

Denizaltı şehirleri, alg çiftlikleri,
Homo aquaticus, okyanuslara
yerleşimin yeni ufukları

NEPTÜN'ÜN ŞEHİRLERİ

- Günümüzden iki yüzyıl sonra bazı tarihçiler, ilk sualtı adaminin 1986 yılında Sen Nehri üzerinde ters çevrilmiş bir yüzerevde doğduğunu yazacaklar. Yüzerevin sahibi Fransız mimar ve sualtı araştırmacısı Jacques Rougerie, herhangi bir araştırmacıdan farklı olarak, bir denizaltı uygarlığı için gerekli unsurları en ince ayrıntılarına kadar düşünmüştür.

BILL LAWREN

Rougerie'nin bürosuna giden bir kişi, adeta küçük bir Rengelli parkurla karşılaşmaktadır. İlk önce merdivenlerden aşağıya Pont de Concorde'un altına iniliyor ve daha sonra St Paul'e ulaşmak için bir yüzerevden geçmek zorunda kalıyorsunuz. AGENCE ROUGERIE yazan ve pek göze çarpmayan bir bantla işaretlenmiş küçük bir kapaktan girip dar bir merdivenden indikten sonra, göz alıcı modernitesi bir stüdyoya geliyor. Stüdyoda iki sıra halinde beyaz resim çizme masaları ve ön tarafında da parlak portakal renkli bir traktör bulunuyor. Duvarlarda ise Rougerie'nin, projelerini gösteren oldukça güzel çizimleri mevcut: Parlak cam ve çelikten yapılmış Ulusal Denizaltı Merkezi, diatom şeklinde yüzen bir çocuk köyü ve Jules Verne'den esinlenerek yapılmış olan büyük bir denizaltı parkı.

Yüzerevinin arka bölümlerinden birinde yaptığımız görüşme, 41 yaşındaki Jacques Rougerie bize denizaltı uygarlığı hayallerini anlatı.

Çizim masası üzerinde, hayalinin çekirdeğini teşkil eden bir sualtı köyü bulunmakta. Köyün merkezinde koni şeklinde bir pazar yeri bulunuyor. Rougerie, küçük şehrin sosyal ve ekonomik hayatının merkezi olan bu yapıyı geleneksel Avrupa alışveriş merkezinin bir uyarlaması olarak görmektedir.

Bu merkez çevresindeki alle çiftlikleri, çiftlik evi olarak fincan tabağı şeklinde yuvarlak bir ana bina ve okyanus tabanına kompleks bir çelik kablo sistemi ile demirlemiş pleksiglass içermektedir. Her meskenin yakınında barakalar, garajlar, balık kafesleri ve kahverengi algler gibi deniz ürünleri ekim sahaları bulunmaktadır. Evlerin hemen hepsi zarif şekillerle biçimlendirilmiş beton reçinelerden yapılmış. Herbir çiftlik, köyün diğer bölümlerine, içinde köy sakinlerinin yüzebileceği tüp şeklinde içi su dolu caddelerle bağlı. İşlerine gidip gelenlerin yollarını şaşırmamaları için de çok sayıda işaretler konmuş. Pek çok binanın girişi tabana yerleştirilmiş. Çünkü su altında düşey hareket için gereken enerji, yatay hareket için gerekene göre çok daha azdır.

Rougerie, her şeyi en ince ayrıntısına kadar düşünmüş. Enfeksiyona neden olabilecek mikroorganizmaların yerleşme-



şine engel olmak için binaların içinde dik açılar ve köşelerden kaçınılmış, daha çok yuvarlak tercih edilmiş. Köy sakinleri mikropardan daha iyi korunmak için ultraviyole ışığında günlük banyolarını ve günde üç kere de antiseptik duşlarını alacaklar.

Binaların iç kısımlarında koyu renkler kullanılacak ve yaygın aydınlatma sistemi uygulanacak (Rougerie'ye göre noktasal ışıklandırma insanları daha saldırgan yapmaktadır).

Okyanusaltı vatandaşlarına, hammadde olarak evcil balık ve algilere dayalı bir diyet uygulanacak. Rougerie, "Şimdiden 30 çeşit deniz ürünü salatası elde etmiş durumdayım" diyor. Ayrıca bu diyet, yüzeyden alınacak et ve hububatla desteklenecek, buna karşılık yüzeye de denizaltı ürünleri gönderilecektir. Yapay solungaçlar geliştirilene kadar, hava yüzeyden borularla sağlanacak. Biyolojik ayrışımı mümkün olmayan atıklar, çöp tekneleri ile yüzeye gönderilecek. Evlerin içini belirli bir basınç altında tutmak ve deniz suyunu arıtma fabrikalarını çalıştırmak için gerekli olan güç, okyanusun derinliklerinde farklı sıcaklıklardaki su tabakalarından yararlanarak bir jeotermal jeneratörden sağlanabilecek.

Rougerie, denizaltı toplumlarının sonunda yüzeyden bağımsız, fakat yüzeydeki yönetimlerle bir dizi anlaşma ve ticari ilişkileri olan serbest bir federasyon oluşturacağı kanaatinde. En sonunda da, gezegenin her yerinde kıtaların denizaltında kalan kısımları boyunca dağılmış ve mercan kayalana içine sokulmuş 2500'er kişilik küçük sualtı köyleri serisinden oluşan bir "denizaltı uygarlığı"nın gerçekleşeceğini düşünüyor.

AMFİBİK İNSANLAR

Rougerie, yeryüzünün dizginlerinden kurtulmak ve eskilerin muhteşem denizaltı hayalini gerçekleştirmek isteyen dünya sualtı araştırmacıları grubunun bir üyesi. Bu gruptan bilim adamları, dalgıçlar, mimarlar, işadamları, sualtı yerleşim birimleri tasarımları yaparak sualtı ortamlarında yaşıyorlar ve sualtı memelileri ile rekabet edebilmek için insanın suyun altında kalma süresini uzatacak donanımı gerçekleştirmeye çalışıyorlar. Hatta insanın kendisini bile onarmaya uğraşıyorlar. Bu araştırmacıların pek çoğuna göre, hedef bir sualtı uygarlığı yaratmaktan başka bir şey değildir. "Bu uygarlığın vatandaşları, yeni bir tür olan amfibik insanın, sualtı orta-

mında evrimleşecek bir türün üyeleri olacaktır." diyor Rougerie ve devam ediyor: "... yüzölçümün tanık olduğu iki büyük serüven var! Birincisi uzayın fethi, diğeri de denizaltı dünyasının fethi. Bir mimar olarak insanların sualtında yaşayabilecekleri binalar yaratmaya uğraşıyorum."

Sualtında yaşama hayali, yaklaşık 5000 yıl önce yaşamış olan, delik kamışlarla 4 dakikalık sualtında kalma sürelerini uzatmaya uğraşan Babil'in inci avcıları kadar eskidir. Jacques Cousteau, 1940'lı yılların sonlarında sualtında kullanılan oksijen tüpünü icat ettiğinde bu rüya, ümit verici bir gerçek haline dönüverdi. 60'lı yıllarda ise bu gerçeğin erişilebilir olduğu görüldü. 1962'de 56 yaşındaki bligin Edwin Link, bir insanın sığabileceği kadar bir aliminyum silindir içinde Fransız Riviera'sı boyunca sualtında 8 saat kaldığında, denizaltı çağına başlamasına da yardım etmiş oluyordu. Link'in bu başarısı başkalarını da cesaretlendirdi ve 15 yıl içinde 65 farklı sualtı yerleşim birimi inşa edildi. Jacques Cousteau'nun toplam 13 sualtı araştırmacısının katıldığı, denizaltı ortamı üzerinde çalışan ve okyanus tabanında geçirdikleri 59 gün boyunca fiziksel ve psikolojik reaksiyonları kaydettikleri 3 deney serisi, bu alandaki çalışmaların en iyilerinden biridir. Göze çarpan diğer bir önemli çalışma da, 53 sualtı araştırmacısının bir ay süreklilik kaldıkları Amerikan Tektite II yerleşim birimidir.

70'li yılların ortalarında, sualtı yaşamı ile ilgili deneysel çalışmalar sona erdi. Fakat bu arada sualtı araştırmacıları hedeflerini belirlemişlerdi; İnsanoğlu, sabit sualtı yerleşim birimlerinde rahatlıkla yaşayabilir ve çalışabilir. Sualtı yaşamı ile ilgili tıbbi problemler çok azdır. Bunlardan en yaygın olanı rahatsız edici kulak enfeksiyonlarının sık tekrarlanmasıdır. Psikolojik sorunlar da oldukça azdır. Uykusuzluk ve hafif depresyonla geçen 3-5 günlük bir uyum döneminden sonra, sualtı araştırmacılarının çoğu çevrelerine rahat ve mutlu bir şekilde yerleşebilmektedirler. Kapalı kalmış olmanın doğuracağı stres ise, serüvenin heyecanı ile zaten dengelenmektedir. Gerçekten, Tektite II sualtı araştırmacıları James Miller ve Ian Koblick, daha önce yüzeyde iken anlaşılmayan insanların deniz dibinde genellikle iyi geçindiklerini yazmaktadır.

Bu deneyleri başkalarına da öneren Rougerie, birçok hayalciden farklı olarak, bu konuda düşün ötesinde çok şeyler yapmış durumdadır. Araştırmacı, 70'li yılların başlarında bir denizaltı yerleşkesi tasarlayıp inşa etti. Galithee adını verdiği bu yerleşim birimi 60 metre derinlikte 5 Kişiyi 3 ay süre ile



barındırarak kadar büyüktü. 1980 yılında birçok Japon sualtı araştırmacısı bu birimde bir süre kaldılar. Daha sonra bu birim Japon hükümeti tarafından satın alınarak, Osaka'da Rougerie'nin tasarımını yaptığı denizaltı pavyonunda sergilenildi. Galithee'yi, 1981'de Rougerie ve Fransız fizyolog Bernard Gardette'nin 3 hafta süreyle kaldıkları daha küçük bir birim olan Hippocampe izledi. Rougerie, denizaltı çocuk köylerini birleştirmek için kullandığı küçük, hareketli laboratuvarlar ve kısmen dağılmış durumda bulunan birçok değişik araç inşa etmiş bulunuyor. Sualtı lokantaları, çiftlikler ve üniversite tasarımları henüz proje halinde.

"Denizaltı köyleri yapımı için gerekli teknoloji halihazırda mevcuttur" diyor Rougerie. Bir kere başlandı mı, artık bu rüyanın gerçekleşmesi pek zaman almayacaktır. Köy binalarının çoğu için, derin deniz yerleşim birimlerine uygulanan teknolojinin aynısı kullanılacak. Fakat daha şimdiden bazı deneyimler dahiyan alternatifler planlanmış durumdadır. Alman asıllı Wolf Hilbertz, mimari yönden Rougerie'ye göre daha serbest davranmaktadır. Hilbertz projelerinde elektrolitik yapılaşma adı verilen ve denizaltı binalarını gerçekten geliştirecek bir yöntem kullanmış. Bu tekniği geliştirirken, 1900'lerde Almanların elektrik akımı kullanarak deniz suyundan altını ayırma girişiminden esinlenmiş. Hilbertz bu konuda şöyle diyor: "Bu konu hakkında çocukken çok şeyler okumuştum. Gerçekten de başarılı oldu ve kısa zamanda hemen her yapı malzemesinin deniz suyunda çözülmüş olarak bulunabileceğini keşfettim. Bu nedenle mimar olduğumda, inşaat yaparken, doğada bulunan malzemeyi doğal süreç için kullanmaya karar verdim."

70'li yıllarda Hilbertz, bir katod ve bir anodu kümes teline bağlayıp okyanusa daldırarak suretiyle bu teknolojiye adapte etmiş ve telden elektrik akımı geçirdiğinde deniz suyunda çözülmüş olan materyalin katı bir yapı oluşturduğunu bulmuştu. Bunu izleyen 10 yıl boyunca Seacrete olarak adlandırdığı, hafif fakat güçlü bir yapı malzemesini elde edene kadar bu teknolojiyi geliştirdi. Seacrete'i daha önce St Croix'in yapay kayalarının inşasında kullanmıştı, şimdilerde bu malzeme, Galveston körfezindeki bir oda büyüklüğünde spiral bir yapıda kullanılmaktadır. Hilbertz, bu malzemenin bulunma-



sının kayalık benzeri denizaltı şehirlerinin gelişmesini biraz daha yaklaştırdığını ileri sürüyor.

Diğer araştırmacılar, deniz tabanını yeni bir sualtı araştırmacı kuşağına açma olanaklarını keşfetmeye çoktan başladılar. Denizaltı yerleşim birimlerinde 2 aydan fazla bir süre çalışan ve Tektite projelerinin kademelerinden olan Ian Kobbick bu konuda ilk adımı atmış durumda. 70'li yıllarda düzenleyip denediği La Chalupa yerleşim birimini yenilemiş ve bir denizaltı sayfiye oteli olarak donatmış bulunuyor. "Inner-space Resort" olarak adlandırdığı bu yerleşke, Florida'da Key Largo açıklarındaki deniz tabanında demir atmış olarak bu yaz gelecek olan denizaltı turistlerini bekliyor. Yeni yapılacak olan 6 konutluk Innerspace, Kobbick'in deyişiyle fantazi bir yat veya özel bir uçak kadar lüks olacak ve tabanında denize açılan bir yüzme havuzu bulunacak. "Hatta geceliği 250 dolardan rezervasyonlar yapıldı bile" diyor Kobbick.

Innerspace, sualtı kültürünün gelişiminde bir aşamayı simgeliyor. Fakat insanların turist olarak değil de devamlı kalabilecekleri bir sualtı toplumu için daha kompleks hazırlıklar gerekmektedir. Rougerie sualtı uygulığında yaşayabilmek için gerekli denge ve uyumu gösterebilecek özel bir birey türünün gerektiğini düşünüyor. Sualtı kasabalarına insanlar yerleştirilirken, bunların da astronotlar gibi birçok denemelerden geçirilmesi öngörülüyor. Bu insanların fiziksel yönden oldukça iyi durumda bulunmaları ve psikolojik olarak da hayli güçlü olmaları gerekiyor.

"Bu rüyanın gerçekleşmesi pek uzun bir zaman almayacak" diyor Rougerie. "Para olsa, iki üç yıl içinde bir köy rahatlıkla inşa edilebilir". Proje, birçok köyün inşasını ve daha sonra bunların deneysel olarak buralarda yaşamak için gönderilenlerin fiziksel ve psikolojik reaksiyonlarını gözlemde kullanılması öngörülmektedir.

