

TÜRKİYE'NİN YAŞAYAN BUZULLARI

Mehmet SOMUNCU *

Üçüncü jeolojik çağın nispeten ılık ve değişmez karakterli iklimlerine karşılık, günümüzden yaklaşık 2 milyon yıl önce başlayan ve halen devam etmekte olan dördüncü jeolojik çağda (KUATERNER), sıcak ve soğuk dönemler birbirini izlemiştir.

Buzul çağı da denilen soğuk dönemlerde yeryüzünde sıcaklık, bugüne oranla ortalama 5°-6°C azalmış, kutuplar ve yüksek dağlardaki buzullar daha aşağılara sarkmıştır. Ancak bu sıcaklık azalması Dünyanın her yerinde aynı derecede olmamıştır. Havanın ısındığı buzullararası çağlarda ise buzullar küçülmüş ve daha yüksek kesimlere çekilmiştir. İklimdeki bu oynamalara bağlı olarak, buzul çağlarında deniz seviyelerinde düşme meydana gelmiş, buzullararası çağlarda ise deniz seviyeleri yükselmiştir.

Buzul çağlarında, buzulların en çok gelişmesi sırasında, yeryüzünün 1/4'ü buzullarla örtülmüş ve Kuzey Amerika'nın % 45'i (18 milyon km²), Avrupa'nın % 64'ü (6,4 milyon km²) ve Asya'nın % 17'si (7,7 milyon km²) buzullarla kaplanmıştı.

Dördüncü çağın ilk yarısında (PLEİSTOSEN**) Alplerdeki buzulların ilerleme ve çekimleri gözönüne alınarak, dört ana buzullaşma evresi saptanmıştır. Bunlar GÜNZ-MİNDEL-RISS-WÜRM buzul çağlarıdır. Anadolu Yarımadası'nda bu buzul çağlarının ilk üçüne karşı gelen evreler daha yağışlı ve serin geçmiştir. Ancak son buzul çağı olan ve günümüzden yaklaşık 100.000 yıl önce başlayıp 10.000 yıl önce sona eren Würm'de, yurdumuzda da yüksek dağlarda buzullar oluşmuştur. Söz konusu çağda Doğu Karadeniz dağları, Toros Dağları, Ağrı Dağı, Erciyes Dağı gibi alanlarda, kimilerinin uzunluğu 10-15 km'yi bulan vadi buzulları gelişmiştir.

Yazımızda, bu dağlarda bugün de varlıklarını sürdüren buzulları tanıtmaya çalışacağız.

Günümüzde buzullar, Türkiye'nin yalnızca doğu yarısında bulunmaktadır. Yurdumuzdaki buzulların yer aldığı alanlar şunlardır:

Rize Dağları, Toros Dağları, İç kısımlardaki bazı volkan dağları.



Ağrı Dağı'nın batısında 4500-3800 metreler arasında uzanan "Küp Gölü buzul dili".

RİZE DAĞLARI'NDAKİ BUZULLAR

Doğu Karadeniz dağlarının bir bölümünü oluşturan Rize Dağları, yemyeşil ormanlar içinde akan dereleri, çağlayanları, yaylaları, buzullardan beslenen gölleri ile bir doğa harikasıdır. Yurdumuzun en fazla yağış alan bu kesiminde bulutlar içinden 3937 metrelik Kaçkar Dağı'nın doruğu yükselir.

Bu dağın kuzeyinde bol yağışlar ve uygun baki koşulları sayesinde gelişmiş, vadi içinde üç buzul bulunmaktadır. Doruğun batısındaki birinci buzul, bunların en büyüğü olup, 1,5 km uzunluğa sahiptir. Buzulun dili 2850 metreye kadar inmektedir. Birinci buzula göre daha doğuda yer alan ikinci ve üçüncü buzullar daha küçük olup, her ikisi de yaklaşık 1 km uzunluktadır. Bunlar da 3000 metreye kadar sarkmışlardır. Kaçkar doruğunun 25 km batısında bulunan Verçenik Dağı'nın (3711 m) kuzey yamaçlarında da iki küçük buzul vardır.

TOROS DAĞLARI'NDAKİ BUZULLAR

Yurdumuzu güneyden kuşatan Toros Dağları'nın orta bölümünde yer alan, Adana Ovası'nın kuzeyindeki Aladağlar'da (3756 m), yüksek dorukların daha az güneş gören kuzey ve kuzeybatı yamaçlarında çanak biçimindeki buzyalakları (sirk) içine yerleşmiş çok küçük buzullar bulunmaktadır. Buradaki buzulların hiçbirinin boyu 500 metreyi geçmez.

Toros sistemindeki büyük buzullar, vadilerle derince yarılmış sarp dorukların, coşkun akarsuların, birbirinden güzel buzul göllerinin bulunduğu Cilo (4168 m) ve Sat (3711 m) dağlarındadır. Görkemli bir görünüşü olan Cilo ve Sat dağları, yurdumuzdaki en büyük buzullara sahip olup, burada ırılı ufaklı 20 civarında buzul vardır. Söz konusu alandaki buzullar da dorukların az güneş gören kuzey yamaçlarında bulunmaktadır.

Cilo Dağları'ndaki en büyük buzullar; Uludoruk (Gelyaşın), Buzul Doruğu (Suppa Durek) ve Beyazsu (Avaspi) bu-

* TÜBİTAK Yapı Araştırma Enstitüsü.

** Dördüncü jeolojik çağın günümüzden 10.000 yıl öncesine kadar olan birinci kısmı buzul çağı (PLEİSTOSEN) ve 10.000 yıl öncesinden halen devam etmekte olan ikinci kısmı buzul sonrası çağ (HOLOSEN) olarak adlandırılır.

KAPAKTAKİ FOTOĞRAF: Cilo Dağları'nın en büyük buzullardan biri olan Buzuldoruğu (4116 m) buzulunun 3200 metreden görünüşü.

Ağrı Dağı'nın tepesini örten "takke buzulu"nun 4900 metreden görünüşü. Geride Ağrı Dağı doruğu (5137 m).

Ağrı Dağı'nın takke buzulunun 5000 metredeki görüntüsü (alttaki fotoğraf).



zullandır. Bunlardan Uludoruk'un (4168 m) doğusunda uzanan buzul, yaklaşık 4 km uzunluğu, 500-1000 m genişliği ve 100 metreye ulaşan kalınlığı ile donmuş bir akarsu görünümündedir. Buzul Doruğunun (4116 m) kuzeydoğusundaki, boyu 4 km olan buzul da kuzeye doğru kıvrılarak uzanır. Yöredeki diğer önemli buzullar, Uludoruk'un batısındaki bir buzul ile Beyazsu veya Avaspi buzullarıdır.

Cilo ve Sat dağlarındaki öteki buzulların boyları küçük

Kaçkar doruğunun 3937 m) 1,5 km. güneybatısında yer alan buzula 3000 metre yükseltiden ve kuzeyden bakış.

olup, bunlar da Aladağlar'daki buzullar gibi buzyalakları içine yerleşmiştir. Buradaki buzullar sıcak mevsimde eriyerek akarsuları ve gölleri besler. Cilo Dağları üzerindeki Gelyano Gölü ve Sat Dağları'ndaki Bay Gölü bunların en önemlileri olup, buzullardan başka ilkbahardan itibaren eriyen karlarla da beslenirler.

İÇ KISIMLARDAKİ BAZI VOLKAN DAĞLARI ÜZERİNDEKİ BUZULLAR

Ağrı Dağı Buzulu

Yurdumuzun ve Avrupa'nın en büyük yükseltisi olan, ef-





Erciyes buzulu ve geri planda Erciyes Dağı'nın doruğu (üstte). Ağrı dağı'nın önemli buzul dillerinden biri olan güney dili tipik bir vadi buzulu olup 4200 metreye kadar sarkmıştır (altta).

düncü yüksek doruğu olan Süphan Dağı da Ağrı Dağı gibi sönmüş bir volkan dağıdır. Süphan Dağı'nın eski krateri içinde 1,5 km uzunlukta bir buzul vardır. Bu buzul, dağın kraterinin güneyinden, kuzeydoğudaki bir gediğe doğru ilerler ve buradan da 3400 metreye kadar sarkar.

sanelere konu olmuş, sönmüş bir volkan dağı olan Ağrı Dağı (5137 m) çevresindeki düzlüklerin ortasında heybetli görünüşü ile yükselir. Ağrı Dağı'nın doruk kısmı "Takke Buzulu" olarak tanımlanan bir buzul örtüsü ile kaplanmıştır. Ortalama bir değerle 4500 metreden sonra başlayan ve 12-13 km² alan kaplayan Takke Buzulu'ndan, vadiler içinde aşağılara sarkan 10 kadar buzul dili vardır. Bu buzul dilleri 3900 m hatta 3800 metreye kadar inmektedir. Söz konusu buzul dillerinin boyu 1-2,5 km arasında değişmekte olup içlerinde en önemlisi, dağın kuzeydoğusunda derince yarılmış bir vadi içindeki Cehennemdere dilidir. Bu buzul dili, Takke Buzulu'ndan itibaren 3,5 km uzunluğa sahiptir ve 2370 metreye kadar inmektedir.

Süphan Dağı Buzulu

Van Gölü'nün batı kıyısında bulunan ve yurdumuzun dör-

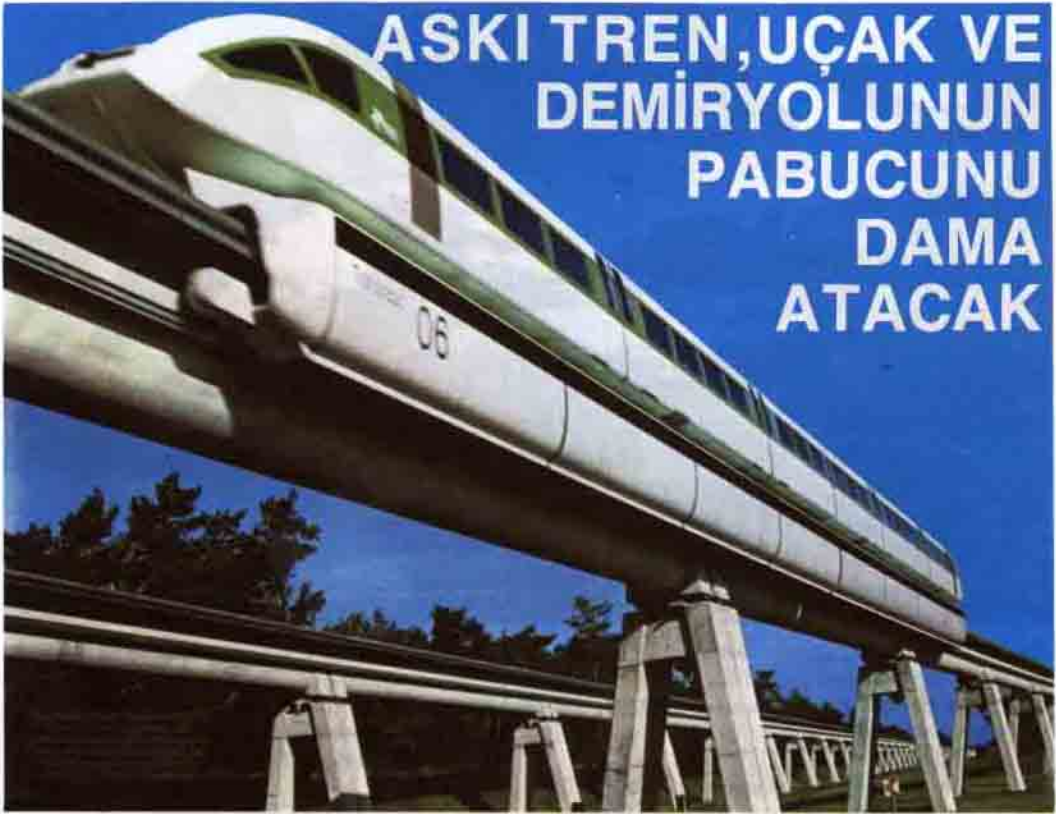
Erciyes Dağı Buzulu

Kayseri Ovası'nın güneyindeki 3917 metre yükseklikteki Erciyes Dağı da sönmüş bir volkan dağıdır. Bu dağın kuzeybatı yamacında 3700-3400 metreler arasında yaklaşık 400 m uzunluğa sahip küçük bir yamaç buzulu bulunmaktadır. 1902 yılında 700 m uzunlukta olan buzul, geçen zaman içinde yılda ortalama 3,5 m gerileyerek küçülmüştür.

Sözünü ettiğimiz, yurdumuzun yüksek dağlarındaki buzullar, dördüncü çağın birinci yarısındaki son buzullaşma döneminde daha büyük ve gelişmiş durumdaydı. Eldeki jeolojik ve jeomorfolojik kanıtlara göre Cilo Dağı'ndaki buzulların boyu 10-15 km'yi, genişliği ise 2-3 km'yi bulmuştu. Kaçkar Dağı'nda boyu 10 km'yi aşan vadi buzulları, Erciyes Dağı'nın doruğunu çevreleyen, 2700-2200 metreye kadar sarkan, 2-3 km uzunlukta 9 büyük buzul mevcuttu. Hatta söz konusu dönemde Gâvur Dağları, Munzur Dağları, Mescit Dağı, Uludağ gibi kimi yüksek dağlık alanlarda da buzullar vardı. Ancak dördüncü çağın ikinci yarısının (HOLOSEN) başlangıcından itibaren iklimde bir ısınma başlamıştır. Günümüzden 5000-7000 yıl önce Türkiye dağlarındaki buzullar büyük bir olasılıkla tamamen eriyerek ortadan kalkmıştır. Bugünkü buzullar buzul sonrası devredeki serin bir dönemde gelişmiş olmalıdır.



Yurdumuzdaki bütün buzullarda yakın zamanlardan beri sürekli erime ve küçülme söz konusudur. Bunu, buzulların gerilemesi sırasında bıraktıkları buzul birikintilerinden ve diğer jeomorfolojik kanıtlardan anlıyoruz. Bu durum da bize, sıcak bir iklim dönemini yaşadığımız fikrini vermektedir.



ASKI TREN, UÇAK VE DEMİRYOLUNUN PABUCUNU DAMA ATACAK

Birkaç haftadan beri, transrapid 06, yirmi kilometrelik bir hat üzerinde marifetlerini gösteriyor. Başka hiçbir raylı sistem, bu kadar hızlı ve çevresiyle uyumlu değildir. Acaba bu "üçüncü teknik" bildiğimiz trenlerle, jet uçaklarını geride mi bırakacak?

Herbert PAHL

Mucize tren saatte 300 kilometrelik bir hızla, alacalı ineklerin başlarının üzerinden geçtiği zaman, inekler yorgun bakışlı gözlerini sadece şöyle bir aralıyorlar. Aslında kafalarını ancak gürültü yapan ya da koku çıkaran şeyler için kaldırırılar, halbuki şimdi ortada öyle bir durum yok. Bu tren yüzünden otlamaktan vazgeçmek, akıllarının ucundan bile geçmiyor.

Modern teknolojinin bu şaheserinin işlediği Kuzey Almanya'daki seyrek nüfuslu bölgede oturanlar ise tam tersine, yerlerinde duramıyorlar; çünkü manyetik askı tren çalışmaya başlayalı, bölgeye binlerce ziyaretçi geliyor ve işler iyi gidiyor.

Daha geçenlerde günlük gazeteler gene hep bu trenden bahsediyorlardı. Federal hükümet, Hannover ile Berlin arasında manyetik askı tren hattı inşa etmek istiyor. Japonya'dan böyle bir trenle kırılan hız rekorlarının haberi geliyor. Las Vegas'lılar kumarbazları bölgelerine çekmek için böyle bir hat yapmayı düşünüyorlar.

Bu yeni teknik neden öylesine ilgi çekiyor?

DÜNYANIN EN BÜYÜK TREN DENEME TESİSİ

Bir manyetik askı trenin gerçek boyutlardaki (1/1) modelinin denendiği dünyanın en büyük deneme tesisi Emsland'ta bulunmaktadır. Burada, etkinliği durdurulmuş bir kanal boyunca, Lathen ile Dörpen arasında süper tren Transrapid 06, saatte 360 kilometreyi aşan bir hızla yol almaktadır. Tren hattı olarak 31,5 kilometrelik beton bir yol ve sert virajlı bir çift ray vardır. Bütün tesisat beş metre yüksekliğindeki destekler üzerine yerleştirilmiştir.

Treni ilk gören kimse, 2000'li yılların bir kurgubilim aracıyla karşılaştığını sanır. Transrapid 06'nın aerodinamik biçimiyle, ancak Fransızların çok hızlı giden TGV treni boy ölçüşebilir. Transrapid'in ön ve arka bölümünün görünüşü, güçlü çeneleriyle beton bir rayı yutmakta olan bir köpek balığının ağzına benzetilebilir.

Yolda treni bekleyen kimse, manyetik askı trenin en önemli bir üstünlüğünü kulaklarıyla farkedebilir. Bu tren, günümüz trenlerinin aksine, çok az gürültü çıkararak, ağaçların tepeleri hizasından yıldırım hızıyla geçebilmektedir.

Transrapid 06'nın içinde de büyük bir sessizlik hüküm sürer. Öyle rayların aralığından geçerken duyulan takırdı yok, en modern şehirlerarası ekspreslerde bile hissedilen yalpalama yok; kahve, fincandan dışarı dökülüyor, yolcular kordondan geçerken sıralara tutunarak savrula sarsıla yürümek zorunda kalmıyorlar.

Manyetik askı trenin tekerlekleri olmadığı için, tekerlek sesi yok; sadece trenin hareketinden doğan rüzgârın sesi biraz işitilebiliyor. 400 km/saat hızla giden trenin içinde sadece 60 desibellik bir gürültü vardır (Emsland hattındaki trenler bu hızla gidecektir). Bunu diğerleriyle karşılaştırsak, örneğin bir otomobil sürücüsü, 130 kilometrelik hızla giderken 78 desibellik bir gürültüye katlanmak zorundadır. Dışarıda ise, saatte 400 kilometrelik bir hızla giden manyetik trenin gürültüsü, saatte 200 kilometre hızla giden bir şehirlerarası ekspresinden fazla değildir.

Bu sessizlik, yolculuk yapan kimsenin kulağına o kadar tatlı gelmektedir ki; trendeki durum değişikliklerini, örneğin dururken askı durumuna geçtiğini hissedememektedir. Eğer Lathen deneme istasyonunda böyle anlarda ışıklı bir "askı" levhası görünmese, ancak uzman bir kimse artık yerle teması olmayan ve yerçekimi kuvvetinden kurtulmuş gibi duran bir araçta olduğunu anlayabilecektiler!

Şimdi, nasıl olur da 54 metre uzunluğunda ve 120 ton ağırlığında bir trenin 196 yolcusu ile beraber yere değmek-sizin ve üstelik şimdiye kadar hiçbir kara aracında duyulmamış hızlarla harekete geçirilebildiğini açıklamamız gerekir: Manyetik askı trenin öyküsü, Osnabrück yakınlarındaki Nortrup'tan gelen mühendis Hermann Kemper ile başlamıştır. Kemper, daha 1920'lerden itibaren araçların nasıl elektromıknatıslar vasıtasıyla askıda tutulabileceğini tasarlamaya koyulmuştu. Sonunda, 21 Eylül 1935'te "Manyetik alanlar vasıtasıyla demir raylar üzerinde askıda olarak hareket ettirilebilen tekerleksiz araç sistemi" konusundaki 643316 numaralı patenti aldı.

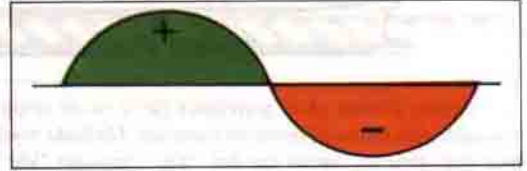
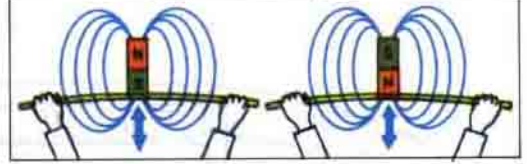
ELEKTROMOTORDA ÇEKİRDEK NASIL MIKNATIS HALİNE GELİYOR?

Sistemin temelini, lineer motor oluşturur. Bunun işleyiş biçimini anlamak için, bir elektromotorun nasıl harekete geçirildiğini bilmemiz gerekir. Bu motor, at nalı (U) biçiminde ve sabit kuzey-güney kutupludur. At nalının iç kısmında bakır tel sarı demir bir çekirdek döndürülür. Tellerden bir akım geçer, bu sayede çekirdek, mıknatıs haline gelir. Bunun bir

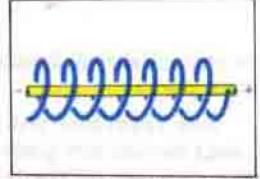


Aslında Transrapid'in bir makiniste ihtiyacı yoktur. Sadece yolcuları yatıştırmak için trende makinist bulundurulmaktadır. Gerçekten araç sevk merkezinden otomatik olarak yönetilir.

Elektrik akımı nasıl mıknatıs kuvveti haline geliyor? Eğer bir metal kablo, bir mıknatısın şeklinde oval çizgilerle belirtilmiş olan kuvvet alanına sokulursa, kablodan elektrik akımı geçmeye başlar. Manyetik alanın yönüne göre; kuzey-güney doğrultusunda (artı), güney-kuzey doğrultusunda (eksi) voltaj meydana gelir (ortadaki şekil).



Tersine, eğer madeni bir kablodan cereyan geçirilirse, kablounun etrafında bir manyetik alan ortaya çıkar (aşağıdaki şekil).

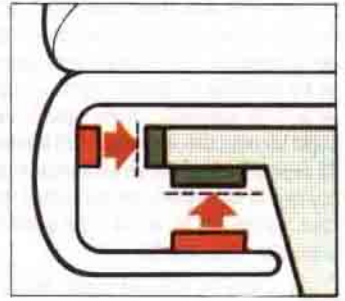
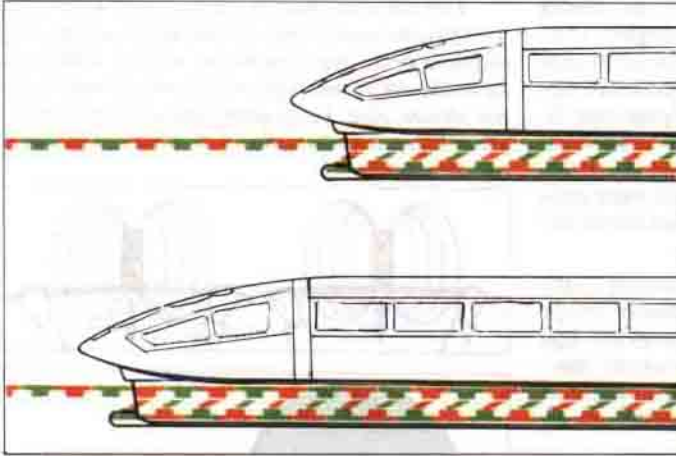


ufak püf noktası daha vardır: Çekirdekte, at nalı biçimindeki mıknatısın kuzey ve güney kutuplarına karşı gelecek kuzey ve güney kutupları yaratılır. Birbirine yaklaşılan aynı değerdeki kutuplar birbirini iter ve motor harekete geçer.

Bir lineer motor ise, içinde hiçbir şeyin dönmediği bir elektromotordur. Buna karşılık; raylara değişken, bir "artı" bir "eksi" değerli akım iletilir. Bu arada manyetik kutuplar meydana gelir ve bu kutuplar ile trenin alt yapısına yerleştirilmiş kutuplar, birbirini ite-çeker, treni de ileriye doğru hareket ettirirler.

Teknisyenler lineer motorun ilkelerini uzun zamandan beri bilmekteydiler, ancak uygulamada ortaya sorunlar çıkıyordu. Bilindiği gibi, temastaki parçalar arasındaki hava aralığı ne kadar azsa, elektromanyetik kuvvetler o derece güç kazanırlar ama, bu en etkin durum-nasıl sağlanabilir? Teknisyenler sorunun cevabını biliyorlardı, ancak bunu uygulamada gerçekleştirebilecek olanaklara sahip değildiler. Aslında konu, bir akım düzenleme sorunu idi. Sonunda, saniyenin bir bölümünde sonsuz sayıda talimatı yerine getirebilen mikroprosesörler geliştirildiği zaman, lineer motorlara da gün doğdu. Daha önce, hemen hemen otuz yıl boyunca Alman ve Japon laboratuvarlarında pek bir ilerleme sağlanamadan, bu yeni işletme yöntemi üzerinde çalışılmıştı.

Askı tren sisteminde bilgisayar katkısıyla sağlanan basın gözümüzün önündedir. Alman Transrapid sisteminde, beton raya bir demir çubuk yerleştirilir. Tren kaba bir el gibi, iki ucundan rayı kavrar. "Parmak"larında ise mıknatıslar bulunur. Mıknatıslar iki sıradır. Altta treni kaldırmaya ve harekete geçirmeye, yandakiler göndermeğe yararlar. Trendeki batarya aracılığıyla mıknatıslara düz akım iletilirse bunlar



Vagonların aşağısında bulunan mıknatısların görevi, çekim ile (kuzey-güney) treni askıda tutmaktır. Yandaki çekici mıknatıslar ise treni sevkederler.

Trenin altında akım geçirilince (artı) ya da (eksi) olarak mıknatıslanan "diş"ler vardır. Bu dişler, hep aynı artı-eksi kutup değerlerini korurlar. Halbuki raydaki dişler öyle değildir. Bir bilgisayar mıknatıs yönünü öyle değiştirir ki, trenin her bir "diş"i raydaki "diş"ler tarafından öne doğru çekilir ya da itilir.

demir çubuk yönünde harekete geçer ve tren "askı" durumuna girer.

Bunu izleyen adım, sevk yerinden beton raydaki demir çubuğa alternatif akım göndermektir. Bunun sonucunda bir sinüs eğrisi çizen değişken bir alan meydana gelir. Bu alanda artı ve eksi kutuplar devamlı olarak yer değiştirirler ve aracın mıknatıslarını beraber "sürüklerler". Tren de hareket eder. Yan taraftaki mıknatısların görevi ise, aracı raydan gerekli uzaklıkta tutarak sevkettir.

Bu karmaşık tekniğin dayandığı başlıca nokta, mıknatıslardaki küçücük algılayıcılar ve regülatörlerdir. Algılayıcılar devamlı olarak araç ile ray arasındaki mesafeyi ölçer ve ölçüm değerlerini araçtaki bilgisayara ve sevk merkezindeki diğer bir hesaplayıcıya bildirirler. Regülatörler de buradan yönetilir. Bilgisayar ihtiyaca göre "akımı yükselt" ya da "akımı düşür" talimatını verir. Bu suretle saniyede 1000 kadar talimat verilebilir.



Köpekbalığı görünümlü tren, saatte 400 kilometreye kadar hız yapabiliyor: Rüzgâr tüneline yapılan deneyler sonucunda, Transrapid'in çok elverişli aerodinamik biçimi ortaya çıktı. Tren zorluklarla karşılaşmadan yüksek hızlara erişebilmektedir.

İşte manyetik askı trenin ve eriştiği süper hızların bütün sırrı bunda yatar. Raya bağlı araçların hızı ise; gerek malzemenin aşınması, gerek sarf edilen yoğun enerji yüzünden bir ölçüde sınırlanmıştır. Şunu da hatırlatalım ki, Fransız TGV aracının 26 Şubat 1981'de sağladığı saatte 380 kilometrelik hız, insansız bir füzeli Amerikan aracının 5 Ekim 1982'de eriştiği saatte 9851 kilometrelik hız, hatta bir Japon askı treninin 21 Aralık 1979'da eriştiği saatte 517 kilometrelik hız; günlük yolculuklarda uygulanamaz, olsa olsa rekorlar kitabına geçme açısından değerlidir.

Alman Transrapid 06 treninin normal yolculuk hızı belki gelecekte saatte 400 kilometreye kadar erişebilecektir. O takdirde federal hatlar üzerinde giden diğer trenler için planlanan 150 kilometre daha yüksek bir hız sağlanmış olacaktır. Bunun pratikteki anlamı şudur: Hemen hemen 400 kilometre uzunluğundaki Münih-Frankfurt hattında manyetik askı tren ile bir şehrin merkezinden öteki şehrin merkezine giden kimse, istediği yere uçaktan daha hızlı varacaktır. Bunun sebebi, bu hatta manyetik tren ile yolculuğun 61 dakika sürmesine karşılık; uçak yolculuğunun 55 dakika, şehrin merkezinden uçak alanına, uçak alanından şehrin merkezine gitmenin ayrıca bir saat daha zaman almasıdır.

BU HIZLA TRENER İŞLEYEBİLECEK Mİ?

Tabii kuşkusuz böyle hızlarda aklı gelen soru şudur: Peki, manyetik askı tren birdenbire fren yapmak zorunda kalırsa ne olacaktır? Aracın altına bir kızaktakine benzer tabanlıklar yerleştirilmiştir. Araç hareket etmediği zaman, vagonlar bunlar üzerinde durur. Tabanlıklar, yavaşça frenlemeyi sağlayan grafitten yapılmıştır. Bu tabanlıkların yapılan denemesinde, saatte 400 kilometrelik bir hızda Transrapid 06'nın, ancak 6,5 kilometre sonra durabildiği görülmüştür. Emsland'ta böyle acil durumları denemiş olan teknisyenler, fren anında bile yolcuları kayışla bağlamanın gerekmediğini söylüyorlar.



JAPON MAGLEV TRENİ

Bilindiği gibi, Japonlar da maglev trenler ile ilgili çalışmalarını sürdürmektedirler. Yukarıda ve ortada, yandan ve önden alınmış fotoğrafları görülen Japon maglev



treni de prensip olarak Alman transrapid 06 trenine benzer. Japon maglev treni, ancak belirli bir hızdan (saatte 200 km) sonra askı durumuna geçer. Bu duruma geçinceye kadar tren, sonradan içeri çekilen tekerlekler üzerinde hareket eder.

Japonların maglev treni Japon Devlet Demiryolları tarafından geliştirilmiştir.

P.M.'den çev.: E.KORUR

Manyetik askı trenler virajları da olağan trenlerden daha emin ve daha hızlı aşmaktadır. Teknisyenlerin hesaplarına göre, manyetik bir askı tren 1000 metre yarıçaplı bir virajı bile saatte 500 kilometrelik bir hızla geçebilir. Ancak gerçekte, böyle bir durumda yerçekiminin kat kat üstünde bir kuvvetin etkisinde kalan yolcuların pestili çıkacaktır. Onun için

Makas tekniği: Olağan trenlerde makastaki raylar sadece çevrilirler. Halbuki manyetik askı tren hatında düz raylar eğriltilir. Esnek olan çelik raylar bir motorla bükülerek istenen biçime getirilirler.

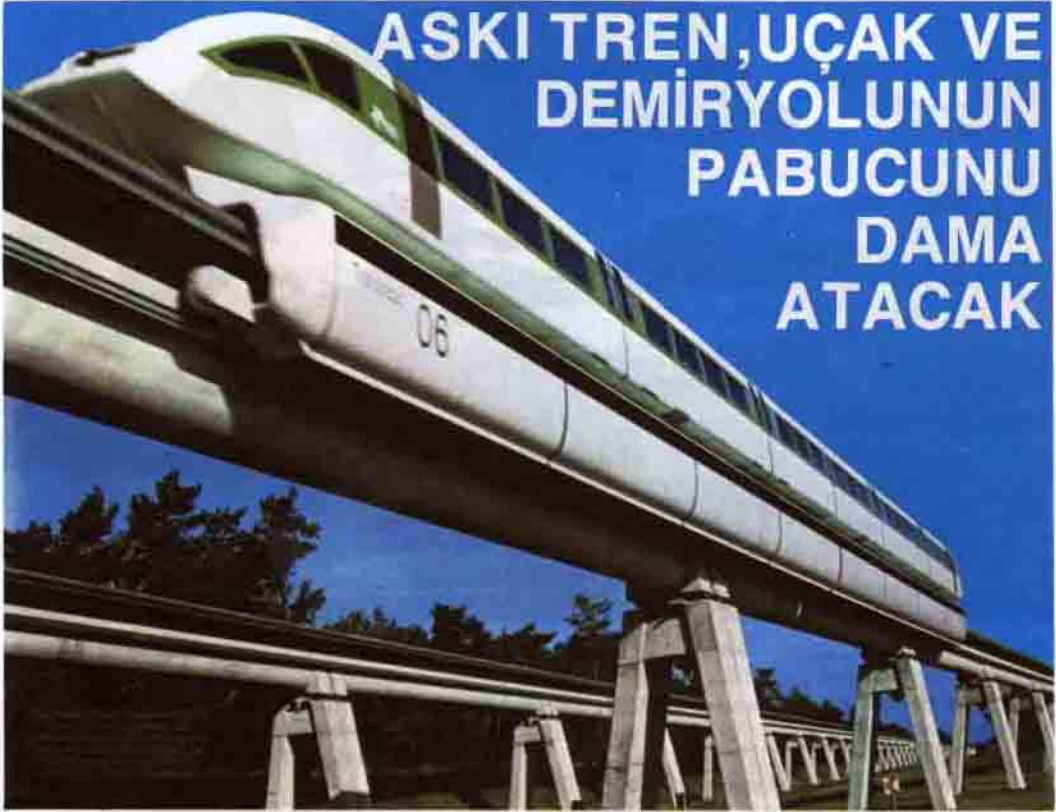


bu kadar sert virajlardan kaçınmak gerekir.

Bugüne kadar bütün dünyada yolcu trafiğine açılmış tek manyetik askı tren hattı İngiltere'dedir. Burada manyetik bir tren Birmingham hava alanı ile 620 metre uzaklıktaki istasyon arasında yolcuları getirip götürmektedir. Emsland'taki deneme hattı sistemine göre çalışan bu trenin işletilmesi başarı ile gerçekleştirilmiştir. Japonlar ve Amerikalılar da benzer sistemleri geliştirmeye çalışmaktadırlar.

P.M.'den özelleterek çeviren:
Dr. Ergin Korur





ASKI TREN, UÇAK VE DEMİRYOLUNUN PABUCUNU DAMA ATACAK

Birkaç haftadan beri, transrapid 06, yirmi kilometrelik bir hat üzerinde marifetlerini gösteriyor. Başka hiçbir raylı sistem, bu kadar hızlı ve çevresiyle uyumlu değildir. Acaba bu "üçüncü teknik" bildiğimiz trenlerle, jet uçaklarını geride mi bırakacak?

Herbert PAHL

Mucize tren saatte 300 kilometrelik bir hızla, alacalı ineklerin başlarının üzerinden geçtiği zaman, inekler yorgun bakışlı gözlerini sadece şöyle bir aralıyorlar. Aslında kafalarını ancak gürültü yapan ya da koku çıkaran şeyler için kaldırırılar, halbuki şimdi ortada öyle bir durum yok. Bu tren yüzünden otlamaktan vazgeçmek, akıllarının ucundan bile geçmiyor.

Modern teknolojinin bu şaheserinin işlediği Kuzey Almanya'daki seyrek nüfuslu bölgede oturanlar ise tam tersine, yerlerinde duramıyorlar; çünkü manyetik askı tren çalışmaya başlayalı, bölgeye binlerce ziyaretçi geliyor ve işler iyi gidiyor.

Daha geçenlerde günlük gazeteler gene hep bu trenden bahsediyorlardı. Federal hükümet, Hannover ile Berlin arasında manyetik askı tren hattı inşa etmek istiyor. Japonya'dan böyle bir trenle kırılan hız rekorlarının haberi geliyor. Las Vegas'lılar kumarbazları bölgelerine çekmek için böyle bir hat yapmayı düşünüyorlar.

Bu yeni teknik neden öylesine ilgi çekiyor?

DÜNYANIN EN BÜYÜK TREN DENEME TESİSİ

Bir manyetik askı trenin gerçek boyutlardaki (1/1) modelinin denendiği dünyanın en büyük deneme tesisi Emsland'ta bulunmaktadır. Burada, etkinliği durdurulmuş bir kanal boyunca, Lathen ile Dörpen arasında süper tren Transrapid 06, saatte 360 kilometreyi aşan bir hızla yol almaktadır. Tren hattı olarak 31,5 kilometrelik beton bir yol ve sert virajlı bir çift ray vardır. Bütün tesisat beş metre yüksekliğindeki destekler üzerine yerleştirilmiştir.

Treni ilk gören kimse, 2000'li yılların bir kurgubilim aracıyla karşılaştığını sanır. Transrapid 06'nın aerodinamik biçimiyle, ancak Fransızların çok hızlı giden TGV treni boy ölçüşebilir. Transrapid'in ön ve arka bölümünün görünüşü, güçlü çeneleriyle beton bir rayı yutmakta olan bir köpek balığının ağzına benzetilebilir.

Yolda treni bekleyen kimse, manyetik askı trenin en önemli bir üstünlüğünü kulaklarıyla farkedebilir. Bu tren, günümüz trenlerinin aksine, çok az gürültü çıkararak, ağaçların tepeleri hizasından yıldırım hızıyla geçebilmektedir.

Transrapid 06'nın içinde de büyük bir sessizlik hüküm sürer. Öyle rayların aralığından geçerken duyulan takırdı yok, en modern şehirlerarası ekspreslerde bile hissedilen yalpalama yok; kahve, fincandan dışarı dökülüyor, yolcular kordondan geçerken sıralara tutunarak savrula sarsıla yürümek zorunda kalmıyorlar.

Manyetik askı trenin tekerlekleri olmadığı için, tekerlek sesi yok; sadece trenin hareketinden doğan rüzgârın sesi biraz işitilebiliyor. 400 km/saat hızla giden trenin içinde sadece 60 desibellik bir gürültü vardır (Emsland hattındaki trenler bu hızla gidecektir). Bunu diğerleriyle karşılaştırsak, örneğin bir otomobil sürücüsü, 130 kilometrelik hızla giderken 78 desibellik bir gürültüye katlanmak zorundadır. Dışarıda ise, saatte 400 kilometrelik bir hızla giden manyetik trenin gürültüsü, saatte 200 kilometre hızla giden bir şehirlerarası ekspresinden fazla değildir.

Bu sessizlik, yolculuk yapan kimsenin kulağına o kadar tatlı gelmektedir ki; trendeki durum değişikliklerini, örneğin dururken askı durumuna geçtiğini hissedememektedir. Eğer Lathen deneme istasyonunda böyle anlarda ışıklı bir "askı" levhası görünmese, ancak uzman bir kimse artık yerle teması olmayan ve yerçekimi kuvvetinden kurtulmuş gibi duran bir araçta olduğunu anlayabilecektiler!

Şimdi, nasıl olur da 54 metre uzunluğunda ve 120 ton ağırlığında bir trenin 196 yolcusu ile beraber yere değmek-sizin ve üstelik şimdiye kadar hiçbir kara aracında duyulmamış hızlarla harekete geçirilebildiğini açıklamamız gerekir: Manyetik askı trenin öyküsü, Osnabrück yakınlarındaki Nortrup'tan gelen mühendis Hermann Kemper ile başlamıştır. Kemper, daha 1920'lerden itibaren araçların nasıl elektromıknatıslar vasıtasıyla askıda tutulabileceğini tasarlamaya koyulmuştu. Sonunda, 21 Eylül 1935'te "Manyetik alanlar vasıtasıyla demir raylar üzerinde askıda olarak hareket ettirilebilen tekerleksiz araç sistemi" konusundaki 643316 numaralı patenti aldı.

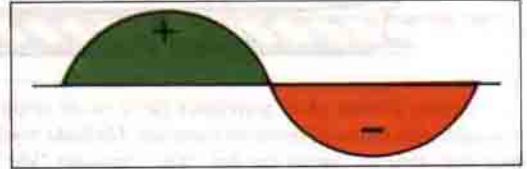
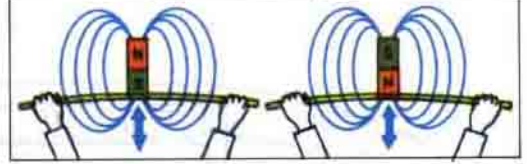
ELEKTROMOTORDA ÇEKİRDEK NASIL MIKNATIS HALİNE GELİYOR?

Sistemin temelini, lineer motor oluşturur. Bunun işleyiş biçimini anlamak için, bir elektromotorun nasıl harekete geçirildiğini bilmemiz gerekir. Bu motor, at nalı (U) biçiminde ve sabit kuzey-güney kutupludur. At nalının iç kısmında bakır tel sarılı demir bir çekirdek döndürülür. Tellerden bir akım geçerse, bu sayede çekirdek, mıknatıs haline gelir. Bunun bir

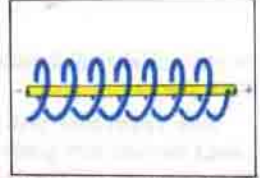


Aslında Transrapid'in bir makiniste ihtiyacı yoktur. Sadece yolcuları yatıştırmak için trende makinist bulundurulmaktadır. Gerçekten araç sevk merkezinden otomatik olarak yönetilir.

Elektrik akımı nasıl mıknatıs kuvveti haline geliyor? Eğer bir metal kablo, bir mıknatısın şeklinde oval çizgilerle belirtilmiş olan kuvvet alanına sokulursa, kablodan elektrik akımı geçmeye başlar. Manyetik alanın yönüne göre; kuzey-güney doğrultusunda (artı), güney-kuzey doğrultusunda (eksi) voltaj meydana gelir (ortadaki şekil).



Tersine, eğer madeni bir kablodan cereyan geçirilirse, kablunun etrafında bir manyetik alan ortaya çıkar (aşağıdaki şekil).

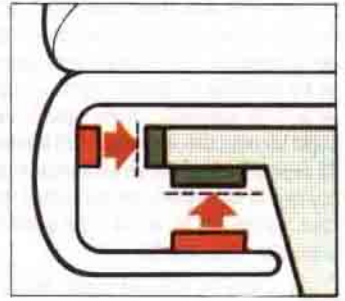
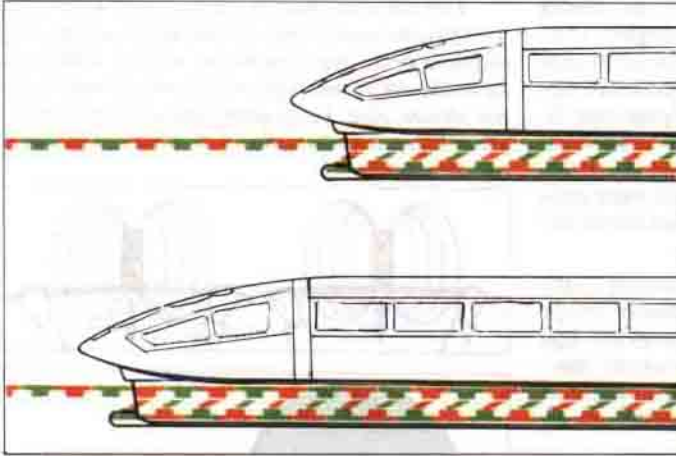


ufak püf noktası daha vardır: Çekirdekte, at nalı biçimindeki mıknatısın kuzey ve güney kutuplarına karşı gelecek kuzey ve güney kutupları yaratılır. Birbirine yaklaşılan aynı değerdeki kutuplar birbirini iter ve motor harekete geçer.

Bir lineer motor ise, içinde hiçbir şeyin dönmediği bir elektromotordur. Buna karşılık; raylara değişken, bir "artı" bir "eksi" değerli akım iletilir. Bu arada manyetik kutuplar meydana gelir ve bu kutuplar ile trenin alt yapısına yerleştirilmiş kutuplar, birbirini ite-çeker, treni de ileriye doğru hareket ettirirler.

Teknisyenler lineer motorun ilkelerini uzun zamandan beri bilmekteydiler, ancak uygulamada ortaya sorunlar çıkıyordu. Bilindiği gibi, temastaki parçalar arasındaki hava aralığı ne kadar azsa, elektromanyetik kuvvetler o derece güç kazanırlar ama, bu en etkin durum-nasıl sağlanabilir? Teknisyenler sorunun cevabını biliyorlardı, ancak bunu uygulamada gerçekleştirebilecek olanaklara sahip değildiler. Aslında konu, bir akım düzenleme sorunu idi. Sonunda, saniyenin bir bölümünde sonsuz sayıda talimatı yerine getirebilen mikroprosesörler geliştirildiği zaman, lineer motorlara da gün doğdu. Daha önce, hemen hemen otuz yıl boyunca Alman ve Japon laboratuvarlarında pek bir ilerleme sağlanamadan, bu yeni işletme yöntemi üzerinde çalışılmıştı.

Askı tren sisteminde bilgisayar katkısıyla sağlanan basın gözümüzün önündedir. Alman Transrapid sisteminde, beton raya bir demir çubuk yerleştirilir. Tren kaba bir el gibi, iki ucundan rayı kavrar. "Parmak"larında ise mıknatıslar bulunur. Mıknatıslar iki sıradır. Altta treni kaldırmaya ve harekete geçirmeye, yandakiler göndermeğe yararlar. Trendeki batarya aracılığıyla mıknatıslara düz akım iletilirse bunlar



Vagonların aşağısında bulunan mıknatısların görevi, çekim ile (kuzey-güney) treni askıda tutmaktır. Yandaki çekici mıknatıslar ise treni sevkederler.

Trenin altında akım geçirilince (artı) ya da (eksi) olarak mıknatıslanan "diş"ler vardır. Bu dişler, hep aynı artı-eksi kutup değerlerini korurlar. Halbuki raydaki dişler öyle değildir. Bir bilgisayar mıknatıs yönünü öyle değiştirir ki, trenin her bir "diş"i raydaki "diş"ler tarafından öne doğru çekilir ya da itilir.

demir çubuk yönünde harekete geçer ve tren "askı" durumuna girer.

Bunu izleyen adım, sevk yerinden beton raydaki demir çubuğa alternatif akım göndermektir. Bunun sonucunda bir sinüs eğrisi çizen değişken bir alan meydana gelir. Bu alanda artı ve eksi kutuplar devamlı olarak yer değiştirirler ve aracın mıknatıslarını beraber "sürüklerler". Tren de hareket eder. Yan taraftaki mıknatısların görevi ise, aracı raydan gerekli uzaklıkta tutarak sevkettir.

Bu karmaşık tekniğin dayandığı başlıca nokta, mıknatıslardaki küçücük algılayıcılar ve regülatörlerdir. Algılayıcılar devamlı olarak araç ile ray arasındaki mesafeyi ölçer ve ölçüm değerlerini araçtaki bilgisayara ve sevk merkezindeki diğer bir hesaplayıcıya bildirirler. Regülatörler de buradan yönetilir. Bilgisayar ihtiyaca göre "akımı yükselt" ya da "akımı düşür" talimatını verir. Bu suretle saniyede 1000 kadar talimat verilebilir.



Köpekbalığı görünümüne sahip tren, saatte 400 kilometreye kadar hız yapabiliyor: Rüzgâr tüneline yapılan deneyler sonucunda, Transrapid'in çok elverişli aerodinamik biçimi ortaya çıktı. Tren zorluklarla karşılaşmadan yüksek hızlara erişebilmektedir.

İşte manyetik askı trenin ve eriştiği süper hızların bütün sırrı bunda yatar. Raya bağlı araçların hızı ise; gerek malzemenin aşınması, gerek sarf edilen yoğun enerji yüzünden bir ölçüde sınırlanmıştır. Şunu da hatırlatalım ki, Fransız TGV aracının 26 Şubat 1981'de sağladığı saatte 380 kilometrelik hız, insansız bir füzel Amerikan aracının 5 Ekim 1982'de eriştiği saatte 9851 kilometrelik hız, hatta bir Japon askı treninin 21 Aralık 1979'da eriştiği saatte 517 kilometrelik hız; günlük yolculuklarda uygulanamaz, olsa olsa rekorlar kitabına geçme açısından değerlidir.

Alman Transrapid 06 treninin normal yolculuk hızı belki gelecekte saatte 400 kilometreye kadar erişebilecektir. O takdirde federal hatlar üzerinde giden diğer trenler için planlanan 150 kilometre daha yüksek bir hız sağlanmış olacaktır. Bunun pratikteki anlamı şudur: Hemen hemen 400 kilometre uzunluğundaki Münih-Frankfurt hattında manyetik askı tren ile bir şehrin merkezinden öteki şehrin merkezine giden kimse, istediği yere uçaktan daha hızlı varacaktır. Bunun sebebi, bu hatta manyetik tren ile yolculuğun 61 dakika sürmesine karşılık; uçak yolculuğunun 55 dakika, şehrin merkezinden uçak alanına, uçak alanından şehrin merkezine gitmenin ayrıca bir saat daha zaman almasıdır.

BU HIZLA TRENER İŞLEYEBİLECEK Mİ?

Tabii kuşkusuz böyle hızlarda aklı gelen soru şudur: Peki, manyetik askı tren birdenbire fren yapmak zorunda kalırsa ne olacaktır? Aracın altına bir kızaktakine benzer tabanlıklar yerleştirilmiştir. Araç hareket etmediği zaman, vagonlar bunlar üzerinde durur. Tabanlıklar, yavaşça frenlemeyi sağlayan grafitten yapılmıştır. Bu tabanlıkların yapılan denemesinde, saatte 400 kilometrelik bir hızda Transrapid 06'nın, ancak 6,5 kilometre sonra durabildiği görülmüştür. Emsland'ta böyle acil durumları denemiş olan teknisyenler, fren anında bile yolcuları kayışla bağlamanın gerekmediğini söylüyorlar.



JAPON MAGLEV TRENİ

Bilindiği gibi, Japonlar da maglev trenler ile ilgili çalışmalarını sürdürmektedirler. Yukarıda ve ortada, yandan ve önden alınmış fotoğrafları görülen Japon maglev



treni de prensip olarak Alman transrapid 06 trenine benzer. Japon maglev treni, ancak belirli bir hızdan (saatte 200 km) sonra askı durumuna geçer. Bu duruma geçinceye kadar tren, sonradan içeri çekilen tekerlekler üzerinde hareket eder.

Japonların meglav treni Japon Devlet Demiryolları tarafından geliştirilmiştir.

P.M.'den çev.: E.KORUR

Manyetik askı trenler virajları da olağan trenlerden daha emin ve daha hızlı aşmaktadır. Teknisyenlerin hesaplarına göre, manyetik bir askı tren 1000 metre yarıçaplı bir virajı bile saatte 500 kilometrelik bir hızla geçebilir. Ancak gerçekte, böyle bir durumda yerçekiminin kat kat üstünde bir kuvvetin etkisinde kalan yolcuların pestili çıkacaktır. Onun için

Makas tekniği: Olağan trenlerde makastaki raylar sadece çevrilirler. Halbuki manyetik askı tren hatında düz raylar eğriltilir. Esnek olan çelik raylar bir motorla bükülerek istenen biçime getirilirler.



bu kadar sert virajlardan kaçınmak gerekir.

Bugüne kadar bütün dünyada yolcu trafiğine açılmış tek manyetik askı tren hattı İngiltere'dedir. Burada manyetik bir tren Birmingham hava alanı ile 620 metre uzaklıktaki istasyon arasında yolcuları getirip götürmektedir. Emsland'taki deneme hattı sistemine göre çalışan bu trenin işletilmesi başarı ile gerçekleştirilmiştir. Japonlar ve Amerikalılar da benzer sistemleri geliştirmeye çalışmaktadırlar.



P.M.'den özelleterek çeviren:
Dr. Ergin Korur

FİZİKDEKİ BEŞİNCİ KUVVET

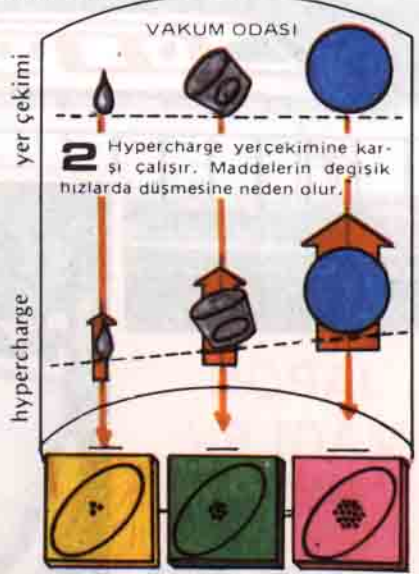
Bilim tarihinde pek az olay, Galile'nin eğri Piza Kulesi'nden aşağıya demir güllerle atması kadar büyüleyicidir. 17. yüzyıl astronom-matematikçilerinin gerçekten bu deneyi yapıp yapmadıkları, hiçbir zaman açıklık kazanmamıştır. Ama Galile'nin ilkesi varlığını korumuştur: "Havanın direnci hesaba katılmadığı takdirde, şekilleri ya da ağırlıkları ne olursa olsun, tüm nesneler yere, aynı hızla düşerler." Bir yüzyıl sonra da Isaac Newton, Galile'nin çalışmasını evrensel çekim yasasını şekillendirmek için kullanmıştır ki bu yasa araştırmacılar tarafından uzay araçlarının uzak gezegenlere nasıl gönderileceğini hesaplamada hâlâ kullanılmaktadır. Ama şimdi fizikçiler, bu büyük yapının esasından şüphelenmektedirler. Physical Review Letters'da Ocak ayında yayınlanan bir rapor, doğada şimdiye kadar tanınmayan bir gücün, nesnelerin değişik hızlarda düşmesine neden olacak biçimde, yerçekimine karşı çıkmakta olabileceğini ileri sürmektedir.

Fizikçiler, doğadaki dört kuvvetin varlığını göstermişlerdir. Bunların en zayıfı olan yerçekimi, tüm kütleleri birbirine çeker. Elmaları düşüren, gezegenleri yörüngelerinde tutan, bu kuvvettir. Bir itme ya da çekme kuvveti olan elektromanyetizm, bir çiçekteki güzel kokudan, beyindeki düşünme faaliyetlerine kadar tüm kimyasal olayların temelini oluşturmaktadır. Güçlü nükleer kuvvet atom çekirdeğindeki parçacıkları birbirine bağlarken, zayıf nükleer kuvvet de, bazı radyoaktifte çeşitlerine neden olmaktadır. Fizikçiler, bu dört kuvvetin, evrenin meydana gelişi de dahil olmak üzere, tüm doğa olaylarını açıklayabileceğini düşünmüşlerdir. Ama son deneyler, bu düzenli tabloyla ilgili bazı sorunları ortaya çıkarmıştır. Dünya yüzeyindeki yerçekimi kuvvetinin, Avustralya'daki derin madenlerdekinden % 1'e ulaşan oranda az olduğu görülmektedir. Bu, fiziksel "değişmezlik" için son derece önemli bir orandır. Ayrıca sübnükleer partiküllerle yapılan deneyler de, çok ilginç sonuçlar veriyordu. Ocak ayında yayınlanan bu araştırmanın lideri Purdue Üniversitesi'nden Ephraim Fischbach şunları söylüyor "Bu iki anormal durumu inceledik ve bunların ortak bir kökenden kaynaklandığı sonucunu çıkardık: Doğanın beşinci bir kuvveti".

Fischbach'ın ekibi, Macar bilgin Roland von Eötvös'ün 1909 yılında gerçekleştirdiği bir deneyi tekrar gözden geçirdi. Eötvös, değişik şekillerdeki nesnelerin yere, yerçekimsel olarak ne kadar kuvvetle çekildiklerini karşılaştırdı ve Galile'nin saptadığına benzer bir sonuç gözlemledi. Fischbach, Purdue Üniversitesi mezunu üç araştırmacı ve Boorkhaven Ulusal Laboratuvarı'ndan Samuel Aronson, şimdi, Eötvös'ün verilerini başka türlü açıklamaktalar. Ekip, çalışmalarında donyağı ile bakırın yere düşme hızında önemli fark olduğunu buldu. Konuyla ilgili olarak Aronson, "Farkin ne kadar göze çarpıcı olduğu görüldüğünde oldukça şaşırdık" demektedir.

Farkı hesaplamak için, fizikçiler, hypercharge (yüksek-

1 Bir damla su, bir cam bardak ve bir demir gülle, bir vakum odasında aynı anda serbest bırakılmıştır. Yerçekimi, ucunu de eşit olarak etkiler.



2 Hypercharge yerçekimine karşı çalışır. Maddelerin değişik hızlarda düşmesine neden olur.

3 İlk olarak su damlası yere değer. Ucu arasında, atom başına nötron ve protonu en az olan madde olduğu için, hypercharge'dan en az etkilenendir. Daha fazla nötron ve protonu olan bardak, ikinci olarak yere değer. Uc madde arasında en yoğun nötron ve protonu olan gülle, en yavaş olanıdır.

şarj) olarak adlandırılan karşı-yerçekimsel bir kuvvet ileri sürdüler. Yerçekiminden daha zayıf olan bu kuvvet, etkisini, bir nesnenin proton ve nötronları, diğer bir nesnenin proton ve nötronlarını iterek göstermektedir. Sonuç olarak, fazla proton ve nötronu olan maddeler dünya tarafından, nötron ve protonu daha az olan maddelerden daha fazla itilecektir. Böylece proton ve nötronu az olan madde, çok olandan daha çabuk yere düşecektir.

Söz konusu raporla ilgilenen fizikçiler, "hypercharge"nın doğanın kuvvetleri arasında yer alabilmesi için daha birçok deneyin yapılması gerektiğine dikkat çekmektedirler. Fischbach, Galile'nin deneyini bugünün duyarlı aletleriyle, değişik biçimlerdeki nesnelerin değişik hızlarda düşüp düşmediklerini belirlemek için, tekrar yapmayı önermektedir. Belki de bu deneylerle "hypercharge"ya ortak olan partiküller ortaya çıkarılabilecektir. Gerçi "graviton" henüz meydana çıkarılmamıştır ama tüm kuvvetler böyle partiküllere sahiptir. Bu tür "hyperprotonlar", uzayda, herşeyi başlangıcı big bang (büyük patlama)'ın tersi olan, evrenin genişlemesini kendi üzerine çökerterek durdurmaya yeterli kütleli sağlayacak kadar bulunuyor olabilir.

**Newsweek'den
Çev.: Cengiz VARLIK**

Hayatta en büyük arzum, bana yapabileceğimi yaptıran olmaktır.

R. Waldo EMERSON

GÜLE GÜLE HALLEY

Doç. Dr. Osman DEMİRCAN *



Halley'in 1910 yılındaki ziyaretinden bir görüntü.

Gecenin karanlığında göz kırpan bir sürü yıldız arasında, uzun parlak kuyruğuyla dikkati çeken bir yıldız düşünün. Öyle birkaç gecede kaybolup gitmesin; aylarca yıldızların arasında yavaş yavaş hareket ederek, parlaklığı ve kuyruk uzunluğu da yavaş yavaş değişerek, geldiği gibi sönüp kaybonsun. Ne yazık ki Dünya, 1910 yılından bu yana böyle ihtişamlı bir ziyaretçi görmedi. Gerçi çağımızda kısa sürelerle değişik enlemlerden gözle görülebilen kuyruklu yıldızlar gözlemlendi. Hatta oldukça parlak olanları da görüldü. Örneğin 1965'te Ikeya-Seki, 1970'te Bennett, 1973'te Kohoutek, 1976'da West, son 20 yıldır aletsiz görülebilen kuyruklu yıldızlardır. Fakat bütün bu kuyruklu yıldızlar, belirli enlemlerden kısa süreler için gözlenebildi. Güneş battıktan sonra veya doğmadan önce, ufuktan oldukça yükseklerde birkaç ay süreyle her gece oldukça parlak bir şekilde görülmeye şansına sahip tek kuyruklu yıldız, Halley kuyruklu yıldızı olarak biliniyor. Halley kuyruklu yıldızı Güneş ve Dünya'nın yakınından 76 yılda bir geçiyor. Güneş'in çekim etkisiyle, kapalı basık bir yörüngede, 76 yılda bir dolanıp duruyor. Halley kuyruklu yıldızından çok daha ihtişamlı görünen kuyruklu yıldızlar da olmuştur. 1264, 1528, 1680, 1744, 1811, 1843, 1858, 1861 ve 1910 yıllarında görülen kuyruklu yıldızlar, Venüs gezegeninden çok daha parlak, kuyrukları gökyüzünde 60°-90° kadar uzanan; hatta gündüz bile aletsiz görülebilen kuyruklu yıldızlardı.

Kuyruklu yıldızların, Güneş Sistemi'nin oluşumu sırasında meydana gelmiş, 2-10 km çaplı, su yoğunluğunda, Güneş sistemi'nin diğer üyelerine göre oldukça küçük cisimler oldukları bilinmektedir. Kimyasal olarak Güneş kompozisyonuna sahip oldukları sanılmaktadır.

Kuyruklu yıldızlar, Güneş'e 900 milyon km yaklaşıncaya kadar 2-10 km çaplı dev kartopları gibi donmuş halde bulunurlar. Güneş'e 900 milyon km den daha yakına geldiklerinde, dış katmanlarında donmuş halde bulunan amonyum, metan, karbondioksit, su ve siyanijen gibi uçucu gazlar, ortam -150°C'den daha sıcak olduğu için, hızla buharlaşmaya başlar. Buharlaşma, cisim Güneş'e yaklaştıkça yükselen sıcaklık nedeniyle hızla artar ve cismin etrafını bir gaz bulutu olarak sarar. Güneş'in yakınından geçerken, bu gaz bulutunun çapı Güneş büyüklüğüne ulaşabilir. Güneş'in çapı 1 milyon 400 bin km kadardır. Kuyruklu yıldızlar, Güneş'e en yakın 10 milyon km kadar uzaktan geçerler. Örneğin Halley kuyruklu yıldızı 76 yılda bir her gelişinde, Güneş'in 88 milyon km yakınından geçer gider. Güneş'in atmosferi oldukça aktiftir. Özellikle Güneş patlamalarıyla, zaman zaman uzaya çok büyük hızlarla dev gaz bulutları fırlatılır. Güneş'ten saniyede 500-1000 km'lik hızlarla fırlatılan bu gazlar ışınım yapmadı-

ğı için gözle görünmezler, ancak Dünya'nın yakınına geldiklerinde, Dünya atmosferinin üst katmanlarına etki ederler. Van Allen ışınım kuşaklarının ve kutup ışımalarının nedeni, Güneş'ten hızla yayılan güneş rüzgârı dediğimiz bu gaz bulutlarıdır. Dünya yörüngesinde güneş rüzgârının hızı saniyede 400 km. kadardır.

Etraflarını gaz bulutu sarmış olan kuyruklu yıldızlar Güneş'e yaklaştıklarında, bu kez güneş rüzgârının ve Güneş'in ışınım basıncının etkisinde kalırlar. Kuyruklu yıldızları çevreleyen uçucu gazlar güneş rüzgârı ve ışınım basıncı tarafından üflenerek Güneş doğrultusunun ters yönünde itilirler. İtilen bu gaz bulutu, kuyruklu yıldızın kuyruğunu oluşturur. Bu nedenle kuyruklu yıldızların kuyruk yönleri, hep Güneş yönünün ters tarafındadır. Kuyruklu yıldızların kütleleri küçük olduğu için, çekim etkileri de oldukça küçüktür. Bu nedenle güneş rüzgârına karşı gaz bulutunu tutamazlar ve kuyruk oluşur. Güneş'in kuyruklu yıldız üzerindeki çekim etkisi de güneş rüzgârının itme gücüne göre oldukça küçüktür. Bu nedenle kuyruklu yıldızların kuyrukları Güneş'e doğru değil, fakat ters yönde uzanırlar. Kuyruklu yıldızlar uçucu gazların yanında, Dünya yüzeyinde olduğu gibi katı maddeler de içerirler. Bunların bir çoğu toz halindedir. Bu nedenle, kuyruklu yıldızları saran gaz bulutu içinde çok miktarda toz da vardır. Kuyruklu yıldızın parlaklığının bir kısmını gaz bulutundan ve özellikle toz parçacıklarından yansıyan güneş ışığı oluşturur. Kuyruklu yıldızlarda, Güneş etkisiyle iyonlaşan gazlar da ışınım yapar. İki kuyruklu görünen kuyruklu yıldızlarda toz miktarı fazla demektir. Kuyruklardan biri toz kuyruk, diğeri de gaz kuyruktur. Toz kuyruk daha sarımsı görünür. Kuyruk uzunlukları uzayda birkaç yüz milyon km uzayabilir. 1843 yılında görülen dev kuyruklu yıldızın kuyruk uzunluğunun en uzun olduğu zaman 250 milyon km olduğu bilinmektedir. Bu uzun kuyrukların görünüşü, Dünya'nın kuyruklu yıldızda olan uzaklığına ve yörüngesi üzerinde konumuna bağlıdır. Bazan çok uzun bir kuyruk, bakış doğrultumuzun ters yönünde olduğu için görünmeyebilir.

Kuyruklu yıldızlar, etraflarını saran gaz bulutundan ve kuyruklarından sürekli madde kaybederler. Bu madde o kadar fazladır ki, kayıp miktan günde 100 bin tonu bulabilir. Bu nedenle gaz bulutu ve kuyruğu oluşturan madde, sürekli buharlaşma ile birkaç günde tamamen yenilenir ve bu şekilde kuyruklu yıldızlar Güneş'in yakınından her geçişte uçucu gazlarının bir kısmını kaybederek gittikçe daha sönük hale gelirler. Çekim güçleri de zayıf olduğundan, kısa sürede parçalanma olasılıkları büyüktür. Bu şekilde parçalanmış ve hatta sonunda yok olmuş kuyruklu yıldızlar çoktur. Örneğin 1772'de keşfedilen ve her 6.75 yılda bir Güneş'in yakınından geçen Biela kuyruklu yıldızı 1845'deki geçişinde 2 tane görüldü. Daha sonra gittikçe birbirinden ayrılan parçalar 1866 geçişinde gö-

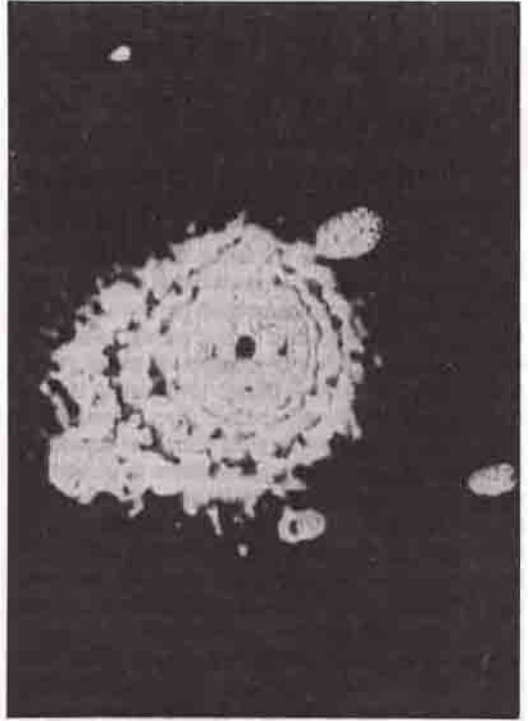
rülemeli, fakat yörüngesine saçılan parçalar Dünya atmosferine girerek akan yıldız yağmurları oluşturdular. 1976'da gözlenen West kuyrukluysıldız da Güneş yakınından geçiş sonrasında 4 parçaya ayrıldı.

Uçucu gazlarını tamamen kaybeden kuyrukluysıldızlar meteorit haline gelirler ve kuyrukluysıldız özelliklerini kaybederler. Zamanla parçalanıp ufalanan bu kuyrukluysıldız kalıntıları yörüngelerinde dolanmaya devam ederler. Dünya kuyrukluysıldız kalıntılarının yakınından geçtiğinde, geceleri akan yıldız yağmurları görülür. Halley kuyrukluysıldızından ayrılan küçük parçalar da görünmeden aynı yörüngeye yayılmışlardır. Dünya her yıl Mayıs ayı başlarında ve Ekim ayı sonlarında bu yörüngeyi yakından geçerken, Eta Aquarid ve Orionid adlı akan yıldız yağmurları görülür.

NEREDEN GELİYORLAR?

