* TÜBİTAK Uygulayıcılarla İlişkiler Ünitesi Başkanı
BİLİM VE TEKNİK Dergisi Yayın Kurulu Üyesi

** Ali Tunalı, Tophane Sanat Enstitüsü Mezunlu

Teknolojiyi, "Bilimin Sanayi uygulaması" biçiminde kısaca tanımlarsak, bilimin olmadığı yerde teknoloji düzeyinin de düşük olduğunu hemen söyleyebiliriz. Başlı başına bir ölçüt olan çalışan fabrika sayısının yanı sıra, çalışanları ele alırsak; başlangıçta 70.000 esnaf, atölye işçisi v.b. karşın, bu gün yalnızca işçi sayısı 2 milyon dolayındadır.

Sayılarla karşılaştırmayı her üretim dalında yapabiliriz. Şekerde, demirçelikte, alimünyum da v.b. gibi. Ama hepsinin ortak özelliği, Cumhuriyet'in başlangıcında hepsinin sıfır'a yakın oluşudur.

Bu gün neredeyiz sorusunu, teknolojik gelişme açısından yanıtlayabilmek oldukça zordur. Ancak, şunu söyleyebiliriz: Gereksinimlerimizi karşılamaya yönelik, kendi fabrikalarımızda ürettiğimiz ürünlerimizi 20'ye yakın fuarda sergileyebiliyoruz. Tarım teknolojisinde üretmediğimiz alet yok. Topumuzun kamasını bile dökemeyen, kendisini yapar durumdayız. Ulusal Kurtuluş Savaşımızda Antalya yöresinde, İtalyan'ların terkettiği 50-60 otomobili yürütecek şoför bulamazken, kendi yaptığımız arabaları az da olsa dışa satabilecek düzeye eriştik.

Ama bütün bunlar "Çağdaş uygarlık düzeyine" varmamıza yetmiyor. Ata'mızın gösterdiği bu hedefe "En hakiki mürşitle" ilimle yetişebileceğimizi bir kez daha anımsıyoruz-

"Ben, manevi miras olarak hiç bir nass-ı katı, hiç bir doğma, hiç bir donmuş ve kalıplaşmış düstur bırakmıyorum. Benim manevi mirasım İlim ve Akıldır. Benden sonrakiler, bizim aşmak zorunda olduğumuz çetin ve köklü müşkülât önünde, belki gayelere tamamen eremediğimizi, fakat asla taviz vermediğimizi, akıl ve ilmi rehber edindiğimizi tasdik edeceklerdir. Zaman süratle dönüyor, milletlerin, cemiyetlerin, fertlerin saadet ve bedbahtlık telakkileri ile değişiyor. Böyle bir dünyada, asla değişmeyecek hükümler getirdiğini iddia etmek, aklın ve ilmin inkişafını inkar etmek olur. Benim Türk Milleti için yapmak istediklerim ve başarmaya çalıştıklarım ortadadır. Benden sonra beni benimsemek isteyenler, bu temel mihver üzerinde akıl ve ilmin rehberliğini kabul ederlerse, manevi mirascılarım olurlar".

ATATÜRK

"Şimdiye kadar sürüp gelen okuma ve yetiştirme yanlışlıklarının, okumamızın gerilemesinde en önemli nedenlerden biri olduğu kanısındayım. Onun için bir Ulusal yetiştirme programından söz açarken, eski çağlardaki asılsız uydurmalarından, yarıdışımıza hiç de uymayan yabancı düşüncelerden, Doğudan ve Batıdan aşırma bütün etkilerden büsbütün uzak, ulusal ve tarihsel doğamıza uygun bir kültürü öne sürmüş oluyorum. Çünkü Türk yönetiminin gerçek gelişmesi ancak böyle bir kültürle sağlanabilecektir. Rastgele bir yabancı kültürü kabullenmek şimdiye kadar uygulanıp duran yabancı kültürlerin yıkıcı sonuçlarını yinelemekten başka bir işe yaramaz. Kültürün, bu

düşünce ekininin verimi, ekildiği yerin elverişliliği ile orantılıdır. Bu yer de milletin öz yapısıdır. Çocuklarımız ve gençlerimiz yetiştirilirken, onlara, varlıkları, hakları, birlikleriyle zıtlaşan bütün yabancı öğelerle savaşma gerekliliği ve ulusal inançları bütün coşkuyla her zıt düşünceye karşı şiddetle savunma zorunluluğu aşılanmış olmalıdır. Yeni kuşağın bütün iç dünyasında bu duyuşların, bu davranışların, sürdürülmesi büyük önem taşır. Bitmez, tükenmez korkunç bir savaş halinde belbri duran uluslar yaşamının felsefesi, bağımsız ve mutlu kalmak isteyen her ulus için bu duyuşları, bu davranışları bütün şiddeti ile şart koşmaktadır".

ATATÜRK

Acaba organik bileşikler geleneksel silisyum'un yerine mi geçecek? istenen ölçüde üretilebilen bir iletken polimer olan poliasetilen, akımı çevresine bağlı olarak az veya çok geçirebilir, dolayısıyla bir yarı iletkene dönüşebilir. Organik meloküllerin düzenli biçimde istif edilmesinden oluşan bazı molekül kristaller, mutlak sıfıra (-273) yaklaşıldığında bir üstün-iletken haline gelmektedir. Bundan yararlanarak bir hesap makinesi için gerekli bütün mantıksal işlemlerin, ayrıca bugünkülerden çok daha güçlü ve hızlı computer'leri (bilgisayarları) tasarlamak mümkün olacaktır.

Organik" ve "Elektronik": İşte bu iki kelime temel araştırmalar sonucunda birbirine bağlanmıştır ve anılan ilişki, sanayicilere tatlı hayaller kurdurmaktadır. Aslında elektronik; silisyum ya da galyum arseniyür gibi basit ve kristal yapıli maddelerden yararlanarak gözümüzün önünde şaşırtıcı işler başarmakta, pek çok alana uygulanmaktadır ama bundan daha dı iyisini bulmaya çalışılıyor.

Karbon, oksijen, azot, kükürt, selen ve diğer birçok elemanın atomlarından oluşan organik moleküller kimyası; katılar ile uğraşan fizikçiler için zengin bir yararlanma alanı olmuş, onlara yarın'ın daha verimli, daha hızlı ve daha yoğun devrelerini yaratabilecek olağan üstü çeşitli malzeme sağlamıştır. Bugünlerde, belki de yüzyılımızın sonuna vardığımız zaman bu alanda yeni bir çağ açacak olan buluşların başlangıcına tanık oluyoruz.

Denis Jeröme ekibi, 1978'den beri Orsay Katılar Fiziği Laboratuvarı'nda deneysel araştırmalar yapmaktadır. Bu arada, Kopenhag'lı bir kimyager olan Klaus Bechgaard, yavaş yavaş molekül yapılarını ortaya çıkarmıştır. Danimarkalılar ve Fransızlar, 1980'de, üstün-iletken özelliğini gösteren özlenen molekül bulmuşlardır. Bugün aynı ekipler organik bir yarı-iletken üzerinde iletici kanallar kazabildiklerini bildiriyorlar. Eldeki verilerle, bu araştırma alanında hızlı gelişmeler olacağını öngörebiliriz.

İkili çeşit malzeme araştırmacıların dikkatini çekmiştir. Bunlar, iletken polimerler ve molekül kristallerdir. İletken polimerlerin kimyasal formülü çok basittir. Herbiri birer hidrojen atomuna bağlanmış karbon atomu dizilerinden oluşurlar.

YARI ORGANİK İLETKENLER

Laurent Broomhead

Kıscası; ikili bir CH zinciri, diğer deyimle C_2H_2 asetilen'i oluşturur. Eğer bunlardan onlarcasını birbirine ilştirirsek poliasetilen dediğimiz bir dizi ortaya çıkar. Diziyli bir makarna teline benzetebiliriz. Bu benzetme yersiz değildir, çünkü böyle bir dizi geliştirildiği zaman elektrik akımını çevresine bağlı olarak az ya da çok ileten bir "makarna yumağı" haline geçebilir.

Bilindiği gibi, bütün elektronik tekniği, sözünü ettiğimiz maddelerin daha doğrusu, bu maddelerin ayrı biçimde işlenmiş iki örneğinin diyot, transistör ve hafıza gibi birimleri meydana getirmek üzere birleştirilmesi ilkesine dayanır. "Doping" dediğimiz bir işlemle örneğin birinci örneğe (n) özelliği, yani bir elektron verme yeteneği; İkinci örneğe ise (p) özelliği, yani bir elektron alabilme yeteneği kazandırılır. Böylece iyot buharı doldurulmuş bir balonda bulunan poliasetilen, (p) özelliğini kazanır; diğer deyimle bir elektron alabilir. Aynı sonuç arsenik heksafluorür (AsF_6) ya da perklorat (ClO_4) ile de sağlanabilir.

İyot; polimer yapısına işler, "makarna"nın telleri arasına yerleşir ve gelen elektronları kapmasını sağlar. Aynı olayı silisyum'un kristal ağı arasına galyum ya da bor yerleştirildiği zaman gözetleyebiliriz. Poliasetilen'e (n) özelliğini kazandırmak için "doping" maddesi olarak litium, sodyum ya da potasyum kullanılır. Doping'li poliasetilenden metrelerce üretilebilir, ve fiyatı aynı boydaki muşambadan daha pahalı değildir. Hatta şimdi de Birleşik Amerikadaki bir şirket olan "Rohm and Haas" bunu üretmektedir. Herhalde amaçları sadece piyasanın sofrası örtüsü ihtiyacını karşılamak değildir! BASF ise, elektronik alanına uygulanması üzerinde durmaktadır. Bir (n) ve (p) katının basitçe üstüste dizilmesiyle bir volta foto-pil meydana getirilebilir. Bununla birlikte bazı ön araştırmalar yapılması

gerekıyor: Şimdiki halde bu pillerin verimi çok düşük olup silisyumlu güneş pillerinin % 10 u kadardır. Aslında karşılaşılan en önemli sorun "doping" işlemidir, çünkü bununla kazandırılan özellik henüz uzun süre güvenilir biçimde muhafaza edilememektedir. Biri (p), diğeri (n) özelliğini taşıyan iki örneğin başarılı biçimde bitleştirilmesi için örneklerin herbirindeki karşıt (p) ve (n) özelliklerinin devamlı kalması gerekir. Ne var ki, "makarna yumağı"na yerleştirdiğimiz iyonlar, yerlerine sıkı sıkıya bağlanmış değildir. Bu yüzden (n) ile (p) nin karşılaşması tüm kitleyi nötralize eder; çünkü zıt yüklü iyonlar karşılaştıkça birbirlerinin "değer"lerini karşılıklı olarak yok ederler. Başka türlü söylersek, elimizdeki madde uzun süre yarı-iletken olarak kalamaz.

Görülüyor ki, hem maddeye elektron verme ya da elektron alma yeteneğini kazandıracak, hem de polimer içinde kimyasal yapısı bozulmadan kalabilecek "doping" maddelerine gereksinim vardır. Almanların bu alanda ileride oldukları söylenmektedir. Hatta anılan pillerin piyasaya sürülmesi bile söz konusudur. Elektronları toplamak ve sonra açığa çıkarmak için bir zarfıdan yararlanılacak: zarfın sağ tarafına indirgeyici elektrolite, sol tarafına ise oksitleyici elektrolite batırılmış poliasetilen yerleştirilecektir. "Makarna" biçimi, elektronik temas ve yük alış-verişi için geniş bir yararlı alan sağlamaktadır: Bu gram başına 60 metre kare kadardır. Üstelik böyle piller şimdiye kadar yapılabilenlerden on kat daha hafif olabilecektir.

İletken polimerlerden sonra moleküler kristallere geçelim: Orsay ekibi, dünyanın en iyi uzmanları arasında yer almıştır. Ekibin amacı, organik moleküllerin karışık ve dağınık değil, düzenli biçimde istifini sağlamaktır. 1980'de kod adı TMTSF olan tetrametil-tetraselenofulvalen ile başarıya ulaşılar.

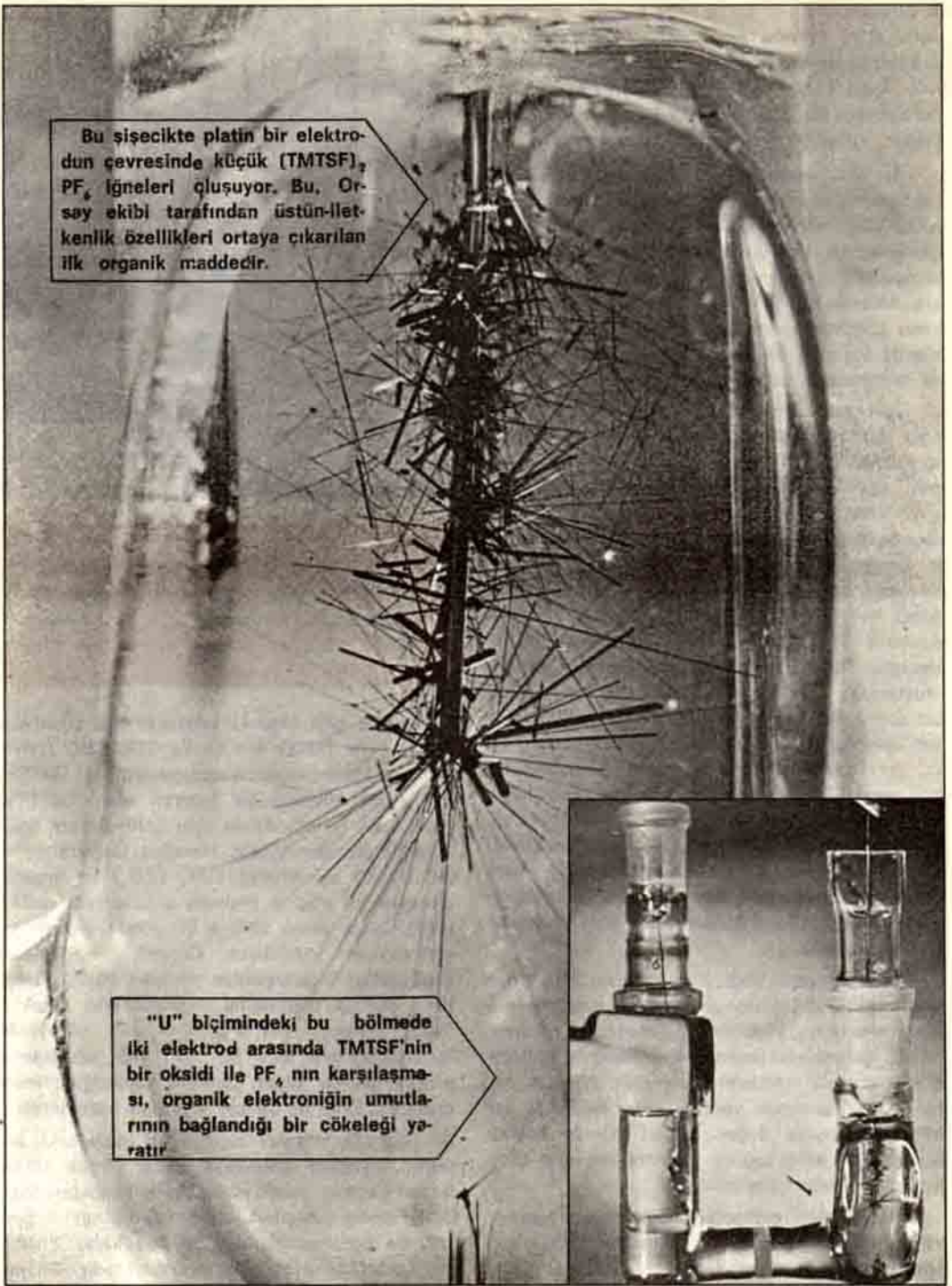
İki selen ve üç karbon atomunu alın, bu atomlardan herbirini bir beşgenin köşelerine yerleştirin, beşgenlerden ikisini yanyana getirin ve bunları dört CH_3 grubu ile çevreleyin: O zaman TMTSF'yi elde edersiniz. Şimdi TMTSF'yi onar onar ve bir sütun meydana getirecek biçimde zikzaklı olarak dizin, bu sütunları uygun küçük moleküllerle (ClO_4 , NO_2 , PF_6 , AsF_6 , TaF_6 , SbF_6 ...) birbirine bitştirin: Ortaya çıkan madde, yapısal dizileri boyunca elektriği iletir ve düşük ısı derecelerinde üstün-iletken haline geçer. Bu, bir organik cisim için gerçekten az rastlanır bir olaydır. Hatırlatalım ki, andığımız fiziksel olay, bir maddenin elektrik akımına karşı

hiçbir direnç göstermemesi sonucunu doğurur. Bunun önemli uygulanma alanları vardır; çok şiddetli manyetik alanlar, sürtünmesiz manyetik süspansiyonlar, yarının computer'leri için çok hızlı işlem birimleri gibi... Ne yazık ki, yarattığımız klasik ürünler ancak 10 K (-263°) lık bir ısıнын altında üstün-iletken olabilmektedir. Bunu sağlayabilmek için az bulunur, pahalı ve zor stoklanabilir bir madde olan sıvı helyumdan yararlanılmaktadır.

(TMTSF) $_2$ PF_6 ; siyah renkli fakat parlak görünümlü, beş milimetre boyunda küçük bir iğne biçimindedir. Çelimsiz yapılı böyle bir örnek 10 kilobarlık şiddetli basınç altında ve sıfır Kelvin'e yani -273'e yakın bir dereceye kadar soğutulduğu zaman, üstün-iletken özelliği kazanmaktadır. Daha sonra, sözünü ettiğimiz aileden birçok madde bulunmuştur. Nitekim (TMTSF) $_2$ ClO_4 ; 1,2 K'de normal atmosfer basıncı altında üstün-iletkendir. Henüz daha yüksek ısıda üstün-iletkenlik sağlanamamıştır ama, önemli olan bu değildir. Zaten bu madde 40 K (-233) den itibaren özel bir davranış, diğer deyişle üstün-iletkenliği ön belirtilerini göstermeye başlar. Oysa, örneğin kurşun gibi normal bir iletkende elektriksel direnç ısı ile birlikte yavaş yavaş azalır, fakat mutlak sıfıra (-273°) yaklaşıldığı zaman birdenbire sıfıra düşer. Buna karşı, bulunan yeni bileşimlerde direncin düşüşü mutlak sıfırdan daha yüksek derecelerde daha çabuk ve daha sürekli olmaktadır. Bu, bize iki olanak sağlar: Bir yandan daha iyi iletkenlik sağlamak için bu ön belirtilerden yararlanabilir, diğer yandan 20 Kelvin (-253°) hatta daha yüksek derecelerde üstün-iletkenlik durumunu sağlamaya çalışabiliriz. Bunu elde etmek için araştırmacılar şu günlerde gerçekten büyük çabalar harcamaktadır. Uğraştıkları konu, moleküllerden elektronların geçişini kolaylaştırmak için, TMTSF sütunlarını yan-geçitlerle bağlamaktır. Kritik ısı derecesini yükseltmek için, araya yabancı atom ve çeşitli moleküller bileşikler yerleştirmek gibi bin türlü usul denenmektedir.

Üstün-iletkenliğin sağlanması için, elektronların hiçbir direnç karşılaşmaması gerekir. Geçişleri ne kadar kolaylaştırılırsa, üstün-iletkenlik o oranda yüksek bir ısı derecesinde sağlanabilir. Bunun yararı açıktır; çünkü, örneğin -269° lık bir ısı elde etmek için sıvı helyum gerekli olduğu halde, -253° için sıvı hidrojen yeterlidir. Bu da önemli bir üstünlüktür.

Şimdiye kadar, organik üstün-iletkenler tek-boyutluluk özelliği göstermekteydi; çünkü elektronlar "sütun"lar boyunca akıyordu. Elimiz-



Bu şişecikte platin bir elektrodun çevresinde küçük (TMTSF)₂PF₆ iğneleri oluşuyor. Bu, Orsay ekibi tarafından üstün-iletkenlik özellikleri ortaya çıkarılan ilk organik maddedir.

"U" biçimindeki bu bölmede iki elektrod arasında TMTSF'nin bir oksidi ile PF₆ nın karşılaşması, organik elektronüğün umutlarının bağlandığı bir cökelegi yaratır

deki madde, yapılması düşünülen "geçit"lerle iki, hatta üç boyutluluk kazanacak, bu suretle klasik maddelere benzeyecek; bir de üstün-iletkenlik özelliğini taşıyacaktır.

Denis Jerôme: "Bu maddeden kablolar döşeyemeyiz, çünkü elimizdeki ürün şimdilik çok pahalıdır" diyor. Ancak ileride bu maddeyi daha da işleyerek çeşitli alanlara uygulamak olanağı

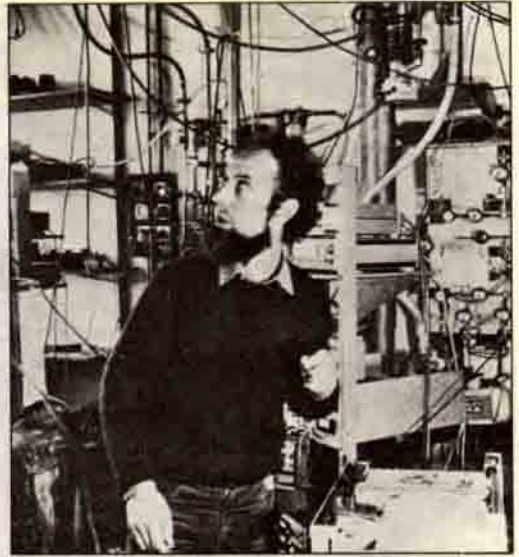
doğacaktır. Ne var ki; madde basınç, ısı, manyetik alan, iyonize edici radyasyon, hatta gaz şeklindeki kimyasal maddelere karşı çok duyarlıdır. Buna karşı, normal çevre ısısında oldukça duragandır. Bu özelliği dolayısıyla her çeşit detektör (uyarıcı) yapımında kullanılabilir.

En umut verici ufuklar, iletişim devreleri alanında açılmıştır. Yüzlerce bilim adamı ve araştırma ekibi işte bu umut yüzünden sentetik organik kimya, fizik ve teoriyi birleştirerek ideal computer'e giden yolu bulmaya çalışıyor. Birleşik Amerika'da IBM ve "Bell Telephone" bu konu üzerinde uğraşmaktadır. Bu arada belirtilen alanda şaşırtıcı bir hamle yapmış olan Japonları da unutmamak gerekir.

İşin sırrı Josephson olayında yatmaktadır: Eğer bir bakır teldeki akım değişim eğrisini, uygulanan elektrik gerilimine bağlı olarak çizersek, Ohm'un ünlü kanununa uygun bir doğru elde ederiz. (Ohm kanununa göre $V = RI$ dir. Burada V gerilimi; I akım şiddetini; R ise direnç simgeleri) Bu alanda yeni maddemiz iki ayrı davranış özelliği göstermektedir. "Kritik" dediğimiz belirli bir akım şiddeti üstünde normal davranır, bu şiddetin altında ise akımın geçişi, devrenin iki ucu arasında ölçülebilir bir gerilim oluşturmaz. (Bu durumda akım değişim eğrisi bir doğru olmaktan çıktığından buna nonlinearity adı verilmektedir) İşte elektronik uzmanları, bu iki ayrı davranıştan yararlanarak bir computer için gerekli bütün mantıksal işlemleri (amplifikasyon, mantıksal devreler ya da bir durumdan diğerine geçiş ve hafıza) tasarlayabileceklerini düşünmektedirler. İleride bütün bu işlemler hem daha çabuk yapılacak, hem de daha az ısı açığa çıkaracaktır; çünkü kullanılacak olan malzeme üstün-iletkendir.

Sıvı helyumda soğutulmuş üstün-ileticilerden yapılmış bir Josephson computeri; üzerinde yıllarca araştırma yürütülmüş olmasına rağmen, henüz gerçekleştirilememiştir. Bununla birlikte bugün organik maddeler kullanarak aynı işi sıvı hidrojenle denemek yerinde olur. Herhalde bir kere denenmeye değer. Başarı halinde önemli bir teknoloji eşiği aşılmış ve computer'lerin gücü birkaç kat artırılmış olacaktır.

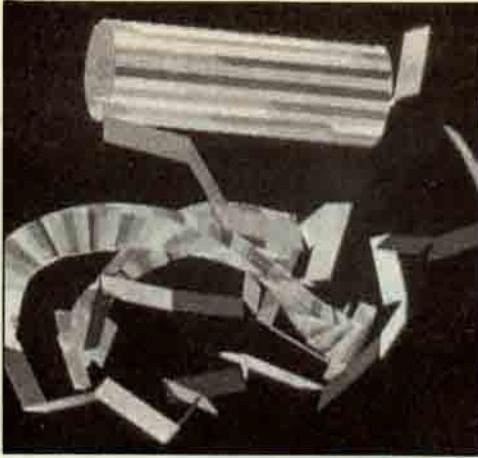
Üstün güçlü computer'leri bir tarafa bırakıp, elimizdeki daha klasik hesap makinelerinde kullanılan silisyumun yerini organik bileşiklerin alacağını düşünebilir miyiz? Bu, pek te olanaksız değildir. Organik moleküllerin yarı-iletken özelliğinden yararlanıp bunlardan biri (n), diğeri (p) özelliği taşıyan elektron verici ve elektron alıcı ayırı iki örneği bitistirmek yeter. Zaten görmüş



Sıvı helyumlu bu soğutucu "kriostat"-ta Denis Jerôme, örnekleri üstün-iletkenlik özelliklerini belirlemek için, erişilebilen mutlak sifıra en yakın dereceye getiriyor.