Bu arada, insan yeteneğinin balıklardan geri kalmamasını sağlayacak bir teknoloji geliştirilmektedir. Bu konudaki belki de en büyük ilerleme, oksijeni doğrudan deniz suyundan alabilecek, balıklarınki gibi yapay bir solungaç olan kan süngeri (hemosponge) olacaktır. 70'li yılların ortalarında Duke Üniversitesi Denizaltı Biyoloji Merkezi'nden Joseph ve Celia Bonaventura, balıkların solunum organlarını taklit etmeyi kararlaştırdılar. İnsan, kullandığı oksijeni bir gazdan (hava) bir sıvıya (kan) transfer etmekte, oysa balıklar bir sıvıdan (su) alıp diğer bir sıvıya (kan) naklettirmektedirler. Bunun bir kop-

yasını yapabilmek için, araştırmacıların suyu tutabilecek ve oksijeni sudan alıp solunum için uygun bir kaba taşıyacak bir maddenin geçişine izin verecek tarzda delikli bir maddeye gereksinimleri vardı.

Bonaventuralar, bir çok denemeden sonra istedikleri nitelikte bir poliüretan buldular. Kan hemoglobininin oksijeni sudan çekebileceği düşüncesinden hareketle Joseph Bonaventura, önce kendi kanını ve daha sonra balık kanını kullanarak sonuçta, koyun kanından elde edilen ve oksijen taşıyıcı bir madde olan hem'in başarıyla kullanılabilirliğini buldu. Oksijeni hem'den ayırıp bir kap içine taşınmasını sağlamak üzere Bonaventura'lar elektronik şarj kullanan bir sistem planladılar.

Bugüne kadar yapılan en gelişmiş kan süngeri (hemosponge), dakikada çeyrek litre oksijen dağıtabilmektedir ki, bu, bir dalgıçın ihtiyacı olan dakikada 2 litreden çok azdır. "Fakat", diyor Joseph Bonaventura, "oksijen verimini artırmak için bir teknoloji hamlesine gerek yok, sadece biraz mühendislik yeterli". Bonaventuralar konuyu şimdiden büyük boyutlarda düşünüyorlar. Onlara göre 150 kişilik bir denizaltı toplumunun ihtiyacı olan oksijeni toplayabilecek bir süngerin yapılması mümkün.

"Bundan sonraki adım" diyor Rougerie, "vücudu ve zekâsı okyanus altındaki bir kasaba yaşamına uyum sağlayabilecek bir insan yaratmaktır". Duke Üniversitesi araştırmacılarından Johannes Kylstra, insanı hava solur halden sıvı soluyabilir hale dönüştürme girişiminde bulunmuştur. 70'li yıllarda ve 80'li yılların başlarında fare, sıçan ve köpeklerin akciğerlerine oksijenle doyurulmuş bir tuz çözeltisi doldurarak deneyler yaptı. Hayvanlar herhangi bir yan tesir olmaksızın 43 dakika kadar soludular. Bundan cesaret alan Kylstra, bir insanın akciğerini benzer bir çözelti ile doldurarak deneyi tekrarladı ve aynı sonuçları elde etti; Adam 47 dakika boyunca rahatça soludu ve akciğeri boşaltıldıktan sonra da herhangi bir yan tesir görülmedi. Kylstra, o tarihten beri de, daha iyi oksijen tutabilen ve florokarbon emülsiyonları adı verilen çözellilerle deneyler yapıyor. Hernekadar Kylstra bu tekniğin kullanımının belli bazı acil durumlarda sınırlı kalacağını düşünüyorsa da, James Miller günün birinde bu işlemin rutin dalma işlemlerinde bile kullanılabilirliğine inanmaktadır. İnsan, gelecekte denizaltı vatandaşının ciğerlerini uygun bir çözelti ile doldurarak herhangi bir alete gerek kalmaksızın saatlerce yüzebileceğini hayal edebiliyor.

Bir kere deniz tabanına yerleşilince, teknolojinin ayrıldığı yerde doğa işe karışacaktır. İnsanoğlunun atalarının evriminde uzunca bir aquatik evrenin bulunması, *Homo sapiens*'in işlenmemiş genetik materyalinin, denizde yaşayan bir türü, *Homo aqualicus*'u meydana getirme olanağı verebileceğini düşündürmektedir.

Etiyopya'nın eski kalarında bir lav ve bazalt çölünden yükselen ve 1300 metreye ulaşan Danakil Alpleri'nde bu konuda birtakım ipuçları bulunmaktadır. 2 ile 5 milyon yıl önce ilerleyen deniz, Danakil Alplerini kademeli olarak basarak hemen tümünü bataklık bir bölge haline getirmiştir. Bazılarına göre, bu bölgede insanoğlunun uzak ataları olarak bilinen küçük bir "*australopithecines*" grubu yaşamıştır. Savanalarındaki besin kaynaklarından ayrıldıklarında bu insanların yaşayabilmek için yapabilecekleri tek şey su altındaki besinlerini



avlayabilmeye daha fazla zaman ayırmaktı. Takibeden birkaç milyon yıl boyunca evrim bunlara kısmen aquatik bir hayat tarzı için gerekli olan fiziksel yetenekler kazandırdı. Denizler geri çekildiğinde australopithecine'ler savanalarına döndüler ve sonunda genetik özellikleri *Homo sapiens*'e uygun olacak şekilde evrimleştiler.

Bu teori esas olarak Alman Biyolog Max Westenhauer ve İngiliz Denizaltı Biyoloğu Sir Alistair Hardy tarafından ortaya atıldı ve daha sonra araştırmacı-yazar Welin tarafından geliştirildi. Araştırmacılar, bu aquatik maymun teorisini insan anatomisinin tuhaflıklarını açıklayabilmek için önermişlerdi. Bu tuhaflıklar arasında, kısmen kılsız bir vücut ve iyi gelişmiş bir derialtı yağ tabakası bulunmakta (Teorinin dayandığı hier iki şey de kara için pek önemli olmayıp, daha ziyade su için önemlidir. Kolların daha az olması, suya karşı daha az direnç ve daha hızlı yüzme anlamına gelir ve yağ tabakası da soğuğa karşı bir koruyuculuk görevi üstlenmektedir). Gırtlığın garip bir şekilde aşağıda yerleşmesi kara için bir dezavantajdır, çünkü nefes almayı ve yutmayı engelleyebilmektedir. Daidığı zaman ise insanın hem hava yolunu kapalı tutup nefesini tutabilmesini ve hem de besinini rahatça yutabilmesini sağlamaktadır. "Bu özellikler," diyor Morgan, "kara memelileri arasında çok nadir, fakat ayı balıkları, deniz arslanları ve yunus balıkları gibi deniz memelleri arasında normal olarak bulunmaktadırlar." Ayrıca Morgan, bunların kökeninin en iyi şekilde insanın evriminde aquatik bir evre bulunmasıyla açıklanabileceğini düşünüyor.

Morgan, bu teorinin az sayıda araştırmacı tarafından desteklendiğini kabul ediyor ve Danakil Alpleri'nde 2-5 milyon yıl öncesine ait australopithecine fosilleri bulunana kadar bunun böyle olacağına inanıyor. Aquatik maymun teorisinin en ateşli taraftarları bile, çağdaş insanın tamamen bir aquatik yaratığa (sualtı yaratığı) dönüşebilmesini imkansız kılan birtakım fizyolojik problemlerin bulunduğunu da kabul ediyorlar. Bilindiği gibi, 15 metreden daha derinlerde kan akımında azot birikmekte, bu da vurguna neden olmaktadır. Yine insan vücudu karbondioksit tutma eğilimindedir. Bu ise geçici şuur kayıpları ve hatta boğulmayla ölme yol açabilmektedir. Sualtından yukarı doğru hızla çıkarken, basıncın hızla azalması sonucunda ağırlı ve bazen de öldürücü bir tepkiye neden olmaktadır. Ayrıca soğuk suda fazla oyalanmak hipotermi (vücut sıcaklığının düşmesi) ve bitkinliğe sebep olabilmektedir.

Fakat yine de insanın, kısmen de olsa su altında kalmaya uygun fizyolojik donanıma sahip olduğu gerçeği, bu görüşlerden tamamen vazgeçmemize engel olmaktadır. Örneğin bugün iyi biliyoruz ki, insan yavruları erken devrelerde suya daldırılıp kısa aralıklarla suda bırakıldıklarında çok çabuk uyum sağlayabiliyorlar. Sovyetler Birliği'nde ve Brezilya'da bazı bölgelerde bebekler sualtında doğurtulmakta ve göbekleri kesildikten hemen sonra hafifçe yüzmeye başlatılmaktadırlar. Yine dünyanın başka yörelerinde, Japonya, Kore ve Yeni Gine'de inci avcılar 12 metreden daha derinlere dalabilmektedirler.

Denizaltı uygarlığı birkaç milyon yıl daha geliştikten sonra, evrim yeni bir tür olan *Homo aqualicus*'u meydana getirebilecek. Böyle bir insan, deniz suyundan oksijeni alıp karbondioksit ve azotu vücudundan uzaklaştırabilecek yeteneklere sahip olacaktır. Aquatik maymun teorisini taraftarlarından Bel-

ZEKASAYAR

(Geçen sayıdaki soruların yanıtları)

100 TOP: 1 siyah, 99 beyaz top vardır. Rastgele seçilecek iki top içinden en az birinin beyaz olması, bu küme içinde en fazla bir siyah top olması demektir.

ŞAJR: Fotoğraftaki kişi şajrın oğludur.

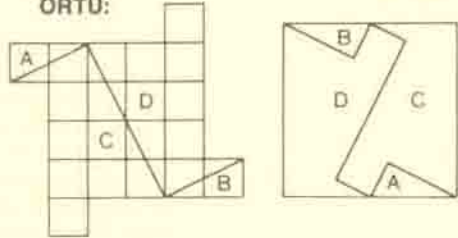
PULCU: Bay X'in kar-zarar durumunu hesaplamak için verdiği ve aldığı paraları incelemek gerekir.

Kolleksiyoncuya 5000, komşusuna önce 9000 sonra da 1000 lira ödemiştir. Toplam ödedikleri 15000 TL'dir.

Aldıklarına gelince: Komşusundan 6000, kolleksiyoncudan 10000 olmak üzere toplam 16000 TL.

Demekki 1000 TL kârdadır.

ÖRTÜ:



YARIŞ: Büyük kardeşin 3 m geriden başlaması yerine, eşit olarak başlayıp 3 m daha fazla koşacağını varsayalım. Büyük kardeş 100 m'e geldiğinde küçük kardeş 97 m'de olacaktır. Bu durumda ikisinin de önünde 3 m'lik bir mesafe daha vardır. Büyük kardeş daha hızlı koştuğuna göre yarış gene o kazanacaktır.

çikali fizikçi ve araştırmacı Mark Verhaegen'e göre, insan nörofizyolojisi (sinir sistemi fizyolojisi) sıvı bir ortamda daha iyi çalışacak şekle dönüşebilecektir. Görme azalacak, buna karşılık işitme daha duyarlı olacaktır. Verhaegen'in tanımının en örkütücü tarafı ise insanın şeklinin, suda süratle ve zarif bir şekilde yüzebilmesi için hidrodinamiğe uyum sağlayabilecek tarzda değişime uğraması. Bacaklar kısalıp incelenecek, buna karşılık ayaklar daha geniş bir hal alacak ve insan vücudu tamamen kılsız kalıp daha fazla derialtı yağ dokusu ile donatılacaktır. Verhaegen sözlerini, "Diğer bir deyişle insan daha çok ayıbalığına veya bir yunusa benzeyecek," diye bitiriyor.

Rougerie, evrensel geçmişimizde suda yaşayan atalarımız bulunduğu gibi, gelecekte de yeniden evrimleşmiş bir aquatik insan olabileceğini düşünmekte beraber, bu konudaki olasılıkları henüz tam olarak netleştirememiştir. Bir deniz yaratığına dönüşebilmek için insanın kendisini ne ölçüde değiştireceği konusu gelecek kuşakların karar verecekleri bir sorundur. Rougerie'nin duvarında asılı duran Jules Verne'nin bir sözünde olduğu gibi, "Bir insanın hayal edebildiği her şey, başka biri tarafından gerçekleştirilebilir."

OMNI'den çeviren: Hakan AKBULUT

Dertli adamın tereddüt ve dumanlarla dolu bir gönül evi vardır, dertini dinlersen o eve pencere açmış olursun.
MEVLANA

Ana Karnında Başlayan Yaşam Savaşında Doğanın Desteği:

DOĞUM SANCISI

• Normal doğum olayı, tüm zorluğuna ve ağır sancılara karşın, çocuğun sağlığı açısından dışarıdan müdahale edilmemesi gereken doğal bir olaydır. Doğum sancıları ile yavru kanında yükselen stres hormonları, yavruyu dölyatağında iken oksijen yetersizliğinden korur, ciğerlerde alveoller içindeki sıvıyı boşaltarak, yavrunun doğum sonrası rahat nefes alıp vermesi için ortam hazırlar. Yine doğum sonrası uzunca süren açlık döneminde yavruyu açlıktan korur. Göz bebeklerini büyütür yavrunun çevreye daha dikkatli bakar gibi görünmesini sağlar ve böylece anne ile yavru arasındaki ilk duygusal bağın kurulmasına katkıda bulunur.

Prof.Dr.Sabahattin ÖĞÜN*
İşıl S.ERDEMLİ**

Kadının doğum sancıları iyice sıklaştı. Her yeni kasılmada duyduğu acı biraz daha artıyordu... Bu tip bir olayla, film izlerken, ya da gerçek hayatta karşılaşmış olabilirsiniz. Pekî, anne bu denli ağır çekişirken bebeğin organizmasında ne gibi değişimler olmakta ve sağlığı nasıl etkilenmektedir?

İlk bakışta doğum olayı bebek için korkunç ve tehlikeli görünmektedir. Baş doğum kanalı içinde saatlerdir sıkışmış durumda şiddetli bir basınçla ezilmekte, üstelik dölyatağının her kasılmasında göbek kordonu da sıkıştığından, sık sık oksijensiz kalmaktadır. Ama sonunda doğum olayı gerçekleşir ve yavru sıcak, karanlık ve güvenli bir ortamdan birdenbire soğuk ve aydınlık bir ortama çıkar, dünyaya gelir. Gelinde, kısaca tanımladığımız doğum olayında yavrunun vücudundaki değişikliklerin yavru sağlığı açısından ne denli önem taşıdığını birlikte inceleyelim.