Hollandalı astronom J.H.Oort'un bulgularına göre, toplam kütleleri Dünya kütlelerinden az olan kırıltı kartopu halindeki milyarlarca kuyrukluysıldız, Güneş Sistemi'nin çok uzaklarında yine Güneş çekimine bağlı bir kuşak oluşturmaktadır. Bu kuşağın Güneş'ten uzaklığı 0.3 ışık yılından 2 ışık yılına kadar değişir. En yakın yıldız ise 4.3 ışık yılı uzaklıktadır. Fakat Güneş Sistemi uzay hareketi sırasında başka yıldızların daha yakınından geçtiği olur. Bu geçişlerle tedirgin olup yörüngelerinden ayrılan kırıltı kartoplarından bazıları Güneş'in çekim etkisiyle Güneş sistemi'nin içine girebilir ve dev gezegenlerin de etkisiyle Güneş etrafında kapalı bir yörüngeye oturabilirler. Gözlenen kuyrukluysıldızlar, bu şekilde önce Oort kuşağından ayrılıp Güneş yakınına gelen ve dev gezegenler etkisiyle kapalı bir yörüngeye oturtulan cisimlerdir. Bunlar zamanla uçucu gazlarını kaybedip çekimsel etkilerle parçalanarak sonunda meteorit haline dönüşürüleceklerdir.

Oort kuşağında donmuş halde yüzlerce milyar bulunduğu tahmin edilen kuyrukluysıldızların Güneş sistemi içinde de oldukça fazla sayıda olduğu sanılmaktadır. Ancak Güneş Sistemi, bir fabrika gibi Oort kuşağından aldığı kuyrukluysıldızların zamanla yörüngelerini küçültüp uçucu gazlarını yok ederek kendilerini de çekimsel etkilerle ufaladığı için, Güneş Sistemi içindeki kuyrukluysıldız sayısı zamanla hızla azalmakta, ancak bu sayı Oort kuşağından yeni kuyrukluysıldız sürülerinin gelmesiyle zaman zaman artmaktadır. Yaşadığımız dönemlerde her yıl, görsel olarak ortalama bir düzine kadar kuyrukluysıldız görülmektedir. Bunlardan bir kısmı yeni, bir kısmı ise eskiden keşfedilmiş dönemli kuyrukluysıldızlardır. Ortalama olarak birkaç yılda sadece bir tane kuyrukluysıldız aletsiz, çıplak göze görülebilecek parlaklığa ulaşır. Bir kuyrukluysıldız 20-30 yılda gündüz bile görülebilecek parlaklıkta olur. Buna son örnek 1965'te görülen Ikeya-Seki kuyrukluysıldızdır. 1866 yılında optik teleskoplarla gözlenebilecek 24 tane kuyrukluysıldız vardır. Bunlardan çoğu, ancak birkaç metre çaplı teleskoplarla görülebilecek kadar sönüktür. İçlerinde sadece Halley kuyrukluysıldız çıplak göze görülebilecek parlaklıktadır. Daha teleskopların göremediği çok sayıda sönük kuyrukluysıldız olmalıdır. Toz miktarı fazla olan kuyrukluysıldızlar, görsel ışıktan çok kırmızı ötesi bölgede ışınlam yapılar. 1983 yılında IRAS adlı uzay aracıyla kırmızı ötesi ışınlam yapan ve optik teleskoplarla gözlenemeyen çok sayıda kuyrukluysıldız görülmüştür. Bazı kuyrukluysıldızlar da çok kısa süre parlayıp kuyruk bile oluşturmadan sönümlenip yok olurlar. Bu tür



Halley'in Çinli astronomlar tarafından Yuqnan gözlemevi'nden 14 Ekim 1985 günü, bir metrelik teleskopla alınan fotoğrafı görülmüyor.

kuyrukluysıldızlara bazan isim bile konmaz. Bunlar da dikkate alınırsa Güneş Sistemi'nde gezegenlerin arasındaki uzayın boş olmadığı, çok sayıda kuyrukluysıldızla dolu olduğu görülür. Bu nedenle kuyrukluysıldızların gezegenlerle çarpışmaları da doğal olmalıdır. Gezegenlerdeki birçok krater çukurları belki de kuyrukluysıldız çarpışmalarıyla oluşmuştur. Kuyrukluysıldızlar aynı şekilde Güneş'e de düşebilmektedirler. 1984 yılında bir kuyrukluysıldızın Güneş'e düşüp Güneş'in etkinliğini oldukça arttırdığı kaydedilmiştir.

DÜŞÜNDÜRDÜKLERİ

Birdenbire ortaya çıkıp, bir süre görüldükten sonra yavaş yavaş sönümlenip yok olmaları nedeniyle insanlar önceleri kuyrukluysıldızların tanrıların habercileri olduklarına inanmışlardır. Ölüm haberlerinden tutun da her türlü savaş, salgın hastalık, doğa afetleri gibi olayların habercileri olduklarına inanılmıştır. Birçok kralın kötü kaderlerinin ve hatta ölüm habercileri olarak birer kuyrukluysıldız bulunmuştur. Daha çok felaket getirdiklerine inanılmıştır. Nuh tufanı, Birinci ve İkinci Dünya Savaşları dahil birçok felaketin o sıralarda görülen kuyrukluysıldızlardan kaynaklandığına inanılmıştır. Diğer taraftan, savaşlarda görülen kuyrukluysıldızlar bir tarafa felaket getirirken diğer tarafa zafer getirmiştir.

Dünya'ya birçok kuyrukluysıldız çarpmış olabileceği dü-

HALLEY VE BİZ

Carl SAGAN

şılmış durumdadır.

Son 10.000 yıldan bu yana her 76 yılda bir Halley dünyamızı yanından geçiyor, bizler bu "göksel donanma gösterisini" izliyoruz, sonra da, kuyrukluyıldızımız karanlıklar içinde uzaklaşıp kayboluyor... 76 yıl bir kaç kuşaklı bir süredir. Halley de insanlığın bu süre içindeki ilerleme-gerileme temposunu belirleyen dev bir "metronom" gibidir: 1910 yılındaki gelişi, uçağın bulunuşundan sonra, atom silahlarının bulunuşundan önceydi. Son zamanlarda insanoglu kendi türünü tümüyle yok edecek silahlara fazlasıyla merak sarmış bulunuyor. Bu durumda Halley'in bundan sonraki ziyaretinde, yani 2061 yılı Temmuz'unda, onu gözlemleyecek kaç kişinin kalacağı doğrusu üzerinde durulmaya değer bir konu olarak görünmektedir.

Eğer bu tehlikeyi atlatabilsek, ondan sonraki ziyareti gönül rahatlığı ile gözlemleyebileceğiz: 2134 yılı Mart'ında Halley Dünyamıza, daha önceki ziyaretlerine göre çok daha fazla yaklaşacaktır. 15,5 milyon km lik bu yaklaşma, 1910'a göre yarı yarıya daha yakındır. (Bu yıl Halley'in yaklaşma mesafesi 72 milyon km kadardır).

Halley'i 2061 ve 2134 yıllarındaki ziyaretlerinde karşılayacak olan torunlarımız, tebliheli silahlarla oynamaktan cayıp kendilerini ve tüm insanlığı kurtardıklarından dolayı akıl ve yüreklilikleri için kutlanmaya hak kazanmış olacaklardır.

Discover'dan Özetleyerek Çev.:
Melih ÖLÇER

Taribsel önemi yanında Halley'in asıl önemi, onun, yörüngesini, ve hızını en iyi bildiğimiz ve bilimsel araştırmalarımızı böylece en iyi planlayabildiğimiz kuyrukluyıldız olmasıdır.

Halley'in kuyruğundaki maddeleri saptamak amacıyla da 1910 yılında (doğaldır ki yer yüzünden) pek çok araştırmalar yapılmıştır. Bu gün ise bu incelemeleri çok daha yakından yapmak üzere içlerinde büyük spektrometreler olan uzay araçlarını Halley'e doğru gönderme olanağına sahip bulunuyoruz.

Yıldızlar arası karanlık ve soğuk boşluktan Dünyamıza gelen kuyrukluyıldızlar, aynı zamanda yılları, yüzyılları belirten dev saatlerdir, bizlere Newton evreninin uyumlu düzeni ile birlikte zaman ve uzay içinde ölümlülüğümüzü de anımsatırlar. Sizler, gözlerinizi göğe çevirip şu günlerde dünyamıza bir kez daha yaklaşan bu konuşumuza baktığımızda, Edmond Halley'in 1682 yılının Eylül ayında ilk kez gördüğü kuyrukluyıldız görmekte olduğumuzu düşününüz. Bu kuyrukluyıldızın tüm görüntüleri, (biri hariç) MÖ 239'dan bu yana Çinli gökbilimciler tarafından dikkatle kaydedilmiştir. Gözlemler, toprak tabletlere, ipek ve bambu kağıtlara, parşömenlere daha sonraları basılı kayıtlara ve en son bilgisayar disklerine geçirilmiştir. Kısacası, Halley'in özellikleri pek çok kültürlerce payla-

şılmış, 1908 Tunguska (Sibirya'da) olayı bir kuyrukluyıldız çarpmasıyla açıklanmıştır. 65 milyon yıl önce dinazor gibi birçok canlıların toplu halde yok olma nedenlerinin de ardında birkaç kuyrukluyıldızın çarpması olabileceği savunulmuştur. Hatta içlerinde karbon bileşikleri bulununca, Dünya'nın bir kuyrukluyıldızın kuyruğu içinden geçmesiyle kuyrukluyıldızdaki ilkel yaşamın Dünya'ya geçmiş olabileceği düşünülmüştür. Daha sonra içlerinde zehirli gazların varlığı saptanınca, Dünya'daki canlıların toplu ölümlerine, Dünya, kuyrukluyıldızların kuyrukları içinden geçerken bu zehirli gazların neden olduğu sanılmıştır. Hatta Halley kuyrukluyıldızının 1910 yılındaki geçişinde zehirlenmemek için gaz maskeleri takılmış ve kuyrukluyıldız hapları satılmış, ancak sonradan kuyrukluyıldızların kuyruk yoğunluğundan binlerce defa daha az yoğun olduğu anlaşılmıştır. Bu nedenle Dünya'nın bir kuyrukluyıldız kuyruğu içinden geçmesi canlılar üzerinde hiçbir etkiye neden olmamaktadır. Bir zamanlar salgın hastalıkların da kuyrukluyıldızlar tarafından Dünya'ya getirildiğine inanılmıştır.

Bakalım Halley kuyrukluyıldızı bu geçişinde Dünya'ya ne getirecek?



30 Ağustos 1910 yılında Dünya'nın dışına atılan Halley'in kuyrukluyıldızının parçaları.

BİLGİSAYARLA TARİH BULMAK

Bilgisayar programlarının bazıları ilk başlatılırken kullanıcıya o günkü tarihi sorar. Tarih ay, gün ve yıl olarak girildiğinde bilgisayar ekranında o tarihin hangi güne karşılık geldiği çıkar. Herhangi bir tarihin hangi güne karşı geldiğini bulmak konusu insanları uzun yıllar düşündürmüştü, çeşitli yöntemler geliştirilmiştir. Artık yıllar ve Şubat ayının 28-29 çekme durumlarından dolayı kısa ve sade bir formül geliştirmek mümkün olamamıştır. Bu ay bilgisayar kulübünde kullanılabilecek en kolay yöntemi açıklıyoruz. Kağıt-kalem kullanarak elle bulabileceğiniz gibi, Basic dilinde yazılmış program halinde de yayınlıyoruz.

Hesaplamalarda bazı değişkenler kullanılacaktır. Bunlar M,K,C ve D değişkenleridir. Şimdi bunları açıklayalım:

M = Ay sayısı

Ocak = 11 (Bir önceki yıl alınacak)

Şubat = 12 (Bir önceki yıl alınacak)

Mart = 1

Nisan = 2

Mayıs = 3

Haziran = 4

Temmuz = 5

Ağustos = 6

Eylül = 7

Ekim = 8

Kasım = 9

Aralık = 10

Ocak ve Şubat ayları içeren bir tarih için verilen yıldan bir önceki yıl ele alınmalıdır. Örneğin 1984'ün Ocak veya Şubat aylarındaki herhangi bir gün hesaplanırken formülde yıl olarak 1983 yılı kullanılacaktır.

K = Kaçınıcı gün olduğu,

C = Yılın ilk iki basamağı

D = Yılın son iki basamağı.

Şimdi bu değerleri iki tarih için bulalım:

Örnek1) 23 Ağustos 1963 için

M = 6

K = 23

C = 19

D = 63

olacaktır.

Örnek 2) 1 Ocak 1800

Tarihte Ocak ayı olduğu için bir önceki yıl olan 1799 yılı kullanılacaktır.

M = 11

K = 1

C = 17

D = 99

olacaktır.

Şimdi bu değerler bulunduğundan sonra yapılacak olan işlemlere geçelim. Aşağıdaki denklemlere bu değerleri koyun ve hesaplamaları yapın:

$$1) X = 2.6M - 0.2$$

Eğer X kesirli çıktıysa bu sayıdan küçük olan en büyük tamsayı X olsun. (Örnek X=25.8 çıktıysa X=25 olsun.)

$$2) Y = D/4$$

Eğer Y kesirli çıktıysa bu sayıdan küçük olan en büyük tamsayı Y olsun.

$$3) Z = C/4$$

Eğer Z kesirli çıktıysa bu sayıdan küçük olan en büyük tamsayı Z olsun.

$$4) W = X + Y + Z + K + D - 2C$$

5) W'yi 7'ye böl. Kalan sayı T olsun. (Dikkat: Sonuç değil, kalan)

$$6) T'nin değerine göre$$

T=0 ise Pazar

T=1 ise Pazartesi

T=2 ise Salı

T=3 ise Çarşamba

T=4 ise Perşembe

T=5 ise Cuma

T=6 ise Cumartesi

günleri bulunmuş olur.

10 REM BİLGİSAYAR KULÜBÜ OKUYUCULARI İÇİN YAZILMIŞ GÜN BULMA PROGRAMI *****

20 REM BİLİM VE TEKNİK 1986 E.H. *****

30 REM KULLANILAN DİL: MSBASIC *****

40 REM DİĞER BASIC YORUMLAYICI VE DERLEYİCİLERİNE KOLAYCA UYARLANABİLİR. *****

50 DEFINT A-Z

60 INPUT "GÜNÜ GİRİN: ", K

70 INPUT "AYI GİRİN: ", M

80 INPUT "YILI GİRİN: ", N

90 REM GÜN, AY VE YIL GİRERKEN DOĞRULUK TESTİ YAPILMAMIŞTIR.

100 REM İSTEYEN PROGRAMCILAR BURAYA BU TESTİ YAPCAK SATIRLARI EKLEYEBİLİRLER.

110 IF M=1 THEN M=11:N=N-1:GOTO 140

120 IF M=2 THEN M=12:N=N-1:GOTO 140

130 M=M-2

140 C=VAL (MID\$(STR\$(N), 2,2))

150 D=VAL (MID\$(STR\$(N), 4,2))

160 P=M*2.6-.2

170 X=INT (P)

180 Y=INT (D/4)

190 Z=INT (C/4)

200 W=X+Y+Z+K+D-2*C

210 T=W MOD 7

220 IF T=0 THEN GÜŞ= "PAZAR": GOTO 290

230 IF T=1 THEN GÜŞ= "PAZARTESİ": GOTO 290

240 IF T=2 THEN GÜŞ= "SALI": GOTO 290

250 IF T=3 THEN GÜŞ= "ÇARŞAMBA": GOTO 290

260 IF T=4 THEN GÜŞ= "PERŞEMBE": GOTO 290

270 IF T=5 THEN GÜŞ= "CUMA": GOTO 290

280 IF T=6 THEN GÜŞ= "CUMARTESİ"

290 PRINT GÜNŞ: "GÜNÜ SORULAN GÜNDÜR"
300 END

Programı 1 Mart 1986 tarihi için çalıştırılım:

RUN
GÜNÜ GİRİN : 1
AYI GİRİN : 3
YILI GİRİN : 1986
CUMARTESİ GÜNÜ SORULAN GÜNDÜR
Ok

SORU:

Yukarıda açıklanan yöntemi matematiksel bir formül haline getiriniz.

CEVAP:

$T = ([2.6M-0.2] + [D/4] + [C/4] + K + D-2C) \bmod 7$

Burada köşeli parantezler küçük olan en büyük tamsayı fonksiyonuna karşı gelmektedir.

BÜYÜK USTALARIN KORKULU RÜYASI SATRANÇCI BİLGİSAYAR

Son günlerde elinize yabancı kaynaklı bir satranç dergisi geçtiyse, sizinle satranç oynayabilecek bir sürü mikrobilgisayar ilanı görebilirsiniz. Ben bunlardan hem de Dünya şampiyonluğu kazanmış biriyle bir oyun oynayarak kazandım. Üstelik bu bilgisayar, hamlelerini verirken konuşuyordu. Sıkıştığınız zaman, hangi hamlenin sizin için yararlı olduğunu ondan sorarak kopya yapabiliyordunuz. Çocuklar da bu bilgisayarla oynamaya bayılıyorlar. TED Koleji İlkokul kısmındaki öğrencilerimden çoğunun, satranç oynayabilen bilgisayarları var.

Piyasadaki bu bilgisayarlar, bir satranç ustası için fazla güçlü değil. Ustalar bunların her derecesini rahat rahat yeniyorlar. Zaten yapımcıların amacı da insanı yenen değil, ona idman verip eğlendiren bir makine yapmak. Ama bir de madalyonun öteki yüzü var. Eski Dünya Şampiyonu Botvinnik, yıllardır satranç bilgisayarlarını programlamak üzerinde çalışıyor. Sovyetler, şimdilik bilgisayar piyasasında görünmüyorlarsa da bu konuyla ilgili derin incelemeler yaptıkları kesin.

Kasparov-Karpov maçı tam bir maratona dönüşerek 14 ay sonra tamamlanabildi. Bu maçın heyecanı ile son beş ay içinde satranç kamuoyu, ilginç bir olayı tam anlamıyla değerlendiremedi. Oysa Amerika Birleşik Devletleri'nde yaratılan çok güçlü bir bilgisayar, kendi benzeri bütün bilgisayarlardan % 50 daha hızlı düşünüyor ve hepsini rahatlıkla nakavt ediyordu. Bu yeni şampiyon bilgisayarın adı: Hitech'di. Bu bilgisayar, yeni bir sistemle programlanmıştı ve saniyede 175.000 hamleyi gözden geçirebiliyordu. Yaratıcısı 56 yaşındaki HANS BERLINER orta halli bir satranç ustasıydı ve güçlü satranç ustalarına mat olmanın bir tür ödünü almak için bu harika makineyi yapmıştı. Doktorasını verdiği Carnegie-Mellon Üniversitesi, Hitech'in doğum yeri idi. Doktor Hans Berliner verdiği bir demeçte, Hitech'in 1986 yılı sonuna ka-

dar Amerika rating sıralamasında ilk 50 arasında rahatlıkla gireceğini söylüyordu. İsterseniz bu harika bilgisayarın aldığı son sonuçları gözden geçirelim: Hitech, geçen yıl 25 Mayıs'ta maç yapmaya başlamış ve Ekim ayına kadar oynadığı oyunlarda 19 galibiyet, üç beraberlik ve üç yenilgi almış. Daha sonra ilk insan rakipleri ile karşılaşmaya başlamış. İlk kez oynadığı iki kuvvetli ustayı nakavt ederek ezmiş ve arkadan bir büyük usta ile berabere kalmış Denver, Colorado'da yapılan 16. Amerika Bilgisayar Şampiyonluğunu yorulmadan elde etmiş. Bu başarıyı eğer bir insan kazansaydı, rating'i (Uluslararası Ustalık Derecesi) hemen 2.250 olurdu. Benim en iyi zamanımda rating'im 2.205 olduğunu düşünürseniz, Hitech'i yabana atmamak gerektiğine inanırsınız!

Hitech'in yapısını kabaca anlatmak gerekirse 64 hane, her birinde 15.000 geçit bulunan yongalara bağlanmış. Ayrıca bu yongalar daha büyük bir ana kumanda merkezine bağlı. Aslına bakarsanız bu harika bilgisayar Hitech'in teknik yönünden incelenmesini uzmanımız Emrehan HALICI'ya bırakalım.

Hitech'in değerini anlamak için oynadığı oyunlardan birini hep birlikte incelemekte fayda var.

K.OLGAÇ

Beyaz : Phoenix
Siyah : Hitech

Amerika
Bilgisayar Şampiyonası

Denver, Colorado 1985
Vezir piyadesi



1. d4 d5 2. Fg5 Af6 3. Fxf6 exf6 4. e3 Ff5 (Vezir gambitinde siyahın başına dert olan c8'deki fil, hemen oyuna ağırlığını koyuyor. Beyaz, ezber (!) bir hamle yaparsa hemen cezalandırılacak. Nitekim öyle oluyor.) 5. c4? Fxb6 6. Vxb6 Fb4 7. Şd1 Fe7 (Siyahlarla oynamasına rağmen Hitech rakibinin hatalı hamlesinden istifade ederek, boks tabiriyle sağlı sollu kroşelerle hasmına saydırdı ve köşesine döndü. Beyaz şah, rok hakkını kaybetmiş ve tam caddenin ortasında.) 8. cxd5 Vxd5 9. Af3 Ad7 10. Fd3 h6 11. Fe4 Vb5 12. Vc2 c6 13. Fd3 Vb6 14. Ad2 Vc7 15. Kc1 a5 16. Fc4 0-0 17. Vf5 a4 18. Fd3 g6 19. Vg4 f5 20. Vg3 (Beyaz, açmazdan faydalanarak f5 piyadesini alırsa Af6 ile taş kaybeder. Görüyorsunuz, Hitech tuzak da kuruyor.) 20... Vd8 (Avantajlı durumda vezirleri kesmek istemiyor.) 21. Kf1 a3 22. b3 Ff6 23. Ac4 Fh4 24. Vf4 Fg5 25. Vd6 c5 26. d5 (26. dxc5 yaparsa 26... Fe7 ve arkasından 27... Axc5 ile d3 deki filli kaybederdi.) 26... Ka6 27. Vg3 Af6 28. Ad2 Kd6 29. Kxc5 Axd5 30. Kc8 Vxc8 31. Vxd6 Ac3 32. Şe1 Kd8 33. Vxa3 Vd7 34. f3 Vxd3 Beyaz oyunu terkeder. Bkz: Diyagram.

İNGİLİZCE : OPERATIONS RESEARCH

TÜRKÇE : YÖNEYLEM ARAŞTIRMASI

AÇIKLAMA: Eldeki kaynakların en verimli şekilde kullanılması problemi için tasarılan modelleri ve bu problemlerin çözümünde kullanılan matematiksel yaklaşımları konu alan araştırma dalı.

İNGİLİZCE : OPTICAL CHARACTER READER

TÜRKÇE : OPTİK KARAKTER OKUYUCU

AÇIKLAMA: Basılı yazıyı doğrudan sayfa üzerinden okuyan bilgisayar giriş birimi.

İNGİLİZCE : OPTIMAL

TÜRKÇE : EN İYİ

AÇIKLAMA: Bir değişkenin belirlenen bir amaca göre en elverişli değeri.

İNGİLİZCE : OR

TÜRKÇE : YA, YA DA, VEYA

AÇIKLAMA: Boole cebirinde bir işlem, girdilerin tümünün '0' olması haricinde devamlı '1' çıktısı elde edilir.

İNGİLİZCE : ORDER

TÜRKÇE : DÜZEN

AÇIKLAMA: Elemanların belirlenmiş kurallara göre yerleşim durumu.

İNGİLİZCE : ORIGIN

TÜRKÇE : BAŞLANGIÇ

AÇIKLAMA: Hafızada programın başlangıç adresi.

İNGİLİZCE : OUTPUT

TÜRKÇE : ÇIKTI

AÇIKLAMA: Program sırasında ya da sonunda elde edilen sonuç ve bilgilerin ekran, yazıcı ya da diğer çevre birimlerine gönderilmesi.

İNGİLİZCE : OVERFLOW

TÜRKÇE : TAŞMA

AÇIKLAMA: Aritmetik işlem sonucunun ayrılan yere sığmayacak büyüklükte olması.

İNGİLİZCE : OVERLAY

TÜRKÇE : YERPAYLAŞIM

AÇIKLAMA: İşletim sırasında ana hafızada bulunması gerekmeyen ve harici hafıza birimlerinde saklanan program parçalarının gerektiğinde kullanılması.

İNGİLİZCE : OVERPRINT

TÜRKÇE : ÜST ÜSTE YAZMA

AÇIKLAMA: Daha önce yazılmış bir karakterin üzerine yeni bir karakterin yazılması.

İNGİLİZCE : PADDLE

TÜRKÇE : PEDAL

AÇIKLAMA: Bilgisayar oyun sistemlerinde kursor hareketini sağlayan aygıt.

İNGİLİZCE : PAGING

TÜRKÇE : SAYFALAMA

AÇIKLAMA: Hafızanın en verimli biçimde kullanılması amacıyla işletim sistemi tarafından hafızanın belirli boyda birimler olarak kullanıldığı hafıza yönetim yöntemi.

İNGİLİZCE : PAPER TAPE READER

TÜRKÇE : KAĞIT ŞERİT OKUYUCU

AÇIKLAMA: Kağıt şerit ortamından bilgi okuyan veri giriş birimi.

İNGİLİZCE : PARALLEL

TÜRKÇE : PARALEL

AÇIKLAMA: Bilgisayar sisteminde birden fazla sayıda bit'in aynı anda yollanması.

İNGİLİZCE : PARAMETER

TÜRKÇE : PARAMETRE

AÇIKLAMA: Ana programdan yordamlara, yor-

damlardan ana programa veri iletişimini sağlayan değişkenler.

İNGİLİZCE : PARITY

CHARACTER

TÜRKÇE : EŞLİK KARAKTERİ

AÇIKLAMA: Veri doğruluğunu sağlamak amacıyla karakter dizgisi-ne eklenen fazladan karakter.

İNGİLİZCE : PARSER

TÜRKÇE : AYRIŞTIRICI

AÇIKLAMA: Bir dizgiyi belli kurallara göre ayrıştıran program.

İNGİLİZCE : PASCAL

TÜRKÇE : PASCAL

AÇIKLAMA: Modüler programlamaya imkan tanıyan yaygın bir yüksek düzeyli dil.

İNGİLİZCE : PASS

TÜRKÇE : GEÇİŞ

AÇIKLAMA: Derleyicinin kaynak programı baştan sona taraması işlemi.

İNGİLİZCE : PASSWORD

TÜRKÇE : ŞİFRE

AÇIKLAMA: Programı kullanabilmek için sorulduğunda girilmesi gereken karakter dizgisi.

İNGİLİZCE : PATCH

TÜRKÇE : YAMA,

YAMAMAK

AÇIKLAMA: Programda hata düzeltmek veya değişiklikler yapmak üzere sonradan eklenen komutlar.

İNGİLİZCE : PC

TÜRKÇE : PC

AÇIKLAMA: Personel Computer'in kısa adı. Kişisel Bilgisayar.

İNGİLİZCE : PERIPHERAL

TÜRKÇE : ÇERESSEL BİRİM

AÇIKLAMA: Bilgisayar sisteminde dışarıyla bilgi alışverişini sağlayan ek birimler.

Hazırlayan:
Emrehan HALICI

BİLGİSAYARLA TARİH BULMAK

Bilgisayar programlarının bazıları ilk başlatılırken kullanıcıya o günkü tarihi sorar. Tarih ay, gün ve yıl olarak girildiğinde bilgisayar ekranında o tarihin hangi güne karşılık geldiği çıkar. Herhangi bir tarihin hangi güne karşı geldiğini bulmak konusu insanları uzun yıllar düşündürmüştü, çeşitli yöntemler geliştirilmiştir. Artık yıllar ve Şubat ayının 28-29 çekme durumlarından dolayı kısa ve sade bir formül geliştirmek mümkün olamamıştır. Bu ay bilgisayar kulübünde kullanılabilecek en kolay yöntemi açıklıyoruz. Kağıt-kalem kullanarak elle bulabileceğiniz gibi, Basic dilinde yazılmış program halinde de yayınlıyoruz.

Hesaplamalarda bazı değişkenler kullanılacaktır. Bunlar M,K,C ve D değişkenleridir. Şimdi bunları açıklayalım:

M = Ay sayısı

Ocak = 11 (Bir önceki yıl alınacak)

Şubat = 12 (Bir önceki yıl alınacak)

Mart = 1

Nisan = 2

Mayıs = 3

Haziran = 4

Temmuz = 5

Ağustos = 6

Eylül = 7

Ekim = 8

Kasım = 9

Aralık = 10

Ocak ve Şubat ayları içeren bir tarih için verilen yıldan bir önceki yıl ele alınmalıdır. Örneğin 1984'ün Ocak veya Şubat aylarındaki herhangi bir gün hesaplanırken formülde yıl olarak 1983 yılı kullanılacaktır.

K = Kaçınıcı gün olduğu,

C = Yılın ilk iki basamağı

D = Yılın son iki basamağı.

Şimdi bu değerleri iki tarih için bulalım:

Örnek1) 23 Ağustos 1963 için

M = 6

K = 23

C = 19

D = 63

olacaktır.

Örnek 2) 1 Ocak 1800

Tarihte Ocak ayı olduğu için bir önceki yıl olan 1799 yılı kullanılacaktır.

M = 11

K = 1

C = 17

D = 99

olacaktır.

Şimdi bu değerler bulunduğundan sonra yapılacak olan işlemlere geçelim. Aşağıdaki denklemlere bu değerleri koyun ve hesaplamaları yapın:

$$1) X = 2.6M - 0.2$$

Eğer X kesirli çıktıysa bu sayıdan küçük olan en büyük tamsayı X olsun. (Örnek X=25.8 çıktıysa X=25 olsun.)

$$2) Y = D/4$$

Eğer Y kesirli çıktıysa bu sayıdan küçük olan en büyük tamsayı Y olsun.

$$3) Z = C/4$$

Eğer Z kesirli çıktıysa bu sayıdan küçük olan en büyük tamsayı Z olsun.

$$4) W = X + Y + Z + K + D - 2C$$

5) W'yi 7'ye böl. Kalan sayı T olsun. (Dikkat: Sonuç değil, kalan)

$$6) T'nin değerine göre$$

T=0 ise Pazar

T=1 ise Pazartesi

T=2 ise Salı

T=3 ise Çarşamba

T=4 ise Perşembe

T=5 ise Cuma

T=6 ise Cumartesi

günleri bulunmuş olur.

10 REM BİLGİSAYAR KULÜBÜ OKUYUCULARI İÇİN YAZILMIŞ GÜN BULMA PROGRAMI *****

20 REM BİLİM VE TEKNİK 1986 E.H. *****

30 REM KULLANILAN DİL: MSBASIC *****

40 REM DİĞER BASIC YORUMLAYICI VE DERLEYİCİLERİNE KOLAYCA UYARLANABİLİR. *****

50 DEFINT A-Z

60 INPUT "GÜNÜ GİRİN: ", K

70 INPUT "AYI GİRİN: ", M

80 INPUT "YILI GİRİN: ", N

90 REM GÜN, AY VE YIL GİRERKEN DOĞRULUK TESTİ YAPILMAMIŞTIR.

100 REM İSTEYEN PROGRAMCILAR BURAYA BU TESTİ YAPCAK SATIRLARI EKLEYEBİLİRLER.

110 IF M=1 THEN M=11:N=N-1:GOTO 140

120 IF M=2 THEN M=12:N=N-1:GOTO 140

130 M=M-2

140 C=VAL (MID\$(STR\$(N), 2,2))

150 D=VAL (MID\$(STR\$(N), 4,2))

160 P=M*2.6-.2

170 X=INT (P)

180 Y=INT (D/4)

190 Z=INT (C/4)

200 W=X+Y+Z+K+D-2*C

210 T=W MOD 7

220 IF T=0 THEN GÜŞ= "PAZAR": GOTO 290

230 IF T=1 THEN GÜŞ= "PAZARTESİ": GOTO 290

240 IF T=2 THEN GÜŞ= "SALI": GOTO 290

250 IF T=3 THEN GÜŞ= "ÇARŞAMBA": GOTO 290

260 IF T=4 THEN GÜŞ= "PERŞEMBE": GOTO 290

270 IF T=5 THEN GÜŞ= "CUMA": GOTO 290

280 IF T=6 THEN GÜŞ= "CUMARTESİ"

290 PRINT GÜNŞ: "GÜNÜ SORULAN GÜNDÜR"
300 END

Programı 1 Mart 1986 tarihi için çalıştırılım:

RUN
GÜNÜ GİRİN : 1
AYI GİRİN : 3
YILI GİRİN : 1986
CUMARTESİ GÜNÜ SORULAN GÜNDÜR
Ok

SORU:

Yukarıda açıklanan yöntemi matematiksel bir formül haline getiriniz.

CEVAP:

$T = ([2.6M-0.2] + [D/4] + [C/4] + K + D-2C) \text{ mod } 7$

Burada köşeli parantezler küçük olan en büyük tamsayı fonksiyonuna karşı gelmektedir.

BÜYÜK USTALARIN KORKULU RÜYASI SATRANÇCI BİLGİSAYAR

Son günlerde elinize yabancı kaynaklı bir satranç dergisi geçtiyse, sizinle satranç oynayabilecek bir sürü mikrobilgisayar ilanı görebilirsiniz. Ben bunlardan hem de Dünya şampiyonluğu kazanmış biriyle bir oyun oynayarak kazandım. Üstelik bu bilgisayar, hamlelerini verirken konuşuyordu. Sıkıştığınız zaman, hangi hamlenin sizin için yararlı olduğunu ondan sorarak kopya yapabiliyordunuz. Çocuklar da bu bilgisayarla oynamaya bayılıyorlar. TED Koleji İlkokul kısmındaki öğrencilerimden çoğunun, satranç oynayabilen bilgisayarları var.

Piyasadaki bu bilgisayarlar, bir satranç ustası için fazla güçlü değil. Ustalar bunların her derecesini rahat rahat yeniyorlar. Zaten yapımcıların amacı da insanı yenen değil, ona idman verip eğlendiren bir makine yapmak. Ama bir de madalyonun öteki yüzü var. Eski Dünya Şampiyonu Botvinnik, yıllardır satranç bilgisayarlarını programlamak üzerinde çalışıyor. Sovyetler, şimdilik bilgisayar piyasasında görünmüyorlarsa da bu konuyla ilgili derin incelemeler yaptıkları kesin.

Kasparov-Karpov maçı tam bir maratona dönüşerek 14 ay sonra tamamlanabildi. Bu maçın heyecanı ile son beş ay içinde satranç kamuoyu, ilginç bir olayı tam anlamıyla değerlendiremedi. Oysa Amerika Birleşik Devletleri'nde yaratılan çok güçlü bir bilgisayar, kendi benzeri bütün bilgisayarlardan % 50 daha hızlı düşünüyor ve hepsini rahatlıkla nakavt ediyordu. Bu yeni şampiyon bilgisayarın adı: Hitech'di. Bu bilgisayar, yeni bir sistemle programlanmıştı ve saniyede 175.000 hamleyi gözden geçirebiliyordu. Yaratıcısı 56 yaşındaki HANS BERLINER orta halli bir satranç ustasıydı ve güçlü satranç ustalarına mat olmanın bir tür ödünü almak için bu harika makineyi yapmıştı. Doktorasını verdiği Carnegie-Mellon Üniversitesi, Hitech'in doğum yeri idi. Doktor Hans Berliner verdiği bir demeçte, Hitech'in 1986 yılı sonuna ka-

dar Amerika rating sıralamasında ilk 50 arasında rahatlıkla gireceğini söylüyordu. İsterseniz bu harika bilgisayarın aldığı son sonuçları gözden geçirelim: Hitech, geçen yıl 25 Mayıs'ta maç yapmaya başlamış ve Ekim ayına kadar oynadığı oyunlarda 19 galibiyet, üç beraberlik ve üç yenilgi almış. Daha sonra ilk insan rakipleri ile karşılaşmaya başlamış. İlk kez oynadığı iki kuvvetli ustayı nakavt ederek ezmiş ve arkadan bir büyük usta ile berabere kalmış Denver, Colorado'da yapılan 16. Amerika Bilgisayar Şampiyonluğunu yorulmadan elde etmiş. Bu başarıyı eğer bir insan kazansaydı, rating'i (Uluslararası Ustalık Derecesi) hemen 2.250 olurdu. Benim en iyi zamanımda rating'im 2.205 olduğunu düşünürseniz, Hitech'i yabana atmamak gerektiğine inanırsınız!

Hitech'in yapısını kabaca anlatmak gerekirse 64 hane, her birinde 15.000 geçit bulunan yongalara bağlanmış. Ayrıca bu yongalar daha büyük bir ana kumanda merkezine bağlı. Aslına bakarsanız bu harika bilgisayar Hitech'in teknik yönünden incelenmesini uzmanımız Emrehan HALICI'ya bırakalım.

Hitech'in değerini anlamak için oynadığı oyunlardan birini hep birlikte incelemekte fayda var.

K.OLGAÇ

Beyaz : Phoenix
Siyah : Hitech

Amerika
Bilgisayar Şampiyonası

Denver, Colorado 1985
Vezir piyadesi



1. d4 d5 2. Fg5 Af6 3. Fxf6 exf6 4. e3 Ff5 (Vezir gambitinde siyahın başına dert olan c8'deki fil, hemen oyuna ağırlığını koyuyor. Beyaz, ezber (!) bir hamle yaparsa hemen cezalandırılacak. Nitekim öyle oluyor.) 5. c4? Fxb6 6. Vxb6 Fb4 7. Şd1 Fe7 (Siyahlarla oynamasına rağmen Hitech rakibinin hatalı hamlesinden istifade ederek, boks tabiriyle sağlı sollu kroşelerle hasmına saydırdı ve köşesine döndü. Beyaz şah, rok hakkını kaybetmiş ve tam caddenin ortasında.) 8. cxd5 Vxd5 9. Af3 Ad7 10. Fd3 h6 11. Fe4 Vb5 12. Vc2 c6 13. Fd3 Vb6 14. Ad2 Vc7 15. Kc1 a5 16. Fc4 0-0 17. Vf5 a4 18. Fd3 g6 19. Vg4 f5 20. Vg3 (Beyaz, açmazdan faydalanarak f5 piyadesini alırsa Af6 ile taş kaybeder. Görüyorsunuz, Hitech tuzak da kuruyor.) 20... Vd8 (Avantajlı durumda vezirleri kesmek istemiyor.) 21. Kf1 a3 22. b3 Ff6 23. Ac4 Fh4 24. Vf4 Fg5 25. Vd6 c5 26. d5 (26. dxc5 yaparsa 26... Fe7 ve arkasından 27... Axc5 ile d3 deki filli kaybederdi.) 26. Ka6 27. Vg3 Af6 28. Ad2 Kd6 29. Kxc5 Axd5 30. Kc8 Vxc8 31. Vxd6 Ac3 32. Şe1 Kd8 33. Vxa3 Vd7 34. f3 Vxd3 Beyaz oyunu terkeder. Bkz: Diyagram.

İNGİLİZCE : OPERATIONS
RESEARCH

TÜRKÇE : YÖNEYLEM
ARAŞTIRMASI

AÇIKLAMA: Eldeki kaynakların en verimli şekilde kullanılması problemi için tasarılan modelleri ve bu problemlerin çözümünde kullanılan matematiksel yaklaşımları konu alan araştırma dalı.

İNGİLİZCE : OPTICAL
CHARACTER
READER

TÜRKÇE : OPTİK KARAKTER OKUYUCU

AÇIKLAMA: Basılı yazıyı doğrudan sayfa üzerinden okuyan bilgisayar giriş birimi.

İNGİLİZCE : OPTIMAL
TÜRKÇE : EN İYİ

AÇIKLAMA: Bir değişkenin belirlenen bir amaca göre en elverişli değeri.

İNGİLİZCE : OR
TÜRKÇE : YA, YA DA, VEYA

AÇIKLAMA: Boole cebirinde bir işlem, girdilerin tümünün '0' olması haricinde devamlı '1' çıktısı elde edilir.

İNGİLİZCE : ORDER
TÜRKÇE : DÜZEN

AÇIKLAMA: Elemanların belirlenmiş kurallara göre yerleşim durumu.

İNGİLİZCE : ORIGIN
TÜRKÇE : BAŞLANGIÇ

AÇIKLAMA: Hafızada programın başlangıç adresi.

İNGİLİZCE : OUTPUT
TÜRKÇE : ÇIKTI

AÇIKLAMA: Program sırasında ya da sonunda elde edilen sonuç ve bilgilerin ekran, yazıcı ya da diğer çevre birimlerine gönderilmesi.

İNGİLİZCE : OVERFLOW
TÜRKÇE : TAŞMA

AÇIKLAMA: Aritmetik işlem sonucunun ayrılan yere sığmayacak büyüklükte olması.

İNGİLİZCE : OVERLAY
TÜRKÇE : YERPAYLAŞIM

AÇIKLAMA: İşletim sırasında ana hafızada bulunması gerekmeyen ve harici hafıza birimlerinde saklanan program parçalarının gerektiğinde kullanılması.

İNGİLİZCE : OVERPRINT
TÜRKÇE : ÜST ÜSTE
YAZMA

AÇIKLAMA: Daha önce yazılmış bir karakterin üzerine yeni bir karakterin yazılması.

İNGİLİZCE : PADDLE
TÜRKÇE : PEDAL

AÇIKLAMA: Bilgisayar oyun sistemlerinde kursor hareketini sağlayan aygıt.

İNGİLİZCE : PAGING
TÜRKÇE : SAYFALAMA

AÇIKLAMA: Hafızanın en verimli biçimde kullanılması amacıyla işletim sistemi tarafından hafızanın belirli boyda birimler olarak kullanıldığı hafıza yönetim yöntemi.

İNGİLİZCE : PAPER TAPE
READER

TÜRKÇE : KAĞIT ŞERİT OKUYUCU

AÇIKLAMA: Kağıt şerit ortamından bilgi okuyan veri giriş birimi.

İNGİLİZCE : PARALLEL
TÜRKÇE : PARALEL

AÇIKLAMA: Bilgisayar sisteminde birden fazla sayıda bit'in aynı anda yollanması.

İNGİLİZCE : PARAMETER
TÜRKÇE : PARAMETRE

AÇIKLAMA: Ana programdan yordamlara, yor-

damlardan ana programa veri iletişimini sağlayan değişkenler.

İNGİLİZCE : PARITY
CHARACTER

TÜRKÇE : EŞLİK KARAKTERİ

AÇIKLAMA: Veri doğruluğunu sağlamak amacıyla karakter dizgisi-ne eklenen fazladan karakter.

İNGİLİZCE : PARSER

TÜRKÇE : AYRIŞTIRICI

AÇIKLAMA: Bir dizgiyi belli kurallara göre ayrıştıran program.

İNGİLİZCE : PASCAL

TÜRKÇE : PASCAL

AÇIKLAMA: Modüler programlamaya imkan tanıyan yaygın bir yüksek düzeyli dil.

İNGİLİZCE : PASS

TÜRKÇE : GEÇİŞ

AÇIKLAMA: Derleyicinin kaynak programı baştan sona taraması işlemi.

İNGİLİZCE : PASSWORD

TÜRKÇE : ŞİFRE

AÇIKLAMA: Programı kullanabilmek için sorulduğunda girilmesi gereken karakter dizgisi.

İNGİLİZCE : PATCH

TÜRKÇE : YAMA,

YAMAMAK

AÇIKLAMA: Programda hata düzeltmek veya değişiklikler yapmak üzere sonradan eklenen komutlar.

İNGİLİZCE : PC

TÜRKÇE : PC

AÇIKLAMA: Personel Computer'in kısa adı. Kişisel Bilgisayar.

İNGİLİZCE : PERIPHERAL

TÜRKÇE : ÇERESSEL BİRİM

AÇIKLAMA: Bilgisayar sisteminde dışarıyla bilgi alışverişini sağlayan ek birimler.

Hazırlayan:
Emrehan HALICI

BİLGİSAYARLA TARİH BULMAK

Bilgisayar programlarının bazıları ilk başlatılırken kullanıcıya o günkü tarihi sorar. Tarih ay, gün ve yıl olarak girildiğinde bilgisayar ekranında o tarihin hangi güne karşılık geldiği çıkar. Herhangi bir tarihin hangi güne karşı geldiğini bulmak konusu insanları uzun yıllar düşündürmüştü, çeşitli yöntemler geliştirilmiştir. Artık yıllar ve Şubat ayının 28-29 çekme durumlarından dolayı kısa ve sade bir formül geliştirmek mümkün olamamıştır. Bu ay bilgisayar kulübünde kullanılabilecek en kolay yöntemi açıklıyoruz. Kağıt-kalem kullanarak elle bulabileceğiniz gibi, Basic dilinde yazılmış program halinde de yayınlıyoruz.

Hesaplamalarda bazı değişkenler kullanılacaktır. Bunlar M,K,C ve D değişkenleridir. Şimdi bunları açıklayalım:

M = Ay sayısı

Ocak = 11 (Bir önceki yıl alınacak)

Şubat = 12 (Bir önceki yıl alınacak)

Mart = 1

Nisan = 2

Mayıs = 3

Haziran = 4

Temmuz = 5

Ağustos = 6

Eylül = 7

Ekim = 8

Kasım = 9

Aralık = 10

Ocak ve Şubat ayları içeren bir tarih için verilen yıldan bir önceki yıl ele alınmalıdır. Örneğin 1984'ün Ocak veya Şubat aylarındaki herhangi bir gün hesaplanırken formülde yıl olarak 1983 yılı kullanılacaktır.

K = Kaçınıcı gün olduğu,

C = Yılın ilk iki basamağı

D = Yılın son iki basamağı.

Şimdi bu değerleri iki tarih için bulalım:

Örnek1) 23 Ağustos 1963 için

M = 6

K = 23

C = 19

D = 63

olacaktır.

Örnek 2) 1 Ocak 1800

Tarihte Ocak ayı olduğu için bir önceki yıl olan 1799 yılı kullanılacaktır.

M = 11

K = 1

C = 17

D = 99

olacaktır.

Şimdi bu değerler bulunduğundan sonra yapılacak olan işlemlere geçelim. Aşağıdaki denklemlere bu değerleri koyun ve hesaplamaları yapın:

$$1) X = 2.6M - 0.2$$

Eğer X kesirli çıktıysa bu sayıdan küçük olan en büyük tamsayı X olsun. (Örnek X=25.8 çıktıysa X=25 olsun.)

$$2) Y = D/4$$

Eğer Y kesirli çıktıysa bu sayıdan küçük olan en büyük tamsayı Y olsun.

$$3) Z = C/4$$

Eğer Z kesirli çıktıysa bu sayıdan küçük olan en büyük tamsayı Z olsun.

$$4) W = X + Y + Z + K + D - 2C$$

5) W'yi 7'ye böl. Kalan sayı T olsun. (Dikkat: Sonuç değil, kalan)

$$6) T'nin değerine göre$$

T=0 ise Pazar

T=1 ise Pazartesi

T=2 ise Salı

T=3 ise Çarşamba

T=4 ise Perşembe

T=5 ise Cuma

T=6 ise Cumartesi

günleri bulunmuş olur.

10 REM BİLGİSAYAR KULÜBÜ OKUYUCULARI İÇİN YAZILMIŞ GÜN BULMA PROGRAMI *****

20 REM BİLİM VE TEKNİK 1986 E.H. *****

30 REM KULLANILAN DİL: MSBASIC *****

40 REM DİĞER BASIC YORUMLAYICI VE DERLEYİCİLERİNE KOLAYCA UYARLANABİLİR. *****

50 DEFINT A-Z

60 INPUT "GÜNÜ GİRİN: ", K

70 INPUT "AYI GİRİN: ", M

80 INPUT "YILI GİRİN: ", N

90 REM GÜN, AY VE YIL GİRERKEN DOĞRULUK TESTİ YAPILMAMIŞTIR.

100 REM İSTEYEN PROGRAMCILAR BURAYA BU TESTİ YAPCAK SATIRLARI EKLEYEBİLİRLER.

110 IF M=1 THEN M=11:N=N-1:GOTO 140

120 IF M=2 THEN M=12:N=N-1:GOTO 140

130 M=M-2

140 C=VAL (MID\$(STR\$(N), 2,2))

150 D=VAL (MID\$(STR\$(N), 4,2))

160 P=M*2.6-.2

170 X=INT (P)

180 Y=INT (D/4)

190 Z=INT (C/4)

200 W=X+Y+Z+K+D-2*C

210 T=W MOD 7

220 IF T=0 THEN GÜŞ= "PAZAR": GOTO 290

230 IF T=1 THEN GÜŞ= "PAZARTESİ": GOTO 290

240 IF T=2 THEN GÜŞ= "SALI": GOTO 290

250 IF T=3 THEN GÜŞ= "ÇARŞAMBA": GOTO 290

260 IF T=4 THEN GÜŞ= "PERŞEMBE": GOTO 290

270 IF T=5 THEN GÜŞ= "CUMA": GOTO 290

280 IF T=6 THEN GÜŞ= "CUMARTESİ"

290 PRINT GÜNŞ: "GÜNÜ SORULAN GÜNDÜR"
300 END

Programı 1 Mart 1986 tarihi için çalıştırılım:

RUN
GÜNÜ GİRİN : 1
AYI GİRİN : 3
YILI GİRİN : 1986
CUMARTESİ GÜNÜ SORULAN GÜNDÜR
Ok

SORU:

Yukarıda açıklanan yöntemi matematiksel bir formül haline getiriniz.

CEVAP:

$T = ([2.6M-0.2] + [D/4] + [C/4] + K + D-2C) \bmod 7$

Burada köşeli parantezler küçük olan en büyük tamsayı fonksiyonuna karşı gelmektedir.

BÜYÜK USTALARIN KORKULU RÜYASI SATRANÇCI BİLGİSAYAR

Son günlerde elinize yabancı kaynaklı bir satranç dergisi geçtiyse, sizinle satranç oynayabilecek bir sürü mikrobilgisayar ilanı görebilirsiniz. Ben bunlardan hem de Dünya şampiyonluğu kazanmış biriyle bir oyun oynayarak kazandım. Üstelik bu bilgisayar, hamlelerini verirken konuşuyordu. Sıkıştığınız zaman, hangi hamlenin sizin için yararlı olduğunu ondan sorarak kopya yapabiliyordunuz. Çocuklar da bu bilgisayarla oynamaya bayılıyorlar. TED Koleji İlkokul kısmındaki öğrencilerimden çoğunun, satranç oynayabilen bilgisayarları var.

Piyasadaki bu bilgisayarlar, bir satranç ustası için fazla güçlü değil. Ustalar bunların her derecesini rahat rahat yeniyorlar. Zaten yapımcıların amacı da insanı yenen değil, ona idman verip eğlendiren bir makine yapmak. Ama bir de madalyonun öteki yüzü var. Eski Dünya Şampiyonu Botvinnik, yıllardır satranç bilgisayarlarını programlamak üzerinde çalışıyor. Sovyetler, şimdilik bilgisayar piyasasında görünmüyorlarsa da bu konuyla ilgili derin incelemeler yaptıkları kesin.

Kasparov-Karpov maçı tam bir maratona dönüşerek 14 ay sonra tamamlanabildi. Bu maçın heyecanı ile son beş ay içinde satranç kamuoyu, ilginç bir olayı tam anlamıyla değerlendiremedi. Oysa Amerika Birleşik Devletleri'nde yaratılan çok güçlü bir bilgisayar, kendi benzeri bütün bilgisayarlardan % 50 daha hızlı düşünüyor ve hepsini rahatlıkla nakavt ediyordu. Bu yeni şampiyon bilgisayarın adı: Hitech'di. Bu bilgisayar, yeni bir sistemle programlanmıştı ve saniyede 175.000 hamleyi gözden geçirebiliyordu. Yaratıcısı 56 yaşındaki HANS BERLINER orta halli bir satranç ustasıydı ve güçlü satranç ustalarına mat olmanın bir tür ödünü almak için bu harika makineyi yapmıştı. Doktorasını verdiği Carnegie-Mellon Üniversitesi, Hitech'in doğum yeri idi. Doktor Hans Berliner verdiği bir demeçte, Hitech'in 1986 yılı sonuna ka-

dar Amerika rating sıralamasında ilk 50 arasında rahatlıkla gireceğini söylüyordu. İsterseniz bu harika bilgisayarın aldığı son sonuçları gözden geçirelim: Hitech, geçen yıl 25 Mayıs'ta maç yapmaya başlamış ve Ekim ayına kadar oynadığı oyunlarda 19 galibiyet, üç beraberlik ve üç yenilgi almış. Daha sonra ilk insan rakipleri ile karşılaşmaya başlamış. İlk kez oynadığı iki kuvvetli ustayı nakavt ederek ezmiş ve arkadan bir büyük usta ile berabere kalmış Denver, Colorado'da yapılan 16. Amerika Bilgisayar Şampiyonluğunu yorulmadan elde etmiş. Bu başarıyı eğer bir insan kazansaydı, rating'i (Uluslararası Ustalık Derecesi) hemen 2.250 olurdu. Benim en iyi zamanımda rating'im 2.205 olduğunu düşünürseniz, Hitech'i yabana atmamak gerektiğine inanırsınız!

Hitech'in yapısını kabaca anlatmak gerekirse 64 hane, her birinde 15.000 geçit bulunan yongalara bağlanmış. Ayrıca bu yongalar daha büyük bir ana kumanda merkezine bağlı. Aslına bakarsanız bu harika bilgisayar Hitech'in teknik yönünden incelenmesini uzmanımız Emrehan HALICI'ya bırakalım.

Hitech'in değerini anlamak için oynadığı oyunlardan birini hep birlikte incelemekte fayda var.

K.OLGAÇ

Beyaz : Phoenix
Siyah : Hitech

Amerika
Bilgisayar Şampiyonası

Denver, Colorado 1985
Vezir piyadesi



1. d4 d5 2.Fg5 Af6 3.Fxf6 exf6 4.e3 Ff5 (Vezir gambitinde siyahın başına dert olan c8'deki fil, hemen oyuna ağırlığını koyuyor. Beyaz, ezber (!) bir hamle yaparsa hemen cezalandırılacak. Nitekim öyle oluyor.) 5.c4? Fxb6 6.Vxb6 Fb4 7.Şd1 Fe7 (Siyahlarla oynamasına rağmen Hitech rakibinin hatalı hamlesinden istifade ederek, boks tabiriyle sağlı sollu kroşelerle hasmına saydırdı ve köşesine döndü. Beyaz şah, rok hakkını kaybetmiş ve tam caddenin ortasında.) 8.cxd5 Vxd5 9.Af3 Ad7 10.Fd3 h6 11.Fe4 Vb5 12.Vc2 c6 13.Fd3 Vb6 14.Ad2 Vc7 15.Kc1 a5 16.Fc4 0-0 17.Vf5 a4 18.Fd3 g6 19.Vg4 f5 20.Vg3 (Beyaz, açmazdan faydalanarak f5 piyadesini alırsa Af6 ile taş kaybeder. Görüyorsunuz, Hitech tuzak da kuruyor.) 20..Vd8 (Avantajlı durumda vezirleri kesmek istemiyor.) 21. Kf1 a3 22.b3 Ff6 23.Ac4 Fh4 24.Vf4 Fg5 25.Vd6 c5 26.d5 (26.dxc5 yaparsa 26..Fe7 ve arkasından 27..Axc5 ile d3 deki filli kaybederdi.) 26..Ka6 27.Vg3 Af6 28.Ad2 Kd6 29.Kxc5 Axd5 30.Kc8 Vxc8 31.Vxd6 Ac3 32.Şe1 Kd8 33.Vxa3 Vd7 34.f3 Vxd3 Beyaz oyunu terkeder. Bkz: Diyagram.

İNGİLİZCE : OPERATIONS
RESEARCH

TÜRKÇE : YÖNEYLEM
ARAŞTIRMASI

AÇIKLAMA: Eldeki kaynakların en verimli şekilde kullanılması problemi için tasarılan modelleri ve bu problemlerin çözümünde kullanılan matematiksel yaklaşımları konu alan araştırma dalı.

İNGİLİZCE : OPTICAL
CHARACTER
READER

TÜRKÇE : OPTİK KARAKTER OKUYUCU

AÇIKLAMA: Basılı yazıyı doğrudan sayfa üzerinden okuyan bilgisayar giriş birimi.

İNGİLİZCE : OPTIMAL
TÜRKÇE : EN İYİ

AÇIKLAMA: Bir değişkenin belirlenen bir amaca göre en elverişli değeri.

İNGİLİZCE : OR
TÜRKÇE : YA, YA DA, VEYA

AÇIKLAMA: Boole cebirinde bir işlem, girdilerin tümünün '0' olması haricinde devamlı '1' çıktısı elde edilir.

İNGİLİZCE : ORDER
TÜRKÇE : DÜZEN

AÇIKLAMA: Elemanların belirlenmiş kurallara göre yerleşim durumu.

İNGİLİZCE : ORIGIN
TÜRKÇE : BAŞLANGIÇ

AÇIKLAMA: Hafızada programın başlangıç adresi.

İNGİLİZCE : OUTPUT
TÜRKÇE : ÇIKTI

AÇIKLAMA: Program sırasında ya da sonunda elde edilen sonuç ve bilgilerin ekran, yazıcı ya da diğer çevre birimlerine gönderilmesi.

İNGİLİZCE : OVERFLOW
TÜRKÇE : TAŞMA

AÇIKLAMA: Aritmetik işlem sonucunun ayrılan yere sığmayacak büyüklükte olması.

İNGİLİZCE : OVERLAY
TÜRKÇE : YERPAYLAŞIM

AÇIKLAMA: İşletim sırasında ana hafızada bulunması gerekmeyen ve harici hafıza birimlerinde saklanan program parçalarının gerektiğinde kullanılması.

İNGİLİZCE : OVERPRINT
TÜRKÇE : ÜST ÜSTE
YAZMA

AÇIKLAMA: Daha önce yazılmış bir karakterin üzerine yeni bir karakterin yazılması.

İNGİLİZCE : PADDLE
TÜRKÇE : PEDAL

AÇIKLAMA: Bilgisayar oyun sistemlerinde kursor hareketini sağlayan aygıt.

İNGİLİZCE : PAGING
TÜRKÇE : SAYFALAMA

AÇIKLAMA: Hafızanın en verimli biçimde kullanılması amacıyla işletim sistemi tarafından hafızanın belirli boyda birimler olarak kullanıldığı hafıza yönetim yöntemi.

İNGİLİZCE : PAPER TAPE
READER

TÜRKÇE : KAĞIT ŞERİT OKUYUCU

AÇIKLAMA: Kağıt şerit ortamından bilgi okuyan veri giriş birimi.

İNGİLİZCE : PARALLEL
TÜRKÇE : PARALEL

AÇIKLAMA: Bilgisayar sisteminde birden fazla sayıda bit'in aynı anda yollanması.

İNGİLİZCE : PARAMETER
TÜRKÇE : PARAMETRE

AÇIKLAMA: Ana programdan yordamlara, yor-

damlardan ana programa veri iletişimini sağlayan değişkenler.

İNGİLİZCE : PARITY
CHARACTER

TÜRKÇE : EŞLİK KARAKTERİ

AÇIKLAMA: Veri doğruluğunu sağlamak amacıyla karakter dizgisi-ne eklenen fazladan karakter.

İNGİLİZCE : PARSER

TÜRKÇE : AYRIŞTIRICI

AÇIKLAMA: Bir dizgiyi belli kurallara göre ayrıştıran program.

İNGİLİZCE : PASCAL

TÜRKÇE : PASCAL

AÇIKLAMA: Modüler programlamaya imkan tanıyan yaygın bir yüksek düzeyli dil.

İNGİLİZCE : PASS

TÜRKÇE : GEÇİŞ

AÇIKLAMA: Derleyicinin kaynak programı baştan sona taraması işlemi.

İNGİLİZCE : PASSWORD

TÜRKÇE : ŞİFRE

AÇIKLAMA: Programı kullanabilmek için sorulduğunda girilmesi gereken karakter dizgisi.

İNGİLİZCE : PATCH

TÜRKÇE : YAMA,

YAMAMAK

AÇIKLAMA: Programda hata düzeltmek veya değişiklikler yapmak üzere sonradan eklenen komutlar.

İNGİLİZCE : PC

TÜRKÇE : PC

AÇIKLAMA: Personel Computer'in kısa adı. Kişisel Bilgisayar.

İNGİLİZCE : PERIPHERAL

TÜRKÇE : ÇERESSEL BİRİM

AÇIKLAMA: Bilgisayar sisteminde dışarıyla bilgi alışverişini sağlayan ek birimler.

Hazırlayan:
Emrehan HALICI

BİLGİSAYARLA TARİH BULMAK

Bilgisayar programlarının bazıları ilk başlatılırken kullanıcıya o günkü tarihi sorar. Tarih ay, gün ve yıl olarak girildiğinde bilgisayar ekranında o tarihin hangi güne karşılık geldiği çıkar. Herhangi bir tarihin hangi güne karşı geldiğini bulmak konusu insanları uzun yıllar düşündürmüştür, çeşitli yöntemler geliştirilmiştir. Artık yıllar ve Şubat ayının 28-29 çekme durumlarından dolayı kısa ve sade bir formül geliştirmek mümkün olamamıştır. Bu ay bilgisayar kulübünde kullanılabilecek en kolay yöntemi açıklıyoruz. Kağıt-kalem kullanarak elle bulabileceğiniz gibi, Basic dilinde yazılmış program halinde de yayınlıyoruz.

Hesaplamalarda bazı değişkenler kullanılacaktır. Bunlar M,K,C ve D değişkenleridir. Şimdi bunları açıklayalım:

M = Ay sayısı

Ocak = 11 (Bir önceki yıl alınacak)

Şubat = 12 (Bir önceki yıl alınacak)

Mart = 1

Nisan = 2

Mayıs = 3

Haziran = 4

Temmuz = 5

Ağustos = 6

Eylül = 7

Ekim = 8

Kasım = 9

Aralık = 10

Ocak ve Şubat ayları içeren bir tarih için verilen yıldan bir önceki yıl ele alınmalıdır. Örneğin 1984'ün Ocak veya Şubat aylarındaki herhangi bir gün hesaplanırken formülde yıl olarak 1983 yılı kullanılacaktır.

K = Kaçınıcı gün olduğu,

C = Yılın ilk iki basamağı

D = Yılın son iki basamağı.

Şimdi bu değerleri iki tarih için bulalım:

Örnek1) 23 Ağustos 1963 için

M = 6

K = 23

C = 19

D = 63

olacaktır.

Örnek 2) 1 Ocak 1800

Tarihte Ocak ayı olduğu için bir önceki yıl olan 1799 yılı kullanılacaktır.

M = 11

K = 1

C = 17

D = 99

olacaktır.

Şimdi bu değerler bulunduğundan sonra yapılacak olan işlemlere geçelim. Aşağıdaki denklemlere bu değerleri koyun ve hesaplamaları yapın:

$$1) X = 2.6M - 0.2$$

Eğer X kesirli çıktıysa bu sayıdan küçük olan en büyük tamsayı X olsun. (Örnek X=25.8 çıktıysa X=25 olsun.)

$$2) Y = D/4$$

Eğer Y kesirli çıktıysa bu sayıdan küçük olan en büyük tamsayı Y olsun.

$$3) Z = C/4$$

Eğer Z kesirli çıktıysa bu sayıdan küçük olan en büyük tamsayı Z olsun.

$$4) W = X + Y + Z + K + D - 2C$$

5) W'yi 7'ye böl. Kalan sayı T olsun. (Dikkat: Sonuç değil, kalan)

$$6) T'nin değerine göre$$

T=0 ise Pazar

T=1 ise Pazartesi

T=2 ise Salı

T=3 ise Çarşamba

T=4 ise Perşembe

T=5 ise Cuma

T=6 ise Cumartesi

günleri bulunmuş olur.

10 REM BİLGİSAYAR KULÜBÜ OKUYUCULARI İÇİN YAZILMIŞ GÜN BULMA PROGRAMI *****

20 REM BİLİM VE TEKNİK 1986 E.H. *****

30 REM KULLANILAN DİL: MSBASIC *****

40 REM DİĞER BASIC YORUMLAYICI VE DERLEYİCİLERİNE KOLAYCA UYARLANABİLİR. *****

50 DEFINT A-Z

60 INPUT "GÜNÜ GİRİN: ", K

70 INPUT "AYI GİRİN: ", M

80 INPUT "YILI GİRİN: ", N

90 REM GÜN, AY VE YIL GİRERKEN DOĞRULUK TESTİ YAPILMAMIŞTIR.

100 REM İSTEYEN PROGRAMCILAR BURAYA BU TESTİ YAPPAK SATICILARI EKLEYEBİLİRLER.

110 IF M=1 THEN M=11:N=N-1:GOTO 140

120 IF M=2 THEN M=12:N=N-1:GOTO 140

130 M=M-2

140 C=VAL (MID\$(STR\$(N), 2,2))

150 D=VAL (MID\$(STR\$(N), 4,2))

160 P=M*2.6-.2

170 X=INT (P)

180 Y=INT (D/4)

190 Z=INT (C/4)

200 W=X+Y+Z+K+D-2*C

210 T=W MOD 7

220 IF T=0 THEN GÜŞ= "PAZAR": GOTO 290

230 IF T=1 THEN GÜŞ= "PAZARTESİ": GOTO 290

240 IF T=2 THEN GÜŞ= "SALI": GOTO 290

250 IF T=3 THEN GÜŞ= "ÇARŞAMBA": GOTO 290

260 IF T=4 THEN GÜŞ= "PERŞEMBE": GOTO 290

270 IF T=5 THEN GÜŞ= "CUMA": GOTO 290

280 IF T=6 THEN GÜŞ= "CUMARTESİ"

290 PRINT GÜNŞ: "GÜNÜ SORULAN GÜNDÜR"
300 END

Programı 1 Mart 1986 tarihi için çalıştırılım:

RUN
GÜNÜ GİRİN : 1
AYI GİRİN : 3
YILI GİRİN : 1986
CUMARTESİ GÜNÜ SORULAN GÜNDÜR
Ok

SORU:

Yukarıda açıklanan yöntemi matematiksel bir formül haline getiriniz.

CEVAP:

$T = ([2.6M-0.2] + [D/4] + [C/4] + K + D-2C) \bmod 7$

Burada köşeli parantezler küçük olan en büyük tamsayı fonksiyonuna karşı gelmektedir.

BÜYÜK USTALARIN KORKULU RÜYASI SATRANÇCI BİLGİSAYAR

Son günlerde elinize yabancı kaynaklı bir satranç dergisi geçtiyse, sizinle satranç oynayabilecek bir sürü mikrobilgisayar ilanı görebilirsiniz. Ben bunlardan hem de Dünya şampiyonluğu kazanmış biriyle bir oyun oynayarak kazandım. Üstelik bu bilgisayar, hamlelerini verirken konuşuyordu. Sıkıştığınız zaman, hangi hamlenin sizin için yararlı olduğunu ondan sorarak kopya yapabiliyordunuz. Çocuklar da bu bilgisayarla oynamaya bayılıyorlar. TED Koleji İlkokul kısmındaki öğrencilerimden çoğunun, satranç oynayabilen bilgisayarları var.

Piyasadaki bu bilgisayarlar, bir satranç ustası için fazla güçlü değil. Ustalar bunların her derecesini rahat rahat yeniyorlar. Zaten yapımcıların amacı da insanı yenen değil, ona idman verip eğlendiren bir makine yapmak. Ama bir de madalyonun öteki yüzü var. Eski Dünya Şampiyonu Botvinnik, yıllardır satranç bilgisayarlarını programlamak üzerinde çalışıyor. Sovyetler, şimdilik bilgisayar piyasasında görünmüyorlarsa da bu konuyla ilgili derin incelemeler yaptıkları kesin.