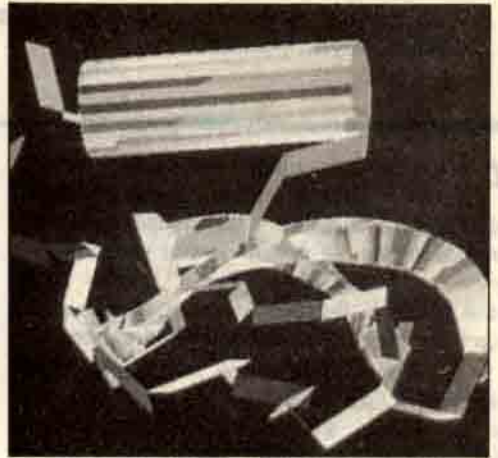
olduğumuz gibi, organik kristaller çok çeşitlidir. Orsay ekibi TMTSF'den başka, TTF-TCNQ (tetra-tiofulvalentetra-ciyanokinodimetan) ve TMTSF'ye benzer kükürtlü bir bileşim olan TMTTF'yi bulmuştur. Bu madde de aynı üstün-iletken özelliklerini göstermektedir. Marsilya Üniversitesi'nde organik bir madde ($TM_2 ClO_4$) ile organik olmayan bir madde (galyum antimoniyür GaSb) bitleştirilerek akımı sadece bir yönde geçiren diyot elemanı yapılmıştır. Organik maddelerin özelliklerini incelememize yarayan böyle düzenlerin değişik biçimlerini yaratabiliriz. Nitekim Denis Jerôme, (TMTSF)₂ ClO₄'ün yüzeyinde buharlaştırılmış ince bir TTF-TCNQ tabakasının mükemmel bir diyot görevini yapacağına inanmaktadır. Ekibi bu deneyi yapmaya hazırlanıyor.

Tümüyle organik diyotlardan başlayarak entegre devrelere ginceye kadar birçok safhalardan geçmek gerekiyordu. Daha şimdiden özellikle Fransız fizikçileri, elektronik birimlerin üretiminde bu maddelerin silisyuma karşı önemli bir üstünlüğü olduğunu belirtmektedir. Bilindiği gibi, bir "çip", örneğin karşıt (p) tipinde bir alt-katmanın üzerinde yerleştirilmiş (n) tipinde bir yarı-iletken dizisinden oluşur. Ek olarak bilgi taşıyıcısı elektronları iletmek için bütün yüzeyi çevreleyen bir metal elektrot ağına, yani



ÜÇ BOYUTLU PROTEİNLER

Bilgisayar tarafından yapılan bu resimler, bir proteinin (mide salgısı pankreas tripsinini parçalayan bir protein) üç boyutlu görüntüsünü oluşturmak için birleştiriliyor.



Bilim adamları bu tür fotoğrafları, protein yapısını ve işlevleriyle ilgili ilişkileri incelemek için kullanıyorlar. Üç boyutlu bir görüntü elde etmek için burnunuzun sağ yanında, sayfadan yaklaşık 15 cm. yükseklikte, resimlerin arasında bir ayna tutun. Soldaki görüntüyü sol gözüyle netleştirin ve aynayı eğin. Böylece aynadaki sağdaki görüntü, soldaki görüntünün üzerine bindirilecektir.

SCIENCE 82'den

şebekeye gereksinim vardır. Silisyumda kullanılan usul, önce polimerize edilmiş bir reçine maddesine bir elektron demeti ya da röntgen ışınları yöneltmek üzerinde ağ biçiminde oyuklar açmaktır. Daha sonra bir eritici ile reçinenin ışığına maruz kalmamış kısmı ayrılır. Burada oluşan oyuklara metal bir tabaka dökülür. Yeniden yapılan temizleme işlemi sonucunda sadece metal ağ geri kalır. Oysa yarı-iletken organik bileşikler için çok daha basit bir teknik uygulanacaktır. Esasen Orsay ekibi, bu moleküller kristallerin doğrudan doğruya elektron demetlerine duyarlı olduğunu göstermiştir. Sadece yirmi Angström'lük açıklığı olan bir ışın demeti moleküllerin durumunu değiştirebilir, böylece yalıtkanları iletken haline getirebilir. Artık döküme ve kalıp çıkarmaya gerek kalmayacak, computer devresi çizmek için sadece elektron demetini yönlendirmek yetecektir.

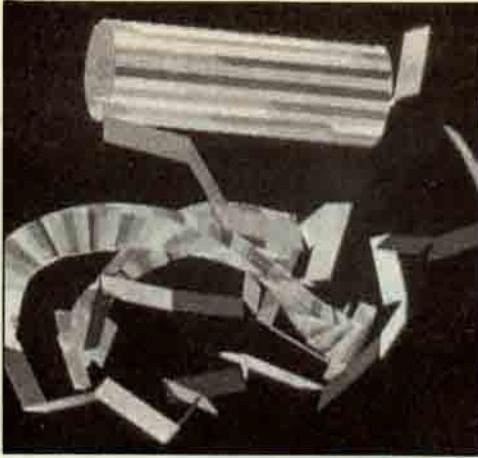
Önümüzdeki yılların mikro-elektronik gerçektirebilmek için en iyi bileşikleri bulmak ve uygulamaya koymak gerekmektedir. Bu 21. yüzyıl elektronik yeni bir minyatürizasyona yol açacak, diğer deyimle her şey molekül boyutuna inecektir. Ancak bunlar tabii ki büyük moleküller olacak ama, koca silisyum kristalleri ile hiçbir ortak yönleri bulunmayacaktır. Daha sıkıştırılmış olan böyle devreler daha hızlı, belki on kat daha çabuk işlem yapabilecektir.

Yine de çok aceleci olmayalım. 1982 yılının bilgileri bilmecenin çözümlenmiş bölümlerini bir araya getirmeye çalışıyor ve daha çok şeyi öğrenmeleri gerektiğini biliyorlar. Organik kimyanın ürünleri hemen hemen sonsuzdur. İki üç temel maddeden başlayarak bütün bir koleksiyon, durmadan genişleyen bir yelpaze yaratabiliriz.

Sciences et Avenir'den çeviren: Dr. Ergin Korum

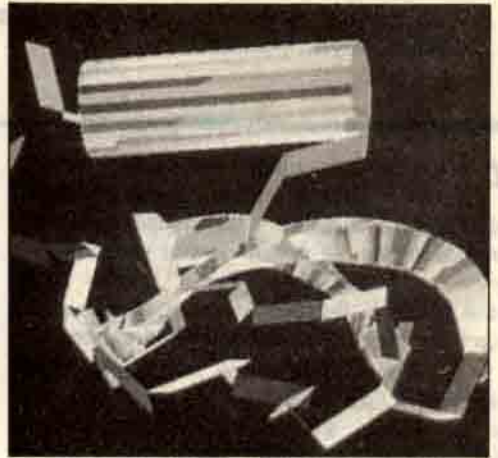
Milletimizin siyasi, sosyal hayatında, milletimizin fikir terbiyesinde rehberimiz ilim ve fen olacaktır.

ATATÜRK



ÜÇ BOYUTLU PROTEİNLER

Bilgisayar tarafından yapılan bu resimler, bir proteinin (mide salgısı pankreas tripsinini parçalayan bir protein) üç boyutlu görüntüsünü oluşturmak için birleştiriliyor.



Bilim adamları bu tür fotoğrafları, protein yapısını ve işlevleriyle ilgili ilişkileri incelemek için kullanıyorlar. Üç boyutlu bir görüntü elde etmek için burnunuzun sağ yanında, sayfadan yaklaşık 15 cm. yükseklikte, resimlerin arasında bir ayna tutun. Soldaki görüntüyü sol gözüyle netleştirin ve aynayı eğin. Böylece aynadaki sağdaki görüntü, soldaki görüntünün üzerine bindirilecektir.

SCIENCE 82'den

şebekeye gereksinim vardır. Silisyumda kullanılan usul, önce polimerize edilmiş bir reçine maddesine bir elektron demeti ya da röntgen ışınları yöneltmek üzerinde ağ biçiminde oyuklar açmaktır. Daha sonra bir eritici ile reçinenin ışığına maruz kalmamış kısmı ayrılır. Burada oluşan oyuklara metal bir tabaka dökülür. Yeniden yapılan temizleme işlemi sonucunda sadece metal ağ geri kalır. Oysa yarı-iletken organik bileşikler için çok daha basit bir teknik uygulanacaktır. Esasen Orsay ekibi, bu moleküller kristallerin doğrudan doğruya elektron demetlerine duyarlı olduğunu göstermiştir. Sadece yirmi Angström'lük açıklığı olan bir ışın demeti moleküllerin durumunu değiştirebilir, böylece yalıtkanları iletken haline getirebilir. Artık döküme ve kalıp çıkarmaya gerek kalmayacak, computer devresi çizmek için sadece elektron demetini yönlendirmek yetecektir.

Önümüzdeki yılların mikro-elektronik gerçektirebilmek için en iyi bileşikleri bulmak ve uygulamaya koymak gerekmektedir. Bu 21. yüzyıl elektronik yeni bir minyatürizasyona yol açacak, diğer deyişle her şey molekül boyutuna inecektir. Ancak bunlar tabii ki büyük moleküller olacak ama, koca silisyum kristalleri ile hiçbir ortak yönleri bulunmayacaktır. Daha sıkıştırılmış olan böyle devreler daha hızlı, belki on kat daha çabuk işlem yapabilecektir.

Yine de çok aceleci olmayalım. 1982 yılının bilginleri bilmecenin çözümlenmiş bölümlerini bir araya getirmeye çalışıyor ve daha çok şeyi öğrenmeleri gerektiğini biliyorlar. Organik kimyanın ürünleri hemen hemen sonsuzdur. İki üç temel maddeden başlayarak bütün bir koleksiyon, durmadan genişleyen bir yelpaze yaratabiliriz.

Sciences et Avenir'den çeviren: Dr. Ergin Korum

Milletimizin siyasi, sosyal hayatında, milletimizin fikir terbiyesinde rehberimiz ilim ve fen olacaktır.

ATATÜRK

"Hiçbir araştırma, matematik ispattan geçmedikten sonra bilim adını almaya layık olamaz"

LEONARDO DA VİNCİ (1452-1519)

Atatürk'ün yaşamında (1881-1938) ilk olağanüstü başarısı, 1893 yılında, çocukluk çağında, orta öğrenimi döneminde matematik dersinde olmuş ve bunun sonucu olarak dersin öğretmeni O'nun adına **"Kemal"** ismini eklemiştir. Atatürk, Selanik Askeri Rüştiyesinde (*) geçen bu olayla ilgili anısını şöyle anlatıyor:

".... Rüştiyede en çok matematiğe merak sardım. Az zamanda bize bu dersi veren öğretmen kadar belki de daha fazla bilgi edindim. Derslerin üstündeki sorularla uğraşıyordum, yazılı sorular düzenliyordum. Matematik öğretmeni de yazılı olarak cevap veriyordu. Öğretmenimin ismi Mustafa idi, bir gün bana dedi ki :

— "Oğlum senin de ismin Mustafa benim de. Bu, böyle olmayacak, arada bir fark bulunmalı. Bundan sonra adın Mustafa Kemal olsun" (**)

O zamandan beri ismim gerçekten Mustafa Kemal oldu.

Öğretmen sert bir adamdı. Sınıfta birinci, ikinci tanımiyordu. Bir gün bize :

"Aranızda kendine kimler güveniyorsa kalsınlar, onları müzakereci (çalıştırıcı) yapacağım" dedi.

Önce duraksadım. Ayağa öyleleri kalktı ki ben kalkmamayı tercih ettim. Bunlardan birinin çalıştırıcılığı altına girdim, çalışmanın ortasında daha fazla dayanamadım. Ayağa kalkarak :

— "Ben bundan daha iyi yaparım" dedim, bunun üzerine öğretmen beni çalıştırıcı yaptı. Eski çalıştırıcıyı benim müzakereci altına verdi.

Askeri Rüştiyeyi bitirdiğimde matematik merakım epeyce ilerlemişti. Manastır Askeri İdadisinde matematik pek kolay değildi. Bununla uğraşımı sürdürdüm... İdadide iken bıkmaksızın çalışıyorduk. Sınıfta birinci, ikinci olmak için hepimizde şiddetli bir gayret vardı. Sonunda idadiyi bitirdim;

(*) O dönemde, şimdiki ortaokullar derecesinde olan okullara rüştiye, yaklaşık lise derecesindeki okullara idadi deniliyordu.

(**) Matematik öğretmeni yüzbaşı Mustafa efendi, Atatürk'e verdiği Kemal adını O'nun resmi künyesine yazdırmıştır (10).

ATATÜRK'ÜN YAŞAMINDA MATEMATİK KÜLTÜRÜNÜN DEĞERİ

Dr. M. Cemil UĞURLU

Harbiyeye geçtim, burada da matematik merakı sürüyordu..." (9).

Mustafa Kemal, Selanik Askeri Rüştiyesindeyken, matematik öğretmeni yüzbaşı Mustafa efendi sınıfa gelmediğinde, onun yerine, birçok kez bu dersi vermiştir (10).

"Kemal" sözcüğü, "olgunluk, yetkinlik, erginlik, eksiksizlik" anlamlarına gelmektedir. Şu halde Mustafa Kemal'in öğretmeni, bu adı rastgele seçmemiştir. Sözü edilen olaydan sonra, **"Kemal"** adı, artık O'nun yaşamında asıl adıymış gibi, kimliğini belirtmede kendisi ve başkaları tarafından özellikle kullanılmıştır. Böylece **"Kemal"** adı öğrenim yaşamında O'nu seçkinleştirenken, O da bu sözcüğe tarihsellik kazandırıyor. Öyle ki O, yurt ve dünya tarihlerinde ulusal, uluslararası ve evrensel bir dizi olayların baş kahramanı olarak etkinlik gösteriyorken, gerek halkının dilinde, gerekse yerli ve yabancı yayınlarda **"Kemal"** adı hemen daima kullanılarak **"Mustafa Kemal Paşa"**, hatta çoğu kez yalnızca **"Kemal Paşa"**, **"Gazi Mustafa Kemal"**, **"Kemal Atatürk"** adlarıyla ün kazanmıştır. Aynı zamanda **"Kemal"** sözcüğü, Ulusal Kurtuluş Savaşına katılanları **"Kemalist"** diye adlandırmada olduğu gibi, toplumsal ve si-

(9) Türk Neşriyat Yurdu: Türkün Altın Kitabı. Gazinin Hayatı Sebat Matbaası, İstanbul 1930, s. 11-16.

(10) Türk Tarihi Tetkik Cemiyeti: Tarih. IV. (Türkiye Cumhuriyeti) Devlet Matbaası, İstanbul, 1937, s. 17.

yasal bilimlerin alanlarında "Bir Çağdaşlaşma Modeli" olan Atatürk'ün devlet kuramını, "Kemalizm" ya da "Kemalist İdeoloji" diye adlandırmada da kaynak terim olmuştur.

Böylece matematikteki olağanüstü başarısının kendisine kazandırdığı bu isim, O'nun gelecekteki yaşamında yeni anlam zenginliği kazanmıştır.

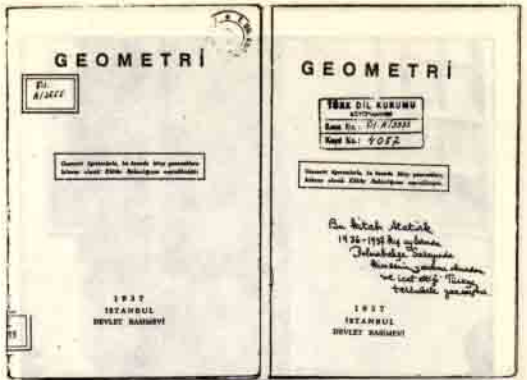
Atatürk, matematikteki üstün başarısından kuşkusuz öğreniminin çeşitli dönemlerinde ve askerliğin haritacılık, topçuluk, strateji, taktik konularında çok yararlanmıştı. O, askeri öğrenimini, sırayla Selanik Rüştiyesi, Manastır Askeri İdadisi, Harbiye (Harp Okulu) ve Harp Akademisinde "sınıfının en başarılı öğrencilerinden biri" olarak tamamlamıştır. Harbiyede ve Harp Akademisinde, Atatürk'ün sınıf ve sıra arkadaşı olan General Ali Fuat Cebesoy, O'nun başarısını şöyle belirtiyor:

"... 1904 yılında Harp Akademisini kurmay yüzbaşı olarak bitiriyor. Üç yıllık ders notlarına göre beşinci olarak başarıyor. Eğer son sınıfta alınan notlara göre olsaydı Mustafa Kemal birinci idi. Ne önemi var, okulda olmadı ama, hayatta birinci, en birinci oldu" (2)

Atatürk, yaşamının askeri öğrenim sonrası dönemlerini, ulusal ve uluslararası büyük savaş ve devrim olayları içinde, aklın ve bilimin kılavuzluğunu izleyen Büyük Asker, Ulusal ve Çağdaş Devlet kurucusu, "Yirminci yüzyılın Gerçek Önderi" olarak geçirdi. O'nun bu dönemlerde, ölümünden yaklaşık birbuçuk yıl öncesine değin matematikle ne ölçüde uğraştığını bilmiyoruz. Bu konuda, Türk Dil Kurumu Başuzmanı A. Dilaçar'ın 10.11.1971 tarihli bir yazısı (1) çok ilginç bilgiler vermektedir. Bu yazıdan öğrendiğimize göre,

"Atatürk ölümünden birbuçuk yıl kadar önce, üçüncü Türk Dil Kurultavından (24-31 Ağustos 1936) hemen sonra 1936-1937 yılı kış aylarında kendi eliyle Geometri adlı bir kitap yazmıştır".

Atatürk, bunu, birtakım Fransızca geometri kitaplarını okuduktan sonra hazırlamış ve yapıt ilk kez 1937 yılında "Geometri öğretenlerle, bu konuda kitap yazacaklara kılavuz olarak Kültür Bakanlığınca yayınlanmıştır" (1). Bu 44 sayfalık yapıttaki boyut, uzay, yüzey, düzey, çap, yarıçap, kesek, kesit, yay, çember, teğet, açı, açıyor, içters açı, dışters açı, taban, eğik, kırık, çekül, yatay, düşey, yöndeş, konum, üçgen, dörtgen, beşgen, köşegen, eşkenar, ikizkenar paralelkenar, yanal, yamuk, artı, eksil, çarp, bölü, eşit, toplam, oran, orantı, türev, alan, var-



Atatürk'ün yazdığı "GEOMETRİ" kitabının, ön ve iç kapağı. İç kapaktaki el yazısı A. Dilaçar'ındır.

sayı, gerekçe gibi terimler Atatürk tarafından türetilmiştir (1).

Yapıttaki tanımların tümünü Atatürk yazmıştır. Her tanım, ilgili kavramı tüm öğeleriyle eksiksiz ve açık biçimde anlatmakta, özel ve temelli nitelikleri içermektedir. Gerekli ve yeterli örnekler de verilmiştir. Tanınmış bilim tarihçisi Ord. Prof. Dr. Aydın Sayılı, tam bir yetkiyle, bu Geometri kitabını, "küçük fakat anıtsal bir yapıt" diye nitelendirmiştir (7).

Atatürk, yaşamının önemli bir kesimini tarih en büyük savaşlarından birinin içinde, ulusal ve evrensel sorumluluklar yüklenerek geçirdikten yıllarca sonra, düzenli bir mantık ve bilgi disiplini kesinlikle gerektiren matematik alanında, yeni türettiği terimlerle böylesine özlü bir yapıtı yazmakla, dil ve matematikteki üstün yeteneğini kanıtlamıştır. Atatürk'ün yaşamında çok belirgin bir örneğini izlediğimiz gibi, aslında dil ile matematiksel kültür arasında sıkı bağlantı vardır. Atatürk'ün dehasında, dil ve matematik gibi aklın değişik disiplinleri birbirini karşılıklı olarak hep olumlu yönde etkilemiş ve geliştirmiştir. Atatürk, "Fen terimleri o suretle yapılmalı ki anlamları ancak istenilen şeyi ifade edebilsin" (5) demiş ve bunu, Osmanlıca çok sayıda terimin yerine öz Türkçe

- (1) Geometri, Türk Dil Kurumu Yayınları/Atatürk Dizisi: 4, Türk Tarih Kurumu Basımevi, Ankara, 1971, s. V-VII, 1.
- (2) Cebesoy, A.F.: Sınıf Arkadaşım Atatürk, İntilap ve Aka Kitapevleri Kol. Şti. İstanbul, Baha Matbaası 1937, s. 70-71.
- (7) Sayılı, A.: Bilim ve Öğretim Dili Olarak Türkçe. Bilim, Kültür ve Öğretim Dili Olarak Türkçe'den ayrı basım, Türk Tarih Kurum Basımevi, Ankara, 1978, s. 424.
- (5) Kocatürk, U.: Atatürk'ün Fikir ve Düşünceleri, İkinci Basım, Edebiyat Yayınevi, Ayyıldız Matbaası, Ankara, 1971, s. 142.



Atatürk, 13 Kasım 1937'de
Sivas Lisesi önünde.

TARİHSEL BİR ANI

Atatürk, Sivas'a son kez 13 Kasım 1937 tarihinde geldiklerinde, kendilerini, Sivas Lisesinin Kızılırmak Oymağı izcileri olarak istasyonda karşıladık. Yanlarında Kültür Bakanı Saffet Arıkan, İçişleri Bakanı Şükrü Kaya, Sabiha Gökçen, İsmail Hakkı Tekçe ve yaveri Naşit Mengü bulunuyorlardı.

Atatürk, lise müdürü, matematik öğretmeni Ömer Beygo ve baş yardımcısı, felsefe

öğretmeni Faik Dranaz ve öteki ilgililerle birlikte, doğrudan doğruya liseye geldiler. Burada, ilkin, 4 Eylül 1919'da tarihsel kongrenin toplandığı kongre salonunu ve özel odalarını gezdiler ve duygulandılar. Sonra topluluk halinde, lisenin 9. A sınıfında programdaki geometri (o zamanki adıyla hendese) dersine girdiler. Bu derste bir kız öğrenciyi tahtaya kaldırdılar. Öğrenci, tahtada çizdiği koşut iki çizginin, başka iki koşut çizgiyle kesişmesinden oluşan açıların Arapça adlarını söylemekte zorluk çekiyor ve yanlışlıklar yapıyordu. Bu durumdan etkilenen Atatürk, tepkisini "Bu anlaşılabilir Arapça terimlerle, öğrencilere bilgi verilemez. Dersler Türkçe yeni terimlerle anlatılmalıdır." diyerek belirtip ve tebeşiri eline alıp, tahtada çizimlerle "zaviye" nin karşılığı olarak "açı", "dılı" nin karşılığı olarak "kenar", "müselles" in karşılığı olarak "üçgen" gibi Türkçe yeni terimleri kullanarak, birtakım geometri konularını ve bu arada Pythagoras teoremini anlattılar.

Atatürk, bugün dilimizde karşılığı "koşut" olan "muvaazi" sözcüğünün yerine kullandıkları "paralel" teriminin kökenini açıklarken, Orta Asya'daki Türklerin, kağının iki tekerleğinin bir dingile bağlı olarak duruş biçimine "para" adını verdiklerini söylediler.

Büyük Önderimiz Atatürk, bu derste aynı zamanda Kültür Bakanına, ders kitaplarının birkaç ay içinde Türkçe terimlerle yeniden yazdırılıp, bütün okullara ulaştırılmasını buyurdular.

Bu tarihsel olaya, Sivas Lisesi'nin öğrencisi olarak tanık olmam, benim için mutlu ve unutulmaz bir anıdır.

Ömer L. Örnekol

karşılıklarını türetirken üstün bir başarıyla gerçekleştirmiştir.

Atatürk'ü, "Geometri" adlı yapıtını yazmaya zorlayan nedenleri, O'nun dil çalışmalarını yakından izlemek olanağını bulabilen tanınmış dil uzmanı A. Dilâçar şöyle açıklıyor:

"... Atatürk hep matematikle uğraşır. Eski geometri terimleri çok ağırdı idi. Ben bile, uzun uzun bu terimleri okuduğum halde, şimdiki karışık karşısında güçlüğüne daha iyi anlıyorum. Pedagojide bir gerçek var: Fikir yolunun açık olması, bir ip ucunun bulunması lazımdır. Yoksa bir külçe gibi çöker. Müselles kelimesini ele alalım. Arapça okullarımızdan kaldırılmıştır. Sülüs'ten müş-

tak (türetilmi) bir kelime olduğunu öğrenici nasıl bilsin? Arapça yoğurucu bir dildir. Orneğin "müsteşrik" "şark" kelimesinden gelmiş bir kelimedir. Önüne, ortasına, arka kısmına birtakım heceler eklenmiş. Bunun aslını bulmak bir Arapça gramer meselesidir. Okullarımızdan Arapça, Farsça kaldırılmış olduğundan, öğrenici "müselles"i küt-le kelime olarak karşısında görecektir. "Üç" aklına gelmiyecektir. Ama müselles yerine "üçgen" dersek, bir üç var. "Gen". Atatürk'e göre "genişlikten" alınmıştır. Bir ipucu var. "Dörtgen" dörtten gelmiştir. Bir ipucu vardır. "Eşit", denk anlamında olan "eş"ten gelmiştir. Ama, müsavi Arapça bir

kelimelerdir. Bu sebeple Atatürk'ün prensipleri burada da doğru idi. Onun için bu en ağıdalı olan bu bilim dalını ele aldı ve kitabı örnek olarak bıraktı..." (8)

Atatürk'ün matematik terimlerini türetme ve bunları öğretime yerleştirme çalışmaları konusunda Prof. Dr. Vecihe Hatipoğlu, şu bilgileri veriyor:

"... Atatürk, matematiği iyi bildiği ve sevdiği için, terim devrimine matematikten başlamıştır, denilebilir. Çünkü Türk Dili (Belleten)'in Şubat 1937 tarihli yayınından bir ay sonra, Atatürk, ceyb (sinüs) ve te-ceyb (kosinüs)'in Türkçe karşılıklarının bulunması için 29 Mart 1937 tarihli Ulus Gazetesine ilan verdirerek bir yarışma açtırmıştır... Sonunda hazırlanan bütün terimler, Türk Dili (Belleten) dergisinin Ekim 1937 tarihli sayısında yer almıştır. Terimler, Türkçe-Osmanlıca, Osmanlıca - Türkçe, Fransızca-Türkçe olmak üzere sıralanmış ve ön sırayı matematik terimleri almıştır..."

Atatürk terim çalışmalarının ülkedeki etkisini öğrenmek için, 1937 yılı sonbaharında, Sivas'a giderek, vaktiyle Sivas Kongresini topladığı lise binasında, dokuzuncu sınıfın geometri dersine girmiştir" (3). Bu derste eski terimlerle öğrenimin zorluğunu bir kez daha saptayan Atatürk, "Bu anlaşılabilir terimlerle, öğrencilere bilgi verilemez" diyerek kitabı atmış ve sonra tahta başına geçip "dılı" yerine "kenar", "müselles" yerine "üçgen", "müselles mütesaviyül adla" yerine "eşkenar üçgen", "zaviye yerine "açı" terimlerini kullanarak ünlü Pisagor teoremini öğrencilere anlatmıştır (3). Atatürk, bu inceleme gezisinde yanında bulunan Kültür Bakanı Saffet Arıkan'a tüm okul kitaplarının yeni terimlerle, hemen yazılması emrini vermiş ve Türkçeleştirilmiş terimlerle iki ayda hazırlanan kitaplar bütün okullara Kültür Bakanlığınca gönderilmiştir (3).