Sancılar sırasında başa yapılan basınç ve oksijen yetersizliği, kandaki adrenalin ve noradrenalinin oldukça yüksek düzeylere çıkmasına neden olur. Öyle ki, bebeğin kanındaki bu stres hormonları, annesinin o anda kanında bulunan miktarlardan ya da kalp krizi geçirmekte olan yetişkin bir insanınkinden çok daha yüksek düzeydedir. Catecholamine (katokolamin) sınıfına giren bu iki hormon, stres durumlarında vücuda yüksek bir performans sağlayarak, tehlikeden kaç-



Normal doğumla doğan bebeklerin kanında bulunan stres hormonları düzeyi oldukça yüksektir. Bu durum bebeği, daha dölyatağında iken göbek bağının bükülmesi ya da sarılması sonucu ortaya çıkan oksijen yetersizliği veya boğulma durumlarından korur. Doğumdan sonra bebeğin hayatta kalma şansını artıran bir ortam hazırlar. Doğum sancuları başlamadan sezaryen ile yapılan doğumlarla dünyaya gelen çocuklar bu bakımlardan daha fazla dezavantajlı durumdadırlar.

ma veya mücadele gücünü verirler. Gerçekten de, yetişkin insanlarda da tehlike ve stres durumlarında bu hormonlar kanda yüksek düzeylere ulaşır.

Bu güne kadar elde edilen deneyimler, dölyatağında yavrunun baskılara kolayca karşı koyduğunu göstermektedir. Stres durumları katokolaminleri teşvik etmekte, bebeği doğum kanalında oksijen azlığından (hypoxia) korumakta, doğumdan sonra da hayatta kalma şansını vermektedir. Bu hormonlar çocuğun ciğerlerini temizleyerek rahat nefes alıp vermesini, mevcut enerji depolarını hızla serbest bırakarak hücrelerin beslenmesini, kalp ve beyne yeterince kan gönderilmesini ve hatta anne ile arasında ilk duygusal bağın kurulmasını sağlarlar.

Araştırmacılar katokolaminlerin, bebeklerin annenin dölyatağında canlı kalabilmelerinde önemli roller oynadığını ileri sürmektedirler. 1960'lı yılların sonlarına doğru yapılan araştırmalar, sıgır, at ve koyunların dölyatağındaki yavrularında oksijen azlığı durumunun, katokolamin bileşiklerinin salgılanmasına neden olduğunu ortaya çıkarmıştır.

Erişkin insanlarda merkezi sinir sistemi tehlike ile karşılaşınca sempatik sinirler uyarılır ve buralardan noradrenalin salgılanır. Asetikolin salgılayan sinir hücreleri ise böbrek üstü bezlerini uyarır ve adrenalinle birlikte az miktarda da noradrenalin kana verilir. İşte kan yoluyla organizmaya yayılan bu hormonlar, tüm organizmada kaçma ve savunma için gerekli ortamı hazırlarlar. Kanda katokolamin düzeyinin artmasıyla kalp atışları hızlanır, ağız kurur, gözbebekleri genişler, tüyler, özellikle saçlar dikleşir, bronşlar genişleyerek soluk alıp verme kolaylaşır (Bu şekilde alınan fazla miktardaki oksijen depo halindeki enerji kaynaklarını harekete geçirir, yağlar ve glikojen hızla parçalanır). Deri, böbrekler gibi tehlikeyle ilgili

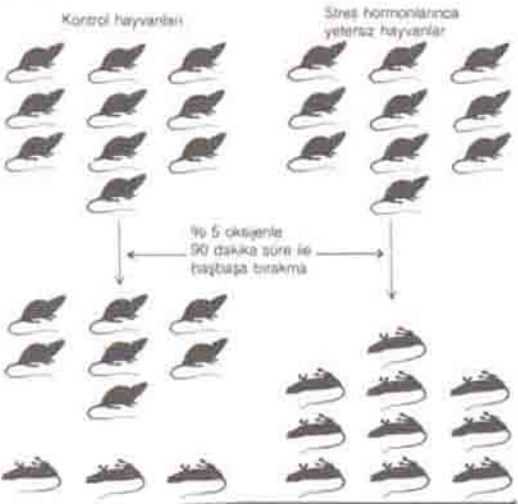
* TÜBİTAK VHAG Yürütme Komitesi Üyesi

** H.U. Tıp Fak. Deney Hay. Aray. ve Yet. Ünitesi

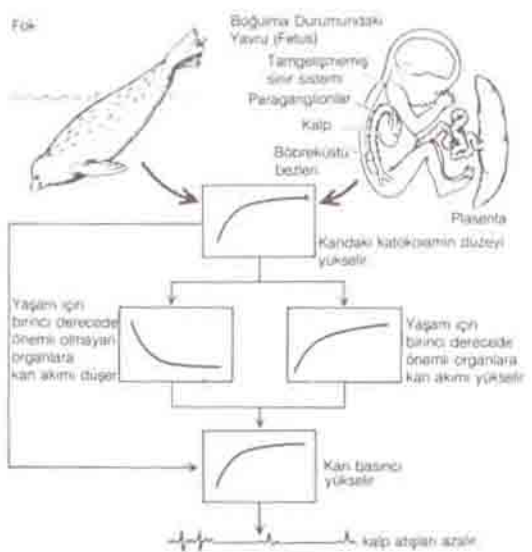
olmayan organlardan kan çekilerek kalp, beyin ve kaslar gibi yaşam için birinci derecede önem taşıyan organlara kan akımı hızlanır.

Yavruda sempatik sinir sistemi tam olarak gelişmediği halde, herhangi bir stres anında katokolamin bileşiklerinin salgılanması bu olayın sinirsel uyarılarla ilgili olmadığını göstermektedir. O halde döl yatağındaki yavru noradrenalin ve adrenalin nereden ve nasıl sağlamaktadır? Fizyolojik olarak döl yatağındaki bebek incelendiğinde, böbrek üstü bezlerinin vücutlarına göre oldukça büyük olduğu görülmektedir. İşte bu bezler gebelikte tehlike ve stres durumlarında özellikle noradrenalin, bir miktar da adrenalin salgılar. Bu iki hormon genelde aynı etkiye sahiptir. Ama özel durumlardaki etkileri değişiktir. Örneğin, adrenalin kalp atışlarını hızlandırırken, noradrenalin yavaşlatır. Ayrıca aort dışında boylu boyunca sıralanan kırmızımsı kahverengi düğümçükler şeklindeki paraganglionlar da noradrenalin kaynağıdır. Bu düğümçükler yüksek düzeyde noradrenalin içerir ve birkaç yıl içinde kaybolurlar.

Katokolamin salgılan gebelik süresince doğrudan ve dolaylı yollarla ölçülebilir. Dolaylı yol; döl yatağı sıvısında (amniyon) adrenalin ve noradrenalinin parçalanma ürünlerinin saptanması ile. Dinlenik durumdaki yavruda bu düzey oldukça düşüktür. Gebeliğin sonuna doğru, boğulma (asphyxia) durumlarında veya gebelik zehirlenmesinde katokolaminlerin parçalanma ürünleri çok yüksek düzeylere ulaşır. Katokolamin salgıları, döl yatağındaki yavruya ölçü elektrodla yerleştirilmesi ile de dolaysız olarak saptanabilmektedir.



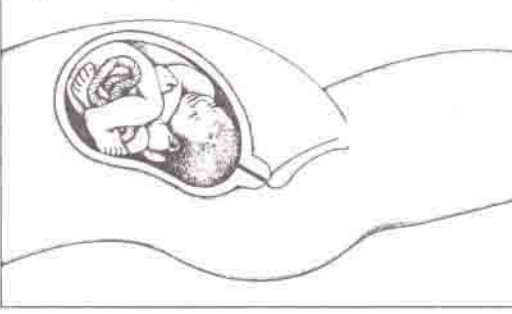
Döl yatağındaki yavru ve yeni doğmuş bebek için kanın stres hormonlarına zengin olması büyük bir önem taşır. Bir günlük ratlarla (sıçan) yapılan deneme sonuçları bu önemi göstermektedir. Kontrol grubundaki ratlar normal doğumla dünyaya gelmiş hayvanlar olmasına karşın, diğer gruptaki hayvanlar böbrek üstü bezleri alınmış, yani stres hormon salgılaması engellenmiş hayvanlardır. 90 gün süre ile oksijence yetersiz bir ortamda tutulan hayvanlardaki ölüm olayları stres hormonlarının, ratları bu oksijen yetersizliğinden koruduğunu göstermektedir.



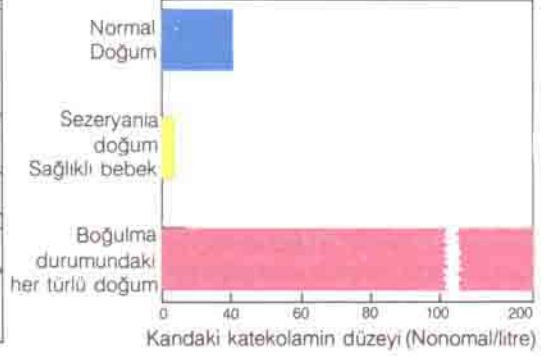
Döl yatağındaki yavrunun (fetus) boğulma durumundaki reaksiyonları aynen suya dalan fok balığınınki benzer. Suya dalan fok balığının sempatik sinir hücreleri ve böbrek üstü bezleri, dalma anında kana bol miktarda katokolamin verir. Bu olay, yaşam için birinci derecede önemli olmayan deri ve böbrekler gibi organlara giden kan damarlarını daraltırken, birinci derecede önemli olan beyin, kalp, böbrek üstü bezleri gibi organlara giden kan damarlarını genişletir. Sonuçta kan basıncı yükselirken kalp atışları azalır. Benzer olaylar, oksijensiz kalan döl yatağındaki yavru organizmasında da cereyan eder. Böbrek üstü bezleri ve paraganglionlar, az da olsa henüz tam gelişmemiş olan sempatik sinir hücreleri, salgıladıkları katokolaminler ile kandaki katokolamin düzeyini hızlı bir biçimde yükseltirler. Sonuçta önemli organlardan kalp, beyin, böbrek üstü bezleri ve plasentaya kan akımı başlar, kan basıncı yükselir, kalp atışları azalır. Yavru bu önlemler sayesinde oksijensiz ortamdan kendini korumuş olur.

Yapılan incelemelerde dinlenik durumda bulunan döl yatağındaki kuzularda, doğumdan birkaç gün öncesine kadar katokolamin konsantrasyonu çok düşüktür. Ancak oksijen yetersizliği ve boğulma gibi tehdit edici durumlarda bu oran yüzlerce kat yükselmektedir. Üstelik bunu sağlayan unsurun da böbrek üstü bezleri olduğu kesin olarak saptanmıştır. Yapılan çalışmalarda dinlenme halindeki yavruya boğulma sırasında salgılanan düzey kadar noradrenalin verilirse, beyin, plasenta, böbrek üstü bezleri ve kalbe daha fazla kan gittiği, kan basıncının yükseldiği, yaşam için ikinci planda önem taşıyan organlardan kanın çekildiği gözlenmiştir. Bu arada kanın hareketini düzenleyen fiziksel faktörlerin (hemodynamic) değişmesi sonucu, kalp atışları istem dışı olarak yavaşlar, organlara giden kan azalır ve kanın azalması taşıyan oksijen miktarının da azalması sonucunu doğurur. Bu da yavrunun boğulmaktan nasıl korunduğunu ve yaşama şansının nasıl arttığını açıklar. Bu olayın, fok benzeri deniz memelilerinin

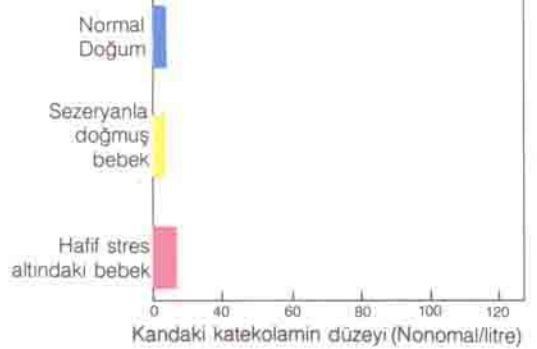
Doğumdan birkaç gün önce



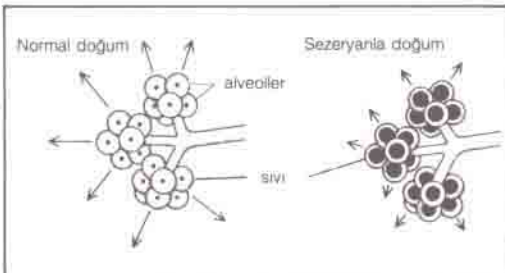
Doğum başlangıcı



Doğumdan 2-3 saat sonra



Doğumun değişik aşamalarında yavru kanındaki stres hormon düzeyleri, yavrunun içinde bulunduğu ortamın tehlikesi ile sıkı bir ilişki içindedir. Yavrunun döl yatağında iken sakin durumu, döl yolunun açılması, sancılarının başlaması ile bozulur. Başa yapılan basınç, göbek bağının bükülmesi durumlarında kandaki hormon miktarları artar. Ters geliş ya da göbek bağının dolanması sonucu ortaya çıkan boğulma pozisyonlarında hormon düzeyleri aşırı boyutlara ulaşır. Sezaryenle doğumda kandaki hormon miktarları azdır. Doğumdan birkaç saat sonra hormon miktarları yeniden dinlenik duruma geçerler.



Normal doğumlarda kandaki stres hormonları ciğerlerdeki alveoller içindeki sıvıyı boşaltan bir maddenin salgılanmasını sağlarlar. Normal doğan bebeklerin ciğerleri yaş değildir. Böylece bebekler doğumdan hemen sonra rahatca nefes alıp verirler. Sezaryenle doğan bebeklerde stres hormonları yetersiz kaldığından, bu bebeklerin ciğerleri ıslaktır ve doğumdan sonra nefes alış verişlerinde güçlükler ortaya çıkar.

MEKSİKA'NIN DOKUZ CANLI BEBEKLERİ

19 Eylül 1985 tarihindeki depremde yere bir olan Meksika hastanelerinin yıkıntılarının altında, yeni doğmuş yirmi dört bebek, depremden on gün sonra sapaşaglam olarak bulunmuştur.