Kasparov-Karpov maçı tam bir maratona dönüşerek 14 ay sonra tamamlanabildi. Bu maçın heyecanı ile son beş ay içinde satranç kamuoyu, ilginç bir olayı tam anlamıyla değerlendiremedi. Oysa Amerika Birleşik Devletleri'nde yaratılan çok güçlü bir bilgisayar, kendi benzeri bütün bilgisayarlardan % 50 daha hızlı düşünüyor ve hepsini rahatlıkla nakavt ediyordu. Bu yeni şampiyon bilgisayarın adı: Hitech'di. Bu bilgisayar, yeni bir sistemle programlanmıştı ve saniyede 175.000 hamleyi gözden geçirebiliyordu. Yaratıcısı 56 yaşındaki HANS BERLINER orta halli bir satranç ustasıydı ve güçlü satranç ustalarına mat olmanın bir tür ödünü almak için bu harika makineyi yapmıştı. Doktorasını verdiği Carnegie-Mellon Üniversitesi, Hitech'in doğum yeri idi. Doktor Hans Berliner verdiği bir demeçte, Hitech'in 1986 yılı sonuna ka-

dar Amerika rating sıralamasında ilk 50 arasında rahatlıkla gireceğini söylüyordu. İsterseniz bu harika bilgisayarın aldığı son sonuçları gözden geçirelim: Hitech, geçen yıl 25 Mayıs'ta maç yapmaya başlamış ve Ekim ayına kadar oynadığı oyunlarda 19 galibiyet, üç beraberlik ve üç yenilgi almış. Daha sonra ilk insan rakipleri ile karşılaşmaya başlamış. İlk kez oynadığı iki kuvvetli ustayı nakavt ederek ezmiş ve arkadan bir büyük usta ile berabere kalmış Denver, Colorado'da yapılan 16. Amerika Bilgisayar Şampiyonluğunu yorulmadan elde etmiş. Bu başarıyı eğer bir insan kazansaydı, rating'i (Uluslararası Ustalık Derecesi) hemen 2.250 olurdu. Benim en iyi zamanımda rating'im 2.205 olduğunu düşünürseniz, Hitech'i yabana atmamak gerektiğine inanırsınız!

Hitech'in yapısını kabaca anlatmak gerekirse 64 hane, her birinde 15.000 geçit bulunan yongalara bağlanmış. Ayrıca bu yongalar daha büyük bir ana kumanda merkezine bağlı. Aslına bakarsanız bu harika bilgisayar Hitech'in teknik yönünden incelenmesini uzmanımız Emrehan HALICI'ya bırakalım.

Hitech'in değerini anlamak için oynadığı oyunlardan birini hep birlikte incelemekte fayda var.

K.OLGAÇ

Beyaz : Phoenix
Siyah : Hitech

Amerika
Bilgisayar Şampiyonası

Denver, Colorado 1985
Vezir piyadesi



1. d4 d5 2.Fg5 Af6 3.Fxf6 exf6 4.e3 Ff5 (Vezir gambitinde siyahın başına dert olan c8'deki fil, hemen oyuna ağırlığını koyuyor. Beyaz, ezber (!) bir hamle yaparsa hemen cezalandırılacak. Nitekim öyle oluyor.) 5.c4? Fxb6 6.Vxb6 Fb4 7.Şd1 Fe7 (Siyahlarla oynamasına rağmen Hitech rakibinin hatalı hamlesinden istifade ederek, boks tabiriyle sağlı sollu kroşelerle hasmına saydırdı ve köşesine döndü. Beyaz şah, rok hakkını kaybetmiş ve tam caddenin ortasında.) 8.cxd5 Vxd5 9.Af3 Ad7 10.Fd3 h6 11.Fe4 Vb5 12.Vc2 c6 13.Fd3 Vb6 14.Ad2 Vc7 15.Kc1 a5 16.Fc4 0-0 17.Vf5 a4 18.Fd3 g6 19.Vg4 f5 20.Vg3 (Beyaz, açmazdan faydalanarak f5 piyadesini alırsa Af6 ile taş kaybeder. Görüyorsunuz, Hitech tuzak da kuruyor.) 20..Vd8 (Avantajlı durumda vezirleri kesmek istemiyor.) 21. Kf1 a3 22.b3 Ff6 23.Ac4 Fh4 24.Vf4 Fg5 25.Vd6 c5 26.d5 (26.dxc5 yaparsa 26..Fe7 ve arkasından 27..Axc5 ile d3 deki filli kaybederdi.) 26..Ka6 27.Vg3 Af6 28.Ad2 Kd6 29.Kxc5 Axd5 30.Kc8 Vxc8 31.Vxd6 Ac3 32.Şe1 Kd8 33.Vxa3 Vd7 34.f3 Vxd3 Beyaz oyunu terkeder. Bkz: Diyagram.

İNGİLİZCE : OPERATIONS RESEARCH

TÜRKÇE : YÖNEYLEM ARAŞTIRMASI

AÇIKLAMA : Eldeki kaynakların en verimli şekilde kullanılması problemi için tasarılan modelleri ve bu problemlerin çözümünde kullanılan matematiksel yaklaşımları konu alan araştırma dalı.

İNGİLİZCE : OPTICAL CHARACTER READER

TÜRKÇE : OPTİK KARAKTER OKUYUCU

AÇIKLAMA : Basılı yazıyı doğru-
dan sayfa üzerinden okuyan bilgi-
sayar giriş birimi.

İNGİLİZCE : OPTIMAL

TÜRKÇE : EN İYİ

AÇIKLAMA : Bir değişkenin belirlenen bir amaca göre en elverişli değeri.

İNGİLİZCE : OR

TÜRKÇE : YA, YA DA, VEYA

AÇIKLAMA : Boole cebirinde bir işlem, girdilerin tümünün '0' olması haricinde devamlı '1' çıktısı elde edilir.

İNGİLİZCE : ORDER

TÜRKÇE : DÜZEN

AÇIKLAMA : Elemanların belirlenmiş kurallara göre yerleşim durumu.

İNGİLİZCE : ORIGIN

TÜRKÇE : BAŞLANGIÇ

AÇIKLAMA : Hafızada programın başlangıç adresi.

İNGİLİZCE : OUTPUT

TÜRKÇE : ÇIKTI

AÇIKLAMA : Program sırasında ya da sonunda elde edilen sonuç ve bilgilerin ekran, yazıcı ya da diğer çevre birimlerine gönderilmesi.

İNGİLİZCE : OVERFLOW

TÜRKÇE : TAŞMA

AÇIKLAMA : Aritmetik işlem sonucunun ayrılan yere sığmayacak büyüklükte olması.

İNGİLİZCE : OVERLAY

TÜRKÇE : YERPAYLAŞIM

AÇIKLAMA : İşletim sırasında ana hafızada bulunması gerekmeyen ve harici hafıza birimlerinde saklanan program parçalarının gerektiğinde kullanılması.

İNGİLİZCE : OVERPRINT

TÜRKÇE : ÜST ÜSTE YAZMA

AÇIKLAMA : Daha önce yazılmış bir karakterin üzerine yeni bir karakterin yazılması.

İNGİLİZCE : PADDLE

TÜRKÇE : PEDAL

AÇIKLAMA : Bilgisayar oyun sistemlerinde kursor hareketini sağlayan aygıt.

İNGİLİZCE : PAGING

TÜRKÇE : SAYFALAMA

AÇIKLAMA : Hafızanın en verimli biçimde kullanılması amacıyla işletim sistemi tarafından hafızanın belirli boyda birimler olarak kullanıldığı hafıza yönetim yöntemi.

İNGİLİZCE : PAPER TAPE READER

TÜRKÇE : KAĞIT ŞERİT OKUYUCU

AÇIKLAMA : Kağıt şerit ortamından bilgi okuyan veri giriş birimi.

İNGİLİZCE : PARALLEL

TÜRKÇE : PARALEL

AÇIKLAMA : Bilgisayar sisteminde birden fazla sayıda bit'in aynı anda yollanması.

İNGİLİZCE : PARAMETER

TÜRKÇE : PARAMETRE

AÇIKLAMA : Ana programdan yordamlara, yor-

damlardan ana programa veri iletişimini sağlayan değişkenler.

İNGİLİZCE : PARITY

CHARACTER

TÜRKÇE : EŞLİK KARAKTERİ

AÇIKLAMA : Veri doğruluğunu sağlamak amacıyla karakter dizgisi-ne eklenen fazladan karakter.

İNGİLİZCE : PARSER

TÜRKÇE : AYRIŞTIRICI

AÇIKLAMA : Bir dizgiyi belli kurallara göre ayrıştıran program.

İNGİLİZCE : PASCAL

TÜRKÇE : PASCAL

AÇIKLAMA : Modüler programlamaya imkan tanıyan yaygın bir yüksek düzeyli dil.

İNGİLİZCE : PASS

TÜRKÇE : GEÇİŞ

AÇIKLAMA : Derleyicinin kaynak programı baştan sona taraması işlemi.

İNGİLİZCE : PASSWORD

TÜRKÇE : ŞİFRE

AÇIKLAMA : Programı kullanabilmek için sorulduğunda girilmesi gereken karakter dizgisi.

İNGİLİZCE : PATCH

TÜRKÇE : YAMA,

YAMAMAK

AÇIKLAMA : Programda hata düzeltmek veya değişiklikler yapmak üzere sonradan eklenen komutlar.

İNGİLİZCE : PC

TÜRKÇE : PC

AÇIKLAMA : Personel Computer'in kısa adı. Kişisel Bilgisayar.

İNGİLİZCE : PERIPHERAL

TÜRKÇE : ÇERESSEL BİRİM

AÇIKLAMA : Bilgisayar sisteminde dışarıyla bilgi alışverişini sağlayan ek birimler.

Hazırlayan:
Emrehan HALICI

BİLGİSAYARLA TARİH BULMAK

Bilgisayar programlarının bazıları ilk başlatılırken kullanıcıya o günkü tarihi sorar. Tarih ay, gün ve yıl olarak girildiğinde bilgisayar ekranında o tarihin hangi güne karşılık geldiği çıkar. Herhangi bir tarihin hangi güne karşı geldiğini bulmak konusu insanları uzun yıllar düşündürmüştür, çeşitli yöntemler geliştirilmiştir. Artık yıllar ve Şubat ayının 28-29 çekme durumlarından dolayı kısa ve sade bir formül geliştirmek mümkün olamamıştır. Bu ay bilgisayar kulübünde kullanılabilecek en kolay yöntemi açıklıyoruz. Kağıt-kalem kullanarak elle bulabileceğiniz gibi, Basic dilinde yazılmış program halinde de yayınlıyoruz.

Hesaplamalarda bazı değişkenler kullanılacaktır. Bunlar M,K,C ve D değişkenleridir. Şimdi bunları açıklayalım:

M = Ay sayısı

Ocak = 11 (Bir önceki yıl alınacak)

Şubat = 12 (Bir önceki yıl alınacak)

Mart = 1

Nisan = 2

Mayıs = 3

Haziran = 4

Temmuz = 5

Ağustos = 6

Eylül = 7

Ekim = 8

Kasım = 9

Aralık = 10

Ocak ve Şubat ayları içeren bir tarih için verilen yıldan bir önceki yıl ele alınmalıdır. Örneğin 1984'ün Ocak veya Şubat aylarındaki herhangi bir gün hesaplanırken formülde yıl olarak 1983 yılı kullanılacaktır.

K = Kaçınıcı gün olduğu,

C = Yılın ilk iki basamağı

D = Yılın son iki basamağı.

Şimdi bu değerleri iki tarih için bulalım:

Örnek1) 23 Ağustos 1963 için

M = 6

K = 23

C = 19

D = 63

olacaktır.

Örnek 2) 1 Ocak 1800

Tarihte Ocak ayı olduğu için bir önceki yıl olan 1799 yılı kullanılacaktır.

M = 11

K = 1

C = 17

D = 99

olacaktır.

Şimdi bu değerler bulunduğundan sonra yapılacak olan işlemlere geçelim. Aşağıdaki denklemlere bu değerleri koyun ve hesaplamaları yapın:

$$1) X = 2.6M - 0.2$$

Eğer X kesirli çıktıysa bu sayıdan küçük olan en büyük tamsayı X olsun. (Örnek X=25.8 çıktıysa X=25 olsun.)

$$2) Y = D/4$$

Eğer Y kesirli çıktıysa bu sayıdan küçük olan en büyük tamsayı Y olsun.

$$3) Z = C/4$$

Eğer Z kesirli çıktıysa bu sayıdan küçük olan en büyük tamsayı Z olsun.

$$4) W = X + Y + Z + K + D - 2C$$

5) W'yi 7'ye böl. Kalan sayı T olsun. (Dikkat: Sonuç değil, kalan)

$$6) T'nin değerine göre$$

T=0 ise Pazar

T=1 ise Pazartesi

T=2 ise Salı

T=3 ise Çarşamba

T=4 ise Perşembe

T=5 ise Cuma

T=6 ise Cumartesi

günleri bulunmuş olur.

10 REM BİLGİSAYAR KULÜBÜ OKUYUCULARI İÇİN YAZILMIŞ GÜN BULMA PROGRAMI *****

20 REM BİLİM VE TEKNİK 1986 E.H. *****

30 REM KULLANILAN DİL: MSBASIC *****

40 REM DİĞER BASIC YORUMLAYICI VE DERLEYİCİLERİNE KOLAYCA UYARLANABİLİR. *****

50 DEFINT A-Z

60 INPUT "GÜNÜ GİRİN: ", K

70 INPUT "AYI GİRİN: ", M

80 INPUT "YILI GİRİN: ", N

90 REM GÜN, AY VE YIL GİRERKEN DOĞRULUK TESTİ YAPILMAMIŞTIR.

100 REM İSTEYEN PROGRAMCILAR BURAYA BU TESTİ YAPCAK SATIRLARI EKLEYEBİLİRLER.

110 IF M=1 THEN M=11:N=N-1:GOTO 140

120 IF M=2 THEN M=12:N=N-1:GOTO 140

130 M=M-2

140 C=VAL (MID\$(STR\$(N), 2,2))

150 D=VAL (MID\$(STR\$(N), 4,2))

160 P=M*2.6-.2

170 X=INT (P)

180 Y=INT (D/4)

190 Z=INT (C/4)

200 W=X+Y+Z+K+D-2*C

210 T=W MOD 7

220 IF T=0 THEN GÜŞ= "PAZAR": GOTO 290

230 IF T=1 THEN GÜŞ= "PAZARTESİ": GOTO 290

240 IF T=2 THEN GÜŞ= "SALI": GOTO 290

250 IF T=3 THEN GÜŞ= "ÇARŞAMBA": GOTO 290

260 IF T=4 THEN GÜŞ= "PERŞEMBE": GOTO 290

270 IF T=5 THEN GÜŞ= "CUMA": GOTO 290

280 IF T=6 THEN GÜŞ= "CUMARTESİ"

290 PRINT GÜNŞ: "GÜNÜ SORULAN GÜNDÜR"
300 END

Programı 1 Mart 1986 tarihi için çalıştırılım:

RUN
GÜNÜ GİRİN : 1
AYI GİRİN : 3
YILI GİRİN : 1986
CUMARTESİ GÜNÜ SORULAN GÜNDÜR
Ok

SORU:

Yukarıda açıklanan yöntemi matematiksel bir formül haline getiriniz.

CEVAP:

$T = ([2.6M-0.2] + [D/4] + [C/4] + K + D-2C) \bmod 7$

Burada köşeli parantezler küçük olan en büyük tamsayı fonksiyonuna karşı gelmektedir.

BÜYÜK USTALARIN KORKULU RÜYASI SATRANÇCI BİLGİSAYAR

Son günlerde elinize yabancı kaynaklı bir satranç dergisi geçtiyse, sizinle satranç oynayabilecek bir sürü mikrobilgisayar ilanı görebilirsiniz. Ben bunlardan hem de Dünya şampiyonluğu kazanmış biriyle bir oyun oynayarak kazandım. Üstelik bu bilgisayar, hamlelerini verirken konuşuyordu. Sıkıştığınız zaman, hangi hamlenin sizin için yararlı olduğunu ondan sorarak kopya yapabiliyordunuz. Çocuklar da bu bilgisayarla oynamaya bayılıyorlar. TED Koleji İlkokul kısmındaki öğrencilerimden çoğunun, satranç oynayabilen bilgisayarları var.

Piyasadaki bu bilgisayarlar, bir satranç ustası için fazla güçlü değil. Ustalar bunların her derecesini rahat rahat yeniyorlar. Zaten yapımcıların amacı da insanı yenen değil, ona idman verip eğlendiren bir makine yapmak. Ama bir de madalyonun öteki yüzü var. Eski Dünya Şampiyonu Botvinnik, yıllardır satranç bilgisayarlarını programlamak üzerinde çalışıyor. Sovyetler, şimdilik bilgisayar piyasasında görünmüyorlarsa da bu konuyla ilgili derin incelemeler yaptıkları kesin.

Kasparov-Karpov maçı tam bir maratona dönüşerek 14 ay sonra tamamlanabildi. Bu maçın heyecanı ile son beş ay içinde satranç kamuoyu, ilginç bir olayı tam anlamıyla değerlendiremedi. Oysa Amerika Birleşik Devletleri'nde yaratılan çok güçlü bir bilgisayar, kendi benzeri bütün bilgisayarlardan % 50 daha hızlı düşünüyor ve hepsini rahatlıkla nakavt ediyordu. Bu yeni şampiyon bilgisayarın adı: Hitech'di. Bu bilgisayar, yeni bir sistemle programlanmıştı ve saniyede 175.000 hamleyi gözden geçirebiliyordu. Yaratıcısı 56 yaşındaki HANS BERLINER orta halli bir satranç ustasıydı ve güçlü satranç ustalarına mat olmanın bir tür ödünü almak için bu harika makineyi yapmıştı. Doktorasını verdiği Carnegie-Mellon Üniversitesi, Hitech'in doğum yeri idi. Doktor Hans Berliner verdiği bir demeçte, Hitech'in 1986 yılı sonuna ka-

dar Amerika rating sıralamasında ilk 50 arasında rahatlıkla gireceğini söylüyordu. İsterseniz bu harika bilgisayarın aldığı son sonuçları gözden geçirelim: Hitech, geçen yıl 25 Mayıs'ta maç yapmaya başlamış ve Ekim ayına kadar oynadığı oyunlarda 19 galibiyet, üç beraberlik ve üç yenilgi almış. Daha sonra ilk insan rakipleri ile karşılaşmaya başlamış. İlk kez oynadığı iki kuvvetli ustayı nakavt ederek ezmiş ve arkadan bir büyük usta ile berabere kalmış Denver, Colorado'da yapılan 16. Amerika Bilgisayar Şampiyonluğunu yorulmadan elde etmiş. Bu başarıyı eğer bir insan kazansaydı, rating'i (Uluslararası Ustalık Derecesi) hemen 2.250 olurdu. Benim en iyi zamanımda rating'im 2.205 olduğunu düşünürseniz, Hitech'i yabana atmamak gerektiğine inanırsınız!

Hitech'in yapısını kabaca anlatmak gerekirse 64 hane, her birinde 15.000 geçit bulunan yongalara bağlanmış. Ayrıca bu yongalar daha büyük bir ana kumanda merkezine bağlı. Aslına bakarsanız bu harika bilgisayar Hitech'in teknik yönünden incelenmesini uzmanımız Emrehan HALICI'ya bırakalım.

Hitech'in değerini anlamak için oynadığı oyunlardan birini hep birlikte incelemekte fayda var.

K.OLGAÇ

Beyaz : Phoenix
Siyah : Hitech

Amerika
Bilgisayar Şampiyonası

Denver, Colorado 1985
Vezir piyadesi



1. d4 d5 2. Fg5 Af6 3. Fxf6 exf6 4. e3 Ff5 (Vezir gambitinde siyahın başına dert olan c8'deki fil, hemen oyuna ağırlığını koyuyor. Beyaz, ezber (!) bir hamle yaparsa hemen cezalandırılacak. Nitekim öyle oluyor.) 5. c4? Fxb6 6. Vxb6 Fb4 7. Şd1 Fe7 (Siyahlarla oynamasına rağmen Hitech rakibinin hatalı hamlesinden istifade ederek, boks tabiriyle sağlı sollu kroşelerle hasmına saydırdı ve köşesine döndü. Beyaz şah, rok hakkını kaybetmiş ve tam caddenin ortasında.) 8. cxd5 Vxd5 9. Af3 Ad7 10. Fd3 h6 11. Fe4 Vb5 12. Vc2 c6 13. Fd3 Vb6 14. Ad2 Vc7 15. Kc1 a5 16. Fc4 0-0 17. Vf5 a4 18. Fd3 g6 19. Vg4 f5 20. Vg3 (Beyaz, açmazdan faydalanarak f5 piyadesini alırsa Af6 ile taş kaybeder. Görüyorsunuz, Hitech tuzak da kuruyor.) 20... Vd8 (Avantajlı durumda vezirleri kesmek istemiyor.) 21. Kf1 a3 22. b3 Ff6 23. Ac4 Fh4 24. Vf4 Fg5 25. Vd6 c5 26. d5 (26. dxc5 yaparsa 26... Fe7 ve arkasından 27... Axc5 ile d3 deki filli kaybederdi.) 26. Ka6 27. Vg3 Af6 28. Ad2 Kd6 29. Kxc5 Axd5 30. Kc8 Vxc8 31. Vxd6 Ac3 32. Şe1 Kd8 33. Vxa3 Vd7 34. f3 Vxd3 Beyaz oyunu terkeder. Bkz: Diyagram.

İNGİLİZCE : OPERATIONS RESEARCH

TÜRKÇE : YÖNEYLEM ARAŞTIRMASI

AÇIKLAMA: Eldeki kaynakların en verimli şekilde kullanılması problemi için tasarılan modelleri ve bu problemlerin çözümünde kullanılan matematiksel yaklaşımları konu alan araştırma dalı.

İNGİLİZCE : OPTICAL CHARACTER READER

TÜRKÇE : OPTİK KARAKTER OKUYUCU

AÇIKLAMA: Basılı yazıyı doğru-
dan sayfa üzerinden okuyan bilgi-
sayar giriş birimi.

İNGİLİZCE : OPTIMAL

TÜRKÇE : EN İYİ

AÇIKLAMA: Bir değişkenin belirlenen bir amaca göre en elverişli değeri.

İNGİLİZCE : OR

TÜRKÇE : YA, YA DA, VEYA

AÇIKLAMA: Boole cebirinde bir işlem, girdilerin tümünün '0' olması haricinde devamlı '1' çıktısı elde edilir.

İNGİLİZCE : ORDER

TÜRKÇE : DÜZEN

AÇIKLAMA: Elemanların belirlenmiş kurallara göre yerleşim durumu.

İNGİLİZCE : ORIGIN

TÜRKÇE : BAŞLANGIÇ

AÇIKLAMA: Hafızada programın başlangıç adresi.

İNGİLİZCE : OUTPUT

TÜRKÇE : ÇIKTI

AÇIKLAMA: Program sırasında ya da sonunda elde edilen sonuç ve bilgilerin ekran, yazıcı ya da diğer çevre birimlerine gönderilmesi.

İNGİLİZCE : OVERFLOW

TÜRKÇE : TAŞMA

AÇIKLAMA: Aritmetik işlem sonucunun ayrılan yere sığmayacak büyüklükte olması.

İNGİLİZCE : OVERLAY

TÜRKÇE : YERPAYLAŞIM

AÇIKLAMA: İşletim sırasında ana hafızada bulunması gerekmeyen ve harici hafıza birimlerinde saklanan program parçalarının gerektiğinde kullanılması.

İNGİLİZCE : OVERPRINT

TÜRKÇE : ÜST ÜSTE YAZMA

AÇIKLAMA: Daha önce yazılmış bir karakterin üzerine yeni bir karakterin yazılması.

İNGİLİZCE : PADDLE

TÜRKÇE : PEDAL

AÇIKLAMA: Bilgisayar oyun sistemlerinde kursor hareketini sağlayan aygıt.

İNGİLİZCE : PAGING

TÜRKÇE : SAYFALAMA

AÇIKLAMA: Hafızanın en verimli biçimde kullanılması amacıyla işletim sistemi tarafından hafızanın belirli boyda birimler olarak kullanıldığı hafıza yönetim yöntemi.

İNGİLİZCE : PAPER TAPE READER

TÜRKÇE : KAĞIT ŞERİT OKUYUCU

AÇIKLAMA: Kağıt şerit ortamından bilgi okuyan veri giriş birimi.

İNGİLİZCE : PARALLEL

TÜRKÇE : PARALEL

AÇIKLAMA: Bilgisayar sisteminde birden fazla sayıda bit'in aynı anda yollanması.

İNGİLİZCE : PARAMETER

TÜRKÇE : PARAMETRE

AÇIKLAMA: Ana programdan yordamlara, yor-

damlardan ana programa veri iletişimini sağlayan değişkenler.

İNGİLİZCE : PARITY

CHARACTER

TÜRKÇE : EŞLİK KARAKTERİ

AÇIKLAMA: Veri doğruluğunu sağlamak amacıyla karakter dizgisi-ne eklenen fazladan karakter.

İNGİLİZCE : PARSER

TÜRKÇE : AYRIŞTIRICI

AÇIKLAMA: Bir dizgiyi belli kurallara göre ayrıştıran program.

İNGİLİZCE : PASCAL

TÜRKÇE : PASCAL

AÇIKLAMA: Modüler programlamaya imkan tanıyan yaygın bir yüksek düzeyli dil.

İNGİLİZCE : PASS

TÜRKÇE : GEÇİŞ

AÇIKLAMA: Derleyicinin kaynak programı baştan sona taraması işlemi.

İNGİLİZCE : PASSWORD

TÜRKÇE : ŞİFRE

AÇIKLAMA: Programı kullanabilmek için sorulduğunda girilmesi gereken karakter dizgisi.

İNGİLİZCE : PATCH

TÜRKÇE : YAMA,

YAMAMAK

AÇIKLAMA: Programda hata düzeltmek veya değişiklikler yapmak üzere sonradan eklenen komutlar.

İNGİLİZCE : PC

TÜRKÇE : PC

AÇIKLAMA: Personel Computer'in kısa adı. Kişisel Bilgisayar.

İNGİLİZCE : PERIPHERAL

TÜRKÇE : ÇERESSEL BİRİM

AÇIKLAMA: Bilgisayar sisteminde dışarıyla bilgi alışverişini sağlayan ek birimler.

Hazırlayan:
Emrehan HALICI

Çağımızın Hastalığı:

DAMAR TIKANIKLIĞI (ARTERİOSKLEROZ)

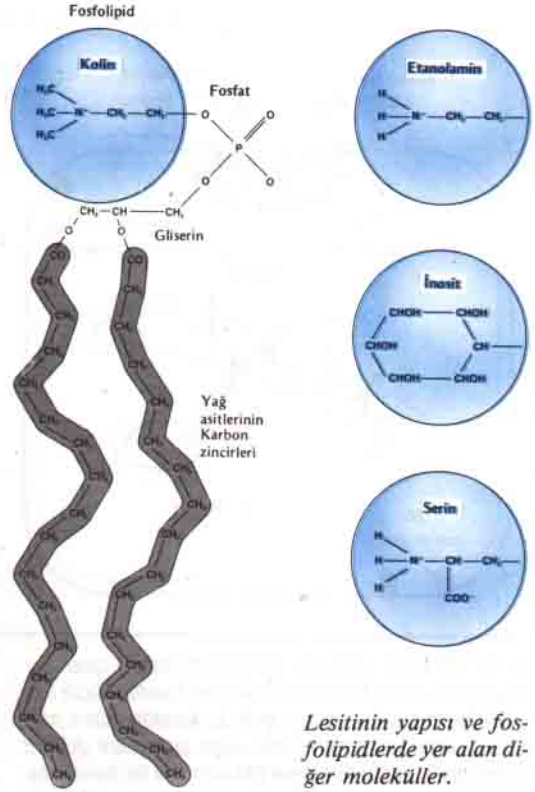
Prof.Dr. Sabahattin ÖĞÜN *

Sanayileşmiş batı ülkelerinde tutulan istatistikler aşırı beslenen her iki kişiden birinin bir damar hastalığı olan arteriosklerozdan öldüğünü göstermektedir. Diğer kişi ise aşırı beslenmesine rağmen bu hastalığa karşı dirençli olmaktadır. Arteriosklerozla karşı hassas oluş ya da dirençli oluş nereden kaynaklanmaktadır? Bu sorunun cevabı bu konuda çalışan bilim adamları tarafından yoğun bir biçimde araştırılmaktadır. Nitekim 1985 Nobel tıp ve Fizyoloji Ödülünü kazanan M.S. BROWN ve J.L.GOLDSTEIN gibi araştırmacıların yağ metabolizması ve hücre zarlarının yapısı hakkında yeni buluşlarıyla konunun genetik yapı ile ilgili olduğu kesinlik kazanmış olmakla beraber, çevre koşullarının da bunda büyük ölçüde etkili olduğu ortaya konmuştur.

Arterioskleroz hastalığının sorumlu ana maddesi kolesteroldür. Kolesterol hayvansal yağlar içerisinde bulunur ve bu yağlarla vücuda girer. Vücut ayrıca kendi içinde diğer bileşiklerden de kolesterol sentezleme yeteneğine sahiptir.

Her ne şekilde olursa olsun, kana ulaşan kolesterol kandaki lipoproteinlerle birleşerek küre şeklinde çok büyük yapılı bileşiklere dönüşür. Kandaki kolesterolün bağlı olduğu bu bileşikler üç şekilde sınıflandırılabilir. Bunlardan birincisi kolesterol içeren düşük yoğunluktaki lipoproteinlerdir, kısaca LDL (low density lipoprotein) şeklinde gösterilirler, kanda en fazla bu çeşit bulunur. İkincisi ise kısaca VLDL (very-low density lipoprotein) veya çok düşük yoğunlukta lipoproteinler, sonuncu şekil ise orta yoğunlukta lipoproteinler, bunlar da kısaca IDL (intermediate density lipoproteins) şeklinde gösterilir, son iki şekil kanda geçici olarak bulunur ve özel organlar (karaciğer, kas ve yağ dokuları vb.) tarafından emilerek yaşam için gerekli olan diğer maddelerin (safra asitlerinin vb.) sentezlenmesinde kullanılır.

Vücudun arteriosklerozla karşı duyarlı oluşu ile kandaki LDL bileşiklerinin yüksek düzeylerde bulunması arasında sıkı bir ilişki vardır. Kısacası kanda LDL bileşikleri arttıkça damar içinde bu bileşiklerin yapışıp kümeleşmesi ve zamanla damarı bir tıpa gibi kapatması olasılığı da artar. Aslında bu hastalığın ürkütücü olma özelliği de buradan kaynaklanır. Çünkü kalp ve beyin gibi çok önemli organları besleyen damarlarda böylesine bir tıkanma kalp krizi ya da bölgesel felçlerin ortaya çıkmasına neden olur ki bunlar da çoğunlukla ölümlü sonuçlanır.



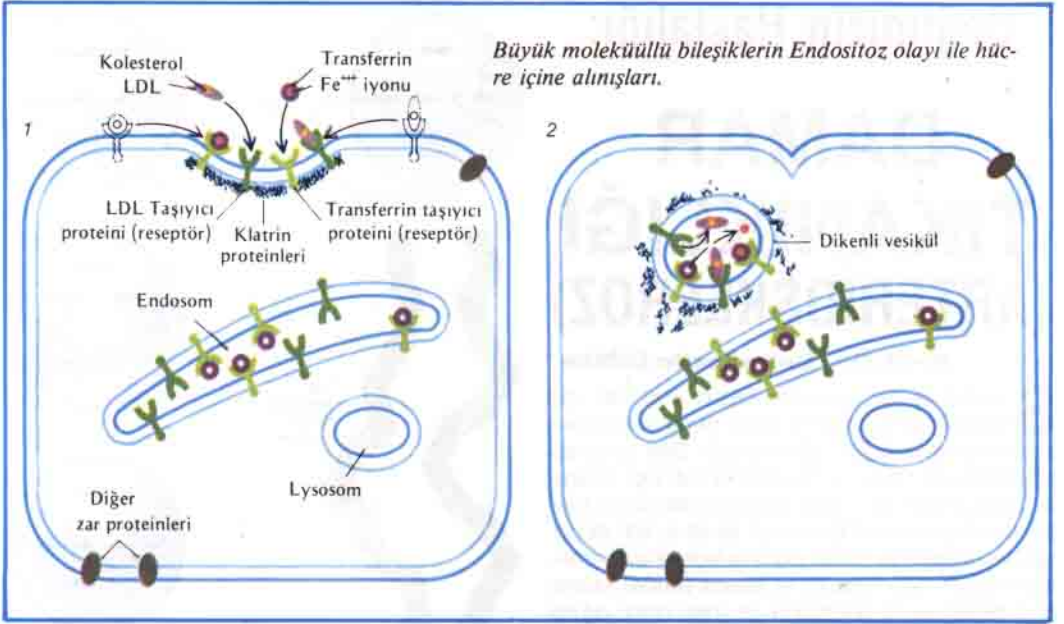
Yaşam için büyük bir tehlike olabilen kolesterol yine yaşam için çok gerekli bir madde olarak karşımızda durmaktadır. Kolesterolün organizmada birçok fizyolojik işlevi vardır. Bunlardan en önemlisi kolesterolün hücre zarlarının ana yapısı taşıma özelliğidir. Kanda yüksek düzeylere ulaşan kolesterolün bir an önce değişik organ ve doku hücreleri tarafından alınarak normale düşürülmesi zorunludur. Hücreler tarafından alınamayan kolesterol zaman içinde kanda birikecek arteriosklerozun ortaya çıkmasına neden olabilir.

Kandaki LDL bileşiklerinin tehlikesiz bir seviye altına düşürülmesini ve hücreler tarafından alınmasını kolayca anlayabilmek için hücre zarlarının yapısı hakkında kısaca bilgi edinmek gerekir.

Hücre zarlarının ana yapısını fosfolipidler oluşturur. Bunlar, iki yağ asit zinciri, bir fosfat molekülü ile bu moleküle bağlı bazen vitamin-B grubundan bir vitamin olan kolin, bazen bir aminoasit olan serin, bazen de etanolamin ve inositol oluşur (Şekil 1).

Kolin başlıklı fosfolipidlere lesitin denir. Hücre zarlarının büyük bir bölümü bu maddeden oluşur. Fosfolipidler yanyana ve karşı karşıya gelerek çift katlı hücre zarını oluşturur ve hücrenin komşularıyla sınırın çizer (Şekil 2). Zarlar içinde az ya da çok kolesterol molekülüne rastlanır. Bunlar zarın esnekliği üzerinde etkili olurlar. Zar içerisinde bulunan ve yaşam için büyük işlevlere sahip olan diğer bileşikler de proteinlerdir. Proteinlerin bir bölümü düz zincir şeklinde olup bir ucu hücre içinde, diğer ucu hücre dışına sarmıştır. Alfa he-

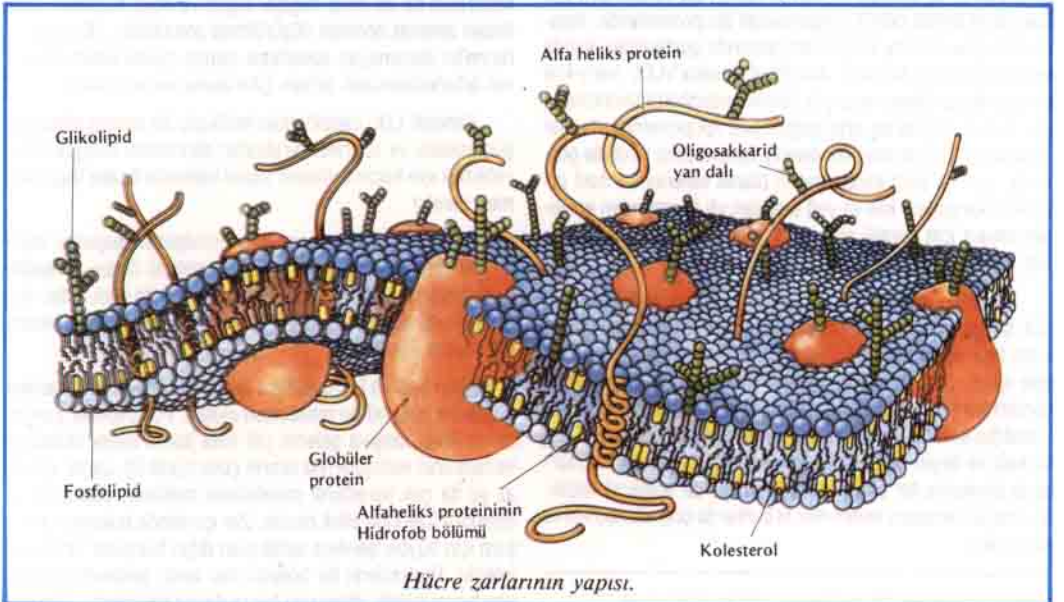
* Trakya Üniversitesi, Öğretim Üyesi, TÜBİTAK VHAG üyesi.



liks proteinler adı verilen bu bileşikler hücre zarı içinde birçok kıvrım yaparak bir kanal oluştururlar. Kandaki küçük moleküllü besin maddelerinin bir çoğu bu kanaldan hücre içine girerler. Zarın yapısında bulunan diğer proteinlere globüler protein denir, bunlar bir yumak gibi karmaşık bir durum gösterirler. Bu proteinlerin de bir ucu hücre içinde, diğer ucu hücre dışındadır. Kandaki bir bölüm küçük moleküllü besin maddesi de bu yumağın aralarından emilerek ve pompalanarak hücre içine alınırlar. Ancak, çok büyük moleküler yapıya sahip olan düşük yoğunluklu lipoproteinler (LDL) bu iki yolla hücre içine giremezler. Bu bileşikler taşıyıcı protein adı verilen ve bir ucu hücre içinde, bir ucu hücre dışında

anten gibi sarkmış bulunan proteinler aracılığıyla özel bir yolla (endositoz) hücre içine alınırlar (Şekil 3).

Hücre zarları içinde değişik düzeylerde yer alan ve her birinin hücre dışındaki besin maddelerini hücre içine taşımada özel işlevleri olan bu proteinlerin gerek zar içindeki varlıkları, gerekse yapıları bir raslantı sonucu değildir. Çünkü, vücutta bine yakın değişik protein de olduğu gibi, bu proteinlerin de hangi yapı taşlarının (amino asitler) yanyana gelmesinden ve kaç yapı taşından oluşacağını emreden bilgiler, hücre çekirdeğindeki belli genler içinde saklıdır. Bu genler yavruya ana ve babadan geçer, eğer yavru kandaki kolesterol bileşiklerini hücreye çeken taşıyıcı proteinlerin yapısına ilişkin



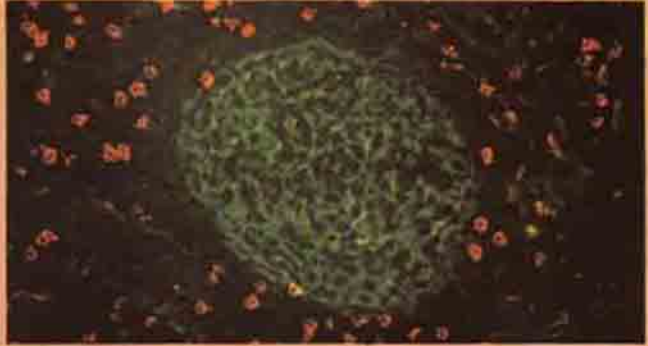
AIDS İÇİN YENİ BİR GÖRÜŞ?

Prof.Dr. Sabahattin ÖĞÜN

Moleküler biyoloji alanında baş döndürücü hızdaki gelişmeler ve AIDS hastalığı ve onun etmeni olan virüsü konu alan yoğun çalışmalara rağmen henüz, çoğu kez birbiri ile çelişen bilgi ve yaklaşımlardan başka, hasta ve yakınlarının hayır duasını alacak somut bir tedavi şekli ortaya çıkmış değildir.

Etkili bir aşının bulunamamasında ana neden; virüslerdeki RNA'ların birbirleri ile % 30'un üzerinde büyük bir farklılık (baz dizilişi açısından) göstermesinden ileri gelmektedir. Bu durum ABD başta olmak üzere diğer bazı ülkelerde şu ya da bu şekilde hastalığa yakalanmış ve toplumdan izole edilmiş insanların ve onların milyonlarca yakınlarını daha da ümitsizliğe itmektedir.

Kimbilir belki de hastalığın bağışıklık hücrelerindeki tahribat biçimi yanlış tahmin edilmektedir. Nitekim AIDS virüslerinden birinin bulucusu olan L.Montegnier'e göre, virüsün bağışıklık hücreleri üzerine direkt etkisi yoktur. Araştırmacı,



Lemf düğümünün AIDS virüsü tarafından tahrip edilişi. (Yukarıda sağlıklı, aşağıda tahrip edilmiş şekli)

esas tahribatın virüsün vücuda girmesi ile bağışıklık sisteminde ortaya çıkan bazı reaksiyonlar tarafından yapıldığını ileri sürmektedir. Araştırmacının ortaya attığı bu yeni görüş, bu konuda çalışanların çoğunun değişik düşünmesine neden olmuştur.

Eğer durum gerçekten böyle ise, virüsün vücuda girmesi ile birlikte bağışıklık siste-

mindeki bu zararlı reaksiyonların bazı kimyasal maddelerle yani ilaçlarla durdurulması ya da engellenmesi AIDS tedavisinde etkili olacaktır.

L. Montegnier'in bu yeni yaklaşımının, sayılan hızla artan AIDS hastaları için yeni bir ümit kaynağı olması dileğiyle.

Spektrum der Wissenschaft
Şubat-Mart 1986'dan derleme

bilgileri kalıtımla almamışsa, yavru daha ana karnında iken kanındaki kolesterol bileşikleri hücreler tarafından alınmaz ve kan kolesterolü yükselir (Hiperkolesterolemi). Böyle yavrular doğumdan sonra 2-3 yaşları arasında arterisklerozdan ölürlər. Eğer yavru bu proteinlerin nasıl yapılacağına ilişkin bilgileri içeren genlerden yalnız birini anadan ya da babadan almışsa, yavrunun hücre zarlarında, olması gerekenden daha az taşıyıcı protein bulunur. Kısaca bu insanlarda kanda bulunan kolesterol bileşikleri yeterince hücreler tarafından alınmaz. Bu durum ise sürekli bir hiperkolesterolemi demektir. Böyle genotipe sahip insanlar için otuz-kırk yaşlar arası arteriskleroza karşı hassas olan dönemlerdir.

Bu durumda olan insanların kandaki kolesterol miktarı-

nın azalması için önlemler alma zorunluluğu vardır. Bu önlemlerin başında dışardan besinlerle alınan kolesterol miktarını sınırlamak gelir. Bu, hayvansal yağları kullanmamak demektir. Ayrıca bugün vücudun bizzat yapmış olduğu kolesterol miktarını düşürücü birçok araştırmalar da sürdürülmektedir.

Sonuç olarak damar hastalığı arteriosklerozun neden olduğu kalp krizi ve felç durumları genetik yapı ile sıkı bir ilişki içindedir. Ancak genetik yapısı sağlıklı olan insanların içinde yaşadığı çevre koşulları sağlık açısından uygun değil ise, ya da kişinin sigara, alkol, aşırı antibiyotik ve benzeri maddeleri alma alışkanlığı varsa ve bir de bunların yanında kişi yeterince hareket etmiyorsa, bu kişiler arterioskleroza karşı duyarlı hale gelirler.

Çağımızın Hastalığı:

DAMAR TIKANIKLIĞI (ARTERİOSKLEROZ)

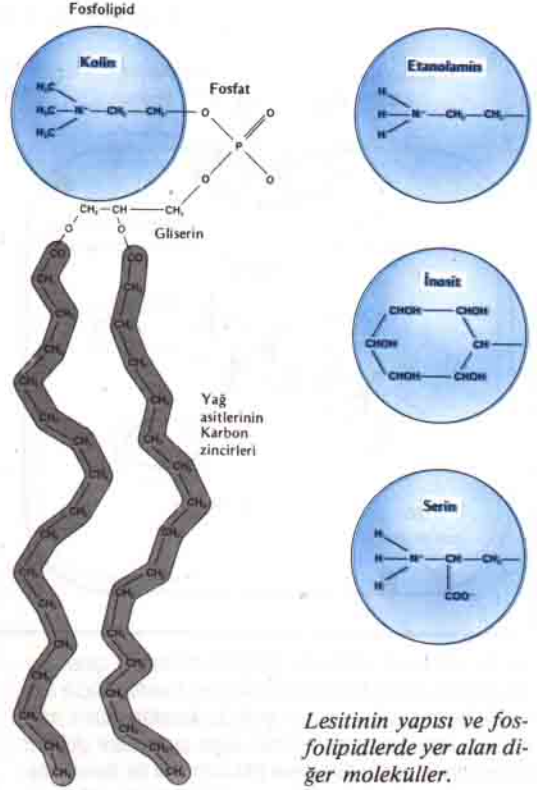
Prof.Dr. Sabahattin ÖĞÜN *

Sanayileşmiş batı ülkelerinde tutulan istatistikler aşırı beslenen her iki kişiden birinin bir damar hastalığı olan arteriosklerozdan öldüğünü göstermektedir. Diğer kişi ise aşırı beslenmesine rağmen bu hastalığa karşı dirençli olmaktadır. Arteriosklerozla karşı hassas oluş ya da dirençli oluş nereden kaynaklanmaktadır? Bu sorunun cevabı bu konuda çalışan bilim adamları tarafından yoğun bir biçimde araştırılmaktadır. Nitekim 1985 Nobel tıp ve Fizyoloji Ödülünü kazanan M.S. BROWN ve J.L.GOLDSTEIN gibi araştırmacıların yağ metabolizması ve hücre zarlarının yapısı hakkında yeni buluşlarıyla konunun genetik yapı ile ilgili olduğu kesinlik kazanmış olmakla beraber, çevre koşullarının da bunda büyük ölçüde etkili olduğu ortaya konmuştur.

Arterioskleroz hastalığının sorumlu ana maddesi kolesteroldür. Kolesterol hayvansal yağlar içerisinde bulunur ve bu yağlarla vücuda girer. Vücut ayrıca kendi içinde diğer bileşiklerden de kolesterol sentezleme yeteneğine sahiptir.

Her ne şekilde olursa olsun, kana ulaşan kolesterol kandaki lipoproteinlerle birleşerek küre şeklinde çok büyük yapılı bileşiklere dönüşür. Kandaki kolesterolün bağlı olduğu bu bileşikler üç şekilde sınıflandırılabilir. Bunlardan birincisi kolesterol içeren düşük yoğunluktaki lipoproteinlerdir, kısaca LDL (low density lipoprotein) şeklinde gösterilirler, kanda en fazla bu çeşit bulunur. İkincisi ise kısaca VLDL (very-low density lipoprotein) veya çok düşük yoğunlukta lipoproteinler, sonuncu şekil ise orta yoğunlukta lipoproteinler, bunlar da kısaca IDL (intermediate density lipoproteins) şeklinde gösterilir, son iki şekil kanda geçici olarak bulunur ve özel organlar (karaciğer, kas ve yağ dokuları vb.) tarafından emilerek yaşam için gerekli olan diğer maddelerin (safra asitlerinin vb.) sentezlenmesinde kullanılır.

Vücudun arteriosklerozla karşı duyarlı oluşu ile kandaki LDL bileşiklerinin yüksek düzeylerde bulunması arasında sıkı bir ilişki vardır. Kısacası kanda LDL bileşikleri arttıkça damar içinde bu bileşiklerin yapışıp kümeleşmesi ve zamanla damarı bir tıpa gibi kapatması olasılığı da artar. Aslında bu hastalığın ürkütücü olma özelliği de buradan kaynaklanır. Çünkü kalp ve beyin gibi çok önemli organları besleyen damarlarda böylesine bir tıkanma kalp krizi ya da bölgesel felçlerin ortaya çıkmasına neden olur ki bunlar da çoğunlukla ölümlü sonuçlanır.



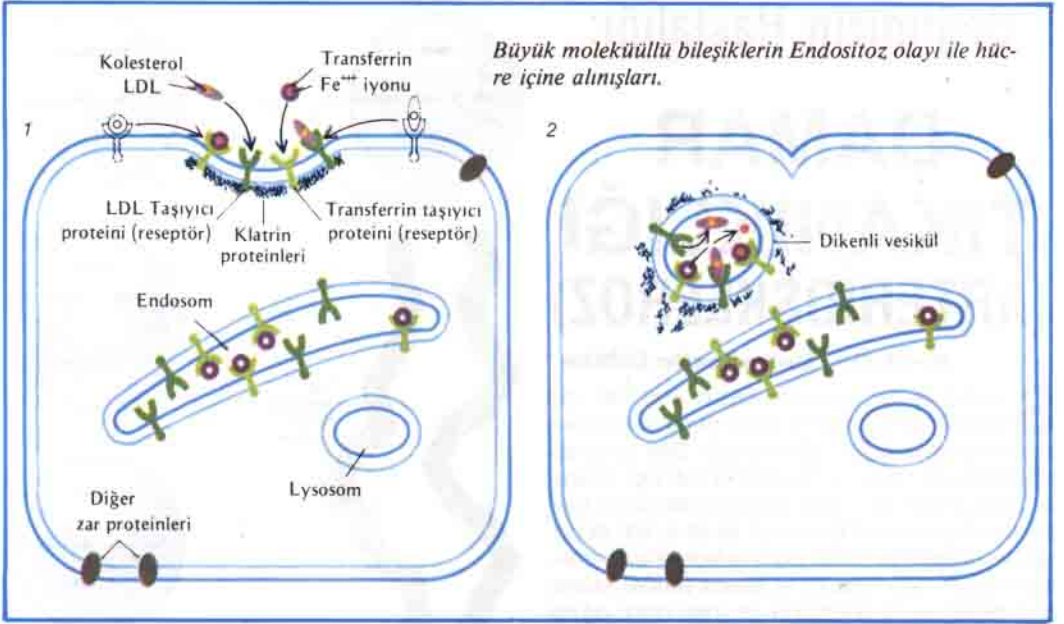
Yaşam için büyük bir tehlike olabilen kolesterol yine yaşam için çok gerekli bir madde olarak karşımızda durmaktadır. Kolesterolün organizmada birçok fizyolojik işlevi vardır. Bunlardan en önemlisi kolesterolün hücre zarlarının ana yapısı taşıma özelliğidir. Kanda yüksek düzeylere ulaşan kolesterolün bir an önce değişik organ ve doku hücreleri tarafından alınarak normale düşürülmesi zorunludur. Hücreler tarafından alınamayan kolesterol zaman içinde kanda birikecek arteriosklerozun ortaya çıkmasına neden olabilir.

Kandaki LDL bileşiklerinin tehlikesiz bir seviye altına düşürülmesini ve hücreler tarafından alınmasını kolayca anlayabilmek için hücre zarlarının yapısı hakkında kısaca bilgi edinmek gerekir.

Hücre zarlarının ana yapısını fosfolipidler oluşturur. Bunlar, iki yağ asit zinciri, bir fosfat molekülü ile bu moleküle bağlı bazen vitamin-B grubundan bir vitamin olan kolin, bazen bir aminoasit olan serin, bazen de etanolamin ve inositol oluşur (Şekil 1).

Kolin başlıklı fosfolipidlere lesitin denir. Hücre zarlarının büyük bir bölümü bu maddeden oluşur. Fosfolipidler yanyana ve karşı karşıya gelerek çift katlı hücre zarını oluşturur ve hücrenin komşularıyla sınırın çizer (Şekil 2). Zarlar içinde az ya da çok kolesterol molekülüne rastlanır. Bunlar zarın esnekliği üzerinde etkili olurlar. Zar içerisinde bulunan ve yaşam için büyük işlevlere sahip olan diğer bileşikler de proteinlerdir. Proteinlerin bir bölümü düz zincir şeklinde olup bir ucu hücre içinde, diğer ucu hücre dışına sarmıştır. Alfa he-

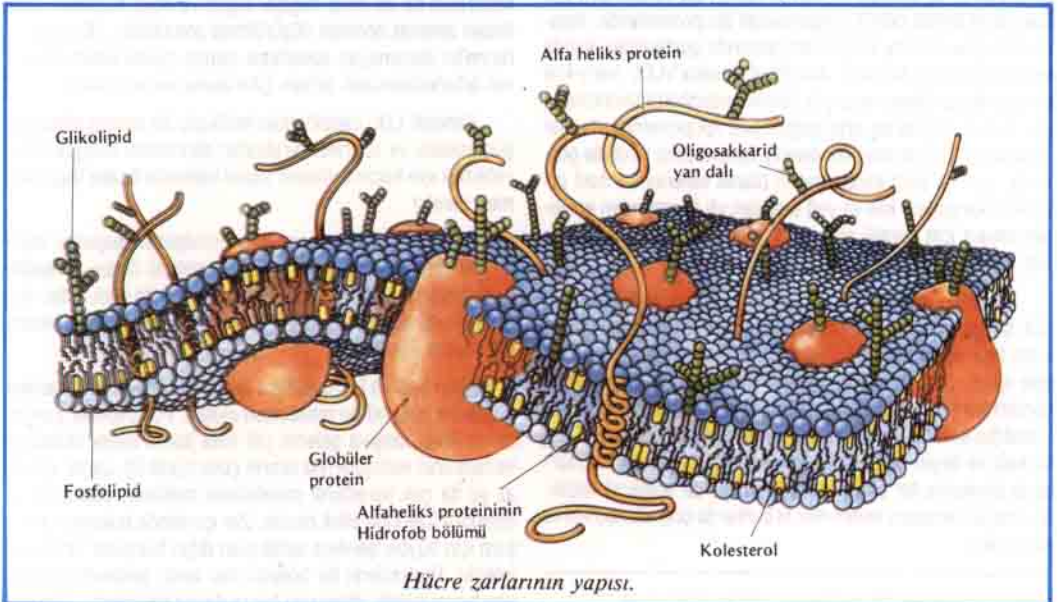
* Trakya Üniversitesi, Öğretim Üyesi, TÜBİTAK VHAG üyesi.



liks proteinler adı verilen bu bileşikler hücre zarı içinde birçok kıvrım yaparak bir kanal oluştururlar. Kandaki küçük moleküllü besin maddelerinin bir çoğu bu kanaldan hücre içine girerler. Zarın yapısında bulunan diğer proteinlere globüler protein denir, bunlar bir yumak gibi karmaşık bir durum gösterirler. Bu proteinlerin de bir ucu hücre içinde, diğer ucu hücre dışındadır. Kandaki bir bölüm küçük moleküllü besin maddesi de bu yumağın aralarından emilerek ve pompalanarak hücre içine alınırlar. Ancak, çok büyük moleküler yapıya sahip olan düşük yoğunluklu lipoproteinler (LDL) bu iki yolla hücre içine giremezler. Bu bileşikler taşıyıcı protein adı verilen ve bir ucu hücre içinde, bir ucu hücre dışında

antennesi gibi sarkmış bulunan proteinler aracılığıyla özel bir yolla (endositoz) hücre içine alınırlar (Şekil 3).

Hücre zarları içinde değişik düzeylerde yer alan ve her birinin hücre dışındaki besin maddelerini hücre içine taşımada özel işlevleri olan bu proteinlerin gerek zar içindeki varlıkları, gerekse yapıları bir raslantı sonucu değildir. Çünkü, vücutta bine yakın değişik protein de olduğu gibi, bu proteinlerin de hangi yapı taşlarının (amino asitler) yanyana gelmesinden ve kaç yapı taşından oluşacağını emreden bilgiler, hücre çekirdeğindeki belli genler içinde saklıdır. Bu genler yavruya ana ve babadan geçer, eğer yavru kandaki kolesterol bileşiklerini hücreye çeken taşıyıcı proteinlerin yapısına ilişkin



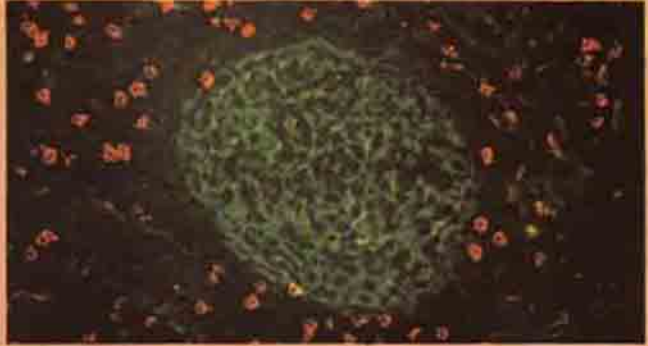
AIDS İÇİN YENİ BİR GÖRÜŞ?

Prof.Dr. Sabahattin ÖĞÜN

Moleküler biyoloji alanında baş döndürücü hızdaki gelişmeler ve AIDS hastalığı ve onun etmeni olan virüsü konu alan yoğun çalışmalara rağmen henüz, çoğu kez birbiri ile çelişen bilgi ve yaklaşımlardan başka, hasta ve yakınlarının hayır duasını alacak somut bir tedavi şekli ortaya çıkmış değildir.

Etkili bir aşının bulunamamasında ana neden; virüslerdeki RNA'ların birbirleri ile % 30'un üzerinde büyük bir farklılık (baz dizilişi açısından) göstermesinden ileri gelmektedir. Bu durum ABD başta olmak üzere diğer bazı ülkelerde şu ya da bu şekilde hastalığa yakalanmış ve toplumdan izole edilmiş insanların ve onların milyonlarca yakınlarını daha da ümitsizliğe itmektedir.

Kimbilir belki de hastalığın bağışıklık hücrelerindeki tahribat biçimi yanlış tahmin edilmektedir. Nitekim AIDS virüslerinden birinin bulucusu olan L.Montegnier'e göre, virüsün bağışıklık hücreleri üzerine direkt etkisi yoktur. Araştırmacı,



Lemf düğümünün AIDS virüsü tarafından tahrip edilişi. (Yukarıda sağlıklı, aşağıda tahrip edilmiş şekli)

esas tahribatın virüsün vücuda girmesi ile bağışıklık sisteminde ortaya çıkan bazı reaksiyonlar tarafından yapıldığını ileri sürmektedir. Araştırmacının ortaya attığı bu yeni görüş, bu konuda çalışanların çoğunun değişik düşünmesine neden olmuştur.

Eğer durum gerçekten böyle ise, virüsün vücuda girmesi ile birlikte bağışıklık siste-

mindeki bu zararlı reaksiyonların bazı kimyasal maddelerle yani ilaçlarla durdurulması ya da engellenmesi AIDS tedavisinde etkili olacaktır.

L. Montegnier'in bu yeni yaklaşımının, sayılan hızla artan AIDS hastaları için yeni bir ümit kaynağı olması dileğiyle.

Spektrum der Wissenschaft
Şubat-Mart 1986'dan derleme

bilgileri kalıtımla almamışsa, yavru daha ana karnında iken kanındaki kolesterol bileşikleri hücreler tarafından alınmaz ve kan kolesterolü yükselir (Hiperkolesterolemi). Böyle yavrular doğumdan sonra 2-3 yaşları arasında arterisklerozdan ölürlər. Eğer yavru bu proteinlerin nasıl yapılacağına ilişkin bilgileri içeren genlerden yalnız birini anadan ya da babadan almışsa, yavrunun hücre zarlarında, olması gerekenden daha az taşıyıcı protein bulunur. Kısaca bu insanlarda kanda bulunan kolesterol bileşikleri yeterince hücreler tarafından alınmaz. Bu durum ise sürekli bir hiperkolesterolemi demektir. Böyle genotipe sahip insanlar için otuz-kırk yaşlar arası arteriskleroza karşı hassas olan dönemlerdir.

Bu durumda olan insanların kandaki kolesterol miktarı-

nın azalması için önlemler alma zorunluluğu vardır. Bu önlemlerin başında dışardan besinlerle alınan kolesterol miktarını sınırlamak gelir. Bu, hayvansal yağları kullanmamak demektir. Ayrıca bugün vücudun bizzat yapmış olduğu kolesterol miktarını düşürücü birçok araştırmalar da sürdürülmektedir.

Sonuç olarak damar hastalığı arteriosklerozun neden olduğu kalp krizi ve felç durumları genetik yapı ile sıkı bir ilişki içindedir. Ancak genetik yapısı sağlıklı olan insanların içinde yaşadığı çevre koşulları sağlık açısından uygun değil ise, ya da kişinin sigara, alkol, aşırı antibiyotik ve benzeri maddeleri alma alışkanlığı varsa ve bir de bunların yanında kişi yeterince hareket etmiyorsa, bu kişiler arterioskleroza karşı duyarlı hale gelirler.

BİYOLOJİK SAAT

Hipofiz salgı bezi, uyku ve kışın çöken bezginlik dönemlerini, hatta belki ergenlik ve menapozu düzenleyerek, kimyasal bir ritimle saat gibi görev yapar.

Bruce FELLMAN



Her bahar, kuzeyde yaşayan birçok insanın başına ilginç birşey gelir; günler uzar ve ilk kır çiçekleri toprağın zengin ve kara bağrından başlarını uzatırken, bu insanların kasım ayından beri iyice çökmüş olan moralleri, birden, ılık ve tatlı bir günde akçağaç özsuynunun çoğalışı gibi yükselir. İnsanı kış uykusuna yatmaya ve dünyadan el etek çekmeye iten uzun geceler ve donuk günler boyunca yerleşen hüzün uçup gider. Bitkinlik, ruhsal sıkıntı ve bazen tatilde ya da tatilden sonra çöken isteksizlik ve dengesizlik hissi kaybolur.

Yalnızca, bilim adamlarının ciddi vakaları "mevsimlik duygusal düzensizlik (Seasonal Affective Disorder-SAD) olarak adlandırdıkları bu tür sıkıntılar değil, davranışsal ve psikolojik belirtiler de, beynin merkezine yakın yuvalanmış gösterişsiz bir organ olan hipofiz salgı bezine bağlanmaktadır.

İnsanda bulunan hipofiz salgı bezi aspirinden daha küçük ve daha hafiftir. Varlığı eski Yunan anatomisi bilgincilerince saptanmıştı. Fakat fonksiyonu konusunda, M.Ö. 4. Yüzyılda Herophilus'un hipofizin "düşüncenin sfinkteri", aklın kapakçığı olduğunu ileri sürmesinden bu yana büyük fikir ayrılıkları ortaya çıkmıştır. 17. Yüzyıl Fransız düşünürü Rene Descartes biraz daha ileri giderek, hipofiz salgı bezini "rasyonel ruhun merkezi" olarak adlandırmıştır.

Bu yüzyılın başlarında hipofizin fonksiyonunu tartışan bilim adamları, bu organı zamanla küçülüp görevini yitirmiş olan nörolojik bir yapı, beynin bir uzantısı olarak ele alan anlamsız bir araştırmayla boşuna zaman harcadılar.

Öncülere göre Balıkların, sürüngenlerin, hem suda hem karada yaşayan hayvanların, kuşlar ve memellilerin hemen hemen tümü hipofiz salgı bezine sahiptir. Bundan 500 milyon yıl önce ilk omurgalı yaratıklar dünyanın fosil kayıtlarına girdiğinden beri bu organ, birçok omurgalının kafatasında yer almaktaydı. Birçok canlıda yer alan ve bu kadar eski olan bir organın varlığı tabii ki yalnızca evrimsel olarak açıklanamaz.

Bugün araştırmacıların çoğunun bilgisi, hayvanlar üzerinde yapılan araştırmalara dayanmaktadır. Araştırmacılar, bezi çıkarmanın belirgin değişikliklere yol açtığını keşfetmişlerdir. Hayvanların birçoğunun üreme aktiviteleri mevsimlere bağlıdır. Fakat hipofiz bezinin çıkarılmasından sonra üretilen eşzamanlılıklar bozulur ve doğanın takvimiyle bağlantılarını kaybederler. Genç balık ve amfibianlar bezden yoksun bırakıldığında, geceleri onları saldırganların gözünden ko-

ruyan renk kaybını artık gerçekleştiremezler. Kertenkeleler ve yer sincapları vücut sıcaklıklarını düzenleyemezler. Kuşlar günlük aktivite ritimlerini yitirir, bazıları giderek göç etme güdüsünü kaybeder. Geyiklerin yanlış zamanda boynuz çıkardıkları görülür.

Teknas Üniversitesi'nde biyolog olan Russel Reiter, "Bençe hipofiz bezi hayvanın tüm fizyolojisini çevreye karşı düzenler" demektedir. İlgili alanları ekolojiden endokrinolojiye kadar uzanan büyük bir araştırma grubunun başı olan Reiter, bu tür bir çalışmaya, Amerikan ordusu için geliştirdiği ve çevresel değişikliklerin askerler üzerindeki fizyolojik etkilerini incelediği bir proje aracılığıyla girdiğini belirtmektedir.

Reiter, "Diyelim ki birlikleri Panama Kanalı'ndan Thule, Greenland'a taşıdınız. Bu büyük değişiklik sorun yaratır mı?" diye sormuş, bunu yanıtlayabilmek için de alışılmamış bir laboratuvar hayvanıyla, Suriye hamsteriyle deneyler yapmaya başlamıştır. Reiter'in hipofiz fizyolojisini incelemek için alışılmış laboratuvar faresi yerine bu kemirgeni seçmesinin nedeni, hamsterin mevsimlere bağlı olarak çoğalma özelliğinden ileri gelmektedir. Çünkü hayvan yalnızca baharda ve yazın üremektedir. Aydınlatma süreleri onun doğal yaşamı yerine göre ayarlanmış bir laboratuvar evinden hiç ayrıl-

mamış gibi davranmaktadır. Örneğin laboratuvar sonbaharında, yapay gecenin uzunluğu onbir buçuk saati biraz geçince hamsterin üreme sistemi büzülmekte, neredeyse kaybolmaktadır. Bu seksüel durgunluk, hayvanın karanlık bir barınakta kış uykusuna yattığı yapay kış boyunca sürmektedir. Fakat Reiter, bu safhada bile değişiklikler olduğunu, laboratuvarın karanlığında yumurtalık ve testislerin yeniden üreme ölçüsüne ulaştığını saptamıştır. Aydınlık saatler hayvanın sıçınağından çıkmaya hazır olduğu zamana benzer bir şekilde uzatıldığında, hamster dövl vermeye hazır duruma gelmiştir. Hayvanın üreme aktivitesi, artan karanlığın onu yeniden duraklamaya çağırmasına dek sürmektedir.

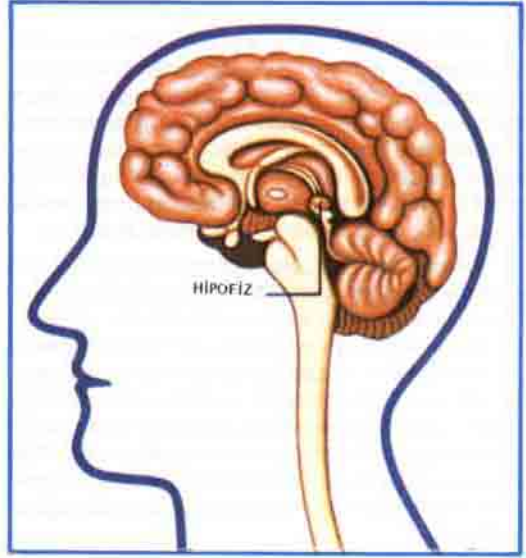
Reiter, "Hipofiz organı hayvan üzerinde dramatik bir etkiye sahip," demek ve eklemektedir: "Onu çıkarırsanız yumurtalıklar gerilemez." 1960'lı yılların başında endokrinoloji uzmanı Richard Wurtman, hipofizin fonksiyonu için yerinde bir tanım buldu: "NÖROHORMON SİSTEMİ" yani sinir tipi bir sinyali hormon tipi sinyale çeviren bir sistem. Hipofizin çıkardığı melatonin hormonunun azalışı ve artışı, dış dünyanın gece ve gündüzü tarafından ayarlanır. Karanlık köktüğünde, türlere bağlı olarak er veya geç, hipofiz üretime başlar. İnsanlarda, beyaz ayaklı farelerde ve pamuk sıçanlarında melatonin hormonu gece boyunca düzenli bir şekilde salgılanır. Suriye hamsteri akşam üzeri pek az melatonin yapar ve hormon fabrikasını harekete geçirmeden önce alacakaranlıktan yaklaşık 8 saat sonrasına kadar bekler. Bu iki grubun arasında, melatonin karanlık sürenin ortasında salgılanan albino sıçanlar ve bazı sincap türleri vardır.

Hipofizin karanlığı kimyasal bir sinyale nasıl dönüştürdüğü tam olarak anlaşılamamıştır. Fakat geçen 20 yılın sonunda, küçük bir araştırmacı grubu sürecin oldukça dar bir tanımını yapabildiler. Araştırmacı Wurtman, kurbağa gibi memeli olmayan türlerde hipofizin bir karanlık ve aydınlık alıcısı olarak görev yaptığını açıklamaktadır. Memelilerde ışık ve ışık azlığı gözler tarafından algılanır. Bu algı önce optik sinirde omuriliğe geçer. Sinyaller oradan, sempatik sinirlerle hipofize geri taşınırlar.