Atatürk'ün türettiği matematik terimleri ve yaptığı geometri tanımlarının hemen hemen tümü bugüne değin değişmeksizin kullanıla gelmiştir. O'nun türettiklerinden sadece birkaç terim sonradan küçük ölçüde değiştirilmiştir. Örneğin Fransızca "hypothèse"nin karşılığı olan Osmanlıcadaki "faraziye'nin yerine Atatürk, Türkçe "varsayı" terimini türetmiş ve sonradan bu terim "varsayım" biçimini almıştır. Aynı şekilde, O'nun "tümey açısı", "bütey açısı" terimlerinin yerini "tümle açısı", "bütünler açısı" te-

(***) Sayın Prof. Dr. Afet İNAN, 25.1.1982 tarihli özel yazısını, kişisel başvuru üzerine kalem almıştır. Kendilerine teşekkürlerimi saygıyla sunarım. C. UĞURLU

rimleri almıştır. Çok az sayıda ve sınırlı olan bu terim değişikliklerini, Atatürk'ün dildeki temel ilkesinin doğruluğunun birer kanıtı saymak gerekir.

Prof. Dr. Afet İnan, Atatürk'ün çalışmalarını yıllarca yakından izleyebilmiş insanlardan biri olarak, O'nun bilime ve matematiğe verdiği önemi şöyle belirtiyor:

"... Atatürk, kendi yetiştirdiği devrin müspet ilimlerini mesleki uzmanlığı bakımından bellediği vakit, berrak ve müspet bir görüşe sahip olabileceğini ve her hangi bir meseleyi matematiksel bir kesinlikle çözümlemeyi hedef tuttuğunu söylerdi." (4)

Prof. Dr. A. İnan, 25.1.1982 tarihli özel bir yazısında (***), bu konuyla ilgili olarak şöyle diyor:

"Bilindiği gibi ilim konusu iki büyük bölümde işlenir ve bunlardan faydalanılır: Müspet ilimler, Sosyal ilimler.

Atatürk gerek öğrencilik devirlerinde gerekse ömrü boyunca bu her iki ilimden çok faydalanmıştır. Mesela tarih onun için bir geçmişin hikayesi değil, günümüzde bu olaylardan ders almanın önemli olduğuna inanmıştır.

Diğer taraftan asıl müspet ilimlerin başında gelen matematik bilgisi Atatürk için başlıca bir konudur. Çünkü matematik insan topluluklarına müspet yol gösteren ve uygulamasında yarar sağlayan müspet bir ilim dalıdır. İşte Atatürk bu ilime çok değer verdiği için hem nazari kısımları çok iyi bellemiş, hem de bunların uygulamasına her bakımdan önem vermiştir. Hatta matematik terimlerinin bugün kullandığımız deyimleri tamamen kendi buluşları ile saptamıştır.

Atatürk bu konuda konuşurken özellikle söylediklerinden şunları anımsıyorum: "Ben öğrenim devrimde matematik konusuna çok önem vermişimdir ve bundan hayatımın çeşitli safhalarında başarı elde etmek için faydalanmış olduğumu söyleyebilirim. Onun için herkes matematik bilgisinin çok gerekli olduğuna inanmalıdır."

(Devamı Sayfa 20'de)

- (8) Terzioğlu, S. A.: Atatürk 1936-1937 yılında bir "geometri kitabı" yazmıştı. Cumhuriyet gazetesi 15 Haziran 1971, s. 1 ve 7.
- (3) Hatipoğlu, V.: Atatürk ve Terim Devrimi. Türk Dili dergisi I. Kısım 1971, sayı 242, cilt xxxv, s. 90-91 Tarih Kurumu Basımevi, Ankara, 1981, s. 281.
- (4) İnan, A.: Atatürk Hakkında Hatıralar ve Belgeler. Üçüncü baskı, Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları, Türk Tarih Kurumu Basımevi, Ankara, 1981, s. 281.

Orta Çağların, antik bilimi daha sonraki dönemlerin kullanımı için sakladığı genellikle kabul edilir. Bu yargı Orta Çağ uygarlığının, bilim yönünden hem başarısını hem de başarısızlığını dile getirir. Başarısı, dolaylı olması nedeniyle daha büyüktür. Orta Çağ insanları yaşadıkları Batı İmparatorluğunda, Arapların doğu kesiminde buldukları ölçüde zengin bir bilim geleneğine sahip değillerdi. Batı kesiminde bilim daha sonra, 12. ve 13. yüzyıllarda Arap ve Yahudilerin etkisiyle başladı. O dönemde kendilerine o denli uzak ve yabancı insanlardan bilimsel bir kültürü almak ve özümsemek gerçekten küçümsenebilecek bir başarı değildir. Ama sadece bu kadar, daha fazla değil. Bir kez aldıkları bilimi pek zenginleştirdikleri söylenemez. Nitekim bilime katkıları o denli azdı ki, bilim tarihçileri Orta Çağları bir duraklama dönemi saymakta birleşirler.

Orta Çağ insanları yüz yıllar boyunca bir ölçüde pratik el sanatlarını, biraz da doğa bilgilerini geliştirmekten geri kalmadılar. Hatta 12. ve 13. yüzyıllardaki başarıları, bilimsel bir uyanma ya da rönesanstan söz etmemize olanak verecek derecede önemliydi. Bu uyanışın sonucu olarak bilimsel alanda daha önceki düzeyi çok aşan bir bilgi birikimi oluştu. Onbirinci yüzyılın başlarında bile matematik bilgisi basit hesaplamalardan, Pitagor öncesi geometrisine ait birkaç önermeden "abakus" denen sayma çerçevesi ile ondalık kesirler bilgisinden ileri geçmiyordu. Oysa, onüçüncü yüzyılın sonlarına gelindiğinde durum değişmiştir: matematikçiler artık Pitagor geometrisinin üst düzeydeki problemleriyle uğraşmakta, konilerin kesişmeleri yoluyla büyük denklemlerin çözümüne yaklaşmakta, küresel trigonometriyle tartışmakta, hatta diferansiyel hesapların eşiğine adım atmış bulunmaktaydılar. Aynı dönemde, astrologlar yalnız artık dünyaya ait Ptolemy astronomisini özümsemekle kalmamışlar, aynı zamanda göklerin haritasını, gezegen ve yıldızların geçiş yollarını da öğrenerek, Kopernik'in büyük devrimine yol açmışlardır. Gene o dönemde kimyagerlerin, metal ve gazların özelliklerine ilişkin yeni bilgilere ulaştıklarını görüyoruz. Öte yandan işlenmiş büyütlü ya da değerli taş listeleriyle yararlı bitki ve özellikle hayvanların huy ve özelliklerine ilişkin alegorik masal koleksiyonları, o dönemin daha sonra Onaltıncı ve onyedinci yüzyıllarda botanik ve zoolojide girişilen büyük sınıflama çalışmalarına zemin hazırlayan önemli etkinliklerdi. Gerçekten Orta Çağların sonuna geldiğimizde, büyük ölçüde anatomide biraz da insan fizyolojisinde önemli bir bilgi birikimiyle karşılaşmaktayız. Hatta ilkel düzeyde de olsa, yer yer birtakım deneysel çalışmaların da yapıldığı gözden kaçmıyor.

ORTAÇAĞLARDA BİLİM NEDEN GERİ KALMIŞTI?

M. POSTAN*

Daha pratik düzeyde de, kayda değer bazı teknik ilerlemelere tanık olmaktadır. Örneğin, karanlık çağ dediğimiz Orta Çağların başında, çiftçiler o dönem için yepyeni bir sistem olan bir tarımsal tekniği icad edecek, ya da hiç değilse, benimseyecek kadar atılım gücü göstermişlerdi. İki veya üç tarla düzeni ile ekin rotasyonuna dayanan bu sistem ağır tekerlekli pulluk, daha da önemlisi, hayvanları omuzlarından koşturmak gibi Romalı'larca bilinmeyen, bilinse bile kullanılmayan, yenilikleri içeriyordu. Aynı dönemde, Avrupa'nın pek çok ülkesinde üstten-vuruşlu değirmen çarkı dişli-çarklı transmisyon ile donatılmış büyük su değirmenleri, İrlanda ya da Norse tipi denen küçük yatay su değirmenlerinin yerini almıştır. Orta Çağ pratik sanatları içinde en önemli yeri tutan görkemli bina inşaatındaki gelişmeler ise göz kamaştırıcıdır. Denebilir ki, bina inşaat tekniğinde o dönemde sağlanan gelişme, o dönemi izleyen beşyüz yıllık sürede gözlediğimiz Rönesans mimarisinden, hatta günümüzdeki betonarme inşaat tekniğinden daha ileri ve hızlı olmuştur.

Görülüyor ki, Orta Çağlar hem entellektüel, hem de teknik düzeylerde bazı gelişmeler kay-

(*) Cambridge Üniversitesi, Ekonomik Tarih Profesörü

detmiştir. Ne var ki, dönemin geniş yaşam panoraması, ya da, İ.Ö. dördüncü yüzyıldaki Grek ve onu izleyen Helenist bilimin başarılarıyla karşılaştırıldığında bu gelişmeler sönük kalmakta; onyedinci yüzyılın bilimsel etkinliği karşısında ise bütünüyle önemsiz görünmektedir. Oki bu donukluğu nasıl açıklayabiliriz?

Bilimsel gelişmeye yol açan temel etkenler konusunda bilim tarihçileri ve bilim felsefecileri çoğu kez anlaşmazlığa düşerler. Kimine göre temel etken kişilerin evreni anlama ya da gerçeği bulma tutkusudur. Kimi ise bilimsel gelişmeyi, insanların doğaya egemen olma yolundaki çabalarının, üretim araç ve yöntemlerindeki ilerlemelerin bir sonucu sayar.

Entellektüel başarısızlığı açıklamak daha kolay görünmektedir. Orta Çağlar'ın bilinen niteliklerinden ötürü bilimsel düşünmeye yönelik olması beklenemezdi. Bu demek değildir ki, "entellektüel dev" diye niteleyebileceğimiz hiç kimse yoktu. Kuşkusuz vardı; ancak kendini inanca bırakmış bir dönemde üstün yetenekli kişiler de uğraş ve ilgilerini bu ortamda bulmuşlardı. Kısacası, bilim gibi bir uğraş için ne zamanları ne de ilgileri vardı.

Üstelik bilim gibi bayağı ve sıradan bir işle uğraşmak için neden de yoktu. Bilindiği gibi bilimsel araştırmanın amacı bize evreni, evrenin işleyiş ve kökenini açıklayan kapsamlı bir kuram oluşturmaktadır. Oysa Orta Çağlarda böyle bir araştırma ve açıklama çabasına gerek var mıydı? İnsanlar için o zaman, dünyanın nasıl oluştuğu, ne amaçla, hangi araçlarla ve nasıl yönetildiği konularında tüm duygusal doyuruculuğu ve bütünlüğü ile bir açıklama vâren, yorucu ve sıkıntılı bir çalışmaya girip yeni bir kuram oluşturma çekici olabilir miydi?

Aynı ilgisizliği pratik alanda da bulmaktayız. Doğayı daha iyi anlama pratik alandaki gelişmelerden beklenemezdi; çünkü, teknik gelişmeler zaten çok azdı. Orta Çağ meslekleri yüzyıllarca önemli bir değişikliğe uğramadan aynı yöntemlerle sürüp gitmişti. Onbirinci yüzyılın sonlarındaki büyük gelişmeden sonra, Avrupa'nın büyük bir bölümünde tarım tam bir duraklama dönemine girmiştir. Demir işleme, doku ve çömlekçilik işlerinde zaman zaman kimi gelişmelere raslamak olasıdır; ne varki, Orta Çağlar bütünüyle gözönüne alındığında teknik gelişmelerin son derece yavaş ve yetersiz bir düzeyde kaldığı gözden kaçmaz.

Bu durumdan en başta o dönemin ekonomik düzenini sorumlu tutmak gerekir. Yüzyıllarca yaşam, bu arada ekonomik etkinlikler sıkı bir mevzuatın ağı içinde sarılıyordu. Ne var ki,

ne amaçla olursa olsun, konan mevzuat, teknik gelişmeleri tıkamıştı. Çünkü yasa ve kurallar, mevcut teknik yöntemler çerçevesinde oluşturulduğundan, yeni buluş ve gelişmelere olanak tanımıyordu.

Üstelik denetim ve koruma eğilimi o denli kök salmış, öylesine ileri gitmişti ki, her iş kolunda teknik yöntemler tam bir gizlilik içinde tutuluyordu. Orta Çağ Loncaları kendilerine "gizemli" bir görünüm vermeye özen gösterir, öyle kalmak isterlerdi. Bu sıkı gizlilik yerel sanatların pek çoğunda vardı. Bilginin bir sır olarak saklanması, örneğin madencilik ve kumaş dokumacılığı gibi ileri tekniğe dayalı endüstrilerin belli merkezler dışına yayılmasını önlemişti. Bilgi alışverişine yalnızca göç ya da yeni yerleşim durumlarında olanak vardı.

Endüstri ve pratik sanat kollarında bin bir güçlkle oluşturulan bilgilere, bu durumda bilim dünyasının yabancı kalması kaçınılmazdı. Öte yandan bilim adamlarının ulaştıkları birtakım sonuçlar da gene bu yüzden endüstriyi etkilemekten uzak kalmıştı. Nitekim; demirin başlıca özellikleri, bu arada esnekliği, daha Orta Çağlar'ın başlangıcında keşfedilmişti: ne var ki, onbeşinci yüzyıla gelinceye dek spiral yayın, onyedinci yüzyıla gelinceye dek de yaprak yayın bilindiğine ilişkin ortada hiç bir belirti yoktur. Öte yandan, endüstride pompanın, özellikle basit şırınga tipi pompanın kullanılmasından yüzyıllar geçmesine karşın teorik mekanik, boşluk kavramından yararlanamaması nedeniyle yanlışlıklar içinde bocalayıp duruyordu. Başta askeri alanda olmak üzere çeşitli alanlarda su ve hava basıncı ya da ısıtılan hava ve buharın genleşmesi gibi olgulardan yararlanılarak yapılan araç ve makinalara ilişkin bilgi ve deneyimlerin hiç biri, resmi hidrostatik teoriyi, gazların genleşmesi veya atmosfer basıncı teorisini etkileyememişti. Gerçi çok eskiden beri kaldıraç kullanılmakta idiye de, mekanik bilimi kuvvet momenti (tork) kavramına onüçüncü yüzyılın sonlarına gelinceye dek yabancı kalmıştır. Orta Çağ çiftçilerinin, hayvan besleyicilerinin pratik bilgileri de hiç bir şekilde biyolojik teoriyi etkileyememiştir. Boyacıların ve sabuncuların deneyimleri de aynı şekilde kimya bilimini etkilemekten uzak kalmıştır. Orta Çağlarda teknoloji ve bilim her biri kendi dünyasında ama birbirinden uzak, donuk bir yaşam sürdürmüştür.

Orta Çağların ilk sıralarında tarımda yer alan büyük yenilikler, nüfus hareketlerinin canlılığını koruduğu, ekonomik örgütlenmenin henüz katı bir biçim almadığı bir zamana rastlar.

Daha sonra, onikinci ve onüçüncü yüzyıllarda Hollanda ve Almanya'da gözlenen tarımsal atılım da gene nüfusun hareket canlılığı kazanması ve yeni yerleşim yerlerinin ortaya çıkmasıyla olanak kazanır. Endüstriyel mesleklerdeki teknik buluşların da endüstrinin yerel yönetimlerin buyruğu dışında kalabildiği yer ve zamanlarda ortaya çıktığını görmekteyiz. Savaş teknolojisi prenslerin hizmetindeydi; prensler ise loncaların düzenlediği ekonomik kurallara bağlı değildi. Ondördüncü yüzyılda İngiliz kumaş endüstrisindeki büyük değişiklikler, endüstrinin kent yönetimlerinin yetki sınırı dışında kalan köylere kaçmasıyla ancak olanak kazanmıştır. Bina yapımındaki görkem de kent yönetimlerinin denetim ve buyruğu dışında serbestçe iş arayabilen ustaların eseridir.

Salt entellektüel düzeyde onikinci yüzyılın sonlarında başlayıp onüçüncü yüzyılda süren İtalyan Rönesansı da kimi yönlerden bir ayrıcalık oluşturur. Bu uyanışı yalnızca çeviri salgınının bir ürünü saymak yanlıştır. Çeviri hareketinin bilimsel etkinliği açıklaması şöyle dursun, kendisi açıklanmaya gerek bir olgudur. Antik felsefe üzerindeki yorumlarıyla Araplar üçyüz yıldan beri İspanya'da idiler. ve onlarla temas olanağı, 850 yıllarına göre 1250 yıllarında daha fazla değildi. Oysa Orta Çağların ne başlangıç ne de kapanış dönemlerinde bu denli yoğun ve bol bir çeviri etkinliğine rastlamamaktayız.

O halde, onüçüncü yüzyıldaki uyanışı nasıl açıklayabiliriz? Herhalde gerçek neden, ne İtalyanların Doğu Akdeniz'deki ticaretleri, ne de haclı seferleriydi. Pek az çeviri Doğu Akdeniz'den gelmiştir; haclı seferlerini düzenleyenler ise, İtalyan tacirleri gibi, çeviri hareketinin tü-

müyle dışında kalmıştır. Daha temel ve entellektüel ilgiye doğrudan ilişkin bir neden olmadır. Çünkü karanlık çağa özgü atmosfer, yerini yepyeni bir havaya bırakmıştı. Hatta artık dinsel inancın, insanların biricik ilgi odağı olmaktan çıktığı bile söylenebilir. Felsefe ve edebiyatın, tümüyle dinsel bir karakter taşıyan bir ortamda birden bire boy vermesi şaşılacak bir olaydır. Din alanında bile değişik manastır düzenlerini de içine alan azınlık hareketleri yüzyıllarca bütünlüğünü sürdüren fikir düzenini sarsıntılara itmiştir. Orta Çağ eğitiminde anlaşmazlıklara, dinsel doğmaları temelinden sarsan felsefi çatışmalara, hatta en masum fikir ayrılıklarının arkasında son derece derine inen kuşklara bu dönemde tanık olmaktadır. Fransız kültür tarihçisi Taine'nin onüçüncü yüzyılı kuşku içinde kıvranan bir dönem olarak nitelemesi boşuna değildir. Daha sonraki dönemlerde de gördüğümüz gibi bu kuşku, entellektüel öğrenme merakına, yasak soruları yeniden ortaya atma isteğine, doğru yanıt bulma yolunda her kaynağa başvurma cesaretine yol açmıştır. İşte felsefe ve bilim öğretilerine yönelen ilginin, Grek'lerden ve Arap'lardan öğrenme isteğinin nedeni bu kuşkuda yatmaktadır. Çeviriler de bu öğrenme merakının bir sonucudur.

Böylece, "İtalyan Rönesansı" denilen bu dönem, Orta Çağlar hakkındaki yargıyı tümüyle doğrulamaktadır. Bilimsel ilgiden yoksun Orta Çağ insanları elbet de dinsel doğmaların ötesine geçemezlerdi. Pratik sanat kollarında ya da antik öğrenimi koruma ve yayma yolunda ne gibi başarıları varsa, bunların olduğu kadarıyla Orta Çağ damgasını taşımayan kimliklerine borçludurlar.

Kısaltarak Çeviren : Prof. Dr. Cemal Yıldırım

ATATÜRK'ÜN YAŞAMINDA MATEMATİK KÜLTÜRÜNÜN DEĞERİ

(Sayfa 17'den devam)

Matematiksel kültüre böylesine önem veren Atatürk'ün bu konudaki çalışmaları, tarihte çok az sayıda örneklerine rastlayabildiğimiz Büyük Eğitimci niteliği de olan devlet adamlarından biri olarak kendisine seçkin bir yer sağlamada etken olmuştu. O'nun olağanüstü başarılı yaşamı, akademisinin girişine "Matematik bilmeden buraya girmesin" diye yazan, antik çağın ünlü filozofu Platon (Eflatun) (M.Ö. 427-347)'ün bu dileğinin yararını modern çağda kanıtlamıştır, denilebilir. Tanınmış tarihçi Herbert Melzig,

Platon'un bir başka dileğinin de, Atatürk'ün kişiliğinde gerçekleştiğini şöyle ifade ediyor: "Platon'un 'Krallar filozof olsa ya da filozoflar kralların tahtında otursaydı' tarzındaki temennisi iki bin yıllık bir tarih çağında gerçekleşmedi. Oysa yirminci yüzyılda ilk kez olarak Atatürk'ün kişiliğinde Platon'un istediği gibi, kelimenin tam anlamıyla bunu görmekteyiz. O, bir dâhi, bir düşünür olarak, bir ulusun yani Türk ulusunun yazgısını ele almış ve bu ulusla atıldığı bağımsızlık savaşını, bu ulusun medeni halini değiştiren bir devrim ve öteki ulusların haklarını koruyan bir barış ile insanlığa görkemli bir örnek vermiştir" (6).

(6) Melzig, H.: Atatürk Dedi ki. Sümer Matbaası, Ankara, 1942, s. 3.

Dünyayı Dehşete Düşüren Astronom:

**Bu yürekli insan, Evren'in ya-
yılmadığını kanıtladığına inanmak-
tadır. Eğer haklıysa, astronomi hak-
kında bildiklerimizin hemen hemen
tümünü yeniden gözden geçirme-
miz gerekecektir.**

Halton Arp teleskop sayesinde bir deha ol-
muştur. Uzun boylu, yakışıklı, yumuşak
başlı ve eski bir olimpiyat eskrimcisi olan ast-
ronom, 1960 larda keşfedilen ve quasar olarak
adlandırılan gizemli gök cisimleriyle hemen il-
gilenmeye başladı. Yirmi yılı aşkın bir süredir,
teleskopla yaptığı gözlemler, yarım yüzyıldan
fazla bir zamandır astronomi biliminin temelini
oluşturan bir yasaya karşı çıkmakla, astronom-
ları zor durumda bırakmıştır. Arp'ın bu konuda-
ki yorumu ise, Evren'in yapısını kozmik bir öl-
çäge göre inceleyen bir grup bilim adamının
zihninde, çok şiddetli bir tartışmayı körüklemiştir
oldu.

Eğer Arp haklıysa ve gözlemleri doğru-
larsa, o tek başına, tüm çağdaş astronomiyi
temel esaslarına dek sarsmış olacaktır. Eğer o
haklıysa; çağdaş astronomi ve kozmolojinin da-
yanaklarından biri çökecektir.

Quasarların öyküsü ve Dr. Halton Arp'ın
isyani 1960 ların başına kadar gitmektedir. O
yıllarda, radyo-teleskop ile yapılan yoğun bir
inceleme sonucunda İngiliz astronomlar, gök-
yüzüne saçılmış olan ve birbirinden ayrı pek
çok sayıda radyo-dalga kaynakları keşfettiler.
Dünyadaki diğer astronomlar, bu radyo-dalga
kaynaklarının yerlerinde gözle görülebilen cisim-
ler bulmak amacıyla, alışılmış optik teleskopla-
rını hemen katalogda verilen koordinatlara çev-
irdiler.

Gizemli Radyo Dalgaları

Astronomlar uzun bir süredir, galaksi ve
bulutsularındaki koşulları sık sık radyo
dalgalarının oluşumuna yol açtığını biliyorlardı.
Böylece umdukları gibi, bir çok radyo kaynak-
larının yerlerinin, gözle görülebilen galaksi ve
bulutsularinkine keşiştiğini buldular. Bununla
birlikte, bazı radyo dalgalarının da, galaksi ya
da bulutsulardan değil, yıldızimsı cisimlerden
yayınlandığını görünce şaşkınlığa uğradılar. Çün-
kü normal yıldızlar bu derece yoğun radyo dal-

HALTON C. ARP

William KAUFMANN III

gası yayamazdı. Bu yıldızimsı cisimlerin ayrıntı-
lı gözlemleri ise, ancak gizemi arttırmaya ya-
radı.

Astronomlar gök cisimlerini analiz edebil-
mek için, onlardan gelen ışığı prizmaya benzer
optik ağı denilen bir eleman üzerine odakladılar.
Bu elemanın bulunduğu alet tayfkeseşer adını
alır ve ışığı gökkuşağı renklerine ayırıştırır. Bu
gökkuşağı-tayf diye adlandırılır- çoğunlukla ye-
di renk arasına serpiştirilmiş, ince siyah çizgi-
ler biçiminde ortaya çıkar. Bu tayf çizgileri
ışığın kaynaklandığı yıldız ya da galaksideki
kimyasal maddeler tarafından oluşturulur. Her
kimyasal madde kendine özgü tayf çizgisini
oluşturduğundan, astronomlar, hangi çizginin
hangi kimyasal maddeye ait olduğunu bilerek,
gökcisminin kimyasal yapısını ortaya çıkarabi-
lirler.

Tayf çizgileri, bir yıldız ya da galaksinin
hangi hızla hareket ettiğini saptamak için de
kullanılır. Işık yayan cisim eğer size doğru go-
liyorsa, onun tüm tayf çizgileri, gökkuşağı renk-
leriyle bezenmiş tayfın mavi bölgesine doğru
kaymıştır. Bu, maviye kayma olarak adlandırılır.
Bunun tam tersine, bir ışık kaynağı sizden
uzaklaşıyorsa, onun tayf çizgileri de aksi yöne,
yani kırmızı bölgeye doğru kaymıştır. Buna da
kırmızıya kayma denilmektedir. Çizgilerdeki
kayma ne kadar fazlaysa, gök cisminin hızı da
o oranda büyüktür. Tayf çizgilerinin, tayfın kı-
rmızı ya da mavi bölgelerine doğru kayması
Doppler olayına bir örnektir. Biz günlük yaşam-
tımızda bu olaya, yüksek hızla yaklaşan veya
uzaklaşan bir trenin sesindeki ya da bir itfaiye
arabasının sirenindeki ton değişmesi biçiminde
rastlarız.