Kırık ve çıkıklar, böbrek yetmezlikleri, su yitirmeler ve çeşitli bulaşıcı hastalıklar bebeklerin şaşırtıcı direncinin üstesinden gelememişlerdir. New York'taki bir tıp merkezinin yeni doğmuş bebek uzmanlarına göre bu bebekler, boşuna bağırıp ağladıktan sonra, kendi öz yağ birikimleri ile beslendikleri, bir tür düşük ısı uyuma (hibernation) durumuna girmek zorunda kalmışlardır. Kuramsal olarak, bebeklerin hiçbir şey yemeden bir ay yaşamalarına izin veren bu öz yağlar, doğumda emziremeyen kimi annelerin bebekleri için de çok önemlidir. Gerçekte, hastane yıkıntıları altından çıkarılan bütün bebekler bu sırada, ağırlıklarından 400-600 gram yitirmişlerdir. Ayrıca, bu besin eksikliği bebekleri susuzluktan korumuştur; çünkü öz yağların organizmaya yakılması, önemli miktarda su açığa çıkarır. Son olarak, durumun ağırlığını bilmemeleri de bebeklerin yarannadır. Aynı ko-



Meksika'daki yıkıntıların altında gömülü kalmış olan yeni doğmuş bebeklerden birinin kurtuluşu.

şullardaki bir yetişkin, öz kaynaklarının büyük bölümünü korkusunu denetlemek için harcadığı halde, korkusuz olan bebekler öz kaynaklarını yaşamlarını sürdürmek için kullanırlar. Öyleyse yeni doğanlar, genellikle sanıldığından daha dayanıklıdır.

Science et Avenir'den çev.: Dr. Hanaslı GÜR



Normal doğumdan hemen sonra çekilen bu fotoğrafta çocuğun çevresini dikkatle izlemesi gibi bir hali vardır. Bu durum stres hormonlarının gözbebeklerini genişletmesi sonucu ortaya çıkar. Gözbebekleri büyümüş, rahat nefes alıp veren, deri rengi normal olan böyle mutlu bir bebekle annenin ilk bağı sağlıklı olur. Sezaryenle doğan, rahat nefes alıp veremeyen, gözbebekleri küçük olan bebeklerle annenin ilk sağlıklı bağı kurması daha uzun bir zaman alır. (Bu görüşler henüz tartışılan konular olmasına karşın bir çok uzman tarafından benimsenen görüşlerdir.)

Solunumu kolaylaştırır.
Kalp ve beyin koruma
Besin maddelerini sağlama
Anne ile bebek
arasında ilk
duygusal bağ
kurma



Doğum esnasında kanda bulunan stres hormonlarının yüksekliği yavruya bazı önemli özellikler kazandırır. Solunumu kolaylaştırır. Kalbi ve beyini kanla besleyerek oksijen yetersizliğinden korur. Bebeğe kolay yollardan enerji sağlar, yavru ile anne arasında duygusal bağın kurulmasına yardımcı olur. Doğumdan sonra uzunca bir süre aç kalması, soğukta kalması gibi durumlarda yavruya hayatta kalma şansını verir.

suya dalmaları sırasında organizmalarındaki fizyolojik değişikliklerle aynı olması, oldukça ilginçtir.

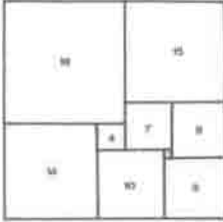
Buraya kadar döl yatağındaki yavru için önemini anlatmaya çalıştığımız bu etkinin doğum gerçekleşikten sonra hemen mi kaybolduğu sorusu akıllara takılabilir. Fakat bunun

ÖDÜLLÜ SORULAR'IN YANITLARI

Ekim sayımızdaki soruların yanıtları

MATEMATİK:

1. Verilen karelerden istenen koşulları sağlayacak biçimde bir dikdörtgen oluşturmak olanaklı ise, bu dikdörtgenin alanı $1^2 + 4^2 + 7^2 + 8^2 + 9^2 + 10^2 + 14^2 + 15^2 + 18^2 = 1056$ olacaktır. Üstelik söz konusu dikdörtgenin kısa kenarının uzunluğunun en az 18 olması gerekeceğinden, çözümü sağlayabilecek dikdörtgenlerin kenar uzunluklarının (48;22), (44;24) veya (33;32) olması gerekmektedir. 18 + 15 = 33 olduğu için kenar uzunlukları (33;32) olan dikdörtgenle işe başlamak akla yakın gözükmemektedir. Nitekim bu dikdörtgeni denediğimiz zaman, (hemen hemen zorunlu bir biçimde) verilen kareleri aşağıdaki gibi yerleştirebileceğimiz görülmektedir.



2. $n=2$ nin verilen $(n-1)! + 1 = n^n$ eşitliğini sağlamadığı kolaylıkla görüldüğünden, yalnızca verilen eşitliği ve $n \geq 2$ koşulunu sağlayan tamsayılara bakabiliriz. Bu tamsayılar için $(n-1)! = (n-1)(n+1)$, dolayısıyla $(n-1)! = n+1$ olmak zorundadır. Buradan da bu tamsayıların $(n-2)!!(n-3)!-1 = [(n-2)!-(n-2)] = 3$ koşulunu sağlamak zorunda oldukları çıkar. 3 asal sayı, $(n-2)$ ve $(n-3)!-1$ 'de negatif olmayan tamsayılar olduklarından $n-2=1$ veya $n-2=3$, yani $n=3$ veya $n=5$ olmak zorundadır. $n=3$ verilen eşitliği sağlamayıp, $n=5$ sağladığından, tek çözümün $n=5$ olduğu görülür.

FİZİK:

1. Motorun 15 volt gerilim ve 150 Watt/15

volt = 10 Amper akıma ihtiyacı vardır. Gerilimi sağlamak için n pili seri bağlayalım. Akımı sağlamak için de bu seri bağlantılardan m tanesini paralel bağlayalım. Her seri kolun 10/m Amper vermesi gerekir. Her kolun toplam iç direnci 0.45n Ohm olduğundan 4.5n/m volt her kolun iç direncinde düşecektir. Kol uçlarında 15 volt olması gerektiğinden, $1.5n \cdot 4.5n/m = 15$ yazılabilir. Bu denklemden $n = 10m/(m-3)$ elde edilir. İki taraf m ile çarpılırsa $nm = 10m^2/(m-3)$ çıkar ki, bu toplam pil adedidir. m 'ye göre türev alınıp sıfıra eşitlenirse, $m=6$ bulunur. n ise yukardaki denklemlerden 20 olarak bulunur.

2. İçteki yay L_1 , dıştaki ise L_2 uzunluklarına gerilim olsunlar. Dıştaki kütle denge durumu, $k(L_2-L_0) = mw^2(L_1+L_2)$ denklemini verir. İçteki kütle denge durumu ise, $k(L_1-L_0) - k(L_2-L_0) = mw^2L_1$ denklemini verir. Bu iki denklemden $L_1 = L_0/(1-3 \times \times^2)$ ve $L_2 = L_0(1-\times)/(1-3 \times \times^2)$ elde edilir. Bu tanımlarda $x = mw^2/k$ olmaktadır.

EKİM AYI ÖDÜLLÜ SORULARI
DOĞRU YANITLAYANLAR

MATEMATİK:

Şenite KANTAR, Yıldırım ÖZAN, Buyurman BAYKAL, Sadık TOKGÖZ, Ozan HAFİZOĞULLARI, Mert SUNGUR, Haluk YILMAZ, Mehmet GÖKÇEDAĞ, Turhan YÜKSELİYOR, Dağ ÖZAY (Ankara), Devrim BAĞMAN, Murat CERİTOĞLU, Necmi Aydın ÜNVERDİ, Murat DOĞRUEL, Serdar Süer ERDEM, Kazım Orhan YILDIZ (İstanbul), Murat ZEREN, İrfan BARAN, Alper HALBUTOĞULLARI, Yılmaz KARATAŞ, Onur TOKER-Ümmühan SARI ve Aytül GURKAN adreslenizi bildirirken bekliyoruz.

Zekeriya GÜNEY, Orhan OZÇELİK, Deniz YURET (İzmir) Kemal DOĞAN, Hasan GOKPINAR, İbrahim YAĞIZ (Gaziantep) Akif BAYSAL (Balıkesir) Mehmet KIRDAR (Kayseri), Reha TUTUNCU (Konya), Cezmi ÇAMOĞLU (İskenderun) Etem CILIL (İzmit), Bora DİKMEN (Eskişehir), Adem BAŞURAL (Samsun)

FİZİK:

Ekrem ORAN, Kubilay AYDIN, Muhammet AÇAN, Atasagun BAYKAL, Yıldırım ÖZAN (Ankara), Soner SAVAŞ, Fahri YİMCİOĞLU, Mustafa NOYAN (İstanbul), Ahmet KARABULUT (Adana), Bülent BİYİK (Trabzon)

cevabı kesinlikle hayırdır. Doğumdan sonra azalarak bir süre daha etkisini devam ettiren katokolaminler, yavrunun ciğerlerini temizleyerek rahat soluk alıp vermesini, çeşitli nedenlerle bir süre beslenemeyen bebeklerin sırt ve omuzlarındaki depo yağ dokuların ve karaciğerdeki glikojenin enerji kaynağı olarak kullanılmasını sağlarlar. Zorunlu nedenlerle seziyeniyle gerçekleşmiş doğumlarda, bebeklerin solunum şikayetleri ve güçsüzlükleri saptanmıştır. Hatta bakışların bile bebekler arasında farklılık gösterdiğini savunular bulunmaktadı. Son yıllarda yapılan incelemelerden sonra, zorunlu seziyeni hallerinde bile sancılar bekleyerek söz konusu hor-

monları iyice yükseliş bebeği tehlikelerden korumasının doğruluğuna inanılmaktadır. Çünkü doğumdan sonra dışarıdan verilecek katokolaminlerin bebeğe gerçekten yararlı olup olmadığı bilinmemektedir. Bu nedenlerle, korkutucu görünebile doğumun sancılarla bir bütün olduğunu düşünerek hareket etmek, gerek anne ve bebek ve gerekse doğa için en uygun yol olarak görünmektedir. □

Bu yazı Spektrum der Wissenschaft Dergisi'nin Temmuz 1986 sayısından yararlanarak hazırlanmıştır.

Ana Karnında Başlayan Yaşam Savaşında Doğanın Desteği:

DOĞUM SANCISI

• Normal doğum olayı, tüm zorluğuna ve ağır sancılara karşın, çocuğun sağlığı açısından dışarıdan müdahale edilmemesi gereken doğal bir olaydır. Doğum sancıları ile yavru kanında yükselen stres hormonları, yavruyu dölyatağında iken oksijen yetersizliğinden korur, ciğerlerde alveoller içindeki sıvıyı boşaltarak, yavrunun doğum sonrası rahat nefes alıp vermesi için ortam hazırlar. Yine doğum sonrası uzunca süren açlık döneminde yavruyu açlıktan korur. Göz bebeklerini büyüterek yavrunun çevreye daha dikkatli bakar gibi görünmesini sağlar ve böylece anne ile yavru arasındaki ilk duygusal bağın kurulmasına katkıda bulunur.

Prof.Dr.Sabahattin ÖĞÜN*
İşıl S.ERDEMLİ**

Kadının doğum sancıları iyice sıklaştı. Her yeni kasılmada duyduğu acı biraz daha artıyordu... Bu tip bir olayla, film izlerken, ya da gerçek hayatta karşılaşmış olabilirsiniz. Pekî, anne bu denli ağır çekişirken bebeğin organizmasında ne gibi değişimler olmakta ve sağlığı nasıl etkilenmektedir?

İlk bakışta doğum olayı bebek için korkunç ve tehlikeli görünmektedir. Başı doğum kanalı içinde saatlerdir sıkışmış durumda şiddetli bir basınçla ezilmekte, üstelik dölyatağının her kasılmasında göbük kordonu da sıkıştığından, sık sık oksijensiz kalmaktadır. Ama sonunda doğum olayı gerçekleşir ve yavru sıcak, karanlık ve güvenli bir ortamdan birdenbire soğuk ve aydınlık bir ortama çıkar, dünyaya gelir. Gelinde, kısaca tanımladığımız doğum olayında yavrunun vücudundaki değişikliklerin yavru sağlığı açısından ne denli önem taşıdığını birlikte inceleyelim.

Sancılar sırasında başa yapılan basınç ve oksijen yetersizliği, kandaki adrenalin ve noradrenalinin oldukça yüksek düzeylere çıkmasına neden olur. Öyle ki, bebeğin kanındaki bu stres hormonları, annesinin o anda kanında bulunan miktarlardan ya da kalp krizi geçirmekte olan yetişkin bir insanınkinden çok daha yüksek düzeydedir. Catecholamine (katokolamin) sınıfına giren bu iki hormon, stres durumlarında vücuda yüksek bir performans sağlayarak, tehlikeden kaç-



Normal doğumla doğan bebeklerin kanında bulunan stres hormonları düzeyi oldukça yüksektir. Bu durum bebeği, daha dölyatağında iken göbük bağının bükülmesi ya da sarılması sonucu ortaya çıkan oksijen yetersizliği veya boğulma durumlarından korur. Doğumdan sonra bebeğin hayatta kalma şansını artıran bir ortam hazırlar. Doğum sancuları başlamadan sezaryen ile yapılan doğumlarla dünyaya gelen çocuklar bu bakımlardan daha fazla dezavantajlı durumdadırlar.

ma veya mücadele gücünü verirler. Gerçekten de, yetişkin insanlarda da tehlike ve stres durumlarında bu hormonlar kanda yüksek düzeylere ulaşır.

Bu güne kadar elde edilen deneyimler, dölyatağında yavrunun baskılara kolayca karşı koyduğunu göstermektedir. Stres durumları katokolaminleri teşvik etmekte, bebeği doğum kanalında oksijen azlığından (hypoxia) korumakta, doğumdan sonra da hayatta kalma şansını vermektedir. Bu hormonlar çocuğun ciğerlerini temizleyerek rahat nefes alıp vermesini, mevcut enerji depolarını hızla serbest bırakarak hücrelerin beslenmesini, kalp ve beyne yeterince kan gönderilmesini ve hatta anne ile arasında ilk duygusal bağın kurulmasını sağlarlar.

Araştırmacılar katokolaminlerin, bebeklerin annenin dölyatağında canlı kalabilmelerinde önemli roller oynadığını ileri sürmektedirler. 1960'lı yılların sonlarına doğru yapılan araştırmalar, sıgır, at ve koyunların dölyatağındaki yavrularında oksijen azlığı durumunun, katokolamin bileşiklerinin salgılanmasına neden olduğunu ortaya çıkarmıştır.