Gün boyunca ışık hipofizde melatonin salgısına engel olur. Fakat bez o anda boş durmamakta, gün ışımışından alacakaranlığa kadar triptofan aminoasidini, sonradan melatonine dönüşecek olan bir maddeye, serotonine çevirmektedir. Wurtman bu maddenin büyük miktarlarda biriktiğini gözönüne alarak hipofizin serotonini aktif olmayan protein tutucu bir formda depo ettiğinden kuşulanmaktadır.

Karanlık köktüğünde, hipofize bağlı sinir hücreleri tarafından sinir iletili (nörotransmitter) nörefinefrin salgılanır. Hormon fabrikasını harekete geçiren işte bu sinir iletilidir. Wurtman, "Nörefinefrin ve diğer kimyasal maddelerin, serotonini hücre içinde tutan proteinde değişiklikler yaptığını sanıyorum" demek ve devam etmektedir: "Önce bağlı halde bulunan madde, sonradan enzimlerin etkileyebileceği hale geliyor.

Hipofizdeki iki enzimden, her gece konsantrasyonda çarpıcı bir artış göstereni N-acetiltransferase (NAT), daha yavaş artanı ise Hidroksindole-O-metiltransferase (HIOMT) dur. Bu enzimler serotonini, sonradan kana karışacak olan melatonine çevirirler.



Hipofiz Fabrikası

Hipofiz saat gibi çalışır ve geceleri melatonin hormonu salgılar. Gün boyunca triptofan aminoasidini serotonine dönüştürür. Serotonin gece olunca kadar, aktif olmayan bir şekilde depolandığı hipofizde birikir.

Karanlık saatler uzadığında, her geceki hormonal düzende bir değişiklik görülür. Ya da bu en azından hamsterler için doğrudur. Araştırmacılar, hamsterlerin yıllık artış ve düşüşün melatonin salgısındaki değişikliklere bağlı olduğunu düşünmektedirler.

National Institutes of Health (ABD)'de Sibirya hamsterleri üzerinde çalışan Larry Tamarkin, hormon iğneleriyle hayvanları kış geldiğine inandırmaya çalıştı. "Sorun, hamsterlere melatonin verdiğimizde, tutarlı bir engelleyici etki elde edemedik." diyor Tamarkin. O ve endokrin uzmanı Bruce Goldman, iş edinip hayvanlara her sabah melatonin verdiler, fakat hiçbir değişiklik olmadı. Hamsterler 14 saati ışık ve 10 saati karanlık olan yaz düzenine göre dövl vermeyi sürdürdüler. Düş kırıklığına uğrayan iki bilim adamı planı değiştirip hamsterlere melatonin öğleden sonraları vermeye başladılar.

Tamarkin, "Sekiz hafta içinde hamsterlerin yumurtalıkları söndü, şaşkına döndüler ve sinyali gözden kaçırdılar." diyordu. Bu, melatoninin gücünü kanıtlıyordu. Peki ama melatonin enjeksiyonu neden yalnızca öğleden sonraları etkili olabiliyordu?

Tamarkin'e göre doğal biyolojik salgı düzenini hesaba katmayı unutmışlardı. O ve Goldman, öğleden sonraları yapılan ve hamsterin kendi melatonin üretimini izleyen enjeksiyonların, biyolojik olarak uzun bir hormon çıkarımı olarak algılandığını düşündüler. Böylece hamsterler giderek hava gerçekten kararmış gibi tepki göstermeye başlıyorlardı. Sabah enjeksiyonları, yumurtalıkların büzülmesine yol açacak

devamlı hormon çıkışı ortamını yeterince oluşturamıyordu.

Reiter, Tamarkin'in sabah enjeksiyonlarının işe yaramasına farklı bir açıklama getiriyordu. Reiter, hayvanın hormon reseptörlerinin kendi günlük melatonin salgısıyla doyum noktasına ulaştığına veya duyarlıklarının azaldığına inanıyordu. Öğleden sonra hayvanın bu duyarlılığı kayboluyor ve melatonin enjeksiyonu, hormon ritminde seksüel organların gelişmesine yol açan bir değişikliğe neden oluyordu. Burada önemli olan, melatonin verilisinin iyi zamanlanmasıydı.

Sadece hipofiz işi olmadığından, doğal dünyada zamanlama daha karmaşıktır. Nöroendokrinolog David Klein, "Hipofiz asıl ana saatin kontrolünde bir köledir." demektedir. Bu ana saat, hipotalamusta bulunan özel sinir hücrelerinin optik sinirlerin keşiştiği yere yakın bir yerde toplanmasından oluşur. Suprachiasmatik nücle (Suprakiasmatik çekirdek) veya SCN olarak adlandırılan bu yapı, hipofiz gibi bir süre önce keşfedilmiş, fakat fonksiyonu öğrenilememiştir. Klein bu saatin her gece N-acetil-transferase'deki artışı yönlendirerek melatonin üretimini başlattığını ya da durdurduğunu saptamıştır.

Bu saatle ilgili tek sorun, ritminin 24 saatten daha uzun oluşudur. Işık her gün saatin ve dolayısıyla hipofizin zamanını yeniden ayarlamadıkça 30 dakika ile bir saat arası durabilir. Sürekli karanlıkta olduğu gibi kendi haline bırakılırsa, ana saat bağımsız çalışmaya başlar ve giderek çevreyle uyumunu kaybeder. Barınağın karanlığında hamster, ışıklandırma düzeniyle ilgisini hemen yitirir. Yine de hayvan, kış uykusunu tamamladığında üremeye hazırdır.

Reiter, "Hipofiz sistemi hâlâ anlayamadığımız bir mekanizmayla, vücut sıcaklığının düzenlenmesi, vücutta yağ birikimi, kış uykusuna yatmak ve yeniden üreme gibi durumlardaki mevsimlik değişimleri etkiler. Bilinen hormonların çoğu belli uyarıcılar (reseptörler) aracılığıyla iş görürler, fakat şu

Gece olunca, hipofiz organındaki sinir hücreleri, hipofizdeki değişiklikleri başlatan nörotransmitter'ler bırakırlar. NAT ve HIOMT enzimlerinin bezdeki yoğunlukları artar ve çalışmaya başlayarak serotonini melatonine çevirirler. Melatonin daha sonra kana karışarak fizyolojik etkilerini gösterir.

ana kadar melatonin reseptörleri anlaşılması güç olarak kaldılar." demektedir. Bir yerlerde, belki de beyinde, melatoninin düzenli gelgit, bir zaman sinyaliye dönüştürülür. Bu sinyal haftalar, aylar ve yıllar boyunca biriktiğinde, hayvana mevsimleri duyurur.

Bir hayvanın yaşamını ve neslini sürdürebilmesi doğal olarak kürk, tüy, yumurtalık ve testis gibi bazı anatomik yapılarının zamanında gelişmesine bağlıdır. Zamanlama, başka hiçbir yerde, hayvanın yaşamında odak noktaları olan çiftleşme ve döş vermede olduğu kadar önemli değildir. Bu olaylar, yavrunun dünyaya en uygun zamanda gelmesini sağlayan bir programa göre gelişir.

Sonbaharın kısa günlerinde çiftleşen ve yavrularını kış boyunca taşıyan koyunlar, geyikler ve ayıların üremelerindeki başarısı, hava dona çekmeden önce üremeye hazır, istekli ve yeterli bir üreme sistemine sahip olmalarına bağlıdır. Kuşlar, sürüngenler ve balıklar gibi memeli olmayan hayvanlar, baharda ve yazın üreyen küçük memelilerin çoğu için durum tam tersidir. Bir çeşit doğal bir doğum kontrolü zamansız üremeyi önler. Üreme mevsimi dışında hayvan doğurganlığını kaybeder.

İklimin sert olduğu bölgelerde sıkı bir programa uyma zorunluluğu daha da önem kazanır. Bu gerçek, hipofizi etkiler. Reiter'e göre ekvatora yakın yaşayan hayvanlarda hipofiz nispeten küçüktür ve hipofizin büyüklüğü kuzeye ve güneye doğru gittikçe büyür. Kuzey kutbunda bulunan misk sığırında ve yaban siçanında hipofiz bezi oldukça büyüktür. Yeni doğmuş bir ayıbalığının kafatasının yarısını hipofiz organı kaplar.

Yapılan iki ayrı araştırmayla, insanın uyuşuk ve uyuklu olmasında ve geç saatlerde çalışmaya uyum gösterememesinde melatonin hormonunun değişik düzeylerde salgılanmasının rol oynayabileceğini gösterdiler.

Ayrıca, psikiyatristlerce ele alınmayı gerektirecek kadar şiddetli olabilecek "mevsimlik duygusal düzensizlikler" (SAD) konusu da gündemde. ABD'de Bethesda, Maryland'daki Akıl Sağlığı Enstitüsü'nden Norman Rosenthal, hastalarıyla yaptığı konuşmalar sonucunda, hastaların kışı günde gece geçirmeleri halinde SAD belirtilerinin çoğu kez ortadan kalktığını keşfetti. İlk bakışta bu psikiyatrik mucizeye hava sıcaklığının



yo! açtığı sanılsa da, Rosenthal asıl nedenin ışık miktarındaki artış olduğunu düşünmektedir.

Bu kanısının doğru olup olmadığını anlamak için SAD belirtileri gösteren hastalarını sonbahar ve kış boyunca sabah ve akşamları birkaç saat boyunca, film setlerindeki gibi parlak ışıklar önüne oturttu. Farelerin hipofizlerini etkileyebilen normal ışığın bu test için yeterli olmadığını düşünüyordu, çünkü insanlar kolayca aldatılamıyordu. Rosenthal'ın hastalarını kış sıkıntılarından kurtarıp psikolojik bir bahara erdiren bu Hollywood tedavisi başarılı oldu. Fakat bunun hipofiz yönünden ne anlama geldiği çözülmemeden kaldı.

Rosenthal, "Aslında bu konuda melatonin hormonunun anahtar rol oynadığını bile söylemek zor." demektedir ve ek melatonin hastaların çoğunun kasvetli mevsimin geri döndüğü hissiyle kendilerini daha kötü hissettiklerini belirtmektedir.

Başka bir laboratuvar da Tamarkin, bir cinsiyet hormonuna bağlı göğüs kanseri türüyle melatoninin ilişkisini araştırmış, farelerde öğleden sonra verilen bir günlük dozun kanseri önlediğini ileri sürmüş ve bu tip göğüs kanserine yakalanmış kadınlarda günlük melatonin ritminin gücünde azalma olduğunu saptamıştır.

Yine de, ritmin azalmasının bir risk faktörü oluşturduğu ya da hastalığın işareti olduğu yolunda bir kanıt bulunamamıştır. Belki de melatonin salgısı doğal olarak, yaşla birlikte azalmakta ve bu da hipofizin ergenlik ve menapozda rol oynadığını göstermektedir. Bu düşünce yeni değildir. 1898'de Alman doktor Otto Heubner, hipofiz organında tümör olan dört yaşındaki hastasında erken ergenlik belirtileri bulmuştur.

Son birkaç yıldır, çocuklarda yüksek düzeyde melatoninin daha çok uyumalarına neden olmanın yanı sıra, cinsel olgunluğu da önlediği tartışılan konular arasında yer almaktadır.

Belki de melatonin, hayvanlarda sezonsal çoğalma özelliklerini etkilediği gibi, insanda da cinsiyet hormonlarını kontrol altında tutmaktadır. Bu hormonun ergenlik çağının başlamasında da etkili olduğu zannedilmektedir.

Wurtman ve Avusturyalı biyolog Franz Walhauser geçen yıl, melatonin azalması hipotezini destekleyecek çarpıcı fakat tartışmaya açık kanıtlar yayınladılar. Walhauser MIT'yi ziyareti sırasında, beraberinde hastanede yatan çocuklardan alınmış kan örnekleri getirdi. Bu kan örneklerinin analizi sonucu, çocukların erken çocukluk ve ergenlik çağı arasında ürettikleri melatonin oranında yüzde 75 düşüş gözlemlendi. Wurtman bunun üzerine, 28 yıldır ilk kez, melatoninin insanda ergenlik çağına ve diğer yaşa bağlı değişikliklerde rol oynayabileceğini gösteren gerçek bir kanıtla karşılaştığını, kendisine karşı çıkarılara rağmen araştırmalarına devam edeceğini belirterek şunları söyledi:

"Hipofiz sinyaller gönderen bir iletişim organı olduğunu düşünüyorum. Sinyaller değiştiğinde yeni yeni reaksiyonlar ortaya çıkıyor ve yeni bilgiler ediniyoruz. Eğer kandaki hormon düzeyi aynı kalsaydı, bu konuda hiçbir yeni bilgi sağlayamayacaktık."

Ve biz her gün, her kış, ilkbahar, yaz ve sonbaharda, hatta yaşam boyu bu değişiklikleri yaşıyoruz. Belki de biz in-



ÇİTALAR YOLUN SONUNDA MI?

Dünyanın en hızlı koşucusu evrimsel bir sona yaklaşmaktadır. Biyologlar küçük bir topluluk halinde kalan çitaların (*Acinonyx jubatus*), hep kendi aralarında (aynı toplulukta) birleşerek üreme zorunda kalmaları sonucu, yok olmanın eşiğine geldiklerini söylüyorlar. Aynı nedenden dolayı, çitaların hayvanat bahçesi koşullarında yaşamada da başarısız oldukları belirtiliyor.

Afrika ve Oregon'daki açık hayvanat bahçelerinde çalışan Milli Kanser Enstitüsünden biyolog Stephen O'Brien, çitaların genetik yapılarının birbirlerine çok benzediklerini gösterdi. O'Brien çita nüfusunun belki bir milyon yıl önceki bir iklim felaketi veya geçen yüzyıldaki acımasız bir çita avı modası yüzünden, birkaç bireye kadar düştüğünü söylüyor. Nesiller boyu zorunlu olarak bu küçük topluluk içinde yapılan çiftleşmeler ise, çitaların koma gibi özelliklerini geliştirirken, hastalık ve doğuştan gelen sakatlıklar bakımından daha dayanıksız olmalarına yol açıyor.

Bir deneyde, altı çift akraba olmayan çitaya karışıklık olarak deri aşıları yapıldı. İnsanlar dahil hemen hemen bütün hayvanlar yabancı bir bireyin deri dokusunu kabul etmezken, çitaların her biri bu farklı dokuyu kabul etti. Bir virüs salgınının, Oregon'daki bir açık hayvanat bahçesinde 18 çitayı öldürürken çevredeki aslanlarla evcil kedilere çok az zarar vermesi, deneyde saptanan, çitaların yabancı dokuyu tanıyamama özelliğinden kaynaklanmış olabilir. Genetik benzerliğin fazla olduğu bir türde, bağışıklık sisteminin enfeksiyonları tanımaya yarayan protein molekülleri çeşidi az olmaktadır. Dolayısıyla çitalar arasındaki genetik benzerlik, hayvanların salgınlara karşı duyarlı ve bireysel olarak daha zayıf olmasına yol açıyor.

"Genetik çeşitliliğin, bir türün daha iyi uyum sağlayıp neslini sürdürmesine yardımcı olduğu, gen bilimcilerin çok iyi bildiği bir kural" diyor ve ekliyor O'Brien: "Ve bu kural, hep aynı toplulukta çiftleşme (inbreeding) ile çoğalmış bir türün üyelerinin ne kadar dayanıksız olacağını da bütün açıklığı ile gösteriyor."

Science 85'den çev.: GİRAY ÖKTEN

sanlar, alışkanlıklarımızın değil biyolojinin yönlendirdiği yaratıklarız.

Science 85'ten çev.: İsmail Yıldırım

BİYOLOJİK SAAT

Hipofiz salgı bezi, uyku ve kışın çöken bezginlik dönemlerini, hatta belki ergenlik ve menapozu düzenleyerek, kimyasal bir ritimle saat gibi görev yapar.

Bruce FELLMAN



Her bahar, kuzeyde yaşayan birçok insanın başına ilginç birşey gelir; günler uzar ve ilk kır çiçekleri toprağın zengin ve kara bağrından başlarını uzatırken, bu insanların kasım ayından beri iyice çökmüş olan moralleri, birden, ılık ve tatlı bir günde akçağaç özsuynunun çoğalışı gibi yükselir. İnsanı kış uykusuna yatmaya ve dünyadan el etek çekmeye iten uzun geceler ve donuk günler boyunca yerleşen hüzün uçup gider. Bitkinlik, ruhsal sıkıntı ve bazen tatilde ya da tatilden sonra çöken isteksizlik ve dengesizlik hissi kaybolur.

Yalnızca, bilim adamlarının ciddi vakaları "mevsimlik duygusal düzensizlik (Seasonal Affective Disorder-SAD) olarak adlandırdıkları bu tür sıkıntılar değil, davranışsal ve psikolojik belirtiler de, beynin merkezine yakın yuvalanmış gösterişsiz bir organ olan hipofiz salgı bezine bağlanmaktadır.

İnsanda bulunan hipofiz salgı bezi aspirinden daha küçük ve daha hafiftir. Varlığı eski Yunan anatomisi bilgincilerince saptanmıştı. Fakat fonksiyonu konusunda, M.Ö. 4. Yüzyılda Herophilus'un hipofizin "düşüncenin sfinkteri", aklın kapakçığı olduğunu ileri sürmesinden bu yana büyük fikir ayrılıkları ortaya çıkmıştır. 17. Yüzyıl Fransız düşünürü Rene Descartes biraz daha ileri giderek, hipofiz salgı bezini "rasyonel ruhun merkezi" olarak adlandırmıştır.

Bu yüzyılın başlarında hipofizin fonksiyonunu tartışan bilim adamları, bu organı zamanla küçülüp görevini yitirmiş olan nörolojik bir yapı, beynin bir uzantısı olarak ele alan anlamsız bir araştırmayla boşuna zaman harcadılar.

Öncülere göre Balıkların, sürüngenlerin, hem suda hem karada yaşayan hayvanların, kuşlar ve memellilerin hemen hemen tümü hipofiz salgı bezine sahiptir. Bundan 500 milyon yıl önce ilk omurgalı yaratıklar dünyanın fosil kayıtlarına girdiğinden beri bu organ, birçok omurgalının kafatasında yer almaktaydı. Birçok canlıda yer alan ve bu kadar eski olan bir organın varlığı tabii ki yalnızca evrimsel olarak açıklanamaz.

Bugün araştırmacıların çoğunun bilgisi, hayvanlar üzerinde yapılan araştırmalara dayanmaktadır. Araştırmacılar, bezi çıkarmanın belirgin değişikliklere yol açtığını keşfetmişlerdir. Hayvanların birçoğunun üreme aktiviteleri mevsimlere bağlıdır. Fakat hipofiz bezinin çıkarılmasından sonra üretilen eşzamanlılıklar bozulur ve doğanın takvimiyle bağlantılarını kaybederler. Genç balık ve amfibianlar bezden yoksun bırakıldığında, geceleri onları saldırganların gözünden ko-

ruyan renk kaybını artık gerçekleştiremezler. Kertenkeleler ve yer sincapları vücut sıcaklıklarını düzenleyemezler. Kuşlar günlük aktivite ritimlerini yitirir, bazıları giderek göç etme güdüsünü kaybeder. Geyiklerin yanlış zamanda boynuz çıkardıkları görülür.

Teknas Üniversitesi'nde biyolog olan Russel Reiter, "Bençe hipofiz bezi hayvanın tüm fizyolojisini çevreye karşı düzenler" demektedir. İlgili alanları ekolojiden endokrinolojiye kadar uzanan büyük bir araştırma grubunun başı olan Reiter, bu tür bir çalışmaya, Amerikan ordusu için geliştirdiği ve çevresel değişikliklerin askerler üzerindeki fizyolojik etkilerini incelediği bir proje aracılığıyla girdiğini belirtmektedir.

Reiter, "Diyelim ki birlikleri Panama Kanalı'ndan Thule, Greenland'a taşıdınız. Bu büyük değişiklik sorun yaratır mı?" diye sormuş, bunu yanıtlayabilmek için de alışılmamış bir laboratuvar hayvanıyla, Suriye hamsteriyle deneyler yapmaya başlamıştır. Reiter'in hipofiz fizyolojisini incelemek için alışagelmış laboratuvar faresi yerine bu kemirgeni seçmesinin nedeni, hamsterin mevsimlere bağlı olarak çoğalma özelliğinden ileri gelmektedir. Çünkü hayvan yalnızca baharda ve yazın üremektedir. Aydınlatma süreleri onun doğal yaşamı yerine göre ayarlanmış bir laboratuvar evinden hiç ayrıl-

mamış gibi davranmaktadır. Örneğin laboratuvar sonbaharında, yapay gecenin uzunluğu onbir buçuk saati biraz geçince hamsterin üreme sistemi büzülmekte, neredeyse kaybolmaktadır. Bu seksüel durgunluk, hayvanın karanlık bir barınakta kış uykusuna yattığı yapay kış boyunca sürmektedir. Fakat Reiter, bu safhada bile değişiklikler olduğunu, laboratuvarın karanlığında yumurtalık ve testislerin yeniden üreme ölçüsüne ulaştığını saptamıştır. Aydınlık saatler hayvanın sıçınağından çıkmaya hazır olduğu zamana benzer bir şekilde uzatıldığında, hamster dövl vermeye hazır duruma gelmiştir. Hayvanın üreme aktivitesi, artan karanlığın onu yeniden duraklamaya çağırmasına dek sürmektedir.

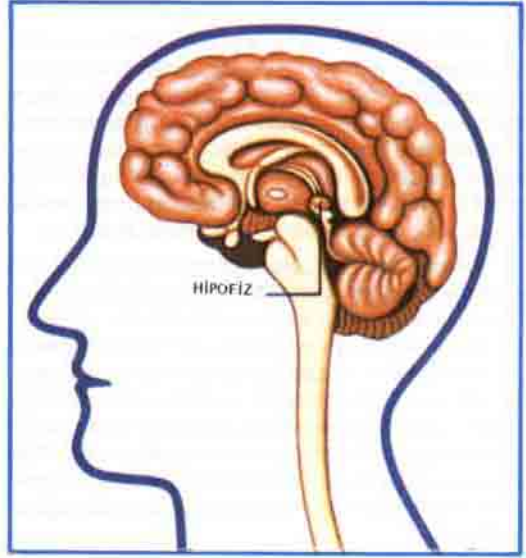
Reiter, "Hipofiz organı hayvan üzerinde dramatik bir etkiye sahip," demek ve eklemektedir: "Onu çıkarırsanız yumurtalıklar gerilemez." 1960'lı yılların başında endokrinoloji uzmanı Richard Wurtman, hipofizin fonksiyonu için yerinde bir tanım buldu: "NÖROHORMON SİSTEMİ" yani sinir tipi bir sinyali hormon tipi sinyale çeviren bir sistem. Hipofizin çıkardığı melatonin hormonunun azalışı ve artışı, dış dünyanın gece ve gündüzü tarafından ayarlanır. Karanlık köktüğünde, türlele bağılı olarak er veya geç, hipofiz üretime başlar. İnsanlarda, beyaz ayaklı farelerde ve pamuk sıçanlarında melatonin hormonu gece boyunca düzenli bir şekilde salgılanır. Suriye hamsteri akşam üzeri pek az melatonin yapar ve hormon fabrikasını harekete geçirmeden önce alacakaranlıktan yaklaşık 8 saat sonrasına kadar bekler. Bu iki grubun arasında, melatonin karanlık sürenin ortasında salgılanan albino sıçanlar ve bazı sincap türleri vardır.

Hipofizin karanlığı kimyasal bir sinyale nasıl dönüştürdüğü tam olarak anlaşılamamıştır. Fakat geçen 20 yılın sonunda, küçük bir araştırmacı grubu sürecin oldukça dar bir tanımını yapabildiler. Araştırmacı Wurtman, kurbağa gibi memeli olmayan türlerde hipofizin bir karanlık ve aydınlık alıcısı olarak görev yaptığını açıklamaktadır. Memelilerde ışık ve ışık azlığı gözler tarafından algılanır. Bu algı önce optik sinirde omuriliğe geçer. Sinyaller oradan, sempatik sinirlerle hipofize geri taşınırlar.

Gün boyunca ışık hipofizde melatonin salgısına engel olur. Fakat bez o anda boş durmamakta, gün ışımışından alacakaranlığa kadar triptofan aminoasidini, sonradan melatonin dönüşecek olan bir maddeye, serotonine çevirmektedir. Wurtman bu maddenin büyük miktarlarda biriktiğini gözönüne alarak hipofizin serotonini aktif olmayan protein tutucu bir formda depo ettiğinden kuşulanmaktadır.

Karanlık köktüğünde, hipofize bağılı sinir hücreleri tarafından sinir iletili (nörotransmitter) nörefinefrin salgılanır. Hormon fabrikasını harekete geçiren işte bu sinir iletilidir. Wurtman, "Nörefinefrin ve diğer kimyasal maddelerin, serotonini hücre içinde tutan proteinde değişiklikler yaptığını sanıyorum" demek ve devam etmektedir: "Önce bağılı halde bulunan madde, sonradan enzimlerin etkileyebileceği hale geliyor.

Hipofizdeki iki enzimden, her gece konsantrasyonda çarpıcı bir artış göstereni N-acetiltransferase (NAT), daha yavaş artanı ise Hidroksindole-O-metiltransferase (HIOMT) dur. Bu enzimler serotonini, sonradan kana karışacak olan melatoninine çevirirler.



Hipofiz Fabrikası

Hipofiz saat gibi çalışır ve geceleri melatonin hormonu salgılar. Gün boyunca triptofan aminoasidini serotonine dönüştürür. Serotonin gece olunca kadar, aktif olmayan bir şekilde depolandığı hipofizde birikir.

Karanlık saatler uzadığında, her geceki hormonal düzende bir değişiklik görülür. Ya da bu en azından hamsterler için doğrudur. Araştırmacılar, hamsterlerin yıllık artış ve düşüşün melatonin salgısındaki değişikliklere bağılı olduğunu düşünmektedirler.

National Institutes of Health (ABD)'de Sibirya hamsterleri üzerinde çalışan Larry Tamarkin, hormon iğneleriyle hayvanları kış geldiğine inandırmaya çalıştı. "Sorun, hamsterlere melatonin verdiğimizde, tutarlı bir engelleyici etki elde edemememizdi." diyor Tamarkin. O ve endokrin uzmanı Bruce Goldman, iş edinip hayvanlara her sabah melatonin verdiler, fakat hiçbir değişiklik olmadı. Hamsterler 14 saati ışık ve 10 saati karanlık olan yaz düzenine göre dövl vermeyi sürdürdüler. Düş kırıklığına uğrayan iki bilim adamı planı değiştirip hamsterlere melatonin öğleden sonraları vermeye başladılar.

Tamarkin, "Sekiz hafta içinde hamsterlerin yumurtalıkları söndü, şaşkına döndüler ve sinyali gözden kaçırdılar." diyordu. Bu, melatoninin gücünü kanıtlıyordu. Peki ama melatonin enjeksiyonu neden yalnızca öğleden sonraları etkili olabiliyordu?

Tamarkin'e göre doğal biyolojik salgı düzenini hesaba katmayı unutmışlardı. O ve Goldman, öğleden sonraları yapılan ve hamsterin kendi melatonin üretimini izleyen enjeksiyonların, biyolojik olarak uzun bir hormon çıkarımı olarak algılandığını düşündüler. Böylece hamsterler giderek hava gerçekten kararmış gibi tepki göstermeye başlıyorlardı. Sabah enjeksiyonları, yumurtalıkların büzülmesine yol açacak

devamlı hormon çıkışı ortamını yeterince oluşturamıyordu.

Reiter, Tamarkin'in sabah enjeksiyonlarının işe yaramasına farklı bir açıklama getiriyordu. Reiter, hayvanın hormon reseptörlerinin kendi günlük melatonin salgısıyla doyum noktasına ulaştığına veya duyarlıklarının azaldığına inanıyordu. Öğleden sonra hayvanın bu duyarlılığı kayboluyor ve melatonin enjeksiyonu, hormon ritminde seksüel organların gelişmesine yol açan bir değişikliğe neden oluyordu. Burada önemli olan, melatonin verilisinin iyi zamanlanmasıydı.

Sadece hipofiz işi olmadığından, doğal dünyada zamanlama daha karmaşıktır. Nöroendokrinolog David Klein, "Hipofiz asıl ana saatin kontrolünde bir köledir." demektedir. Bu ana saat, hipotalamusta bulunan özel sinir hücrelerinin optik sinirlerin keşiştiği yere yakın bir yerde toplanmasından oluşur. Suprachiasmatik nücle (Suprakiasmatik çekirdek) veya SCN olarak adlandırılan bu yapı, hipofiz gibi bir süre önce keşfedilmiş, fakat fonksiyonu öğrenilememiştir. Klein bu saatin her gece N-acetil-transferase'deki artışı yönlendirerek melatonin üretimini başlattığını ya da durdurduğunu saptamıştır.

Bu saatle ilgili tek sorun, ritminin 24 saatten daha uzun oluşudur. Işık her gün saatin ve dolayısıyla hipofizin zamanını yeniden ayarlamadıkça 30 dakika ile bir saat arası durabilir. Sürekli karanlıkta olduğu gibi kendi haline bırakılırsa, ana saat bağımsız çalışmaya başlar ve giderek çevreyle uyumunu kaybeder. Barınağın karanlığında hamster, ışıklandırma düzeniyle ilgisini hemen yitirir. Yine de hayvan, kış uykusunu tamamladığında üremeye hazırdır.

Reiter, "Hipofiz sistemi hâlâ anlayamadığımız bir mekanizmayla, vücut sıcaklığının düzenlenmesi, vücutta yağ birikimi, kış uykusuna yatmak ve yeniden üreme gibi durumlardaki mevsimlik değişimleri etkiler. Bilinen hormonların çoğu belli uyarıcılar (reseptörler) aracılığıyla iş görürler, fakat şu

Gece olunca, hipofiz organındaki sinir hücreleri, hipofizdeki değişiklikleri başlatan nörotransmitter'ler bırakırlar. NAT ve HIOMT enzimlerinin bezdeki yoğunlukları artar ve çalışmaya başlayarak serotonin melatonine çevirirler. Melatonin daha sonra kana karışarak fizyolojik etkilerini gösterir.

ana kadar melatonin reseptörleri anlaşılması güç olarak kaldılar." demektedir. Bir yerlerde, belki de beyinde, melatoninin düzenli gelgit, bir zaman sinyali dönüştürülür. Bu sinyal haftalar, aylar ve yıllar boyunca biriktiğinde, hayvana mevsimleri duyurur.

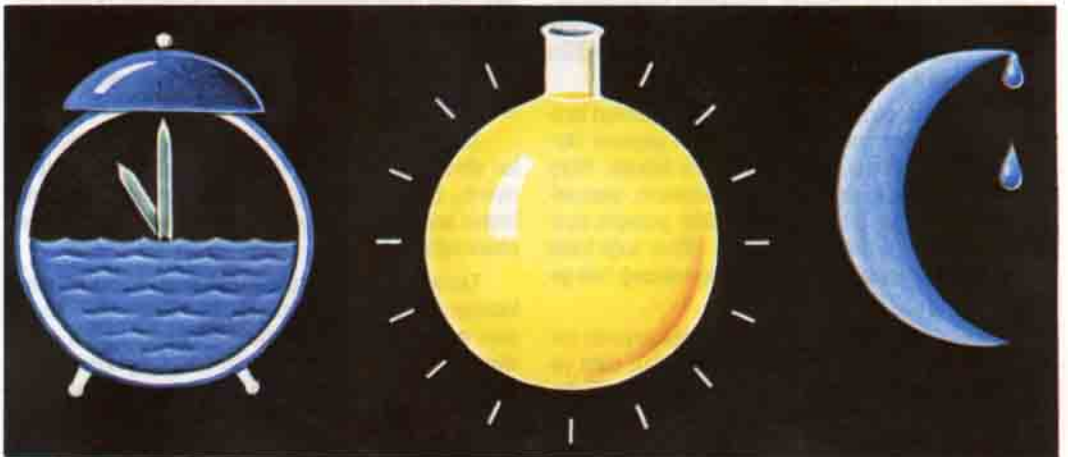
Bir hayvanın yaşamını ve neslini sürdürebilmesi doğal olarak kürk, tüy, yumurtalık ve testis gibi bazı anatomik yapılarının zamanında gelişmesine bağlıdır. Zamanlama, başka hiçbir yerde, hayvanın yaşamında odak noktaları olan çiftleşme ve döş vermede olduğu kadar önemli değildir. Bu olaylar, yavrunun dünyaya en uygun zamanda gelmesini sağlayan bir programa göre gelişir.

Sonbaharın kısa günlerinde çiftleşen ve yavrularını kış boyunca taşıyan koyunlar, geyikler ve ayıların üremelerindeki başarısı, hava donu çekmeden önce üremeye hazır, istekli ve yeterli bir üreme sistemine sahip olmalarına bağlıdır. Kuşlar, sürüngenler ve balıklar gibi memeli olmayan hayvanlar, baharda ve yazın üreyen küçük memelilerin çoğu için durum tam tersidir. Bir çeşit doğal bir doğum kontrolü zamansız üremeyi önler. Üreme mevsimi dışında hayvan doğurganlığını kaybeder.

İklimin sert olduğu bölgelerde sıkı bir programa uyma zorunluluğu daha da önem kazanır. Bu gerçek, hipofizi etkiler. Reiter'e göre ekvatora yakın yaşayan hayvanlarda hipofiz nispeten küçüktür ve hipofizin büyüklüğü kuzeye ve güneye doğru gittikçe büyür. Kuzey kutbunda bulunan misk sığırında ve yaban siçanında hipofiz bezi oldukça büyüktür. Yeni doğmuş bir ayıbalığının kafatasının yarısını hipofiz organı kaplar.

Yapılan iki ayrı araştırmayla, insanın uyuşuk ve uyuklu olmasında ve geç saatlerde çalışmaya uyum gösterememesinde melatonin hormonunun değişik düzeylerde salgılanmasının rol oynayabileceğini gösterdiler.

Ayrıca, psikiyatristlerce ele alınmayı gerektirecek kadar şiddetli olabilecek "mevsimlik duygusal düzensizlikler" (SAD) konusu da gündemde. ABD'de Bethesda, Maryland'daki Akıl Sağlığı Enstitüsü'nden Norman Rosenthal, hastalarıyla yaptığı konuşmalar sonucunda, hastaların kışı günde gece geçirmeleri halinde SAD belirtilerinin çoğu kez ortadan kalktığını keşfetti. İlk bakışta bu psikiyatrik mucizeye hava sıcaklığının



yo! açtığı sanılsa da, Rosenthal asıl nedenin ışık miktarındaki artış olduğunu düşünmektedir.

Bu kanısının doğru olup olmadığını anlamak için SAD belirtileri gösteren hastalarını sonbahar ve kış boyunca sabah ve akşamları birkaç saat boyunca, film setlerindeki gibi parlak ışıklar önüne oturttu. Farelerin hipofizlerini etkileyebilen normal ışığı bu test için yeterli olmadığını düşünüyordu, çünkü insanlar kolayca aldatılamıyordu. Rosenthal'ın hastalarını kış sıkıntılarından kurtarıp psikolojik bir bahara erdiren bu Hollywood tedavisi başarılı oldu. Fakat bunun hipofiz yönünden ne anlama geldiği çözülmemeden kaldı.

Rosenthal, "Aslında bu konuda melatonin hormonunun anahtar rol oynadığını bile söylemek zor." demektedir ve ek melatonin hastaların çoğunun kasvetli mevsimin geri döndüğü hissiyle kendilerini daha kötü hissettiklerini belirtmektedir.

Başka bir laboratuvar da Tamarkin, bir cinsiyet hormonuna bağlı göğüs kanseri türüyle melatoninin ilişkisini araştırmış, farelerde öğleden sonra verilen bir günlük dozun kanseri önlediğini ileri sürmüş ve bu tip göğüs kanserine yakalanmış kadınlarda günlük melatonin ritminin gücünde azalma olduğunu saptamıştır.

Yine de, ritmin azalmasının bir risk faktörü oluşturduğu ya da hastalığın işareti olduğu yolunda bir kanıt bulunamamıştır. Belki de melatonin salgısı doğal olarak, yaşla birlikte azalmakta ve bu da hipofizin ergenlik ve menapozda rol oynadığını göstermektedir. Bu düşünce yeni değildir. 1898'de Alman doktor Otto Heubner, hipofiz organında tümör olan dört yaşındaki hastasında erken ergenlik belirtileri bulmuştur.

Son birkaç yıldır, çocuklarda yüksek düzeyde melatoninin daha çok uyumalarına neden olmanın yanı sıra, cinsel olgunluğu da önlediği tartışılan konular arasında yer almaktadır.

Belki de melatonin, hayvanlarda sezonsal çoğalma özelliklerini etkilediği gibi, insanda da cinsiyet hormonlarını kontrol altında tutmaktadır. Bu hormonun ergenlik çağına başlamasında da etkili olduğu zannedilmektedir.

Wurtman ve Avusturyalı biyolog Franz Walhauser geçen yıl, melatonin azalması hipotezini destekleyecek çarpıcı fakat tartışmaya açık kanıtlar yayınladılar. Walhauser MIT'yi ziyareti sırasında, beraberinde hastanede yatan çocuklardan alınmış kan örnekleri getirdi. Bu kan örneklerinin analizi sonucu, çocukların erken çocukluk ve ergenlik çağı arasında ürettikleri melatonin oranında yüzde 75 düşüş gözlemlendi. Wurtman bunun üzerine, 28 yıldır ilk kez, melatoninin insanda ergenlik çağına ve diğer yaşa bağlı değişikliklerde rol oynayabileceğini gösteren gerçek bir kanıtla karşılaştığını, kendisine karşı çıkarlara rağmen araştırmalarına devam edeceğini belirterek şunları söyledi:

"Hipofiz sinyaller gönderen bir iletişim organı olduğunu düşünüyorum. Sinyaller değiştiğinde yeni yeni reaksiyonlar ortaya çıkıyor ve yeni bilgiler ediniyoruz. Eğer kandaki hormon düzeyi aynı kalsaydı, bu konuda hiçbir yeni bilgi sağlayamayacaktık."

Ve biz her gün, her kış, ilkbahar, yaz ve sonbaharda, hatta yaşam boyu bu değişiklikleri yaşıyoruz. Belki de biz in-



ÇİTALAR YOLUN SONUNDA MI?

Dünyanın en hızlı koşucusu evrimsel bir sona yaklaşmaktadır. Biyologlar küçük bir topluluk halinde kalan çitaların (*Acinonyx jubatus*), hep kendi aralarında (aynı toplulukta) birleşerek üreme zorunda kalmaları sonucu, yok olmanın eşiğine geldiklerini söylüyorlar. Aynı nedenden dolayı, çitaların hayvanat bahçesi koşullarında yaşamada da başarısız oldukları belirtiliyor.

Afrika ve Oregon'daki açık hayvanat bahçelerinde çalışan Milli Kanser Enstitüsünden biyolog Stephen O'Brien, çitaların genetik yapılarının birbirlerine çok benzediklerini gösterdi. O'Brien çita nüfusunun belki bir milyon yıl önceki bir iklim felaketi veya geçen yüzyıldaki acımasız bir çita avı modası yüzünden, birkaç bireye kadar düştüğünü söylüyor. Nesiller boyu zorunlu olarak bu küçük topluluk içinde yapılan çiftleşmeler ise, çitaların kasma gibi özelliklerini geliştirirken, hastalık ve doğuştan gelen sakatlıklar bakımından daha dayanıksız olmalarına yol açıyor.

Bir deneyde, altı çift akraba olmayan çitaya karışıklık olarak deri aşıları yapıldı. İnsanlar dahil hemen hemen bütün hayvanlar yabancı bir bireyin deri dokusunu kabul etmezken, çitaların her biri bu farklı dokuyu kabul etti. Bir virüs salgınının, Oregon'daki bir açık hayvanat bahçesinde 18 çitayı öldürürken çevredeki aslanlarla evcil kedilere çok az zarar vermesi, deneyde saptanan, çitaların yabancı dokuyu tanıyamama özelliğinden kaynaklanmış olabilir. Genetik benzerliğin fazla olduğu bir türde, bağışıklık sisteminin enfeksiyonları tanımaya yarayan protein molekülleri çeşidi az olmaktadır. Dolayısıyla çitalar arasındaki genetik benzerlik, hayvanların salgınlara karşı duyarlı ve bireysel olarak daha zayıf olmasına yol açıyor.

"Genetik çeşitliliğin, bir türün daha iyi uyum sağlayıp neslini sürdürmesine yardımcı olduğu, gen bilimcilerin çok iyi bildiği bir kural" diyor ve ekliyor O'Brien: "Ve bu kural, hep aynı toplulukta çiftleşme (inbreeding) ile çoğalmış bir türün üyelerinin ne kadar dayanıksız olacağını da bütün açıklığı ile gösteriyor."

Science 85'den çev.: GİRAY ÖKTEN

sanlar, alışkanlıklarımızın değil biyolojinin yönlendirdiği yaratıklarız.

Science 85'ten çev.: İsmail Yıldırım



dünyasını takdim ediyor. Bu olağanüstü kent Japon başkentinin 60 km açığında
denizde toplam 10.000
sütun üzerine düşünülüyor.

Doğal zenginlikler, temiz hava ve kalabalık meydanlar; insanların geleceği denizde midir? Fransızlar yüzen mahalleleri, Japonlar ise yüzen milyonluk şehirleri planlıyorlar.

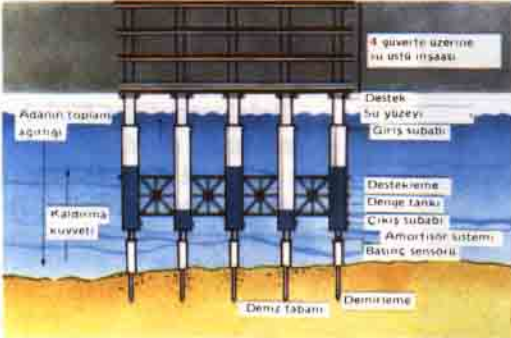
TOKYO DENİZE NASIL TAŞINIR?

E. KARMİOL

H. WESSENBERGER



Yapay bir ada, olağanüstü sayılmayacak bir fikirdir. Bir nehir, deniz veya göle yerleştirilebilecek malzemeler ile böyle bir ada meydana getirmek günümüz teknolojisi sayesinde insanlar için olanaksız değildir.



İyi korunmuş: Yüksek dalgalar için geçiş delikleri, sütunlar için bir amortisör sistemi ve basınç sensörleri deniz şehirini şiddetli doğa güçlerine karşı koruyacaktır.

Kaliforniya Scripps Deniz Bilimleri enstitüsü Deniz Fiziği Laboratuvarı'nda Dr. Fred Speiss önümüzdeki 50 yıl içinde, insanların okyanusların içine ve üzerine göç edeceğini, denizlerin dinlenme amacı ile besin ve hammadde elde edilmesinde, askeri ve sivil taşımacılık sistemi için ve nüfus patlaması da hesaplanarak, yaşanılan yer olarak hizmete konulmasını savunmaktadır.

Diğer bir Amerikalı deniz araştırmacısı Dr. Athelstan Spilhaus, havaalanlarının (az gürültü nedeniyle), tatil merkezlerinin ve iskan mahallerinin deniz üzerinde, sahile yakın inşaa edilmelerini, uzun zamandan beri desteklemektedir.

Birleşmiş Milletler'e üye ülkelerde halen halkın % 53'ü deniz kıyısına 90 Km den daha az bir mesafede yaşamaktadır ve bu oran 2000 yılına kadar % 80'e çıkacaktır. Dr. Spilhaus bu gelişmeyi "Bugün sahiller nüfus artışının baskısı altında ekolojik açıdan yoğun tehdit altındadır. İnsanlar bugüne kadar sahil şeridini, genelde kara yönünde (içerlere doğru) nadirinde deniz yönünde genişletmişlerdir." şeklinde açıklamaktadır.

Pentagon ABD'nin politik nedenlerle deniz üslerini boşaltmaya zorlanabileceği düşüncesi ile 1000 Km'den fazla taşınan ve denizde çakılı veya yüzer platformlarda birleştirilebilecek olan hazır havaalanlarının yapımını ciddi olarak düşünmektedir.

Amerika'da ünlü Massachusetts Teknoloji Enstitüsü'nde (MIT) Deniz Mühendisliği Bölümü'nde profesör olan Kiyohide Terai, kendi deniz şehrinin çizimlerini tamamlamıştır. Terai'ye göre, Tokyo limanının 40 ile 60 Km ilerisinde, Japon başkentinin merkezine yaklaşık 120 Km uzaklıkta denize 5x5 Km boyutlarında çelik bir ada inşaa edilmelidir. Bu, ek yerlerinden çatlamakta olan 12 milyonluk Tokyo'nun en büyük problemi olan kısıtlı alan için spekülatif bir çözümdür.

Yeni "Deniz Şehri"nin şehre nispeten uzak olması, pek çok yarar sağlamaktadır. Hava çok temiz olup, bu da dinlenme ve boş zaman değerini artırmaktadır. Bu bölgede 100 m olan deniz derinliği, şehrin planlanan yapısı için de yeterlidir.

Bir genç Fransız araştırma grubunun Tsukuba (Japonya) Dünya Sergisi'nde "Geleceğin Yerleşim Alanları" konusunda uluslararası bir yarışma kazanan projesi "doğan güneş" ülkesine yeni bir canlılık getirmiştir. Jules Verne'e ithaf edilen ve "Aquapole" adı verilen proje plastik ya da karbon tel çubuk çatıdan oluşan, 4x2 Km boyutlarında 3 boyutlu bir yapıdır. Tahmini maliyeti en az 300 milyon mark'tır.

Bu projenin, Profesör Terai'nin hesaplarına göre 390 milyar Mark civarında, diğer bir deyişle Japonya'nın 1986 yılı bütçesi kadar veya tüm Apollo Ay programının 5 katı kadar paraya mal olacak Japon "Okyanus Haberleşme Şehri (O.C.C.)" ne nazaran oldukça ucuz olduğu görülüyor. Bu yüzden bu plan şüphesiz daha somut ve detaylıdır.

O.C.C. demir ve betondan 4 güverte üzerine inşaa edilmiş yarı yüzer yarı deniz tabanına sıkıca çakılmış karışık bir yapıya sahiptir. Bu güvertelerin her biri 27 Km²lik bir alana sahiptir. Bütün yapı böylece 108 Km²lik yani Tokyo şehir merkezinin yaklaşık 2 katı kullanım sahası oluşturmaktadır. Güverteler arası 20 m düşünülmüş olup, bunların bir birbirlerine bağlantısı, asansörler ve yürüyen merdivenlerle sağlanmıştır.

Çelik yapı, yüz metre derinlikte, deniz tabanında yarı yüzer temel üzerinde duran ve yüzer tanklar ile bilgisayarca idare olunan Sensörler ile donatılmış 50 m aralıklı her biri 10-15 m çapında 10.000 sütun tarafından taşınmaktadır.

Sensörler yapının ağırlığı ile suyun kaldırma kuvveti arasındaki farkı kaydedip, tankların içinde uygun su dengesini ayarlarlar. Kaldırma kuvveti yardımı olmasa, ortalama 100 milyon ton demir kullanılan tüm yapı güvertelerin ağırlığı altında çökecektir.

Dayanıklı elemanlar, birkaç milyon ton su ile dolan 300x300 metrelik büyük beton bloklardan oluşacaktır. Bloklar arasında bulunan hidrolik kaldırmaçlar, yüzen yapı ile olası çarpışmaların etkisini azaltmak için ustramaça ve kaygan yüzeyler ile donatılacaktır. Dr. Terai bu sistemin yer sarsıntılara karşı çok güvenilir olacağını söylemiştir.

Yüzen yapının tayfunlar ve yer sarsıntılarının sebep olduğu sismik dalgalarla karşı direncini arttırmak için aynı zamanda başka önlemler de alınmıştır. Dalgaların, yapının basıncını etkilemeden geçip gidebilmesi için sütunlarda, deniz seviyesinde büyük delikler bulunmaktadır. Şehri, yer sarsıntısının ilk dalgasından korumak için, SAUCER adı verilen bir sistem kullanılmıştır. Sütunlar için bir amortisör olan SAUCER (Shock Absorber Used for Column Erection) deniz tabanındaki basit bir temel üzerinde bulunan ve üzerinde sütunların durduğu U şeklindeki bir blokta oluşmaktadır. Bu amortisör bir yer sarsıntısında, denge sularının boşalmasını ve böylece şehir için daha hafif bir kaldırma kuvveti oluşmasını sağlayan dikey konuma gelir.

En üst güverte de tiyatrolar, opera binaları 8 golf sahası, 400 tenis alanı, 2 beyzbol stadı ve atletizm sahaları gibi spor yapma ve boş zamanları değerlendirme için tesisler bulunmaktadır. İnsanlar burada Tokyo'nun aksine, uzaklığın az olmasından dolayı eğlence, dinlenme tesislerine çok daha kolay ulaşabileceklerdir. En üst güverte için 6 Km uzunluğun-



JULES VERNE'NİN SINIRSIZ ADASI "AQUAPOLE"

Paris' Conflans Mimarlık Akademisi'nin 10 kişilik gruplarından birinin şefi olan Alain Uniak, Fransızların dünya denizlerini ele geçirme niyetlerini şöyle açıklıyor. "Bizim projemiz deniz endüstrisi çerçevesinde 20.000 kişilik iş sahasının oluşturulacağı ulusal sular dışında bağlantısız bir şehir kurmaktır."

Bu fikri rağmen Japonya Tsukuba'daki jüri 72 ülkeden 300 başvuru içinden diğer projeleri arasında "Nautilus" adlı denizaltıyı inşa etmiş ve "Titanik" in keşfine iştirak etmiş olan IFREMER Deniz Enstitüsü'nün en son etüdlerine dayanan Fransız önerisi lehine karar vermiştir.

"Aquapole" isimli proje deniz seviyesinde, altında ve üzerinde olmak üzere denizin üç katlı bir kullanımını sağlamaktadır. Borulardan oluşturulan bir iskele yapısına farklı üniteler takılmaktadır. 150 metre derinlikte balıklar, yosunlar ve kabuklu deniz hayvanlarının üretileceği deniz fabrikaları bulunmaktadır. Petrol çıkartılması ve enerji üretimi de bu düzlemde gerçekleştirilecektir.

Üst düzlemde bulunan konserve fabrikaları gibi liman tesisleri, deniz seviyesinden 150 metre yükseklikte evleri bulunan yüzen ada sakinlerinin geçimini sağlamaktadır. Hareketli (yürüyen) bantlar, borular içerisinde gidip gelen hızlı trenler ve asansörler düzlemler arasındaki bağlantıları oluştururlar. Kara ile bağlantı için ise bir yüzey-havaalanı ve helikopter iniş alanları gerekmektedir. İcat edenin isteği doğrultusunda, Aquapole demirlenmek yerine, bir sabit uydudan kontrol edilmeli ve sualtı mekanizmaları ile uygun pozisyonda tutulmalıdır.

da 2 paralel pistin bulunduğu bir havaalanı da düşünülmüştür. Güvertelerdeki temel nakliye aracı elektro-otomobiller olup, kontak anahtarı yerine manyetik şeritli bir kart kullanılmaktadır.

2. güverte bürolar ve mağazalar için tahsis edilmiştir. 3. güvertede oteller, okullar ve hatta üniversiteler gibi 50 milyon m² lik bir umumî kullanım alanına sahip olan 5 katlı apartmanlar bulunmalıdır.

Dr.Teraî bu proje için, insanların psikolojik problemlerini sona erdirecek doğal ışığın çok önemli olduğunu söylemiştir. Bu yüzden büyük ışık baccaları bulunmaktadır. Tüm şehre güneş ışığı optik lazerler yolu ile fazlasıyla getirilmektedir. En alt güvertede jenaratör, çöp yok etme tesisleri ve araştırma merkezleri gibi şehrin çeşitli bakım tesisleri bulunacaktır.

Dr.Teraî, yaklaşık 30.000 m² lik bir alanı da ünlü deniz araştırmacısı Jacques-Yves Cousteau'ya ayırmak istemektedir. Çünkü Japon Denizi'ndeki Fransız-Japon işbirliği çok yoğundur.

İleri görüşlü Jules Verne, romanlarında şu fikirleri belirtmiştir. "Dünyanın günün birinde yaşayanlar için çok küçük olmayacağını kim bilebilir. Eğer kıtalar dolup taşarsa, insanlar denizleri yaşam ülkeleri olarak yardıma çağırarak zorunda kalacaklardır." Jules Verne'nin demecinin ilk bölümü geçen zaman içinde oluşmuştur ve sadece Dr.Teraî'nin planının gerçekleşmesini beklemektedir. Dünya nüfusunun yalnızca son 10 yıl içinde 4 milyardan 5 milyara çıkmasından dolayı bu bekleş bir yüzölçü daha sürmeyecektir.

Hobby'den çev. Nuran KANSU

“KOCA AYAK” GERÇEK Mİ?

Patrick HUYGHE

Prof. Grove Krantz sandalyesine yaslanıp sol ayağını 5 öğrencisinin de oturduğu masaya uzattı. 52 yaşındaki antropoloğun böyle davranması, kabaliğinden ileri gelmiyordu. Sadece öğrencilerine çağdaş fiziksel antropolojiyle ilgili bir konuda örnekler gösteriyordu: 30 cm uzunluğundaki sol ayağının yanında, alçı kalıba dökülmüş çok iri bir ayak izi tutuyordu.

Krantz öğrencilerine, bu izin aşırı derecede geniş ve kuşkusuz insan ayağından çok büyük bir Sasquatch'ın 42.5 cm uzunluğundaki ayak izi olduğunu açıklıyordu. İnsan ayağı için maksimum uzunluk 37.5 cm'dir. Krantz, 1970 baharında bu kalıpları ele geçirmeden evvel, böyle bir yaratığın varlığına olasılık vermediğini söylüyordu.

Kuzeybatı Pasifik'te gezindiği zannedilen bu tüylü, iri yaratığın ismi Sasquatch'tır. Bu yaratığa, aşın büyüklükteki ayağı yüzünden kızılidenli dilinde “Koca Ayak” anlamına gelen bu ad verilmiştir. ABD'de Pullman'daki Washington State Üniversitesi'nde Antropoloji derslerine giren Grover Krantz, ele geçmeyen, varlığı tartışmalı bu hayvan üzerinde 15 yıldır sabırla çalışıyordu. Kendi ağırlığı olan 95 kg'dan daha ağır, 180 cm'den daha uzun bir yaratığı tarif ediyor ve şöyle diyor: “Halk genelde, yaklaşık 244 cm uzunluğunda, iri bir yapıya sahip (363 kg) bir yaratıktan söz ediyor. Vücudunun 5-10 cm uzunluğunda kahverengi ya da siyah tüylerle, sıkı bir şekilde kaplı olduğu söyleniyor. Yaratığın yüzünde ya hiç kıl yoktur, ya da azdır ve gorile benzemektedir, ancak biraz daha uzundur. Omuzları geniş ve ağır hizasındadır. Bu, maymunlar için genel bir özelliktir. İnsan gibi iki ayağı üzerinde yürümektedir. Kalça eklemi de vücut uzunluğunun ortasına yerleşmiştir.”

Bir yüzyıldan beri, Kuzey Amerika'da ve dünyanın diğer bölümlerinde, bu ilkel, iri yaratığın varlığı hakkında bilgiler vardır. Florida Everglades'te bu yaratık, bunalıcı pis kokusu yüzünden “Kokarca Maymun” olarak bilinmektedir. İngiltere ve Great Lakes'te de görülmüştür. Çin'de “Vahşi Adam” olarak bilinen ve Himalayalar'da “Yeti” denilen yaratıkların “Koca Ayak” dan daha küçük oldukları söylenmektedir.

Akılcı ve sistemli çalışan Krantz, Sasquatch olayı hakkında hüküm veren amatörlerden farklı olarak, görgü tanıklarının ifadeleri konusundaki sınırlamaların farkındaydı. Bu konuda, “Eğer bilim, on ya da ona yaklaşık görgü şahidinin kanıtlarıyla herhangi bir yaratığı kabul etseydi, şimdiye kadar gulyabanileri, perileri, tek boynuzlu atları (unicorn), yan aslan yarı kartal ejderhaları (griffin), ay adamlarını kapsayan zoolojik bir envantere sahip olurdu” diyor.

Eğer ya Sasquatch gerçekten varsa? Krantz, “O takdirde bilim en büyük ve en önemli bir memeli türünü gözden



kaçırmış demektir” diyor. “Böyle bir yaratığı bulmak, ayakta durabilmenin zekâ ve konuşmayla ne derece ilgili olduğu yolundaki sorulara bir açıklık getirebilir. Fakat belki de bu buluşun en heyecan verici yönü, eğer gerçekten benim düşündüğüm gibiyse, Sasquatch'ın insana en yakın tür olması ihtimalidir. Bu da biyolojik alanda yüzyılın en önemli keşfi olurdu.”

Krantz, Sasquatch'ın, alt çene ve diş fosillerinden tanıyan ve 5 milyon yıl öncesinden yarım milyon yıl öncesine kadar yaşadığına inanılan Gigantopithecus'un temsilcisi olduğunu düşünüyor. Büyük çene kemiğine göre belirlenen boyu ve ağırlığı, Sasquatch'a yakındır. Birçok insan, Gigantopithecus'ların Sasquatch'lar gibi iki ayağının üzerinde değil de, goriller gibi ayak mafsalları üzerinde yürüdüklerini tahmin etmektedir. Fakat Krantz, alt çene fosilinin tipine bakarak Gigantopithecus'ların iki ayakları üzerinde yürüdüklerine dair deliller öne sürmüştür.

İNSAN AYAĞI DEĞİL

1970 yılı başında Washington'un kuzeydoğusunda fotoğrafı çekilen Sasquatch izlerinin öncekilerden farkı, sağ ayağının çarpıklığıydı. Krantz, dış kenardaki iki çıkıntının, kemikler arasındaki kıkırdağın iltihaplanması yüzünden olabileceğini ileri sürdü. Böylelikle ayağın kemik yapısını tekrar kurabildi. Bu konuda Krantz şöyle diyor: “Sasquatch'ın normal sol ayak iziyle, uzunluğu 42.5 cm olacak şekilde büyütülmüş insan ayağını karşılaştırdıktan sonra, bunun tipik bir insan ayağı olamayacağını anladım. Oranlar değişti. Topuk çok büyüktü, ayağın ön kısmı ise büyütülmüş insan ayağından daha küçüktü ve ayak bileğinin daha önde olduğu anlaşılıyordu. Bu da mantığa uygundu.”

1970 yazında Sasquatch'larla ilgili yeni deliller bulundu. Bu yaratıklardan birinin parmak izlerinin fotoğrafı çekilmiş ve alçı kalıpları alınmıştı. Sasquatch'ın toprağı kazdığı ve ayağı kalkmak için eliyle topraktan destek aldığı zannediliyordu. Krantz kalıbı tutarak, "Bu avuç benimkinin iki misli" diyor. "48.26 cm 'lik ayak izine uyuyor. Öyleyse el ve ayak arasındaki oran insanda olduğu gibi."

Krantz, elin en önemli özelliğini şöyle vurguluyor: "Başparmak diğer parmaklarla aynı yönde dönmüş. Halbuki insanda başparmak iç tarafa, diğer parmaklara doğru döner." Krantz, başparmağı bu biçimde olan primatların el ayağlarının başparmağına yakın bölümünde kas olmadığını ve bu yüzden avucun bu bölgesinin düz olduğunu açıklıyor. Gerçekten kalıpta bu bölge düzdür. "Bu kalıbı uydurabilmesi için kişinin primat anatomisini en ince ayrıntılarına kadar bilmesi gerekir" diyor Krantz.

10 Haziran 1982'de Washington Eyaleti'nin Walla Walla Bölgesi'nin orman polisi Paul Freeman bir geyiği izlerken, tüylü, iki ayaklı bir hayvanla karşılaştı. Yaklaşık 55 m uzaklıktan 30 saniye süreyle bakıştılar, sonra hayvan döndü ve uzaklaşıp gitti.

Donup kalan Freeman hemen yöneticilerine haber verdi ve gelenler büyük ayak izleri gördüler. Hayvan, epey sert olan toprakta 2,5 cm derinliğinde izler bırakmıştı ki, bu da vücut ağırlığının oldukça fazla olduğunu gösteriyordu. Bir hafta sonra, buradan 3-4 km ötede başka izler de bulundu ve kalıpları alındı. Burada görgü tanığı yoktu ama, bulunan izlerin bir dişi ve yavrusuna ait oldukları söylenebilirdi. Bunlardan birinin ayak izleri, Freeman'ın gördüğü hayvanın izleriyle aynıydı. Sol ayağının ikinci parmağı aynı garip yayılımı gösteriyordu.

Fakat Krantz'ın merakını asıl uyandıran, öteki ayak izleriydi. "Bu izler hayvanın bir taş bastığını gösteriyor. Taşın iki tarafında da ayak yayılmış ve toprağı kuvvetlice vurulmuş. Kalıpta da derin bir çentik var. Ayağın o bölgesinde esnek kemikler bulunmadığına göre, bu esnekliği sağlamak için ayak tabanının çok kalın ve esnek olması gerekir. Eğer bu gerçek bir ayak idiyse, taban kalınlığının 2,5-3,75 cm olduğunu, yağ ve bağ dokusundan oluştuğunu tahmin ediyorum. Daha sonra gorilin de ayak tabanında böyle bir kalınlık olduğunu buldum, fakat sadece 0,84 cm idi."

Walla Walla olayını daha da önemli yapan, izlerdeki deriye ait çizgilerdi. Bunlar yüksek primatların ayak ve el parmaklarında, avuçlarında, ayak tabanlarında bulunan çizgilerin aynısıydı. İzlerde bazı yerlerde insan izinde olduğu gibi çatalanmalar, bitişler ve ayrılmış kısımlar görünüyordu. Aynı kalıpta ter delikleri gibi görünen izler de vardı.

Kalıplar, bir düzineden fazla parmak izi uzmanı, milletvekilleri, FBI mensupları, California Üniversitesi ve Smithsonian Enstitüsü'ne mensup yarım düzineden fazla antropolog ve zoolog tarafından incelendi. İzleri inceleyenler, sahte olmaları ihtimalinin zayıf olduğunu, izlerin ancak konuyu çok iyi bilenlerce ve çok uzun zamanda uydurulabileceğini, yine de kesin birşey söylemek için daha kesin delillere gereksindiklerini belirtmişlerdir.

BİR SASQUATCH VURMAK

Krantz, artık Sasquatch'ın varlığının, ancak beden ya da



Roger Pattenon'un Ekim 1967'de California, Bluff Creek'de filme aldığı 244 cm uzunluğundaki kıllı, hantal hayvan.

kemiklerinin bulunmasıyla kanıtlanacağını anlamıştır. "Kemikleri elde etmenin tek yolu, gidip bir Sasquatch vurmaktır. Onu vurmanın bir sakıncası yok, çünkü insan olmadığı anlaşılmıştır. Hiç bir Sasquatch raporunda, araç ve gereç kullandıklarına, konuşabildiklerine ya da sosyal bir gruba ait olduklarına dair bilgiler yoktur. Öyleyse Sasquatch bir hayvandır" demektedir. "Eğer sermayem olsaydı, Sasquatch'la ilgilenen 5-10 avcı kiralayıp, Kuzeybatı Pasifik'te yaratığın görüldüğü her bölgeye gönderirdim. Bu avcılardan Sasquatch'ı 5 yıl içinde avlayabileceklerine inanıyorum."

Krantz bu konuda başarılı olunabileceğine inanıyor, Kuzeybatı Pasifik'teki Sasquatch nüfusunun 200-2000 arası ola-



Krantz'un 20 ayak izinden oluşan koleksiyonuna inancı tamdır. Araştırmacı, bazılarını, hileli olabileceğini düşünerek açıklamıyor ama gerçek ayak izini sahte olandan ayırt edebildiğini belirtiyor.



Walla Walla olayını ünlü yapan ayak parmağı izi. Krantz'ın sahte olabileceğine olasılık vermediği, el parmağı izleri gibi, deriye ait ince çizgiler,

bileceğini, sayıları daha fazla olsaydı halk tarafından görüleceklerini söylüyor,

Sasquatch'ların kemiklerinin neden bulunmadığı konusunda ise Krantz, "Eğer bulsaydık şaşırtıcı olurdu. İnsanlar tarafından öldürülmedikçe hiçbir zaman kurtların, çakalların ya da ayıların kemiklerine yol üstünde rastlamayız. Doğal olarak ölürlerse, ölmenden önce saklanırlar" demektedir.

Sasquatch'ın meyve ve sebze toplarken ve insanlardan yiyecek çalarken görüldüğü de bildiriliyor. Bu, Krantz'a onların öncelikle otobur oldukları, fırsat buldukça da etobur oldukları fikrini veriyor. Fakat geceyarısı yatıp sabah geç kalan ayıların tersine, Sasquatch'ların geceleri hayvanlar olduklarını düşünüyor. En çok geceyarısı ile şafak arasında görülmüyorlar. "Ayılar ve Sasquatch'lar, doğal kaynaklar açısından birbirlerine rakip olduklarından, günü aralarında paylaşmış olmaları şaşırtıcı değildir" diyor Krantz.

Krantz uzun zamandır her türlü tehlikeyi göze alarak çalışmalarına devam etmektedir. İzlerle ilgili topladığı bilgilerde kesin olmayan birçok şeyin yanısıra, biraz da başarılı olduğunu ileri süren Krantz, Sasquatch'lar konusunda haklı olduğunu kanıtlayacağına inanıyor. Destekleyenleri olsa da, bilimsel alanda böyle bir inancı açıkça belirten tek kişi odur. "Diğerleri saygınlıkları ve meslekleri açısından korkuyorlar" diyor Krantz ve ekliyor: "Duruma göre davranmak yerine dürüstlüğü tercih ederim. Bu, benim karakter özelliklerimden biridir."

Science Digest'den çeviren: Nevbahar AKÇAR

PEDAL GÜCÜYLE DÜNYA REKORU

Stuart F. BROWN

Yalnızca insan gücüyle hareket eden hız araçlarının planlarını çizenler, bu motorsuz taşıtlarla sürekli olarak yeni rekorların peşinde koşuyorlar. Bu alandaki çekişme, sanıldığından daha güçlü: Öyle ki; iki tekerlekli bisikletlerle dünya hız rekoru, yakın zamanda art arda iki kez el değiştirmiş bulunuyor. Belki bu satırları okuduğunuz sırada bile rekor değişmiş olabilir.

Aslında, gerçekleşmesi hiç de kolay olmayan bir durum: Gücünü yalnızca bir çift insan bacağının kaslarından alan, aerodinamik biçimli bir hız bisikletini saatte 100 km'den daha hızlı sürmek demek, eldivensiz yumrukla taş duvara vurmaktır demektir. Tabii burada taş duvar etkisini yapan şey, havanın sürtünme gücü ve ondan doğan karşı etkidir.

Kısa bir süre önce, uluslararası nitelikli "İnsan Gücüyle Hareket Eden Araçlar Derneği"nin Indianapolis yarış pistinde düzenlediği 11 inci yıllık sürat yarışlarını izlemek fırsatını buldum ve insan gücüyle hareket eden araçları yapanların, yüksek hızlara erişebilmek için nasıl harikalar yarattıklarına tanık oldum. Son birkaç aylık süre içinde bu hız meraklılarının ellerinden çıkan modeller, 1984 "Indy" yarışlarında Tim Brunner'in "Yıldırım X 2" aracının ulaştığı "İki tekerlekli motorsuz araçlar hız rekoru"nu tam iki kez kırdılar.

Yarışları izlerken, bu aerodinamik biçimli motorsuz hız araçlarının, 200 metrelik hız ölçme bölgesinden yalnızca rüzgâr sesiyle uçarcasına geçmelerini heyecanla gözledim. Indianapolis yarışlarında Terry Hreno'nun "Moby 3" aracı, saatte 109,5 km'lik rekor hızı ulaşınca, Hreno sevinçten havalara uçtu. Sonuçların hoparlörlerle duyurulmasının ardın-

John Stinson'un "Uçan" aracı da saatte 81,5 km hız yapıyor.