İlk önceleri, yeni keşfedilen yıldızimsı rad-
yo kaynaklarının kimsenin tanımlımadığı yeni
tür tayf çizgileri taşıyan düzensiz tayfı, astro-
nomları tamamen şaşkınlığa uğrattı. 1963 yılın-
da, California Teknoloji Enstitüsü'nde, astronom
Maarten Schmidt 3C273 diye adlandırılan yıl-

dizimsi radyo kaynağının tayfını inelerken, bir şans ele geçmiş oldu. Schmidt; 3C273 ün tayf çizgilerinin bu derece garip olmasının nedenini, normal tayf çizgilerinin çok fazla Doppler kaymasına uğrayarak yabancı bir şekle dönüşmüş olabileceği düşüncesinde aradı ve 3C273 ün tayf çizgilerinin çok fazla miktarda, kırmızı bölgeye doğru kaymış olduğunu buldu. Eğer Schmidt haklı idiyse, gizemli yıldızın kırmızıya kaymasında görülen bu aşırılık, onun ışık hızının % 15.8'i gibi inanılmayacak bir hızla bizden uzaklaştığını ifade etmekteydi. Ve bu henüz başlangıçtı. 1964 yılında, başka bir yıldızimsi radyo kaynağının (3C147) kırmızıya kayması, onun bizden daha yüksek bir hızla uzaklaştığını ortaya çıkardı: Işık hızının % 41'i. Bir yıldan az bir süre sonra, 3C9 bu rekoru ışık hızının % 80'ine eşit bir kırmızıya kayma ile kırdı.

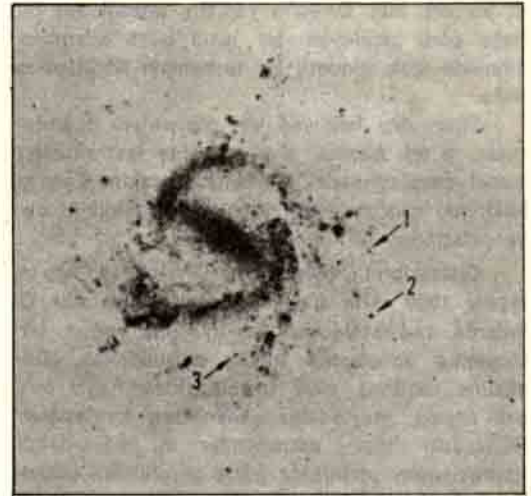
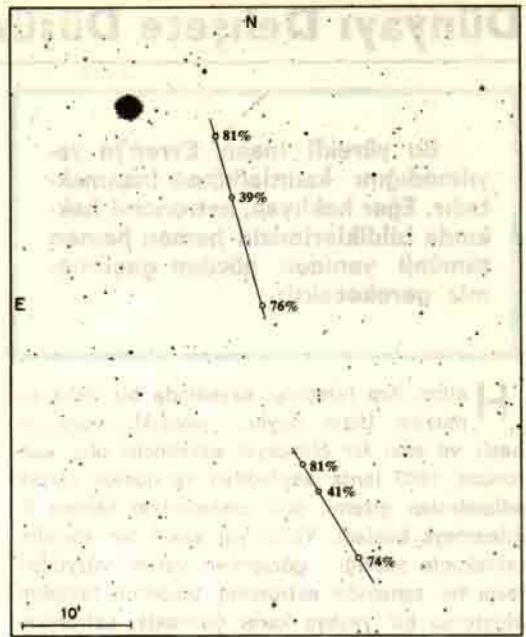
Yıldızlara benzemelerine rağmen, bu cisimlerin normal yıldız olmadıkları açıkça görülüyordu. Bundan dolayı bunlara, kısa zamanda "quasar" olarak kısaltılan, "quasi-stellar" yıldızimsi kaynaklar dendi.

Bu quasarlardan yüzlercesi gökyüzünü boydan boya kaplamaktadır. Gerçi birçoğu radyo kaynağı olmasa da, hepsi tayflarında geniş kırmızıya kaymalara sahiptir. Günümüzde kırmızıya kayma rekoru, tayf çizgilerine göre bizden ışık hızının % 91'i ile uzaklaşan, oldukça sönük bir quasarın elindedir. Dünyada bu hızla hareket eden tek şey, bir hızlandırıcının içindeki nükleer parçacıklardır. Gelenekçi astronomlara göre quasarların bu hızlarına, ancak tek açıklama getirilebilir: Evren'in yayılması.

En Hızlı Kozmik Cisimler mi?

Yıllardan beri, uzak galaksilerin tayflarında kırmızıya kaymalar gösterdikleri bilinmektedir. Bunun yanında, bir galaksinin kırmızıya kaymasının büyüklüğü yalnızca hızı ile değil, Dünyaya olan uzaklığı ile de ilgilidir. Daha geniş kırmızıya kayması olanın, uzaklığı da daha fazladır. Bunun için quasarlar Evren'de en hızlı cisimler olmakla kalmayıp, aynı zamanda en uzak cisimlerdir.

1920'lerin son zamanlarından bu yana, uzaklık ve kırmızıya kayma arasındaki ilişki astronominin dayanaklarından biri olmuştur. O tarihlerde, California Pasadena'daki Mount Wilson Gözlemevi'nde, Edwin Hubble, kendi adıyla tanınip anılacak olan yasayı ortaya koymasını sağlayan gözlemlerini gerçekleştirmekteydi. Hubble'in bulgularına yasa denmesi, astronomların bu ilkenin geçerliliğine olan inançlarını



Üstte : Değişik kırmızıya kayması olan 6 quasar, Leo (Aslan) takımyıldızı içinde düz bir çizgi boyunca uzanmaktadır.

(Altta) : Cetus (Balina) takımyıldızı içindeki NGC1073 galaksisinde, spiral kollar arasında yer alan üç quasar görülüyor. Tek bir bölgede bu kadar quasarın bir arada olması olağan değildir.

kanıtlamaktadır. Hubble yasası tüm çağdaş kozmolojinin dönüm noktasıdır. Evren'in 15-20 milyar yıl önceki bir "Big Bang" (büyük patlama) sonucu oluştuğunu ve yayıldığını ileri süren bir kuramın temelini oluşturmaktadır. Bu yasayı sorgulayan herhangi bir astronom, derhal ayrılıkçı damgasını yemektedir.

Hubble yasasının en açık, kuşku götürmez yorumu, Evren'in yayıldığını söylemesidir; kırmızıya kayma bir cismin hareket ettiğini belirtmekle kalmaz aynı zamanda O'nun sizden uzaklaştığını da ifade eder. Hepsisi hafif kırmızıya kaymalar gösteren uzak galaksiler, bizim aksi doğrultumuzda uzaklaşmaktadır. Bunun yanı sıra, Hubble yasasına göre yakın galaksiler, uzak olanlardan daha yavaş bir hızla hareket etmek zorundadırlar.

Quasarların çok büyük kırmızıya kaymaları, bu yıldızimsı garip ışınım kaynaklarının bizden korkunç hızlarla uzaklaşmakta oldukları anlamına gelmektedir; Hubble'a göre bunların, gökyüzünde gördüğümüz normal galaksilerden çok daha korkunç uzaklıklarda yer alması gerekmektedir.

Herşeyin eksiksiz bir şekilde yürüyormuş gibi görünmesine karşın, astronomlar karşılığında büyük bir sorun olduğunu kavramakta gecikmediler. Eğer bir quasar bu kadar büyük bir uzaklıkta yer alıyorsa, kırmızıya kayması ve Hubble yasası gereğince, her biri milyarlarca yıldızdan oluşan 100 galaksinin parlaklığında olması gerekirdi. Hatta bazıları bizim galaksimizden (Samanyolu) 1000 kez parlak olmalıydı.

Quasarlar bu derece parlak olmak zorundadır, aksi halde bu müthiş uzaklık yüzünden bu parlaklığı göremeyecektik.

Tek bir cisim nasıl 1000 galaksi kadar parlak olabilir? Bu ikilem o kadar şaşırtıcıydı ki, bazı astronomlar Hubble yasasının yanlış olduğunu söylemek yürekliğini bile gösterdiler. Belki de, hiç değilse sadece quasarlar için kırmızıya kaymanın uzaklıkla bir ilgisi yoktu. Belki geniş kırmızıya kaymalarına karşın ve eğer Hubble yasasını bilerek çiğnemeye göze alırsak, quasarların Dünyamıza, kendilerine yakıştırılan uzaklıklardan çok daha yakın olduğunu söyleyebiliriz.

Mount Wilson ve Las Campanas gözlemevlerinde çalışmalarını sürdüren Halton Arp, kısa zamanda ayrılıkçıların lideri olarak ortaya çıktı. Son 15 yıldır süregelen ayrılıkçı durumuna karşın Arp çok uzun süredir astronomi kurumunun bir üyesidir. Harvard'dan yüksek onur derecesi ile mezuniyeti ve California Teknoloji Enstitüsü'nden astrofizik doktora; Caltech fakültesin-

de 23 yıllık bir üyeliği Amerikan Bilim Geliştirme Kurumu ve Amerikan Astronomi Derneği'nden çeşitli ödülleri; Mount Wilson ve Las Campanas'taki görevlerine ek olarak, Edinburg Üniversitesi ile Güney Avrupa Gözlemevi'nde de görevli bulunmaktadır.

Bütün bunların yanı sıra Arp, bilimsel toplantılara hiç aksatmadan katılmakta ve geleneksel kurama göre uyumsuz olan kırmızıya kaymaları açıklayabilmek için herkese meydan okumaktadır. Meslektaşlarının tepkisi, hafif bir şoktan can sıkıntısına ya da sınırsız düşmanlığa kadar sıralanmasına rağmen, bir astrofizikçinin belirttiği gibi, "Arp konferans verirken hiç kimse uyumamaktadır."

Arp'in olanaksız olarak nitelenen gözlemlelerinden en iyi örnek NGC1073 diye adlandırılan galaksiyi içermektedir. Teleskopdan bakıldığında beliren görüntüsü, gökyüzünde, dolunay evresindeki Ay'ın yaklaşık 100 de birlik alanını kaplamaktadır. Burada hatırlatmak gerekli ki, bir cismin gökyüzünde kapladığı alan sadece büyüklüğü ile değil, aynı zamanda bize olan uzaklığıyla da orantılıdır.

NGC1073 ün hafif kırmızıya kayması, onun "biraz" yakınımda olduğunu göstermektedir. Hemen hemen 75 milyon (ışık-yılı kadar uzaklıkta). Fakat Arp ve arkadaşları, onun spiral (helezonik) kolları arasında yer alan 3 quasar keşfetmişlerdir. Tüm quasarlar gibi bu üç cisim de, ışık hızının % 44 ü, %70 i, ve % 79 na eşit olan çok fazla oranda kırmızıya kaymalara sahiptirler. Hubble yasasına göre de, bunlar dünyamızdan sırasıyla 5, 8 ve 9 milyar ışık-yılı uzaklıkta bulunmaktadır.

Gelenekçi astronomia göre: bu quasarların NGC1073 ile hiç bir ilgisi yoktur. Onlar galaksiden uzakta, çok uzakta, arka planda yer almakta ve sadece onun kolları arasından parlamaktadır. Biz dünyadan onların, NGC1073 ile gökyüzünün hemen hemen aynı bölgesinde durduğunu görmekteyiz. Bu üç quasarın, galaksinin spiral kolları arasında yer almış gibi görünmesi tümüyle bir yanılgı, bir illüzyondur.

Öte yandan Arp, bu quasarların NGC1073 e bu kadar yakın bir şekilde gruplaşmasının, aslında onların galaksiyle birlikte bulundukları anlamına geldiğini savunmaktadır. Belki onlar galaksinin "zarif" spiral kollarının içinde, dünyadan 75 milyon. Işık-yıl kadar ötede yer almaktadır.

Usta bir eskrimcinin becerisiyle, Arp geleneksel inançların üstesinden gelmektedir. Bağimsız araştırmacılar gökyüzünün her bir derece karelik alanına ortalama 8 quasar düşüğünü

hesaplamışlardır (dolunay evresindeki Ay'ın çapı sadece yarım yay derecesi kadardır). Bu nedenle Arp, NGC1073 ün büyüklüğünde bir alanda üç quasarın bulunma olasılığını rahatlıkla balırtılabilmektedir.

"İyi öyleyse, demek ki şans varmış" demek, gelenekçilerden gelen tipik bir karşılıktır.

Eğer gerçekten şans varsa, Arp'ın sınırsız bir stoğa sahip olduğu görülmektedir. Çünkü tüm gökyüzünde hafif kırmızıya kayması olan galaksiler ile fazla kırmızıya kayma gösteren quasarlar arasında bir çok birleşmeler bulmuştur. Bilimsel yapıt konusunda bereketli bir yazar olan Arp'ın son çalışması 22 adet yeni keşfedilmiş galaksi-quasar birliğini içermektedir.

Garip Bir Durum

Arp'ın yeni keşiflerinden en tipik olanı, garip bir durum gösteren NGC2859 dur. Leo Minor (Küçük Aslan) takımyıldızında bir spiral galaksi olan NGC2859 un çekirdeği etrafında, sıkıca dolanmış spiral kolları ve ışık hızının sadece % 0.5 ine eşit olan çok az kırmızıya kayması vardır.

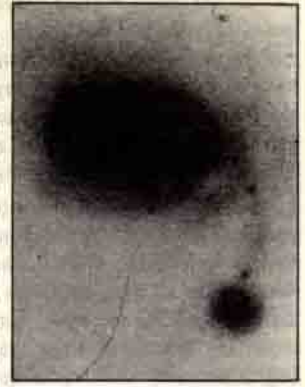
NGC2859 un çevresine dağılmış dört küçük izleyici galaksi ve onların da üçünün birer quasarı vardır ki, kızıl kaymaları sırasıyla ışık hızının % 20 si, % 70 si ve % 83 üne eşittir.

Eğer Hubble yasasını, düşünmeden kabul edecek olursanız, bu üç quasarın dünyadan milyarlarca ışık-yılı uzakta olacağı sonucuna ulaşmanız gerekecektir. Oysa, NGC2859 ve onun hafif kırmızıya kayması olan takipçileri sadece 70 milyon ışık-yılı kadar uzaktadırlar. Böylece gelenekçiler için NGC2859 un etrafındaki bu üçlü birleşme yine tamamen bir raslantı olmaktadır. Fakat yakın galaksilerin ve uzak quasarların, uzayda aynı doğrultuda uzandıklarının dünyadan görünmesi, ancak küçük bir şanstır. İşte bu küçük olasılık bir çok astoronomun, Arp'ın gözlemlerini bir kenara atıvermelerinin nedenidir.

Arp tarafında incelenen olaylar, alışılmış çağdaş astronominin sınırlı kuralları içinde başka türlü açıklanamamaktadır. Eğer Hubble yasasına inanıyorsanız, bu değişik kırmızıya kaymaları açıklayabilmek için önünüzde başka bir çıkar yol yok demektir. Caltech astronomlarından Jesse Greenstein'in da açıkladığı gibi, "eğer Arp'ın gözlemlerinde biraz doğruluk payı varsa, herşey altüst olacaktır". Gerçekten, Arp haklıysa, Evren'i anlayış biçimimizde gedik verdiğimiz kabul etmek zorunda kalacağız.

Bazıları kuşkularını şöyle dile getiriyor "herşeyin yolunda gittiğine inanmadan önce, bu

Hubble yasasına göre; merkezde görülen, hafif kırmızıya kayması olan galaksi, kırmızıya kayması fazla olan yanındaki takipçisinden daha yakında bulunmaktadır. Arp buna karşı çıkarak, onları birbirine bağlayan hafif bulutsu köprünün, onların birbirlerine yakın olduğunun kanıtıdır demektedir.



raslantılardan kaç tanesini hoş görmeyi umuyorsunuz?"

Bazıları da, tartışma olduğuna bile inanmayı reddedip, Arp'ın gözlemlerini henüz tamamlamadığını söyleyerek, agnostik (bilinemezci) bir tavır takınmayı seçmektedir.

Öte yandan Arp, garip galaksi-galaksi ve quasar-quasar birleşmelerini saptamaya devam etmektedir. Buna örnek olarak Leo Major (Büyük Aslan) takımyıldızının doğu kısmında ki 6 quasarın ilginç durumunu ele alabiliriz. Kuzeydeki 3 quasar, tamamen düz bir çizgi üzerinde sıralanmaktadır; güneydeki diğer üçü de öyle. Daha da şaşırtıcı olan gerçek, her iki quasar üçlüsünün kırmızıya kayma düzenlerinin aynı olmasıdır. Kuzeydeki üçlüde, quasarların kırmızıya kaymaları (kuzeyden güneye doğru), ışık hızının % 81 i, % 39 u ve % 76 sını göstermektedir. Güneydeki üçlüde ise bunlar (yine kuzeyden güneye doğru), % 81, % 41 ve % 74 olarak ölçülmüştür.

Tamamen bir raslantı mı? Olayı biraz daha şaşırtıcı yapmak için; eğer bir cetvel alıp ve kırmızıya kaymaları fazla olan quasarları birleştiren bir çizgi çekerseniz (yani, yukarıdaki ve aşağıdaki üçlülerin en tepelerindeki quasarlar arasında); sonra ortadaki iki quasar dan geçen ikinci bir çizgi çizerseniz ve son olarak her iki tarafın en alt kısımlarındaki quasarları birbirine bağlayan bir çizgi uzatırsanız, her üç çizginin de hemen hemen aynı yerde kesiştiğini göreceksiniz. Yani üstteki üç üçlünün güney quasarına yakın bir noktada.

Arp ve yandaşları bu quasarların aynı çizgi üzerinde olmasının, altısının da aynı yerden kaynaklandığının kanıtı olduğunu ileri sürmektedirler. Belki de hepsi, çiftler çiftler aynı merkez-

YALNIZ YILDIZIN GİZEMİ

Bilinen herhangi bir galaksiden uzak, uzayda tek başına yer alan bir büyük yıldız bilim adamlarını şaşırtmaktadır.

Edinburg Kraliyet Gözlemevindeki iki astronom tarafından yeni bulunan bu yıldız, 8 milyon ışık yılı uzaklıkta olup, yalnız bizim galaksimizin değil, bizim içinde bulunduğumuz galaksiler topluluğunun da dışında yer alıyor.

Yıldızı ortaya çıkaran Gerard Gilmore ve Neill Reid, yıldızın yaydığı ışınların renklerinden onun bir kızıl süperdev olduğunu anladılar. Böyle yıldızların ne kadar parlak olacağını bildiklerinden yeryüzünden görülen soluk ışığına bakarak onun ne denli uzakta olduğunu görmüşlerdi.

Ancak galaksilerin dışında bir yıldızın oluşmasını sağlayacak yeterli gaz miktarı bulunmadığından, bu kadar uzakta bir yıldızın oluşabil-

mesi hakkında astronomlar bazı fikirler yürütmek durumunda kaldılar. Örneğin, bu yıldız belki de bir zamanlar bir galaksiye bağlıydı ve bir süpernovanın patlaması sonucu ise uzaya fırlatılmıştı. Ancak, astronomlar kızıl devlerin ne yaşta olduklarını genellikle bilirler. Ayrıca söz konusu yıldızın olgunlaşmadan önce galaksiden atılmıyacağı da açıkça görüldüğünden, Gilmore ve Reid, yıldızın ayrılabilmesi için gereken zamanı biliyorlardı. Yıldızın galaksiden olan uzaklığını ölçerek, yol alabileceği en düşük hızı hesapladılar. Sonuç, hemen hemen ışık hızının önemsenecek derecede kesirsel bir oranını veriyordu ki, böyle büyük bir hız, astronomlara göre hiç de mantıklı görünmüyordu.

O halde yıldız, büyük bir olasılıkla, çok küçük cüce bir galaksinin üyesi olmalıydı. Bugünkü gözlem araçlarıyla böyle büyük uzaklıkta bulunan bu galaksiyi ayırd edememiş olabiliriz.

Science Digest'dan: M. UZUNOĞLU

den uzaya yayılmışlardır. Bu Arp'ın en ilginç tezidir ve, örneğin, quasarların neden galaksilere yakın olduğunu açıklayabilmektedir.

Bununla birlikte bu öneri quasarların genis kırmızıya kaymalarına bir açıklama getirememektedir. Gerçekten de, quasarların kırmızıya kaymaları, her zamankinden daha da gizemli bir duruma bürünmüştür. Quasarların oldukça yakın olduğunu savunan Arp ile aynı düşüncedeyseniz, onların kırmızıya kaymaları, Evren'in yayılmasına dayanmamaktadır. Eğer quasarların, yakınlarındaki galaksilerden kaynaklandığını da kabul ederseniz, kırmızıya kaymaları yüksek hızda da bağlı değil demektir. Nedeni mi? Çünkü biz Evren'de belli bir noktada durmaktayız. Aksi halde, mavi ve kırmızıya kayan tayflara sahip ve bize yaklaşan ya da uzaklaşan, eşit sayıda quasarın bulunması gerekirdi. Fakat, tayf çizgileri maviye kayan tek bir quasar bulunmamıştır. Bu nedenle, quasarların galaksi çekirdeklerinden kaynaklanma kuramı, onların kırmızıya kaymalarını açıklayamamaktadır.

Cesur Bir Varsayım

Benzer bir yoldan, quasarların kırmızıya kaymalarının alışılmış açıklamalarını metodik bir şekilde geçersiz kılabilirsiniz. Bundan dolayı Arp, quasarların kırmızıya kaymalarının hız ya da uzaklıkla değil de, henüz bilinmeyen fiziksel olaylarla, belki keşfedilmemiş bilimsel ilkelerle ilgili olduğunu cesurca önerebilmektedir. Dünya böyle bir olayın yabancıları değildir. Örneğin, 20. yüzyılın son yarısında astronomlar genel bir gözlemi açıklayamadıklarını anlamışlardı: Güne-

şin parlamasının nedenini. Tam bir açıklama yapılabilmesi için kuantum mekaniğinin, nükleer fiziğin ve özel görecelik kuramlarının keşfi beklenmişti.

Gelenekçi astronomlar, doğanın henüz keşfedilmemiş yasalarının Evren'de halen işlemekte olduğu düşüncesinden nedense çok korkarlar. Böyle karmaşık bir olasılık, Hintli fizikçi Jayant Narlikar ile birlikte çalışan İngiliz astronomu Sir Fred Hoyle tarafından formüle edilen kozmolojik bir kuram üzerine kurulmuştur. Hoyle-Narlikar kuramı, atomların ağırlığının uzun dönemler boyunca yavaşça azaldığını ileri sürmektedir. Özellikle, başka evrenlerden (?) Bizim Evrenimiz'e yollanan yeni maddeler hafif atomlu olmalıdır. Bu hafif atomların tayf çizgilerinin dalga boyları, alışılmışdan daha uzun ve daha kırmızı olması gerekmekte, böylece bir kırmızıya kayma oluşmaktadır. Yıllar geçtikten sonra, maddenin tayf çizgileri de normal durma dönmektedir. Arp bundan dolayı quasarların, yeni oluşan maddeleri başka evrenlerden kendi Evrenimiz'e geçiren kapılar olduğunu varsaymaktadır.

Arp haklı olsun olmasın, gökyüzünde, çok derin bir araştırmayı hakeden pek çok sayıda garip olay keşfetmiştir. Bu yetenekli astronomun "nazık" kıskırtması, en kutsal inançlarımızı bile sorgulamaktan çekinmememiz gerektiğini hatırlatmıştır. Böyle incelemeler sayesinde, anlayışımızı derinleştirmekte ve düşünce alanımızı genişletmekteyiz.

Science Digest'dan Çeviren
Haldun İ. MENALİ

DİKİNE KALKAN UÇAKLAR

Normal uçaklar yerden kalkabilmek için neden kilometreleri bulan piste gerek duyarlar? Çünkü, ancak belirli bir en düşük hızda kanatlar, uçağın ağırlığını yenebilecek aerodinamik gücü sağlarlar.

Helikopterler pist olmadan kalkabilen ilk öncüler oldular. Ancak onların en hızlısının ulaştığı hız, iyi bir spor uçağinkini geçemedi.



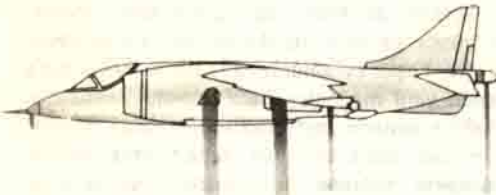
Devriye uçuşu sırasında bir "Harrier"

Uçak mühendisleri oldukça uzun bir zamandır dikine kalkabilen ve buna karşın bir jetin hızına ulaşabilen uçak modeli üzerinde çalışıyorlardı. Herşeyden önce silahlı kuvvetler, bir savaşta çok kolay tahrip edilebilen hava alanlarına bağlı kalmak istemiyorlardı.

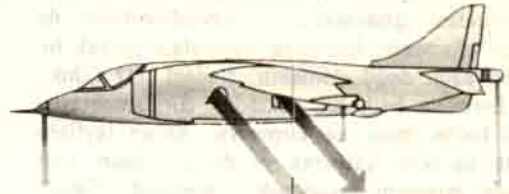
30 Yıl kadar önce, uçakların kuyruklarının üzerine oturarak roket gibi dikine havalandırma düşüncesi oluşmuş ve bazı protiplerde de uygulanmıştır. Ancak bu yöntem, pilotları özellikle dikine inişlerde büyük güçlüklerle karşı karşıya bıraktı. Çok kısa süren bu aşamadan

Peter Pletschacher

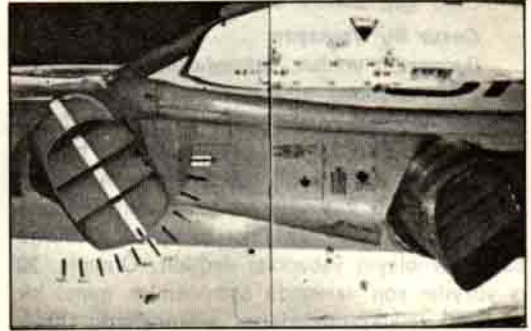
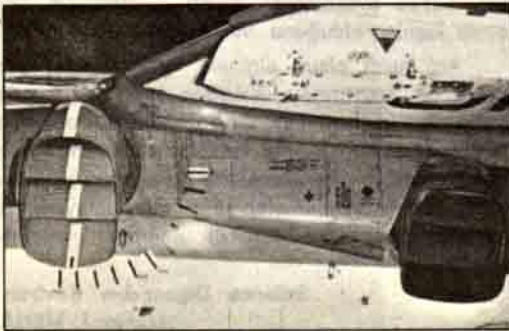
sonra Fransız Michel Wibault parlak bir fikir ortaya attı: Neden uçakları döndürelim? Sadece tepkinin yönünü değiştirmek yeterli olacaktır. O halde sorun tepkinin yönünü değiştirecek bir düzeneğin geliştirilmesinde düğümlenmektedir. Böylece uçak normal konumunda kalarak havalanacak ve tepki yönü değiştirilerek uçağa kanatlar tarafından taşınan kadar ivme verilecektir



Kalkış ve inişte noziller aşağıya doğru yönlendirilir.