Erişkin insanlarda merkezi sinir sistemi tehlike ile karşılaşınca sempatik sinirler uyarılır ve buralardan noradrenalin salgılanır. Asetikolin salgılayan sinir hücreleri ise böbrek üstü bezlerini uyarır ve adrenalinle birlikte az miktarda da noradrenalin kana verilir. İşte kan yoluyla organizmaya yayılan bu hormonlar, tüm organizmada kaçma ve savunma için gerekli ortamı hazırlarlar. Kanda katokolamin düzeyinin artmasıyla kalp atışları hızlanır, ağız kurur, gözbebekleri genişler, tüyler, özellikle saçlar dikleşir, bronşlar genişleyerek soluk alıp verme kolaylaşır (Bu şekilde alınan fazla miktardaki oksijen depo halindeki enerji kaynaklarını harekete geçirir, yağlar ve glikojen hızla parçalanır). Deri, böbrekler gibi tehlikeyle ilgili

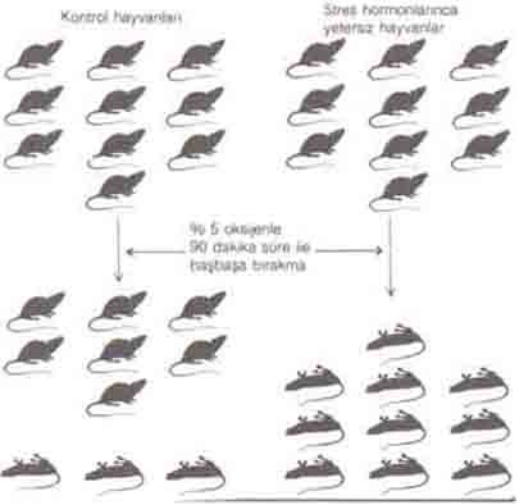
* TÜBİTAK VHAG Yürütme Komitesi Üyesi

** H.U. Tıp Fak. Deney Hay. Aray. ve Yet. Ünitesi

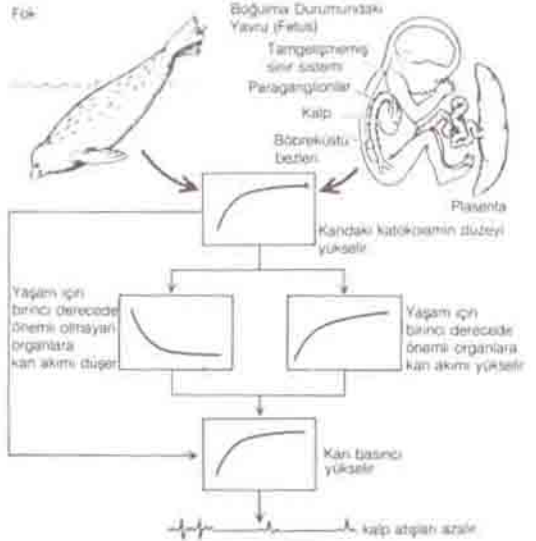
olmayan organlardan kan çekilerek kalp, beyin ve kaslar gibi yaşam için birinci derecede önem taşıyan organlara kan akımı hızlanır.

Yavruda sempatik sinir sistemi tam olarak gelişmediği halde, herhangi bir stres anında katokolamin bileşiklerinin salgılanması bu olayın sinirsel uyarılarla ilgili olmadığını göstermektedir. O halde döl yatağındaki yavru noradrenalin ve adrenalin nereden ve nasıl sağlamaktadır? Fizyolojik olarak döl yatağındaki bebek incelendiğinde, böbrek üstü bezlerinin vücutlarına göre oldukça büyük olduğu görülmektedir. İşte bu bezler gebelikte tehlike ve stres durumlarında özellikle noradrenalin, bir miktar da adrenalin salgılar. Bu iki hormon genelde aynı etkiye sahiptir. Ama özel durumlardaki etkileri değişiktir. Örneğin, adrenalin kalp atışlarını hızlandırırken, noradrenalin yavaşlatır. Ayrıca aort dışında boylu boyunca sıralanan kırmızımsı kahverengi düğümçükler şeklindeki paraganglionlar da noradrenalin kaynağıdır. Bu düğümçükler yüksek düzeyde noradrenalin içerir ve birkaç yıl içinde kaybolurlar.

Katokolamin salgılan gebelik süresince doğrudan ve dolaylı yollarla ölçülebilir. Dolaylı yol; döl yatağı sıvısında (amniyon) adrenalin ve noradrenalinin parçalanma ürünlerinin saptanması ile. Dinlenik durumdaki yavruda bu düzey oldukça düşüktür. Gebeliğin sonuna doğru, boğulma (asphyxia) durumlarında veya gebelik zehirlenmesinde katokolaminlerin parçalanma ürünleri çok yüksek düzeylere ulaşır. Katokolamin salgıları, döl yatağındaki yavruya ölçü elektrodla yerleştirilmesi ile de dolaysız olarak saptanabilmektedir.



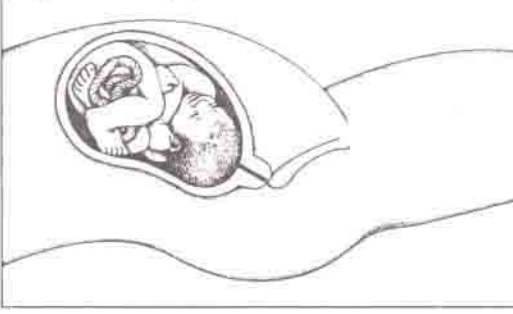
Döl yatağındaki yavru ve yeni doğmuş bebek için kanın stres hormonlarına zengin olması büyük bir önem taşır. Bir günlük ratlarla (sıçan) yapılan deneme sonuçları bu önemi göstermektedir. Kontrol grubundaki ratlar normal doğumla dünyaya gelmiş hayvanlar olmasına karşın, diğer gruptaki hayvanlar böbrek üstü bezleri alınmış, yani stres hormon salgılaması engellenmiş hayvanlardır. 90 gün süre ile oksijence yetersiz bir ortamda tutulan hayvanlardaki ölüm olayları stres hormonlarının, ratları bu oksijen yetersizliğinden koruduğunu göstermektedir.



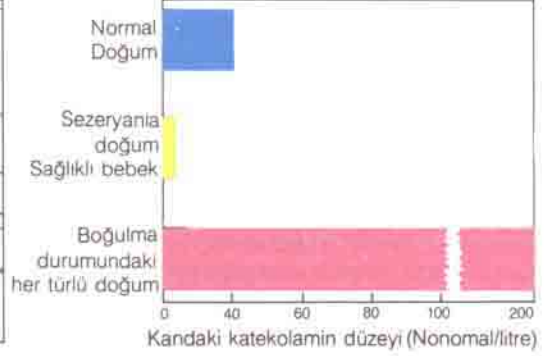
Döl yatağındaki yavrunun (fetus) boğulma durumundaki reaksiyonları aynen suya dalan fok balığınınki benzer. Suya dalan fok balığının sempatik sinir hücreleri ve böbrek üstü bezleri, dalma anında kana bol miktarda katokolamin verir. Bu olay, yaşam için birinci derecede önemli olmayan deri ve böbrekler gibi organlara giden kan damarlarını daraltırken, birinci derecede önemli olan beyin, kalp, böbrek üstü bezleri gibi organlara giden kan damarlarını genişletir. Sonuçta kan basıncı yükselirken kalp atışları azalır. Benzer olaylar, oksijensiz kalan döl yatağındaki yavru organizmasında da cereyan eder. Böbrek üstü bezleri ve paraganglionlar, az da olsa henüz tam gelişmemiş olan sempatik sinir hücreleri, salgıladıkları katokolaminler ile kandaki katokolamin düzeyini hızlı bir biçimde yükseltirler. Sonuçta önemli organlardan kalp, beyin, böbrek üstü bezleri ve plasentaya kan akımı başlar, kan basıncı yükselir, kalp atışları azalır. Yavru bu önlemler sayesinde oksijensiz ortamdan kendini korumuş olur.

Yapılan incelemelerde dinlenik durumda bulunan döl yatağındaki kuzularda, doğumdan birkaç gün öncesine kadar katokolamin konsantrasyonu çok düşüktür. Ancak oksijen yetersizliği ve boğulma gibi tehdit edici durumlarda bu oran yüzlerce kat yükselmektedir. Üstelik bunu sağlayan unsurun da böbrek üstü bezleri olduğu kesin olarak saptanmıştır. Yapılan çalışmalarda dinlenme halindeki yavruya boğulma sırasında salgılanan düzey kadar noradrenalin verilirse, beyin, plasenta, böbrek üstü bezleri ve kalbe daha fazla kan gittiği, kan basıncının yükseldiği, yaşam için ikinci planda önem taşıyan organlardan kanın çekildiği gözlenmiştir. Bu arada kanın hareketini düzenleyen fiziksel faktörlerin (hemodynamic) değişmesi sonucu, kalp atışları istem dışı olarak yavaşlar, organlara giden kan azalır ve kanın azalması taşıyan oksijen miktarının da azalması sonucunu doğurur. Bu da yavrunun boğulmaktan nasıl korunduğunu ve yaşama şansının nasıl arttığını açıklar. Bu olayın, fok benzeri deniz memelilerinin

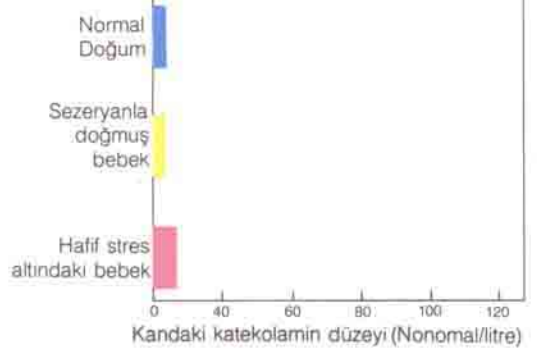
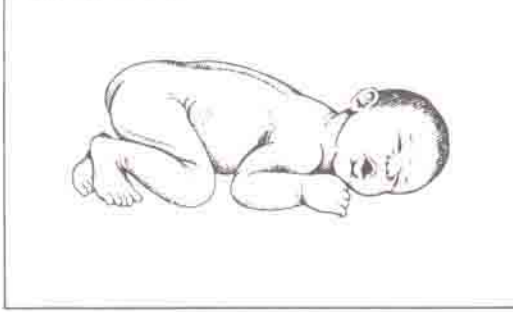
Doğumdan birkaç gün önce



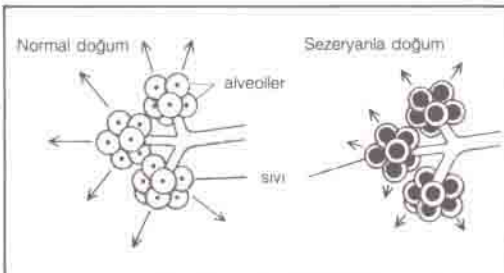
Doğum başlangıcı



Doğumdan 2-3 saat sonra



Doğumun değişik aşamalarında yavru kanındaki stres hormon düzeyleri, yavrunun içinde bulunduğu ortamın tehlikesi ile sıkı bir ilişki içindedir. Yavrunun döl yatağında iken sakin durumu, döl yolunun açılması, sancılarının başlaması ile bozulur. Başa yapılan basınç, göbek bağının bükülmesi durumlarında kandaki hormon miktarları artar. Ters geliş ya da göbek bağının dolanması sonucu ortaya çıkan boğulma pozisyonlarında hormon düzeyleri aşırı boyutlara ulaşır. Sezaryenle doğumda kandaki hormon miktarları azdır. Doğumdan birkaç saat sonra hormon miktarları yeniden dinlenik duruma geçerler.



Normal doğumlarda kandaki stres hormonları ciğerlerdeki alveoller içindeki sıvıyı boşaltan bir maddenin salgılanmasını sağlarlar. Normal doğan bebeklerin ciğerleri yaş değildir. Böylece bebekler doğumdan hemen sonra rahatca nefes alıp verirler. Sezaryenle doğan bebeklerde stres hormonları yetersiz kaldığından, bu bebeklerin ciğerleri ıslaktır ve doğumdan sonra nefes alış verişlerinde güçlükler ortaya çıkar.

MEKSİKA'NIN DOKUZ CANLI BEBEKLERİ

19 Eylül 1985 tarihindeki depremde yere bir olan Meksika hastanelerinin yıkıntılarının altında, yeni doğmuş yirmi dört bebek, depremden on gün sonra sapaşaglam olarak bulunmuştur.

Kırık ve çıkıklar, böbrek yetmezlikleri, su yitirmeler ve çeşitli bulaşıcı hastalıklar bebeklerin şaşırtıcı direncinin üstesinden gelememişlerdir. New York'taki bir tıp merkezinin yeni doğmuş bebek uzmanlarına göre bu bebekler, boşuna bağırıp ağladıktan sonra, kendi öz yağ birikimleri ile beslendikleri, bir tür düşük ısı uyuma (hibernation) durumuna girmek zorunda kalmışlardır. Kuramsal olarak, bebeklerin hiçbir şey yemeden bir ay yaşamalarına izin veren bu öz yağlar, doğumda emziremeyen kimi annelerin bebekleri için de çok önemlidir. Gerçekte, hastane yıkıntıları altından çıkarılan bütün bebekler bu sırada, ağırlıklarından 400-600 gram yitirmişlerdir. Ayrıca, bu besin eksikliği bebekleri susuzluktan korumuştur; çünkü öz yağların organizmaya yakılması, önemli miktarda su açığa çıkarır. Son olarak, durumun ağırlığını bilmemeleri de bebeklerin yarannadır. Aynı ko-



Meksika'daki yıkıntıların altında gömülü kalmış olan yeni doğmuş bebeklerden birinin kurtuluşu.

şullardaki bir yetişkin, öz kaynaklarının büyük bölümünü korkusunu denetlemek için harcadığı halde, korkusuz olan bebekler öz kaynaklarını yaşamlarını sürdürmek için kullanırlar. Öyleyse yeni doğanlar, genellikle sanıldığından daha dayanıklıdır.

Science et Avenir'den çev.: Dr. Hanaslı GÜR



Normal doğumdan hemen sonra çekilen bu fotoğrafta çocuğun çevresini dikkatle izlemesi gibi bir hali vardır. Bu durum stres hormonlarının gözbebeklerini genişletmesi sonucu ortaya çıkar. Gözbebekleri büyümüş, rahat nefes alıp veren, deri rengi normal olan böyle mutlu bir bebekle annenin ilk bağı sağlıklı olur. Sezaryenle doğan, rahat nefes alıp veremeyen, gözbebekleri küçük olan bebeklerle annenin ilk sağlıklı bağı kurması daha uzun bir zaman alır. (Bu görüşler henüz tartışılan konular olmasına karşın bir çok uzman tarafından benimsenen görüşlerdir.)