"İleri" adlı ve 57 yaşındaki Arthur F. Toplis'in yaptığı ve kullandığı bu araç, saatte 62,5 km'lik bir hız ulaştı.

dan, Moby 3'ün yaratıcısı, "Başardık... Oysa Vektör'ü geçebileceğimizi ummuyordum" diye haykırdı. "Vektör". Al Voigt'in yaptığı ve 1980'de saatte 109 km'lik hız rekorunu uzun süre kimsenin kıramadığı üç tekerlekli bisikletin adıydı.

Tek kişilik olan Vektör'ün rekorunu aslında daha önce yine üç tekerlekli olan bir başka hız aracı kırmıştı: Bu araç, geçen yılın Ağustos ayında Colorado'daki yarışlarda, saatte tam 115 km'lik bir hız erişmişti. Hreno'nun rekoru ise iki tekerlekli araçlara ilişkin bulunuyor. (Öte yandan, bu yazı basıya verilirken California'lı Gardner Martin'in yaptığı ve Freedom Markham'ın kullandığı özel hız bisikletinin, Sierra Nevada yöresindeki düzlük bir alanda saatte 114 km'lik yeni bir rekor hızı ulaştığını öğrendim.)

Bu alanda beliren eğilim, iki tekerlekli araçlar yönündedir. Nitekim İnsan Gücüyle Hareket Eden Araçlar Derneği'nin başkanı Glen Brown bu konuda, "İki tekerlekli araçların geleceği daha parlak görünüyor. Çünkü iki tekerlekli araçlarla yüksek hız elde etmek daha kolay. Bunun nedeni, onların gövdelerinde üçüncü tekerlek oyuğu yok" diyor. Brown'un



Fred Markham (sağda), bu araç ile dünya motorsuz hız araçları rekorunu elde etti. Hızı: saatte 114 km

Yaklaşık 18 kilogram gelen iki tekerlekli aracın aerodinamik biçimli gövdesinin iskeleti alüminyumdan yapılmış.



Toronto'lu Georgi Georiev'in yaptığı "Torso" adlı bu üç tekerlekli aracı kullanan Orrin Bowser, saatte 82,5 km'lik hız yapabiliyor.



Pedalları yatay olarak hareket eden Sam Wil-dofsky'nin "Argo" adlı aracının hızı saatte 64.5 km.

açıklamalarına göre, tekerlek oyukları aerodinamik açısından büyük önem taşırlar. Gövdenin neden olduğu hava sürtünmesi, aracın toplam sürtünmesinin yarısından azdır. Buna karşılık, gövdedeki tekerlek oyuklarından giren hava çok fazla sürtünme etkisi doğurur. Ayrıca, iki tekerlekli özel hız araçlarının gövdeleri daha yüksek, alt bölümleri de daha dar olduğundan, havayı gövdenin alt bölümünde tutarak, sürtünmeyi güçlendiren etkiyi de hafifletirler.

Kuşkusuz bu konuda gövdenin biçimi de çok önemlidir. Brown, gövdenin en uygun biçimini saptamak için kolay ve ucuz bir "Rüzgâr Tüneli" deneyinin nasıl yapılabileceğini şöyle belirtiyor: "Aracın gövdesinin çeşitli yerlerine yün püskülleri tutturulur, sonra araç hızla giderken, ardından arabayla izlenir. Bu durumda tüm püsküller yatay olarak uçmalıdır."

Şimdi artık sıra, "Tek kişilik motorsuz bir araçla saatte 120 km'lik hıza erişerek, Du Pont Şirketi'nin bu başarı için koyduğu 17.000 dolarlık ödülü kim alabilecek?" sorusunun cevabına gelmiş bulunuyor. Bu konuyla ilgilenenler ise, ödülün çok geçmeden sahibini bulacağından emin görünüyolar. Çünkü hem Avrupa'da, hem Amerika'da motorsuz hız aracı yapanların çalışma ve denemeleri günden güne ilerliyor.

Popular Science'den çev.: Melih ÖLÇER

FOTOĞRAFIN DÜŞÜNDÜRDÜKLERİ



Bu sayımızdaki (yukarıdaki fotoğraf) fotoğrafın konusuna pek sık olmasa da çevrenizde tanık olabilirsiniz. Kolayca bulabileceğinizi sanıyoruz.

Geçen sayımızda yer alan (aşağıda) fotoğraf-ta ise elektron mikroskop altında bir entegre devre görülüyor. Bu teknoloji harikası hakkında yeterli bilgi verebilmek için elemanları arasında bulunan resimde görülen yolların, insan saçının 150'de biri kalınlığında olduğunu belirtelim.



Kelimeler değerlerini rakamlar gibi bulundukları yerlerden alırlar; değerleri paralar gibi zamanlara ve sarfedildikleri yerlere göre değişir.

J.G.HAMANN

Herkes kabraman olamaz, kimilerinin de onları alkışlaması gerekir.

Will ROGERS

SOĞUK SU YAŞAM KURTARIYOR

BEN DAVISS

Dört yaşındaki Jimmy Tontlewicz, 1984'ün Ocak ayında Michigan Gölü'nün dondurucu soğukluktaki sularına düştü. Kurtarıncılar onu buzun altında, ancak 20 dakika sonra buldular ve sudan çıkardıklarında Jimmy soluk alıyordu. Ama Jimmy ölmedi. Geçmiş yıllarda bir düzine kadar çocukta olduğu gibi, buzlu suyun altında ölümcül denecek kadar uzun bir süre kaldıktan sonra kurtuldu. Bu nasıl oldu? Toronto'daki Çocuk Hastanesi doktorlarından Alan W. Conn, bu konuda uzun zamandır kabul edilen tıbbi düşünceye karşı çıkan bir açıklama öne sürmektedir. Ona göre, çocuklar buzlu suyu içlerine çekerek kurtulabilmektedirler.

Bir yüzyıldan beri bu çocukların kurtulmuş olmaları "dalma refleksi" ile açıklanıyordu. Bu refleks bütün hava soluyan omurgalı canlılarda olan fizyolojik bir yanıtıdır. Bir uyarı olduğunda —bu yüz üzerine su basıncı şeklinde de olabilir— bedende kol ve bacaklara, çizgili kaslara, sindirim sistemine giden kan akımı azalır ve beyin, kalp ve karaciğer gibi yaşamsal önemi olan organlara yönelir. Ancak British Columbia'daki Viktorya Üniversitesi'nde bir biyolog ve soğukun etkileri konusunda yetkili bir kişi olan John Hayward'a göre dalma refleksi, ancak soluk tutulduğu süre boyunca etkili olabilmektedir. İnsanlar soğuk su altında soluklarını, ortalama olarak 30 saniyeden daha kısa bir süre tutabilirler ve "en iyi koşullar altında bir dakikadan daha kısa bir zaman" dalma reflekslerini sürdürebilirler. Hayward "Soğuk sudaki boğulmalarda kurtulma mekanizmasının dalma refleksi ile ilgili olduğu düşüncesini bir kenara bırakmak gerekir," demektedir. Öyleyse çocuklar bu kadar uzun süre nasıl canlı kalmaktadırlar?

Conn buna, akut batma hipotermisi (suya batma ile aniden olan şiddetli sıcaklık düşmesi) ismini vermektedir. Buzlu su solukla içeri alındığında, akciğer dokusundan dolaşım sistemine geçer, kalpten geçerek aorta gider ve daha sonra carotid arterler ile doğrudan beyne ulaşır. Soğuk su canlı dokuyu dondurur ve bazen solunum durduktan 45 dakika sonraya kadar onu koruyabilir.

Conn "İnsanların boğuldukları zaman suyun dolaşımına geçtiği bir yüzyıldan beri biliyordu. Ancak 1982'ye kadar kimse suyun sıcaklık derecesinin bu kadar büyük bir fark yaratabileceğini bilmiyordu," demektedir.

Conn bu ilkeyi, boğulma sırasında beyindeki değişiklikleri araştırırken ortaya koydu. Uyuşturulmuş hayvanlarda bo-

ğulma sırasında kanın ve beyinin sıcaklıklarını ölçerken, bu sıcaklıkların hemen aynı anda düşmeye başladığını buldu. Bazen bu sıcaklıklar, kısa sürede suyun sıcaklık derecesine kadar iniyordu.

Böylece Conn'a göre "çocukların uzun süre su altında kaldıkları halde iyileşerek kurtulmuş olmalarının nedeni, kalp daha durmadan iyice soğumuş olmalarıydı. "Conn olayın bu şekilde işleminin çocuklarda yetişkinlerden daha etkili olduğuna inanmaktadır, çünkü çocukların beden sistemleri daha çabuk iyileşir ve daha küçük olmaları nedeniyle, sıcaklıkları daha hızlı düşer.

Bu buluşun tedavi alanında önemli uygulamaları olacağı görülmektedir. Conn'un söylediğine göre "şimdiye kadar boğulma tehlikesi atlatan kişiler, kalpleri çalıştıktan sonra sadece yatağa yatılıp bırakılıyorlardı. Bazen uyanıyorlardı ama çoğu zaman uyanmıyorlardı. "Boğulan bazı kişilerde, beyindeki hasarın kişiler sudan çıkarıldıktan sonra olabileceğini farkeden Conn (çünkü beyinleri, suyla dolu durumdaki dolaşım sistemleri kendilerine yeterli oksijen sağlayamadan ısınmaya başlıyordu) yeni ve daha atak bir tedavi programı geliştirdi. Bu programa göre sistemlerdeki aşırı suyu dışarı atmak için idrar yapıtıcı ilaçlar kullanıyor, aynı zamanda kas gevşeticiler vererek kasların oksijen gereksinimini azaltıyor ve öksürük ile hapsirme reflekslerini baskılayarak, şişmiş durumda olan beyin sarsılarak zarar görmesini önüyor. Ek olarak bir solunum aygıtı yoluyla hastaya oksijen veriyor.

Conn'un teorisi, sadece iki yıldır yaygın olarak yayınlanmış olmasına karşın büyük bir ilgi görmüştür. Şikago'da Çocuk Akıl Hastanesi'nde sinir cerrahisi olan David McLone, Jimmy Tontlewicz'in tam iyileşmiş olması yüzünden onu desteklemektedir. McLone "Sanırım çoğu hastane onun çalışmasını böyle olguların tedavisinde bir devrim olarak görüyor," demektedir.

Science 85'ten çev.: Ziya Toros SELÇUK

SİZ OLSAYDINIZ?

- 1: (Beliavsky-Popovic, Sarajevo 1982)
1.Fe5! Fxd5 [ya da 1..Fxe5 2.Vx17 Fg73.Vxg6 Şg8 (3..Şh8 4.Af6 Fxf6 5.Vh6 Şg8 6.Kxf6) 4.Af6 Şf8 5.Ke7! Şxe7 6.Vxg7 mat. Veya 1..Vxd5 2.Af6 Fxf6 3.Vxf6 Kg8 4.Kd1 Va2 (4..Vxd1 5.Vxf7 Şh6 6.Ff4 mat) 5.Kb2! (Ve 6.Vxe6 fxe6 7.Kd7 Şh6 8.Ff4 g5 9.Fd3! kh8 (9..Kg6 10.Fxg5/hxg5 11.Kh7 mat.) 10.Fxg5/hxg5 mat.) 2.Vf6!! Vxe5 3.Kxe5 Kxd7 4.Kxd5 Siyah oyunu terkeder.
- 2: (Matanovic-Christiansen, Bali 1982)
1..Kxh3!! 2.Şxh3 Vf3 3.Şh2 Axd4 4.Şg1 (4Şh1 Vh3 5.Şg1 Vh2 6.Şf1 Vh1 7.Şe2 Vxg2) 4..Vxf2 5.Şh1 Vg3 Beyaz oyunu terkeder. Çünkü 4..Kxd5 5.Vxf7 ya da 4.. Fxf6 5.Kxd7 var.
- 3: (Brooks-Coudari, Los Angeles 1982)
1.Ax17 Şxf7 2.Ve6 Şf8 (2..Şe8 3.Ae5 Fg8 4.Vxe6 Şf8 5.Ag6) 3.Ae5 Ve8 4.Fxd5 siyah oyunu terkeder. Çünkü a) 4..Axd5 5.Axd7 b) 4..cxd5 5.Ag6 Fxg6 6.fxg6 Ff6 7.Fd6 kurtulmak imkansız!

*Hayat kısa, meslek uzun, fırsat
kaçıcı, deney aldatıcı, karar güç.
HIPPOCRATES*

“HAZIR TURŞU” YAPABİLİRSİNİZ

Gıda Müh. N.Şule ÇEVİK

Günümüzde çok sayıda sebze, laktik asit fermentasyonu uğratılarak, hem dayanıklı özelliğe kavuşturulmakta, hem de tat ve koku bakımından daha değişik ürünlerle dönüştürülmektedir. Böylece bu sebzeler bol ve ucuz oldukları mevsimlerde uygulanan yöntemlerle taze olarak bekletilmeleri olanaksız sürelerde ve mevsimlerde bulunmaları sağlanmaktadır.

Belirli konsantrasyonlarda tuz içeren salamura, veya sebzelerin kendi özsuğu içinde laktik asit bakterileri yardımıyla fermentasyona uğratılan ve oluşan laktik asitin ve tuzun koruyucu etkisi ile uzun süreler bekletilen besinler “turşu” olarak tanımlanırlar.

Mikroorganizmaların çoğu, özellikle bozulmağa yol açanlar, pH değeri nötrüye yakın ortamlarda çoğalır ve etkinlik gösterirler. Buna göre ya asit ilavesiyle veya bizzat asit yapan bakterilerin çalışmaları teşvik edilerek oluşan doğal asitletme ile asitlendirilirse, bozulmağa yol açan mikroorganizmalar çoğalıp etkinlik gösteremez ve gıda bozulmadan kalır.

Doğal asitlendirmeğe, yani fermentasyona gerek kalmadan asit ilavesiyle ve kendine özgü yöntemlerle alışageldiğimiz turşulara benzer ürünlerin üretilme olanağı vardır.

Seçilip ayıklanıp sınıflanan hammadde uygun asetik asit (sirke asiti) şeker, tuz ve gerekli baharatları içeren dolgu sıvısına yerleştirilip pastörizasyon işlemine tabi tutulur. Bu turşular içerdikleri asitlik, şeker, tuz nedeniyle ve ayrıca pastörizasyonda uygulanan ısıl işlemin etkisiyle mikroorganizmaların bozucu etkilerinden korunmaktadır.

Hazır turşularda varolan asetik asit, bu ürünlerin kendi kendine korunmasında temel faktördür. Pastörize olmamış ve koruyucu katılmamış turşular, korunma yönünden asetik asite bağımlıdır. Pastörize edilen turşularda, açılmadan önce asetik asitin ısıl işlemle birlikte etkisine, açıldıktan sonra ise asetik asitin etkisine güvenilmektedir.

Uygun bir asetik asit ve şeker içeriği aynı zamanda aşırı asit tadına yol açmaksızın güvenilir bir korunma sağlar ve sekerin tatlılığı asetik asitin asit lezzetini kısmen kapatır.

Dolgu sıvısının hazırlanması: Dolgu sıvısı için gerekli asitlik % 2'dir. Piyasadaki sirkeler % 4 sirke asiti içerdiklerinden bu sirkelerin yarı yarıya sulandırılmaları gerekmektedir. Yani gerekli dolgu sıvısı miktarının yarısı sirke, diğer yarısı ise sudur. Bu sirkeli suya % 3 oranında tuz, % 4 oranında şeker katılıp eritilir.



Soğan turşusunun yapılışı: Bu amaçla “arpacık soğan” adı verilen ve tohumluk olarak kullanılan soğanlar gerekmektedir. Soğanlar yıkanıp su ile yumuşayan kabukları soyulur. Bıçakla üst kısımları tamamen, uç kısımları ise soğanlar şekillerini kaybetmeyecek biçimde kısmen kesilir. Bu şekilde ayıklanan soğanlar, metal kapaklı kavanozlara yerleştirilir. Kavanozların herbirine defne yaprakları, karabiber taneleri, hardal tohumu eklenip, dolgu sıvısı doldurulur.

Yeşil fasulye turşusunun yapılışı: Fasulyeler ayıklanıp uçları kesildikten sonra yıkanılır ve 3 dakika haşlanırlar. Haşlama suyu % 2 tuz içermektedir. Haşlanan fasulyeler soğuk su ile soğutulup kavanozlara yerleştirilir. Üzerlerine defne yaprakları, karabiber tanesi, kereviz tohumu, ardıc tanesi ve hardal tohumu eklenip dolgu sıvısı doldurulur.

Mantar turşusunun yapılışı: Mantarlar iyice yıkandıktan sonra haşlanırlar. Haşlama işlemi % 0,1 tuz, % 0,1 limon tuzu içeren suda 3 dakikada yapılır. Haşlanan mantarlar direkt soğuk su ile soğutulup kavanozlara yerleştirilir. Sonra her kavanoza defne yaprağı, hardal tohumu, karabiber taneleri eklenip dolgu sıvısı doldurulur.

Bu şekilde hazırlanan turşu kavanozlarının kapakları sıkıca kapatılıp kaynayan su içinde 20 dakika pastörize edilirler. Süre sonunda kavanozlar dıştan yavaş yavaş ılık su geçirilerek soğutulurlar. Bu sırada kavanozların kırılmalarının önlenmesi için soğutma suyunun fazla soğuk olmaması gerekmektedir.

Bu şekilde hazırlanan turşular oda sıcaklığında ve karanlıkta yaklaşık 15 gün olgunlaşmağa bırakılırlar. Olgunlaşma süresi sonunda kavanozların kapaklarının kolaylıkla açılmadığı görülür. Bunun nedeni pastörizasyon sırasında kavanozun tepesi boşluğunda biriken buharların soğutmada yoğunlaşarak kavanoz içerisinde vakum yaratmasıdır. Bu güçlüğün giderilmesi için kavanozlar ters çevrilerek kaynayan suya bir süre daldırılırlar. Sonuçta kapakların kolaylıkla açıldığı görülür.

Kalbini açtıklarına dudaklarını kapatma...
Charles DICKENS

ÇAĞLAR BOYU BİLİM VE TEKNİK ADAMLARI

Hazırlayan ve Resimleyen:
Erdoğan SAKMAN

VİRTANEN, Artturi Ilmari

1895-1973
Finlandiyalı
Kimyacı

Tarım ve besin kimyası alanındaki araştırma ve buluşlarıyla, özellikle yem maddelerinin değerlerini çok az kayıpla saklanmaları yöntemlerini geliştirmiş olmasıyla anılır.



Helsinki Üniversitesi Kimya Fakültesi'ni bitirdi ve 24 yaşında doktoraasını tamamladı. Bilgi ve görgüsünü artırmak için önce Almanya'ya ve sonra İsviçre'ye gitti. İsviçre'de dönerek bir süre Entler-Chelpin ile çalıştı. 29 yaşında Helsinki'ye döndü ve 2 yıl sonra profesör ünvanını aldı.

Uzun bir süre Mandıralar Kooperatifi Birliği'ne bağlı Hayvancılık İşletmelerini yönettiği için hayvanların süt verimini büyük ölçüde etkileyen taze yem sorununu iyi biliyordu. Kuzey ülkelerinde yem maddelerinin kışa süren yaz mevsiminde elde edilip uzun kış döneminde besin değerini yitirmeden saklanması gerekiyordu. Virtanen'in çözeceği problem, böylece düzenlenmiş, hazır bekliyordu. Temel sorun, yemlerin depolanması sırasında azot miktarında azalma olmadan saklanması veya bu maddenin yok olmasının önlenmesiydi.

Virtanen, doğadaki birçok hayvanın yiyeceklerini fiziksel veya kimyasal yöntemlerle sakladıklarını biliyordu. Yemi saklamak için bu hayvanlardan birinin yöntemine benzer bir yaklaşım kullanılabildi. Yeşil yemlerin havasız ve asitlik ortamında uzun süre, önemli bir besin maddesi kaybı olmaksızın saklanması (kakum gibi) mümkün olabileceğini gösterdi. Daha sonra taze yemlerle saklanmış yemlerin besin değerini süt ineklerinde denedi. Aldığı sonuçlar, taze yemle beslenen inek sütleri ile saklanmış yemle beslenenlerin sütleri arasında fark olmadığını gösterdi. Ayrıca, A ve C vitamini içerikleri bakımından da farklılıkları, yok denecek kadar azdı.

İnsan yiyeceklerinin saklanma yöntemlerini de etkileyen ve daha ekonomik yapan bu araştırmaları nedeniyle 1945 yılı Nobel ödülü ile onurlandırıldı. Virtanen ayrıca protein yapısında olmayan azotlu bileşiklerin çok midedi hayvanların beslenmesinde protein yerine kullanılabileceğini gösteren çalışmaları ile Hayvan Besleme alanında çalışan araştırmacılara önderlik etmiştir.

HEYROVSKY, Jaroslav

1890-1967
Çekoslovak
Fiziko-Kimyacı

Bileşiklerin yapılarının çözümlenmesinde önemli bir yöntem olan polarografi buluşuyla tanınır.



Babası Prag Üniversitesi'nde Roma Hukuku profesörü olan Heyrovsky, iyi bir ilk ve orta eğitimden sonra üniversitede fizik, kimya ve matematik tahsil etti. İki yıl sonra İngiltere'ye giderek Londra Üniversitesi'nden diploma almak istedi. Tatilini geçirmek üzere Prag'a döndüğü yıl Birinci Dünya Savaşı çıktı. Artık Londra'ya dönemeydi. Avusturya-Macaristan ordusuna yazılarak çeşitli cephelerde bulundu. Savaş sonrası hemen Londra'ya dönerek eğitimini tamamladı ve 28 yaşında da doktorasını yaptı. Bir süre Ramsey'in gözetiminde çalıştıktan sonra Prag'a gelip dersler vermeye başladı ve 36 yaşında profesör oldu.

Doktora sözlü sınavı sırasında, civada görülen anormal elektrokapilaritenin sebebi sorulduğunda Heyrovsky verdiği cevabın açık ve seçik olmadığını anladı. O anda, üzerinde araştırma yapacağı problemin ne olduğuna karar verdi.

Civanın elektrokapilaritesini incelemek için, dış bir kaynaktan elektrik verilen civa birikintisi içine kılcal bir tüpten civa damlatmaya başladı. Damlaları da tartıyordu. Civa içinden elektrik geçiyor ve gerilim arttıkça akım yüksektiği, çözelti içindeki bazı iyonların yoğunluğuna bağlı olarak değişiyordu. Akım ulaştığı bu düzey ölçülerek, bileşimi bilinmeyen bir çözelti içindeki iyon yoğunluğu bulunabiliyordu. Uygulanan voltajdaki artış civa damlalarının düştüğü çözeltinin iyonlaşma derecesiyle orantılı olduğundan ve gerekli voltaj iyon cinsine göre değiştiğinden bu yöntem bileşiklerin analizinde kullanılabildi. Her iyon çeşidi için akım ve voltaj eksenli sistemde bir eğri, ertiyğin durumunu temsil ediyordu. Heyrovsky bu eğrilere "polarogram" adını verdi. Belli koşullardaki bir ertiyğin önce hazırlanmış polarogramı, aynı koşullar altında bulundurulmuş yeni bir ertiyğin polarogramı ile karşılaştırılarak, ne olduğu bilinmeyen özelliğiyle anlaşılabilirdi.

Bu düzeni de porucu bulan Heyrovsky Japon kimyacı M. Shikata'nın da yardımıyla polarogramları otomatik olarak kaydeden ilk aletini yaptı. Bir kasnak üzerinden akan fotoğraf kağıdı üzerine resimler kaydediliyordu. Yöntem, gravimetri ve volumetri yaklaşımlarından daha kaba olmakla birlikte, küçük miktarların çözülmesinde kaçınılmaz olduğunu kısa zamanda gösterdi. Bu çalışmaları nedeniyle Heyrovsky 1959 yılı Nobel Kimya Ödülü'nü aldı.

REICHSTEIN, Tadensz

1897-
İsviçreli
Biyokimyacı



Tiroit bezinin salgıladığı tiroksinin hormonunu ayırmış ve bōbreküstü bezi hormonları, özellikle kortizon ile ilgili araştırmalar yapmış olmasıyla tanınır.

Polonya'da doğan Reichstein'in babası Ukrayna'daki Kiev kentinde çalışan bir mühendisti. 1905 yılında başarısız bir devrim girişimiyle ülke kanışınca, ailesi önce Berlin'e gelmiş daha sonra İsviçre'ye geçerek Zürih'e yerleşmişti. Teknik Üniversitesine devam ederek 23 yaşında mezun oldu. İki yıl H. Standinger'in gözetiminde çalışarak doktorasını tamamladı. Bir süre özet sektörde çalıştıktan sonra fakülteye dönerek biyokimya dersleri vermeye başladı. 44 yaşına geldiğinde Ruzicka'ya yardımcı atandı.

King ve ondan ayrı olarak Haworth, C vitamini tanımlayınca derhal denemelere girişti ve askorbik asidi (C vitamini) yapay yolla elde etmeyi başardı. Fakat asıl çalışması böbrek üstü bezlerinin salgıladığı hormonlar üzerindedir. Bu hormonların varlığı Addison hastalığı üzerinde çalışırken anlaşılmıştı. O zamandan beri bu hormonların vücudun işlevlerini yapmasında büyük etkisi olduğu biliniyordu. Kalp gibi iç organların sinir düzeni, şeker metabolizması, cinsiyet özellikleri ve diğer birçok işlevler bu hormonların denetimindedir. Böbrek üstü salgı bezlerinin salgıladığı kırkı aşkın maddeden 30 kadarını Reichstein ayırmayı başardı ve birçoğunu da yapay yoldan üretti. Bu çalışmaları nedeniyle 1950 Nobel Tıp ve Fizyoloji ödülünü aldı. Bu önemli çalışmaları sonucu kortizonun üretilmesi mümkün oldu ve romatoid artrit (romatizmal artrit) hastaları tedavi edile hale geldi.

Daha sonraları, kendi konusundaki diğer araştırmacılarla birlikte al-desteron hormonunun yapısını açıkladı ve bu hormonun vücudun su ve tuz dengesindeki önemini gösterdi. Ayrıca, dijitalis gibi bitki glikozitleri üzerinde çalışarak kalp atışlarını düzenleyen önemli bir madde bulmuş oldu. Uzun yıllar Farmakoloji Kurumu başkanlığını yürüttü. 73 yaşında emekli olmasına rağmen genç kuşakla ilgisini kesmedi ve onların yaptığı araştırma çalışmalarında önemli bir yol gösterici oldu.

**MULLIKEN,
Robert
Sanderson
1896-
Amerikalı
Fizikçi ve
Kimyacı**

Moleküllerin elektron yörün-geleri ve elementler arası kimya-sal bağları açıklayıcı ve matema-tik esaslara dayanan çalışmala-ryla ünlüdür.



Babası kimya profesörü olan Mulliken çok iyi bir eğitim gördü ve bilim çevresinde yetişti. Kendine her konuda yardımcı olan babasını örnek alıyor ve kimyacı olmak istiyordu. Bu amaçla girdiği kimya fakültesini 21 yaşında bitirdi. Fakat ileriki çalışmaları için bildiklerini yeterli görmüyor, iyi bir araştırmacı olmanın ön koşulunu da yerine getirmek istiyordu. Böylece Chicago Üniversitesi'nde doktora çalışmasına başladı ve 25 yaşında tamamladı.

Bir kimyacı olarak moleküllerin yapısıyla ilgileniyordu. Fakat 1920 yıl-larında gelişmeye başlayan kuantum mekaniği, molekül yapısının incelenmesinde klasik kimya yöntemlerinin yeterli olmayacağını, yeni fizikğin matematik yöntemlerinin kullanılması gerektiğini gösteriyordu. Bu düşün-celerle Mulliken, kimyadan fiziğe geçti ve 30 yaşında New York Üniversi-tesi'nde fizik doçanı oldu.

Cıva izotopları üzerinde deneyler yaptı ve izotopların ayrılmasında kullanılan yöntemler yanında merkezkaç gücü ile buharlaştırmanın da sonuç verdiğini gösterdi. Tek atomların ve iki atomlu moleküllerin tayflarını inceledi. Bu bilgi birikimiyle artık atom ve moleküllerde elek-tronların durumları hakkında fikir yürütebilecek duruma gelmiş oldu. O güne kadar elektronların, Güneş etrafında dönen gezegenler gibi, çekir-dek çevresinde yörüngede oldukları düşünülüyordu. Fakat Mulliken araştırmaları sonuçlarına dayanarak Schrödinger'in görüşüne katılıyor, elek-tronların çekirdekler arasında veya çevresinde durağan dalgalar oluşturu-klarını ileri sürüyordu. Böylece tek atomdaki elektronların durumu bir-den çok atomlulara yani moleküllere genelleştirilmiş oluyordu. Bu yeni yaklaşım iki atomun nasıl birleştiğini yani kimyasal bağı daha kolay açı-klıyordu.

Mulliken daha da ileri giderek moleküllerdeki yörüngelerin gerçekte-ki durumlarını saptadı ve molekül tayfları yardımıyla bu yörüngelerin nisbi enerjilerini hesapladı. Bir moleküledeki çeşitli atomların çevrelerindeki yörüngelerin birbirlerini örtme (üst üste gelme) miktarlarından, o mole-külün bağ enerjisini buldu. Çok atomlu moleküllerin elektronlarının du-rumlarını belirlemek için matematiğin "Grup Kuramı"ndan yararlandı.

Daha sonraları bağları iyon özelliklerini ve elektro negatifliği incele-di. Moleküllerde dipol momenti olan yörüngelerin polaritesi üzerinde ça-lışarak, molekülün dipol momenti ile molekül yörüngeleri arasındaki iliş-kiyi saptadı.

Daha sonraki çalışmalarında elektron alan ve veren moleküllerin et-kileşimini kuantum mekaniği ile açıkladı. Çeşitli alanlarda yararlı olan bu çalışmalarından dolayı 1966 yıl Nobel Kimya ödülü aldı.

Mulliken kendini "Kuram ile Deney" arasındaki bir araştırmacı olarak gördü ve kuramsal ne araştırma yaparsa yapısın, deneyliğinin bir köşe-sinde uygulamaya yönelik bir çalışma olurdu. Nobel ödülüne ek olarak çok çeşitli ödül ve madalya kazandı.

**GASSER,
Herbert Spencer**

**1888-1963
Amerikalı
Fizyolog**

Sinir fizyolojisi üzerindeki çalışmaları ve sinir tellerinin çap-larına bağlı olarak elektrik impulslarının değişik hızlarda ile-ttikleri buluşuyla ünlüdür.



Amerika'ya yerleşen bir Avustralyalı göçmenin oğludur. 22 yaşında Üniversitesi bitirdiği yıl açılan Wisconsin Tıp Okulu'na başladı. Burayı bi-tirerek Johns Hopkins'de çalışmalarını sürdürdü ve 27 yaşında hekim ol-du.

Sinir fizyolojisi üzerinde söz edilmeye değer en önemli çalışmayı 19. yüzyıl ortalarında Alman fizyolog Bois-Reymond yapmış, sinir impuls-la-rının bir sinir boyunca beliren elektro-negatif dalgalar olduğunu göster-mişti. Daha sonraları Herman Helmholtz yayılan dalgaların hızını ölçmeyi başarmıştı. 20. yüzyıl başlarında İngiliz biyolog E. Adrian, sinir impuls-larının duyu organlarına ve nöronlar (sinir hücreleri) tarafından makinelî tüfek atışları gibi boşaltıldığını saptamıştı. İsveçli fizyolog Gustaf Göthlin, sinir impulslarının yayılışını kalın sinirlerde, ince olanlardan daha hızlı var-saymıştı. Yaptığı çalışmaların sonuçlarına dayanan Fransız fizyolog Lou-is Lapicque bu görüşü doğrulamış fakat inandırıcı kanıtlar elde edeme-mişti.

Gasser bunu düzenlenmiş bir problem olarak ele almayı kararlaştırdı ve araştırmalarına başladı. Profesörü Erlanger ile birlikte katot ışını os-lograf kullanan araştırmacılar, sinirlerin elektrik impulslarını yüz bin kat yükseltmeyi başardılar. Böylece en zayıf impulsların da kayıtlarını müm-kün oluyordu. Impulsların kalın ve ince sinir tellerinde aynı hızla yayılma-dığını gördüler. Bir görevi olan sinirler eşit çapta tellerden oluşuyor, bu-nun sonucu da tüm sinir boyunca impulslar eşit hızla yayılıyordu. Fakat, hareket (motor) ve duyu siniri gibi karmaşık görevli sinirlerde, uyarılan hem daha hızlı ileten kalın çaplı teller ile daha yavaş yayan ince teller bir arada bulunuyordu. Sinir tellerinin yapıları ile görevleri arasında çok yakın ilişkiler bulunduğunu kanıtlayan Gasser, sinir fizyolojisi üzerinde yapı-tığı çalışmalar nedeniyle 1944 Yılı Nobel Tıp ve Fizyoloji ödülünü aldı.

A B ve C harfleriyle nitelenen üç çeşit sinir düzeni, sinirlerin canlıla-rın gövdesinde nasıl dağıldığını gösteriyor ve impulsların nasıl taşındık-larını açıklıyordu. Örneğin ağrının ve hareketin nasıl oluştuğu anlaşılmış oldu.

**DAVISON,
Clinton Joseph
1881-1958
Amerikalı Fizikçi**

Kristallerin elektronları kırıldı-ğı (yönlerini değiştirdiği) bulu-şuyla hareketli elektronların dal-ga yapısında olduklarını deneyle kanıtlaması ve bunun sonucu olarak atomların iç yapılarının daha yakından incelenmesini sağlaması ile tanınır.



Babası bir duvar kağıtçıydı. Daha çok öğretmen annesinin etkisin-de yetişti. Aile bütçesinin sınırlı olması nedeniyle ancak 21 yaşında üni-versiteye devam etmeye başladı. Chicago Üniversitesi'nde ders veren R.A. Millikan onu çok etkiledi fakat yine aile bütçesinin yetersizliği nedeniyle

İkinci sınıfa devam edemedi. Bir telefon şirketinde çalışmaya başladı. Artık derslere girebiliyor hatta Profesörlerin dikkatini çekecek kadar da başarılı oluyordu. Bunlardan biri Owen Richardson idi. Onu teşvik ediyor hatta "Alkali Tuzların Artı İyonlarının Sıcaklıkla Yayılması" adlı doktorasını yürütmesine yardımcı oluyordu.

Bu ilgi ömür boyu süren bir dostluğa dönüştü hatta Davisson, Profesörün kız kardeşlerinden biriyle evlendi. Çalışma ve araştırmaları bundan sonra daha düzenli ve bilinçli olmaya başladı. İki şirket arasında bir patent davasının bilimsel yönden incelenmesini üstlenmesi sonucu, hareketli parçacıkların dalga yapısından olduklarını gösterdi.

De Broglie, evrenin ışık ve maddeden oluştuğunu, ışığın hem dalga hem parçacık özellikleri dolayısıyla maddenin de aynı yapıda bulunduğundan söz etmiş, her parçacığın hızı ile ters orantılı bir dalga boyu tekbül ettiğini öne sürmüştü. Fakat bu görüşler kuramsal sayılmış, deneysel fizikçilerin ilgisini çekmemişti.

L.H. Germer ile birlikte patent davasının aydınlatılması için deney yapan Davisson bir kaza sonucu sıvı hava ile dolu deney şişesini patlattı. Bu, yansıtıcı hedef olarak kullandığı levha yüzeyini oksitledi. Levhayı ısıtmak suretiyle temizlediğinde, elindeki nikel kusursuz kristaller haline geldi. Bu nikel levha ile deneyi sürdürürken, nikel levhanın yansıtıcı özelliğinin değiştiğini gördü. Durumu incelediğinde ısıtmadan önce çok küçük kristallerin bulunduğu nikel levhada birkaç büyük kristal oluşmuştu. Tek bir nikel kristal hazırlayıp hedef olarak kullanınca elektron demetinin beklenenden çok fazla yansıdığını gördü. Aynı zamanda demetin yönü de değişiyordu. Fakat yön değişmesi parçacıkların değil dalgaların özelliği idi. O halde, bundan çıkarılabilecek tek sonuç, elektron demetlerinin dalga özelliğinde olduklarıydı. Böylece, De Broglie'nin iddiası deneyle doğrulanmış oluyordu. Nitekim aynı sonuca, bir yıl sonra, G.P. Thomson ulaştı.

Atomların yapısının incelenmesinde böyle önemli bir yaklaşım gerçekleştirildiğinden dolayı 1937 yılı Nobel Fizik ödülünü aldı. Daha sonraki yıllarda elektron optik kuramı üzerinde çalışmalar yaptı ve bunu mühendislik sorunlarının çözümüne uyguladı. İkinci Dünya Savaşı sırasında elektronik gereçler ve kristal fizikliği üzerinde önemli çalışmalar yaptı.

- Ay'ın Dünya çevresindeki ile kendi eksenini etrafındaki dönüş hızları eşit olduğundan bu biricik uydumuz, bize arka yüzünü hiç göstermez.
- Jüpiter gezegeninin kütle çekim gücü Dünya'mızın tam iki buçuk katı olduğundan, örneğin yeryüzünde 30 kg. gelen bir bavulumuzu Jüpiter'de, 75 kg'a varacak ağırlığından ötürü taşıyamayız.
- Bir yıllık hapis cezası en uzun Pluto gezegeninde sürer. Çünkü 1 Pluto yılı tam 248 Dünya yılına eşdeğerdir.
- Dünya'mız Ocak ayında Güneş'e, Temmuz ayına oranla 5.5 milyon km. daha yakındır.

GÜNEŞ GİDEREK SOLUYOR

Uydu, roket ve balonla, birbirinden bağımsız olarak yapılan üç ayrı araştırmanın ortak sonuçları, en azından son beş yıldan bu yana, Güneş'in parlaklığının her yıl yüzde 0.02 oranında azaldığını ortaya koymaktadır. Oranın yüksek olması, bu olayın, uzun dönemli bir iklim değişikliğinden daha çok, 11 veya 22 yıllık solar periyotlardan birisine girildiği, şeklinde yorumlanabileceği merkezinde.

İşimadaki bu azalmanın iklim üzerinde uzun vadede ne tür bir değişiklik yapacağı bilinmiyor. Ancak azalmanın on yıl sürmesi halinde, toplam ısımanın da yüzde 0.2 azalacağı bildiriliyor.

Güneş'in yaydığı sıcaklığın azalmasının kesin nedeni de henüz bilinmiyor. Güneş Sistemi'ni incelemek için özel olarak fırlatılan "Maximum Mission Sattelite"nin yaptığı ölçümlere göre, bir süre içinde güneş lekelerinde bir artış da söz konusu değil. Dünya'mızın Milattan sonra 1500 ile 1850 yılları arasında geçirdiği "küçük buzul dönemi" denilen 350 yıllık soğuk dönemde de güneş lekelerinin artmamış olduğu bildirildiği için, Pasane'deki JPL laboratuvarından Martin Woodart ve Cambridge Howard-Smithsonian kuruluşundan Robert Noyes, adı geçen yapay uydunun gönderdiği bilgileri değerlendirerek, güneşin giderek büyüdüğünü ve bu durumun ısısının azalmasına neden olduğunu savunuyorlar. Araştırmacılar, Güneş'in 5 dakika salınımlarında bir kayma saptadılar ve bu nedenle Güneş'in tüm çevresinin çan şeklinde 100 km kadar genişlediğini ortaya çıkardılar.

Science'den derleyerek
Çeviren: F.Sancar OZANER

Basit insanlar genellikle kendilerinin anlama yetenekleri üstüne çıkan her şeyi kınarlar.

La ROCHEFONCAULD

Çılgının kalbi ağzındadır, bilge bir adamın ise ağzı kalbindedir.

B. FRANKLIN

ÇAĞLAR BOYU BİLİM VE TEKNİK ADAMLARI

Hazırlayan ve Resimleyen:
Erdoğan SAKMAN

VİRTANEN, Artturi Ilmari

1895-1973
Finlandiyalı
Kimyacı

Tarım ve besin kimyası alanındaki araştırma ve buluşlarıyla, özellikle yem maddelerinin değerlerini çok az kayıpla saklanmaları yöntemlerini geliştirmiş olmasıyla anılır.



Helsinki Üniversitesi Kimya Fakültesi'ni bitirdi ve 24 yaşında doktoraasını tamamladı. Bilgi ve görgüsünü artırmak için önce Almanya'ya ve sonra İsviçre'ye gitti. İsviçre'de dönerek bir süre Entler-Chelpin ile çalıştı. 29 yaşında Helsinki'ye döndü ve 2 yıl sonra profesör ünvanını aldı.

Uzun bir süre Mandıralar Kooperatifi Birliği'ne bağlı Hayvancılık İşletmelerini yönettiği için hayvanların süt verimini büyük ölçüde etkileyen taze yem sorununu iyi biliyordu. Kuzey ülkelerinde yem maddelerinin kısıtlı süren yaz mevsiminde elde edilip uzun kış döneminde besin değerini yitirmeden saklanması gerekiyordu. Virtanen'in çözeceği problem, böylece düzenlenmiş, hazır bekliyordu. Temel sorun, yemlerin depolanması sırasında azot miktarında azalma olmadan saklanması veya bu maddenin yok olmasının önlenmesiydi.

Virtanen, doğadaki birçok hayvanın yiyeceklerini fiziksel veya kimyasal yöntemlerle sakladıklarını biliyordu. Yemi saklamak için bu hayvanlardan birinin yöntemine benzer bir yaklaşım kullanılabildi. Yeşil yemlerin havasız ve asitlik ortamında uzun süre, önemli bir besin maddesi kaybı olmaksızın saklanması (kakum gibi) mümkün olabileceğini gösterdi. Daha sonra taze yemlerle saklanmış yemlerin besin değerini süt ineklerinde denedi. Aldığı sonuçlar, taze yemle beslenen inek sütleri ile saklanmış yemle beslenenlerin sütleri arasında fark olmadığını gösterdi. Ayrıca, A ve C vitamini içerikleri bakımından da farklılıkları, yok denecek kadar azdı.

İnsan yiyeceklerinin saklanma yöntemlerini de etkileyen ve daha ekonomik yapan bu araştırmaları nedeniyle 1945 yılı Nobel ödülü ile onurlandırıldı. Virtanen ayrıca protein yapısında olmayan azotlu bileşiklerin çok midedi hayvanların beslenmesinde protein yerine kullanılabileceğini gösteren çalışmalar ile Hayvan Besleme alanında çalışan araştırmacılara önderlik etmiştir.

HEYROVSKY, Jaroslav

1890-1967
Çekoslovak
Fiziko-Kimyacı

Bileşiklerin yapılarının çözümlenmesinde önemli bir yöntem olan polarografi buluşuyla tanınır.



Babası Prag Üniversitesi'nde Roma Hukuku profesörü olan Heyrovsky, iyi bir ilk ve orta eğitimden sonra üniversitede fizik, kimya ve matematik tahsil etti. İki yıl sonra İngiltere'ye giderek Londra Üniversitesi'nden diploma almak istedi. Tatilini geçirmek üzere Prag'a döndüğü yıl Birinci Dünya Savaşı çıktı. Artık Londra'ya dönemeydi. Avusturya-Macaristan ordusuna yazılarak çeşitli cephelerde bulundu. Savaş sonrası hemen Londra'ya dönerek eğitimini tamamladı ve 28 yaşında da doktorasını yaptı. Bir süre Ramsey'in gözetiminde çalıştıktan sonra Prag'a gelip dersler vermeye başladı ve 36 yaşında profesör oldu.

Doktora sözlü sınavı sırasında, civada görülen anormal elektrokapilaritenin sebebi sorulduğunda Heyrovsky verdiği cevabın açık ve seçik olmadığını anladı. O anda, üzerinde araştırma yapacağı problemin ne olduğuna karar verdi.

Civanın elektrokapilaritesini incelemek için, dış bir kaynaktan elektrik verilen civa biriktirici içine kılcal bir tüpten civa damlatmaya başladı. Damlaları da tartıyordu. Civa içinden elektrik geçiyor ve gerilim arttıkça akım yükseliyordu. Çözültü içindeki bazı iyonların yoğunluğuna bağlı olarak değişiyordu. Akım ulaştığı bu düzey ölçülerek, bileşimi bilinmeyen bir çözelti içindeki iyon yoğunluğu bulunabiliyordu. Uygulanan voltajdaki artış civa damlalarının düştüğü çözeltinin iyonlaşma derecesiyle orantılı olduğundan ve gerekli voltaj iyon cinsine göre değiştiğinden bu yöntem bileşiklerin analizinde kullanılabildi. Her iyon çeşidi için akım ve voltaj eksenli sistemde bir eğri, ertiyğin durumunu temsil ediyordu. Heyrovsky bu eğrilere "polarogram" adını verdi. Belli koşullardaki bir ertiyğin önce hazırlanmış polarogramı, aynı koşullar altında bulunduran yeni bir ertiyğin polarogramı ile karşılaştırılarak, ne olduğu bilinmeyen özellikleri anlaşılabilirdi.

Bu düzeni de porucu bulan Heyrovsky Japon kimyacı M.Shikata'nın da yardımıyla polarogramları otomatik olarak kaydeden ilk aletini yaptı. Bir kasnak üzerinden akan fotoğraf kağıdı üzerine resimler kaydediliyordu. Yöntem, gravimetri ve volumetri yaklaşımlarından daha kaba olmakla birlikte, küçük miktarların çözülmesinde kaçınılmaz olduğunu kısa zamanda gösterdi. Bu çalışmaları nedeniyle Heyrovsky 1959 yılı Nobel Kimya Ödülü'nü aldı.

REICHSTEIN, Tadensz

1897-
İsviçreli
Biyokimyacı



Tiroit bezinin salgıladığı tiroksinin hormonunu ayırmış ve böbreküstü bezi hormonları, özellikle kortizon ile ilgili araştırmalar yapmış olmasıyla tanınır.

Polonya'da doğan Reichstein'in babası Ukrayna'daki Kiev kentinde çalışan bir mühendisti. 1905 yılında başarısız bir devrim girişimiyle ülke kanışınca, ailesi önce Berlin'e gelmiş daha sonra İsviçre'ye geçerek Zürih'e yerleşmişti. Teknik Üniversitesine devam ederek 23 yaşında mezun oldu. İki yıl H.Standinger'in gözetiminde çalışarak doktorasını tamamladı. Bir süre özet sektörde çalıştıktan sonra fakülteye dönerek biyokimya dersleri vermeye başladı. 44 yaşına geldiğinde Ruzicka'ya yardımcı atandı.

King ve ondan ayrı olarak Haworth, C vitamini tanımlayınca derhal denemelere girişti ve askorbik asidi (C vitamini) yapay yolla elde etmeyi başardı. Fakat asıl çalışması böbrek üstü bezlerinin salgıladığı hormonlar üzerindiydi. Bu hormonların varlığı Addison hastalığı üzerinde çalışırken anlaşılmıştı. O zamandan beri bu hormonların vücudun işlevlerini yapmasında büyük etkisi olduğu biliniyordu. Kalp gibi iç organların sinir düzeni, şeker metabolizması, cinsiyet özellikleri ve diğer birçok işlevler bu hormonların denetimindiydi. Böbrek üstü salgı bezlerinin salgıladığı kırkı aşkın maddeden 30 kadarını Reichstein ayırmayı başardı ve birçoğunu da yapay yoldan üretti. Bu çalışmaları nedeniyle 1950 Nobel Tıp ve Fizyoloji ödülünü aldı. Bu önemli çalışmaları sonucu kortizonun üretilmesi mümkün oldu ve romatoid artrit (romatizmal artrit) hastaları tedavi edile hale geldi.

Daha sonraları, kendi konusundaki diğer araştırmacılarla birlikte al-desteron hormonunun yapısını açıkladı ve bu hormonun vücudun su ve tuz dengesindeki önemini gösterdi. Ayrıca, dijitalis gibi bitki glikozitleri üzerinde çalışarak kalp atışlarını düzenleyen önemli bir madde bulmuş oldu. Uzun yıllar Farmakoloji Kurumu başkanlığını yürüttü. 73 yaşında emekli olmasına rağmen genç kuşakla ilgisini kesmedi ve onların yaptığı araştırma çalışmalarında önemli bir yol gösterici oldu.

**MULLIKEN,
Robert
Sanderson
1896-
Amerikalı
Fizikçi ve
Kimyacı**

Moleküllerin elektron yörün-geleri ve elementler arası kimya-sal bağları açıklayıcı ve matema-tik esaslara dayanan çalışmala-ryla ünlüdür.



Babası kimya profesörü olan Mulliken çok iyi bir eğitim gördü ve bilim çevresinde yetişti. Kendine her konuda yardımcı olan babasını örnek alıyor ve kimyacı olmak istiyordu. Bu amaçla girdiği kimya fakültesini 21 yaşında bitirdi. Fakat ileriki çalışmaları için bildiklerini yeterli görmüyor, iyi bir araştırmacı olmanın ön koşulunu da yerine getirmek istiyordu. Böylece Chicago Üniversitesi'nde doktora çalışmasına başladı ve 25 yaşında tamamladı.

Bir kimyacı olarak moleküllerin yapısıyla ilgileniyordu. Fakat 1920 yıl-larında gelişmeye başlayan kuantum mekaniği, molekül yapısının incelenmesinde klasik kimya yöntemlerinin yeterli olmayacağını, yeni fizikğin matematik yöntemlerinin kullanılması gerektiğini gösteriyordu. Bu düşün-celerle Mulliken, kimyadan fiziğe geçti ve 30 yaşında New York Üniversi-tesi'nde fizik doçanı oldu.

Cıva izotopları üzerinde deneyler yaptı ve izotopların ayrılmasında kullanılan yöntemler yanında merkezkaç gücü ile buharlaştırmanın da sonuç verdiğini gösterdi. Tek atomların ve iki atomlu moleküllerin tayflarını inceledi. Bu bilgi birikimiyle artık atom ve moleküllerde elek-tronların durumları hakkında fikir yürütebilecek duruma gelmiş oldu. O güne kadar elektronların, Güneş etrafında dönen gezegenler gibi, çekir-dek çevresinde yörüngede oldukları düşünülüyordu. Fakat Mulliken araştırmaları sonuçlarına dayanarak Schrödinger'in görüşüne katılıyor, elek-tronların çekirdekler arasında veya çevresinde durağan dalgalar oluşturu-duklarını ileri sürüyordu: Böylece tek atomdaki elektronların durumu bir-den çok atomlulara yani moleküllere genelleştirilmiş oluyordu. Bu yeni yaklaşım iki atomun nasıl birleştiğini yani kimyasal bağı daha kolay açı-klıyordu.

Mulliken daha da ileri giderek moleküllerdeki yörüngelerin gerçekte-ki durumlarını saptadı ve molekül tayfları yardımıyla bu yörüngelerin nisbi enerjilerini hesapladı. Bir moleküledeki çeşitli atomların çevrelerindeki yörüngelerin birbirlerini örtme (üst üste gelme) miktarlarından, o mole-külün bağ enerjisini buldu. Çok atomlu moleküllerin elektronlarının du-rumlarını belirlemek için matematiğin "Grup Kuramı"ndan yararlandı.

Daha sonraları bağları iyon özelliklerini ve elektro negatifliği incele-di. Moleküllerde dipol momenti olan yörüngelerin polaritesi üzerinde ça-lışarak, molekülün dipol momenti ile molekül yörüngeleri arasındaki iliş-kiyi saptadı.

Daha sonraki çalışmalarında elektron alan ve veren moleküllerin et-kileşimini kuantum mekaniği ile açıkladı. Çeşitli alanlarda yararlı olan bu çalışmalarından dolayı 1966 yıl Nobel Kimya ödülü aldı.

Mulliken kendini "Kuram ile Deney" arasındaki bir araştırmacı olarak gördü ve kuramsal ne araştırma yaparsa yapısın, deneyliğinin bir köşe-sinde uygulamaya yönelik bir çalışma olurdu. Nobel ödülüne ek olarak çok çeşitli ödül ve madalya kazandı.

**GASSER,
Herbert Spencer**

**1888-1963
Amerikalı
Fizyolog**



Sinir fizyolojisi üzerindeki çalışmaları ve sinir tellerinin çap-larına bağlı olarak elektrik impulslarının değişik hızlarda ile-ttikleri buluşuyla ünlüdür.

Amerika'ya yerleşen bir Avustralyalı göçmenin oğludur. 22 yaşında Üniversitesi bitirdiği yıl açılan Wisconsin Tıp Okulu'na başladı. Burayı bi-tirerek Johns Hopkins'de çalışmalarını sürdürdü ve 27 yaşında hekim ol-du.

Sinir fizyolojisi üzerinde söz edilmeye değer en önemli çalışmayı 19. yüzyıl ortalarında Alman fizyolog Bois-Reymond yapmış, sinir impulsa-rının bir sinir boyunca beliren elektro-negatif dalgalar olduğunu göster-miştir. Daha sonraları Herman Helmholtz yayılan dalgaların hızını ölçmeyi başarmıştı. 20. yüzyıl başlarında İngiliz biyolog E. Adrian, sinir impul-slarının duyu organlarına ve nöronlar (sinir hücreleri) tarafından makinelî tüfek atışları gibi boşaltıldığını saptamıştı. İsveçli fizyolog Gustaf Göthlin, sinir impulslarının yayılışını kalın sinirlerde, ince olanlardan daha hızlı var-saymıştı. Yaptığı çalışmaların sonuçlarına dayanan Fransız fizyolog Lou-is Lapicque bu görüşü doğrulamış fakat inandırıcı kanıtlar elde edeme-miştir.

Gasser bunu düzenlenmiş bir problem olarak ele almayı kararlaştırdı ve araştırmalarına başladı. Profesörü Erlanger ile birlikte katot ışını os-lograf kullanan araştırmacılar, sinirlerin elektrik impulslarını yüz bin kat yükseltmeyi başardılar. Böylece en zayıf impulsların da kayıtlarını müm-kün oluyordu. Impulsların kalın ve ince sinir tellerinde aynı hızla yayılma-dığını gördüler. Bir görevi olan sinirler eşit çapta tellerden oluşuyor, bu-nun sonucu da tüm sinir boyunca impulslar eşit hızla yayılıyordu. Fakat, hareket (motor) ve duyu siniri gibi karmaşık görevli sinirlerde, uyarılan hem daha hızlı ileten kalın çaplı teller ile daha yavaş yayan ince teller bir arada bulunuyordu. Sinir tellerinin yapıları ile görevleri arasında çok yakın ilişkiler bulunduğunu kanıtlayan Gasser, sinir fizyolojisi üzerinde yapı-tığı çalışmalar nedeniyle 1944 Yılı Nobel Tıp ve Fizyoloji ödülünü aldı.

A B ve C harfleriyle nitelenen üç çeşit sinir düzeni, sinirlerin canlıla-rın gövdesinde nasıl dağıldığını gösteriyor ve impulsların nasıl taşındık-larını açıklıyordu. Örneğin ağrının ve hareketin nasıl oluştuğu anlaşılmış oldu.

**DAVISON,
Clinton Joseph
1881-1958
Amerikalı Fizikçi**

Kristallerin elektronları kırıldı-ğı (yönlerini değiştirdiği) bulu-şuyla hareketli elektronların dal-ga yapısında olduklarını deneyle kanıtlaması ve bunun sonucu olarak atomların iç yapılarının daha yakından incelenmesini sağlaması ile tanınır.



Babası bir duvar kağıtçıydı. Daha çok öğretmen annesinin etkisin-de yetişti. Aile bütçesinin sınırlı olması nedeniyle ancak 21 yaşında üni-versiteye devam etmeye başladı. Chicago Üniversitesi'nde ders veren R.A. Millikan onu çok etkiledi fakat yine aile bütçesinin yetersizliği nedeniyle

İkinci sınıfa devam edemedi. Bir telefon şirketinde çalışmaya başladı. Artık derslere girebiliyor hatta Profesörlerin dikkatini çekecek kadar da başarılı oluyordu. Bunlardan biri Owen Richardson idi. Onu teşvik ediyor hatta "Alkali Tuzların Artı İyonlarının Sıcaklıkla Yayılması" adlı doktorasını yürütmesine yardımcı oluyordu.

Bu ilgi ömür boyu süren bir dostluğa dönüştü hatta Davisson, Profesörün kız kardeşlerinden biriyle evlendi. Çalışma ve araştırmaları bundan sonra daha düzenli ve bilinçli olmaya başladı. İki şirket arasında bir patent davasının bilimsel yönden incelenmesini üstlenmesi sonucu, hareketli parçacıkların dalga yapısından olduklarını gösterdi.

De Broglie, evrenin ışık ve maddeden oluştuğunu, ışığın hem dalga hem parçacık özellikleri dolayısıyla maddenin de aynı yapıda bulunduğundan söz etmiş, her parçacığın hızı ile ters orantılı bir dalga boyu tekbül ettiğini öne sürmüştü. Fakat bu görüşler kuramsal sayılmış, deneysel fizikçilerin ilgisini çekmemişti.

L.H. Germer ile birlikte patent davasının aydınlatılması için deney yapan Davisson bir kaza sonucu sıvı hava ile dolu deney şişesini patlattı. Bu, yansıtıcı hedef olarak kullandığı levha yüzeyini oksitledi. Levhayı ısıtmak suretiyle temizlediğinde, elindeki nikel kusursuz kristaller haline geldi. Bu nikel levha ile deneyi sürdürürken, nikel levhanın yansıtıcı özelliğinin değiştiğini gördü. Durumu incelediğinde ısıtmadan önce çok küçük kristallerin bulunduğu nikel levhada birkaç büyük kristal oluşmuştu. Tek bir nikel kristal hazırlayıp hedef olarak kullanınca elektron demetinin beklenenden çok fazla yansıdığını gördü. Aynı zamanda demetin yönü de değişiyordu. Fakat yön değişmesi parçacıkların değil dalgaların özelliği idi. O halde, bundan çıkarılabilecek tek sonuç, elektron demetlerinin dalga özelliğinde olduklarıydı. Böylece, De Broglie'nin iddiası deneyle doğrulanmış oluyordu. Nitekim aynı sonuca, bir yıl sonra, G.P. Thomson ulaştı.

Atomların yapısının incelenmesinde böyle önemli bir yaklaşım gerçekleştirildiğinden dolayı 1937 yılı Nobel Fizik ödülünü aldı. Daha sonraki yıllarda elektron optik kuramı üzerinde çalışmalar yaptı ve bunu mühendislik sorunlarının çözümüne uyguladı. İkinci Dünya Savaşı sırasında elektronik gereçler ve kristal fizikliği üzerinde önemli çalışmalar yaptı.

- Ay'ın Dünya çevresindeki ile kendi eksenini etrafındaki dönüş hızları eşit olduğundan bu biricik uydumuz, bize arka yüzünü hiç göstermez.
- Jüpiter gezegeninin kütle çekim gücü Dünya'mızın tam iki buçuk katı olduğundan, örneğin yeryüzünde 30 kg. gelen bir bavulumuzu Jüpiter'de, 75 kg'a varacak ağırlığından ötürü taşıyamayız.
- Bir yıllık hapis cezası en uzun Pluto gezegeninde sürer. Çünkü 1 Pluto yılı tam 248 Dünya yılına eşdeğerdir.
- Dünya'mız Ocak ayında Güneş'e, Temmuz ayına oranla 5.5 milyon km. daha yakındır.

GÜNEŞ GİDEREK SOLUYOR

Uydu, roket ve balonla, birbirinden bağımsız olarak yapılan üç ayrı araştırmanın ortak sonuçları, en azından son beş yıldan bu yana, Güneş'in parlaklığının her yıl yüzde 0.02 oranında azaldığını ortaya koymaktadır. Oranın yüksek olması, bu olayın, uzun dönemli bir iklim değişikliğinden daha çok, 11 veya 22 yıllık solar periyotlardan birisine girildiği, şeklinde yorumlanabileceği merkezinde.

İşimadaki bu azalmanın iklim üzerinde uzun vadede ne tür bir değişiklik yapacağı bilinmiyor. Ancak azalmanın on yıl sürmesi halinde, toplam ısımanın da yüzde 0.2 azalacağı bildiriliyor.

Güneş'in yaydığı sıcaklığın azalmasının kesin nedeni de henüz bilinmiyor. Güneş Sistemi'ni incelemek için özel olarak fırlatılan "Maximum Mission Sattelitte"nin yaptığı ölçümlere göre, bir süre içinde güneş lekelerinde bir artış da söz konusu değil. Dünya'mızın Milattan sonra 1500 ile 1850 yılları arasında geçirdiği "küçük buzul dönemi" denilen 350 yıllık soğuk dönemde de güneş lekelerinin artmamış olduğu bildirildiği için, Pasane'deki JPL laboratuvarından Martin Woodart ve Cambridge Howard-Smithsonian kuruluşundan Robert Noyes, adı geçen yapay uydunun gönderdiği bilgileri değerlendirerek, güneşin giderek büyüdüğünü ve bu durumun ısısının azalmasına neden olduğunu savunuyorlar. Araştırmacılar, Güneş'in 5 dakika salınımlarında bir kayma saptadılar ve bu nedenle Güneş'in tüm çevresinin çan şeklinde 100 km kadar genişlediğini ortaya çıkardılar.

Science'den derleyerek
Çeviren: F.Sancar OZANER

Basit insanlar genellikle kendilerinin anlama yetenekleri üstüne çıkan her şeyi kınarlar.

La ROCHEFONCAULD

Çılgının kalbi ağzındadır, bilge bir adamın ise ağzı kalbindedir.

B. FRANKLIN

ÇAĞLAR BOYU BİLİM VE TEKNİK ADAMLARI

Hazırlayan ve Resimleyen:
Erdoğan SAKMAN

VİRTANEN, Artturi Ilmari

1895-1973
Finlandiyalı
Kimyacı

Tarım ve besin kimyası alanındaki araştırma ve buluşlarıyla, özellikle yem maddelerinin değerlerini çok az kayıpla saklanmaları yöntemlerini geliştirmiş olmasıyla anılır.



Helsinki Üniversitesi Kimya Fakültesi'ni bitirdi ve 24 yaşında doktoraasını tamamladı. Bilgi ve görgüsünü artırmak için önce Almanya'ya ve sonra İsviçre'ye gitti. İsviçre'de dönerek bir süre Entler-Chelpin ile çalıştı. 29 yaşında Helsinki'ye döndü ve 2 yıl sonra profesör ünvanını aldı.

Uzun bir süre Mandıralar Kooperatifi Birliği'ne bağlı Hayvancılık İşletmelerini yönettiği için hayvanların süt verimini büyük ölçüde etkileyen taze yem sorununu iyi biliyordu. Kuzey ülkelerinde yem maddelerinin kısıtlı süren yaz mevsiminde elde edilip uzun kış döneminde besin değerini yitirmeden saklanması gerekiyordu. Virtanen'in çözeceği problem, böylece düzenlenmiş, hazır bekliyordu. Temel sorun, yemlerin depolanması sırasında azot miktarında azalma olmadan saklanması veya bu maddenin yok olmasının önlenmesiydi.

Virtanen, doğadaki birçok hayvanın yiyeceklerini fiziksel veya kimyasal yöntemlerle sakladıklarını biliyordu. Yemi saklamak için bu hayvanlardan birinin yöntemine benzer bir yaklaşım kullanılabildi. Yeşil yemlerin havasız ve asitlik ortamında uzun süre, önemli bir besin maddesi kaybı olmaksızın saklanması (kakum gibi) mümkün olabileceğini gösterdi. Daha sonra taze yemlerle saklanmış yemlerin besin değerini süt ineklerinde denedi. Aldığı sonuçlar, taze yemle beslenen inek sütleri ile saklanmış yemle beslenenlerin sütleri arasında fark olmadığını gösterdi. Ayrıca, A ve C vitamini içerikleri bakımından da farklılıkları, yok denecek kadar azdı.

İnsan yiyeceklerinin saklanma yöntemlerini de etkileyen ve daha ekonomik yapan bu araştırmaları nedeniyle 1945 yılı Nobel ödülü ile onurlandırıldı. Virtanen ayrıca protein yapısında olmayan azotlu bileşiklerin çok midedi hayvanların beslenmesinde protein yerine kullanılabileceğini gösteren çalışmaları ile Hayvan Besleme alanında çalışan araştırmacılara önderlik etmiştir.

HEYROVSKY, Jaroslav

1890-1967
Çekoslovak
Fiziko-Kimyacı

Bileşiklerin yapılarının çözülmesinde önemli bir yöntem olan polarografi buluşuyla tanınır.



Babası Prag Üniversitesi'nde Roma Hukuku profesörü olan Heyrovsky, iyi bir ilk ve orta eğitimden sonra üniversitede fizik, kimya ve matematik tahsil etti. İki yıl sonra İngiltere'ye giderek Londra Üniversitesi'nden diploma almak istedi. Tatilini geçirmek üzere Prag'a döndüğü yıl Birinci Dünya Savaşı çıktı. Artık Londra'ya dönemeydi. Avusturya-Macaristan ordusuna yazılarak çeşitli cephelerde bulundu. Savaş sonrası hemen Londra'ya dönerek eğitimini tamamladı ve 28 yaşında da doktorasını yaptı. Bir süre Ramsey'in gözetiminde çalıştıktan sonra Prag'a gelip dersler vermeye başladı ve 36 yaşında profesör oldu.

Doktora sözlü sınavı sırasında, civada görülen anormal elektrokapilaritenin sebebi sorulduğunda Heyrovsky verdiği cevabın açık ve seçik olmadığını anladı. O anda, üzerinde araştırma yapacağı problemin ne olduğuna karar verdi.

Civanın elektrokapilaritesini incelemek için, dış bir kaynaktan elektrik verilen civa birikintisi içine kılcal bir tüpten civa damlatmaya başladı. Damlaları da tartıyordu. Civa içinden elektrik geçiyor ve gerilim arttıkça akım yüksektiği, çözelti içindeki bazı iyonların yoğunluğuna bağlı olarak değişiyordu. Akım ulaştığı bu düzey ölçülerek, bileşimi bilinmeyen bir çözelti içindeki iyon yoğunluğu bulunabiliyordu. Uygulanan voltajdaki artış civa damlalarının düştüğü çözeltinin iyonlaşma derecesiyle orantılı olduğundan ve gerekli voltaj iyon cinsine göre değiştiğinden bu yöntem bileşiklerin analizinde kullanılabildi. Her iyon çeşidi için akım ve voltaj eksenli sistemde bir eğri, ertiyğin durumunu temsil ediyordu. Heyrovsky bu eğrilere "polarogram" adını verdi. Belli koşullardaki bir ertiyğin önce hazırlanmış polarogramı, aynı koşullar altında bulundurulmuş yeni bir ertiyğin polarogramı ile karşılaştırılarak, ne olduğu bilinmeyeninin özellikleri anlaşılabilirdi.

Bu düzeni de porucu bulan Heyrovsky Japon kimyacı M. Shikata'nın da yardımıyla polarogramları otomatik olarak kaydeden ilk aletini yaptı. Bir kasnak üzerinden akan fotoğraf kağıdı üzerine resimler kaydediliyordu. Yöntem, gravimetri ve volumetri yaklaşımlarından daha kaba olmakla birlikte, küçük miktarların çözülmesinde kaçınılmaz olduğunu kısa zamanda gösterdi. Bu çalışmaları nedeniyle Heyrovsky 1959 yılı Nobel Kimya Ödülü'nü aldı.

REICHSTEIN, Tadensz

1897-
İsviçreli
Biyokimyacı



Tiroit bezinin salgıladığı tiroksinin hormonunu ayırmış ve bōbreküstü bezi hormonları, özellikle kortizon ile ilgili araştırmalar yapmış olmasıyla tanınır.

Polonya'da doğan Reichstein'in babası Ukrayna'daki Kiev kentinde çalışan bir mühendisti. 1905 yılında başarısız bir devrim girişimiyle ülke kanışınca, ailesi önce Berlin'e gelmiş daha sonra İsviçre'ye geçerek Zürih'e yerleşmişti. Teknik Üniversitesine devam ederek 23 yaşında mezun oldu. İki yıl H. Standinger'in gözetiminde çalışarak doktorasını tamamladı. Bir süre özel sektörde çalıştıktan sonra fakülteye dönerek biyokimya dersleri vermeye başladı. 44 yaşına geldiğinde Ruzicka'ya yardımcı atandı.