Noziller çapraz arkaya yönlendirildiğinde çok kısa mesafede kalkış ve normal uçuşa geçiş durumları gerçekleşir.

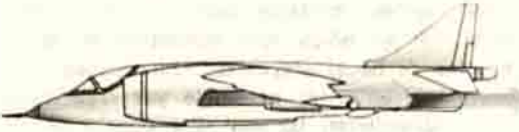


Bir NATO manevrası sırasında bir 'Harrier' roketleriyle hedefe doğru uçarken

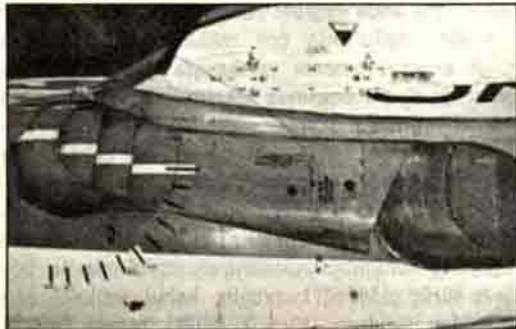


İngiliz uçak motorları fabrikaları Bristol (Bugün Rolls Royce'un bir bölümü) 1956 yılında Wibault'un buluşuna sahip çıkarak günümüzde "Pegasus" adıyla tanınan tepkili uçak motorunu geliştirdi. Alışlagelen tepkili motorlarda arka bölümde bulunan egzost borusu yerine "Pegasus", her iki, yanda 90 dereceden fazla dönebilen, ayarlanabilir nozıl (basınçlı hava ya da gaz çıkış bölümünü) taşımaktaydı.

Öndeki nozıllar itmeyi, 3 aşamalı kompresörden gelen hafif sıkıştırılmış yanmamış "soğuk hava" ile sağlarken, arkadakiler sıcak egzost gazından yararlanmaktadır. Pilot levyenin yanındaki ek bir düzeneyle nozıllara kumanda



Nozıllar tümüyle geriye yönlendirilerek yüksek hızla ileriye hareket sağlanır.



edebilmektedir ki, bu da normal uçaklara göre pilot kabiniindeki tek farklılıktır.

Dikine kalkabilen uçağın motoru bulunduktan sonra sorun, uygun bir uçak gövdesinin "Pegasus'a göre değiştirilmesi biçimine dönüştü

Böylece Hawker Aircraft kuruluşu tarafından (şimdi British Aerospace adlı büyük holding) P. 1127 geliştirildi.

21 Ekim 1960 ta yapılan ilk kalkış denemeleri cesaret kırıcı bir kaç sıçramadan öteye gidemedi, çünkü "Pegasus'un itme gücü yetersiz kaldı. Ağırlığı en azda tutmak için göstergelerin bile çok incelenerek yerleştirildiği uçağa, bu çabalara rağmen sadece 1-2 dakika havada kalmaya yetecek yakıt koyulabiliyordu. Ancak motor yapımcıları için peşini bırakmayarak sürenki çalıştılar ve bir sene sonra P. 1127, yeni adıyla Kestrel (= Doğan) başarıyla kalkış ve uçuş sınavlarını verdi. Bunu izleyen dönemde çalışmalar A.B.D. Almanya ve İngiltere ortaklığıyla sürdürüldü ve 1965 te istenen sonuca ulaşıldı. Bu arada dikine/kısa mesafede kalkış-inis anlamına gelen bir kısaltma da (V/STOL) bulundu. Aynı yıl içinde İngiliz Kralliyet Hava Kuvvetleri daha sonra "Harrier" (= Av köpeği) adını alacak uçakların ilk serisinin siparişini verdi.

1967 yılından bu yana İngiliz Hava Kuvvetlerinde 130 "Harrier", 1971 yılından sonra Amerikan Deniz Kuvvetlerinde 110 "Harrier" hizmete girdi. Bunları 1980 de İspanya 13 uçakla izledi.

Amerikalı'lar bununla yetinmeyerek geliştirme çalışmalarını da üstlendiler. Mc Donnell Douglas kanatlarda yeni ve hafif plastik malzeme kullandı ve "Pegasus" yeniden düzeltildi, güçlendirildi ve ortaya yeni bir model çıktı: AV-8-B.



Bu modelin yükleme kapasitesinde elde edilen % 50'lik bir artış, uçağın giderek yaygın kullanılmasına yol açtı. Amerikan Deniz Kuvvetleri 9 milyar dolarlık bir programla 336 adet AV-8B'yi saflarına katmayı planlarken, Kraliyet Hava Kuvvetleri de "Harrier" GR Mk 5 adı altında 60 uçağı satın almayı amaçlıyor. Aslında

Kamufleaj ağırlarıyla gizlendiği ormandan caddeye çıkan "Harrier" kısa sürede havalanacak ve görevi bittikten sonra bir sis perdesi arkasında kaybolacaktır.



İngiliz uçak gemisi "Invincible" dan "Harrier" lerin atlama rampası yardımıyla havalanmaları

"Harrier"lerin gemilerden kalkış için ideali olduğu çok önceleri bilinliyordu. Bu tür uçaklar için büyük uçak gemilerine ve pistlerine gerek yoktur. Küçük ve ucuz V/STOL taşıyıcı gemileri, hatta helikopter kalkış alanı bulunan gemiler bile yeterli olmaktadır.

British Aerospace bu amaçla karadan desteklenenlerden belirli bazı farklılıklar gösteren "Sea Harrier" modelini geliştirdi: Pilot kabini daha iyi bir görüş için yükseltildi ve burun kısmına da hedef arayıcı bir radar yerleştirildi. Normal "Harrier"ler genellikle yer hedeflerine karşı kullanılırken, bu yeni türe, uçaklar ve gemilerle savaşma yeteneği kazandırıldı. Ayrıca, deniz üzerinde tuzlu havaya karşı yoğun bir korozyon koruması da göz ardı edilmedi.

Normal savaş uçaklarının ancak birbiri ardışık havalanabilmesine karşılık, "Sea Harrier"lerin aynı anda değişik yönlerde kalkmaları mümkündür. İngilizlerin çok mükemmel bir buluşu olan atlama rampası yardımıyla kısa havalanma uzaklığı % 60 oranında kısaltılmakta, yükleme ise % 30 oranında artmaktadır. Böylece uçak rampadan havaya fırlanmakta ve 60 m. yükseklikte normal uçuşa geçebilmektedir. Dikine havalanabilen uçakların geleceği yeni başlamaktadır. Yapılan aralıksız çalışmalarla daha güçlü ve yeni teknoloji kullanılan uçakların oluşturulması ile böylece sürüp gideceği kuşkusuz kabul edilmektedir P.M.'den Çeviren: Kim. Y. Müh. Osman OKTAR

Büyük davamız en medeni ve en müreffeh millet olarak varlığımızı yükseltmektir.

Bu yalnız kurumlarında değil, düşüncelerinde temelli bir inkılap yapmış olan büyük Türk milletinin dinamik idealidir. Bu ideali en kısa bir zamanda başarmak için, fikir ve hareketi, beraber yürütmek mecburiyetindeyiz."

ATATÜRK

GİRİŞ

Atatürk, insanlık tarihinde çağ açan bütün büyük önderlerin ortak özelliklerine, 20. yüzyıl insan ve toplum yaşamının gerektirdiği biçim ve ölçülerde sahipti. Eserinin ortaya koyabildiği kadarı da, daha yapmak gerektiğini düşündüğü bölümleri de yaklaşan 21 yüzyıl koşullarında insanlığın artan ölçüde yöneldiği hâkelerdir.

Atatürk'ün kendisi, eserinin ne geniş kapsamlı sonuçları olduğunu, bu sonuçların uygar insanlıkça giderek daha güçlü bir biçimde özlemi duyulan sonuçlar olduğunu görmüş, bunu açıkça belirtmiştir de: Örneğin Aralık 1922'de Türk Devrimi'ni başka devrimlerle karşılaştırırken bunun "yalnız Türkiye" de değil, bütün dünyada önemle göz önüne alınmaya değer bir yenilik olduğunu vurgular.

Çağ Açıcı Önderliğin Temeli

Çağ açıcı toplumsal dönüşümlere öncülük eden, örgütleyen ve yöneten bütün büyük önderlerin ortak özellikleri, yaşadıkları dönemin birikimiyle sınırlı olmakla birlikte, bilimsel yöntemin gereklerine uygun düşünme ve davranma olarak özetlenebilir. Çünkü hepsi de, ancak akla seslenmekle insanların gönüllü katılımını kazanabileceklerinin kavramış kişilerlerdir.

Atatürk'ün de Türk toplumuna getirdiği en kalıcı, en hayat verici ilke; onurlu ve gönençli bir gelecek için en güvenilir ilke "yaşamda en doğru yol gösterici bilimdir" ilkesidir.

"Ulusal yaşamın dayanağı, ulusal gücün kaynağı olan bilim ve araçlar, ancak çağdaş uygarlıkta bulunabilir" der.

Önemli olan "bilim" kavramının doğru, yani yeterli ve geçerli olarak kavranmasıdır. Bu yapıldığında görülecektir ki Atatürk'ün yalnız yaptığı ve yapmak istediği işler bilimin ve teknolojinin gerekleri olmakla kalmıyor; bundan daha da önemlisi, O'nun önderlik yetisi ve gücü de bilimsel yöntemin gereklerine uymasından kaynaklanıyor.

Bu derin özü kavrayanlardan Fransız insan-

ATATÜRK VE BİLİMSEL YÖNTEME UYGUNLUK

Prof. Dr. Özer Ozankaya

cı (humaniste) düşünür Georges Duhamel, Atatürk ve Devrimi için bakın ne yazıyor:

"Ne Cromwell, ne Robespierre, ne Lenin ve ardından gelenler, önderlik ettikleri ulusu bilim felsefesi, düşünce yöntemi, kısacası geleceğini değiştirme yoluna götürmeğe kalkışmamışlardır... Türkiye Mustafa Kemal'in itmesiyle kendisine yalnız becerikli işçiler değil, aynı zamanda mühendis ve teknisyenlerin de gerekli olduğunu anladı; ama şunu da iyice kavradı ki teknisyen ne denli becerikli olursa olsun merdivenin ancak sonradan bir önceki basamağında yer alır ve uygulayıcıları sağladıktan sonra, işler ancak bilim filozoflarının, yöntem kurucularının sözlerine uyarlanarak yapılmak gerekir.

Bütün insanlığın içinde çırpındığı uygarlık bunalımının karşımıza çıkardığı en ciddi sorun, modern bilimin sağladığı güçlü araçların kullanılması sorunudur...

Mustafa Kemal'in geniş bir yalnızlık çemberiyle çevrilmiş olduğunu söylüyorsam, yalnız siyasal ve toplumsal değil, aynı zamanda töresel ve düşünsel, sonuç olarak felsefi ve dinsel olan şaşırtıcı devrimin programını kendisinin, evet adeta yalnız kendisinin yapmış olmasındandır."

BİLİM NEDİR?

Atatürk'ün dünya, toplum ve insan anlayı-

şında bilimi felsefe ve sanatla kucaklaşan boyutlarıyla kavramakta olmasının büyük önemi vardır. Bu önemi belirtmek bakımından "Bilim nedir?" sorusunu yanıtlamak uygun olacaktır.

Bilim herhangi bir alanda, herhangi bir zaman noktasında birikmiş olan bilgiler yığını olmaktan çok daha fazla, doğru düşünmenin, güvenilir ve geçerli neden-sonuç bağlantıları kurmanın yöntemidir. Bilimi bütün insanlığın saygın tutmasının dayanağı, güvenilir ve geçerli yöntem ilkelerine sahip oluşudur.

Bu ilkeleri özetle belirterek Atatürk'ün düşünce yapısının sağlam temellerini gösterebiliriz.

A. Nesnellik İlkesi ve Atatürk

Bilimin temel bir yöntem ilkesi, "olan", gözlemlemek, bizim özelemlerimize ya da çıkarımlarımıza ters de düşse "olana doğrulukla bağlı kalmaktır "olan" ı saklamamaktır, bozmamaktır.

Atatürk özellikle toplum bilimlerinin temelini oluşturan, kendisinin de çok geniş incelemelerde bulunduğu tarih alanıyla ilişkisini kurarak nesnellik ilkesine çok özlü bir tanım getirmiştir :

"Tarih yazmak tarih yapmak kadar önemlidir. Yazan yapana doğrulukla bağlı kalmazsa, değişmeyen gerçek insanlığı şaşırtacak bir nitelik alır."

"Doğayı ve gerçeği tanıyıp bilenler elinde geldikçe üyesi olduğu ulusu aydınlatmayı... en büyük insanlık görevi bilmelidirler."

B. Somutluk İlkesi ve Atatürk :

Olaylar, ortaya çıktıkları yerin ve zamanın özellikleri içinde biçimlendikleri için, yalnızca onlara ilişkin kuramsal genellemelerle yetinilemeyeceği, onları aynı türe giren başka olgulardan benzersiz kılan bu özgünlükleriyle de kavramak gerektiği büyük önem taşır. Çünkü örneğin hiç bir ekonomik kalkınma hareketi bir başkasının tıpkı benzeri değildir; hiç bir bağımsızlık hareketi bir başkasıyla özdeş değildir. Hatta doğum, hastalık, hava koşulları... gibi doğa olaylarının da aynen yinelenmedikleri bilinmektedir. Öyleyse her olgu kendi türüne giren başka olgulardan benzersiz olan yöntemleriyle de birlikte ele alınmalıdır ki, o alanda yapılacak işlemler istenen sonucu verebilsin. Bu, o konuda varılmış olan kuramsal genellemelerle yetinilmemesi gereğini ortaya koyar.

Atatürk bütün girişimlerinde karşılaştığı sorunları hem genel nitelikleriyle, hem özgün

yönleriyle inceden inceye tanımaya büyük önem vermiştir. Kendisi de birçok kez bu özelliğini dile getirmiştir.

Örneğin aydınlarımızın davranışlarına ilişkin uyarısına bakalım:

"Aydın sınıfla halkın düşünüş ve hedefi arasında doğal bir uygunluk olmalıdır... aydınların içinde çok iyi düşünenler vardır. Ama genellikle şu yanlışımız da vardır ki araştırma ve incelemelerimize dayanak olarak çoğunlukla kendi ülkemizi, kendi tarihimizi, kendi geleneklerimizi, kendi özelliklerimizi ve gereksinimlerimizi almayız. Aydınlarımız belki bütün başka ulusları tanır, ama kendimizi bilmeyiz."

Atatürk hiç bir durumu "talih" ile açıklamayı kabul etmez. "Talihi" kabul etmemesi, "somut gerçeğin bilgisini yeterince elde etmek" gereğine verdiği büyük önemle açıklanabilir. Şöyle diyor:

"Talihin temeli, uygulama olanağı bulunan konularda düşünüp taşındıktan sonra işe başlamak... Akla uygun şeyleri izlemek gerekir." "Değismelerin sabit ve durağan kuralları yoktur."

Bir gün kendisine "Ya sizi Erzurum Kongresine başkan seçmeseydiler?" sorusu yöneltildiğinde, hiç duraksamadan "Bir yenisini topladık" yanıtını vermiştir.

Bu yürekliliğini, hiç bir kişisel çıkar gözetmeksizin kendisini ulusunun hizmetine adanmış olan güveninden aldığı kadar, karşısındaki dev boyutlu sorun için düşündüğü çağ-açıcı, gönüllü katılım sağlayıcı çözümleri çok uzun yıllar boyunca, çok zahmetli gözlemlerden, düşüncelerden ve irdelenmelerden geçirmiş olduğu gerçeğinden de alıyordu.

"... Ben düşündüklerimi önce ulusun arzusunda, ihtiyaç ve yeteneğinde görmeyi şart sayan ve bunu gördükten sonra ancak uygulamayla kendimi yükümlü bilen bir insanım. Her insanın men'up olduğu toplum için düşündüğü bir fikir olabilir. Ama sağını solunu düşünmeden söylenmiş sözler... uzun uzun ve derin denemelerle incelenmedikçe fiil alanına çıkmazlar... Ben taa çocukluğumdan beri bu davâyı düşünmüş bir adamım."

Kuramsal Bilginin Değeri :

Ancak, Atatürk somut gerçeği özgünlükleriyle tanımanın vazgeçilmezliğini vurgulamakla birlikte, kuramsal bilginin gereksizliği gibi bir anlayışta da değildir.

Kuramsal bilgi herhangi bir konuda belirli bir zamanda geçerli sayılan genellemelerden

oluşur. Bu genellemeler insanlara, tanımak istedikleri herhangi bir olguyu bütünlük içinde, görünür görünmez etkenleri ve öğeleriyle, karşılıklı düzenli bağlantılarıyla birlikte kavramak clanağını verir.

Atatürk olguları bu düzenli bağlantılarıyla ele alma zorunluluğunun tam bilincindedir:

"Yolunda yürüyen bir yolcunun yalnız ufkun görmesi yeterli değildir. Kesinlikle ufkun ötesini de görmesi ve bilmesi gereklidir." Kendisinin de bu tutumu izlediğini belirtir:

"Birinci Dünya Savaşında bir ordunun başındaydım. Türkiye'de başka ordular ve onların komutanları vardı. Ben yalnız kendi ordumla değil, öteki ordularla da ilgileniyordum. Birgün.. yaverim dedi ki: "Niçin size ait olmayan sorunlarla uğraşıyorsunuz?" Cevap verdim: Ben bütün orduların durumunu bilmezsem, kendi ordumu nasıl yöneltip yöneteceğimi belirleyemem. Bir devlet ve ulusu yönetme durumunda bulunanların sürekli gözönünde tutmaları gereken sorun budur."

Ama bunun güçlüğü, bunu aşmak için dizgesel (sistematik) bilginin gereğini bilmektir: Askerlik alanından verdiği örnek çok canlıdır:

"Bir tümene komuta ederken olanak ölçüsünde bütün tümen birimlerini gözönünde birleştirmek ve yönlendirip yönetmek olanağına malik olan deneyimsiz bir komutan, iki üç tümenin görüşünden uzak mevzilerde savaşmasını yönetmeye mecbur olduğunda, kendi kendine, "ben hangi tümenin yanında bulunayım? Çnun mu, bunun mu? Orada mı, burada mı?" diye sorar. Hayır Ne orada bulunacaksın, ne burada. Öyle bir yerde bulunacaksın ki, hepsini yöneteceksin. "O zaman ben hiç birini gereğince göremem" der. Tabii göremezsın, akıl ve kavrayışınla görmek gerekir".

"Akıl ve kavrayışla görmek" Bunu kuramsal bilgi kolaylaştırır.

Ama Atatürk kuramsal bilginin yenilenmeye, değişmeye açık olması gereğini de bilmekte, hele "doktrin" biçimini almasına kesinlikle karşı çıkmaktadır. O'nun "kuramsal bilgi"yi değerlendirdiği tıpkı Mazaryk'in, Whitehead'in, Justus von Liebig'inkine benzer.

Mazaryk: "Kuramlar, bilim ağacının gövdesini bir süre besledikten sonra kuruyup düşen yapraklar gibidir" der.

Whitehead: "Herhangi bir açıklama, uygulamada karşılaştığı sorunları çözmek doğrultusunda ilerlemiyorsa, ömrü bitiyor demektir." görüşündedir.

Justus von Liebig de "Bilimin gerçekten ilginç olmaya başladığı ilk nokta, açıklama gücünün bittiği yerdir." demektedir. Her üç düşünür de bilimin sürekli araştırmayı gerektirdiğini, bilimde "son noktanın konması"ndan söz edilemeyeceğini belirtmektedir.

Uyarlığın Batı'daki gelişmelerini olduğu kadar, kendi toplumunun kalıcı kültür değerlerini de çok iyi kavramış olan Atatürk, kuramsal açıklamaların bu tür sınırlarını biliyordu. Nitekim söylev'de aynen şöyle der:

"Programımız, karşı çıkanların gördükleri ve bildikleri biçimde bir kitap değildi. Ama temelli ve işlemsel (amelî) idi. Biz de uygulanmayacak düşünceleri, kuramsal bir takım ayrıntıları yaldızlıyarak bir kitap yazabiliydik. Öyle yapmadık. Ulusun maddî ve manevî yenileşme ve gelişme yolunda yapılacak işlem ve eylemlerle sözlerin ve kuramların önünde gitmeği gördük."

Özetle, Atatürk esas olarak yaşamın kitapları izlemediğini, kitapların yaşamı izlemek durumunda olduğunu biliyor ve belirtiyordu.

C. Bilmediğini Varsaymak

Atatürk bilimsel yöntemin bir başka geçerlilik ölçütü olan, "bildiğini bir an için bilmiyor varsayıp, yeniden doğrulamasını yapma" gereğini özenle gözetken bir düşünce yapısına sahiptir.

Çünkü yanılmak her zaman olasıdır.

Doğruyu elden geldiğince eksiksiz kavrama çabası demek olan bilimsel çalışma, araştırmacının kendi algılayıcı ve kavrama gücünün sınırlılığını gidermek üzere hem konuyu yeniden inceleyip bilgilerini sinamalı, hem de başka uzmanların konuyu algılayıcı ve kavramlaştırıcı gözden geçirmelidir.

Atatürk 1914-1919 yıllarına ilişkin anılarında Mondros silah bırakışmasından sonra belli bir karara varmış olduğu halde neden 4-5 ay süreyle İstanbul'da kaldığını, bu süreyi nasıl değerlendirdiğini açıklarken, tam da bu ilkeye uygun düşünüp davrandığı görülüyor:

"Bir kararım varken onu niçin uygulamıyorum? ... Hemen söyleyeyim ki, ağır ve kesin bir karar uygulanmaya başlandıktan sonra, keşke bu yanını da düşünseydim, belki bir çıkar yol bulurduk yeniden bunca kan dökmeğe.. gerek kalmazdı, gibi duraksamalara yer kalmamalıdır. Böyle bir duraksama karar sahibinin vicdanında kanayan bir nokta olur ve onu yaptığının doğruluğundan da kuşkuya düşürür. Bundan başka birlikte çalışacak olanlar, yapılandan

başka bir şey yapılmak olasılığı kalmadığına inanmalı idiler. İşte benim mütareke sırasında dört-beş ay İstanbul'da kalışım yalnız bunun içindir.

... Düşünce hazırlıklarında alçak gönüllülikle çalışmak, kendini silmek, karşısındakinde içtenlikle bir inanma duygusu uyandırmak gerekir."

"Bilmediğini varsaymak" ilkesi, insanı sürekli soru sormaya, araştırmaya yönelir. Atatürk'ün özgürce araştırmacı bir düşünce yapısına genç yaşından beri açıkça tanık oluyoruz. 1909 yılında von der Golte Paşa Selânik'e geleceği zaman yapılacak manevralara temel olacak programı Mustafa Kemal hazırlar. Osmanlı paşaları "Goltz paşa bize ders vermeğe geliyor, bizden ders almaya değil" itirazını yükseltirken O, "Türk kurmay ve komuta heyetinin kendi yurtlarını nasıl savunmak gerektiğini gösterebilmeleri elbette önemlidir." diyebilmektedir.

Bu araştırmacı, soru sorucu, her türlü toktriner saplantıları önleyici düşünsel tutumun temel önem taşıdığını öğretmenlere de sürekli hatırlatmış, bunu eğitim mesleğinin temeli yapmalarını istemiştir:

"Ulusal kültürümüz uygar ilkelerle ve özgür düşüncelerle beslenip güçlendirilmelidir. Bu çok önemlidir, özellikle dikkatinizi çekerim: korkutma temeline dayalı ahlâk, bir erdem olmadıktan başka güvenilebilir de değildir."

C. Birimsel ve Bütünsel; Tarihsel ve Eşzamanlı Bakışları Bütünleştirme Gereği :

Atatürk "toplum" ve "birey" gerçeklerinin birliktelliğini çok iyi kavramış, eserinde bu olguya gerekli yeri tanımıştır.

Bir yandan: "Bireyler düşünür olmalıdır." der.

"Bireyler düşünür olmadıkça bir toplumu iyi ya da kötü yöne herkes yöneltebilir. Onun için biz örgütümüzde (Müdafaa-i Milli'de) işe köyden ve mahalleden, yani bireyden başlıyoruz. Çünkü asıl aşağıdan yukarıya, temelden çatıya yükselen bir yapı sağlam olur..."

Ancak Atatürk, "insanların zorunlu olarak birlikte yaşama yeteneğine sahip yaratıklar olduğunu" da hep gözönünde tutar." toplumun içinde birlikte yaşamak insani zorunluluğundan dolayı ortak bir toplumsal duygu vardır." "Bir toplumun kesinlikle bir ortaklaşa düşüncesi vardır. Eğer her zaman anlatılıp açığa vurulmuyorsa bundan onun yokluğu sonucu çıkarılmamalı-

dır... varlığımızı, bağımsızlığımızı kurtaran bütün hareketler ulusun ortak hareketlerinin, isteğinin, kararlılığının açıkça ortaya çıkan yüksek belirşlerinden başka birşey değildir."

Bunun gibi Atatürk devleti, siyaseti, hukuku, eğitimi, ve genel olarak kültürü laikleştirmekle de toplum yaşamındaki bütünlüğü gözetmiş, toplumu çifte-ölçülülük gibi tutarsızlıklardan sakınmak gereğine dikkat etmiştir. Böylece laiklik Atatürk devrimlerinin bağ-dokusu, genel niteliği olarak belirginleşmiştir.

D. Kavramlaştırma Gereği :

Bilimsel düşüncenin bir geçerlilik ölçütü de baş vurduğu kavramları açık ve yeterli biçimde tanımlayabilmesidir. Çünkü her açıklayıcı sistemde kullanılan tüm sözcükler, kavram olarak belirlenen az sayıdaki sözcüklerin ekseninde gerçekleşen (o sistemde kastedilen) anlamlarına kavuşmaktadırlar. Bu nedenle her açıklayıcı düşünce sistemi, kavramlarını herkesin aynı biçimde anlayabileceği bir açıklık ve kesinlikle tanımlamalıdır.