Solunumu kolaylaştırır.
Kalp ve beyin koruma
Besin maddelerini sağlama
Anne ile bebek
arasında ilk
duygusal bağ
kurma



Doğum esnasında kanda bulunan stres hormonlarının yüksekliği yavruya bazı önemli özellikler kazandırır. Solunumu kolaylaştırır. Kalbi ve beyin kanla besleyerek oksijen yetersizliğinden korur. Bebeğe kolay yollardan enerji sağlar, yavru ile anne arasında duygusal bağın kurulmasına yardımcı olur. Doğumdan sonra uzunca bir süre aç kalması, soğukta kalması gibi durumlarda yavruya hayatta kalma şansını verir.

suya dalmaları sırasında organizmalarındaki fizyolojik değişikliklerle aynı olması, oldukça ilginçtir.

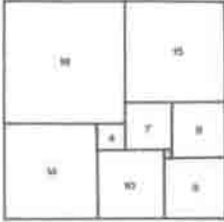
Buraya kadar döl yatağındaki yavru için önemini anlatmaya çalıştığımız bu etkinin doğum gerçekleşikten sonra hemen mi kaybolduğu sorusu akıllara takılabilir. Fakat bunun

ÖDÜLLÜ SORULAR'IN YANITLARI

Ekim sayımızdaki soruların yanıtları

MATEMATİK:

1. Verilen karelerden istenen koşulları sağlayacak biçimde bir dikdörtgen oluşturmak olanaklı ise, bu dikdörtgenin alanı $1^2 + 4^2 + 7^2 + 8^2 + 9^2 + 10^2 + 14^2 + 15^2 + 18^2 = 1056$ olacaktır. Üstelik söz konusu dikdörtgenin kısa kenarının uzunluğunun en az 18 olması gerekeceğinden, çözümü sağlayabilecek dikdörtgenlerin kenar uzunluklarının (48;22), (44;24) veya (33;32) olması gerekmektedir. 18 + 15 = 33 olduğu için kenar uzunlukları (33;32) olan dikdörtgenle işe başlamak akla yakın gözükmemektedir. Nitekim bu dikdörtgeni denediğimiz zaman, (hemen hemen zorunlu bir biçimde) verilen kareleri aşağıdaki gibi yerleştirebileceğimiz görülmektedir.



2. $n=2$ nin verilen $(n-1)! + 1 = n^n$ eşitliğini sağlamadığı kolaylıkla görüldüğünden, yalnızca verilen eşitliği ve $n \geq 2$ koşulunu sağlayan tamsayılara bakabiliriz. Bu tamsayılar için $(n-1)! = (n-1)(n+1)$, dolayısıyla $(n-1)! = n+1$ olmak zorundadır. Buradan da bu tamsayıların $(n-2)!!(n-3)!-1 = [(n-2)!-(n-2)] = 3$ koşulunu sağlamak zorunda oldukları çıkar. 3 asal sayı, $(n-2)$ ve $(n-3)!-1$ 'de negatif olmayan tamsayılar olduklarından $n-2=1$ veya $n-2=3$, yani $n=3$ veya $n=5$ olmak zorundadır. $n=3$ verilen eşitliği sağlamayıp, $n=5$ sağladığından, tek çözümün $n=5$ olduğu görülür.

FİZİK:

1. Motorun 15 volt gerilim ve 150 Watt/15

volt = 10 Amper akıma ihtiyacı vardır. Gerilimi sağlamak için n pili seri bağlayalım. Akımı sağlamak için de bu seri bağlantılardan m tanesini paralel bağlayalım. Her seri kolun 10/m Amper vermesi gerekir. Her kolun toplam iç direnci 0.45n Ohm olduğundan 4.5n/m volt her kolun iç direncinde düşecektir. Kol uçlarında 15 volt olması gerektiğinden, $1.5n \cdot 4.5n/m = 15$ yazılabilir. Bu denklemden $n = 10m/(m-3)$ elde edilir. İki taraf m ile çarpılırsa $nm = 10m^2/(m-3)$ çıkar ki, bu toplam pil adedidir. m 'ye göre türev alınıp sıfıra eşitlenirse, $m=6$ bulunur. n ise yukardaki denklemlerden 20 olarak bulunur.

2. İçteki yay L_1 , dıştaki ise L_2 uzunluklarına gerilim olsunlar. Dıştaki kütle denge durumu, $k(L_2-L_0) = mw^2(L_1+L_2)$ denklemini verir. İçteki kütle denge durumu ise, $k(L_1-L_0) - k(L_2-L_0) = mw^2L_1$ denklemini verir. Bu iki denklemden $L_1 = L_0/(1-3 \times \times^2)$ ve $L_2 = L_0(1-\times)/(1-3 \times \times^2)$ elde edilir. Bu tanımlarda $x = mw^2/k$ olmaktadır.

EKİM AYI ÖDÜLLÜ SORULARI
DOĞRU YANITLAYANLAR

MATEMATİK:

Şenite KANTAR, Yıldırım ÖZAN, Buyurman BAYKAL, Sadık TOKGÖZ, Ozan HAFİZOĞULLARI, Mert SUNGUR, Haluk YILMAZ, Mehmet GÖKÇEDAĞ, Turhan YÜKSELİYOR, Dağ ÖZAY (Ankara), Devrim BAĞMAN, Murat CERİTOĞLU, Necmi Aydın ÜNVERDİ, Murat DOĞRUEL, Serdar Süer ERDEM, Kazım Orhan YILDIZ (İstanbul), Murat ZEREN, İrfan BARAN, Alper HALBUTOĞULLARI, Yılmaz KARATAŞ, Onur TOKER-Ümmühan SARI ve Aytül GURKAN adreslenizi bildirirken bekliyoruz.

Zekeriya GÜNEY, Orhan OZÇELİK, Deniz YURET (İzmir) Kemal DOĞAN, Hasan GOKPINAR, İbrahim YAĞIZ (Gaziantep) Akıl BAYSAL (Balıkesir) Mehmet KIRDAR (Kayseri), Reha TUTUNCU (Konya), Cezmi ÇAMOĞLU (İskenderun) Etem CILIL (İzmit), Bora DİKMEN (Eskişehir), Adem BAŞURAL (Samsun)

FİZİK:

Ekrem ORAN, Kubilay AYDIN, Muhammet AÇAN, Atasagun BAYKAL, Yıldırım ÖZAN (Ankara), Soner SAVAŞ, Fahri YİMCİOĞLU, Mustafa NOYAN (İstanbul), Ahmet KARABULUT (Adana), Bülent BİYİK (Trabzon)

cevabı kesinlikle hayırdır. Doğumdan sonra azalarak bir süre daha etkisini devam ettiren katokolaminler, yavrunun ciğerlerini temizleyerek rahat soluk alıp vermesini, çeşitli nedenlerle bir süre beslenemeyen bebeklerin sırt ve omuzlarındaki depo yağ dokuların ve karaciğerdeki glikojenin enerji kaynağı olarak kullanılmasını sağlarlar. Zorunlu nedenlerle seziyeniyle gerçekleşmiş doğumlarda, bebeklerin solunum şikayetleri ve güçsüzlükleri saptanmıştır. Hatta bakışların bile bebekler arasında farklılık gösterdiğini savunular bulunmaktadı. Son yıllarda yapılan incelemelerden sonra, zorunlu seziyeni hallerinde bile sancılar bekleyerek söz konusu hor-

monları iyice yükseliş bebeği tehlikelerden korumasının doğruluğuna inanılmaktadır. Çünkü doğumdan sonra dışarıdan verilecek katokolaminlerin bebeğe gerçekten yararlı olup olmadığı bilinmemektedir. Bu nedenlerle, korkutucu görünebile doğumun sancılarla bir bütün olduğunu düşünerek hareket etmek, gerek anne ve bebek ve gerekse doğa için en uygun yol olarak görünmektedir. □

Bu yazı Spektrum der Wissenschaft Dergisi'nin Temmuz 1986 sayısından yararlanarak hazırlanmıştır.

YANARDAĞLARDAN ÇIKAN GAZLAR VE KAMERUN'DAKİ FELAKET

Dr. Tuncay ERCAN*

Yanardağlardan katı halde çıkan piroklastik maddeler, tüfler ve küllerle, sıvı halde çıkan lavların yanısıra, çeşitli gazlar da yeryüzüne ulaşmaktadır. Volkanik etkinliğin en önemli nedeni, bu gazların magmadan ayrışmasıdır. Normal koşullarda magma içinde çözünmüş ve erimiş halde bulunan çeşitli gazlar, basıncın azalması ile magmadan ayrılarak büyük bir güçle yeryüzüne çıkarlar. Böylece, magma köpürerek hafiflemekte, daha akıcı bir şekle dönüşmekte ve daha kolay püskürme özelliği kazanmaktadır.

Genellikle volkanik etkinliğin tümüne püskürme (Erüpsiyon), yalnız sıvı lav çıkışına akıntı (Efüzyon), katı parçalar içeren gaz püskürmesinde de patlama (Eksplüzyon) adı verilir. Normal koşullarda gelişen bir volkanik etkinlikte patlama ve lav akıntılar birkaç kez ardışık olarak meydana gelmektedir. Volkanik etkinliğin son evresi, sadece gaz ve buhar püskürmesi ve duman çıkması şeklinde olur ve bu duruma da Ekshalasyon denir. Yanardağların, lav, piroklastik maddeler, tüf ve kül gibi malzeme oluşturan püskürmeler ve akıntılar şeklindeki asil etkinliğin dönemleri bittikten sonra daha uzun bir süre de gaz ve buhar çıkışlarıyla, sıcak su kaynakları devam etmektedir. Yanardağların bu sakin evrelerinde çıkan sıcak sular, yeraltında bulunan serbest haldeki yeraltı suyunun volkanik aktivite sonucu ısınması ile oluşabilecekleri gibi, içinde fazla miktarda su buharı bulunan ve magmadan ayrılan gazların yeryüzüne yaklaştıkları zaman sıcaklıklarını kaybederek sıvı hale geçmeleriyle de meydana gelebilirler.

Yanardağlardan çıkangazların başında su buharı (H_2O) ve karbondioksit (CO_2) gelir. Bu iki gaz, yanardağlardan çıkan tüm gazların % 90' ını oluştururlar. Diğer gazlar ise, hidrojen sülfür (H_2S), Hidrojen (H_2), Klor asidi gazı (HCl), Karbon monoksit (CO), Klor (Cl), Fluor (F), Fluorlu hidrojen (HF), Silisyum florit (SiF_4), Azot (N_2), Argon (Ar), Kükürt dioksit (SO_2), Kükürt trioksit (SO_3), Kükürt (S_2), Metan (CH_4), Amonyak (NH_3) ve çok az da Etan (C_2H_6), Etilen (C_2H_4), Asetilen (C_2H_2), metil klorit (CH_3Cl) ve Karbonil sülfid (COS) ve benzeri gazlardır.

Yanardağların sakin olan son etkinlik evrelerinde meydana gelen gaz çıkışları onbinlerce, hatta yüzbinlerce yıl sürebilir ve bu tür olaylar, gazların sıcaklık derecelerine ve kimyasal bileşimlerine göre çeşitli adlar alır: $800^{\circ}C-200^{\circ}C$ arasındaki sıcaklıklarda gaz çıkışına "Fumerol Evre" denir. Bu gazlar çoğunlukla bol miktarda su buharı, SO_2 ve HCl 'dir. $200^{\circ}C-100^{\circ}C$ arasındaki sıcaklıklarda gaz çıkışına "Solfatar Evre" denir. Bu evrede çıkan gazların da büyük bir kısmı su



Siromboli yanardağından çıkan gazlar.

buharı olup, ayrıca CO_2 , H_2S , SO_2 , SO_3 ve S_2 'de bulunur. $100^{\circ}C$ den daha az sıcaklıklarda olan gaz çıkışına ise "Mofet Evresi" adı verilir ve bunların büyük bir kısmı CO_2 'den meydana gelmişlerdir.

Genellikle, sönmüş durumda olan ve sakin mofet evrede bulunan bir yanardağ, yeni bir püskürmeye hazırlandığı zaman solfatar evreye geçer. Daha sonra fumerol evreye sıra gelir ve çoğunlukla bu evreden sonra püskürme ve patlamalar meydana gelmektedir. Öte yandan, bazı yanardağlar ise sürekli olarak solfatar evre özellikleri gösterirler. Örneğin, İtalya'da Napoli şehri yakınında Pouzzole yanardağı, 1198 yılından bu yana hiç lav püskürtmemiştir ve yanardağda sürekli olarak solfatar evrede gaz çıkışları etkindir. Yine İtalya'da Vulkano adasındaki kraterden 1890 yılındaki son lav çıkışından bu yana, $100^{\circ}C-300^{\circ}C$ arasında değişen sıcaklıklarda H_2O , CO_2 ve H_2S gazları çıkmaktadır. Ülkemizde de Doğu Anadolu'daki Tendürek yanardağı solfatar evrede olup, subuharı ile birlikte CO_2 ve H_2S gazı çıkarmaktadır. Nemrut yanardağının kraterinde de gaz çıkışları vardır. Orta Anadolu'daki Erciyes ve Hasandağ çevresinde de pek çok yerde sıcak su buharı ve CO_2 ile birlikte az miktarda da H_2S gazı çıkmakta olup, bu bölgedeki volkanik etkinliğin araştırılmasına ve gaz ölçümlerine uzmanlarca başlanmıştır.

Yeryüzünde her geçen gün binlerce ton volkanik kökenli gaz, kraterlerden çıkarak atmosfere karışmaktadır. Örneğin İtalya'nın Sicilya adasında bulunan Etna yanardağından günde ortalama 1000-12000 ton arasında gaz çıkmaktadır. Güney Amerika'da Nikaragua'da yer alan Cerro Negro yanardağının günde ortalama 2000 ton, Guatemala'daki Fuego yanardağının günde 10000 ton, Hawaii adalarındaki Kilauea yanardağının günde 1280 ton, Alaska'daki St. Augustine yanardağının günde 8600 ton, ABD'deki St. Helens yanardağının ise günde 3600 ton gaz çıkardıkları, jeologlar tarafından yapılan son çalışmalarla saptanmıştır. Araştırmalar, yaptıkları ölçümlerle, 1961-1980 yılları arasında dünyadaki tüm yanardağlardan çıkan gazlar içinde sadece SO_2 'nin toplam miktarının yaklaşık 14 Milyon ton olduğunu ortaya çıkarmışlardır.