King ve ondan ayrı olarak Haworth, C vitamini tanımlayınca derhal denemelere girişti ve askorbik asidi (C vitamini) yapay yolla elde etmeyi başardı. Fakat asıl çalışması böbrek üstü bezlerinin salgıladığı hormonlar üzerindeydi. Bu hormonların varlığı Addison hastalığı üzerinde çalışırken anlaşılmişti. O zamandan beri bu hormonların vücudun işlevlerini yapmasında büyük etkisi olduğu biliniyordu. Kalp gibi iç organların sinir düzeni, şeker metabolizması, cinsiyet özellikleri ve diğer birçok işlevler bu hormonların denetimindeydi. Böbrek üstü salgı bezlerinin salgıladığı kırkı aşkın maddeden 30 kadarını Reichstein ayırmayı başardı ve birçoğunu da yapay yoldan üretti. Bu çalışmaları nedeniyle 1950 Nobel Tıp ve Fizyoloji ödülünü aldı. Bu önemli çalışmaları sonucu kortizonun üretilmesi mümkün oldu ve romatoid artrit (romatizmal arterit) hastaları tedavi edile hale geldi.

Daha sonraları, kendi konusundaki diğer araştırmacılarla birlikte al-desteron hormonunun yapısını açıkladı ve bu hormonun vücudun su ve tuz dengesindeki önemini gösterdi. Ayrıca, dijitalis gibi bitki glikozitleri üzerinde çalışarak kalp atışlarını düzenleyen önemli bir madde bulmuş oldu. Uzun yıllar Farmakoloji Kurumu başkanlığını yürüttü. 73 yaşında emekli olmasına rağmen genç kuşakla ilgisini kesmedi ve onların yaptığı araştırma çalışmalarında önemli bir yol gösterici oldu.

**MULLIKEN,
Robert
Sanderson
1896-
Amerikalı
Fizikçi ve
Kimyacı**

Moleküllerin elektron yörün-geleri ve elementler arası kimya-sal bağları açıklayıcı ve matema-tik esaslara dayanan çalışmala-ryla ünlüdür.



Babası kimya profesörü olan Mulliken çok iyi bir eğitim gördü ve bilim çevresinde yetişti. Kendine her konuda yardımcı olan babasını örnek alıyor ve kimyacı olmak istiyordu. Bu amaçla girdiği kimya fakültesini 21 yaşında bitirdi. Fakat ileriki çalışmaları için bildiklerini yeterli görmüyor, iyi bir araştırmacı olmanın ön koşulunu da yerine getirmek istiyordu. Böylece Chicago Üniversitesi'nde doktora çalışmasına başladı ve 25 yaşında tamamladı.

Bir kimyacı olarak moleküllerin yapısıyla ilgileniyordu. Fakat 1920 yıl-larında gelişmeye başlayan kuantum mekaniği, molekül yapısının incelenmesinde klasik kimya yöntemlerinin yeterli olmayacağını, yeni fizikğin matematik yöntemlerinin kullanılması gerektiğini gösteriyordu. Bu düşün-celerle Mulliken, kimyadan fiziğe geçti ve 30 yaşında New York Üniversi-tesi'nde fizik doçanı oldu.

Cıva izotopları üzerinde deneyler yaptı ve izotopların ayrılmasında kullanılan yöntemler yanında merkezkaç gücü ile buharlaştırmanın da sonuç verdiğini gösterdi. Tek atomların ve iki atomlu moleküllerin tayflarını inceledi. Bu bilgi birikimiyle artık atom ve moleküllerde elek-tronların durumları hakkında fikir yürütebilecek duruma gelmiş oldu. O güne kadar elektronların, Güneş etrafında dönen gezegenler gibi, çekir-dek çevresinde yörüngede oldukları düşünülüyordu. Fakat Mulliken araştırmaları sonuçlarına dayanarak Schrödinger'in görüşüne katılıyor, elek-tronların çekirdekler arasında veya çevresinde durağan dalgalar oluşturu-klarını ileri sürüyordu. Böylece tek atomdaki elektronların durumu bir-den çok atomlulara yani moleküllere genelleştirilmiş oluyordu. Bu yeni yaklaşım iki atomun nasıl birleştiğini yani kimyasal bağı daha kolay açı-klıyordu.

Mulliken daha da ileri giderek moleküllerdeki yörüngelerin gerçekte-ki durumlarını saptadı ve molekül tayfları yardımıyla bu yörüngelerin nisbi enerjilerini hesapladı. Bir moleküledeki çeşitli atomların çevrelerindeki yörüngelerin birbirlerini örtme (üst üste gelme) miktarlarından, o mole-külün bağ enerjisini buldu. Çok atomlu moleküllerin elektronlarının du-rumlarını belirlemek için matematiğin "Grup Kuramı"ndan yararlandı.

Daha sonraları bağları iyon özelliklerini ve elektro negatifliği incele-di. Moleküllerde dipol momenti olan yörüngelerin polaritesi üzerinde ça-lışarak, molekülün dipol momenti ile molekül yörüngeleri arasındaki iliş-kiyi saptadı.

Daha sonraki çalışmalarında elektron alan ve veren moleküllerin et-kileşimini kuantum mekaniği ile açıkladı. Çeşitli alanlarda yararlı olan bu çalışmalarından dolayı 1966 yıl Nobel Kimya ödülü aldı.

Mulliken kendini "Kuram ile Deney" arasındaki bir araştırmacı olarak gördü ve kuramsal ne araştırma yaparsa yapısın, deneyliğinin bir köşe-sinde uygulamaya yönelik bir çalışma olurdu. Nobel ödülüne ek olarak çok çeşitli ödül ve madalya kazandı.

**GASSER,
Herbert Spencer**

**1888-1963
Amerikalı
Fizyolog**

Sinir fizyolojisi üzerindeki çalışmaları ve sinir tellerinin çap-larına bağlı olarak elektrik impulslarının değişik hızlarda ile-ttikleri buluşuyla ünlüdür.



Amerika'ya yerleşen bir Avustralyalı göçmenin oğludur. 22 yaşında Üniversitesi bitirdiği yıl açılan Wisconsin Tıp Okulu'na başladı. Burayı bi-tirerek Johns Hopkins'de çalışmalarını sürdürdü ve 27 yaşında hekim ol-du.

Sinir fizyolojisi üzerinde söz edilmeye değer en önemli çalışmayı 19. yüzyıl ortalarında Alman fizyolog Bois-Reymond yapmış, sinir impuls-la-rının bir sinir boyunca beliren elektro-negatif dalgalar olduğunu göster-miştir. Daha sonraları Herman Helmholtz yayılan dalgaların hızını ölçmeyi başarmıştı. 20. yüzyıl başlarında İngiliz biyolog E. Adrian, sinir impuls-larının duyu organlarına ve nöronlar (sinir hücreleri) tarafından makinelî tüfek atışları gibi boşaltıldığını saptamıştı. İsveçli fizyolog Gustaf Göthlin, sinir impulslarının yayılışını kalın sinirlerde, ince olanlardan daha hızlı var-saymıştı. Yaptığı çalışmaların sonuçlarına dayanan Fransız fizyolog Lou-is Lapicque bu görüşü doğrulamış fakat inandırıcı kanıtlar elde edeme-miştir.

Gasser bunu düzenlenmiş bir problem olarak ele almayı kararlaştırıldı ve araştırmalarına başladı. Profesörü Erlanger ile birlikte katot ışını os-lograf kullanan araştırmacılar, sinirlerin elektrik impulslarını yüz bin kat yükseltmeyi başardılar. Böylece en zayıf impulsların da kayıtlarını müm-kün oluyordu. Impulsların kalın ve ince sinir tellerinde aynı hızla yayılma-dığını gördüler. Bir görevi olan sinirler eşit çapta tellerden oluşuyor, bu-nun sonucu da tüm sinir boyunca impulslar eşit hızla yayılıyordu. Fakat, hareket (motor) ve duyu siniri gibi karmaşık görevli sinirlerde, uyarılan hem daha hızlı ileten kalın çaplı teller ile daha yavaş yayan ince teller bir arada bulunuyordu. Sinir tellerinin yapıları ile görevleri arasında çok yakın ilişkiler bulunduğunu kanıtlayan Gasser, sinir fizyolojisi üzerinde yapı-tığı çalışmalar nedeniyle 1944 Yılı Nobel Tıp ve Fizyoloji ödülünü aldı.

A B ve C harfleriyle nitelenen üç çeşit sinir düzeni, sinirlerin canlıla-rın gövdesinde nasıl dağıldığını gösteriyor ve impulsların nasıl taşındık-larını açıklıyordu. Örneğin ağrının ve hareketin nasıl oluştuğu anlaşılmış oldu.

**DAVISON,
Clinton Joseph
1881-1958
Amerikalı Fizikçi**

Kristallerin elektronları kırıldı-ğı (yönlerini değiştirdiği) bulu-şuyla hareketli elektronların dal-ga yapısında olduklarını deneyle kanıtlaması ve bunun sonucu olarak atomların iç yapılarının daha yakından incelenmesini sağlaması ile tanınır.



Babası bir duvar kağıtçıydı. Daha çok öğretmen annesinin etkisin-de yetişti. Aile bütçesinin sınırlı olması nedeniyle ancak 21 yaşında üni-versiteye devam etmeye başladı. Chicago Üniversitesi'nde ders veren R.A. Millikan onu çok etkiledi fakat yine aile bütçesinin yetersizliği nedeniyle

İkinci sınıfa devam edemedi. Bir telefon şirketinde çalışmaya başladı. Artık derslere girebiliyor hatta Profesörlerin dikkatini çekecek kadar da başarılı oluyordu. Bunlardan biri Owen Richardson idi. Onu teşvik ediyor hatta "Alkali Tuzların Artı İyonlarının Sıcaklıkla Yayılması" adlı doktorasını yürütmesine yardımcı oluyordu.

Bu ilgi ömür boyu süren bir dostluğa dönüştü hatta Davisson, Profesörün kız kardeşlerinden biriyle evlendi. Çalışma ve araştırmaları bundan sonra daha düzenli ve bilinçli olmaya başladı. İki şirket arasında bir patent davasının bilimsel yönden incelenmesini üstlenmesi sonucu, hareketli parçacıkların dalga yapısından olduklarını gösterdi.

De Broglie, evrenin ışık ve maddeden oluştuğunu, ışığın hem dalga hem parçacık özellikleri dolayısıyla maddenin de aynı yapıda bulunduğundan söz etmiş, her parçacığın hızı ile ters orantılı bir dalga boyu tekbül ettiğini öne sürmüştü. Fakat bu görüşler kuramsal sayılmış, deneysel fizikçilerin ilgisini çekmemişti.

L.H. Germer ile birlikte patent davasının aydınlatılması için deney yapan Davisson bir kaza sonucu sıvı hava ile dolu deney şişesini patlattı. Bu, yansıtıcı hedef olarak kullandığı levha yüzeyini oksitledi. Levhayı ısıtmak suretiyle temizlediğinde, elindeki nikel kusursuz kristaller haline geldi. Bu nikel levha ile deneyi sürdürürken, nikel levhanın yansıtıcı özelliğinin değiştiğini gördü. Durumu incelediğinde ısıtmadan önce çok küçük kristallerin bulunduğu nikel levhada birkaç büyük kristal oluşmuştu. Tek bir nikel kristal hazırlayıp hedef olarak kullanınca elektron demetinin beklenenden çok fazla yansıdığını gördü. Aynı zamanda demetin yönü de değişiyordu. Fakat yön değişmesi parçacıkların değil dalgaların özelliği idi. O halde, bundan çıkarılabilecek tek sonuç, elektron demetlerinin dalga özelliğinde olduklarıydı. Böylece, De Broglie'nin iddiası deneyle doğrulanmış oluyordu. Nitekim aynı sonuca, bir yıl sonra, G.P. Thomson ulaştı.

Atomların yapısının incelenmesinde böyle önemli bir yaklaşım gerçekleştirildiğinden dolayı 1937 yılı Nobel Fizik ödülünü aldı. Daha sonraki yıllarda elektron optik kuramı üzerinde çalışmalar yaptı ve bunu mühendislik sorunlarının çözümüne uyguladı. İkinci Dünya Savaşı sırasında elektronik gereçler ve kristal fizikliği üzerinde önemli çalışmalar yaptı.

- Ay'ın Dünya çevresindeki ile kendi eksenini etrafındaki dönüş hızları eşit olduğundan bu biricik uydumuz, bize arka yüzünü hiç göstermez.
- Jüpiter gezegeninin kütle çekim gücü Dünya'mızın tam iki buçuk katı olduğundan, örneğin yeryüzünde 30 kg. gelen bir bavulumuzu Jüpiter'de, 75 kg'a varacak ağırlığından ötürü taşıyamayız.
- Bir yıllık hapis cezası en uzun Pluto gezegeninde sürer. Çünkü 1 Pluto yılı tam 248 Dünya yılına eşdeğerdir.
- Dünya'mız Ocak ayında Güneş'e, Temmuz ayına oranla 5.5 milyon km. daha yakındır.

GÜNEŞ GİDEREK SOLUYOR

Uydu, roket ve balonla, birbirinden bağımsız olarak yapılan üç ayrı araştırmanın ortak sonuçları, en azından son beş yıldan bu yana, Güneş'in parlaklığının her yıl yüzde 0.02 oranında azaldığını ortaya koymaktadır. Oranın yüksek olması, bu olayın, uzun dönemli bir iklim değişikliğinden daha çok, 11 veya 22 yıllık solar periyotlardan birisine girildiği, şeklinde yorumlanabileceği merkezinde.

İşimadaki bu azalmanın iklim üzerinde uzun vadede ne tür bir değişiklik yapacağı bilinmiyor. Ancak azalmanın on yıl sürmesi halinde, toplam ısımanın da yüzde 0.2 azalacağı bildiriliyor.

Güneş'in yaydığı sıcaklığın azalmasının kesin nedeni de henüz bilinmiyor. Güneş Sistemi'ni incelemek için özel olarak fırlatılan "Maximum Mission Sattelite"nin yaptığı ölçmelere göre, bir süre içinde güneş lekelerinde bir artış da söz konusu değil. Dünya'mızın Milattan sonra 1500 ile 1850 yılları arasında geçirdiği "küçük buzul dönemi" denilen 350 yıllık soğuk dönemde de güneş lekelerinin artmamış olduğu bildirildiği için, Pasane'deki JPL laboratuvarından Martin Woodart ve Cambridge Howard-Smithsonian kuruluşundan Robert Noyes, adı geçen yapay uydunun gönderdiği bilgileri değerlendirerek, güneşin giderek büyüdüğünü ve bu durumun ısısının azalmasına neden olduğunu savunuyorlar. Araştırmacılar, Güneş'in 5 dakika salınımında bir kayma saptadılar ve bu nedenle Güneş'in tüm çevresinin çan şeklinde 100 km kadar genişlediğini ortaya çıkardılar.

Science'den derleyerek
Çeviren: F.Sancar OZANER

Basit insanlar genellikle kendilerinin anlama yetenekleri üstüne çıkan her şeyi kınarlar.

La ROCHEFONCAULD

Çılgının kalbi ağzındadır, bilge bir adamın ise ağzı kalbindedir.

B. FRANKLIN

ÇAĞLAR BOYU BİLİM VE TEKNİK ADAMLARI

Hazırlayan ve Resimleyen:
Erdoğan SAKMAN

VİRTANEN, Artturi Ilmari

1895-1973
Finlandiyalı
Kimyacı

Tarım ve besin kimyası alanındaki araştırma ve buluşlarıyla, özellikle yem maddelerinin değerlerini çok az kayıpla saklanmaları yöntemlerini geliştirmiş olmasıyla anılır.



Helsinki Üniversitesi Kimya Fakültesi'ni bitirdi ve 24 yaşında doktoraasını tamamladı. Bilgi ve görgüsünü artırmak için önce Almanya'ya ve sonra İsviçre'ye gitti. İsviçre'de dönerek bir süre Entler-Chelpin ile çalıştı. 29 yaşında Helsinki'ye döndü ve 2 yıl sonra profesör ünvanını aldı.

Uzun bir süre Mandıralar Kooperatifi Birliği'ne bağlı Hayvancılık İşletmelerini yönettiği için hayvanların süt verimini büyük ölçüde etkileyen taze yem sorununu iyi biliyordu. Kuzey ülkelerinde yem maddelerinin kısıtlı süren yaz mevsiminde elde edilip uzun kış döneminde besin değerini yitirmeden saklanması gerekiyordu. Virtanen'in çözeceği problem, böylece düzenlenmiş, hazır bekliyordu. Temel sorun, yemlerin depolanması sırasında azot miktarında azalma olmadan saklanması veya bu maddenin yok olmasının önlenmesiydi.

Virtanen, doğadaki birçok hayvanın yiyeceklerini fiziksel veya kimyasal yöntemlerle sakladıklarını biliyordu. Yemi saklamak için bu hayvanlardan birinin yöntemine benzer bir yaklaşım kullanılabildi. Yeşil yemlerin havasız ve asitlik ortamında uzun süre, önemli bir besin maddesi kaybı olmaksızın saklanması (kakum gibi) mümkün olabileceğini gösterdi. Daha sonra taze yemlerle saklanmış yemlerin besin değerini süt ineklerinde denedi. Aldığı sonuçlar, taze yemle beslenen inek sütleri ile saklanmış yemle beslenenlerin sütleri arasında fark olmadığını gösterdi. Ayrıca, A ve C vitamini içerikleri bakımından da farklılıkları, yok denecek kadar azdı.

İnsan yiyeceklerinin saklanma yöntemlerini de etkileyen ve daha ekonomik yapan bu araştırmaları nedeniyle 1945 yılı Nobel ödülü ile onurlandırıldı. Virtanen ayrıca protein yapısında olmayan azotlu bileşiklerin çok midedi hayvanların beslenmesinde protein yerine kullanılabileceğini gösteren çalışmalarını ile Hayvan Besleme alanında çalışan araştırmacılara önderlik etmiştir.

HEYROVSKY, Jaroslav

1890-1967
Çekoslovak
Fiziko-Kimyacı

Bileşiklerin yapılarının çözümlenmesinde önemli bir yöntem olan polarografi buluşuyla tanınır.



Babası Prag Üniversitesi'nde Roma Hukuku profesörü olan Heyrovsky, iyi bir ilk ve orta eğitimden sonra üniversitede fizik, kimya ve matematik tahsil etti. İki yıl sonra İngiltere'ye giderek Londra Üniversitesi'nden diploma almak istedi. Tatilini geçirmek üzere Prag'a döndüğü yıl Birinci Dünya Savaşı çıktı. Artık Londra'ya dönemeydi. Avusturya-Macaristan ordusuna yazılarak çeşitli cephelerde bulundu. Savaş sonrası hemen Londra'ya dönerek eğitimini tamamladı ve 28 yaşında da doktorasını yaptı. Bir süre Ramsey'in gözetiminde çalıştıktan sonra Prag'a gelip dersler vermeye başladı ve 36 yaşında profesör oldu.

Doktora sözlü sınavı sırasında, civada görülen anormal elektrokapilaritenin sebebi sorulduğunda Heyrovsky verdiği cevabın açık ve seçik olmadığını anladı. O anda, üzerinde araştırma yapacağı problemin ne olduğuna karar verdi.

Civanın elektrokapilaritesini incelemek için, dış bir kaynaktan elektrik verilen civa biriktirici içine kılcal bir tüpten civa damlatmaya başladı. Damlaları da tartıyordu. Civa içinden elektrik geçiyor ve gerilim arttıkça akım yüksektiği, çözelti içindeki bazı iyonların yoğunluğuna bağlı olarak değişiyordu. Akım ulaştığı bu düzey ölçülerek, bileşimi bilinmeyen bir çözelti içindeki iyon yoğunluğu bulunabiliyordu. Uygulanan voltajdaki artış civa damlalarının düştüğü çözeltinin iyonlaşma derecesiyle orantılı olduğundan ve gerekli voltaj iyon cinsine göre değiştiğinden bu yöntem bileşiklerin analizinde kullanılabildi. Her iyon çeşidi için akım ve voltaj eksenli sistemde bir eğri, ertiyğin durumunu temsil ediyordu. Heyrovsky bu eğrilere "polarogram" adını verdi. Belli koşullardaki bir ertiyğin önce hazırlanmış polarogramı, aynı koşullar altında bulundurulmuş yeni bir ertiyğin polarogramı ile karşılaştırılarak, ne olduğu bilinmeyen özelliğiyle anlaşılabilirdi.

Bu düzeni de porucu bulan Heyrovsky Japon kimyacı M.Shikata'nın da yardımıyla polarogramları otomatik olarak kaydeden ilk aletini yaptı. Bir kasnak üzerinden akan fotoğraf kağıdı üzerine resimler kaydediliyordu. Yöntem, gravimetri ve volumetri yaklaşımlarından daha kaba olmakla birlikte, küçük miktarların çözülmesinde kaçınılmaz olduğunu kısa zamanda gösterdi. Bu çalışmaları nedeniyle Heyrovsky 1959 yılı Nobel Kimya Ödülü'nü aldı.

REICHSTEIN, Tadensz

1897-
İsviçreli
Biyokimyacı



Tiroit bezinin salgıladığı tiroksinin hormonunu ayırmış ve böbreküstü bezi hormonları, özellikle kortizon ile ilgili araştırmalar yapmış olmasıyla tanınır.

Polonya'da doğan Reichstein'in babası Ukrayna'daki Kiev kentinde çalışan bir mühendisti. 1905 yılında başarısız bir devrim girişimiyle ülke kanışınca, ailesi önce Berlin'e gelmiş daha sonra İsviçre'ye geçerek Zürih'e yerleşmişti. Teknik Üniversitesine devam ederek 23 yaşında mezun oldu. İki yıl H.Standinger'in gözetiminde çalışarak doktorasını tamamladı. Bir süre özel sektörde çalıştıktan sonra fakülteye dönerek biyokimya dersleri vermeye başladı. 44 yaşına geldiğinde Ruzicka'ya yardımcı atandı.

King ve ondan ayrı olarak Haworth, C vitamini tanımlayınca derhal denemelere girişti ve askorbik asidi (C vitamini) yapay yolla elde etmeyi başardı. Fakat asıl çalışması böbrek üstü bezlerinin salgıladığı hormonlar üzerindiydi. Bu hormonların varlığı Addison hastalığı üzerinde çalışırken anlaşılmıştı. O zamandan beri bu hormonların vücudun işlevlerini yapmasında büyük etkisi olduğu biliniyordu. Kalp gibi iç organların sinir düzeni, şeker metabolizması, cinsiyet özellikleri ve diğer birçok işlevler bu hormonların denetimindeydi. Böbrek üstü salgı bezlerinin salgıladığı kırkı aşkın maddeden 30 kadarını Reichstein ayırmayı başardı ve birçoğunu da yapay yoldan üretti. Bu çalışmaları nedeniyle 1950 Nobel Tıp ve Fizyoloji ödülünü aldı. Bu önemli çalışmaları sonucu kortizonun üretilmesi mümkün oldu ve romatoid artrit (romatizmal arterit) hastaları tedavi edile hale geldi.

Daha sonraları, kendi konusundaki diğer araştırmacılarla birlikte al-desteron hormonunun yapısını açıkladı ve bu hormonun vücudun su ve tuz dengesindeki önemini gösterdi. Ayrıca, dijitalis gibi bitki glikozitleri üzerinde çalışarak kalp atışlarını düzenleyen önemli bir madde bulmuş oldu. Uzun yıllar Farmakoloji Kurumu başkanlığını yürüttü. 73 yaşında emekli olmasına rağmen genç kuşakla ilgisini kesmedi ve onların yaptığı araştırma çalışmalarında önemli bir yol gösterici oldu.

**MULLIKEN,
Robert
Sanderson
1896-
Amerikalı
Fizikçi ve
Kimyacı**

Moleküllerin elektron yörün-geleri ve elementler arası kimya-sal bağları açıklayıcı ve matema-tik esaslara dayanan çalışmala-ryla ünlüdür.



Babası kimya profesörü olan Mulliken çok iyi bir eğitim gördü ve bilim çevresinde yetişti. Kendine her konuda yardımcı olan babasını örnek alıyor ve kimyacı olmak istiyordu. Bu amaçla girdiği kimya fakültesini 21 yaşında bitirdi. Fakat ileriki çalışmaları için bildiklerini yeterli görmüyor, iyi bir araştırmacı olmanın ön koşulunu da yerine getirmek istiyordu. Böylece Chicago Üniversitesi'nde doktora çalışmasına başladı ve 25 yaşında tamamladı.

Bir kimyacı olarak moleküllerin yapısıyla ilgileniyordu. Fakat 1920 yıl-larında gelişmeye başlayan kuantum mekaniği, molekül yapısının incelenmesinde klasik kimya yöntemlerinin yeterli olmayacağını, yeni fizikğin matematik yöntemlerinin kullanılması gerektiğini gösteriyordu. Bu düşün-celerle Mulliken, kimyadan fiziğe geçti ve 30 yaşında New York Üniversi-tesi'nde fizik doçanı oldu.

Cıva izotopları üzerinde deneyler yaptı ve izotopların ayrılmasında kullanılan yöntemler yanında merkezkaç gücü ile buharlaştırmanın da sonuç verdiğini gösterdi. Tek atomların ve iki atomlu moleküllerin tayflarını inceledi. Bu bilgi birikimiyle artık atom ve moleküllerde elek-tronların durumları hakkında fikir yürütebilecek duruma gelmiş oldu. O güne kadar elektronların, Güneş etrafında dönen gezegenler gibi, çekir-dek çevresinde yörüngede oldukları düşünülüyordu. Fakat Mulliken araştırmaları sonuçlarına dayanarak Schrödinger'in görüşüne katılıyor, elek-tronların çekirdekler arasında veya çevresinde durağan dalgalar oluşturu-klarını ileri sürüyordu. Böylece tek atomdaki elektronların durumu bir-den çok atomlulara yani moleküllere genelleştirilmiş oluyordu. Bu yeni yaklaşım iki atomun nasıl birleştiğini yani kimyasal bağı daha kolay açı-klıyordu.

Mulliken daha da ileri giderek moleküllerdeki yörüngelerin gerçekte-ki durumlarını saptadı ve molekül tayfları yardımıyla bu yörüngelerin nisbi enerjilerini hesapladı. Bir moleküledeki çeşitli atomların çevrelerindeki yörüngelerin birbirlerini örtme (üst üste gelme) miktarlarından, o mole-külün bağ enerjisini buldu. Çok atomlu moleküllerin elektronlarının du-rumlarını belirlemek için matematiğin "Grup Kuramı"ndan yararlandı.

Daha sonraları bağları iyon özelliklerini ve elektro negatifliği incele-di. Moleküllerde dipol momenti olan yörüngelerin polaritesi üzerinde ça-lışarak, molekülün dipol momenti ile molekül yörüngeleri arasındaki iliş-kiyi saptadı.

Daha sonraki çalışmalarında elektron alan ve veren moleküllerin et-kileşimini kuantum mekaniği ile açıkladı. Çeşitli alanlarda yararlı olan bu çalışmalarından dolayı 1966 yıl Nobel Kimya ödülü aldı.

Mulliken kendini "Kuram ile Deney" arasındaki bir araştırmacı olarak gördü ve kuramsal ne araştırma yaparsa yapısın, deneyliğinin bir köşe-sinde uygulamaya yönelik bir çalışma olurdu. Nobel ödülüne ek olarak çok çeşitli ödül ve madalya kazandı.

**GASSER,
Herbert Spencer**

**1888-1963
Amerikalı
Fizyolog**



Sinir fizyolojisi üzerindeki çalışmaları ve sinir tellerinin çap-larına bağlı olarak elektrik impulslarının değişik hızlarda ile-ttikleri buluşuyla ünlüdür.

Amerika'ya yerleşen bir Avustralyalı göçmenin oğludur. 22 yaşında Üniversitesi bitirdiği yıl açılan Wisconsin Tıp Okulu'na başladı. Burayı bi-tirerek Johns Hopkins'de çalışmalarını sürdürdü ve 27 yaşında hekim ol-du.

Sinir fizyolojisi üzerinde söz edilmeye değer en önemli çalışmayı 19. yüzyıl ortalarında Alman fizyolog Bois-Reymond yapmış, sinir impulsa-rının bir sinir boyunca beliren elektro-negatif dalgalar olduğunu göster-miştir. Daha sonraları Herman Helmholtz yayılan dalgaların hızını ölçmeyi başarmıştı. 20. yüzyıl başlarında İngiliz biyolog E. Adrian, sinir impul-slarının duyu organlarına ve nöronlar (sinir hücreleri) tarafından makinelî tüfek atışları gibi boşaltıldığını saptamıştı. İsveçli fizyolog Gustaf Göthlin, sinir impulslarının yayılışını kalın sinirlerde, ince olanlardan daha hızlı var-saymıştı. Yaptığı çalışmaların sonuçlarına dayanan Fransız fizyolog Lou-is Lapicque bu görüşü doğrulamış fakat inandırıcı kanıtlar elde edeme-miştir.

Gasser bunu düzenlenmiş bir problem olarak ele almayı kararlaştırdı ve araştırmalarına başladı. Profesörü Erlanger ile birlikte katot ışını os-lograf kullanan araştırmacılar, sinirlerin elektrik impulslarını yüz bin kat yükseltmeyi başardılar. Böylece en zayıf impulsların da kayıtlarını müm-kün oluyordu. Impulsların kalın ve ince sinir tellerinde aynı hızla yayılma-dığını gördüler. Bir görevi olan sinirler eşit çapta tellerden oluşuyor, bu-nun sonucu da tüm sinir boyunca impulslar eşit hızla yayılıyordu. Fakat, hareket (motor) ve duyu siniri gibi karmaşık görevli sinirlerde, uyarılan hem daha hızlı ileten kalın çaplı teller ile daha yavaş yayan ince teller bir arada bulunuyordu. Sinir tellerinin yapıları ile görevleri arasında çok yakın ilişkiler bulunduğunu kanıtlayan Gasser, sinir fizyolojisi üzerinde yapı-tığı çalışmalar nedeniyle 1944 Yılı Nobel Tıp ve Fizyoloji ödülünü aldı.

A B ve C harfleriyle nitelenen üç çeşit sinir düzeni, sinirlerin canlıla-rın gövdesinde nasıl dağıldığını gösteriyor ve impulsların nasıl taşındık-larını açıklıyordu. Örneğin ağrının ve hareketin nasıl oluştuğu anlaşılmış oldu.

**DAVISON,
Clinton Joseph
1881-1958
Amerikalı Fizikçi**

Kristallerin elektronları kırıldı-ğı (yönlerini değiştirdiği) bulu-şuyla hareketli elektronların dal-ga yapısında olduklarını deneyle kanıtlaması ve bunun sonucu olarak atomların iç yapılarının daha yakından incelenmesini sağlaması ile tanınır.



Babası bir duvar kağıtçıydı. Daha çok öğretmen annesinin etkisin-de yetişti. Aile bütçesinin sınırlı olması nedeniyle ancak 21 yaşında üni-versiteye devam etmeye başladı. Chicago Üniversitesi'nde ders veren R.A. Millikan onu çok etkiledi fakat yine aile bütçesinin yetersizliği nedeniyle

İkinci sınıfa devam edemedi. Bir telefon şirketinde çalışmaya başladı. Artık derslere girebiliyor hatta Profesörlerin dikkatini çekecek kadar da başarılı oluyordu. Bunlardan biri Owen Richardson idi. Onu teşvik ediyor hatta "Alkali Tuzların Artı İyonlarının Sıcaklıkla Yayılması" adlı doktorasını yürütmesine yardımcı oluyordu.

Bu ilgi ömür boyu süren bir dostluğa dönüştü hatta Davisson, Profesörün kız kardeşlerinden biriyle evlendi. Çalışma ve araştırmaları bundan sonra daha düzenli ve bilinçli olmaya başladı. İki şirket arasında bir patent davasının bilimsel yönden incelenmesini üstlenmesi sonucu, hareketli parçacıkların dalga yapısından olduklarını gösterdi.

De Broglie, evrenin ışık ve maddeden oluştuğunu, ışığın hem dalga hem parçacık özellikleri dolayısıyla maddenin de aynı yapıda bulunduğundan söz etmiş, her parçacığın hızı ile ters orantılı bir dalga boyu tekbül ettiğini öne sürmüştü. Fakat bu görüşler kuramsal sayılmış, deneysel fizikçilerin ilgisini çekmemişti.

L.H. Germer ile birlikte patent davasının aydınlatılması için deney yapan Davisson bir kaza sonucu sıvı hava ile dolu deney şişesini patlattı. Bu, yansıtıcı hedef olarak kullandığı levha yüzeyini oksitledi. Levhayı ısıtmak suretiyle temizlediğinde, elindeki nikel kusursuz kristaller haline geldi. Bu nikel levha ile deneyi sürdürürken, nikel levhanın yansıtıcı özelliğinin değiştiğini gördü. Durumu incelediğinde ısıtmadan önce çok küçük kristallerin bulunduğu nikel levhada birkaç büyük kristal oluşmuştu. Tek bir nikel kristal hazırlayıp hedef olarak kullanınca elektron demetinin beklenenden çok fazla yansıdığını gördü. Aynı zamanda demetin yönü de değişiyordu. Fakat yön değişmesi parçacıkların değil dalgaların özelliği idi. O halde, bundan çıkarılabilecek tek sonuç, elektron demetlerinin dalga özelliğinde olduklarıydı. Böylece, De Broglie'nin iddiası deneyle doğrulanmış oluyordu. Nitekim aynı sonuca, bir yıl sonra, G.P. Thomson ulaştı.

Atomların yapısının incelenmesinde böyle önemli bir yaklaşım gerçekleştirildiğinden dolayı 1937 yılı Nobel Fizik ödülünü aldı. Daha sonraki yıllarda elektron optik kuramı üzerinde çalışmalar yaptı ve bunu mühendislik sorunlarının çözümüne uyguladı. İkinci Dünya Savaşı sırasında elektronik gereçler ve kristal fizikliği üzerinde önemli çalışmalar yaptı.

- Ay'ın Dünya çevresindeki ile kendi eksenini etrafındaki dönüş hızları eşit olduğundan bu biricik uydumuz, bize arka yüzünü hiç göstermez.
- Jüpiter gezegeninin kütle çekim gücü Dünya'mızın tam iki buçuk katı olduğundan, örneğin yeryüzünde 30 kg. gelen bir bavulumuzu Jüpiter'de, 75 kg'a varacak ağırlığından ötürü taşıyamayız.
- Bir yıllık hapis cezası en uzun Pluto gezegeninde sürer. Çünkü 1 Pluto yılı tam 248 Dünya yılına eşdeğerdir.
- Dünya'mız Ocak ayında Güneş'e, Temmuz ayına oranla 5.5 milyon km. daha yakındır.

GÜNEŞ GİDEREK SOLUYOR

Uydu, roket ve balonla, birbirinden bağımsız olarak yapılan üç ayrı araştırmanın ortak sonuçları, en azından son beş yıldan bu yana, Güneş'in parlaklığının her yıl yüzde 0.02 oranında azaldığını ortaya koymaktadır. Oranın yüksek olması, bu olayın, uzun dönemli bir iklim değişikliğinden daha çok, 11 veya 22 yıllık solar periyotlardan birisine girildiği, şeklinde yorumlanabileceği merkezinde.

İşimadaki bu azalmanın iklim üzerinde uzun vadede ne tür bir değişiklik yapacağı bilinmiyor. Ancak azalmanın on yıl sürmesi halinde, toplam ısımanın da yüzde 0.2 azalacağı bildiriliyor.

Güneş'in yaydığı sıcaklığın azalmasının kesin nedeni de henüz bilinmiyor. Güneş Sistemi'ni incelemek için özel olarak fırlatılan "Maximum Mission Sattelite"nin yaptığı ölçmelere göre, bir süre içinde güneş lekelerinde bir artış da söz konusu değil. Dünya'mızın Milattan sonra 1500 ile 1850 yılları arasında geçirdiği "küçük buzul dönemi" denilen 350 yıllık soğuk dönemde de güneş lekelerinin artmamış olduğu bildirildiği için, Pasane'deki JPL laboratuvarından Martin Woodart ve Cambridge Howard-Smithsonian kuruluşundan Robert Noyes, adı geçen yapay uydunun gönderdiği bilgileri değerlendirerek, güneşin giderek büyüdüğünü ve bu durumun ısısının azalmasına neden olduğunu savunuyorlar. Araştırmacılar, Güneş'in 5 dakika salınımında bir kayma saptadılar ve bu nedenle Güneş'in tüm çevresinin çan şeklinde 100 km kadar genişlediğini ortaya çıkardılar.

Science'den derleyerek
Çeviren: F.Sancar OZANER

Basit insanlar genellikle kendilerinin anlama yetenekleri üstüne çıkan her şeyi kınarlar.

La ROCHEFONCAULD

Çılgının kalbi ağzındadır, bilge bir adamın ise ağzı kalbindedir.

B. FRANKLIN

ÇAĞLAR BOYU BİLİM VE TEKNİK ADAMLARI

Hazırlayan ve Resimleyen:
Erdoğan SAKMAN

VİRTANEN, Artturi Ilmari

1895-1973
Finlandiyalı
Kimyacı

Tarım ve besin kimyası alanındaki araştırma ve buluşlarıyla, özellikle yem maddelerinin değerlerini çok az kayıpla saklanmaları yöntemlerini geliştirmiş olmasıyla anılır.



Helsinki Üniversitesi Kimya Fakültesi'ni bitirdi ve 24 yaşında doktoraasını tamamladı. Bilgi ve görgüsünü artırmak için önce Almanya'ya ve sonra İsviçre'ye gitti. İsviçre'de dönerek bir süre Entler-Chelpin ile çalıştı. 29 yaşında Helsinki'ye döndü ve 2 yıl sonra profesör ünvanını aldı.

Uzun bir süre Mandıralar Kooperatifi Birliği'ne bağlı Hayvancılık İşletmelerini yönettiği için hayvanların süt verimini büyük ölçüde etkileyen taze yem sorununu iyi biliyordu. Kuzey ülkelerinde yem maddelerinin kışa süren yaz mevsiminde elde edilip uzun kış döneminde besin değerini yitirmeden saklanması gerekiyordu. Virtanen'in çözeceği problem, böylece düzenlenmiş, hazır bekliyordu. Temel sorun, yemlerin depolanması sırasında azot miktarında azalma olmadan saklanması veya bu maddenin yok olmasının önlenmesiydi.

Virtanen, doğadaki birçok hayvanın yiyeceklerini fiziksel veya kimyasal yöntemlerle sakladıklarını biliyordu. Yemi saklamak için bu hayvanlardan birinin yöntemine benzer bir yaklaşım kullanılabildi. Yeşil yemlerin havasız ve asitlik ortamında uzun süre, önemli bir besin maddesi kaybı olmaksızın saklanması (kakum gibi) mümkün olabileceğini gösterdi. Daha sonra taze yemlerle saklanmış yemlerin besin değerini süt ineklerinde denedi. Aldığı sonuçlar, taze yemle beslenen inek sütleri ile saklanmış yemle beslenenlerin sütleri arasında fark olmadığını gösterdi. Ayrıca, A ve C vitamini içerikleri bakımından da farklılıkları, yok denecek kadar azdı.

İnsan yiyeceklerinin saklanma yöntemlerini de etkileyen ve daha ekonomik yapan bu araştırmaları nedeniyle 1945 yılı Nobel ödülü ile onurlandırıldı. Virtanen ayrıca protein yapısında olmayan azotlu bileşiklerin çok midedi hayvanların beslenmesinde protein yerine kullanılabileceğini gösteren çalışmalar ile Hayvan Besleme alanında çalışan araştırmacılara önderlik etmiştir.

HEYROVSKY, Jaroslav

1890-1967
Çekoslovak
Fiziko-Kimyacı

Bileşiklerin yapılarının çözümlenmesinde önemli bir yöntem olan polarografi buluşuyla tanınır.



Babası Prag Üniversitesi'nde Roma Hukuku profesörü olan Heyrovsky, iyi bir ilk ve orta eğitimden sonra üniversitede fizik, kimya ve matematik tahsil etti. İki yıl sonra İngiltere'ye giderek Londra Üniversitesi'nden diploma almak istedi. Tatilini geçirmek üzere Prag'a döndüğü yıl Birinci Dünya Savaşı çıktı. Artık Londra'ya dönemeydi. Avusturya-Macaristan ordusuna yazılarak çeşitli cephelerde bulundu. Savaş sonrası hemen Londra'ya dönerek eğitimini tamamladı ve 28 yaşında da doktorasını yaptı. Bir süre Ramsey'in gözetiminde çalıştıktan sonra Prag'a gelip dersler vermeye başladı ve 36 yaşında profesör oldu.

Doktora sözlü sınavı sırasında, civada görülen anormal elektrokapilaritenin sebebi sorulduğunda Heyrovsky verdiği cevabın açık ve seçik olmadığını anladı. O anda, üzerinde araştırma yapacağı problemin ne olduğuna karar verdi.

Civanın elektrokapilaritesini incelemek için, dış bir kaynaktan elektrik verilen civa birikintisi içine kılcal bir tüpten civa damlatmaya başladı. Damlaları da tartıyordu. Civa içinden elektrik geçiyor ve gerilim arttıkça akım yüksektiği, çözelti içindeki bazı iyonların yoğunluğuna bağlı olarak değişiyordu. Akım ulaştığı bu düzey ölçülerek, bileşimi bilinmeyen bir çözelti içindeki iyon yoğunluğu bulunabiliyordu. Uygulanan voltajdaki artış civa damlalarının düştüğü çözeltinin iyonlaşma derecesiyle orantılı olduğundan ve gerekli voltaj iyon cinsine göre değiştiğinden bu yöntem bileşiklerin analizinde kullanılabildi. Her iyon çeşidi için akım ve voltaj eksenli sistemde bir eğri, ertiyğin durumunu temsil ediyordu. Heyrovsky bu eğrilere "polarogram" adını verdi. Belli koşullardaki bir ertiyğin önce hazırlanmış polarogramı, aynı koşullar altında bulunduran yeni bir ertiyğin polarogramı ile karşılaştırılarak, ne olduğu bilinmeyen özellikleri anlaşılabilirdi.

Bu düzeni de porucu bulan Heyrovsky Japon kimyacı M. Shikata'nın da yardımıyla polarogramları otomatik olarak kaydeden ilk aletini yaptı. Bir kasnak üzerinden akan fotoğraf kağıdı üzerine resimler kaydediliyordu. Yöntem, gravimetri ve volumetri yaklaşımlarından daha kaba olmakla birlikte, küçük miktarların çözülmesinde kaçınılmaz olduğunu kısa zamanda gösterdi. Bu çalışmaları nedeniyle Heyrovsky 1959 yılı Nobel Kimya Ödülü'nü aldı.

REICHSTEIN, Tadensz

1897-
İsviçreli
Biyokimyacı



Tiroit bezinin salgıladığı tiroksinin hormonunu ayırmış ve bōbreküstü bezi hormonları, özellikle kortizon ile ilgili araştırmalar yapmış olmasıyla tanınır.

Polonya'da doğan Reichstein'in babası Ukrayna'daki Kiev kentinde çalışan bir mühendisti. 1905 yılında başarısız bir devrim girişimiyle ülke kanışınca, ailesi önce Berlin'e gelmiş daha sonra İsviçre'ye geçerek Zürih'e yerleşmişti. Teknik Üniversitesine devam ederek 23 yaşında mezun oldu. İki yıl H. Standinger'in gözetiminde çalışarak doktorasını tamamladı. Bir süre özel sektörde çalıştıktan sonra fakülteye dönerek biyokimya dersleri vermeye başladı. 44 yaşına geldiğinde Ruzicka'ya yardımcı atandı.

King ve ondan ayrı olarak Haworth, C vitamini tanımlayınca derhal denemelere girişti ve askorbik asidi (C vitamini) yapay yolla elde etmeyi başardı. Fakat asıl çalışması böbrek üstü bezlerinin salgıladığı hormonlar üzerindeydi. Bu hormonların varlığı Addison hastalığı üzerinde çalışırken anlaşılmıştı. O zamandan beri bu hormonların vücudun işlevlerini yapmasında büyük etkisi olduğu biliniyordu. Kalp gibi iç organların sinir düzeni, şeker metabolizması, cinsiyet özellikleri ve diğer birçok işlevler bu hormonların denetimindeydi. Böbrek üstü salgı bezlerinin salgıladığı kırkı aşkın maddeden 30 kadarını Reichstein ayırmayı başardı ve birçoğunu da yapay yoldan üretti. Bu çalışmaları nedeniyle 1950 Nobel Tıp ve Fizyoloji ödülünü aldı. Bu önemli çalışmaları sonucu kortizonun üretilmesi mümkün oldu ve romatoid artrit (romatizmal artrit) hastaları tedavi edile hale geldi.

Daha sonraları, kendi konusundaki diğer araştırmacılarla birlikte al-desteron hormonunun yapısını açıkladı ve bu hormonun vücudun su ve tuz dengesindeki önemini gösterdi. Ayrıca, dijitalis gibi bitki glikozitleri üzerinde çalışarak kalp atışlarını düzenleyen önemli bir madde bulmuş oldu. Uzun yıllar Farmakoloji Kurumu başkanlığını yürüttü. 73 yaşında emekli olmasına rağmen genç kuşakla ilgisini kesmedi ve onların yaptığı araştırma çalışmalarında önemli bir yol gösterici oldu.

**MULLIKEN,
Robert
Sanderson
1896-
Amerikalı
Fizikçi ve
Kimyacı**

Moleküllerin elektron yörün-geleri ve elementler arası kimya-sal bağları açıklayıcı ve matema-tik esaslara dayanan çalışmala-ryla ünlüdür.



Babası kimya profesörü olan Mulliken çok iyi bir eğitim gördü ve bilim çevresinde yetişti. Kendine her konuda yardımcı olan babasını örnek alıyor ve kimyacı olmak istiyordu. Bu amaçla girdiği kimya fakültesini 21 yaşında bitirdi. Fakat ileriki çalışmaları için bildiklerini yeterli görmüyor, iyi bir araştırmacı olmanın ön koşulunu da yerine getirmek istiyordu. Böylece Chicago Üniversitesi'nde doktora çalışmasına başladı ve 25 yaşında tamamladı.

Bir kimyacı olarak moleküllerin yapısıyla ilgileniyordu. Fakat 1920 yıl-larında gelişmeye başlayan kuantum mekaniği, molekül yapısının incelenmesinde klasik kimya yöntemlerinin yeterli olmayacağını, yeni fizikğin matematik yöntemlerinin kullanılması gerektiğini gösteriyordu. Bu düşün-celerle Mulliken, kimyadan fiziğe geçti ve 30 yaşında New York Üniversi-tesi'nde fizik doçanı oldu.

Cıva izotopları üzerinde deneyler yaptı ve izotopların ayrılmasında kullanılan yöntemler yanında merkezkaç gücü ile buharlaştırmanın da sonuç verdiğini gösterdi. Tek atomların ve iki atomlu moleküllerin tayflarını inceledi. Bu bilgi birikimiyle artık atom ve moleküllerde elek-tronların durumları hakkında fikir yürütebilecek duruma gelmiş oldu. O güne kadar elektronların, Güneş etrafında dönen gezegenler gibi, çekir-dek çevresinde yörüngede oldukları düşünülüyordu. Fakat Mulliken araştırmaları sonuçlarına dayanarak Schrödinger'in görüşüne katılıyor, elek-tronların çekirdekler arasında veya çevresinde durağan dalgalar oluşturu-klarını ileri sürüyordu: Böylece tek atomdaki elektronların durumu bir-den çok atomlulara yani moleküllere genelleştirilmiş oluyordu. Bu yeni yaklaşım iki atomun nasıl birleştiğini yani kimyasal bağı daha kolay açı-klıyordu.

Mulliken daha da ileri giderek moleküllerdeki yörüngelerin gerçekte-ki durumlarını saptadı ve molekül tayfları yardımıyla bu yörüngelerin nisbi enerjilerini hesapladı. Bir moleküledeki çeşitli atomların çevrelerindeki yörüngelerin birbirlerini örtme (üst üste gelme) miktarlarından, o mole-külün bağ enerjisini buldu. Çok atomlu moleküllerin elektronlarının du-rumlarını belirlemek için matematiğin "Grup Kuramı"ndan yararlandı.

Daha sonraları bağları iyon özelliklerini ve elektro negatifliği incele-di. Moleküllerde dipol momenti olan yörüngelerin polaritesi üzerinde ça-lışarak, molekülün dipol momenti ile molekül yörüngeleri arasındaki iliş-kiyi saptadı.

Daha sonraki çalışmalarında elektron alan ve veren moleküllerin et-kileşimini kuantum mekaniği ile açıkladı. Çeşitli alanlarda yararlı olan bu çalışmalarından dolayı 1966 yıl Nobel Kimya ödülü aldı.

Mulliken kendini "Kuram ile Deney" arasındaki bir araştırmacı olarak gördü ve kuramsal ne araştırma yaparsa yapısın, deneyliğinin bir köşe-sinde uygulamaya yönelik bir çalışma olurdu. Nobel ödülüne ek olarak çok çeşitli ödül ve madalya kazandı.

**GASSER,
Herbert Spencer**

**1888-1963
Amerikalı
Fizyolog**

Sinir fizyolojisi üzerindeki çalışmaları ve sinir tellerinin çap-larına bağlı olarak elektrik impulslarının değişik hızlarda ile-ttikleri buluşuyla ünlüdür.



Amerika'ya yerleşen bir Avustralyalı göçmenin oğludur. 22 yaşında Üniversitesi bitirdiği yıl açılan Wisconsin Tıp Okulu'na başladı. Burayı bi-tirerek Johns Hopkins'de çalışmalarını sürdürdü ve 27 yaşında hekim ol-du.

Sinir fizyolojisi üzerinde söz edilmeye değer en önemli çalışmayı 19. yüzyıl ortalarında Alman fizyolog Bois-Reymond yapmış, sinir impuls-la-rının bir sinir boyunca beliren elektro-negatif dalgalar olduğunu göster-miştir. Daha sonraları Herman Helmholtz yayılan dalgaların hızını ölçmeyi başarmıştı. 20. yüzyıl başlarında İngiliz biyolog E. Adrian, sinir impuls-larının duyu organlarına ve nöronlar (sinir hücreleri) tarafından makinelî tüfek atışları gibi boşaltıldığını saptamıştı. İsveçli fizyolog Gustaf Göthlin, sinir impulslarının yayılışını kalın sinirlerde, ince olanlardan daha hızlı var-saymıştı. Yaptığı çalışmaların sonuçlarına dayanan Fransız fizyolog Lou-is Lapicque bu görüşü doğrulamış fakat inandırıcı kanıtlar elde edeme-miştir.

Gasser bunu düzenlenmiş bir problem olarak ele almayı kararlaştırıldı ve araştırmalarına başladı. Profesörü Erlanger ile birlikte katot ışını os-lograf kullanan araştırmacılar, sinirlerin elektrik impulslarını yüz bin kat yükseltmeyi başardılar. Böylece en zayıf impulsların da kayıtlarını müm-kün oluyordu. Impulsların kalın ve ince sinir tellerinde aynı hızla yayılma-dığını gördüler. Bir görevi olan sinirler eşit çapta tellerden oluşuyor, bu-nun sonucu da tüm sinir boyunca impulslar eşit hızla yayılıyordu. Fakat, hareket (motor) ve duyu siniri gibi karmaşık görevli sinirlerde, uyarılan hem daha hızlı ileten kalın çaplı teller ile daha yavaş yayan ince teller bir arada bulunuyordu. Sinir tellerinin yapıları ile görevleri arasında çok yakın ilişkiler bulunduğunu kanıtlayan Gasser, sinir fizyolojisi üzerinde yapı-tığı çalışmalar nedeniyle 1944 Yılı Nobel Tıp ve Fizyoloji ödülünü aldı.

A B ve C harfleriyle nitelenen üç çeşit sinir düzeni, sinirlerin canlıla-rın gövdesinde nasıl dağıldığını gösteriyor ve impulsların nasıl taşındık-larını açıklıyordu. Örneğin ağrının ve hareketin nasıl oluştuğu anlaşılmış oldu.

**DAVISON,
Clinton Joseph
1881-1958
Amerikalı Fizikçi**

Kristallerin elektronları kırıldı-ğı (yönlerini değiştirdiği) bulu-şuyla hareketli elektronların dal-ga yapısında olduklarını deneyle kanıtlaması ve bunun sonucu olarak atomların iç yapılarının daha yakından incelenmesini sağlaması ile tanınır.



Babası bir duvar kağıtçıydı. Daha çok öğretmen annesinin etkisin-de yetişti. Aile bütçesinin sınırlı olması nedeniyle ancak 21 yaşında üni-versiteye devam etmeye başladı. Chicago Üniversitesi'nde ders veren R.A. Millikan onu çok etkiledi fakat yine aile bütçesinin yetersizliği nedeniyle

İkinci sınıfa devam edemedi. Bir telefon şirketinde çalışmaya başladı. Artık derslere girebiliyor hatta Profesörlerin dikkatini çekecek kadar da başarılı oluyordu. Bunlardan biri Owen Richardson idi. Onu teşvik ediyor hatta "Alkali Tuzların Artı İyonlarının Sıcaklıkla Yayılması" adlı doktora-sını yürütmesine yardımcı oluyordu.

Bu ilgi ömür boyu süren bir dostluğa dönüştü hatta Davisson, Profesörün kız kardeşlerinden biriyle evlendi. Çalışma ve araştırmaları bundan sonra daha düzenli ve bilinçli olmaya başladı. İki şirket arasında bir patent davasının bilimsel yönden incelenmesini üstlenmesi sonucu, hareketli parçacıkların dalga yapısından olduklarını gösterdi.

De Broglie, evrenin ışık ve maddeden oluştuğunu, ışığın hem dalga hem parçacık özellikleri dolayısıyla maddenin de aynı yapıda bulunduğundan söz etmiş, her parçacığın hızı ile ters orantılı bir dalga boyu teka-bül ettiğini öne sürmüştü. Fakat bu görüşler kuramsal sayılmış, deneysel fizikçilerin ilgisini çekmemişti.

L.H. Germer ile birlikte patent davasının aydınlatılması için deney yapan Davisson bir kaza sonucu sıvı hava ile dolu deney şişesini patlattı. Bu, yansıtıcı hedef olarak kullandığı levha yüzeyini oksitledi. Levhayı ısıt-mak suretiyle temizlediğinde, elindeki nikel kusursuz kristaller haline gel-di. Bu nikel levha ile deneyi sürdürürken, nikel levhanın yansıtıcı özelliği-nin değiştiğini gördü. Durumu incelediğinde ısıtmadan önce çok küçük kris-tallerin bulunduğu nikel levhada birkaç büyük kristal oluşmuştu. Tek bir nikel kristal hazırlayıp hedef olarak kullanınca elektron demetinin bekle-nenden çok fazla yansıdığını gördü. Aynı zamanda demetin yönü de de-ğişiyordu. Fakat yön değişmesi parçacıkların değil dalgaların özelliği idi. O halde, bundan çıkarılabilecek tek sonuç, elektron demetlerinin dalga özelliğinde olduklarıydı. Böylece, De Broglie'nin iddiası deneyle doğru-lanmış oluyordu. Nitekim aynı sonuca, bir yıl sonra, G.P. Thomson ulaştı.

Atomların yapısının incelenmesinde böyle önemli bir yaklaşım ger-çekleştirdiğinden dolayı 1937 yılı Nobel Fizik ödülünü aldı. Daha sonraki yıllarda elektron optik kuramı üzerinde çalışmalar yaptı ve bunu mühen-dislik sorunlarının çözümüne uyguladı. İkinci Dünya Savaşı sırasında elek-tronik gereçler ve kristal fizikliği üzerinde önemli çalışmalar yaptı.

- Ay'ın Dünya çevresindeki ile kendi eksen-i etrafındaki dönüş hızları eşit olduğundan bu biricik uydumuz, bize arka yüzünü hiç gös-termez.
- Jüpiter gezegeninin kütle çekim gücü Dün-ya'mızın tam iki buçuk katı olduğundan, ör-neğin yeryüzünde 30 kg. gelen bir bavulumu-zu Jüpiter'de, 75 kg'a varacak ağırlığından ötürü taşıyamayız.
- Bir yıllık hapis cezası en uzun Pluto geze-geninde sürer. Çünkü 1 Pluto yılı tam 248 Dünya yılına eşdeğerdir.
- Dünya'mız Ocak ayında Güneş'e, Temmuz ayına oranla 5.5 milyon km. daha yakındır.

GÜNEŞ GİDEREK SOLUYOR

Uydu, roket ve balonla, birbirinden ba-gımsız olarak yapılan üç ayrı araştırmanın or-tak sonuçları, en azından son beş yıldan bu yana, Güneş'in parlaklığının her yıl yüzde 0.02 oranında azaldığını ortaya koymaktadır. Oranın yüksek olması, bu olayın, uzun dö-nemli bir iklim değişikliğinden daha çok, 11 veya 22 yıllık solar periyotlardan birisine gi-rildiği, şeklinde yorumlanabileceği merkezin-de.

İşimadaki bu azalmanın iklim üzerinde uzun vadede ne tür bir değişiklik yapacağı bilinmiyor. Ancak azalmanın on yıl sürme-si halinde, toplam ısımanın da yüzde 0.2 azala-cacağı bildiriliyor.

Güneş'in yaydığı sıcaklığın azalmasının kesin nedeni de henüz bilinmiyor. Güneş Sis-temi'ni incelemek için özel olarak fırlatılan "Maximum Mission Sattelite"nin yaptığı ölç-melere göre, bir süre içinde güneş lekelerin-de bir artış da söz konusu değil. Dünya'mı-zın Milattan sonra 1500 ile 1850 yılları arasın-da geçirdiği "küçük buzul dönemi" denilen 350 yıllık soğuk dönemde de güneş lekeleri-nin artmamış olduğu bilindiği için, Pasane-da'ki JPL laboratuvarından Martin Woodart ve Cambridge Howard-Smithsonian kurulu-şundan Robert Noyes, adı geçen yapay uy-dunun gönderdiği bilgileri değerlendirerek, güneşin giderek büyüdüğünü ve bu durumun ısısının azalmasına neden olduğunu savun-u-yorlar. Araştırmacılar, Güneş'in 5 dakika salı-nımında bir kayma saptadılar ve bu nedenle Güneş'in tüm çevresinin çan şeklinde 100 km kadar genişlediğini ortaya çıkardılar.

Science'den derleyerek
Çeviren: F.Sancar OZANER

Basit insanlar genellikle kendilerinin anlama yetenekleri üstüne çıkan her-şeyi kınarlar.

La ROCHEFONCAULD

Çılgının kalbi ağzındadır, bilge bir adamın ise ağzı kalbindedir.

B. FRANKLIN

ÇAĞLAR BOYU BİLİM VE TEKNİK ADAMLARI

Hazırlayan ve Resimleyen:
Erdoğan SAKMAN

VİRTANEN, Artturi Ilmari

1895-1973
Finlandiyalı
Kimyacı

Tarım ve besin kimyası alanındaki araştırma ve buluşlarıyla, özellikle yem maddelerinin değerlerini çok az kayıpla saklanmaları yöntemlerini geliştirmiş olmasıyla anılır.



Helsinki Üniversitesi Kimya Fakültesi'ni bitirdi ve 24 yaşında doktoraasını tamamladı. Bilgi ve görgüsünü artırmak için önce Almanya'ya ve sonra İsviçre'ye gitti. İsviçre'de dönerek bir süre Entler-Chelpin ile çalıştı. 29 yaşında Helsinki'ye döndü ve 2 yıl sonra profesör ünvanını aldı.

Uzun bir süre Mandıralar Kooperatifi Birliği'ne bağlı Hayvancılık İşletmelerini yönettiği için hayvanların süt verimini büyük ölçüde etkileyen taze yem sorununu iyi biliyordu. Kuzey ülkelerinde yem maddelerinin kısıtlı süren yaz mevsiminde elde edilip uzun kış döneminde besin değerini yitirmeden saklanması gerekiyordu. Virtanen'in çözeceği problem, böylece düzenlenmiş, hazır bekliyordu. Temel sorun, yemlerin depolanması sırasında azot miktarında azalma olmadan saklanması veya bu maddenin yok olmasının önlenmesiydi.

Virtanen, doğadaki birçok hayvanın yiyeceklerini fiziksel veya kimyasal yöntemlerle sakladıklarını biliyordu. Yemi saklamak için bu hayvanlardan birinin yöntemine benzer bir yaklaşım kullanılabildi. Yeşil yemlerin havasız ve asitlik ortamında uzun süre, önemli bir besin maddesi kaybı olmaksızın saklanması (kakum gibi) mümkün olabileceğini gösterdi. Daha sonra taze yemlerle saklanmış yemlerin besin değerini süt ineklerinde denedi. Aldığı sonuçlar, taze yemle beslenen inek sütleri ile saklanmış yemle beslenenlerin sütleri arasında fark olmadığını gösterdi. Ayrıca, A ve C vitamini içerikleri bakımından da farklılıkları, yok denecek kadar azdı.

İnsan yiyeceklerinin saklanma yöntemlerini de etkileyen ve daha ekonomik yapan bu araştırmaları nedeniyle 1945 yılı Nobel ödülü ile onurlandırıldı. Virtanen ayrıca protein yapısında olmayan azotlu bileşiklerin çok midedi hayvanların beslenmesinde protein yerine kullanılabileceğini gösteren çalışmaları ile Hayvan Besleme alanında çalışan araştırmacılara önderlik etmiştir.

HEYROVSKY, Jaroslav

1890-1967
Çekoslovak
Fiziko-Kimyacı

Bileşiklerin yapılarının çözümlenmesinde önemli bir yöntem olan polarografi buluşuyla tanınır.



Babası Prag Üniversitesi'nde Roma Hukuku profesörü olan Heyrovsky, iyi bir ilk ve orta eğitimden sonra üniversitede fizik, kimya ve matematik tahsil etti. İki yıl sonra İngiltere'ye giderek Londra Üniversitesi'nden diploma almak istedi. Tatilini geçirmek üzere Prag'a döndüğü yıl Birinci Dünya Savaşı çıktı. Artık Londra'ya dönemeydi. Avusturya-Macaristan ordusuna yazılarak çeşitli cephelerde bulundu. Savaş sonrası hemen Londra'ya dönerek eğitimini tamamladı ve 28 yaşında da doktorasını yaptı. Bir süre Ramsey'in gözetiminde çalıştıktan sonra Prag'a gelip dersler vermeye başladı ve 36 yaşında profesör oldu.

Doktora sözlü sınavı sırasında, civada görülen anormal elektrokapilaritenin sebebi sorulduğunda Heyrovsky verdiği cevabın açık ve seçik olmadığını anladı. O anda, üzerinde araştırma yapacağı problemin ne olduğuna karar verdi.

Civanın elektrokapilaritesini incelemek için, dış bir kaynaktan elektrik verilen civa birikintisi içine kılcal bir tüpten civa damlatmaya başladı. Damlaları da tartıyordu. Civa içinden elektrik geçiyor ve gerilim arttıkça akım yüksektiği, çözelti içindeki bazı iyonların yoğunluğuna bağlı olarak değişiyordu. Akım ulaştığı bu düzey ölçülerek, bileşimi bilinmeyen bir çözelti içindeki iyon yoğunluğu bulunabiliyordu. Uygulanan voltajdaki artış civa damlalarının düştüğü çözeltinin iyonlaşma derecesiyle orantılı olduğundan ve gerekli voltaj iyon cinsine göre değiştiğinden bu yöntem bileşiklerin analizinde kullanılabildi. Her iyon çeşidi için akım ve voltaj eksenli sistemde bir eğri, ertiyğin durumunu temsil ediyordu. Heyrovsky bu eğrilere "polarogram" adını verdi. Belli koşullardaki bir ertiyğin önce hazırlanmış polarogramı, aynı koşullar altında bulundurulmuş yeni bir ertiyğin polarogramı ile karşılaştırılarak, ne olduğu bilinmeyen özelliğiyle anlaşılabilirdi.

Bu düzeni de porucu bulan Heyrovsky Japon kimyacı M. Shikata'nın da yardımıyla polarogramları otomatik olarak kaydeden ilk aletini yaptı. Bir kasnak üzerinden akan fotoğraf kağıdı üzerine resimler kaydediliyordu. Yöntem, gravimetri ve volumetri yaklaşımlarından daha kaba olmakla birlikte, küçük miktarların çözülmesinde kaçınılmaz olduğunu kısa zamanda gösterdi. Bu çalışmaları nedeniyle Heyrovsky 1959 yılı Nobel Kimya Ödülü'nü aldı.

REICHSTEIN, Tadensz

1897-
İsviçreli
Biyokimyacı



Tiroit bezinin salgıladığı tiroksinin hormonunu ayırmış ve bōbreküstü bezi hormonları, özellikle kortizon ile ilgili araştırmalar yapmış olmasıyla tanınır.

Polonya'da doğan Reichstein'in babası Ukrayna'daki Kiev kentinde çalışan bir mühendisti. 1905 yılında başarısız bir devrim girişimiyle ülke kanışınca, ailesi önce Berlin'e gelmiş daha sonra İsviçre'ye geçerek Zürih'e yerleşmişti. Teknik Üniversitesine devam ederek 23 yaşında mezun oldu. İki yıl H. Standinger'in gözetiminde çalışarak doktorasını tamamladı. Bir süre özet sektörde çalıştıktan sonra fakülteye dönerek biyokimya dersleri vermeye başladı. 44 yaşına geldiğinde Ruzicka'ya yardımcı atandı.

King ve ondan ayrı olarak Haworth, C vitamini tanımlayınca derhal denemelere girişti ve askorbik asidi (C vitamini) yapay yolla elde etmeyi başardı. Fakat asıl çalışması böbrek üstü bezlerinin salgıladığı hormonlar üzerindeydi. Bu hormonların varlığı Addison hastalığı üzerinde çalışırken anlaşılmıştı. O zamandan beri bu hormonların vücudun işlevlerini yapmasında büyük etkisi olduğu biliniyordu. Kalp gibi iç organların sinir düzeni, şeker metabolizması, cinsiyet özellikleri ve diğer birçok işlevler bu hormonların denetimindeydi. Böbrek üstü salgı bezlerinin salgıladığı kırkı aşkın maddeden 30 kadarını Reichstein ayırmayı başardı ve birçoğunu da yapay yoldan üretti. Bu çalışmaları nedeniyle 1950 Nobel Tıp ve Fizyoloji ödülünü aldı. Bu önemli çalışmaları sonucu kortizonun üretilmesi mümkün oldu ve romatoid artrit (romatizmal arterit) hastaları tedavi edile hale geldi.

Daha sonraları, kendi konusundaki diğer araştırmacılarla birlikte al-desteron hormonunun yapısını açıkladı ve bu hormonun vücudun su ve tuz dengesindeki önemini gösterdi. Ayrıca, dijitalis gibi bitki glikozitleri üzerinde çalışarak kalp atışlarını düzenleyen önemli bir madde bulmuş oldu. Uzun yıllar Farmakoloji Kurumu başkanlığını yürüttü. 73 yaşında emekli olmasına rağmen genç kuşakla ilgisini kesmedi ve onların yaptığı araştırma çalışmalarında önemli bir yol gösterici oldu.

**MULLIKEN,
Robert
Sanderson
1896-
Amerikalı
Fizikçi ve
Kimyacı**

Moleküllerin elektron yörün-geleri ve elementler arası kimya-sal bağları açıklayıcı ve matema-tik esaslara dayanan çalışmala-ryla ünlüdür.



Babası kimya profesörü olan Mulliken çok iyi bir eğitim gördü ve bilim çevresinde yetişti. Kendine her konuda yardımcı olan babasını örnek alıyor ve kimyacı olmak istiyordu. Bu amaçla girdiği kimya fakültesini 21 yaşında bitirdi. Fakat ileriki çalışmaları için bildiklerini yeterli görmüyor, iyi bir araştırmacı olmanın ön koşulunu da yerine getirmek istiyordu. Böylece Chicago Üniversitesi'nde doktora çalışmasına başladı ve 25 yaşında tamamladı.

Bir kimyacı olarak moleküllerin yapısıyla ilgileniyordu. Fakat 1920 yıl-larında gelişmeye başlayan kuantum mekaniği, molekül yapısının incelenmesinde klasik kimya yöntemlerinin yeterli olmayacağını, yeni fizikğin matematik yöntemlerinin kullanılması gerektiğini gösteriyordu. Bu düşün-celerle Mulliken, kimyadan fiziğe geçti ve 30 yaşında New York Üniversi-tesi'nde fizik doçanı oldu.