Atatürk'ün düşüncesine uyumlu bir dünya görüşü bütünlüğü kazandıran bir özelliği de kavramlarını böyle doyurucu tanımlara kavuşturabilmiş olmasıdır. Bu kavramlar yaşamın anlamı, tarih, ulus, ulusçuluk, toplum, devlet, özgürlük ve demokrasi, çağdaşlaşma, ekonomi, devletin ekonomik işlevleri, eğitim, bilim, toplumsal güvenlik, iç ve dış barış, insan sevgisi... gibi gerçek bir dünya görüşünün kapsamıyla orantılı genişlikte bir alanı kavramakta, yine onunla orantılı derinlikte ve özde tanımlara ulaşmış bulunmaktadır.

SONUÇ

Özetle bir sonuç çıkaracak olursak Atatürk, insanlığın bağımsız, demokratik bir toplum örgütlenme alanındaki kültürüne kalıcı yol gösterici katkı değerinde bir dünya, toplum ve insan anlayışına sahiptir. Bu dünya görüşünün uygulamaya geçirilmesinin sorumluluğunu da kendisi üstlenip, üstün bir siyaset ve yönetim sanatı örneği sergiliyerek ömrünün elverdiği ölçüde gerçekleştirmiştir.

O'nun günümüz için de geçerli bir önder olma gücü, düşüncesini ve eylemini bilimin güvenilirlik ve geçerlilik ölçülerine titizlikle uymasından kaynaklanmaktadır. Çünkü her gerçek önderin özelliği olan ve bu ölçülerin doğal gereği olan engin insan sevgisi ve özgürlük tutkusu, Atatürk'ü bilimi tek kılavuz almaya yöneltmiştir.

SORUNLARA YAKLAŞIM VE PROBLEM ÇÖZÜMÜ

Tavanından iki ip sarkan büyük bir odasınız. İpler birbirlerine yaklaştırıldığında uçuca rahatça değebilecek kadar uzun, fakat aralarında, birini tutup diğerine ulaşmanızı engelleyecek kadar uzaklık var. Elinizde sadece bir kutu kibrit ve bir makas bulunuyor. İpleri birbirine nasıl bağlarsınız?

Bu problemle uğraşırken doğru çözümü bulmaktan çok, çözüm için nasıl bir yöntem izlediğinizi, düşünme sırasında kafanızda neler olup bittiğini incelemeye çalışın.

Bu alışılmamış problemi çözmeniz kolay olmayabilir ama şu soruları cevaplamanız yararlı olacaktır. Problemi okuduğunuzda kafanızda ilk neler canlandı ve çözüm için neler yapmayı düşündünüz?

Psikolog Dr. David A. Taylor bu soruları bir çok kişiye sormuş ve aşağıdaki sonuçları elde etmiştir:

Problemi çözenlerin çoğu olayı kafalarında tümüyle canlandırdıklarını ve nesneleri ellerindeymiş gibi hareket ettirdiklerini söylemişlerdir.

Bazıları ise eldeki ipuçlarını ve problemin yapısını karşılarında biri varmış gibi kendi kendilerine konuşup tartışarak çözüme ulaşmaya çalışmışlardır.

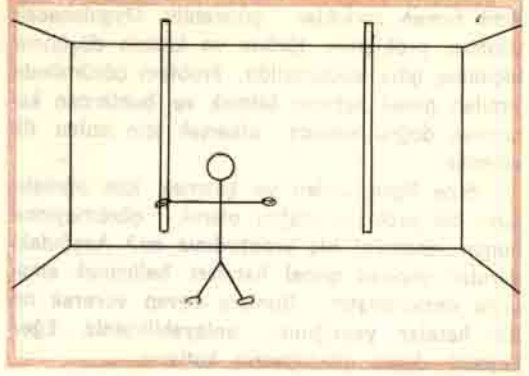
Diğer bir grup, düşünme işleminin beyinlerinde sıralı olarak yapıldığını ve her aşamada geçmiş deneyimlerinin belleklerinde bıraktığı izlerden yararlandıklarını belirtmişlerdir. (1)

Problem çözmede yaratıcılık büyük rol oynar. Erdoğan Sakman Bilim ve Teknik dergisindeki bir yazısında şöyle demektedir:

"Matematik problemlerini çözebilmenin iki temel koşulu,

- 1) Bilmek
- 2) Buluş yapmaktır.

Bilmek kavramları, kuralları, kuramları ve işlemleri kullanabilmek anlamındadır. Hiç bir



Emrehan HALICI

problem bir buluş yapmadan çözülemez. Buluş önceden kararlaştırılan bir amaca ulaşmayı olanaklandıran şeydir." (2)

O zaman şunu sorabilirsiniz: Bilgisayarlar problemleri buluş yaparak mı çözüyor?

Bilgisayarlar yaşantımıza girdiğinden beri problem çözüm yöntemleri büyük önem kazanmıştır. Bilgisayar programcıları, henüz yaratıcılıktan yoksun olan bilgisayarların büyük ölçüdeki hız avantajlarını kullanarak çoğu kez deneme yanılma yolu ile sonuca varmaktadırlar. Ancak unutulmamalıdır ki bilgisayarın yapacağı tüm işlemler ne kadar karmaşık, uzun, zor olsa da bir plan çerçevesinde hazırlanmıştır. O halde bilgisayarı kullanmak istiyorsanız problemi analiz etmek ve kendinizi onun yerine koyarak hangi işlemleri ne zaman ve hangi koşullarda yapmanız gerekliliğini saptayıp bunu bilgisayara iletmek zorundasınız.

Tanınmış bilgisayarlı Joseph Shortt ve Thomas C. Wilson bu konuda yazdıkları kitaplarında (3) genel problem çözümü için şu dört maddeyi öneriyorlar:

1) Problemi dikkatlice analiz ederek özel durumları göz önüne alın ve çözüm için gerekli yolları bulmaya çalışın,

2) Problemi birbirinden bağımsız küçük parçalara ayırarak çözme işlemine bunlardan başlayın,

3) Problemi parçalara ayırma işlemini birkaç aşamada gerçekleştirin. İlk aşamalarda genel ölçütlerden (kriter) yararlanıp sonlara doğru özel ölçütleri ele alın,

4) Bulduğunuz çözüm yolunu tekrar deneyerek tam ve doğru olduğundan emin olun.

Problemlerin nasıl çözülebileceği ile ilgili bir çok yöntem sıralanabilir. Bunları uygulamak,

problemlerin türlerinden gelen farklılıklara göre kimi zaman zorluklar çıkarabilir. Uygulanacak yöntem, problemin türüne ve kişinin düşünme biçimine göre seçilmelidir. Problem çözümünde yapılan genel hataları bilmek ve bunlardan kaçınmak doğru sonuca ulaşmak için atılan ilk adımdır.

Size ilginç gelen ve çözmek için uğraştığınız bir problemi doğru olarak çözemeyince bunun nedenini hiç araştırdınız mı? Aşağıdaki sorular yapılan genel hataları belirtmek amacıyla derlenmiştir. Bunlara cevap vererek ne tür hatalar yaptığınızı anlayabilirsiniz. Eğer hepsini doğru çözdüyseniz kutlarız

SORULAR

1) Kimlik sorulduğunda polise kendi kimliğini gösteren şöför yanındaki küçük çocuk için "bu benim öz oğlum ama ben onun babası değilim" der Şöför doğru söylediğine göre olayı açıklayınız.

2) Aşağıdaki harf dizisinde boş yere hangi harf gelmelidir?

B, İ, Ü, D, B, A, Y, S, D, ?

Çok bilinen bu soruda yanıt şudur. Dizideki harfler Bir, İki, Üç..., Dokuz'un ilk harfleridir. Soru işaretli yer on sayısına karşılık geldiğinden cevap '0' dur.

A	EF	HIİ	KLMN	T	VY
BCÇD	GG	J	OÖPRSS	UÜ	

Z harfi çizginin üstünde mi yoksa altında mı olmalıdır?

3) Doktorunuz üç adet hap vererek her yarım saatte bir adet içmenizi söylüyor. İlaçlar kaç saatte biter?

4) Bir senenin kaç ayında 30 gün vardır?

5) Aynı büyüklük ve görüntüde bir demir, diğeri mıknatıs olmak üzere iki ince çubuk var. Bu iki çubuk dışında hiçbir şey kullanmadan hangisinin mıknatıs hangisinin demir olduğunu nasıl anlarsınız?

YANITLAR

1) ŞARTLANMA :

Şöför kadındır ve çocuğun annesidir. Problem sorulduğunda büyük bir çoğunluk şöfürün erkek olduğuna şartlanarak işe başlar.

2) BENZETMEYE ÇALIŞMAK :

Aynı tip problemleri birbirlerine benzetmek veya benzerlerinin çözüm yollarını anımsamaya çalışmak bazen kötü sonuçlar doğurur. Bu soruda harflerle ilgili sözcük ilişkileri (örnek soruda olduğu gibi) aramak veya harflerin sıralanmasında ve sayılarında matematik bağıntılar bulmaya çalışmak sizi sonuca götürmez. Soru değişik bir anlayışla hazırlanmıştır. Burada önemli olan harflerin şekilleridir. Üstteki harfler sadece düz çizgilerden oluşmuştur. Altta ise düz çizgiler ve eğik çizgiler (yuvarlaklar) olabilir. O halde Z üste yazılmalıdır.

3) ACELECI VARSAYIMLAR :

Her hâp için yarım saat gerektiğine göre 3 hâp için 1.5 saat gerekir demek yanlış olur. Eğer aceleci düşünmediyseniz cevabın 1 saat olduğunu kolayca bulmuşsunuzdur.

4) EKSİK VEYA YANLIŞ ANLAMA :

Bu soruda biraz şaşırtmaca unsuru da olmakla beraber, çoğu kimse soruyu "senenin kaç ayı 30 gün çeker" şeklinde anlar. Oysa soru bu değildir.

Cevabımız 11'dir. Şubat ayı hariç bütün ayların 30 günü vardır. (Bazılarının fazladan 31. günü de olur!)

5) BİLGİ YETERSİZLİĞİ :

Mıknatıs çubuğun tam ortasında çekme veya itme olmaz. Elinize çubuklardan birini alıp diğerinin tam ortasına yaklaştırınız. Eğer etkileşme oluyorsa elinizdeki mıknatısdır. Etkileşme olmuyorsa yerdeki mıknatısdır.

BAŞTAKİ SORUNUN CEVABI :

Makası 1. ipin ucuna bağlayıp diğerine doğru sallarsınız. Sonra 2. ip tutarak ortaya yaklaşırsınız, sallanan makaslı ipi yakalayarak birbirine bağlarsınız. Çözüm için kibritleri kullanmaya gerek yoktur.

- 1) DAVIT A. TAYLOR "How to think like a Scientist" Science Digest Ağustos 1982
- 2) ERDOĞAN SAKMAN "Matematik Problemleri" çözüm yöntemleri" Bilim ve Teknok Nisan 1981
- 3) JOSEPH SHORTT, THOMAS C. WILSON "Problem solving and the Computer"

Ben, bir işte nasıl muvaffak olacağımı düşünmem, o işe neler engel olur diye düşünürüm. Engelleri kaldırdım mı, iş kendiliğinden yürür.

ATATÜRK

BİLİM VE TEKNOLOJİ DÜNYASINDAN

SES DALGALARI İLE AMELİYAT

Neşterin kesici ucunun yerine geçen yüksek frekanslı ses dalgalarıyla çalışan yeni bir "bıçak" artık ameliyatların kansız olarak yapılmasına olanak vermektedir. Bu yüksek frekanslı ses dalgaları, salgı kanalları ve kan damarlarına dokunmadan, karaciğer, akciğer ve beyin gibi yumuşak dokuları kesebilir.

Kesim titreşimleri elle tutulabilen kaleme benzer bir aletin ucundan çıkmaktadır. Aletin ucu yarım milimetreden daha az bir aralıkta, saniyede 23 000 kez titreşiyor. Aletin ucundan çıkarılan bölgenin sulanması için ayrıca su da fışkırtılıyor. Ucu içindeki ikinci bir kanal bu sıvıyı emerek alıyor, ve suyla birlikte doku artıklarını taşıyor. Bu arada, doku artığını tutan bir kapan da alette yer alıyor. Daha sonra bu örnek inceleniyor veya atılıyor.

Bu 225 gramlık alet Connecticut Cavitron

Bu alet yüksek frekanslı ses dalgalarıyla dokuyu kesmektedir. Neşter yeri ne bu aleti kullanacak operatörlerin en iyi kesme metodlarını öğrenmek için bir süre uygulama yapmaları gerekmektedir.



şirketi tarafından yapılmıştır. Gerçekte daha büyük ve daha güçlü çalışan bir sistem, şu anda göz kataraktlarının alınmasında yaygın olarak kullanılmaktadır.

Ayrı bir konsol titreşim yoğunluğunu kontrol eder, ayrıca güç ve emme kuvveti, ayak pedalları kullanılmak suretiyle ayarlanabilir.

Şu anda bu sistemle 1000'den fazla ameliyat yapılmıştır. "Food and Drug Administration" (Gıda ve İlaç İdaresi) önceleri bu ameliyatların merkezi sinir sistemi için yapılmasını öngörmüştü, ancak şimdi vücudun hemen hemen tüm bölümlerinde bu ameliyat sistemi kullanılabilir. Brooklyn Jewish Hastanesi ve Tıp Merkezi Cerrahi bölüm direktörü Robert Lerner, "Kanlı ve tehlikeli olabilecek bölümleri bile kesebiliyoruz" diyor.

ZEHİR YİYEN MİKROPLAR

Agent Orange adındaki zehirli maddeyi yiyen yeni bir bakteri çeşidi, çevrede dağılmış zehirli tarım ilaçlarının vereceği zararı ortadan yok edebilir.

Bu mikrop, Agent Orange'ın ürünlerinden normalde ortadan yok edilmesi güç zehirli bir kimyasal madde olan 2,4,5-T'yi yemektedir. Bu küçük canlı ayrıca zehirli ilacı oluşturan bileşikleri de çözerek onları zararsız karbondioksit, su ve hidroklorik asite dönüştürür.

Mikrobiyolog Amanda Chakrabarty'e göre: "2,4,5-T düzeyi milyonda 2000'e ulaştığında, bu bakteri bir haftada bunun yüzde 98'ini yok eder. Düzey, milyonda 50'nin üzerine çıkarsa, bu kez bitkinin gelişmesini önler." Chakrabarty, bu bakteriyi geliştiren, Illinois Üniversitesi Sağlık Okulundaki ekibi yönetmektedir.

Chakrabarty, toprakta bulunan bakterilerin karmaşık bileşikleri başka canlılar tarafından kullanılabilen daha basit birimlere dönüştürdüğünü açıklamaktadır.

Fakat sentetik zehirlerin ömrü fazla değildir, bu bakımdan, bakterilerin onları sindirip de üreyebilmeleri için gerekli zaman bulunmaktadır. Yeni bir soy, üretmek üzere Illinois'da çalışmalar yapan grup, laboratuvarlarında bakterilerin evrimini "hızlandırmıştı." Ekip, toprakta çok rastlanan bakterinin beslenme programını yavaş yavaş değiştirerek, sonunda yalnızca 2,4,5-T maddesini yiyecek duruma getiriyor. Şu anda, ekip, bakterilerin Dioksin ve PCB gibi zehirlere alışması için de aynı metodu kullanıyor.



Yalancı tanıklıktan yargılanan Walter Tranoski kardeşinin bu resmi 12 Mayıs 1974'de çektiğini söylemişti. Gölgeyi inceleyen bir astronom, onun resmin tarihi hakkında yalan söylediğini açıklamıştı.

GÖLGELERİN TANIKLIĞI

İnsanların içlerinde kimbilir hangi şeytan gizlenir? Bunu gölgeler bilir mi demeyin bilir: Geçenlerde görülen bir davada iki gölge ve bir astronom bunu göstermiştir.

1977 yılında Stanley Tranoski adında biri, iki köfteli sandviç almak için sahte 5 dolarlık kullanması nedeniyle tutuklanmıştı. Fakat kardeşi Walter, Stanley'in suçsuz olduğunu tanıklık etmişti, çünkü sözde suçun işlendiği 12 Mayıs 1974 günü öğleden sonra kardeşiyle birlikte annelerini ziyarete gittiklerini öne sürüyordu. Bunu kanıtlayan fotoğrafları olduğunu söylemişti.

Mahkeme bu özürü reddetmiş, Stanley mahkum edilmişti, ayrıca Walter da yalancı tanıklıktan tutuklanmıştı. Walter'in karşısındaki davacı, konuyu Adler Gözlemevinde çalışan astronomlardan Larry Ciupik'e götürmüştü. Davacı, resmin çekildiği zaman hakkında Walter'in yalan söyleyip söylemediğinin kanıtlanmasını istiyordu.

Ciupik, bakanın evin dış duvarına düşen gölgesi ve evin köpeğinin yere düşen gölgesinin bulunduğu fotoğrafı inceledi. Bakanın gölgesini kullanarak gök boylamı karşılığı olan Güneşin azimutunu hesapladı. Aynen, fotoğraflardan Aydaki dağların yüksekliklerinin hesaplandığı şekilde, köpeği ve gölgesini kullanarak Güneşin yüksekliğini buldu. Çünkü yılda, Güneşin belirli durumlarda bulunduğu yalnız iki gün vardır. Ciupik fotoğrafın 1974 yılı Mayısın 12'

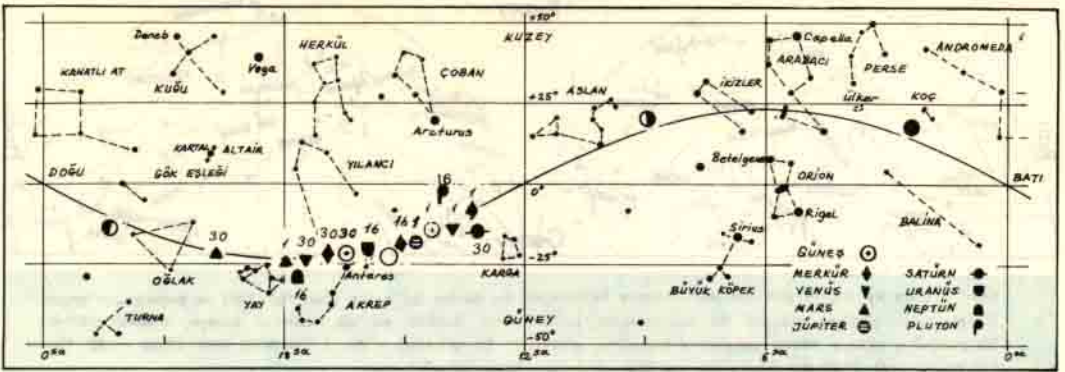
sinde değil, ya Nisanın 13'ü ya da Ağustos'un 31'i sabahı çekilmiş olduğu sonucuna vardı.

Walter yalancı tanıklıktan suçlanmıştı ama, daha yüksek bir mahkeme "dava mahkemelerinin ne kontrol deneylerinin yapılacağı, ne de doğruluk faktörlerinin hesaplanmasıyla desteklenen kúramların kanıtlanacağı bir yer olmadığını" öne sürerek bu davayı düşürdü. Bir suçun işlendiği gecede Ayın bulunduğu durumuyla, Ay ışığı miktarını belirtep kanıtlayan Ciupik, bunun kendisi için en garip dava olduğunu söylüyor. Ciupik, eğer mahkeme istemiş olsaydı, yaptığı işin yalnız kuramsal olmadığını kendilerine indirileceğini belirtiyor.

Yeniden dava açılması durumunda, davacı fotoğraftaki çiçeklerin büyüme devresinin, fotoğrafı çekildiği iddia edilen zamanla çakışmadığını kanıtlayan bir botanisti de kullanacaktı. Derleyen : Mak. Y. Müh. Mustafa UZUNOĞLU

DEĞİŞMEZLER GÜVENİLİR MİDİR?

Gözlem ve deneyler, başlıca fiziksel değişmezlerin gerçekten ne denli dengeli değişmezler olduğunu göstermiştir. Planck'ın değişmezli radyasyon partiküllerinin enerjisini tanımlar ve ancak yılda 10 trilyonda dört kadar bir değişim gösterir. İlk kez Newton tarafından yer çekim ivmesi olarak tanımlanan çekim değişmezi ise yılda 100 milyarda bir kadar değişmeye uğrar.



Ayın başı ve sonunda güneşin tutulma düzlemindeki yeri görülmektedir. Ayı gösteren simgeler yaklaşık evrelerini de içermektedir. Tüm gezegenler yanlarında gösterilen tarihlerde bulunacakları konuma göre yerleştirilmiştir. Görüldüğü gibi güneş, ay ve gezegenlerin hepsi tutulma düzlemi diye tanımlanan dünyamızın güneş etrafındaki yörünge düzleminin ya içinde ya da ona çok yakın bir konumda bulunmaktalar. Şekildeki tutulma düzlemini ikiye bölen ve batıdan doğuya doğru uzanan düz çizgi ise yerin eşlek (ekvator) düzleminin gökyüzü ile olan arakesitini yani gök eşleğini göstermektedir.

BU AYIN İLGİNÇ GÖK OLAYLARI

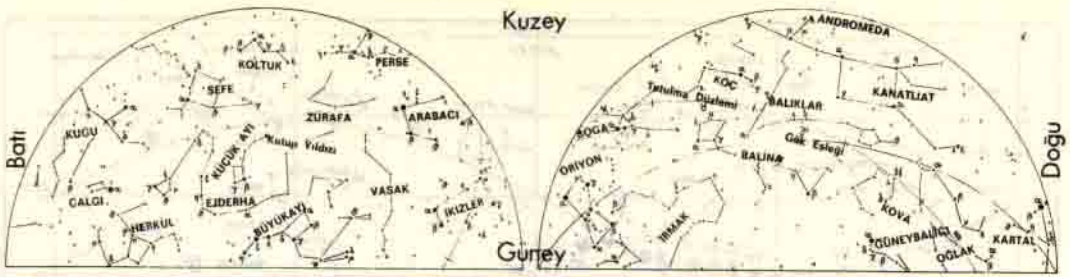
Bu ay çalgı takımı yıldızında (ty) bulunan güneş 22 Kasım'da Akrep ty.'na giriyor ve yaklaşık 6,5 gün sonra da YılanCI ty.'na girecek. Güneşin Akrepte niçin gazetelerin fal köşelerinde yazdığı gibi (23 Ekim - 22 Kasım) bir ay değil de bu kadar az kaldığını ancak elinizde ty. sınırlarını gösteren bir yıldız atlası var ise görebilirsiniz. **Merkür** gezegeninin uzanımı bu ayın sonlarında 7° (Ak)'e dek yükselecek ama yine de gözlenmesi çok güç 19 Kasım da dış kavuşumda olacak yani dünya-güneş-merkür bir sırada bulunacak. 1 Kasım saat 09 da ise bu gezegen Satürn'ün 0.7 güneyinde bulunacak fakat her iki gezegen de güneşe çok yakın olduğundan sabah alacakaranlıkta daha görülmeyeceğiz. **Venüs** bundan böyle "akşam yıldızı" olarak görülmeye başlanacak, fakat bu ayın sonuna doğru uzanımı 7° (Ak) olduğundan daha sonraki ayları bekliyeceğiz bu görkemli gezegeni görmek için. 5 Kasım saat 05 de Venüs de dış kavuşumda olacak. **Mars**'i akşamları güneş battıktan sonra görmeye devam edeceğiz

Bildiğiniz gibi bu başlık dergimizin her sayısında yer almaya başladı. Çabamız bu başlık altında ne verilmesi gerekiyorsa onu size verebilmektir. Bu sayıdan itibaren sizlere o ayki gök haritasını da sayfalarımıza alarak en büyük eksikliğimizi gidermiş oluyoruz.

Dr. İ. Ethem DERMAN

ama gezegen konumundan dolayı gittikçe sö nükleşiyor. 19/20 Kasım geceyarısında Mars ay'a 0.5 yaklaşacak. O anda Türkiye'den görülemeyeceği için 3-4 saat önce yani 19 Kasım akşamı bakıldığında bu iki cismin yakın konumu gözlenebilecek. Bu ay en parlak gezegenlerden **Jupiter**'i göremeyeceğiz çünkü konum olarak güneşe çok yaklaşmış bulunuyor. Önümüzdeki aylardan itibaren bu büyük gezegeni sabahları güneş doğmadan önce doğu çevresinde görmek mümkün olacaktır. 17 Kasım da kavuşumda olacak yani tam güneşin öte yanında bulunacak. 13 Kasım saat 18 de Ay'ın 3° güneyinde gözliyebileceğimiz **Satürn** gezegeni artık kendisini sabahları bize gösteriyor. Özellikle bu ayın sonunda uzanımı 39°'yi bulacağından sabah çevresinde bu gezegeni biraz sönük de

(Devamı Sayfa 40'da)



Şekil 2 : Bu ay sizlere gök haritası vermeye başlıyoruz. Bu harita iki parça olup doğu-batı ve batı-cumhuriyetinden geçen bir çizgi ile, görünen gökyüzü iki eşit parçaya bölünmüştür. Soldaki şekilde yüzünüzü kuzeye, sağdaki şekilde ise yüzünüzü güneye dönüp gökyüzüne bakmanız gerekiyor. Bu gökyüzü atlası 1 Kasım'da saat 23.00 de 30 Kasım'da ise saat 21.00 de gökyüzünde görülen yıldızları kapsamaktadır.

AYIN EVRELERİ — UZAKLIĞI VE ÇAP:

Yandaki çizelgede ayın evrelerinin tarih ve saatleri ayrıca o evreye girdiğinde ayın hangi takım yıldızda olacağı verilmiştir. Takım yıldızların isimlerinin latince kısaltılmışı parantez içinde gösterilmiştir. Ay dünya etrafında bir elips çizdiğine göre bize en yakın ve en uzak konumda bulunacaktır bir yörünge dönemi boyunca. Bu konumlarda bize olan uzaklıkları ve görünen çaplarının değeri ise alttaki çizelgede verilmiştir.