Yanardağlardan çıkan gazlardan, özellikle CO_2 , CO ve H_2S gazları canlıların sağlığı açısından son derece tehlikeli olup, yeryüzünde zaman zaman can kaybına neden olmaktadır. Örneğin 1783 yılında İzlanda adasında Hekla ve Skaptar yanardağlarından çıkan ve CO_2 ce zengin mavi renkli bir

* MTA Genel Müdürlüğü Jeoloji Etütleri Dairesi.

duman tüm adayı kaplamıştır. Bu duman, can kaybının yanı sıra, bitkilerin de büyümelerine engel olarak kıtlığa neden olmuştur. Böylece adadaki insanların yaklaşık 1/4'ü ve evcil hayvanların 3/4'ü hayatlarını kaybetmişlerdir. 1815 yılında Endonezya'da Tambora adasındaki yanardağın çok şiddetli püskürmesi ile 90.000 kişi yok olmuştur ve bunların bir kısmı çıkan gazlar nedeniyle boğularak ölmüşlerdir; 1902 yılında Amerika'da Karayipler denizindeki Martinik adasında bulunan Pelee yanardağının ani patlaması ile yok olan 30.000 kişinin büyük bir kısmı sıcak gazlardan boğularak ölmüşlerdir.

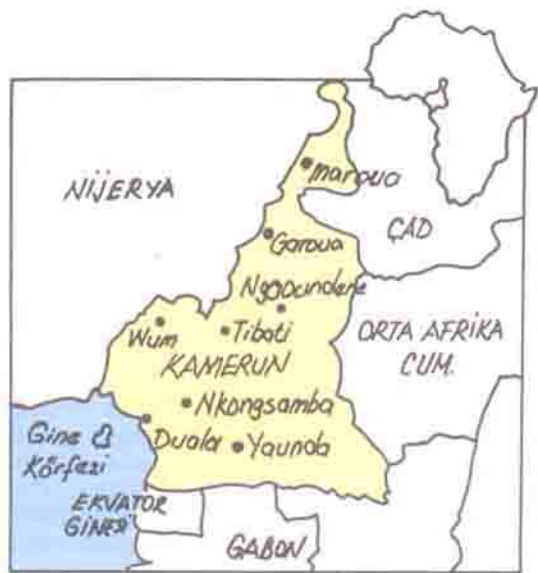
Günümüzde yeryüzünde 500'den fazla aktif, binlerce de sönmüş yanardağ bulunmaktadır olup, kimi zaman sönmüş yanardağlar, başlangıçta gaz çıkarak solfatar evreye geçmekte ve bir süre sonra da lav ve piroklastiklerini püskürtürerek etkinlik kazanmaktadırlar. Bu yanardağlardan biri de Afrika'da Kamerun'da bulunan Wum kenti yakınlarında yer almaktadır. Kamerun yanardağı, Atlas Okyanusunda Gine Körfezinden başlayarak Wum kentine doğru uzanan yaklaşık 700 Km uzunlukta bir volkanik zincirin son halkasıdır. Büyük bir olasılıkla 10 milyon yıl önce etkinlik gösteren bu volkanik zincirdeki yanardağlar birkaç yüzyıl önce sönmüş olup, günümüzde tek aktif olanı Kamerun yanardağıdır. Yerli halk tarafından "Tanrıların Arabası" olarak adlandırılan bu yanardağın aktivitesi İ.Ö. 6000 yılından beri bilinmekte olup, en son etkinliği 1982 yılında meydana gelmiştir. Kamerun yanardağının çevresindeki sönmüş yanardağların bir kısmının kraterleri, yağmur suları ile dolmuş ve krater gölleri meydana gelmiştir. Bu göllerden biri olan Nyos gölünün altındaki kraterden 21 Ağustos 1986 tarihinde aniden çıkmaya başlayan gazlar gölden sızarak, gölün çevresindeki üç köyde can kaybına neden olmuş ve 1600'den fazla insan ölmüştür.

Aslında, yeryüzündeki krater göllerinin pek çoğunda bu tür gaz çıkışları meydana gelmekte, ancak çevrelerinde en derin olarak yerleşme merkezleri bulunduğundan, can kaybı olmamaktadır. Ülkemizdeki bazı krater göllerinde de gaz çıkışının varlığı uzun zamandan beri bilinmektedir. Orta Anadolu'da Hasandağ volkanik sisteminin küçük krater göllerinden biri olan Sofular Acıgölü'nde de küçük çapta gaz çıkışları saptanmış ve MTA Genel Müdürlüğü elemanlarınca yapılan ölçümler sonucunda çıkan bu gazın büyük bir kısmının karbon dioksit (CO_2) olduğu ortaya çıkmıştır.



Hasandağ (arka kapak) volkanik sisteminin küçük krater göllerinden biri olan Sofular Acıgölü.

ARALIK 1986



Zehirli gaz felaketinin meydana geldiği Kamerun'un Afrika haritasında yer aldığı bölge.

Kamerun'da meydana gelen felaket sırasında çıkan gazların kimyasal bileşimlerini tam olarak saptamak olanağı bulunamamıştır. Ancak bunların büyük bir olasılıkla hidrojen sülfür, karbon dioksit ve karbon monoksit gazları oldukları düşünülmektedir. Hidrojen sülfür gazı (H_2S), renksiz, yanıcı nitelik taşıyan ve çürük yumurta gibi kokan bir gaz olup, beyin, kalp ve akciğer fonksiyonlarını durdurmakta ve derin solunum halinde ani ölüme neden olmaktadır. Karbon monoksit (CO) gazı, kandaki hemoglobinin akciğerden oksijen almasını engellemekte ve oksijen eksikliğinden ölüm meydana gelmektedir. Karbon dioksit (CO_2) gazı ise havadan ağır olduğundan bölgeyi kaplamakta ve insanların nefes almasını engel olarak oksijen yetersizliğinden ölüme neden olmaktadır. Kamerun'daki felaket, 21 Ağustos 1986'da şiddetli gördüler ve küçük yerel depremlerle başlamıştır. Daha sonra ortalığı bir gaz bulutu kaplamış ve 10 dakika gibi kısa bir sürede bu zehirli gazlar, 1600'den fazla insanın ölümüne neden olmuşlardır. Ayrıca sağ kalanların çoğunda da akciğer yanıkları ve kan zehirlenmeleri gözlemlenmiştir.

Nyos gölü çevresindeki bu felaket, Kamerun volkanik zincirinde daha önce de başka yerlerde birkaç kez meydana gelmiştir. Örneğin, 16 Ağustos 1984 tarihinde, Nyos gölünün yaklaşık 120 Km güneyinde yer alan ve yine bir krater gölü olan Monoun gölünde de aynı olay etkin olmuş ve gölden sızan gazlar 37 kişinin ölümüne neden olmuştur. Asıl endişe veren olasılık ise, bölgedeki volkanik zincirde bu tür olayların tekrarlanması durumunda, krater göllerinin çoğunun çevresinde yer alan yerleşme merkezlerinin ulaşım güçlüğü nedeniyle zamanında boşaltılamamalarıdır. Aslında, gaz sızıntılarının en büyük habercileri, aylarca öncesinden bölgede etkin olmaya başlayan depremlerdir. Wum kenti çevresinde 1984 yılından bu yana ortalama olarak her gün düşük şiddette bir deprem meydana gelmekteydi. Bu nedenle araştırmacılar ilk aşamada, tüm Kamerun'da volkanik alanlara sismik aletler yerleştirmeye ve küçük haberci depremleri tespit etmeye başlamışlardır. Şimdi bölgedeki Kamerunlu ve yabancı jeologların olayın yeniden yaşanıp yaşanmayacağını saptamaya çalışıyorlar.

GELECEK İÇİN TOPLAMAK

Hep biliyoruz ki, sahip olduğumuz maddi varlıkların en mütevazileri bile, günü geldiğinde, 20. Yüzyıl sonlarındaki yaşamın tanıkları olarak niteleneceklerdir. Çözülmesi gerekli sorun, bu çağdaş objelerin nasıl toplanacağı, gelecek kuşaklara sunmak üzere, rasyonel bir şekilde nasıl sınıflandırılacağı şeklinde bellirlemektedir. 1970'lerin sonunda İsveç'te, bu sorunu tartışmak üzere, dört konferanslık bir konferans dizisi düzenlendi. "Yarın için bugün: İsveç'te objelerin derlenmesi yoluyla günümüz toplumunun müze dokümantasyonunu yapmak" (Today for Tomorrow: Museum Documentation of Contemporary Society in Sweden by Acquisition of Objects) başlığıyla yayınlanan sonuç raporunda şöyle bir uyarı yer almaktadır:

"Eğer bugünün toplumunu dokümanle etmezsek gelecek kuşakları kendi tarihlerinden yoksun bırakacağız."

Bu raporun öğütlerini uygulayan İsveç, gelecek için bugünü sistemli bir şekilde derlemek ve dokümanle etmek gibi çetin bir görevi yerine getiren, dünyadaki tek ülke oldu.

SAMDOK diye bilinen ("çağdaş dokümantasyon" anlamına gelen İsveççe samtidokumentation sözcüğünün kısaltılmışı) bu ulusal koleksiyon ve dokümantasyon sistemi, Stokholm'deki Nordiska Müzesi'nde çalışan bir sekreteryaya tara-



*Çağımızın gelişmiş toplumlarında müzecilik çok geniş kapsamda düşünülmekte, yaşanan çağın toplumsal özelliklerinin ayrıntılı biçimde belgelenerek, gelecek kuşaklara aktarılması amaçlanmaktadır. Bu anlayışın örneklerini Londra Bilim Müzesi'nde de görmek mümkün: Yukarıda Viktorya çağı mutfağı, aşağıda ise çağın tıp teknolojisinden bir bölümün sergi-
lendiği bilgisayarlı tarama ünitesi*





1875'te
kullanılan
bir daktilo.

findan yönetilmektedir. Programlama "sektör" ve "ortam" bazlarında yapılmıştır. Bir "sektör", cam endüstrisi, kış sporları, ekoloji akımı veya kadın modası gibi ilgili fiziksel, sosyal ve/veya ekonomik yapıların toplamı olarak tanımlanmaktadır. Olası sektörlerin sayısı sonsuza varabileceğinden, SAMDOK koleksiyon kararlarını, bir kontrol cetveli önerisi ile yönlendirmeye çalışmaktadır. Öte yandan, üç farklı ortamda (ev ortamı, iş ortamı, sosyal ve ticari ortam) dokümantasyon sürdürülmektedir.

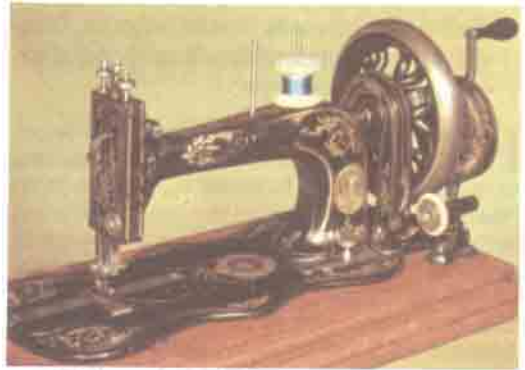
SAMDOK, verimliliği artırmak ve tekrarı önlemek için, derleme sorumluluğunu paylaşmaktadır. Ulusal müzeler kendi uzmanlık alanlarında koleksiyonlar geliştirmektedir. Yerel müzeler, bulundukları coğrafik bölgeye özgü olan, bir başka yörede derlenmeyen çağdaş yaşamı belgeleyen örnekleri toplamaktadır.

İsveç'in beş büyük kültür tarihi müzesi, Nodiska Müzesi'nin Alan Araştırma Bölümü'nce geliştirilen ve ev yaşamını dokümanlık etmek için bir yardımlaşma sistemi olan "Evler Bilgi Potası" (Homes Pool) kurdular. Her yıl dönüşümlü olarak bu müzelerden biri, kendi bölgesindeki bir "normal hane halkı"nı dokümanlık etmektedir. Ailelerin seçiminde SAMDOK Sekreteryası ile Evler Bilgi Potası'nın görüşü alınmaktadır. Derlemede, müze personeli konutun tüm odalarını ve dolaplarının fotoğraflarını çeker. Mobilya donatımı düzeyini çizimlerle saptar ve ev araçlarının listelerini yapar. Ayrıca bina hakkında, tesisatı, teknik donatımı ve mobilyası dahil, bilgi derlerler; hane halkının işleri, eğitim düzeyleri, beslenme ve dinlenme alışkanlıkları gibi özelliklerini saptarlar. Müze ayrıca, yıl boyunca hane halkının kendi ürettikleri veya satın aldıkları objeleri de derler. Herbir müze, bu derlediği objelerin bakım sorumluluğunu üstlenir ve diğer müzeler araştırma veya sergileme için istediğinde onlara verir.

ESPERANTO YOLU İLE YABANCI DİL ÖĞRENİMİ

Yabancı dilleri öğrenmenin en iyi yolu, acaba önce esperantoyu mu öğrenmektir? Santa-Barbara Üniversitesi'nde (Kaliforniya'da) bu amaçla bir pilot sınıf kurmuş olan Amerikalı Profesörler böyle düşünüyorlar. Geçen yüzyılın sonunda Polonyalı Lejzer Ludwik Zamenhof'un bulduğu bir dil olan esperanto, Avrupa dillerinin en yaygın köklerine dayanır. Öyleyse bu dilin çözülmesi, öğrencilerin Avrupa dillerini daha kolay öğrenmelerini sağlamalıdır. Öte yandan, söz konusu pilot sınıfın başöğretmeni olan Albert Lindmann'a göre, esperantoda ustalık kazanılması yalnızca altı haftalık bir çalışma ister; çünkü esperantoda, yalnızca altı dilbilgisi kuralı vardır ve hiçbir düzensizlik yoktur.

Science et Avenir'den Çeviren:
Dr.Hanaslı GÜR



1886'nın evlerde kullanılan dikiş makinası.

Buna ek olarak da SAMDOK Sekreteryası, gözlemeyi yapan müzenin bulgularının bir envanterini geliştirir ve Evler Bilgi Potası'na bağlı diğer müzelerin bilgisine sunar.