Cıva izotopları üzerinde deneyler yaptı ve izotopların ayrılmasında kullanılan yöntemler yanında merkezkaç gücü ile buharlaştırmanın da sonuç verdiğini gösterdi. Tek atomların ve iki atomlu moleküllerin tayflarını inceledi. Bu bilgi birikimiyle artık atom ve moleküllerde elek-tronların durumları hakkında fikir yürütebilecek duruma gelmiş oldu. O güne kadar elektronların, Güneş etrafında dönen gezegenler gibi, çekir-dek çevresinde yörüngede oldukları düşünülüyordu. Fakat Mulliken araştırmaları sonuçlarına dayanarak Schrödinger'in görüşüne katılıyor, elek-tronların çekirdekler arasında veya çevresinde durağan dalgalar oluşturu-duklarını ileri sürüyordu: Böylece tek atomdaki elektronların durumu bir-den çok atomlulara yani moleküllere genelleştirilmiş oluyordu. Bu yeni yaklaşım iki atomun nasıl birleştiğini yani kimyasal bağı daha kolay açı-klıyordu.

Mulliken daha da ileri giderek moleküllerdeki yörüngelerin gerçekte-ki durumlarını saptadı ve molekül tayfları yardımıyla bu yörüngelerin nisbi enerjilerini hesapladı. Bir moleküledeki çeşitli atomların çevrelerindeki yörüngelerin birbirlerini örtme (üst üste gelme) miktarlarından, o mole-külün bağ enerjisini buldu. Çok atomlu moleküllerin elektronlarının du-rumlarını belirlemek için matematiğin "Grup Kuramı"ndan yararlandı.

Daha sonraları bağları iyon özelliklerini ve elektro negatifliği incele-di. Moleküllerde dipol momenti olan yörüngelerin polaritesi üzerinde ça-lışarak, molekülün dipol momenti ile molekül yörüngeleri arasındaki iliş-kiyi saptadı.

Daha sonraki çalışmalarında elektron alan ve veren moleküllerin et-kileşimini kuantum mekaniği ile açıkladı. Çeşitli alanlarda yararlı olan bu çalışmalarından dolayı 1966 yıl Nobel Kimya ödülü aldı.

Mulliken kendini "Kuram ile Deney" arasındaki bir araştırmacı olarak gördü ve kuramsal ne araştırma yaparsa yapısın, deneyliğinin bir köşe-sinde uygulamaya yönelik bir çalışma olurdu. Nobel ödülüne ek olarak çok çeşitli ödül ve madalya kazandı.

**GASSER,
Herbert Spencer**

**1888-1963
Amerikalı
Fizyolog**

Sinir fizyolojisi üzerindeki çalışmaları ve sinir tellerinin çap-larına bağlı olarak elektrik impulslarını değişik hızlarda ile-ttikleri buluşuyla ünlüdür.



Amerika'ya yerleşen bir Avustralyalı göçmenin oğludur. 22 yaşında Üniversitesi bitirdiği yıl açılan Wisconsin Tıp Okulu'na başladı. Burayı bi-tirerek Johns Hopkins'de çalışmalarını sürdürdü ve 27 yaşında hekim ol-du.

Sinir fizyolojisi üzerinde söz edilmeye değer en önemli çalışmayı 19. yüzyıl ortalarında Alman fizyolog Bois-Reymond yapmış, sinir impuls-la-rının bir sinir boyunca beliren elektro-negatif dalgalar olduğunu göster-mişti. Daha sonraları Herman Helmholtz yayılan dalgaların hızını ölçmeyi başarmıştı. 20 nci yüzyıl başlarında İngiliz biyolog E. Adrian, sinir impuls-larının duyu organlarına ve nöronlar (sinir hücreleri) tarafından makinelî tüfek atışları gibi boşaltıldığını saptamıştı. İsveçli fizyolog Gustaf Göthlin, sinir impulslarını yayılımı kalın sinirlerde, ince olanlardan daha hızlı var-saymıştı. Yaptığı çalışmaların sonuçlarına dayanan Fransız fizyolog Lou-is Lapicque bu görüşü doğrulamış fakat inandırıcı kanıtlar elde edeme-mişti.

Gasser bunu düzenlenmiş bir problem olarak ele almayı kararlaştırdı ve araştırmalarına başladı. Profesörü Erlanger ile birlikte katot ışını os-lograf kullanan araştırmacılar, sinirlerin elektrik impulslarını yüz bin kat yükseltmeyi başardılar. Böylece en zayıf impulsların da kayıtlarını müm-kün oluyordu. Impulsların kalın ve ince sinir tellerinde aynı hızla yayılma-dığını gördüler. Bir görevi olan sinirler eşit çapta tellerden oluşuyor, bu-nun sonucu da tüm sinir boyunca impulslar eşit hızla yayılıyordu. Fakat, hareket (motor) ve duyu siniri gibi karmaşık görevli sinirlerde, uyarılan hem daha hızlı ileten kalın çaplı teller ile daha yavaş yayan ince teller bir arada bulunuyordu. Sinir tellerinin yapıları ile görevleri arasında çok yakın ilişkiler bulunduğunu kanıtlayan Gasser, sinir fizyolojisi üzerinde yapı-tığı çalışmalar nedeniyle 1944 Yılı Nobel Tıp ve Fizyoloji ödülünü aldı.

A B ve C harfleriyle nitelenen üç çeşit sinir düzeni, sinirlerin canlıla-rın gövdesinde nasıl dağıldığını gösteriyor ve impulsların nasıl taşındık-larını açıklıyordu. Örneğin ağrının ve hareketin nasıl oluştuğu anlaşılmış oldu.

**DAVISON,
Clinton Joseph
1881-1958
Amerikalı Fizikçi**

Kristallerin elektronları kırıldı-ğı (yönlerini değiştirdiği) bulu-şuyla hareketli elektronların dal-ga yapısında olduklarını deneyle kanıtlaması ve bunun sonucu olarak atomların iç yapılarının daha yakından incelenmesini sağlaması ile tanınır.



Babası bir duvar kağıtcısıydı. Daha çok öğretmen annesinin etkisin-de yetişti. Aile bütçesinin sınırlı olması nedeniyle ancak 21 yaşında üni-versiteye devam etmeye başladı. Chicago Üniversitesi'nde ders veren R.A. Millikan onu çok etkiledi fakat yine aile bütçesinin yetersizliği nedeniyle

İkinci sınıfa devam edemedi. Bir telefon şirketinde çalışmaya başladı. Artık derslere girebiliyor hatta Profesörlerin dikkatini çekecek kadar da başarılı oluyordu. Bunlardan biri Owen Richardson idi. Onu teşvik ediyor hatta "Alkali Tuzların Artı İyonlarının Sıcaklıkla Yayılması" adlı doktorasını yürütmesine yardımcı oluyordu.

Bu ilgi ömür boyu süren bir dostluğa dönüştü hatta Davisson, Profesörün kız kardeşlerinden biriyle evlendi. Çalışma ve araştırmaları bundan sonra daha düzenli ve bilinçli olmaya başladı. İki şirket arasında bir patent davasının bilimsel yönden incelenmesini üstlenmesi sonucu, hareketli parçacıkların dalga yapısından olduklarını gösterdi.

De Broglie, evrenin ışık ve maddeden oluştuğunu, ışığın hem dalga hem parçacık özellikleri dolayısıyla maddenin de aynı yapıda bulunduğundan söz etmiş, her parçacığın hızı ile ters orantılı bir dalga boyu tekbül ettiğini öne sürmüştü. Fakat bu görüşler kuramsal sayılmış, deneysel fizikçilerin ilgisini çekmemişti.

L.H. Germer ile birlikte patent davasının aydınlatılması için deney yapan Davisson bir kaza sonucu sıvı hava ile dolu deney şişesini patlattı. Bu, yansıtıcı hedef olarak kullandığı levha yüzeyini oksitledi. Levhayı ısıtmak suretiyle temizlediğinde, elindeki nikel kusursuz kristaller haline geldi. Bu nikel levha ile deneyi sürdürürken, nikel levhanın yansıtıcı özelliğinin değiştiğini gördü. Durumu incelediğinde ısıtmadan önce çok küçük kristallerin bulunduğu nikel levhada birkaç büyük kristal oluşmuştu. Tek bir nikel kristal hazırlayıp hedef olarak kullanınca elektron demetinin beklenenden çok fazla yansıdığını gördü. Aynı zamanda demetin yönü de değişiyordu. Fakat yön değişmesi parçacıkların değil dalgaların özelliği idi. O halde, bundan çıkarılabilecek tek sonuç, elektron demetlerinin dalga özelliğinde olduklarıydı. Böylece, De Broglie'nin iddiası deneyle doğrulanmış oluyordu. Nitekim aynı sonuca, bir yıl sonra, G.P. Thomson ulaştı.

Atomların yapısının incelenmesinde böyle önemli bir yaklaşım gerçekleştirildiğinden dolayı 1937 yılı Nobel Fizik ödülünü aldı. Daha sonraki yıllarda elektron optik kuramı üzerinde çalışmalar yaptı ve bunu mühendislik sorunlarının çözümüne uyguladı. İkinci Dünya Savaşı sırasında elektronik gereçler ve kristal fizikliği üzerinde önemli çalışmalar yaptı.

- Ay'ın Dünya çevresindeki ile kendi eksenini etrafındaki dönüş hızları eşit olduğundan bu biricik uydumuz, bize arka yüzünü hiç göstermez.
- Jüpiter gezegeninin kütle çekim gücü Dünya'mızın tam iki buçuk katı olduğundan, örneğin yeryüzünde 30 kg. gelen bir bavulumuzu Jüpiter'de, 75 kg'a varacak ağırlığından ötürü taşıyamayız.
- Bir yıllık hapis cezası en uzun Pluto gezegeninde sürer. Çünkü 1 Pluto yılı tam 248 Dünya yılına eşdeğerdir.
- Dünya'mız Ocak ayında Güneş'e, Temmuz ayına oranla 5.5 milyon km. daha yakındır.

GÜNEŞ GİDEREK SOLUYOR

Uydu, roket ve balonla, birbirinden bağımsız olarak yapılan üç ayrı araştırmanın ortak sonuçları, en azından son beş yıldan bu yana, Güneş'in parlaklığının her yıl yüzde 0.02 oranında azaldığını ortaya koymaktadır. Oranın yüksek olması, bu olayın, uzun dönemli bir iklim değişikliğinden daha çok, 11 veya 22 yıllık solar periyotlardan birisine girildiği, şeklinde yorumlanabileceği merkezinde.

İşimadaki bu azalmanın iklim üzerinde uzun vadede ne tür bir değişiklik yapacağı bilinmiyor. Ancak azalmanın on yıl sürmesi halinde, toplam ısımanın da yüzde 0.2 azalacağı bildiriliyor.

Güneş'in yaydığı sıcaklığın azalmasının kesin nedeni de henüz bilinmiyor. Güneş Sistemi'ni incelemek için özel olarak fırlatılan "Maximum Mission Sattelite"nin yaptığı ölçmelere göre, bir süre içinde güneş lekelerinde bir artış da söz konusu değil. Dünya'mızın Milattan sonra 1500 ile 1850 yılları arasında geçirdiği "küçük buzul dönemi" denilen 350 yıllık soğuk dönemde de güneş lekelerinin artmamış olduğu bildirildiği için, Pasane'deki JPL laboratuvarından Martin Woodart ve Cambridge Howard-Smithsonian kuruluşundan Robert Noyes, adı geçen yapay uydunun gönderdiği bilgileri değerlendirerek, güneşin giderek büyüdüğünü ve bu durumun ısısının azalmasına neden olduğunu savunuyorlar. Araştırmacılar, Güneş'in 5 dakika salınımında bir kayma saptadılar ve bu nedenle Güneş'in tüm çevresinin çan şeklinde 100 km kadar genişlediğini ortaya çıkardılar.

Science'den derleyerek
Çeviren: F.Sancar OZANER

Basit insanlar genellikle kendilerinin anlama yetenekleri üstüne çıkan her şeyi kınarlar.

La ROCHEFONCAULD

Çılgının kalbi ağzındadır, bilge bir adamın ise ağzı kalbindedir.

B. FRANKLIN

ÇAĞLAR BOYU BİLİM VE TEKNİK ADAMLARI

Hazırlayan ve Resimleyen:
Erdoğan SAKMAN

VİRTANEN, Artturi Ilmari

1895-1973
Finlandiyalı
Kimyacı

Tarım ve besin kimyası alanındaki araştırma ve buluşlarıyla, özellikle yem maddelerinin değerlerini çok az kayıpla saklanmaları yöntemlerini geliştirmiş olmasıyla anılır.



Helsinki Üniversitesi Kimya Fakültesi'ni bitirdi ve 24 yaşında doktoraasını tamamladı. Bilgi ve görgüsünü artırmak için önce Almanya'ya ve sonra İsviçre'ye gitti. İsviçre'de dönerek bir süre Entler-Chelpin ile çalıştı. 29 yaşında Helsinki'ye döndü ve 2 yıl sonra profesör ünvanını aldı.

Uzun bir süre Mandıralar Kooperatifi Birliği'ne bağlı Hayvancılık İşletmelerini yönettiği için hayvanların süt verimini büyük ölçüde etkileyen taze yem sorununu iyi biliyordu. Kuzey ülkelerinde yem maddelerinin kısıtlı süren yaz mevsiminde elde edilip uzun kış döneminde besin değerini yitirmeden saklanması gerekiyordu. Virtanen'in çözeceği problem, böylece düzenlenmiş, hazır bekliyordu. Temel sorun, yemlerin depolanması sırasında azot miktarında azalma olmadan saklanması veya bu maddenin yok olmasının önlenmesiydi.

Virtanen, doğadaki birçok hayvanın yiyeceklerini fiziksel veya kimyasal yöntemlerle sakladıklarını biliyordu. Yemi saklamak için bu hayvanlardan birinin yöntemine benzer bir yaklaşım kullanılabildi. Yeşil yemlerin havasız ve asitlik ortamında uzun süre, önemli bir besin maddesi kaybı olmaksızın saklanması (kakum gibi) mümkün olabileceğini gösterdi. Daha sonra taze yemlerle saklanmış yemlerin besin değerini süt ineklerinde denedi. Aldığı sonuçlar, taze yemle beslenen inek sütleri ile saklanmış yemle beslenenlerin sütleri arasında fark olmadığını gösterdi. Ayrıca, A ve C vitamini içerikleri bakımından da farklılıkları, yok denecek kadar azdı.

İnsan yiyeceklerinin saklanma yöntemlerini de etkileyen ve daha ekonomik yapan bu araştırmaları nedeniyle 1945 yılı Nobel ödülü ile onurlandırıldı. Virtanen ayrıca protein yapısında olmayan azotlu bileşiklerin çok midedi hayvanların beslenmesinde protein yerine kullanılabileceğini gösteren çalışmaları ile Hayvan Besleme alanında çalışan araştırmacılara önderlik etmiştir.

HEYROVSKY, Jaroslav

1890-1967
Çekoslovak
Fiziko-Kimyacı

Bileşiklerin yapılarının çözülmesinde önemli bir yöntem olan polarografi buluşuyla tanınır.



Babası Prag Üniversitesi'nde Roma Hukuku profesörü olan Heyrovsky, iyi bir ilk ve orta eğitimden sonra üniversitede fizik, kimya ve matematik tahsil etti. İki yıl sonra İngiltere'ye giderek Londra Üniversitesi'nden diploma almak istedi. Tatilini geçirmek üzere Prag'a döndüğü yıl Birinci Dünya Savaşı çıktı. Artık Londra'ya dönemeydi. Avusturya-Macaristan ordusuna yazılarak çeşitli cephelerde bulundu. Savaş sonrası hemen Londra'ya dönerek eğitimini tamamladı ve 28 yaşında da doktorasını yaptı. Bir süre Ramsey'in gözetiminde çalıştıktan sonra Prag'a gelip dersler vermeye başladı ve 36 yaşında profesör oldu.

Doktora sözlü sınavı sırasında, civada görülen anormal elektrokapilaritenin sebebi sorulduğunda Heyrovsky verdiği cevabın açık ve seçik olmadığını anladı. O anda, üzerinde araştırma yapacağı problemin ne olduğuna karar verdi.

Civanın elektrokapilaritesini incelemek için, dış bir kaynaktan elektrik verilen civa biriktirici içine kılcal bir tüpten civa damlatmaya başladı. Damlaları da tartıyordu. Civa içinden elektrik geçiyor ve gerilim arttıkça akım yüksektiği, çözelti içindeki bazı iyonların yoğunluğuna bağlı olarak değişiyordu. Akım ulaştığı bu düzey ölçülerek, bileşimi bilinmeyen bir çözelti içindeki iyon yoğunluğu bulunabiliyordu. Uygulanan voltajdaki artış civa damlalarının düştüğü çözeltinin iyonlaşma derecesiyle orantılı olduğundan ve gerekli voltaj iyon cinsine göre değiştiğinden bu yöntem bileşiklerin analizinde kullanılabildi. Her iyon çeşidi için akım ve voltaj eksenli sistemde bir eğri, ertiyğin durumunu temsil ediyordu. Heyrovsky bu eğrilere "polarogram" adını verdi. Belli koşullardaki bir ertiyğin önce hazırlanmış polarogramı, aynı koşullar altında bulundurulmuş yeni bir ertiyğin polarogramı ile karşılaştırılarak, ne olduğu bilinmeyen özelliikle ri anlaşılabilirdi.

Bu düzeni de porucu bulan Heyrovsky Japon kimyacı M. Shikata'nın da yardımıyla polarogramları otomatik olarak kaydeden ilk aletini yaptı. Bir kasnak üzerinden akan fotoğraf kağıdı üzerine resimler kaydediliyordu. Yöntem, gravimetri ve volumetri yaklaşımlarından daha kaba olmakla birlikte, küçük miktarların çözülmesinde kaçınılmaz olduğunu kısa zamanda gösterdi. Bu çalışmaları nedeniyle Heyrovsky 1959 yılı Nobel Kimya Ödülü'nü aldı.

REICHSTEIN, Tadensz

1897-
İsviçreli
Biyokimyacı



Tiroit bezinin salgıladığı tiroksinin hormonunu ayırmış ve bôbreküstü bezi hormonları, özellikle kortizon ile ilgili araştırmalar yapmış olmasıyla tanınır.

Polonya'da doğan Reichstein'in babası Ukrayna'daki Kiev kentinde çalışan bir mühendisti. 1905 yılında başarısız bir devrim girişimiyle ülke kanışınca, ailesi önce Berlin'e gelmiş daha sonra İsviçre'ye geçerek Zürih'e yerleşmişti. Teknik Üniversitesine devam ederek 23 yaşında mezun oldu. İki yıl H. Standinger'in gözetiminde çalışarak doktorasını tamamladı. Bir süre özel sektörde çalıştıktan sonra fakülteye dönerek biyokimya dersleri vermeye başladı. 44 yaşına geldiğinde Ruzicka'ya yardımcı atandı.

King ve ondan ayrı olarak Haworth, C vitamini tanımlayınca derhal denemelere girişti ve askorbik asidi (C vitamini) yapay yolla elde etmeyi başardı. Fakat asıl çalışması böbrek üstü bezlerinin salgıladığı hormonlar üzerindeydi. Bu hormonların varlığı Addison hastalığı üzerinde çalışırken anlaşılmıştı. O zamandan beri bu hormonların vücudun işlevlerini yapmasında büyük etkisi olduğu biliniyordu. Kalp gibi iç organların sinir düzeni, şeker metabolizması, cinsiyet özellikleri ve diğer birçok işlevler bu hormonların denetimindeydi. Böbrek üstü salgı bezlerinin salgıladığı kırkı aşkın maddeden 30 kadarını Reichstein ayırmayı başardı ve birçoğunu da yapay yoldan üretti. Bu çalışmaları nedeniyle 1950 Nobel Tıp ve Fizyoloji ödülünü aldı. Bu önemli çalışmaları sonucu kortizonun üretilmesi mümkün oldu ve romatoid artrit (romatizmal arterit) hastaları tedavi edile hale geldi.

Daha sonraları, kendi konusundaki diğer araştırmacılarla birlikte al-desteron hormonunun yapısını açıkladı ve bu hormonun vücudun su ve tuz dengesindeki önemini gösterdi. Ayrıca, dijitalis gibi bitki glikozitleri üzerinde çalışarak kalp atışlarını düzenleyen önemli bir madde bulmuş oldu. Uzun yıllar Farmakoloji Kurumu başkanlığını yürüttü. 73 yaşında emekli olmasına rağmen genç kuşakla ilgisini kesmedi ve onların yaptığı araştırma çalışmalarında önemli bir yol gösterici oldu.

**MULLIKEN,
Robert
Sanderson
1896-
Amerikalı
Fizikçi ve
Kimyacı**

Moleküllerin elektron yörün-geleri ve elementler arası kimya-sal bağları açıklıyor ve matema-tik esaslara dayanan çalışmala-ryla ünlüdür.



Babası kimya profesörü olan Mulliken çok iyi bir eğitim gördü ve bilim çevresinde yetişti. Kendine her konuda yardımcı olan babasını örnek alıyor ve kimyacı olmak istiyordu. Bu amaçla girdiği kimya fakültesini 21 yaşında bitirdi. Fakat ileriki çalışmaları için bildiklerini yeterli görmüyor, iyi bir araştırmacı olmanın ön koşulunu da yerine getirmek istiyordu. Böylece Chicago Üniversitesi'nde doktora çalışmasına başladı ve 25 yaşında tamamladı.

Bir kimyacı olarak moleküllerin yapısıyla ilgileniyordu. Fakat 1920 yıl-larında gelişmeye başlayan kuantum mekaniği, molekül yapısının incelenmesinde klasik kimya yöntemlerinin yeterli olmayacağını, yeni fizikğin matematik yöntemlerinin kullanılması gerektiğini gösteriyordu. Bu düşün-celerle Mulliken, kimyadan fiziğe geçti ve 30 yaşında New York Üniversi-tesi'nde fizik doçanı oldu.

Cıva izotopları üzerinde deneyler yaptı ve izotopların ayrılmasında kullanılan yöntemler yanında merkezkaç gücü ile buharlaştırmanın da sonuç verdiğini gösterdi. Tek atomların ve iki atomlu moleküllerin tayflarını inceledi. Bu bilgi birikimiyle artık atom ve moleküllerde elek-tronların durumları hakkında fikir yürütebilecek duruma gelmiş oldu. O güne kadar elektronların, Güneş etrafında dönen gezegenler gibi, çekir-dek çevresinde yörüngede oldukları düşünülüyordu. Fakat Mulliken araştırmaları sonuçlarına dayanarak Schrödinger'in görüşüne katılıyor, elek-tronların çekirdekler arasında veya çevresinde durağan dalgalar oluşturu-klarını ileri sürüyordu: Böylece tek atomdaki elektronların durumu birden çok atomlulara yani moleküllere genelleştirilmiş oluyordu. Bu yeni yaklaşım iki atomun nasıl birleştiğini yani kimyasal bağı daha kolay açık-lıyordu.

Mulliken daha da ileri giderek moleküllerdeki yörüngelerin gerçekte-ki durumlarını saptadı ve molekül tayfları yardımıyla bu yörüngelerin nesi enerjilerini hesapladı. Bir moleküledeki çeşitli atomların çevrelerindeki yörüngelerin birbirlerini örtme (üst üste gelme) miktarlarından, o mole-külün bağ enerjisini buldu. Çok atomlu moleküllerin elektronlarının du-rumlarını belirlemek için matematiğin "Grup Kuramı"ndan" yararlandı.

Daha sonraları bağları iyon özelliklerini ve elektro negatifliği incele-di. Moleküllerde dipol momenti olan yörüngelerin polaritesi üzerinde ça-lışarak, molekülün dipol momenti ile molekül yörüngeleri arasındaki iliş-kiyi saptadı.

Daha sonraki çalışmalarında elektron alan ve veren moleküllerin et-kileşimini kuantum mekaniği ile açıkladı. Çeşitli alanlarda yararlı olan bu çalışmalarından dolayı 1966 yıl Nobel Kimya ödülü aldı.

Mulliken kendini "Kuram ile Deney" arasındaki bir araştırmacı olarak gördü ve kuramsal ne araştırma yaparsa yapısın, deneyliğinin bir köşe-sinde uygulamaya yönelik bir çalışma olurdu. Nobel ödülüne ek olarak çok çeşitli ödül ve madalya kazandı.

**GASSER,
Herbert Spencer**

**1888-1963
Amerikalı
Fizyolog**



Sinir fizyolojisi üzerindeki çalışmaları ve sinir tellerinin çap-larına bağlı olarak elektrik impulslarının değişik hızlarda ile-ttikleri buluşuyla ünlüdür.

Amerika'ya yerleşen bir Avustralyalı göçmenin oğludur. 22 yaşında Üniversitesi bitirdiği yıl açılan Wisconsin Tıp Okulu'na başladı. Burayı bi-tirerek Johns Hopkins'de çalışmalarını sürdürdü ve 27 yaşında hekim ol-du.

Sinir fizyolojisi üzerinde söz edilmeye değer en önemli çalışmayı 19. yüzyıl ortalarında Alman fizyolog Bois-Reymond yapmış, sinir impulsa-rının bir sinir boyunca beliren elektro-negatif dalgalar olduğunu göster-miştir. Daha sonraları Herman Helmholtz yayılan dalgaların hızını ölçmeyi başarmıştı. 20. yüzyıl başlarında İngiliz biyolog E. Adrian, sinir impul-slarının duyu organlarına ve nöronlar (sinir hücreleri) tarafından makinelî tüfek atışları gibi boşaltıldığını saptamıştı. İsveçli fizyolog Gustaf Göthlin, sinir impulslarının yayılışını kalın sinirlerde, ince olanlardan daha hızlı var-saymıştı. Yaptığı çalışmaların sonuçlarına dayanan Fransız fizyolog Lou-is Lapicque bu görüşü doğrulamış fakat inandırıcı kanıtlar elde edeme-miştir.

Gasser bunu düzenlenmiş bir problem olarak ele almayı kararlaştırdı ve araştırmalarına başladı. Profesörü Erlanger ile birlikte katot ışını os-lograf kullanan araştırmacılar, sinirlerin elektrik impulslarını yüz bin kat yükseltmeyi başardılar. Böylece en zayıf impulsların da kayıtlarını müm-kün oluyordu. Impulsların kalın ve ince sinir tellerinde aynı hızla yayılma-dığını gördüler. Bir görevi olan sinirler eşit çapta tellerden oluşuyor, bu-nun sonucu da tüm sinir boyunca impulslar eşit hızla yayılıyordu. Fakat, hareket (motor) ve duyu siniri gibi karmaşık görevli sinirlerde, uyarılan hem daha hızlı ileten kalın çaplı teller ile daha yavaş yayan ince teller bir arada bulunuyordu. Sinir tellerinin yapıları ile görevleri arasında çok yakın ilişkiler bulunduğunu kanıtlayan Gasser, sinir fizyolojisi üzerinde yapı-tığı çalışmalar nedeniyle 1944 Yılı Nobel Tıp ve Fizyoloji ödülünü aldı.

A B ve C harfleriyle nitelenen üç çeşit sinir düzeni, sinirlerin canlıla-rın gövdesinde nasıl dağıldığını gösteriyor ve impulsların nasıl taşındık-larını açıklıyordu. Örneğin ağrının ve hareketin nasıl oluştuğu anlaşılmış oldu.

**DAVISON,
Clinton Joseph
1881-1958
Amerikalı Fizikçi**

Kristallerin elektronları kırıldı-ğı (yönlerini değiştirdiği) bulu-şuyla hareketli elektronların dal-ga yapısında olduklarını deneyle kanıtlaması ve bunun sonucu olarak atomların iç yapılarının daha yakından incelenmesini sağlaması ile tanınır.



Babası bir duvar kağıtcısıydı. Daha çok öğretmen annesinin etkisin-de yetişti. Aile bütçesinin sınırlı olması nedeniyle ancak 21 yaşında üni-versiteye devam etmeye başladı. Chicago Üniversitesi'nde ders veren R.A. Millikan onu çok etkiledi fakat yine aile bütçesinin yetersizliği nedeniyle

İkinci sınıfa devam edemedi. Bir telefon şirketinde çalışmaya başladı. Artık derslere girebiliyor hatta Profesörlerin dikkatini çekecek kadar da başarılı oluyordu. Bunlardan biri Owen Richardson idi. Onu teşvik ediyor hatta "Alkali Tuzların Artı İyonlarının Sıcaklıkla Yayılması" adlı doktorasını yürütmesine yardımcı oluyordu.

Bu ilgi ömür boyu süren bir dostluğa dönüştü hatta Davisson, Profesörün kız kardeşlerinden biriyle evlendi. Çalışma ve araştırmaları bundan sonra daha düzenli ve bilinçli olmaya başladı. İki şirket arasında bir patent davasının bilimsel yönden incelenmesini üstlenmesi sonucu, hareketli parçacıkların dalga yapısından olduklarını gösterdi.

De Broglie, evrenin ışık ve maddeden oluştuğunu, ışığın hem dalga hem parçacık özellikleri dolayısıyla maddenin de aynı yapıda bulunduğundan söz etmiş, her parçacığın hızı ile ters orantılı bir dalga boyu tekbül ettiğini öne sürmüştü. Fakat bu görüşler kuramsal sayılmış, deneysel fizikçilerin ilgisini çekmemişti.

L.H. Germer ile birlikte patent davasının aydınlatılması için deney yapan Davisson bir kaza sonucu sıvı hava ile dolu deney şişesini patlattı. Bu, yansıtıcı hedef olarak kullandığı levha yüzeyini oksitledi. Levhayı ısıtmak suretiyle temizlediğinde, elindeki nikel kusursuz kristaller haline geldi. Bu nikel levha ile deneyi sürdürürken, nikel levhanın yansıtıcı özelliğinin değiştiğini gördü. Durumu incelediğinde ısıtmadan önce çok küçük kristallerin bulunduğu nikel levhada birkaç büyük kristal oluşmuştu. Tek bir nikel kristal hazırlayıp hedef olarak kullanınca elektron demetinin beklenenden çok fazla yansıdığını gördü. Aynı zamanda demetin yönü de değişiyordu. Fakat yön değişmesi parçacıkların değil dalgaların özelliği idi. O halde, bundan çıkarılabilecek tek sonuç, elektron demetlerinin dalga özelliğinde olduklarıydı. Böylece, De Broglie'nin iddiası deneyle doğrulanmış oluyordu. Nitekim aynı sonuca, bir yıl sonra, G.P. Thomson ulaştı.

Atomların yapısının incelenmesinde böyle önemli bir yaklaşım gerçekleştirildiğinden dolayı 1937 yılı Nobel Fizik ödülünü aldı. Daha sonraki yıllarda elektron optik kuramı üzerinde çalışmalar yaptı ve bunu mühendislik sorunlarının çözümüne uyguladı. İkinci Dünya Savaşı sırasında elektronik gereçler ve kristal fizikliği üzerinde önemli çalışmalar yaptı.

- Ay'ın Dünya çevresindeki ile kendi eksenini etrafındaki dönüş hızları eşit olduğundan bu biricik uydumuz, bize arka yüzünü hiç göstermez.
- Jüpiter gezegeninin kütle çekim gücü Dünya'mızın tam iki buçuk katı olduğundan, örneğin yeryüzünde 30 kg. gelen bir bavulumuzu Jüpiter'de, 75 kg'a varacak ağırlığından ötürü taşıyamayız.
- Bir yıllık hapis cezası en uzun Pluto gezegeninde sürer. Çünkü 1 Pluto yılı tam 248 Dünya yılına eşdeğerdir.
- Dünya'mız Ocak ayında Güneş'e, Temmuz ayına oranla 5.5 milyon km. daha yakındır.

GÜNEŞ GİDEREK SOLUYOR

Uydu, roket ve balonla, birbirinden bağımsız olarak yapılan üç ayrı araştırmanın ortak sonuçları, en azından son beş yıldan bu yana, Güneş'in parlaklığının her yıl yüzde 0.02 oranında azaldığını ortaya koymaktadır. Oranın yüksek olması, bu olayın, uzun dönemli bir iklim değişikliğinden daha çok, 11 veya 22 yıllık solar periyotlardan birisine girildiği, şeklinde yorumlanabileceği merkezinde.

İşimadaki bu azalmanın iklim üzerinde uzun vadede ne tür bir değişiklik yapacağı bilinmiyor. Ancak azalmanın on yıl sürmesi halinde, toplam ısımanın da yüzde 0.2 azalacağı bildiriliyor.

Güneş'in yaydığı sıcaklığın azalmasının kesin nedeni de henüz bilinmiyor. Güneş Sistemi'ni incelemek için özel olarak fırlatılan "Maximum Mission Sattelite"nin yaptığı ölçümlere göre, bir süre içinde güneş lekelerinde bir artış da söz konusu değil. Dünya'mızın Milattan sonra 1500 ile 1850 yılları arasında geçirdiği "küçük buzul dönemi" denilen 350 yıllık soğuk dönemde de güneş lekelerinin artmamış olduğu bilindiği için, Pasane'deki JPL laboratuvarından Martin Woodart ve Cambridge Howard-Smithsonian kuruluşundan Robert Noyes, adı geçen yapay uydunun gönderdiği bilgileri değerlendirerek, güneşin giderek büyüdüğünü ve bu durumun ısısının azalmasına neden olduğunu savunuyorlar. Araştırmacılar, Güneş'in 5 dakika salınımlarında bir kayma saptadılar ve bu nedenle Güneş'in tüm çevresinin çan şeklinde 100 km kadar genişlediğini ortaya çıkardılar.

Science'den derleyerek
Çeviren: F.Sancar OZANER

Basit insanlar genellikle kendilerinin anlama yetenekleri üstüne çıkan her şeyi kınarlar.

La ROCHEFONCAULD

Çılgının kalbi ağzındadır, bilge bir adamın ise ağzı kalbindedir.

B. FRANKLIN

BİLİM DAMLALARI Doç.Dr. Selçuk ALSAN

YARA TUTKALLARI

SSCB Tıbbi Teknoloji Araştırma Enstitüsü'nden Alla Aki-mova şöyle diyor: "Cerrahlar eskiden ameliyatı bitirirken 'di-kiş!' diye seslenirdi, şimdi ise 'tutkal!' diye sesleniyorlar" Bugün metal parçaları, köprüler, yapı elemanları bile özel tut-kallarla yapıştırılabilir. Canlı dokular neden yapıştırılma-sın ki? Ameliyat yarasını dikiş gerek kalmadan yapıştırıcak olan bir tutkalda şu özelliklerin bulunması gerekir: Vücudun

biyolojik tahrip gücüne bir süre dayanabilmeli ve sonra ken-diliğinden eriyip kaybolmalı, vücut için toksik olmamalı ve nihayet hastaya rahatsızlık vermeyecek kadar elastik olmalı. SSCB'de ilk defa Odessa Göz Hastalıkları Filatov Enstitüsü'nde, cornea (gözün önündeki bombe saydam tabaka) ame-liyatlarında dikiş yerine tıbbi tutkal kullanılmaya başlandı. "Göz nakli" denen ameliyatlarda aslında ölüden nakledilen doku, gözün bütünü olmayıp cornea'dır (saydam tabaka). Cornea bazen en ince dikişlere bile tahammül edemeyecek kadar nazik bir organdır, dikişler cornea'yı zedeler ve arada bir çözüle-rek iltihaplanma tehlikesi yaratır. Filatov Enstitüsü'nde dikiş yerine tıbbi tutkal kullanılarak, bugüne kadar yüzlerce göz nakli yapılmıştır; ölüden alınan sağlam cornea, hastanın cor-ne'a'sı yerine yapıştırılmaktadır. Karaciğerin kazalara bağlı yı-rtıklarında, bu organa dikiş koymak çok zordur. Tutkal karaci-ğer yarasına, iğnesi çıkartılmış bir enjektörle yüksek ba-sıncı altında enjekte edilmektedir. Tutkal kısa sürede dona-rak, hem kanamayı durdurur, hem de karaciğerdeki yırtığı yapıştırır. Akciğere dikiş koymak da zordur, bu organın ame-liyatlarında da tıbbi tutkal kullanılıyor. Eskiden, dalak yırtıl-malarında dalak ameliyatla çıkartılıyordu. Bugün, özellikle ço-cuklarda dalağın çıkartılmasının, mikroplara direnci çok azalt-tığı biliniyor. Artık dalak yırtılmalarında (ki şiddetli iç kana-ma yapmaktadır) elastik bir polimer film, MK 8 tutkallı ile yırt-tığın üstüne yapıştırılıyor ve lavsan ipleği ile dikiliyor. Son 2

KITALARIN KAYMASI 2 MİLYAR YIL ESKİYE GİDİYOR

Yerküremizin hareketli levhalardan oluştu-ğu, bunların birbirinden uzaklaşarak arada ok-yanusları meydana getirdiği, birbirine yaklaşmak suretiyle de sıradağları oluşturdukları, artık her-kesin bildiği ve kabullendiği bir gerçek. Bu ko-nuda Dergimizde oldukça ayrıntılı makaleler de yayınlandı. Ancak, Plaka Tektoniği adı verilen bu mekanizmanın başlangıcının, daha önce bili-nen 600 milyon yıldan çok daha eskiye, 2 milyar yıl öncelere gittiği haberi ise çok yeni ve çarpıcı.

Uzun süredir Kuzey Amerika'nın Prekam-briyen (600 milyon yıldan daha yaşlı) kayaçlarını inceleyen jeologlar, bunların, arkeen yaşlı (2.6 milyar yıldan daha eski) kratonların birbirine çarpmasıyla meydana gelen dağ sıraları oldu-ğunu saptadılar. "Science" Dergisi'nde açıklanan bilimsel araştırma sonuçlarına göre kıtaların en yaşlı ve duraylı bölümleri olan kratonlar, gün-müzden 1.9 milyar yıl önce, bağımsız, serbestçe hareket eden mini kıtalar halindeydi. Daha son-raki 100 milyon yıllık bir dönemde, dört veya beş arkeen kratonu çarpışarak birleşti ve bugünkü Or-ta Kanada, Kuzey ve Orta Birleşik Amerika'yı oluşturdu. Hareket eden bu kratonlar arasında sü-rüklenen kıta şelfi ve okyanus tabanı çökelleri ve deniz altındaki püskürmelerle oluşan volkanik ka-

yaçlar, günümüzde, bu kratonları birbirine bağ-layan dağ kuşakları halinde görülüyorlar. Bu ka-yaçların, birbirine yaklaşan kratonların sıkışma ürünleri olduğu gerçeğinin birkaç yıl öncesine dek anlaşılamamasının nedeni, diğer genç çarpışma bölgelerinde görülen bazı özelliklerin burada bu-lunmamasıydı. Örneğin, genç çarpışma bölgele-rinin tipik kayacı olan mavi şistler, uzun süren erezyon nedeniyle, bu eski kuşakta silinip gitmiş-tir. Artık Prekambriyende çalışan jeologların, o zamandan bu yana geçen 2 milyarlık sürede ne-lerin değişmiş olabileceğini düşünüp, bu özellik-leri de dikkate alarak sonuca gitmeleri gerektiği vurgulanıyor.

İleri sürülen yeni varsayımına göre, birleşen kı-talar tek bir süperkıta oluşturuyor, daha sonra bu kıta riftleşerek parçalanıyor ve sonra yeniden bir-leşiyor ve bu olaylar böylece sürüp gidiyor. Bu-na göre arkeenden bu yana kıtalar en az üç kez parçalanmış. Bunlardan ilki 2.1-2.3 milyar yıla-rı arasında, ikincisi ise 625-555 milyon yılları ara-sında meydana gelmiş. Pangaea süperkıtasının 180 milyon önceki parçalanması ise, en son ör-neği oluşturuyor.

Plaka Tektoniği kuramı ile birçok konu na-sıl aydınlığa kavuştuysa, genelde bu kuramı doğ-rulayan, ancak modelin geçerliliğini çok daha es-kilere taşıyan bu yeni görüş sayesinde, nasıl oluş-tukları bugüne dek bilinmeyen eski kayaç toplu-lukları daha iyi yorumlanabilecektir.

Derleyen: F.Sancar Ozaner

yılda, çocuklarda böyle 12 operasyon yapılmış ve çok iyi sonuç alınmıştır. Herzen Onkoloji (kanser) Enstitüsü'nde kanser ilaçları, kanserli organ üzerine tıbbi tutkalla yapıştırılıyor; bu sayede kanser ilacı, kanserli organ üzerinde uzun süre kalıyor ve ilaç dozunu % 90 azaltılması mümkün oluyor. Mide ve duodenum ülserlerinde, ışıklı esnek bir tüple (fiberoptik gastroskop vb.) mideye vb. girilerek, ülser (ki bir yadradır) tutkalla yamıyor. Ayrıca, ülseri iyileştirici ilaçları tutkalla ülserle yapıştırmak mümkün olacak. Paramparça olmuş kemiklerde, parçaları tıbbi tutkal ile birbirlerine yapıştırılarak kırık iyileşmesi hızlandırılıyor, tutkalla "biyolojik uyarıcı" denen doku iyileşmesini hızlandırıcı maddelerin katılması kırığın iyileşmesini daha da çabuklaştırıyor. Kemige konan tutkal 6 ay sonra iz bırakmadan kayboluyor. Kesilen sinirlerin de tutkalla yapıştırılması yoluna gidilmektedir. Bazı hastalıklarda kemiklerin içinde boşluklar oluşur, bugün bu boşluklar M 9 tutkalı ile dolduruluyor, tutkal 10 dakikada (ultrason verilirse 40-60 saniyede) sertleşiyor ve kemikten daha sağlam bir yapı oluşturuyor; sonra tutkal yavaş yavaş kaybolup, onun yerini kemik dokusu dolduruyor. Diş hekimliğinde parodontosis'de diş çeviren dokular iltihaplıdır, dişler sallanır ve düşer. SK 1 adlı plastik tutkal, hızla dişin biçimini alarak sertleşmektedir. 3-5 gün sonra bu tutkal, salyadaki enzimlerle erir gider, bu sırada dişin hareketsiz kalması sağlanmış ve iltihap, verilen ilaçlarla iyileşmiştir. Bu yöntem parodontosis tedavisi zamanını % 50 azaltmaktadır. MK tutkalları ilk yardım amacı ile de kullanılmaktadır, yara ve bere üzerine sıkılan tutkal 40 saniyede sertleşerek kanamayı durdurmakta ve enfeksiyona karşı bir baraj oluşturmaktadır, böylece pansuman tarihe karışmaktadır. Yeni Sovyet tutkalları 1985 Enternasyonal Sağlık Fuarı'nda gösterilmiştir. ABD, Kanada, Fransa, İngiltere, B.Almanya ve İsveç bu keşfin patentlerini Sovyet Sıhınsintorg'dan satın almışlardır.

Ruhları birbirine bağlı tutacak bir tutkalı tıp henüz bulamamıştır, aslında böyle bir bağ doğal olarak mevcuttur. Sevgi. Fakat ne yazık ki insanlığın okyanusunda sevgi bugün mer-

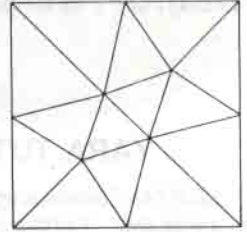
can adaları olmaktan ileri gidemiyor. Okyanusda gemisi batanların hayatını kurtarıyor küçük mercan adaları. Sıcak, sakın ve güzel onlar. Fakat okyanusların ufkunda, insanlığı daradığının edici silahlarla yapılan denemelerin ölüm şimşekleri çakıyor bugün. İnsanların ve ülkelerin hayatı (ve sevgi) yıkıcı ve yapıcı güçler arasında geçici bir dengeden ibaret ancak.

ZEKASAYAR...

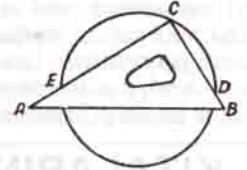
(Geçen sayıdaki soruların yanıtları)

EBE SEÇİMİ: Harfleri çember şeklinde yazarak A'dan saymaya başlayın ve her 13 üncüyü karalayın. En sona G adlı çocuk kalacaktır. Sona C'nin kaldığı ve rildiğine göre (C, G'nin karşısındadır) E'den başlanması gerekmektedir. (E'de A'nın tam karşısındadır.)

DAR AÇILI UÇGENLER:



DAİRENİN MERKEZİ: Gönyenin üst köşesini (c) daire üzerinde gördüğünü gibi yerleştirin. D ve E kesim noktaları birleştirildiğinde dairenin çapını çizmiş olursunuz. Gönyenin yerini değiştirerek yeni bir c noktası üzerine koyun ve yine aynı şekilde başka bir çap çizin. İki çapın kesişim noktası dairenin merkezidir.



İLGİNÇ BİR MAT: Satrançta iki taşın oynandığı tek hamle rok yapmaktır. Yarım hamle deniğine göre şah hareket etmiş fakat kale henüz hareketini tamamlamamıştır. Rok hareketini tamamlamak üzere Kale f1 karesine gelir ve mat yapar.

LİMANA DÖNEN GEMİLER: 4, 8, 12 ve 16'nın en küçük ortak katları 48'dir. O halde gemiler 48 hafta sonra yani 4 Aralık 1953'de tekrar biraraya geleceklerdir.

(38. Sayfadan Devam)

daki hızı $\omega_a = \omega_0 - (2NE/ma) t$, öbürünün kü ise $\omega_b = (NE/2ma) t$ olacaktır. Burada ω_0 , birinci diskin ilk açısal hızıdır. Bu iki denklemden $\omega_a = \omega_0 - 4\omega_b$ elde edilir. Son hızlar ise $\omega_a = 2\omega_b$ şeklinde olacağından, $\omega_a = \omega_0 / 3$, $\omega_b = \omega_0 / 6$ çıkar. Sistemin ilk enerjisi $ma^2\omega_0^2 / 4$ 'dür. Son enerjisi ise $ma^2\omega_0^2 / 36 + 2ma^2\omega_0^2 / 36 = ma^2\omega_0^2 / 12$ olur. Sistem enerjisinin üçte ikisini, yada % 66'sını kaybetmiştir.

2. Uzun süre sonunda kondansatör dolacağından akım geçirmez olur ve açık devre gibi kabul edilir. 1 ve 2 ohm dirençlerinden geçen akım $9 / (1+2) = 3$ amperdir. abc devresinden, 3 ohm üze-

rindeki gerilimin $9 + 3 = 12$ volt olduğu ve bu dirençten $12/3 = 4$ amper geçeceği bulunur. Diot, 3 voltluk batarya tarafından akım geçirilmeyecek şekilde polarma edilmiştir ve açık devre kabul edilebilir. Son kareden, 5 ohm üzerindeki gerilimin $4.5 - 3 = 1.5$ volt olduğu ve 5 ohm'luk dirençten $1.5 / 5 = 0.3$ amper geçeceği bulunur.

Şubat sayımızdaki soruları doğru yanıtlayarak, ödül kazanan okuyucularımız:

MATEMATİK

Hasan Karabulut (Ankara)

FİZİK

Jeyhan Karaoğuz, Hasan Karabulut, Tahsin İlica (Ankara), Ferit Öztürk, Deniz Ertaş (İzmir).

BİLİM DAMLALARI Doç.Dr. Selçuk ALSAN

YARA TUTKALLARI

SSCB Tıbbi Teknoloji Araştırma Enstitüsü'nden Alla Aki-mova şöyle diyor: "Cerrahlar eskiden ameliyatı bitirirken 'di-kiş!' diye seslenirdi, şimdi ise 'tutkal!' diye sesleniyorlar" Bugün metal parçaları, köprüler, yapı elemanları bile özel tut-kallarla yapıştırılabilir. Canlı dokular neden yapıştırılma-sın ki? Ameliyat yarasını dikiş gerek kalmadan yapıştırıcak olan bir tutkalda şu özelliklerin bulunması gerekir: Vücudun

biyolojik tahrip gücüne bir süre dayanabilmeli ve sonra ken-diliğinden eriyip kaybolmalı, vücut için toksik olmamalı ve nihayet hastaya rahatsızlık vermeyecek kadar elastik olmalı. SSCB'de ilk defa Odessa Göz Hastalıkları Filatov Enstitüsü'nde, cornea (gözün önündeki bombe saydam tabaka) ame-liyatlarında dikiş yerine tıbbi tutkal kullanılmaya başlandı. "Göz nakli" denen ameliyatlarda aslında ölüden nakledilen doku, gözün bütünü olmayıp cornea'dır (saydam tabaka). Cornea bazen en ince dikişlere bile tahammül edemeyecek kadar nazik bir organdır, dikişler cornea'yı zedeler ve arada bir çözüle-rek iltihaplanma tehlikesi yaratır. Filatov Enstitüsü'nde dikiş yerine tıbbi tutkal kullanılarak, bugüne kadar yüzlerce göz nakli yapılmıştır; ölüden alınan sağlam cornea, hastanın cor-ne'a'sı yerine yapıştırılmaktadır. Karaciğerin kazalara bağlı yı-rtıklarında, bu organa dikiş koymak çok zordur. Tutkal karaci-ğer yarasına, iğnesi çıkartılmış bir enjektörle yüksek ba-sıncı altında enjekte edilmektedir. Tutkal kısa sürede dona-rak, hem kanamayı durdurur, hem de karaciğerdeki yırtığı yapıştırır. Akciğere dikiş koymak da zordur, bu organın ame-liyatlarında da tıbbi tutkal kullanılıyor. Eskiden, dalak yırtıl-malarında dalak ameliyatla çıkartılıyordu. Bugün, özellikle ço-cuklarda dalağın çıkartılmasının, mikroplara direnci çok azalt-tığı biliniyor. Artık dalak yırtılmalarında (ki şiddetli iç kana-ma yapmaktadır) elastik bir polimer film, MK 8 tutkallı ile yırt-tığın üstüne yapıştırılıyor ve lavsan ipleği ile dikiliyor. Son 2

KITALARIN KAYMASI 2 MİLYAR YIL ESKİYE GİDİYOR

Yerküremizin hareketli levhalardan oluştu-ğu, bunların birbirinden uzaklaşarak arada ok-yanusları meydana getirdiği, birbirine yaklaşmak suretiyle de sıradağları oluşturdukları, artık her-kesin bildiği ve kabullendiği bir gerçek. Bu ko-nuda Dergimizde oldukça ayrıntılı makaleler de yayınlandı. Ancak, Plaka Tektoniği adı verilen bu mekanizmanın başlangıcının, daha önce bili-nen 600 milyon yıldan çok daha eskiye, 2 milyar yıl öncelere gittiği haberi ise çok yeni ve çarpıcı.

Uzun süredir Kuzey Amerika'nın Prekam-briyen (600 milyon yıldan daha yaşlı) kayaçlarını inceleyen jeologlar, bunların, arkeen yaşlı (2.6 milyar yıldan daha eski) kratonların birbirine çarpmasıyla meydana gelen dağ sıraları oldu-ğunu saptadılar. "Science" Dergisi'nde açıklanan bilimsel araştırma sonuçlarına göre kıtaların en yaşlı ve duraylı bölümleri olan kratonlar, gün-müzden 1.9 milyar yıl önce, bağımsız, serbestçe hareket eden mini kıtalar halindeydi. Daha son-raki 100 milyon yıllık bir dönemde, dört veya beş arkeen kratonu çarpışarak birleşti ve bugünkü Or-ta Kanada, Kuzey ve Orta Birleşik Amerika'yı oluşturdu. Hareket eden bu kratonlar arasında sü-rüklenen kıta şelfi ve okyanus tabanı çökelleri ve deniz altındaki püskürmelerle oluşan volkanik ka-

yaçlar, günümüzde, bu kratonları birbirine bağ-layan dağ kuşakları halinde görülüyorlar. Bu ka-yaçların, birbirine yaklaşan kratonların sıkışma ürünleri olduğu gerçeğinin birkaç yıl öncesine dek anlaşılamamasının nedeni, diğer genç çarpışma bölgelerinde görülen bazı özelliklerin burada bu-lunmamasıydı. Örneğin, genç çarpışma bölgele-rinin tipik kayacı olan mavi şistler, uzun süren erezyon nedeniyle, bu eski kuşakta silinip gitmiş-tir. Artık Prekambriyende çalışan jeologların, o zamandan bu yana geçen 2 milyarlık sürede ne-lerin değişmiş olabileceğini düşünüp, bu özellik-leri de dikkate alarak sonuca gitmeleri gerektiği vurgulanıyor.

İleri sürülen yeni varsayıma göre, birleşen kı-talar tek bir süperkıta oluşturuyor, daha sonra bu kıta riftleşerek parçalanıyor ve sonra yeniden bir-leşiyor ve bu olaylar böylece sürüp gidiyor. Bu-na göre arkeenden bu yana kıtalar en az üç kez parçalanmış. Bunlardan ilki 2.1-2.3 milyar yıla-rı arasında, ikincisi ise 625-555 milyon yılları ara-sında meydana gelmiş. Pangaea süperkıtasının 180 milyon önceki parçalanması ise, en son ör-neği oluşturuyor.

Plaka Tektoniği kuramı ile birçok konu na-sıl aydınlığa kavuştuysa, genelde bu kuramı doğ-rulayan, ancak modelin geçerliliğini çok daha es-kilere taşıyan bu yeni görüş sayesinde, nasıl oluş-tukları bugüne dek bilinmeyen eski kayaç toplu-lukları daha iyi yorumlanabilecektir.

Derleyen: F.Sancar Ozaner

yılda, çocuklarda böyle 12 operasyon yapılmış ve çok iyi sonuç alınmıştır. Herzen Onkoloji (kanser) Enstitüsü'nde kanser ilaçları, kanserli organ üzerine tıbbi tutkalla yapıştırılıyor; bu sayede kanser ilacı, kanserli organ üzerinde uzun süre kalıyor ve ilaç dozunu % 90 azaltılması mümkün oluyor. Mide ve duodenum ülserlerinde, ışıklı esnek bir tüple (fiberoptik gastroskop vb.) mideye vb. girilerek, ülser (ki bir yaradır) tutkalla yamıyor. Ayrıca, ülseri iyileştirici ilaçları tutkalla ülserle yapıştırmak mümkün olacak. Paramparça olmuş kemiklerde, parçaları tıbbi tutkal ile birbirlerine yapıştırılarak kırık iyileşmesi hızlandırılıyor, tutkalla "biyolojik uyarıcı" denen doku iyileşmesini hızlandırıcı maddelerin katılması kırığın iyileşmesini daha da çabuklaştırıyor. Kemige konan tutkal 6 ay sonra iz bırakmadan kayboluyor. Kesilen sinirlerin de tutkalla yapıştırılması yoluna gidilmektedir. Bazı hastalıklarda kemiklerin içinde boşluklar oluşur, bugün bu boşluklar M 9 tutkalı ile dolduruluyor, tutkal 10 dakikada (ultrason verilirse 40-60 saniyede) sertleşiyor ve kemikten daha sağlam bir yapı oluşturuyor; sonra tutkal yavaş yavaş kaybolup, onun yerini kemik dokusu dolduruyor. Diş hekimliğinde parodontosis'de diş çeviren dokular iltihaplıdır, dişler sallanır ve düşer. SK 1 adlı plastik tutkal, hızla dişin biçimini alarak sertleşmektedir. 3-5 gün sonra bu tutkal, salyadaki enzimlerle erir gider, bu sırada dişin hareketsiz kalması sağlanmış ve iltihap, verilen ilaçlarla iyileşmiştir. Bu yöntem parodontosis tedavisi zamanını % 50 azaltmaktadır. MK tutkalları ilk yardım amacı ile de kullanılmaktadır, yara ve bere üzerine sıkılan tutkal 40 saniyede sertleşerek kanamayı durdurmakta ve enfeksiyona karşı bir baraj oluşturmaktadır, böylece pansuman tarihiye karışmaktadır. Yeni Sovyet tutkalları 1985 Enternasyonal Sağlık Fuarı'nda gösterilmiştir. ABD, Kanada, Fransa, İngiltere, B.Almanya ve İsveç bu keşfin patentlerini Sovyet Sıhhiyentorg'dan satın almışlardır.

Ruhları birbirine bağlı tutacak bir tutkalı tıp henüz bulamamıştır, aslında böyle bir bağ doğal olarak mevcuttur. Sevgi. Fakat ne yazık ki insanlığın okyanusunda sevgi bugün mer-

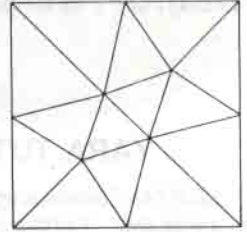
can adaları olmaktan ileri gidemiyor. Okyanusda gemisi batanların hayatını kurtarıyor küçük mercan adaları. Sıcak, sakın ve güzel onlar. Fakat okyanusların ufkunda, insanlığı darımadığın edici silahlarla yapılan denemelerin ölüm şimşekleri çakıyor bugün. İnsanların ve ülkelerin hayatı (ve sevgi) yıkıcı ve yapıcı güçler arasında geçici bir dengeden ibaret ancak.

ZEKASAYAR...

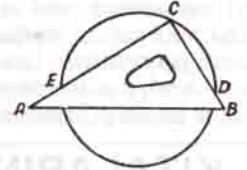
(Geçen sayıdaki soruların yanıtları)

EBE SEÇİMİ: Harfleri çember şeklinde yazarak A'dan saymaya başlayın ve her 13 üncüyü karalayın. En sona G adlı çocuk kalacaktır. Sona C'nin kaldığı ve rildiğine göre (C, G'nin karşısındadır) E'den başlanması gerekmektedir. (E'de A'nın tam karşısındadır.)

DAR AÇILI ÜÇGENLER:



DAİRENİN MERKEZİ: Gönyenin üst köşesini (c) daire üzerinde gördüğünü gibi yerleştirin. D ve E kesim noktaları birleştirildiğinde dairenin çapını çizmiş olursunuz. Gönyenin yerini değiştirerek yeni bir c noktası üzerine koyun ve yine aynı şekilde başka bir çap çizin. İki çapın kesişim noktası dairenin merkezidir.



İLGİNÇ BİR MAT: Satrançta iki taşın oynandığı tek hamle rok yapmaktır. Yarım hamle deniğine göre şah hareket etmiş fakat kale henüz hareketini tamamlamamıştır. Rok hareketini tamamlamak üzere Kale f1 karesine gelir ve mat yapar.

LİMANA DÖNEN GEMİLER: 4, 8, 12 ve 16'nın en küçük ortak katları 48'dir. O halde gemiler 48 hafta sonra yani 4 Aralık 1953'de tekrar biraraya geleceklerdir.

(38. Sayfadan Devam)

daki hızı $\omega_a = \omega_o - (2NE/ma) t$, öbürününkü ise $\omega_b = (NE/2ma) t$ olacaktır. Burada ω_o , birinci diskin ilk açısal hızıdır. Bu iki denklemden $\omega_a = \omega_o - 4\omega_b$ elde edilir. Son hızlar ise $\omega_a = 2\omega_b$ şeklinde olacağından, $\omega_a = \omega_o / 3$, $\omega_b = \omega_o / 6$ çıkar. Sistemin ilk enerjisi $ma^2\omega_o^2 / 4$ 'dür. Son enerjisi ise $ma^2\omega_o^2 / 36 + 2ma^2\omega_o^2 / 36 = ma^2\omega_o^2 / 12$ olur. Sistem enerjisinin üçte ikisini, yada % 66'sını kaybetmiştir.

2. Uzun süre sonunda kondansatör dolacağından akım geçirmez olur ve açık devre gibi kabul edilir. 1 ve 2 ohm dirençlerinden geçen akım $9 / (1+2) = 3$ amperdir. abc devresinden, 3 ohm üze-

rindeki gerilimin $9 + 3 = 12$ volt olduğu ve bu dirençten $12/3 = 4$ amper geçeceği bulunur. Diot, 3 voltluk batarya tarafından akım geçirilmeyecek şekilde polarma edilmiştir ve açık devre kabul edilebilir. Son kareden, 5 ohm üzerindeki gerilimin $4.5 - 3 = 1.5$ volt olduğu ve 5 ohm'luk dirençten $1.5 / 5 = 0.3$ amper geçeceği bulunur.

Şubat sayımızdaki soruları doğru yanıtlayarak, ödül kazanan okuyucularımız:

MATEMATİK

Hasan Karabulut (Ankara)

FİZİK

Jeyhan Karaoğuz, Hasan Karabulut, Tahsin İlica (Ankara), Ferit Öztürk, Deniz Ertaş (İzmir).

SICAK VE SOĞUK ÇEVRENİN SPORCUYA ETKİSİ

Caner AÇIKADA-Dr. Emin ERGEN

Ülkemiz spor dünyasında, sporcu ve antrenörlerin sık sık merak konusu ettikleri ve çoğu zaman çelişkili görüşler öne sürdükleri konulardan birisi de yarışma sırasında ve sonrasında alınması gereken içecekler ve minerallerdir. Zaman zaman performansın belirgeni ve daha önemlisi, yerine göre sporcunun hayatını tehlikeye sokan durumların önlenmesi bakımından konu; sıcak ve soğuk çevre şartlarında çalışma ve yarışmanın, sporcu organizması üzerine etkileri ve alınması gereken bir kısım önlemleri üzerinde yoğunlaşacaktır.

İnsan ancak belirli vücut sıcaklığında tüm yaşamsal fonksiyonlarını devam ettirir. Bilindiği gibi bu vücut sıcaklığı 36.5°C dolayındadır. Yapılan gözlemler, vücut sıcaklığının 42.8°C'nin üzerine çıkması veya 35.4°C'nin altına inmesi halinde, özellikle merkezi sinir sisteminde bulunan dokuları meydana getiren amino asitlerin, bir daha düzeltilemeyecek şekilde bozulmasına neden olmakta ve kişinin hayatı tehlikeye girmektedir. Bilindiği gibi aşırı soğuktan donarak ölüm, rastladığımız olaylardır. Her iki olayı anlayabilmek için konuya bir başka açıdan bakalım.

İnsanın yaşamında önemli rol oynayan dolaşım sistemimiz, birçok damarlardan meydana gelmiştir. Antrenmanlı olan kişilerde kılcal damarlar daha fazladır. Antrenman, kasta bu-



lunan kılcal damarların sayısını artırır, böylece kaslara daha çok oksijenin ve besin maddelerinin gitmesi sonucunu yaratırken, aynı zamanda burada meydana gelen artık maddelerin bir an önce uzaklaştırılmasını da sağlamaktadır. Böylece kişinin dayanıklılığı önemli ölçüde artabilmektedir. Bu nedenle bir kas, çalışma anında ne kadar çok kanlanabilirse, yorulma o kadar gecikmektedir. Ancak, burada bir sorun vardır. İnsan vücudunda bulunan kan miktarı, tüm damarlarımızı doldurabilecek miktarda değildir. Bu nedenle, bir çalışma anında vücutta bulunan kan, önem sırasına göre değişik organlarımıza dağılır. Belli başlı organlarımıza giden kan değişmezken, çalışma sırasında, çalışan kaslarımıza giden kan miktarı büyük bir artış gösterir. Bu dağılım, kılcal damarların büzülmeleri (vasokonstriksiyon) ve genişlemeleri (vasodilasyon) düzenlenir. Kan, oksijen ve besin maddelerini çalışan kaslara taşıma yanında, kasta meydana gelen artık maddelerden özellikle laktik asit ve fazla ısıyı alır; başka dokulara ileterek, ısıнын vücuda yayılmasını sağlar. Bu şekilde, belli bir bölgede meydana gelen çalışma sonucu oluşan fazla ısı, kan yoluyla vücuda yayıldığı gibi, daha fazla olması halinde, deri altı kılcal damarlara iletilerek, buradan derinin çevre hava ile teması sonucu fazla ısıнын çevreye yayılmasıyla vücut soğutulmaya çalışılır. Normal şartlarda çalışma sırasında vücut, meydana gelen fazla ısıyı bu mekanizmayla atarak, vücut sıcaklığının artmasını ve organizmanın zarar görmesini engeller. Ancak çevre sıcaklığı fazla olduğu zaman, organizma çevreye fazla ısıyı atmakta güçlü çeker. Bu durumda vücut sıcaklığı artmaya başlar. Artan vücut sıcaklığına karşılık, vücut bu defa terlemeyle meydana gelecek buharlaşma sonucu, fazla ısıyı atmaya çalışır. Bu yolla fazla ısıнын çevreye atılması, bir noktadan sonra performansı etkilemeye başlar. Burada ter olarak dışarıya attığımız sıvı, damarlarımızda dolaşan kan plazmasıdır. Bu nedenle, kaybedilen ter, kanın azalmasına neden olur. Vücut ağırlığımızın yaklaşık olarak % 3'ünü ter yoluyla kaybettiğimiz zaman, dolaşım sistemimizde önemli bir zorlanma meydana gelir. Terleme sonucu kan, daha yoğun bir sıvı haline gelir. Akışkanlığı azaldığı için dolaşım yavaşlar ve üç sorun ortaya çıkar: (1) Çalışan kasa daha az kan gitmesi sonucu, oksijen ve besin maddesi azalır. Böylece kasın çalışma kapasitesi, özellikle dayanıklılığı azalır. (2) Deri altı kılcal damarlara fazla ısıyı taşımak için daha çok kan yollandığından, çalışan kasa giden kan miktarı azalacak, dolayısıyla daha az oksijen ve besin maddesinin iletilmesine neden olacak bu durum, yukarıdaki sorunun boyutlarını büyütecektir. (3) Daha az kan, daha az artık ısıнын taşınmasını yaratacak ve böylece vücut sıcaklığı daha fazla yükselerek, daha çok terlemeye neden olacaktır. Daha fazla terleme dolaşımı daha fazla olumsuz yönde etkileyerek, yukarıda sayılan tüm olumsuz faktörlerin boyutunu artıracaktır.

Görüldüğü gibi sıcak bir çevrede çalışma sırasında değişik boyutlu problemler ortaya çıkmaktadır. Sıvı kaybı bir yana, sıcaklığın fazla yükselmesi, hem dolaşım sistemlerinin olumsuz etkilenmesine neden olurken, ayrıca organizma-

nın yaşamını tehlikeye sokacak şekle dönüşebilmektedir. Özellikle maraton koşucularında, çok hızlı yarışmacılar arasında yükselen vücut sıcaklığı, ölüme varabilen sorunlar yaratabilmektedir. Ülkemizde gerek salon karşılaşmalarında, gerekse bahar ve yaz aylarında yapılan birçok kapalı ve açık saha yarışmalarında, zaman zaman aşırı sıcak çevre, sporcuların performanslarını olumsuz yönde etkileyecek boyutlarda sıvı kaybına neden olabilmektedir. Yapılan gözlemler, sıvı kaybına uğramış bir sporcunun kaybettiği sıvının bir an önce yenilenmesi gerektiğini göstermektedir. Ama her nedense, yanlış bir bilgilendirme sonucu, ülkemizde antrenörlerimizin çoğu, oyun aralarında sporculara şeker ve limon veya balla hazırlanmış içecekler verilmesinin doğru olduğuna, daha çok enerji açığını kapamaya yönelik sıvılar, yiyecekler vermeyi öngörmektedirler. Bir kısmı ise mineral yoğunluğu fazla olan, örneğin, ayran gibi tuzlu içecekleri öngörmektedirler. Oysa, sıvı kaybına uğramış olan sporcuda organizma, mineral kaybından daha fazla, sıvı kaybına uğramıştır. Bu nedenle vücutta, mineral yoğunluğu fazla olan vücut sıvısı meydana gelmiştir. Bunu dengelemek için, organizmanın öncelikle sıvıya ihtiyacı vardır. Bu nedenle, sporculara böyle durumlarda verilmesi gereken içecek, mümkün olduğu kadar saf sudur. Yapılan araştırmalar, alınan içeceğin mineral yoğunluğunun % 2.5'dan fazla olmamasını öngörmektedir. İçerisinde daha bol miktarda şeker ve tuz gibi maddeleri bulunduran içeceklerin, alınan sıvının mide ve barsaklardan kana geçişini önemli ölçüde yavaşlattığı gözlenmiştir. Böylece, acil gereksinimi sıvı olan organizma, sıvıyı yavaş alacaktır. Alınan içeceğin serinletilmiş olması (8-13°C), sıvının daha süratli şekilde kana geçmesini sağlamaktadır. Ancak, yarışma sırasında alınacak sıvı, 2-3 orta yudum miktarında olmalı, midede şişkinlik ve rahatsızlık yaratmamalıdır. Yarışma sonrası, sporcular bol sıvı almaya teşvik edilmelidir. Unutulmamalıdır ki, sıvı kaybetmiş bir vücut, yaklaşık olarak saatte 1 litre kadar sıvı absorbe eder. Sıvı alımının yararlı olduğu yarışma türleri, yarışma süresinin 50-60 dakikadan fazla olanlardır. Aşırı sıvı kaybının önemli ölçüde meydana gelmesi düşünülen bir kısım spor dallarında, yarışmadan yaklaşık 30 dakika önce 400-600 mililitre civarında sıvı alımı öngörülmektedir. Bu sıvı sporcuyu, aşırı sıvı kaybına karşı hazırlıklı kılmaktır. Ülkemizde genellikle yarışma öncesi aşırı miktarda şekerli yiyecek veya içecek alınması yaygın olan bir uygulamadır. Yapılan araştırmalar bunun yanlış olduğunu göstermiştir. Bu nedenle otoriteler, yarışmaya bir saat kala, şekerli içeceklerin alınmamasını önerirler.