Evre	Tarih	Saat	Takımyıldız
Dolunay	01 Kasım	16	Boğa (Tau)
Sondördün	08 Kasım	10	Aslan (Leo)
Yeniay	15 Kasım	18	Akrep (Sco)
İlkördün	23 Kasım	23	Balıklar (Psc)

Konum	Tarih	Saat	Uzaklık	Çapı
			km	
Enöte	23 Ekim	18:14	404278	29' 36"
Enberi	04 Kasım	13	365615	32' 43"
Enöte	20 Kasım	14	405653	29' 30"
Enberi	02 Aralık	14	360790	33' 10"

Cisim	Tarih	Sağaçıklık	Dikâçıklık	Uzanım	Parlaklık	Çapı	uzaklığı
Güneş	01 Kasım	14Sa 23.11k4	-14° 15'	—	-28.11/8	32 16''0	0.993
	30 Kasım	16 22. 6	-21 33	—	-26.8	32 30''0	0.986
Merkür	01 Kasım	13 41.2	-08 44	12 (Sa)	-0.7	05.2	1.295
	16 Kasım	15 15.8	-17 57	03 (Sa)	-1.0	04.6	1.436
	30 Kasım	16 46.2	-23 43	07 (Ak)	-0.7	04.6	1.434
Venüs	01 Kasım	14 21.6	-13 08	01 (Sa)	-3.7	09.8	1.715
	30 Kasım	17 49.9	-22 35	07 (Ak)	-3.7	09.9	1.698
Mars	01 Kasım	18 00.2	-24 48	52 (Ak)	+1.2	05.3	1.776
	30 Kasım	19 36.2	-22 45	44 (Ak)	+1.3	04.9	1.901
Jüpiter	01 Kasım	15 03.6	-16 24	10 (Ak)	-1.2	30.9	6.377
	30 Kasım	15 29.3	-18 05	13 (Sa)	-1.3	31.1	6.353
Satürn	01 Kasım	13 42.6	-08 12	12 (Sa)	+0.9	15.6	10.692
	30 Kasım	13 55.1	-09 20	39 (Sa)	+0.9	15.9	10.495
Uranüs	16 Kasım	16 08.9	-20 52	11 (Ak)	+6.0	03.4	19.882
Neptün	16 Kasım	17 40.8	-22 09	32 (Ak)	+7.8	02.4	31.101
Pluto	16 Kasım	14 07.1	+04 44	30 (Sa)	+13.6	00.2	30.775

KASIM AYI İÇİN GÜNEŞ VE GEZEĞENLERE İLİŞKİN VERİLER :

Bu çizelge güneş ve gezegenlerin belirtilen günlerindeki sağaçıklık (rektasansiyon) ve dikâçıklık (deklinasyon) değerlerini vermektedir. Uzanım yerden bakıldığına göre güneş ve gezegen arasındaki açıdır. Gezegen güneşten önce doğuyor ise uzanımı batı olup sabahleyin (Sa), sonra doğuyor ise uzanımı doğu olup akşamları (Ak) gözüktür. Son üç sütunda ise sırasıyla kadir cinsinden parlaklıkları eşleksen çaplarının açı cinsinden değerleri ve gök birimi cinsinden dünyamıza olan uzaklıkları yer alıyor. Bir gök birimi (GB) ortalama dünya-güneş uzaklığı olup değeri 149 600 000 km dir.

YILDIZLARARASI YOLCULUK

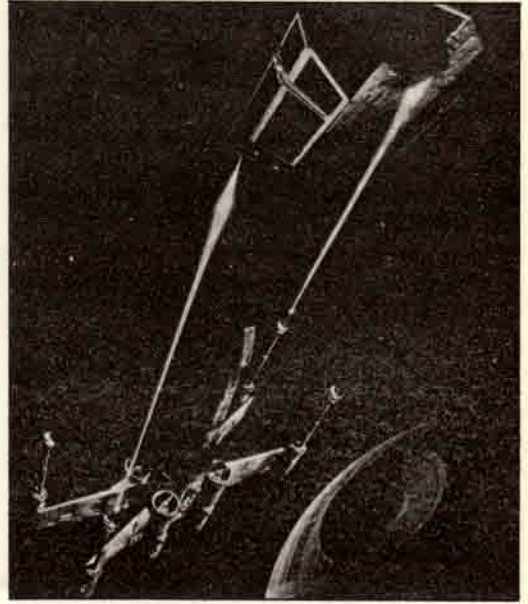
Dr. İ. Ethem DERMAN

Evrende özellikle samanyolunun içinde zeki canlıların olabileceğini, daha doğrusu olasılık hesaplarının olumlu sonuç verdiğini daha önceki sayılarımızda belirtmiştim. Bu tür uygarlıkları bulabilmenin bir yolu da yıldızlar-

Sizlerden gelen yüzlerce mektupta, yer alan soruları sırası geldikçe bu köşede yanıtıyoruz. Ancak unutmayın ki, sorularınızın çoğunu o konuyu yakından inceleyen değerli arkadaşlara iletiyor ve yazılarını dergimizde yayınlıyoruz. Örneğin Doç. Dr. Z. Aslan'ın "Uzay Çalışmalarının Yakın Geleceği", Varol Keskin'in "Kuyruklu yıldızlar", Sevgi Haman'ın "Akan Yıldızları" gibi. Gelecek sayılarımızda bu tür ilginç yazılar, sorularınıza yanıt getirecektir.

Şimdiye değin, birçok okuyucu mektubundan, en çok sorulan dört ortak konu saptamış bulunuyorum. Bunlar sırasıyla "tanımlayan uçan cisimler", "Teleskop yapımı", "Okunabilecek bilimsel kitaplar" ve "Evrenin yapısı". Bunlardan birincisini bir dizi halinde ve "Yıldızlararası Yolculuk" yazısı ile yanıtlamış bulunuyorum. İkinci ortak sorunu çözebilmek için herşeyden önce mercek ya da çukur aynaya gereksinmeniz vardır. Bu konuda size yakında çok sevindirici bir haber verebileceğim, söz konusu optik parçaların yapımı için girişimlerimiz son aşamasına gelmektedir. Bilimsel kitaplarla ilgili sorularınızı da yanıtlama hazırlıkları içindeyiz. Son sorun ise yine kuazarlar, gökadalılar ve büyük patlamalar gibi çeşitli başlıklar altında çeviri ya da özgün yazılar halinde dergimizde sırası geldikçe yayınlanacak.

Dr. İ. E. Derman



arası yolculuktur. Fakat bize en yakın uygarlığın da en iyimser olasılıkla yaklaşık 1000 ışık yılı uzakta olduğunu biliyoruz. Işıktan daha hızlı yolculuk yapılamadığından böyle bir uygarlığı ziyaret etmek için yüzlerce yıl yolculuk yapmak gerekecektir.

Eğer ışık hızına yakın bir hızla yolculuk yapılıyorsa aracın içindeki yolcu için zamanın yavaşlayacağını bugün kesin olarak biliyoruz. Bu yavaşlama yaklaşık beşte dördtür yani 800 yıl ışık hızı ile yolculuk yapan bir astronot kendi zamanına göre sadece 80 yıl yolculuk yapmıştır. Bu zaman gecikmesinin daha büyük olmasını istiyorsak aracın hızını ışık hızının yüzde 98'ine çıkarmamız gerekecektir ve bu hıza ulaşmak için aracın kullanacağı enerji de çok büyük değerlere ulaşır.

Yıldızlararası uzaya 10 tonluk yükü bir uzay aracı gönderdiğimiz varsayalım ve onu ışık hızının yüzde 98'i bir hızla ivmelendirelim. Bu yükün içinde astronota yolculuğu için (20-30 yıl) gerekli düşünebileceğiniz herşey var. Araç'ın kendisinin ağırlığı da 10 ton olsun. Nasıl elde edildiği ve ne kadar hızla tüketildiği bir yana bırakılacak olursa toplam 4×10^{29} erg tutarında enerji gerekecektir. Bu sayı belki size birşey ifade etmez ama bir benzetme yapalım. Şu andaki enerji tüketiminden hareketle söz konusu enerjinin, tüm dünyanın 200 yıllık gereksinmesine eşit olduğunu söyleyebiliriz. Bu

akıl alması enerjiyi bize sağlayacak yakıtı bu 10 tonluk araca nasıl sığdırabiliriz?

Bu müthiş enerji, eğer ışık hızına yakın bir hızla yolculuk yapıp göreceli zaman gecikmesinden faydalanmak istiyorsak gereklidir. Yıldızlararası yolculuğun uzun zaman almasını istemiyorsak o kadar enerjiye gerek yoktur fakat bu kez de araç içinde birkaç kuşak (dede-oğul-torun) astronotun yaşamını bu aracın içinde geçirmesi gerekir. Böyle bir yaşamdan çıkacak sorunları bir kenara koyarsak bu türden yıldızlararası yolculuk olasıdır.

Diğer taraftan insanoğlu yıldızlararası uzaya mesaj gönderme olanağına sahiptir. Örneğin Öncü ve Gezgini adlı her iki uzay aracı da Jüpiter gezegenini geçtikten sonra güneş sistemini terkedecektir. Çok küçük bir olasılıkla onlar belki başka zeki yaratıklar tarafından görülecek ve incelenecektir. Bu olasılıktan yola çıkan bilim adamları her Öncü aracına insan şekilleri ve dünyayı tanımlayan şifreli mesajlar içeren bir madeni levha yerleştirmişlerdir. Gez-

gin uzay araçları ise bu amaç için yine aynı türden mesajlar içeren bir plak taşımaktadır. Plagın çalınıp dinleneceği ve mesajların şifrelerinin çözülebileceği kuşkuludur, fakat eğer bunları eline geçirecek yaratıklar zeki ise söz konusu zorlukları yenebilirler. Çok daha önemlisi mesajları taşıyan uzay araçlarının kendileridir; onların keşfedilmesiyle zeki yaratıklar, soyumuz ve teknolojik düzeyimiz konusunda çok geniş bilgiye sahip olacaklardır.

Özet olarak göreceli zaman gecikmesinden faydalanmak isteyip ışık hızına yakın bir hızla gidecek araca bu günkü teknoloji ile enerji, daha yavaş gidecek bir uzay aracına da herşeyden önce çileli ve sonsuz yolculuğa katlanacak astronotlar bulunamaz. Yine şunu aklımızdan çıkarmayalım ki insanoğlunun bugünkü teknoloji ile yaptığı araçlar henüz ışık hızının yüzde birine ulaşmak üzere. Önümüzdeki yüzyılda ise yüzde ikisine ulaşılabilmesi olası görülmektedir.

AYIN İLGİNÇ GÖK OLAYLARI

(Sayfa 37'den devam)

olsa görebileceğiz. Parlaklıkları bakımından gözle göremediğimiz en dıştaki üç gezegenden **Uranüs** 27 Kasım saat 14 de güneş ile kavuşumda, **Neptün** ise 18 Kasım saat 11 de Ay'ın 0°.4 kuzeyinde bulunacak. En dış gezegen **Plüto** ise çizelgeden görüldüğü gibi bugünlerde Neptün'ün yörüngesinden daha içerde bulunmakta ve en dış gezegen olma özelliğini bir anlamda yitirmiş bulunmaktadır.

Son sayımızda size nasıl akanyıldız gözlemleri yapılacağını anlatmaya çalışmıştım ve bu tür gözlemler için en az iki kişiye gereksinime olduğunu belirtmiştim. Guruptaki kişi sayısı ne kadar çok ise yapılan gözlemler o kadar duyarlı olur. Örneğin gökyüzünü 4 eşit parçaya bölüp her kişi bir bölgeyi gözlerse ve iki kişide gözlemleri kağıda ve yıldız haritasına geçirirse yapılan gözlemin daha iyi olacağı bir gerçek. Bu nedenle astronomiye meraklı arkadaşlarınızı bir araya toplayabilirsiniz hem birlikten kuvvet doğar, hem de bilgi alışverişinde bulunmuş olursunuz.

Bu ay üç önemli yıldız yağmuru var. Bunlardan 15-19 Kasım tarihleri arasında dünya atmosferine girecek olan Leonidler'i Türkiye'den izleme olanağı yok, çünkü saçılma noktası çev-

renin altında kalmaktadır. Unutmayalım ki bir akanyıldız yağmuru en iyi saçılma noktası başucu civarında ve Ay yokken izlenir. 7 Kasım'da maksimuma ulaşan ve 20 Ekim ile 30 Kasım arasında görülebilen ikinci yıldız yağmuru Taurid'leri maksimum olduğu günlerde gözlerseniz saatte 10 akan yıldız görebilirsiniz. Ayrıca Taurid'lerin diğer bir özelliği, ateş topu (fireball) denilen çok parlak meteorların da bulunmasıdır. Bu yağmur, sağaçıklıkları aynı olmak üzere çift saçılma noktasına sahip olup koordinatları sağaçıklık = $3^h 44^m$ dikaçıklık = $+22^\circ$ ve $+14^\circ$ dir. Gökyüzünün bu kohumu ise sabaha karşı başucunda olmasa da epeyi yükselmiş olacağından sözkonusu akanyıldız yağmuru, sondöndündeki ayın başucunda olmasına karşın iyi gözlemlenir. Bu ayın üçüncü önemli yıldız yağmuru ise Sefeid'lerdir. 7-11 Kasım tarihleri arasında görülen Sefeid'ler 8 Kasım'da maksimuma ulaşmaktadır. Saatte 6-7 meteor gözlemlenir. Saçılma noktasının koordinatları $23^h 30^m$ ve $+63^\circ$ olup saat 02 yörüngesinde bu konum tam başucunda bulunacak. O gün ve saatte ay sondördün evresinde olup güneş-doğuda bulunacağından gözlemleri çok olmasa da etkileyecektir. Düşen bir meteorun Taurid mi yoksa Sefeidin mi üyesi olduğu veya rastgele bir meteor olduğunu anlamak için onların gökyüzündeki izlerini bir yıldız haritası üzerinde işaretleyip bu izin uzantısının belirli bir saçılma noktasından geçip geçmediğine bakmak gerekir.

SİGARA ALIŞKANLIĞINDAN KURTULMA ÇABALARI

Bir maddenin organizmanın gereksinimi dışında ya da ona olan gereksinimin üstünde alınması bir alışkanlık olduğuna, tütün de bir gereksinim olmadığına göre, tütün ya da sigara içmek bir alışkanlıktır. Dolayısıyla, vücuda gereği olmadığı için de zehirlidir.

Tütün bağımlılığı öteki alışkanlıklar gibi kendi başına bir hastalık değildir, ancak zehirleyici etkisi ile hastalıkları beraberinde getiren bir davranış kalıbıdır, bir bağımlılıktır. Her bağımlılık gibi o da madde-ortam-kişilik üçlüsünün oluşur.

Tütün, insana rahatlık ve zevk gibi doyum sağlayabilen kimyasal yapıya sahip bir maddedir. Ortam ve insan kişiliği ise birbirinden ayrılmayan, karşılıklı etkileşimde bulunan bir ikidir.

Dünyada kişiliği birbirini tutan iki kişi olmadığı ve herkesin kendine özgü bir kişiliği olduğuna göre psikolojik nedenlerin çokluğu ve karmaşıklığı kolayca anlaşılabilir. Sayısız kişiliklerin toplumsal çevre ile olan ilişkileri ise daha da karmaşık olup madde-ortam-kişilik üçlüsünün oluşturduğu sorunlar yakından araştırmayı gerektirmektedir.

Araştırmacılar bu karmaşık sorunları belirli gruplar altında toplamışlardır.

Örneğin Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Psikiyatri Kliniğinde ergenlerle yapılan bir toplantıda, sigaranın nasıl bırakılacağı tartışılırken gençlerden biri, "Sigara içmenin nedenlerini bilmeden nasıl bırakılacağını konuşmak bizi bir sonuca götürmez" demişti ve sigaraya alışma nedenleri şöyle sıralanmıştı:

- 1 — Sıkıntı;
 - 2 — Sigaranın arkadaş yerini tutması;
 - 3 — Anne ve baba ile zıtlasma;
 - 4 — Öfke ve büyüklere direnme;
 - 5 — Gösteriş amacı ve büyük görünme isteği;
 - 6 — Arkadaşların ısrarına hayır diyememe;
 - 7 — Sigaranın eğlence aracı olması;
- İngiltere ve Nijerya'da yapılan iki araştırma da buna benzer sonuçlar vermiştir. Gençler;
- a) Zevk verdiği, eğlendirdiği ve rahatlama sağladığı için,
 - b) Arkadaşları içtiği için,

Dr. Celal KÖKSAL*

c) Anne ve babaları içtiği için,

d) Anne ve babalarına direnmek için sigaraya başladıklarını söylemişlerdir.

Burada ilginç olan bir nokta da, anneye direnmek için içenlerin % 97, babaya direnmek için içenler ise % 85 olarak bulunmasıdır.

Tip öğrencileri arasında yapılan bir araştırmada şu sonuçlar bulunmuştur: Erkeklerin % 72.4 ü içiyor ve 14-18 yaş arası başlamışlardır; Kızların % 22.2 si içiyor, başlama yaşları 10-17 arasındadır; Düzenli içme ise 17-18 yaşlarında başlıyor. Bir başka araştırmada, sigaraya başlamanın etkenleri olarak düşük eğitim sistemi, okullarda gruplara katılma ve aile bireylerinin içmesi vurgulanıyor ve ekonomik durumla sigara içme doğru orantılı olarak görülüyor.

Bütün bunlara göre, sigaraya başlamayı etkileyen psiko-sosyal nedenler oldukça değişken ve karmaşıktır.

Sigara, erken yaşta içmeye başlayan erkeğin gelişmekte olan yaşam biçimini de etkilemektedir. O'DONNELL, sigaraya başlamayı, alışkanlık yapan ilaçlara giriş bileti olarak kabul eder, sigara içen gençlerin alkol ve ağır narkotika kullanma eğilimini yüksek görür.

Sigaranın zararları oldukça geç anlaşılmış, ancak ondan sonra birçok ülkede sağlık örgütleri aracılığıyla sigara aleyhinde kampanyalar başlamıştır. Yine de, ekonomik ve siyasal nedenler yüzünden hükümetler yeterince ilgilenebilir ve istenilen sonuçlar alınamadı. Özellikle Kuzey Avrupa Ülkeleri sigara üzerine eğilmişler, araştırmalar yapmışlar, yasalar çıkarmışlardır.

Ancak gerek yasal önlemler, gerekse kampanyalar beklendiği ölçüde başarı sağlamamıştır. Bunun başlıca nedenleri birkaç madde halinde sıralanabilir.

1 — Programların çoğu, asıl hedef olarak alınmaları gereken çocuk ve ergenlere yöneltilmemiştir;

2 — Halkı aydınlatma ve bilinçlendirme kampanyaları yeterli değerlendirmeler üzerine kurulmamıştır;

3 — Kampanyalar özel ya da resmi kuru-

(*) A.Ü. Tıp Fakültesi Psikiyatri Profesörü

SİGARA NASIL BIRAKILIR ?

Amerikan Kanser Birliği, sigara alışkanlığını bırakmada uygulanabilecek iki reçete öneriyor. Kuşkusuz, listelerden birindeki öneriyi denemek, öbür listedekileri geçersiz kılmıyor.

A Reçetesi :

- 1 — Saat başı bir sigara içmeye karar verin; ya da bir saat süresince içmemeyi kararlaştırın ve bu süreyl yarımşar saat uzatmaya başlayın.
- 2 — Sigaraya ulaşmanızı zorlaştırın. Paketi herhangi bir şeyle sarın ve çevresine elastik bantlar koyun. Eğer genellikle sağ elinizle sigara içiyorsanız, sol elinizle için.
- 3 — Sigaranızı hoşlanmadığınız bir markaya çevirin, arasıra bir paket alın.
- 4 — Eğer sürekli olarak kahvenizle birlikte bir de sigara içiyorsanız, çay ya da meyva suyu içmeye bakın.
- 5 — Vücudunuz için birşeyler yapın. Yenden biçiminizi kazanın. Fiziksel alıştırmaya rahatlayıp dinlenmenizi sağlar.
- 6 — Arkadaşlarınızı arayın ve onlara sigarayı bırakacağınızı söyleyin.
- 7 — Bir gün için bırakırsanız, ertesi gün de bırakabilirsiniz. Deneyin.

- 8 — Sigaraya harcayacağınız parayı biriktirin ve kendinize birşey alın. Bunu hakettiniz.
- 9 — Bırakırken yenik düşüp bir sigara içerseniz tasalanmayın. Bazı kişiler sonunda başarınca kadar defalarca deneler.

B Reçetesi

- 1 — Günde bir sigaraya düşürün.
- 2 — Her sigarayı özel bir karara bağlayın ve kararları erteleyin
- 3 — Sigarayı tümüyle bırakmayabilirsiniz. Çok gereksinim duyduğunuz bir an için yanınızda ve çevrenizde bir adet bulundurun. Göreceksiniz, sonunda sürekli olarak kurtulacaksınız.
- 4 — Yalnızca bir gün için sigara içmeyin ve aynı çabayı ertesi günde gösterin sonra bir yarın daha, bir yarın daha.
- 5 — Sigarayı bıraktığınızı arkadaşlarınıza ve ailenize söyleyin. Bu kararınıza ve azmize destek sağlayacaktır.
- 6 — Bir gün seçin, sigarayı bırakacağınız günü. Ve bırakın.
- 7 — Kül tablası, kibrit gibi sigara alışkanlığınızı anımsatacak tüm kanıtları saklayın.
- 8 — Çevrenizde ve yanınızda ciklet, boğazınızı yumuşatacak şeker ve fıstık gibi şeyler bulundurun.

WORLD HEALTH'dan

luşlar tarafından yürütülmüş, böyle olunca toplumun tüm kesimlerini kapsamamıştır.

Devletin desteği ile, Üniversitelerin ve eğitim kurumlarının ortaklaşa çalışmaları, daha sistemli, gelişmiş iletişim yöntemlerini içeren, toplumsal ve psikolojik yapılar düşünülerek hazırlanmış, anlaşılabilir programlar gereklidir.

Sigaranın sadece zararlarını anlatarak korkutmayı amaçlayan programlar, toplumda ona karşı merak uyandırarak yarar yerine zarar verebilmektedir. Gençlerin çoğu az ya da çok bu zararları bilmekte ve dile getirmektedirler. Onların ancak % 5'i bunları bilmediklerini söylemişlerdir.

Okul programları çoğu kez yararlı olmuyor, çünkü öğretmenler bu konuda ve genel sağlık konularında yeterince eğitilmemişlerdir.

Kanımcı sigara konusu devletin temel sağlık politikasına girmeli, Sağlık ve Sosyal Yar-

dım Bakanlığı Koordinatörlüğünde sigara ve öteki alışkanlıkları içine alan bir merkez kurulmalıdır.

Bundan sonra yapılacak işler de iki başlık altında toplanabilir.

1 — Tiryakilere sigara alışkanlığını bıraktırma çalışmaları;

2 — Gençlerin alışmalarını önleme.

Tiryakilere sigarayı bıraktırmak pek kolay olmayabilir. Ancak insanlar, içinde bulundukları ortamın etkisi ile bazen gerçekliğine inandıkları davranış ve inanışlarını bile değiştirebilirler. Yeter ki, etki yapan kişi ya da gruplar saygın, inandırıcı olsun, konuyu aydınlatabilsinler. İnsanoğlu inanmadığı şeyi zorlanırsa da genellikle kabul etmez, eğer inanırsa isteyerek benimseyebilir. Yukarıda değinildiği gibi, propaganda da korkuya çok yer verilmesi iletişimi engelleyebilir ya da uyandırdığı merakla ters tepkiye yol açabilir.

"Kendimi hep bir sigara gibi
hissediyorum, Doktor!"



Burada dikkatli, bilinçli, sevecen olmalı, güven sağlanabilmelidir. Bunun için de konu ile uğraşanların uzmanlaşmış olması gereklidir. İletilen mesajların etkili olabilmesi için karşıt- larından da söz edilerek tartışılması yapılmalı, sonuncular çürütülmelidir. Bütün bunlar yalnız akılcı bir yolla değil duygusal-düşünsel yolla, mümkünse yüz yüze yapılmalıdır.

Halka yaklaşımda ve bu arada tiryakilere ulaşmada en etkin araç televizyondur; radyo, basın ve çeşitli yayın organları da önemlidir.

Televizyon seyretmek bir bakıma dışardan doyum sağlayıcı bir davranıştır. Tütün alışkan- lığında da insan dışardan doyum sağlamakta- dır. Nitekim İngiltere'de yapılan bir araştırma- ya göre sigara içenler içmeyenlere oranla % 28 daha çok televizyon izlemektedirler. Televizyon bu bakımdan da etkilidir. İzleyenlerin oldukça büyük bir bölümü sigara alışkanlığından kurtul- mak istemektedirler. Gerçekte de pek çok tir- yakide sigarayı bırakma eğilimi vardır ve asıl iş sigarayı bırakıp bırakmamaktan çok onun nasıl bırakılacağı sorunudur. Bunları bilmedik- leri için bırakma girişiminde bulunanlar başa- rılı olamıyorlar. Bu bakımdan özellikle televiz- yon programlarında sigarayı bırakma yöntemleri gösterilmelidir. Gerçekten bu amaçla yapılan iki yayının yararlı olduğu saptanmıştır.

1976'da Granada Televizyonunda sağlıklı

yaşam programında bir psikiyatrist, sigarayı azaltma ve bırakma konusunda yardımcı olacak çeşitli teknikler tanımlıyordu. Burada kesin bir varsayımdan hareketle sigara içmenin sağlığa zararlı olduğu, ancak tiryakiliğin de vazgeçilme- si zor bir bağımlılık olduğu kabul ediliyordu.

İkinci yayın BBC'nin Şubat 1976'da başlat- tığı "Sigarayı bırak" kampanyası idi. Bu pro- grama katılanlar, danışman bir psikiyatristin göz- leminde sigarayı bırakma çabalarını, başarı ya da başarısızlıklarını tartışıyorlardı.

Her iki yayını izleyenler, izlemeyenlere oranla kendilerini sigaraya daha az bağımlı his- setmişler ve bırakma çabalarına girişmişlerdir.

Gençlerin sigaraya alışmalarını önlemeye gelince, toplumlarda düzeni sağlamak için ge- liştirilen kurallar çocukluk çağından başlayarak bireylere bu amaçla aşılanabilir. Böylece bütün yaşam boyu sürecek bir ortak öğrenme süreci başlar.

İlkokuldan başlayarak okullara genel sağlık dersleri koymak, sigarayı da, merak uyandıрма- dan, korkutmadan, zararları ile açıklıkla anlat- mak gerekir. Bunun için de önce (doktor, öğ- retmen gibi) uğraştan kişiler yetiştirilmelidir.

(Bu yazı, İstanbul'da yapılan 15. Türk Tüberküloz Kong- resinin 22 Haziran 1981'deki "Sigara ve İnsan Sağlığı" konu- lu açık oturumunda sunulan bildiriden kısaltılarak hazı- rlanmıştır.)

... En mühim, en esaslı nokta eğitim meselesidir. Eğitimidir ki, mil- leti ya hür, müstakil, şanlı, yüksek bir cemiyet halinde yaşatır, ya da bir milleti esaret ve sefalete terkeder."

ATATÜRK

BİLİM DAMLALARI

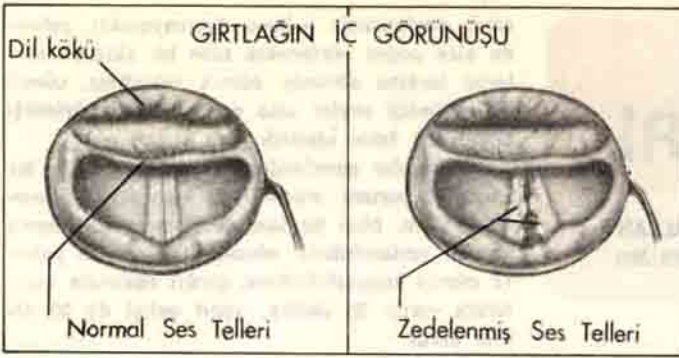
ELEKTRONİK BURUN

İnsan ve hayvan burnunda koku alıcı çok duyarlı özel koku hücreleri vardır, çeşitli kokular bu hücrelerin zarlarındaki elektrik yükünün değişmesine neden olur. Bu değişme koku siniri ile beyne götürülerek koku olarak algılanır. Son zamanlarda Moskova Üniversitesi Biyoloji bölümü Biyonomik laboratuvarlarında elektronik burun yapıldı. Bu aygıt sentetik zarlarla çevrili özel hücreler içerir. Belli bir kokunun etkisi altında yapay zarların elektrik yükü belli bir oranda değişir. Beyin yerini alan bir elektronik beyin alıcı uçtan gelen akımları değerlendirerek kokuyu "tanır" ve araştırmacıya yazılı olarak bildirir. Purga adı verilen bu elektronik burun herhangi bir canlının burnundan çok daha büyüktür, bir sürü alıcı uca bağlı bir ses kayıt aygıtını andırır. Purga endüstri ve ticarete çok işe yaramaktadır, çok keskin veya çok fena kokulu maddeleri bile bana mısın demeden "koklar ve tanır". Herkesin burnunun direğini kıran kokular yalnızca onun elektronik devrelerinin direncini değiştirir. Elektronik burun hava kirlenmesinde büyük önem taşır, sadık bir köpek gibi havayı koklayarak havada bulunan zehirli bir bir yazar. Bazı hastalıklar yaydıkları koku yardımı ile teşhis edilebildiğinden tıpta da kullanılmaktadır. Suçbilim (kriminaloji) uzmanları ise köpeğe iz koklatır gibi elektronik burna suç yerini koklatmaktadırlar. Bugün her insanın kendine özgü bir kokusu olduğu biliniyor (zaten polis köpekleri de suçluyu böyle buluyorlar), elektronik burun suç yerinde parmakizi alır gibi koku izi alıyor ve daha sonra sanıkların kokusu ile suç yerinde bulunan kokuları karşılaştırıyor. Birgün bu aygıt ucuzlayıp da evlere kadar girerse kimbilir ne ilginç kullanımları olabilecek, örneğin eşler birbirleri üzerinde "bir yabancı" kokusu arayabilecek,

Borçlular aygıtı alacaklının kokusunu kaydetfirip o gelirken yol değiştirebilecek. Çocuklar annelerinin kimbilir nereye sakladığı reçel ve çöreklerin yerini birkaç saniyede bularak yüzlerinde şeytani bir gülüşle ganimete el koyacaklar. Genel tuvaletlere konacak elektronik burunlar, tuvaleti kirli bırakanın dışarı çıkmasını önleyebilecek.

SÜPER İLETKENLİK

Katıların fiziki ile uğraşan bilim adamları geçen yüzyılda beri yüksek basınçların madde üzerindeki etkilerini arıyorlar. Önce yüksek basınç altında katıların hacminin devirli (periodyk) olarak küçüldüğü, daha sonra kristal yapısında niteliksel değişmeler olduğu gösterildi. 1960'a kadar yüksek basınçların ancak bu iki değişmeyi yapacağına inanıldı, 1960'da tanınmış fizikçi İlya Liftshits kuramsal olarak bir üçüncü değişme olabileceğini ileri sürdü. SSCB'de yürütülen araştırmalar çok önemli keşiflerle sonuçlandı. Bu deneylerde gazlar ve sıvılar mutlak sıfır ($-273,2^{\circ}\text{C}$) civarında çok yüksek basınçlar altında bırakılarak katı hale getiriliyordu. Yüksek basınç altındaki bu katılarda 3. bir değişiklik bulundu: elektron hareketleri devirli bir değişmeye uğruyordu. Bunun sonucu olarak maddenin elektrik, manyetik, optik, ısısal vb. fiziksel özellikleri değişmekte idi. Yüksek basınç altında helyum, cadmium, bizmut ve bazı alaşımlar aşırı iletken hal almaktaydı. Aşırı-iletkenlik (süper-kondüktivite) bir maddenin, mutlak sıfıra yakın ısılarda elektriğe karşı direncini tamamen kaybetmesidir. Bir aşırı-iletken elektrik akımı verildiğinde akım günlerce devrede kalır, çünkü direnç sıfıra düşmüştür. Mutlak sıfıra yakın, elektriğe direncin azalması her metalde görülmez, bu özellik Periyodik Cetvelin ortalarında yer alan 10 kadar elemenda bulunmaktadır. Örneğin niobium 9° Kelvin'de, Hafnium $0,3^{\circ}$ Kelvin'de süper-iletken hal almaktadır. (Kelvin derecesi -273° nin sıfır kabul edilmesi ile oluşturulur). Bir alaşımı veya kimyasal bileşiği oluşturan elemanların hiçbirisi süperiletken olmadığı halde o alaşım veya bileşik süperiletken olabilir. Örneğin Cu ve S süperiletken olmadığı halde CuS süperiletkendir. Süperiletkenler manyetik alanda kendine özgü bir şekilde davranır, şöyle ki manyetik alan süperiletkenin içine ancak 1000 Angström kadar girebilir, yani süperiletkenin içinde manyetik alan yoktur. Ancak



Ağızdan tutulan aynadan boğazın iç kısmı görülüyor. İlk şekilde ses tellerinin sağlıklı durumu, diğerinde ise tellerde oluşan yumruların normal teması öndekileri görülmektedir.

SESİMİZ NEDEN KISILIR?

Yüksek sesle bağırarak nasıl ses kısıklığına neden olur?

North Carolina Memorial Hastanesi ses bozukluğu ile ilgili hastalıklar bölümünün direktörü olan Stan Martinkosky'e göre, yüksek sesle bağırarak ses tellerinin aşırı kuvvetle titreşmesine ve şişmesine hatta dokunun kanamasına bile neden olmaktadır.

Martinkosky, ses tellerinin gırtlakta yer alan kastan yapılmış kerman telleri gibi yanyana duran iki kalın telden yapılmış olduğunu söylüyor. Nefes alıp verirken birbirlerinden ayrı bulunur, konuşurken ise bir araya gelerek titreşirler. Ama bir insan bağırdığı zaman ses telleri iyice gerilerek yüksek bir hava basıncı oluşturur, bu nedenle aniden açılarak ses çıkarırlar. Bu ani hava çıkışı, gırtlakta bir vakum etkisi göstererek ses tellerinin birbirlerine hız-

la çarpmasına neden olur.

Bu çarpma, ses tellerini zedeleyebilir şişmesine neden olarak bir daha eski durumuna gelmesini engeller. Havanın ses telleri arasından kaçmaması gerekirken, bu durumda hava kaçağı söz konusu olacaktır. Böylece insan konuşmaya giriştiğinde gırtlakta rahatsızlık duyacak ve fazla havanın dışarı çıkması nedeniyle de ses kısık çıkacaktır.

Eğer şişmiş teller dinlendirilmezse kanamaya başlayabilir ve nasıra benzer ur oluşabilir. Martinkosky, "Bazıları konuşmaya çalışabilir ve gırtlaklarını gererek ses tellerini de zorlarlar. Bu durum daha kötü sonuçlar doğurur ve oluşan nasır azalabilir" diyor.

Ses telleri dinlendirilirse, yeni oluşmuş şişkinlik iyileşerek iner ve iki hafta içinde yok olur. Ama sürekli zorlanmaya karşı karşıya kalırsa, şişkinlik kalıcı olur ve sertleşir. O zaman bu urun alınması için cerrahi müdahale gerekebilir.

Çev. : M. UZUNOĞLU

manyetik alan belli bir kritik değeri aşarsa süperiletkenlik birden yok olur ve manyetik alan süperiletkenliğe nüfuz eder.

Bir maddenin elektriğe direnç göstermesinin nedeni şudur: kristal yapıyı oluşturan atomlar ısıyla orantılı olarak titreşirler ve bu titreşim elektronların etrafına saçılmasına neden olur. Mutlak sıfırda bile "sıfır enerjisi" denen bir enerji vardır ve atomların ısısal (termal) dalga hareketleri devam eder, bu bakımdan mutlak sıfırda bile direncin kaybolmaması gerekir. Bu işin sırrı ancak 1957'de çözüldü: süperiletken içinde elektron çiftleri oluşmaktadır, bu nokta kuantum mekaniği ile kanıtlanmıştır (bir Fermi yüzeyine yakın ince bir enerji tabakası içindeki elektronlar, kristaldeki termal titreşimlerle etkileşerek "çiftler" oluşturur). Ancak elektron çiftleri oluşturabilen maddeler süperiletken haline geçer. Elektron çiftlerinin oluşması termal titreşimlerin elektronları etrafına saçmasını en-

gellemez, fakat bu saçılma olayının direnci arttırmasına engel olur, çünkü termal titreşimler bir yandan elektron çiftlerini yıkarken bir yandan da yeni elektron çiftleri oluşturur ve toplam moment değişmez. Süperiletkenlerde tek elektronlardan oluşmuş elektron bulutları da vardır. Isı yükseldikçe elektron çiftleri parçalanır ve tek elektron bulutları artar, sonunda kritik bir ısıya erişildiğinde son elektron çifti de çözülür ve süperiletkenlik ortadan kalkar.

Bu buluşlar dünyanın önde gelen fizik laboratuvarlarında doğrulandı. Katıların enerji görünümlerinin (taf veya spectrum) incelemesinde bu yöntem kullanılmaya başlandı. Eskiden açıklanamayan nadir toprak metallerinin manyetik özellikleri bu buluşla açıklığa kavuştu. Buluşun en önemli yanlarından biri doğada bulunmayan çok değerli bazı maddelerin elde edilmesine yolaçmasıdır.

Dr. Selçuk ALSAN

FİZİK DENEYLERİ

Dr. Selçuk ALSAN
Physics for Entertainment'den

SES VE RADYO DALGALARI

Bir piyano resitali veriliyor. Piyanonun sesini sahneden 10 m. ötede oturan biri mi, yoksa 100 km. uzaklıkta radyodan bu konseri dinleyen biri mi daha önce duyar dersiniz? Radyo dalgalarının hızı 300 000 km/saniye olduğundan 100 km.yi aşmak 1/3000 saniye alır. Ses ise 10 m.yi $10/340 = 1/34$ saniyede alır, tabii ki radyonun başındaki kişi piyanoyu daha önce duyar. Jules Verne Aya Yolculuk romanında dev bir topun mermisi içinde Ay'a fırlatılan yolcuların topun patlama sesini duymadıklarını yazar. Gerçekten de duyamazlardı. Merminin hızı ses hızının çok üstündeydi, patlama sesi bu nedenle mermiye yetişemezdi. Bugünün tüfekleri mermilere 900 m./saniye bir hız sağlar, yani sesin yaklaşık üç katı bir hız. Aynı nedenle bir insan tüfekte yaralandıktan sonra tüfeğin patlama sesini duyar. Kafanızın üstünden bir top mermisi geçtiğini düşünün. Kulağınıza önce K'daki, daha sonra da A ve B'deki sesler ulaşır. Mermi K'da iken gökgürültüsü gibi bir ses duyarsınız, sonra bu ses A ve B'ye doğru birbirine karşıt yönlerde yayılıp zayıflar ve size mermi K'da ikiye ayrılıp A ve B'ye gitmiş gibi gelir.

Ses hızının 1000 kat azaldığını hayal edin. O zaman ses bir insandan daha yavaş gidecekti, bunun sonucu olarak önünüzde giden bir in-

sana seslenseni o bunu duymayacaktı, sahne de size doğru yürümekte olan bir aktörün sözlerini tersine dönmüş olarak işitirdiniz, çünkü ilk söylediği şeyler size en son, son söylediği şeyler en önce ulaşırdı.

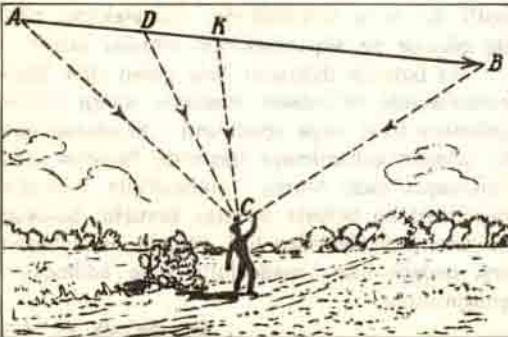
Kaptanlar gemilerde makine dairesi ile bir konuşma borusu aracılığı ile konuşur. Aralarında 650 km. olan iki kent arasına bir konuşma borusu yerleştirilmiş olsaydı bütün gün yalnız 12 cümle konuşabilirdiniz, çünkü sesinizin karşı tarafa varışı 30 dakika, yanıt gelişi de 30 dakika alırdı.

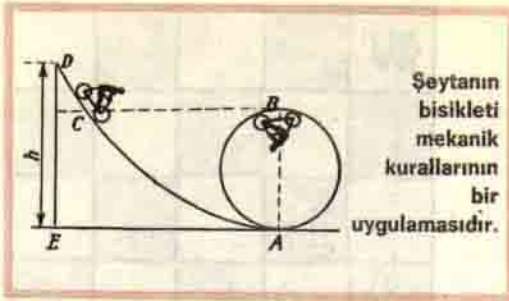
Eskiden bir kralın taç giydiği tüm ülkeye tüfek atışları ile duyurulurdu, 200 m. ara ile dikilmiş askerler birbiri ardına havaya ateş ederek olayı en geç 3 saat içinde en uzak köşelere kadar duyururdu.

Yine eskiden optik telgraf kullanılırdı, böylece haberler bir merkezden ötekine ışık sinyalleri ile iletilirdi.

ŞEYTANIN BİSİKLETİ

Bu yüzyılın başında sirklerde çok moda olan bir numara vardı: resimde görüldüğü gibi usta bir bisikletçi bir platformda hız kazandıktan sonra çember biçimi bir yola hızla dalarak çemberin tepe noktasından başaşağı duruma geçerdi. Bu akrobatın büyük ustaları Diabolo Johnson ile Mefisto Noisette idi. Seyirciler bisikletçinin nasıl olup da düşmediğine şaşar kalırdı, bysa gösteri basit mekanik kurallarının uygulanmasından başka birşey değildi. Bisikletçinin yerine bir bilyardo topu da aynı hareketi yapabiliirdi. Hatta "Mefisto" kendi ve bisikletinin toplam ağırlığında bir demir gülleyle bu akrobasiyi yaptırmadan tehlikeyi göze almazdı. Bisikletçinin ne kadar yüksekte hız almaya başlaması gerektiği kolayca hesaplanabilir. h = rampa yüksekliği, $x = h - AB$, r = çember yarıçapı, m = Akrobatın bisikletle beraber kütlesi, g = yerçekim ivmesi, yani 9.8 m/saniye, v = bisikletçinin B'deki hızı. Bir mekanik kuralına göre B ve C aynı düzeyde olduğundan akrobatın hızı bu iki noktada aynıdır (sürtünme yok denecek kadar az). O halde $v = \sqrt{2gx}$ veya $v^2 = 2gx$. Merkezkaç ivmesi $= v^2/r$. Akrobatın düşmemesi için $v^2/r > g$ olmalı, yani $v^2 > gr$ sağlanmalı, v^2 yerine $2gx$ koyarsak $x > r/2$ bulunur. Demek ki çemberin çapı 16 m ise rampa en az 20 m yüksek olmalıdır, aksi halde akrobat düşer. Rampa çok uzun tutulmazsa sürtünme önemsizdir. Gösteri boyunca akrobat kesinlikle pedal çevirmez, bisiklet aldığı hızla gitmelidir. Ak-





robot bisikleti yolun tam ortasında tutmak zorundadır, en ufak bir el titremesi akrobatın yoldan dışarı fırlamasına yolaçar. Akrobat çemberi 60 km/saat hızla 3 saniyede dolandır, bu hızla giderken bisikleti dümdüz bir yol üstünde tutmak çok büyük ustalık ister. Havacılıkta "Nesterov ilmiği" aynı kurala dayanır, bu hava akrobasisinin (aerobasi) en güzel gösterilerinden biridir.

KÖR NOKTA

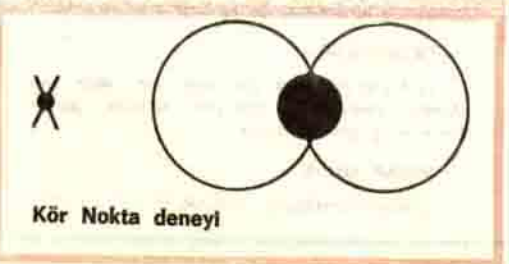
Görme sinirinin göze girdiği nokta hiçbir şeyi göremez, buna kör nokta denir. Sol gözünüzü kapatıp şekli sağ gözünüzden 20 cm uzakta tutun, daima soldaki çarpı işaretine bakarak şekli yavaş yavaş sağ gözünüze yaklaştırın, bir an gelecek ki sağdaki büyük siyah daireyi hiç göremeyeceksiniz. Çünkü tam o sırada siyah dairenin hayali kör nokta üzerine düşmüş olacak. Bu deneyi ilk kez fizikçi Mariotte yapmış ve XIV. Louis'yi çok eğlendirmişti. Mariotte iki asilzadeyi 2 m. ara ile yanyana oturtur, bir gözlerini kapatır ve biraz yana baktırırdı. Asilzadelerin herbiri diğerini "kafasız" olarak görürdü. Görme siniri (optik sinir) göze girdiği noktada henüz ince dallarına ayrılmamıştır, bu nedenle bu noktada görevini yapamaz. Peki neden gözümüzde bir kör nokta olduğunun farkında değiliz? Çünkü ona alışmış bulunuyoruz. Gözlük camı çatlayanlar birkaç gün sonra o çatlağı görmez olur, çünkü gözü alışmıştır çatlağa. Ayrıca kör nokta testini yaparken bir gözünüzü kapadığınızı hatırlayınız, iki gözün açık oluşu kör noktanın farkedilmesini önler, çünkü sol ve sağ gözün

kör noktaları çakışmaz. Büyük bir yapıya 10 m. uzaklıktan tek gözle bakarsanız bir pencere büyüklüğünde bir alanı göremezsiniz, göge bakarsanız 120 dolunay alanına eşit bir gök parçasını görmeniz olanaksızdır.

HERŞEY KUTUPLARDA DAHA AĞIR

Bir zamanlar "akıllı"nın biri iyi para kazanmak için ekvatorla satın aldığı malları kutuplara yakın satmayı düşünmüştü. Uzun süredir bilinmektedir ki ekvatorla 1000 gr gelen bir cisim kutuplarda 1005 gr gelir, fakat tek keffeli yaylı bir terazi kullanılmı ve terazi ekvatorla ayarlanmış olmalıdır. Aksi halde her iki kefe de ağırlaşacağından ağırlık değişmez. Demek ki Peru'da 1 ton altın alıp bunu İzlanda'da satan kimse gerçekten kârlı çıkabilir. Ekvatordan uzaklaştıkça cisimler daha ağırlaşır. Bunun önemli nedeni Dünya'nın kendi etrafında dönmesidir. Bu olay, cisimlerin kutuplarda 1/290 oranında daha ağırlaşmasına yolaçar. Ayrıca ekvatorla cisimlerin daha büyük daireler çizmesi ve Dünya'nın ekvatorla şişkinleşmesi cisimleri hafifletir. Bir zamanlar Spitzbergen'den güney limanlarına yılda 300 000 ton kömür yollarırdı. Bu kömür ekvatorla tartılsa 1200 ton eksik gelecekti. Arhangelsk'de 20 000 ton gelen bir gemi ekvatorla 20 ton hafifler, fakat okyanus suları da hafiflediğinden geminin suya batma miktarı değişmez. Eğer Dünya'nın bir dönüşü 24 saat yerine 4 saat olsaydı kutuplarda 1000 gr gelen bir madde ekvatorla 875 gr. gelecekti. Satürn'deki durum böyledir. Dünya'nın kendi etrafında dönüş cisimleri ekvatorla 1/290 oranında hafifletiyorsa, merkezkaç ivmesinin 290 kere artması halinde cisimler 290/290 oranında hafifleyecek, bir diğer deyişle cisimlerin ağırlığı sıfır olacaktı, böyle bir şeyin gerçekleşmesi için Dünya'nın bugünkünden 17 kere daha hızlı dönmesi gerekirdi ($17 \times 17 = 290$). Satürn'de cisimlerin sıfır gram gelmesi için dönme hızının 2.5 kat artması yeterdi.

Bilindiği gibi uzayda yerçekimsizlik vardır, yani cisimlerin ağırlığı sıfırdır, onun için bu duruma ağırlıksızlık da denmektedir. Acaba Dünya'da yerçekimsizlik nasıl yaratılabilir? Bir insan kendi ağırlığına eşit bir santrifüj kuvveti doğacak şekilde döndürülürse merkezkaç kuvveti yerçekimine eşit olacağından bu iki kuvvet birbirini yokedecek ve insan ağırlıksız hale gelecektir. Gerçekten de astronotlar uzay uçuşlarına böyle özel santrifüj odalarında hazırlanmaktadır.

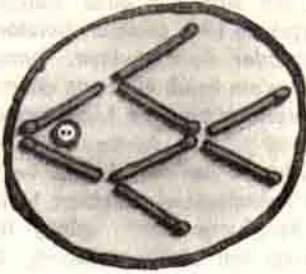


DÜŞÜNME KUTUSU

Hazırlayan : Dr. Selçuk ALSAN

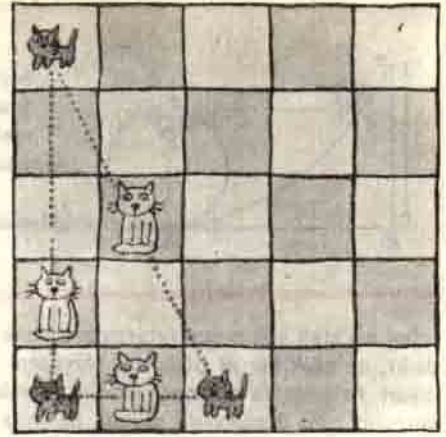
İSKOÇYALI TURİST

İskoçyalıların cimrilikleri dillere destandır. Bir İskoçyalı turist 2 rafadan ve 4 katı yumurta pişirmek istiyor. Tencere en fazla 4 yumurta alıyor. Kaynarsuya atıldıktan sonra rafadan iki dakikada, katı dört dakikada pişiyor. İskoçyalı 2 rafadan ve 4 katı yumurta pişirmek için en az kaç dakika harcamalıdır? (Yanıt 6 dakika değildir)



BALIĞIN YÖNÜNÜ DEĞİŞTİRİN

Resimde kibrit çöplerinden ve bir düğmeden yapılmış bir balık görülüyor. Üç kibrit çöpünün ve düğmenin yerini öyle değiştirin ki balığın başı sola değil sağa baksın, yani balık 180° geri dönüp ters yönde yüzsün.



KEDİLER VE YAVRU KEDİLER

5 x 5 karelik bir satranç tahtasında her karede bir kedi veya yavru kedi oturabilir. Şekilde görüldüğü gibi dikine, enine ve çapraz olarak yavrular arasına ana kediler oturunca yavrular birbirini göremiyor. Yavrular birbirini dikine, enine ve çapraz olarak göremeyecek şekilde yavrular arasına ana kedileri oturtmak şartı ile bu 25 kareye en fazla kaç yavru kedi koyabilirsiniz?

HARFLER VE SAYILAR

Harflerin yerine uygun sayıları koyunuz :
 $(A + H)^2 = AH$, $AAAH = H^5$, $A + A = A \times A$,
 $KU^K = İKS$, $A^A = İKS$, $ZET^T = KAPAN$, $(PS)^I = İKS$

GEÇEN SAYININ YANITLARI

YARIŞMA :

Giriş numarası 204 tür.

(Öğrencinin giriş numarası x , toplam öğrenci sayısı y olsun. Her ilden en az 1, en çok 10 öğrenci katıldığına göre $67 < y < 670$ dir. Bu sınırlarda

$$(1) + (2) + \dots + (x-1) = (x+1) + (x+2) + \dots + (y)$$

eşitliğini yalnızca $y = 282$ ve $x = 204$ sağlar.

KUM SAATLERİ :

İki kum saati de aynı anda başlatılır. 7 lik boşalınca yumurta suya konur. 11 lik boşalınca ters çevrilir. (Yumurta şu ana kadar 4 dakika kayna-

mıştır.) 11 lik tekrar boşalınca yumurta sudan alınır.

DÖRT AĞIRLIK :

Ağırlıklar 1, 3, 9 ve 27 kg. dir. Bunlar uygun şekilde toplanarak veya çıkarılarak 1 den 40 a kadar tüm sayılar elde edilir.
(Örnek : $5 \text{ kg} = 9 - 3$, $34 \text{ kg} = 27 + 9 - 3 + 1$)

METEOROLOJİ :

$(6 + 7 - 9)/2 = 2$ gün hava hem sabah hem öğleden sonra açık olmuştur. O halde gözlem $2 + 9 = 11$ gün sürmüştür

SÖZCÜK OYUNU :

ANDOLKAUZHAMLIRE (ANLAMLI)