Sıcak havada yapılan çalışma ve yarışmaları takiben sporcu ve antrenörlerin çok yaygın olarak yaptıkları bir diğer uygulamaysa fazla tuz alımıdır. Oysa gözlemler, sporcularda terleme yoluyla meydana gelen tuz kaybının, normal insan-



lara oranla daha az olduğunu göstermiştir. Bu nedenle meydana gelen tuz kaybı, belli miktarda terlemeye kadar endişe edilecek ve fazladan tuz alacak boyutta değildir. Antrenmanda veya yarışmada meydana gelen sıvı kaybı yaklaşık olarak 2.5 litre civarında ise bu miktara kadar olan sıvı kayıplarında, normal yediğimiz yiyeceklerden aldığımız tuz bize yetecek miktardadır. Ancak, terleme miktarı 2.5 litre üzerinde ise normal yediğimiz besinlerdekine ek olarak aşağıdaki tablo alınacak tuz miktarını ayarlama yardımcı olabilir:

Sporcunun kaybettiği sıvı miktarı antrenman öncesi ve sonrası kilo farkı olarak belirlenebilir.

Sıcak havanın olumsuz etkilerini minimuma indirmede, spor adamları aklimatizasyonun (uyum sağlamak) önemli olduğuna inanırlar. Soğuk bir yöreden, çok sıcak ve nemli bir yere gidilerek orada yaşamak durumunda olunması halinde, otoriteler hava şartlarına uyumun sağlanması için bir haftalık bir sürenin gerektiğini öngörürler. Bununla birlikte, salonda veya özel gysiler içerisinde antrenman yapan soğuk yörelerin sporcuları da sıcak bir yöreye belli oranda aklimatize sağlamakta başarılı olabilir ve öngörülen süreyi önemli ölçüde kısaltabilirler. Sıcak yöreye gelindiği zaman, antrenmanın kapsam ve şiddeti azaltılmalı, sıvı alımı artırılmalı, çalışma süresi kısaltılmalı ve 4-5 günlük bir uyum süresini takiben tam antrenman uygulamasına geçilmelidir. Görüldüğü gibi sıcak çevrenin organizma üzerine olan etkileri çok yönlüdür.

Soğuk çevrede, organizma üzerinde meydana gelen olumsuz etkiler pek azdır. Bunun nedeni, çalışmakta olan vü-

Kaybedilen sıvı (Litre)	Kaybedilen tuz (Gram)	Alınan sıvı (Litre)	Alınan tuz (Gram)	
			Normal	Sporcu
3.5	6.0	3.5	1	0.5
4.5	7.5	4.5	2	1.4
5.5	9.0	5.5	3.3	2.3

IŞIKLI GENLER SIRLARI AYDINLATIYOR

Biyoloji uzmanları, genlerin faaliyetlerini incelemek için yeni bir yöntem geliştirmiş bulunuyorlar. Bu yöntemin temeli, bakterilerin karanlıkta ışık vermelerini sağlamaktır.

Kaliforniya'daki Agouron Enstitüsü'nden Michael SILVERMAN ile çalışma arkadaşları, denizlerde yaşayan ışıklı bir bakterinin genlerini, normal bir bakteriye naklettiler. Işıklı genler, yalnızca normal bakterilerin izlenmelerini kolaylaştırmakla kalmayıp, diğer herhangi bir genin faaliyetine geçtiğini gösteren birer "işaret lambası" görevini de üstlendiler. Örneğin SILVERMAN ve arkadaşları laktoz şekerinin parçalanmasını denetleyen barsak bakterilerine ışıklı genler aşıladılar. Bu durumda laktoz verilen bakteriler, laktoz parçalayıcı enzimler yerine ışık yaymaya başladılar, çünkü ışıklı genler faaliyetine geçmişlerdi.



Solda gün ışığı altında görülen ok biçimli iki bakteri kolonisindeki bakterilerde, karanlıkta ışın yayan genler bulunmaktadır. Sağ resmin sağındaki kolonide bulunan bakterilerin ışın yayan genleri, kalsiyumla harekete geçen genlere aşılanmıştır. Sağdaki okun alt ucu görünmemektedir, çünkü kültür kutusunun o bölümünde kalsiyum yoktur.

Bu yöntem, başka bakterilerin genlerini denetleyen mekanizmaların ortaya çıkarılmasına da yardımcı olabilecektir. Örneğin biyologlar, toprak bakterilerinden *rhizobium*'un, havadaki azotu bitki besleyici kimyasal bileşiğe dönüştürme mekanizmasını neyin başlattığını bilememektedirler. Bunun öğrenilmesi, mikropaların daha çok miktarda ya-

pay gübre üretmeleri yolunda araştırmalar yapan genetik mühendislerini yakından ilgilendiriyor. SILVERMAN, "ışıklı gen'i *rhizobium*'a aşılayarak, *rhizobium*'un ne zaman azotu işlemeye başladığını, onun ışık salmasını görmekle anlayabileceğiz." diyor.

*Science 85'den çev.:
Melih ÖLÇER*

cut, enerji harcama nedeni ile ısı üretir ve meydana gelen fazla ısı, vücudun ısıtılmasını önler. Diğer taraftan, sıcak çevrede olduğu gibi fazla ısıya atılması bir sorun değildir. Fazla ısı, soğuk havaya kolaylıkla atılabilir ve vücut rahat bir sıcaklıkta korunabilir. Dağcılar hariç, diğer sportif vakalarda el ve ayakların donmasına hemen hemen hiç rastlanmaz. Aşırı ısı kaybı ve ısıtılmanın problem olması halinde eldiven, eşofman gibi giysiler giyilmektedir. Otoriteler, soğuk çevreye akimatize olma konusunda kesin bulgulardan söz etmezler. Ancak, özellikle el ve ayaklardaki dolaşımın, soğuk çevreye gidildikten bir süre sonra daha iyi düzenlendiği gözlenmiştir. Bu nedenle, bir saati aşkın süreli, dayanıklılık temeline dayalı sporlar, aşırı soğuk olmayan ortamda daha iyi performans elde edilmesine yardımcı olur. Bunun nedeni, sıcak havanın dolaşım sistemi üzerine yaptığı olumsuz etkilerin, soğuk havada meydana gelmeyeceğidir. Bu

nedenle çalışan kaslar, kendilerine ayrılan tüm kanı alarak, bol miktarda oksijen ve besin maddesini temin eder ve gereksiz maddelerle, fazla ısıyı vücudun diğer bölümlerine rahatlıkla yayabilirler.

**Öğren kişilerin buldukları tüm iyiliklerini,
Tanrının, doğanın sana verdiklerini!
Aklınla anlaşılıp yüreğinle tüm sevilcek;
Üç sözcüktedir: Sağlık, barış ve yetenek**

A. POPE

İnsanlara neyi nasıl yapacaklarını değil, ne yapacaklarını söyleyin ki, inanılmazla ulaşsınlar.
George S. PATTON

SICAK VE SOĞUK ÇEVRENİN SPORCUYA ETKİSİ

Caner AÇIKADA-Dr. Emin ERGEN

Ülkemiz spor dünyasında, sporcu ve antrenörlerin sık sık merak konusu ettikleri ve çoğu zaman çelişkili görüşler öne sürdükleri konulardan birisi de yarışma sırasında ve sonrasında alınması gereken içecekler ve minerallerdir. Zaman zaman performansın belirgeni ve daha önemlisi, yerine göre sporcunun hayatını tehlikeye sokan durumların önlenmesi bakımından konu; sıcak ve soğuk çevre şartlarında çalışma ve yarışmanın, sporcu organizması üzerine etkileri ve alınması gereken bir kısım önlemleri üzerinde yoğunlaşacaktır.

İnsan ancak belirli vücut sıcaklığında tüm yaşamsal fonksiyonlarını devam ettirir. Bilindiği gibi bu vücut sıcaklığı 36.5°C dolayındadır. Yapılan gözlemler, vücut sıcaklığının 42.8°C'nin üzerine çıkması veya 35.4°C'nin altına inmesi halinde, özellikle merkezi sinir sisteminde bulunan dokuları meydana getiren amino asitlerin, bir daha düzeltilemeyecek şekilde bozulmasına neden olmakta ve kişinin hayatı tehlikeye girmektedir. Bilindiği gibi aşırı soğuktan donarak ölüm, rastladığımız olaylardır. Her iki olayı anlayabilmek için konuya bir başka açıdan bakalım.

İnsanın yaşamında önemli rol oynayan dolaşım sistemimiz, birçok damarlardan meydana gelmiştir. Antrenmanlı olan kişilerde kılcal damarlar daha fazladır. Antrenman, kasta bu-



lunan kılcal damarların sayısını artırır, böylece kaslara daha çok oksijenin ve besin maddelerinin gitmesi sonucunu yaratırken, aynı zamanda burada meydana gelen artık maddelerin bir an önce uzaklaştırılmasını da sağlamaktadır. Böylece kişinin dayanıklılığı önemli ölçüde artabilmektedir. Bu nedenle bir kas, çalışma anında ne kadar çok kanlanabilirse, yorulma o kadar gecikmektedir. Ancak, burada bir sorun vardır. İnsan vücudunda bulunan kan miktarı, tüm damarlarımızı doldurabilecek miktarda değildir. Bu nedenle, bir çalışma anında vücutta bulunan kan, önem sırasına göre değişik organlarımıza dağılır. Belli başlı organlarımıza giden kan değişmezken, çalışma sırasında, çalışan kaslarımıza giden kan miktarı büyük bir artış gösterir. Bu dağılım, kılcal damarların büzülmeleri (vasokonstriksiyon) ve genişlemeleri (vasodilasyon) düzenlenir. Kan, oksijen ve besin maddelerini çalışan kaslara taşıma yanında, kasta meydana gelen artık maddelerden özellikle laktik asit ve fazla ısıyı alır; başka dokulara ileterek, ısıнын vücuda yayılmasını sağlar. Bu şekilde, belli bir bölgede meydana gelen çalışma sonucu oluşan fazla ısı, kan yoluyla vücuda yayıldığı gibi, daha fazla olması halinde, deri altı kılcal damarlara iletilerek, buradan derinin çevre hava ile teması sonucu fazla ısıнын çevreye yayılmasıyla vücut soğutulmaya çalışılır. Normal şartlarda çalışma sırasında vücut, meydana gelen fazla ısıyı bu mekanizmayla atarak, vücut sıcaklığının artmasını ve organizmanın zarar görmesini engeller. Ancak çevre sıcaklığı fazla olduğu zaman, organizma çevreye fazla ısıyı atmakta güçlü çeker. Bu durumda vücut sıcaklığı artmaya başlar. Artan vücut sıcaklığına karşılık, vücut bu defa terlemeyle meydana gelecek buharlaşma sonucu, fazla ısıyı atmaya çalışır. Bu yolla fazla ısıнын çevreye atılması, bir noktadan sonra performansı etkilemeye başlar. Burada ter olarak dışarıya attığımız sıvı, damarlarımızda dolaşan kan plazmasıdır. Bu nedenle, kaybedilen ter, kanın azalmasına neden olur. Vücut ağırlığımızın yaklaşık olarak % 3'ünü ter yoluyla kaybettiğimiz zaman, dolaşım sistemimizde önemli bir zorlanma meydana gelir. Terleme sonucu kan, daha yoğun bir sıvı haline gelir. Akışkanlığı azaldığı için dolaşım yavaşlar ve üç sorun ortaya çıkar: (1) Çalışan kasa daha az kan gitmesi sonucu, oksijen ve besin maddesi azalır. Böylece kasın çalışma kapasitesi, özellikle dayanıklılığı azalır. (2) Deri altı kılcal damarlara fazla ısıyı taşımak için daha çok kan yollandığından, çalışan kasa giden kan miktarı azalacak, dolayısıyla daha az oksijen ve besin maddesinin iletilmesine neden olacak bu durum, yukarıdaki sorunun boyutlarını büyütecektir. (3) Daha az kan, daha az artık ısıнын taşınmasını yaratacak ve böylece vücut sıcaklığı daha fazla yükselerek, daha çok terlemeye neden olacaktır. Daha fazla terleme dolaşımı daha fazla olumsuz yönde etkileyerek, yukarıda sayılan tüm olumsuz faktörlerin boyutunu artıracaktır.

Görüldüğü gibi sıcak bir çevrede çalışma sırasında değişik boyutlu problemler ortaya çıkmaktadır. Sıvı kaybı bir yana, sıcaklığın fazla yükselmesi, hem dolaşım sistemlerinin olumsuz etkilenmesine neden olurken, ayrıca organizma-

nın yaşamını tehlikeye sokacak şekle dönüşebilmektedir. Özellikle maraton koşucularında, çok hızlı yarışmacılar arasında yükselen vücut sıcaklığı, ölüme varabilen sorunlar yaratabilmektedir. Ülkemizde gerek salon karşılaşmalarında, gerekse bahar ve yaz aylarında yapılan birçok kapalı ve açık saha yarışmalarında, zaman zaman aşırı sıcak çevre, sporcuların performanslarını olumsuz yönde etkileyecek boyutlarda sıvı kaybına neden olabilmektedir. Yapılan gözlemler, sıvı kaybına uğramış bir sporcunun kaybettiği sıvının bir an önce yenilenmesi gerektiğini göstermektedir. Ama her nedense, yanlış bir bilgilendirme sonucu, ülkemizde antrenörlerimizin çoğu, oyun aralarında sporculara şeker ve limon veya balla hazırlanmış içecekler verilmesinin doğru olduğuna, daha çok enerji açığını kapamaya yönelik sıvılar, yiyecekler vermeyi öngörmektedirler. Bir kısmı ise mineral yoğunluğu fazla olan, örneğin, ayran gibi tuzlu içecekleri öngörmektedirler. Oysa, sıvı kaybına uğramış olan sporcuda organizma, mineral kaybından daha fazla, sıvı kaybına uğramıştır. Bu nedenle vücutta, mineral yoğunluğu fazla olan vücut sıvısı meydana gelmiştir. Bunu dengelemek için, organizmanın öncelikle sıvıya ihtiyacı vardır. Bu nedenle, sporculara böyle durumlarda verilmesi gereken içecek, mümkün olduğu kadar saf sudur. Yapılan araştırmalar, alınan içeceğin mineral yoğunluğunun % 2.5'dan fazla olmamasını öngörmektedir. İçerisinde daha bol miktarda şeker ve tuz gibi maddeleri bulunduran içeceklerin, alınan sıvının mide ve barsaklardan kana geçişini önemli ölçüde yavaşlattığı gözlenmiştir. Böylece, acil gereksinimi sıvı olan organizma, sıvıyı yavaş alacaktır. Alınan içeceğin serinletilmiş olması (8-13°C), sıvının daha süratli şekilde kana geçmesini sağlamaktadır. Ancak, yarışma sırasında alınacak sıvı, 2-3 orta yudum miktarında olmalı, midede şişkinlik ve rahatsızlık yaratmamalıdır. Yarışma sonrası, sporcular bol sıvı almaya teşvik edilmelidir. Unutulmamalıdır ki, sıvı kaybetmiş bir vücut, yaklaşık olarak saatte 1 litre kadar sıvı absorbe eder. Sıvı alımının yararlı olduğu yarışma türleri, yarışma süresinin 50-60 dakikadan fazla olanlardır. Aşırı sıvı kaybının önemli ölçüde meydana gelmesi düşünülen bir kısım spor dallarında, yarışmadan yaklaşık 30 dakika önce 400-600 mililitre civarında sıvı alımı öngörülmektedir. Bu sıvı sporcuyu, aşırı sıvı kaybına karşı hazırlıklı kılmaktır. Ülkemizde genellikle yarışma öncesi aşırı miktarda şekerli yiyecek veya içecek alınması yaygın olan bir uygulamadır. Yapılan araştırmalar bunun yanlış olduğunu göstermiştir. Bu nedenle otoriteler, yarışmaya bir saat kala, şekerli içeceklerin alınmamasını önerirler.

Sıcak havada yapılan çalışma ve yarışmaları takiben sporcu ve antrenörlerin çok yaygın olarak yaptıkları bir diğer uygulamaysa fazla tuz alımıdır. Oysa gözlemler, sporcularda terleme yoluyla meydana gelen tuz kaybının, normal insan-



lara oranla daha az olduğunu göstermiştir. Bu nedenle meydana gelen tuz kaybı, belli miktarda terlemeye kadar endişe edilecek ve fazladan tuz alacak boyutta değildir. Antrenmanda veya yarışmada meydana gelen sıvı kaybı yaklaşık olarak 2.5 litre civarında ise bu miktara kadar olan sıvı kayıplarında, normal yediğimiz yiyeceklerden aldığımız tuz bize yetecek miktardadır. Ancak, terleme miktarı 2.5 litre üzerinde ise normal yediğimiz besinlerdekine ek olarak aşağıdaki tablo alınacak tuz miktarını ayarlama yardımcı olabilir:

Sporcunun kaybettiği sıvı miktarı antrenman öncesi ve sonrası kilo farkı olarak belirlenebilir.

Sıcak havanın olumsuz etkilerini minimuma indirmede, spor adamları aklimatizasyonun (uyum sağlamak) önemli olduğuna inanırlar. Soğuk bir yöreden, çok sıcak ve nemli bir yere gidilerek orada yaşamak durumunda olunması halinde, otoriteler hava şartlarına uyumun sağlanması için bir haftalık bir sürenin gerektiğini öngörürler. Bununla birlikte, salonda veya özel gysiler içerisinde antrenman yapan soğuk yörelerin sporcuları da sıcak bir yöreye belli oranda aklimatize sağlamakta başarılı olabilir ve öngörülen süreyi önemli ölçüde kısaltabilirler. Sıcak yöreye gelindiği zaman, antrenmanın kapsam ve şiddeti azaltılmalı, sıvı alımı artırılmalı, çalışma süresi kısaltılmalı ve 4-5 günlük bir uyum süresini takiben tam antrenman uygulamasına geçilmelidir. Görüldüğü gibi sıcak çevrenin organizma üzerine olan etkileri çok yönlüdür.

Soğuk çevrede, organizma üzerinde meydana gelen olumsuz etkiler pek azdır. Bunun nedeni, çalışmakta olan vü-

Kaybedilen sıvı (Litre)	Kaybedilen tuz (Gram)	Alınan sıvı (Litre)	Alınan tuz (Gram)	
			Normal	Sporcu
3.5	6.0	3.5	1	0.5
4.5	7.5	4.5	2	1.4
5.5	9.0	5.5	3.3	2.3

İŞIKLI GENLER SIRLARI AYDINLATIYOR

Biyoloji uzmanları, genlerin faaliyetlerini incelemek için yeni bir yöntem geliştirmiş bulunuyorlar. Bu yöntemin temeli, bakterilerin karanlıkta ışık vermelerini sağlamaktır.

Kaliforniya'daki Agouron Enstitüsü'nden Michael SILVERMAN ile çalışma arkadaşları, denizlerde yaşayan ışıklı bir bakterinin genlerini, normal bir bakteriye naklettiler. Işıklı genler, yalnızca normal bakterilerin izlenmelerini kolaylaştırmakla kalmayıp, diğer herhangi bir genin faaliyetine geçtiğini gösteren birer "işaret lambası" görevini de üstlendiler. Örneğin SILVERMAN ve arkadaşları laktoz şekerinin parçalanmasını denetleyen barsak bakterilerine ışıklı genler aşıladılar. Bu durumda laktoz verilen bakteriler, laktoz parçalayıcı enzimler yerine ışık yaymaya başladılar, çünkü ışıklı genler faaliyetine geçmişlerdi.



Solda gün ışığı altında görülen ok biçimli iki bakteri kolonisindeki bakterilerde, karanlıkta ışın yayan genler bulunmaktadır. Sağ resmin sağındaki kolonide bulunan bakterilerin ışın yayan genleri, kalsiyumla harekete geçen genlere aşılanmıştır. Sağdaki okun alt ucu görünmemektedir, çünkü kültür kutusunun o bölümünde kalsiyum yoktur.

Bu yöntem, başka bakterilerin genlerini denetleyen mekanizmaların ortaya çıkarılmasına da yardımcı olabilecektir. Örneğin biyologlar, toprak bakterilerinden *rhizobium*'un, havadaki azotu bitki besleyici kimyasal bileşiğe dönüştürme mekanizmasını neyin başlattığını bilememektedirler. Bunun öğrenilmesi, mikropaların daha çok miktarda ya-

pay gübre üretmeleri yolunda araştırmalar yapan genetik mühendislerini yakından ilgilendiriyor. SILVERMAN, "ışıklı gen'i *rhizobium*'a aşılayarak, *rhizobium*'un ne zaman azotu işlemeye başladığını, onun ışık salmasını görmekle anlayabileceğiz." diyor.

*Science 85'den çev.:
Melih ÖLÇER*

cut, enerji harcama nedeni ile ısı üretir ve meydana gelen fazla ısı, vücudun ısıtmasını önler. Diğer taraftan, sıcak çevrede olduğu gibi fazla ısıya atılması bir sorun değildir. Fazla ısı, soğuk havaya kolaylıkla atılabilir ve vücut rahat bir sıcaklıkta korunabilir. Dağcılar hariç, diğer sportif vakalarda el ve ayakların donmasına hemen hemen hiç rastlanmaz. Aşırı ısı kaybı ve ısıtmanın problem olması halinde eldiven, eşofman gibi giysiler giyilmektedir. Otoriteler, soğuk çevreye akimatize olma konusunda kesin bulgulardan söz etmezler. Ancak, özellikle el ve ayaklardaki dolaşımın, soğuk çevreye gidildikten bir süre sonra daha iyi düzenlendiği gözlenmiştir. Bu nedenle, bir saati aşkın süreli, dayanıklılık temeline dayalı sporlar, aşırı soğuk olmayan ortamda daha iyi performans elde edilmesine yardımcı olur. Bunun nedeni, sıcak havanın dolaşım sistemi üzerine yaptığı olumsuz etkilerin, soğuk havada meydana gelmeyeşidir. Bu

nedenle çalışan kaslar, kendilerine ayrılan tüm kanı alarak, bol miktarda oksijen ve besin maddesini temin eder ve gereksiz maddelerle, fazla ısıyı vücudun diğer bölümlerine rahatlıkla yayabilirler.

**Öğren kişilerin buldukları tüm iyiliklerini,
Tanrının, doğanın sana verdiklerini!
Aklınla anlaşılıp yüreğinle tüm sevilcek;
Üç sözcüktedir: Sağlık, barış ve yetenek**

A. POPE

İnsanlara neyi nasıl yapacaklarını değil, ne yapacaklarını söyleyin ki, inanılmazla ulaşsınlar.
George S. PATTON

KADINLAR NİÇİN ERKEKLERDEN FARKLI DÜŞÜNÜRLER?

Nobel ödüllü matematikçi veya orkestra şefi kadınların sayısı yok denecek kadar az. Buna karşılık kadın şarkıcı, dansçı ve yazarlar sayısız. Bu neden kaynaklanıyor dersiniz? Acaba kadınların başka bir beyin bölümüyle düşünmelerinden mi?

İnanması zor ama, düşüncede cinsiyet oldukça ayırıcı bir faktör. Tabii bu, her iki cinsten birinin diğerinden daha iyi düşündüğü anlamını taşımıyor.

Peter BOCCARIUS

Bu yazıyı okumaya başlarken kadınsanız sinirlenmeyin, erkekseniz böbürlenmeye kalkmayın. Yazının tümünü okuduğunuzda üzüntü ve sevinciniz birbirine karışabilir. Siz en iyisi, beyin araştırmacılarının kadın ile erkek arasında saptadıkları biyolojik farklılıkları ve kadınların erkeklerden niçin daha farklı düşündüklerini açıklayan araştırmaları içeren bu yazımızı tarafsız bir gözle okuyun.

Diyeelim ki, karşıdan bir röportajcı size yaklaşıp mikrofonu uzatıyor ve o anda aklınıza gelen en ünlü 10 bayan ismini saymanızı istiyor. Yanıtınız ne olurdu? Belki de şöyle: Margaret Thatcher, Teresa, Prenses Diana, Romy Schneider, Maria Callas, Mildred Sheel, Indira Gandhi, Ulrike Meyfarth, Marilyn Monroe, Nena. Böylece politik, sosyal, dini ve toplumsal yaşamdan beş bayanın dışında iki şarkıcı, iki aktis ve bir sporcu bayan saymış oldunuz. Acaba aklınıza niçin dışı bir Einstein, Oberth, Siemens veya bir orkestra şefi, ünlü bir mimar gelmedi? Gerçekten yalnızca erkeklere özgü olan ve kadınlara uygun düşmeyen iş ve meslekler mi var dersiniz?

"Erkek mesleği" denildiğinde genel olarak bedensel gücün ön plana çıktığı işler anlaşılıyor. Ancak bazı mesleklere de, kadınların yüzyıllarca bu işlerden uzak tutmayı başaran erkekler sahip çıkmıştır. Örneğin Alman üniversitelerine ilk kız öğrenciler 1908 yılında kabul edilmişlerdir. Ve bazı meslekler de var ki, bunlar erkeklere daha ilginç gelmekte.

Örneğin ressamlığı ele alalım. Mutlaka çok önemli kadın ressamlar yaşamıştır dünyamızda. Ancak bunlar, kadınların ressamlıkta ağırlıklarını koyamayışları kuralını bozacak nitelikten çok birer istisnadan öteye geçemiyor. Dışı bir Rafael, Rubens veya Rembrandt olmayışı, o çağda kızların çıkar olarak bir resim atölyesine girmelerinin olanaksızlığıyla kolayca açıklanabilir. Ama dışı bir Van Gogh, Dalı veya Picasso'nun olmayışı aynı şekilde açıklanamaz, çünkü onların yaşadığı devirde kadınlar bu mesleği seçebiliyorlardı.

Açıklamanın ahlak kuralları içinde aranması da çıkar yol



değil. Gerçi genç ressamlar son derece özgür ve alışılmamış bir yaşam sürdürmek isterler, ama çoğu zaman onlara bu yaşamlarında, toplum kurallarına motive edilerek yetiştirilmiş kızlar eşlik ederler. Bu toplum dışı yaşantıyı istemeyen kızların da ressamlığa ilgi duymamaları için bir neden yok aslında.

O halde ünlü bayan ressamlar bulmak için bu denli zorlanmamızda başka nedenler olmalı. Yoksa kadınlar ressamlığa yalnızca belirli birdereceye kadar mı ilgi duyabiliyorlar?

Natüralist resimleri incelediğimizde, onların yalnızca form, renk, ışıık ve gölgeden oluşmadığını görürüz. Bu resimlerin niteliğini tamamlayan unsurlar perspektif, kısaltma, ön ve arka plan, insan vücudunun sayısal uyumu, matematiksel "Altın Oran" dır. Tüm bu unsurlar "evrensel düşünce" kavramında toplanabilir.

İşte bu alanda beyin araştırmacıları ve psikobiyologlar iki önemli buluş getirmişlerdir. Birincisi, insanın evrensel düşünceleri için beyin sağ yarımının fonksiyonel olduğu; ikincisi ise beyin sağ yarımının cinsiyete göre farklı bir şekilde, yani erkeklere kadınlara oranla daha fazla kullanıldığı.

Tabii bu iki buluş, araştırmacıların açıklamaktan çekindikleri kadar sansasyonel ve kadın özgürlüklerine aykırı nitelikte. Örneğin kim sarkan kulak memelerini daha güzel olarak tanımlayabilir? Böylece tipik kadın kulağını aşağılamış olmaz mı? Ve aynı şekilde erkeğin düşüncesini örnek ve standart olarak nitelendirmek kadının düşüncesini klasman dışı bırakmak anlamına gelmiyor mu?

Herhangi bir yargıya varabilmek için, şimdiye kadar bilinen düşünce farklılıklarını ve bunların nedenlerini daha yakından incelememiz gerekecek galiba.

Tüm dünyada yüzlerce çocukta uygulanan testlerin sonuçlarına göre, daha süten kesilmemiş çocuklarda bile kızların çevreyle olan ilişkileri erkeklerinkinden farklı. Kız çocuklarının ilgisini daha çok çevrelerindeki olaylar, yüzler, sesler ve gürültüler çekiyor. Bir konuşma tonunun ne anlama geldiğini daha kolay sezebiliyorlar: Sevinç, mutsuzluk, övgü gibi. Ve kızlar konuşmayı daha önce beceriyorlar. Cinsle-

rin düşünce şeklindeki önemli bir farklılık da buradan kaynaklanıyor.

Yedi ayrı yaş grubunda yapılan deneyler, kadının dil konusundaki kesin üstünlüğünü kanıtlamıştır. Dil merkezimiz beynimizin sol yarısındadır ve konuşma, kadınların yaşamları boyunca erkeklerden daha çok kullandıkları bir araçtır. Bu araç, onların dünya ile olan ilişkilerini belirler. Erkek çocuklar yeni bir şey öğrenmek istediklerinde nesneleri hiddetle birbirine katarken, kız çocukları sakince, bilen bir insana sormayı yeğlerler ve sordukları kişilere inanmak zorunda oldukları için de insanlara daha çok güven duyarlar.

Kadınların konuşma yeteneklerini ve çevreye uyum göstermeye yatkınlıklarını kanıtlayan bu buluşlardan sonra, kızların okulda niçin erkeklerden daha iyi not aldıklarını, sınıfta kalma oranlarının niçin daha az olduğunu kavramak kolaylaşıyor. Okuldan söz ettiğimizde devreye giren başka unsurlar da var. Örneğin her öğretmen kız öğrencilerin erkek öğrencilerden çok daha az hırçın olduğunu ve davranışlarının daha nazik olduğunu belirtir. Bu konuyu irdelediğimizde karışımıza insan vücudu ve onun yapısındaki incelik ve duyarlılık çıkıyor.

Beyin araştırmacıları ve psikobiyologların bu konudaki açıklamalarına göre, konuşma merkezlerinin bulunduğu sol yarı beyinde sözcük ve tümcelerin konuşulabilmesi için Broca merkezi, bu sözcük ve tümcelerin anlamlandırılabilmesi için ise Wernicke merkezi vardır. Buna karşılık beynin sağ yarısı sentez, toplu bakış, evrensellik, gibi görevleri içerir. Bu fonksiyonlar teknikte, mimarlıkta ve ressamlığın "sıkıcı" bölümlerinde etkindir.

Eğer psikobiyologlar haklıysa, kadınlar daha çok beynlerinin sol yarılarının yönetimiyle yaşarken, erkekler düşünme işlevlerini beynin sağ yarısı ile tamamlıyorlar. Bu durumda erkekler "sağ" düşünürken, kadınlar sol yarıdan yararlanıp sentez, toplu bakış ve evrensellik gibi görevlerde



Bir kaza sonucu beyninin her iki yarısının birbirine olan bağlantısı kopmuş bir insanla yapılan deneme: Yapması gereken şey, küçük resimlerden büyükle ilgili olanlarını seçip göstermek. Sonuç: Sol yarı beyin sağ yarının gördüğünden habersiz (kar manzarası) ve bu yüzden sol elin niçin kar küreğini gösterdiğini açıklayamıyor. (Sol yarı beyin sağ el ve gözü, sağ yarı beyin ise sol el ve gözü yönetir.) Bu tip deneyler her iki yarı beyin ayrı işlevleri olduğu sonucunu veriyor.

de konuşma merkezini kullanıyorlar. Bu da kadının dil üstünlüğünü, uyumluluğunu ve davranışlarındaki inceliği açıklamaya yetiyor. Davranış ve beden hareketlerinden söz ederken aklımıza hemen istisnaların en güzel örneklerinden biri



Kesin kavramlar peşinde olan erkeğin matematiksel düşüncelerine karşılık kadın somut düşünüyor.

olan Nurejew gelse de dansa kadınların yatkın olduğu bir gerçek.

Revüleri ve klasik baleleri görüyoruz. Bunlarda rol alan erkeklerin "Prima Balerin"i daha yukarıya kaldıracak başarılarından başka görüntüsel bir fonksiyonları olmadığı izlenimi uyandırmıyor mu insanda?

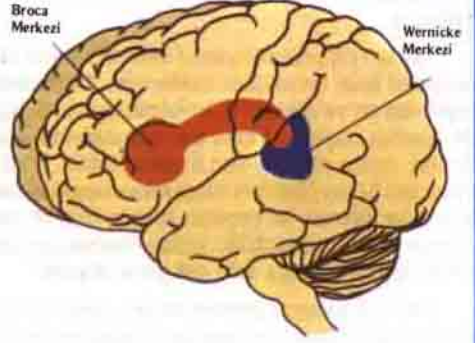
Sayırsız kadın gazeteci ve yazar, araştırmacıları şu görüşte birleştirdi: Kadınları ilgilendiren şey dilin kendisi değil, onunla gerçekleştirilebilecek iş ve etkinliklerdir. Doğustan sonra dünya ile konuşarak iletişim kuran kadın, sonradan yazar veya gazeteci olduğunda dünyada yolunda gitmeyen işleri değiştirip iyileştirmek için araç olarak dili kullanır.

Dile yatkınlık yalnızca aile çevresine değil, dış dünyaya olan ilgiyi de güçlendirir. Gerçekten de, kadınların sosyal ve politik yaşamda etkin rolleri olmuş ve olmaktadır. Okul kitaplarını incelediğimizde, tüm önemli görevleri yalnızca erkeklerin üstlendiği dönemlerde bile kraliçe ve imparatoriçelerin yönetimini görüyoruz.

Dil yeteneği ve politik başarı gerçekten birbirine kardeşir. Avusturya İmparatoriçesi Maria Theresia Almanca'nın dışında Latince, İspanyolca, İtalyanca ve Fransızca'yı kusursuz konuşup yazabiliyordu.

Önemsiz bir Alman prensesi olarak Rusya'ya giden Büyük Katharina, orada Rusça'yı en kısa zamanda öğrenmiş ve bir darbeye kendini "çarice" ilan etmiştir. Daha sonra bir yandan Rusya'yı genişletirken, diğer yandan bir Rusça yazı dili ortaya çıkarmıştır. Genç kızlık çağlarında Voltaire ve Montesquieu üzerine çalışmalar yapmış olan bu önemli politikacı yalnız kendi yasa ve anılarını değil, aynı zamanda gazete makaleleri, tiyatro eserleri ve hatta masal ve çocuk kitapları da yazmıştır.

Daha önce belirttiğimiz gibi, kadınlar sağ yarı beyinle-



Kadınlar düşünürken ön planda sol yarı beyinlerini kullanırlar. Bu bölümde konuşma merkezleri bulunuyor. Broca merkezi sözcük ve tümcelerin konuşulmasında, Wernicke merkezi ise bunları anlamlandırmada etkin.

rinden daha az yararlanırlar. Ancak bu kesinlikle onların bu bölümü hiç kullanmadıkları anlamına gelmez. Örneğin, kadın sanatçıların yer almadığı bir müzik dünyası düşünebilir misiniz? Şarkıcıları ele alalım. Gerçi kadınların müzik gösterileri katolik kiliselerde çok uzun süre yasaklanmıştı. İzleyiciler kadın yerine ince sesli erkek çocuklar ve hadım erkeklerle yetinmek zorundaydılar. İlk olarak 19. yüzyılda Papa VII. Pius hadımları dini konserlerden uzaklaştırmış ve kadınlara bu konserlerde yer alma hakkı tanımıştır.

Dini konserlerdeki yasağa karşı kadınlar opera sahnelerindeki gerçek yerlerini çoktan almışlar ve "Primadonna" olarak fazlasıyla beğeni kazanmışlardı. Georg Friedrich Händel'in bir aryasını primadonna Cuzzoni'ye tehdit yoluyla okut-



Kadınlarda önsezi daha yoğundur. Beyin araştırmacılarına göre, onlar pasif düşünücülerdir. Bu durum onlarda sezi ve duyguların ön plana çıkmasını sağlar.

tuğu bilinir. Francesca Cuzzoni yalnızca anlaşılması zor bir kadın değil, aynı zamanda bir histerikti. Ve onun histerik olmasının neye dayandığını ondan ancak 250 yıl sonra günümüzün beyin araştırmacıları açıklığa kavuşturabildiler.

Eski Mısırlılar kadınlardaki bu tip aşırı duyarlılığı annenin doğum sırasında yanlış duruşuna bağlardı. Ünlü tip adamı Schönlein 19. yüzyılda histeriyi melankoliklerin acısı şeklinde yorumladı. Sigmund Freud'dan beri psikoanalizciler, histeride hastalığa kaçış ve sığınma eğilimi görüyorlar. Günümüzün beyin araştırmacıları ise tüm bu yorumları değerlendirme ve bunun yanısıra kendi alanlarından bu konuya daha elle tutulur bir açıklama getirme çabasındalar.

İncelik ve duyarlılığın yer aldığı ve kadınlara bu özelliği sağlayan beynin sol yarısı sinirlerin boşalması, ağlama krizleri ve bitkinlik gibi olumsuz histerik akımlara çok yatkındır. Eğer bu doğruysa kadınların, çocukluklarında daha hırçın ve yetişkin çağlarında daha kaba olan erkeklerden niçin çok daha kolay histeriye kapıldıkları açıklanmış oluyor.

Günümüzün dünyaca ünlü kadın şarkıcılarını, piyanistlerini, kemancılarını, çellocularını kesinlikle müzik yaşamımızdan ayrı düşünmüyoruz. Ancak ünlü bir kadın besteci veya orkestra şefi ismi bir çırpıda aklımıza gelmiyor. Niçin dişi bir Karajan yok? Acaba bu holistik düşünceden mi kaynaklanıyor, yoksa orkestra üyelerinin bir bayanın çubuğuyla yönetilmek istememelerinden mi?

Bunu araştırmak için iki yol var: Biri, insan beyninin araştırılmasını sürdürmek; diğeri ise deneyim. Artık günümüzde orkestra üyeleri arasında kadınlara daha sık rastlıyor olmamız, yakında kadın orkestra şeflerini çubuklarını oynatırken görmemizi sağlayacak belki de.

Fransız Nadia Boulanger, 5 Mayıs 1938'de Paris'te Stravinsky'nin konçertosunun dünyada ilk sergilenişinde orkestrayı yönetmişti. Aynı zamanda Monaco Prensi Rainer'in özel orkestra şefliğini yürüten Boulanger, ünlü bir yönetmen olmasının yanısıra çok iyi bir orgcu, müzik eğitimcisi ve yazardı.

İngiliz Ethel Smyth, şarkı ve enstrümantal müzik eserlerinin yanısıra Londra'daki Royal Albert Hall'da sergilenen bir ayın, bir senfonisi ve altı opera bestelemiştir. Eserleri yıllarca Almanya ve İngiltere'de çalınmış, "Orman" adlı operası New York'ta büyük başarı kazanmıştır.

Polonya asıllı Marie Curie, iki kez Nobel ödülüne hak kazandı. 1903'te Fransız Fizikçi kocası Pierre Curie ile "Radyum'un bulunuşu" için Nobel fizik ödülünü paylaşırken, 1911'de "Radyum'un saf görünüşü" ile tek başına Nobel kimya ödülünü alıyordu. Bugün bilimin en büyük katalarından biri olarak nitelendirilmektedir.

İşte bir kadın orkestra yönetmeni, bir kadın besteci ve bir kadın bilimci! Şimdiye kadar söylenenlere ters düşmüyor mu? Hayır. Bunlar kural dışı yeteneklerdir; tipki dile ve konuşmaya fazlasıyla yatkın erkekler gibi veya Nurejew gibi, yeteneklerini alışılmamış yönde gerçekleştirebilen kadınlar da olacaktır.

Amerikalı bilim adamı Richard M. Restak eğer üniversitelerde kız öğrenciler için, dişilere özgü düşünme şekline uyan öğretim yöntemlerinin uygulanmasını istiyorsa, haksız değildir.

ÖDÜLLÜ SORULAR

MATEMATİK:

1) Aynı çember içine çizilmiş düzgün beşgen, altıgen ve ongenin kenar uzunlukları sırasıyla a_5 , a_6 ve a_{10} ise,

$$a_5^2 = a_6^2 + a_{10}^2$$

olduğunu gösteriniz.

2) x, y, z pozitif doğal sayılar olmak üzere

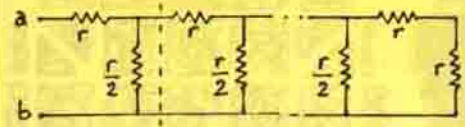
$$\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = \frac{4}{5}$$

denklemini sağlayan (x, y, z) üçlülerini bulunuz.

FİZİK:

1. Tahtaravallinin bir ucunda bir adam oturmaktadır. Bu durumda tahtaravalli yerle 30 derecelik bir açı yapıyor. Aynı ağırlıkta başka bir adam, belirli bir yükseklikten kendini öbür uca doğru bırakıyor. Bu adamın tahtaravalliye değmeden hemen önceki hızı v ise, oturan adamın tahtaravalliyi terkettiği andaki hızının büyüklüğünü bulunuz. (Tahtaravalli kütlesini ihmal ediniz).

2. Aşağıdaki devre ile telen tellerden kurulmuş olup, sayfanın içine doğru B şiddetinde düzgün bir magnetik alan bulunmaktadır. Tellerin direnci, bobin empedansına göre ihmal edilebilir ve h uzunluktaki tel yatay yönde, diğer teller üzerinde serbestçe kayabilir. Kütlesi m olan bu tele yatay yönde bir V_0 ilk hızı verildiğinde telin hareketini tanımlayınız.



Şubat sayımızda yer alan soruların yanıtlarını ve ödül kazanan okuyucularımızın isimlerini 38. sayfamızda bulabilirsiniz.

Restak, psikobiolojinin yeni bulgularının gerçek bir eşitliğe yardımcı olup olamayacağı sorusunu şöyle yanıtlıyor: "bunun için tek yol, belirli uygulamaları (örneğin ortak sınav) değiştirmektir. Bu arada, daha ilkokulda incelikten yoksun olduğu için tökezlemeye başlayan erkek çocuğa da bu özelliğine uygun şartlar yaratılmalıdır."

P.M.'den çev.: Haldun ÖNGEL

KADINLAR NİÇİN ERKEKLERDEN FARKLI DÜŞÜNÜRLER?

Nobel ödüllü matematikçi veya orkestra şefi kadınların sayısı yok denecek kadar az. Buna karşılık kadın şarkıcı, dansçı ve yazarlar sayısız. Bu neden kaynaklanıyor dersiniz? Acaba kadınların başka bir beyin bölümüyle düşünmelerinden mi?

İnanması zor ama, düşüncede cinsiyet oldukça ayırıcı bir faktör. Tabii bu, her iki cinsten birinin diğerinden daha iyi düşündüğü anlamını taşımıyor.

Peter BOCCARIUS

Bu yazıyı okumaya başlarken kadınsanız sinirlenmeyin, erkekseniz böbürlenmeye kalkmayın. Yazının tümünü okuduğunuzda üzüntü ve sevinciniz birbirine karışabilir. Siz en iyisi, beyin araştırmacılarının kadın ile erkek arasında saptadıkları biyolojik farklılıkları ve kadınların erkeklerden niçin daha farklı düşündüklerini açıklayan araştırmaları içeren bu yazımızı tarafsız bir gözle okuyun.

Diyeelim ki, karşıdan bir röportajcı size yaklaşıp mikrofonu uzatıyor ve o anda aklınıza gelen en ünlü 10 bayan ismini saymanızı istiyor. Yanıtınız ne olurdu? Belki de şöyle: Margaret Thatcher, Teresa, Prenses Diana, Romy Schneider, Maria Callas, Mildred Sheel, Indira Gandhi, Ulrike Meyfarth, Marilyn Monroe, Nena. Böylece politik, sosyal, dini ve toplumsal yaşamdan beş bayanın dışında iki şarkıcı, iki aktis ve bir sporcu bayan saymış oldunuz. Acaba aklınıza niçin dışı bir Einstein, Oberth, Siemens veya bir orkestra şefi, ünlü bir mimar gelmedi? Gerçekten yalnızca erkeklere özgü olan ve kadınlara uygun düşmeyen iş ve meslekler mi var dersiniz?

"Erkek mesleği" denildiğinde genel olarak bedensel gücün ön plana çıktığı işler anlaşılıyor. Ancak bazı mesleklere de, kadınların yüzyıllarca bu işlerden uzak tutmayı başaran erkekler sahip çıkmıştır. Örneğin Alman üniversitelerine ilk kız öğrenciler 1908 yılında kabul edilmişlerdir. Ve bazı meslekler de var ki, bunlar erkeklere daha ilginç gelmekte.

Örneğin ressamlığı ele alalım. Mutlaka çok önemli kadın ressamlar yaşamıştır dünyamızda. Ancak bunlar, kadınların ressamlıkta ağırlıklarını koyamayışları kuralını bozacak nitelikten çok birer istisnadan öteye geçemiyor. Dışı bir Rafael, Rubens veya Rembrandt olmayışı, o çağda kızların çıkar olarak bir resim atölyesine girmelerinin olanaksızlığıyla kolayca açıklanabilir. Ama dışı bir Van Gogh, Dalí veya Picasso'nun olmayışı aynı şekilde açıklanamaz, çünkü onların yaşadığı devirde kadınlar bu mesleği seçebiliyorlardı.

Açıklamanın ahlak kuralları içinde aranması da çıkar yol



değil. Gerçi genç ressamlar son derece özgür ve alışılmamış bir yaşam sürdürmek isterler, ama çoğu zaman onlara bu yaşamlarında, toplum kurallarına motive edilerek yetiştirilmiş kızlar eşlik ederler. Bu toplum dışı yaşantıyı istemeyen kızların da ressamlığa ilgi duymamaları için bir neden yok aslında.

O halde ünlü bayan ressamlar bulmak için bu denli zorlanmamızda başka nedenler olmalı. Yoksa kadınlar ressamlığa yalnızca belirli birdereceye kadar mı ilgi duyabiliyorlar?

Natüralist resimleri incelediğimizde, onların yalnızca form, renk, ışıık ve gölgeden oluşmadığını görürüz. Bu resimlerin niteliğini tamamlayan unsurlar perspektif, kısaltma, ön ve arka plan, insan vücudunun sayısal uyumu, matematiksel "Altın Oran" dır. Tüm bu unsurlar "evrensel düşünce" kavramında toplanabilir.

İşte bu alanda beyin araştırmacıları ve psikobiyologlar iki önemli buluş getirmişlerdir. Birincisi, insanın evrensel düşünceleri için beyin sağ yarımının fonksiyonel olduğu; ikincisi ise beyin sağ yarımının cinsiyete göre farklı bir şekilde, yani erkeklere kadınlara oranla daha fazla kullanıldığı.

Tabii bu iki buluş, araştırmacıların açıklamaktan çekindikleri kadar sansasyonel ve kadın özgürlüklerine aykırı nitelikte. Örneğin kim sarkan kulak memelerini daha güzel olarak tanımlayabilir? Böylece tipik kadın kulağını aşağılamış olmaz mı? Ve aynı şekilde erkeğin düşüncesini örnek ve standart olarak nitelendirmek kadının düşüncesini klasman dışı bırakmak anlamına gelmiyor mu?

Herhangi bir yargıya varabilmek için, şimdiye kadar bilinen düşünce farklılıklarını ve bunların nedenlerini daha yakından incelememiz gerekecek galiba.

Tüm dünyada yüzlerce çocukta uygulanan testlerin sonuçlarına göre, daha süten kesilmemiş çocuklarda bile kızların çevreyle olan ilişkileri erkeklerinkinden farklı. Kız çocuklarının ilgisini daha çok çevrelerindeki olaylar, yüzler, sesler ve gürültüler çekiyor. Bir konuşma tonunun ne anlama geldiğini daha kolay sezebiliyorlar: Sevinç, mutsuzluk, övgü gibi. Ve kızlar konuşmayı daha önce beceriyorlar. Cinsle-

olan Nurejew gelse de dansa kadınların yatkın olduğu bir gerçek.

Revüleri ve klasik baleleri görüyoruz. Bunlarda rol alan erkeklerin "Prima Balerin"i daha yukarıya kaldıracak başarılarından başka görüntüsel bir fonksiyonları olmadığı izlenimi uyandırmıyor mu insanda?

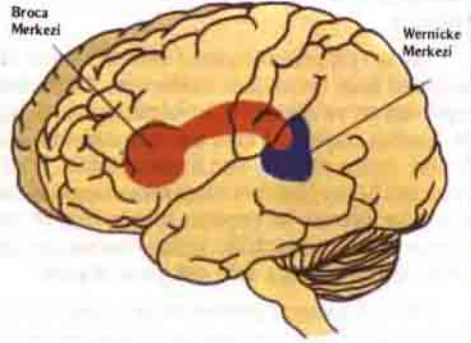
Sayırsız kadın gazeteci ve yazar, araştırmacıları şu görüşte birleştirdi: Kadınları ilgilendiren şey dilin kendisi değil, onunla gerçekleştirilebilecek iş ve etkinliklerdir. Doğustan sonra dünya ile konuşarak iletişim kuran kadın, sonradan yazar veya gazeteci olduğunda dünyada yolunda gitmeyen işleri değiştirip iyileştirmek için araç olarak dili kullanır.

Dile yatkinlık yalnızca aile çevresine değil, dış dünyaya olan ilgiyi de güçlendirir. Gerçekten de, kadınların sosyal ve politik yaşamda etkin rolleri olmuş ve olmaktadır. Okul kitaplarını incelediğimizde, tüm önemli görevleri yalnızca erkeklerin üstlendiği dönemlerde bile kraliçe ve imparatoriçelerin yönetimini görüyoruz.

Dil yeteneği ve politik başarı gerçekten birbirine kardeşir. Avusturya İmparatoriçesi Maria Theresia Almanca'nın dışında Latince, İspanyolca, İtalyanca ve Fransızca'yı kusursuz konuşup yazabiliyordu.

Önemsiz bir Alman prensesi olarak Rusya'ya giden Büyük Katharina, orada Rusça'yı en kısa zamanda öğrenmiş ve bir darbeye kendini "çarice" ilan etmiştir. Daha sonra bir yandan Rusya'yı genişletirken, diğer yandan bir Rusça yazı dili ortaya çıkarmıştır. Genç kızlık çağlarında Voltaire ve Montesquieu üzerine çalışmalar yapmış olan bu önemli politikacı yalnız kendi yasa ve anılarını değil, aynı zamanda gazete makaleleri, tiyatro eserleri ve hatta masal ve çocuk kitapları da yazmıştır.

Daha önce belirttiğimiz gibi, kadınlar sağ yarı beyinle-



Kadınlar düşünürken ön planda sol yarı beyinlerini kullanırlar. Bu bölümde konuşma merkezleri bulunuyor. Broca merkezi sözcük ve tümcelerin konuşulmasında, Wernicke merkezi ise bunları anlamlandırmada etkin.

rinden daha az yararlanırlar. Ancak bu kesinlikle onların bu bölümü hiç kullanmadıkları anlamına gelmez. Örneğin, kadın sanatçıların yer almadığı bir müzik dünyası düşünebilir misiniz? Şarkıcıları ele alalım. Gerçi kadınların müzik gösterileri katolik kiliselerde çok uzun süre yasaklanmıştı. İzleyiciler kadın yerine ince sesli erkek çocuklar ve hadım erkeklerle yetinmek zorundaydılar. İlk olarak 19. yüzyılda Papa VII. Pius hadımları dini konserlerden uzaklaştırmış ve kadınlara bu konserlerde yer alma hakkı tanımıştır.

Dini konserlerdeki yasağa karşı kadınlar opera sahnelerindeki gerçek yerlerini çoktan almışlar ve "Primadonna" olarak fazlasıyla beğeni kazanmışlardı. Georg Friedrich Händel'in bir aryasını primadonna Cuzzoni'ye tehdit yoluyla okut-



Kadınlarda önsezi daha yoğundur. Beyin araştırmacılarına göre, onlar pasif düşünücülerdir. Bu durum onlarda sezi ve duyguların ön plana çıkmasını sağlar.

tuğu bilinir. Francesca Cuzzoni yalnızca anlaşılması zor bir kadın değil, aynı zamanda bir histerikti. Ve onun histerik oluşunun neye dayandığını ondan ancak 250 yıl sonra günümüzün beyin araştırmacıları açıklığa kavuşturabildiler.

Eski Mısırlılar kadınlardaki bu tip aşırı duyarlılığı annenin doğum sırasında yanlış duruşuna bağlardı. Ünlü tip adamı Schönlein 19. yüzyılda histeriyi melankoliklerin acısı şeklinde yorumladı. Sigmund Freud'dan beri psikoanalizciler, histeride hastalığa kaçış ve sığınma eğilimi görüyorlar. Günümüzün beyin araştırmacıları ise tüm bu yorumları değerlendirme ve bunun yanısıra kendi alanlarından bu konuya daha elle tutulur bir açıklama getirme çabasındalar.

İncelik ve duyarlılığın yer aldığı ve kadınlara bu özelliği sağlayan beyin sol yarısı sinirlerin boşalması, ağlama krizleri ve bitkinlik gibi olumsuz histerik akımlara çok yatkındır. Eğer bu doğruysa kadınların, çocukluklarında daha hırçın ve yetişkin çağlarında daha kaba olan erkeklerden niçin çok daha kolay histeriye kapıldıkları açıklanmış oluyor.

Günümüzün dünyaca ünlü kadın şarkıcılarını, piyanistlerini, kemancılarını, çellocularını kesinlikle müzik yaşamımızdan ayrı düşünmüyoruz. Ancak ünlü bir kadın besteci veya orkestra şefi ismi bir çırpıda aklımıza gelmiyor. Niçin dişi bir Karajan yok? Acaba bu holistik düşünceden mi kaynaklanıyor, yoksa orkestra üyelerinin bir bayanın çubuğuyla yönetilmek istememelerinden mi?

Bunu araştırmak için iki yol var: Biri, insan beyninin araştırılmasını sürdürmek; diğeri ise deneyim. Artık günümüzde orkestra üyeleri arasında kadınlara daha sık rastlıyor olmamız, yakında kadın orkestra şeflerini çubuklarını oynatırken görmemizi sağlayacak belki de.

Fransız Nadia Boulanger, 5 Mayıs 1938'de Paris'te Stravinsky'nin konçertosunun dünyada ilk sergilenişinde orkestrayı yönetmiştir. Aynı zamanda Monaco Prensi Rainer'in özel orkestra şefliğini yürüten Boulanger, ünlü bir yönetmen oluşunun yanısıra çok iyi bir orgcu, müzik eğitimcisi ve yazardı.

İngiliz Ethel Smyth, şarkı ve enstrümantal müzik eserlerinin yanısıra Londra'daki Royal Albert Hall'da sergilenen bir ayın, bir senfonisi ve altı opera bestelemiştir. Eserleri yıllarca Almanya ve İngiltere'de çalınmış, "Orman" adlı operası New York'ta büyük başarı kazanmıştır.

Polonya asıllı Marie Curie, iki kez Nobel ödülüne hak kazandı. 1903'te Fransız Fizikçi kocası Pierre Curie ile "Radyum'un bulunuşu" için Nobel fizik ödülünü paylaşırken, 1911'de "Radyum'un saf görünüşü" ile tek başına Nobel kimya ödülünü alıyordu. Bugün bilimin en büyük katalarından biri olarak nitelendirilmektedir.

İşte bir kadın orkestra yönetmeni, bir kadın besteci ve bir kadın bilimci! Şimdiye kadar söylenenlere ters düşmüyor mu? Hayır. Bunlar kural dışı yeteneklerdir; tipki dile ve konuşmaya fazlasıyla yatkın erkekler gibi veya Nurejew gibi, yeteneklerini alışılmamış yönde gerçekleştirebilen kadınlar da olacaktır.

Amerikalı bilim adamı Richard M. Restak eğer üniversitelerde kız öğrenciler için, dişilere özgü düşünme şekline uyan öğretim yöntemlerinin uygulanmasını istiyorsa, haksız değildir.

ÖDÜLLÜ SORULAR

MATEMATİK:

1) Aynı çember içine çizilmiş düzgün beşgen, altıgen ve ongenin kenar uzunlukları sırasıyla a_5 , a_6 ve a_{10} ise,

$$a_5^2 = a_6^2 + a_{10}^2$$

olduğunu gösteriniz.

2) x, y, z pozitif doğal sayılar olmak üzere

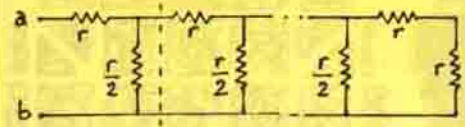
$$\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = \frac{4}{5}$$

denklemini sağlayan (x, y, z) üçlülerini bulunuz.

FİZİK:

1. Tahtaravallinin bir ucunda bir adam oturmaktadır. Bu durumda tahtaravalli yerle 30 derecelik bir açı yapıyor. Aynı ağırlıkta başka bir adam, belirli bir yükseklikten kendini öbür uca doğru bırakıyor. Bu adamın tahtaravalliye değmeden hemen önceki hızı v ise, oturan adamın tahtaravalliyi terkettiği andaki hızının büyüklüğünü bulunuz. (Tahtaravalli kütlesini ihmal ediniz).

2. Aşağıdaki devre ile telen tellerden kurulmuş olup, sayfanın içine doğru B şiddetinde düzgün bir magnetik alan bulunmaktadır. Tellerin direnci, bobin empedansına göre ihmal edilebilir ve h uzunluktaki tel yatay yönde, diğer teller üzerinde serbestçe kayabilir. Kütlesi m olan bu tele yatay yönde bir V_0 ilk hızı verildiğinde telin hareketini tanımlayınız.



Şubat sayımızda yer alan soruların yanıtlarını ve ödül kazanan okuyucularımızın isimlerini 38. sayfamızda bulabilirsiniz.

Restak, psikobiolojinin yeni bulgularının gerçek bir eşitliğe yardımcı olup olamayacağı sorusunu şöyle yanıtlıyor: "bunun için tek yol, belirli uygulamaları (örneğin ortak sınav) değiştirmektir. Bu arada, daha ilkokulda incelikten yoksun olduğu için tökezlemeye başlayan erkek çocuğa da bu özelliğine uygun şartlar yaratılmalıdır."

P.M.'den çev.: Haldun ÖNGEL

DÜŞÜNME KUTUSU

Hazırlayan: Doç.Dr. Selçuk ALSAN

DEDEKTİF OLABİLİR MİSİNİZ?

Aşağıdaki 4 sorunu karşı karşıyasınız.

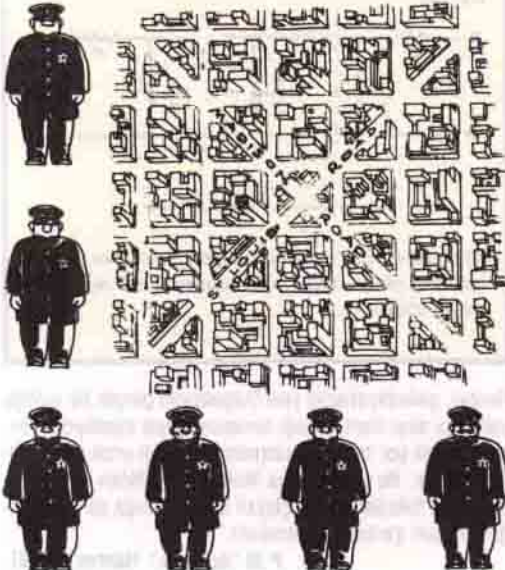
1. Suçlu ya otomobille geldi, ya da tanık ya-
nılıyor.
2. Suçlunun, suçortağı varsa, otomobille gel-
miş olması gerekir.
3. Suçlunun suçortağı yoksa silâhı da yok-
tur, suçlunun suçortağı varsa silâhı da vardır.
4. Suçlunun silâhı olduğu kesin.
Tanık için ne düşünüyorsunuz?

İKİ KÖPRÜ

Doğru çizgi biçimi bir kanalın bir yakasında A köyü, diğer yakasında B köyü var. A köyü ka-
nala B köyünden daha yakın. İki köprü yapılmak
isteniyor. Birinci köprü her iki köyden eşit uzak-
lıkta olacak. İkinci köprü öyle yapılacak ki bu köp-
ruden geçerek A'dan B'ye gidiş en kısa yol olsun.
Köprülere nerelere yaparsınız?

BEKÇİLER

Resimde şehrin merkezi görülüyor. 14 yol var
(6 dikey, 6 yatay, 2 çapraz). Bir bekçi bulunduğu
noktadan yatay, dikey ve çapraz doğrultuları
kontrol edebiliyor. 6 bekçiyi hangi noktalara ko-
yalım ki bu 14 yolun hepsini kontrol edebilsinler?



AVCILAR

Üç avcı aynı zamanda bir tavşana ateş eder.
A'nın vurma şansı 3/5, B'nin 3/10 ve C'nin
1/10'dur. Tavşanın en az bir avcı tarafından ya-
ralanması olasılığı nedir?

PARİS'i ZİYARET

Amelie Teyze üç yeğeni ile Paris'i gezmeye
geldi. 1. yeğen şöyle dedi: Eiffel Kulesi'ne çıktık
ama Montparnasse Kulesi'ne çıkmadık. Ayrıca
Zafer Takı'nı da gördük." 2. yeğen ise şunları
söyledi: "Hem Eiffel Kulesi'ne, hem Montparnas-
se Kulesi'ne çıktık. Ama ne Zafer Takı'nı ne de
Bilim Müzesi'ni gördük". 3. yeğen ise şöyle de-
mekteydi: "Eiffel Kulesi'ne çıkmadık, fakat Za-
fer Takı'nı gördük." Her çocuk yalnız bir kere ya-
lan söylediğine göre çocuklar Amelie Teyze ile
aslında nereleri gördüler?

DÜNYA PORTAKAL OLSAYDI

Küre biçimi bir portakalın etrafına kırmızı bir
ipi sınıksız sarın, şimdi ipi öyle uzatın ki portakal
yüzeyinin 1 m üstünden geçsin. Küre biçimi dü-
şündüğümüz dünyayı ekvator hizasında mavi bir
iple sınıksız saralım, sonra ipi öyle uzatalım ki ip
dünya yüzeyinin 1 m üstünden geçsin. Portaka-
lın ve dünyanın yarıçapını bilmiyorsunuz diye-
lim. Küre yüzeyinin 1 m üstünden geçmesi için
ipi portakalda ne kadar, Dünya'da ne kadar uzat-
mamız gerekir? Hangisinde daha çok
uzatmalıyız?

HOSTESLER

Bir uçak firması 20 hostes alır. Bunlardan 7'si
sarışın, diğerleri esmerdir. Aralarından üçü rast-
gele seçilir. Bu üç hostes arasında en az bir sarı-
şının ve en az bir esmer olması olasılığı nedir.

DOKTORLAR

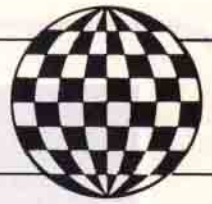
3 doktor ve eşleri bir evde toplanır. Doktor-
lardan biri dahiliyeci, biri göz doktoru, biri de ruh
doktorudur. Çok uzun boylu olan Madam Dubois
dahiliyeciden a cm daha uzundur, dahiliyeci de
eşinden a cm daha uzundur. Boyu dahiliyeciye
en yaklaşan kadının ağırlığı, dahiliyecinin ağırlığı
kadardır. Madam Deschamps ise dahiliyeciden
10 kg daha hafiftir. Dr. Duchemin gözcüden 20
kg daha ağırdır. Bu bilgilere dayanarak ruh dok-
torunun adını bulunuz.

Geçen sayımızdaki "ZEKASYAR" köşesinde yer
alan soruların yanıtları 40. sayfadadır.



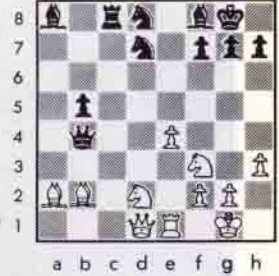
SATRAHC DÜNYASI

Kahraman OLGAÇ



MAÇIN BEŞİNCİ OYUNU KASPAROV-KARPOV MOSKOVA 1985 İSPANYOL

1. e4 e5 2. Af3 Ac6 3.Fb5 a6 4.Fa4 Af6 5.0-0 Fe7
6.Ke1 b5 7.Fb3 d6 8.c3 0-0 9.h3 Fb7 10.d4 Ke8
11.Abd2 Ff8 12.a4 (Enteresan bir alternatif 12.d5 idi.
12.. Aa5? 13.Fc2 c6 14.b4 Ac4 15.Axc4 bxc4 16.dxc6
Fxc6 17.Fg5 h6 18.Fxf6 Vxf6 19.Ah2! Beyaz üstün.
Kindermann-Smejkal, baden-Baden 1985 ve tavsiye
edilen devam yolu 12..Ab8 13.c4! bxc4?! 14.Axc4 c6
15.dxc6 Axc6 16.Fg5 ve Ae3 ya da 13.. c6 14.dxc6
Axc6 15.cxb5 axb5 16. Af1 h6 17.Ae3!? Ad4 18.Axd4
exd4 19. Vxd4 Kxe4 20.Vd3 Bu analiz Stefan Kinderann'a ait.) 12..Vd7
13.axb5 axb5 14.Kxa8 Fxa8 15.d5 Aa5 16.Fa2 c6 17.b4 Ab7 18.c4 Kc8
(18..c5 oynanabilir ama kale hamlesi daha esnek.) 19.dxc6 Vxc6 20.c5?!
(Şüphesiz 20.cxb5 Vxb5. 21.Vb3 Ad8 22.Fb2 d5! daha emindi ve siyaha şans
tanıyordu.) 20..Ad8 21.Fb2 dxc5 22.bxc5 (22.Axe5 Va6 23.Fb1c4 hiç bir yere
götürmez.) 22. Vxc5 23. Fxe5 Ad7 24.Fb2 Vb4! 25.Ab3 Ac5! 26.Fa1 (Oyun
sonu yönünden bakarsanız: 26.Axc5 Vxb2 27.Vb3 Vxb3 28.Axb3 veya 26.Afd4
Ad3 27.Ke2 Axb2 ya da 26.e5 Ad3 27.Ke2 Fxf3) 26.. Fxe4 27.Afd4
Karpov, oyunu garantilemiş durumda.) 31.Kd1 Fg6 32.Vf4 Vb4 33.Vc1 Fe4
34.Ke1 Va5 35.Fb3 Va8 36.Vb2 b4! (Karpov, dolmayı yutmuyor! 36..Fxf3
37.Kxe8 Axe8 38.Af5 ve Ah6 tehdidiyle Kasparov'un kazanç şansı bile var-
dı.) 37.Ke3 Fg6 38.Kxe8 Vxe8 39.Vc1 Ae4 40.Fd5 Ac5 41.Ab3 Burada oyun
yarıda kaldı ama beyaz devam etmiyerek oyunu terkettiğini bildirdi. 41..Ad3
mecburi vezir kesiştiği için oyun sonu beyaz için ümitsiz.



Siyahın 24... Vb4!
hamlesinden sonra.

SİZ OLSAYDINIZ?



Beyaz, siyahın şah kana-
dının zayıflığından istifade
ederek oyunu kazanıyor. Siz-
den ne haber?



Bu kez, beyaz şahın sa-
vunmasındaki boşluklardan
faydalanan siyah oyunu par-
lak hamlelerle bitiriyor. Siz
de bir deneyiniz.



Beyaz, siyahı en kestir-
me yoldan nasıl nakavt eder?

Soruların yanıtlarını 33.say-
famızda bulabilirsiniz.