21. Yüzyıl müzelerinin, bizim yaşadığımız bugünü anlamalarını ve ziyaretçilerine anlatmalarını istiyorsak, bugünü derlemek gereklidir. SAMDOK ile İsveçliler bu çok büyük göreve kapsamlı ve çok yönlü bir yaklaşım yapmış bulunuyorlar.

Museums for a new Century'den çev.: Teoman AKTÜRE

Demokrasi öyle bir yönetim türüdür ki, hak ettiğimizden daha iyi yönetilmememizi sağlar.

Bernard SHAW

GELECEK İÇİN TOPLAMAK

Hep biliyoruz ki, sahip olduğumuz maddi varlıkların en mütevazileri bile, günü geldiğinde, 20. Yüzyıl sonlarındaki yaşamın tanıkları olarak niteleneceklerdir. Çözülmesi gerekli sorun, bu çağdaş objelerin nasıl toplanacağı, gelecek kuşaklara sunmak üzere, rasyonel bir şekilde nasıl sınıflandırılacağı şeklinde bellirlemektedir. 1970'lerin sonunda İsveç'te, bu sorunu tartışmak üzere, dört konferanslık bir konferans dizisi düzenlendi. "Yarın için bugün: İsveç'te objelerin derlenmesi yoluyla günümüz toplumunun müze dokümantasyonunu yapmak" (Today for Tomorrow: Museum Documentation of Contemporary Society in Sweden by Acquisition of Objects) başlığıyla yayınlanan sonuç raporunda şöyle bir uyarı yer almaktadır:

"Eğer bugünün toplumunu dokümanle etmezsek gelecek kuşakları kendi tarihlerinden yoksun bırakacağız."

Bu raporun öğütlerini uygulayan İsveç, gelecek için bugünü sistemli bir şekilde derlemek ve dokümanle etmek gibi çetin bir görevi yerine getiren, dünyadaki tek ülke oldu.

SAMDOK diye bilinen ("çağdaş dokümantasyon" anlamına gelen İsveççe samtidokumentation sözcüğünün kısaltılmışı) bu ulusal koleksiyon ve dokümantasyon sistemi, Stokholm'deki Nordiska Müzesi'nde çalışan bir sekreteryaya tara-



Çağımızın gelişmiş toplumlarında müzecilik çok geniş kapsamda düşünülmekte, yaşanan çağın toplumsal özelliklerinin ayrıntılı biçimde belgelenerek, gelecek kuşaklara aktarılması amaçlanmaktadır. Bu anlayışın örneklerini Londra Bilim Müzesi'nde de görmek mümkün: Yukarıda Viktorya çağı mutfak, aşağıda ise çağın tıp teknolojisinden bir bölümün sergilendiği bilgisayarlı tarama ünitesi





1875'te
kullanılan
bir daktilo.

findan yönetilmektedir. Programlama "sektör" ve "ortam" bazlarında yapılmıştır. Bir "sektör", cam endüstrisi, kış sporları, ekoloji akımı veya kadın modası gibi ilgili fiziksel, sosyal ve/veya ekonomik yapıların toplamı olarak tanımlanmaktadır. Olası sektörlerin sayısı sonsuza varabileceğinden, SAMDOK koleksiyon kararlarını, bir kontrol cetveli önerisi ile yönlendirmeye çalışmaktadır. Öte yandan, üç farklı ortamda (ev ortamı, iş ortamı, sosyal ve ticari ortam) dokümantasyon sürdürülmektedir.

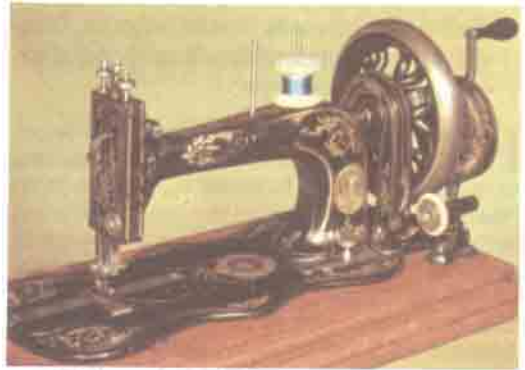
SAMDOK, verimliliği artırmak ve tekrarı önlemek için, derleme sorumluluğunu paylaşmaktadır. Ulusal müzeler kendi uzmanlık alanlarında koleksiyonlar geliştirmektedir. Yerel müzeler, bulundukları coğrafik bölgeye özgü olan, bir başka yörede derlenmeyen çağdaş yaşamı belgeleyen örnekleri toplamaktadır.

İsveç'in beş büyük kültür tarihi müzesi, Nodiska Müzesi'nin Alan Araştırma Bölümü'nce geliştirilen ve ev yaşamını dokümante etmek için bir yardımlaşma sistemi olan "Evler Bilgi Potası" (Homes Pool) kurdular. Her yıl dönüşümlü olarak bu müzelerden biri, kendi bölgesindeki bir "normal hane halkı"nı dokümante etmektedir. Ailelerin seçiminde SAMDOK Sekreteryası ile Evler Bilgi Potası'nın görüşü alınmaktadır. Derlemede, müze personeli konutun tüm odalarını ve dolaplarının fotoğraflarını çeker. Mobilya donatımı düzeyini çizimlerle saptar ve ev araçlarının listelerini yapar. Ayrıca bina hakkında, tesisatı, teknik donatımı ve mobilyası dahil, bilgi derlerler; hane halkının işleri, eğitim düzeyleri, beslenme ve dinlenme alışkanlıkları gibi özelliklerini saptarlar. Müze ayrıca, yıl boyunca hane halkının kendi ürettikleri veya satın aldıkları objeleri de derler. Herbir müze, bu derlediği objelerin bakım sorumluluğunu üstlenir ve diğer müzeler araştırma veya sergileme için istediğinde onlara verir.

ESPERANTO YOLU İLE YABANCI DİL ÖĞRENİMİ

Yabancı dilleri öğrenmenin en iyi yolu, acaba önce esperantoyu mu öğrenmektir? Santa-Barbara Üniversitesi'nde (Kaliforniya'da) bu amaçla bir pilot sınıf kurmuş olan Amerikalı Profesörler böyle düşünüyorlar. Geçen yüzyılın sonunda Polonyalı Lejzer Ludwik Zamenhof'un bulduğu bir dil olan esperanto, Avrupa dillerinin en yaygın köklerine dayanır. Öyleyse bu dilin çözülmesi, öğrencilerin Avrupa dillerini daha kolay öğrenmelerini sağlamalıdır. Öte yandan, söz konusu pilot sınıfın başöğretmeni olan Albert Lindmann'a göre, esperantoda ustalık kazanılması yalnızca altı haftalık bir çalışma ister; çünkü esperantoda, yalnızca altı dilbilgisi kuralı vardır ve hiçbir düzensizlik yoktur.

Science et Avenir'den Çeviren:
Dr.Hanaslı GÜR



1886'nın evlerde kullanılan dikiş makinası.

Buna ek olarak da SAMDOK Sekreteryası, gözlemeyi yapan müzenin bulgularının bir envanterini geliştirir ve Evler Bilgi Potası'na bağlı diğer müzelerin bilgisine sunar.

21. Yüzyıl müzelerinin, bizim yaşadığımız bugünü anlamalarını ve ziyaretçilerine anlatmalarını istiyorsak, bugünü derlemek gereklidir. SAMDOK ile İsveçliler bu çok büyük görevi kapsamlı ve çok yönlü bir yaklaşım yapmış bulunuyorlar.

Museums for a new Century'den çev.: Teoman AKTÜRE

Demokrasi öyle bir yönetim türüdür ki, hak ettiğimizden daha iyi yönetilmememizi sağlar.

Bernard SHAW

RESİMLERLE GÖRECELİK KURAMI

Peter MOOSLEITNER

Burada iki gözlemci aynı şeyi aynı biçimde görüyor!

Besimde, zaman ve mekânın göreceliğini ölçmek için "hayali" bir araç görüyorsunuz. Bu, birçok ışık yılı uzunluğunda olan ve değişik hızlarda hareket eden iki uzay gemisiyle uzaya taşınabilen bir ölçektir. Kuşkusuz, gerçekte böyle bir şey olamaz ama, buradaki resmin yardımıyla her iki astronot ekibinin iki süpernova patlamasının ne kadar uzaklıkta ve ne zaman meydana geldiğini hesapladıkları zaman ne olacağını daha iyi gözönüne getirebilirsiniz. Okursanız konunun ayrıntılarını resimlerle görebiliriz.

Bundan tam 70 yıl önce, Albert Einstein önceleri kendisine inanmak istemeyen dünyaya, Genel Görecelik Kuramı'nı açıkladı. Daha on bir yıl önce, zaten özel görecelik kuramı ile şaşkınlık, hayranlık ve karşıt tepkiler uyandırmıştı. Bugün bile çoğumuza görecelik (relativite) konusunu kavrayabilmek zor gelmektedir. Şimdi, yeni bir yol izledik. Einstein'ın soyut formüllerini renkli çizimler biçimine soktuk. Bunlar ilk defa olarak, zaman ve yerin uzaydaki çığınca görünen davranışlarını açıklayabilmektedir.

- Galilei bile, görecelik ilkesini biliyordu. Örneğin, biz insanların, yer kürenin hareketlerini fark etmediğimizi söylüyor.

Hiç kimse, üzerinde bulunduğumuz yer kürenin devamlı olarak ortalama 30 kilometrelik bir hızla uzayda hareket ettiğini umursamıyor. Bu hareket eşbiçimli olduğu için "mutlak" olarak belirlenemez (bir otomobilin hızlandığını ya da frenlendiğini, başka bir dış bilginin yardımı olmaksızın anlayabiliriz). Yer in eşbiçimli hareketini ancak göreceli olarak, yani diğer bir cisim, ya da sabit yere "göre" belirleyebiliriz. Albert Einstein kendi görecelik kuramını anlatırken, örnek-durum olarak tren yolculuğunu belirtmeyi severdi. Biz, bu resimli açıklamamızda örneği biraz değiştireceğiz, çünkü gerekli olan, evrensel boyutlarda iki trenin hareketini göz önüne getirebilmektir. Ancak o zaman kendi deneyimlerimizle bil-

diğimizden başka türlü bir olayla karşılaştığımızı kavrayabiliriz. Gördüğünüz resimde, her iki yolcu birbirlerine yaklaştıklarını ya da uzaklaştıklarını açıkça anlayabilmektedir. Ne var ki, kimin kime doğru geldiği, iki yolcunun eşbiçimli hareketi yüzünden anlaşılamamaktadır. Eşbiçimli hareket, her türlü hızlanmanın (ivmenin) yokluğu ile ortaya çıkar. Eğer yıldız ve gezegenlerin çekim kuvvetini yok sayarsak, her iki yolcunun da ağırlıksız olduğu ve kendilerini "askıda" hissettikleri sonucuna varabiliriz. O halde, herkes kendi hareketini ancak diğer uzay gemileri ya da gök cisimlerine "göre" göreceli olarak belirleyebilir.

- Eğer Baron von Münchhausen cep fenerini yarkarsa ne olur? Yanıt, akıllara durgunluk vericidir!

Eğer biri topla güllerle yollarsa, bunların hareketini belirleyebiliriz. Unutmayalım ki, bir de hava direnci vardır. Uydurmacı Baron Münchhausen'in top gülleri üzerinde yaptığı yolculuk sırasında, rüzgâr kulaklarında hayli uğuldamış olsa gerektir! Daha bundan yüz yıl önce, bilim adamları dünyanın da "bir şey" in içinden geçtiğine inanıyorlardı. Dünyanın içinden geçtiği bu ortama "esir" adı veriliyordu. Amerikalı bilginler Michelson ve Morley, ünlü deneylerinde, bir ışığın bu esirde hangi hızla hareket ettiğini belirlemeye çalıştılar. Deneylerinde, (Michelson 1881'de tek başına, 1887'de daha düzeltilmiş biçimde Morley ile birlikte hazırlamıştı) yerin hareket yönünde giden bir ışık ışını; bir ayna aracılığıyla yandan gelen bir ışık ışını ile karşılaştırılmaktaydı. Düşünün-





len şeydi: Esir; tıpkı hareket halindeki bir otomobile olduğu gibi, bir "rüzgar etkisi" doğuracak ve içinden geçen ışığı yavaşlatacaktır. Oysaki, deneyde iki ışın arasında hiçbir hız farkı belirlenemedi. Bunun sonucunda kimse artık esire inanmaz oldu. Bugün hepimiz biliyoruz ki, ışık her zaman aynı hızla, yani saniyede ortalama 300.000 kilometre yol alır. Yerin öz hareketi ışık hızında bir değişiklik meydana getirmez!

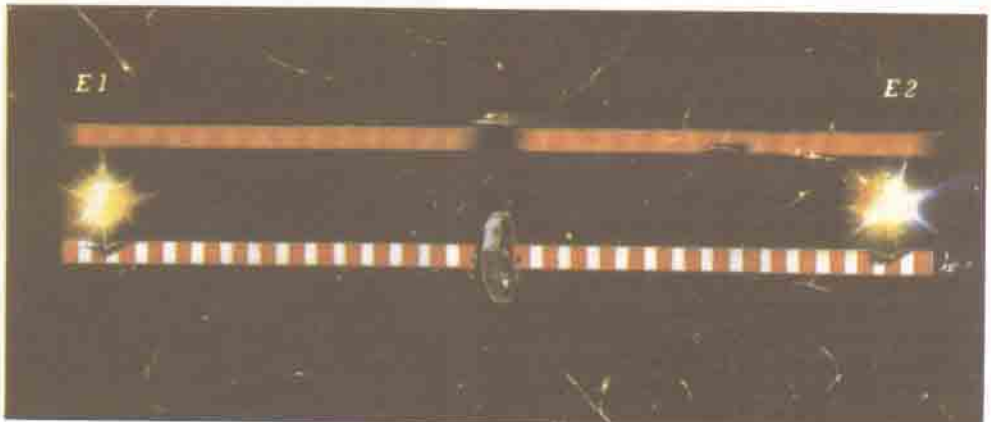
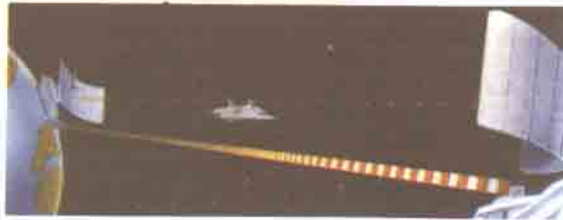
● Evrende hareket halinde olan ve dev metrelerle ölçen iki gözlemci, aynı olay konusunda tamamen değişik sonuçlara varıyorlar!

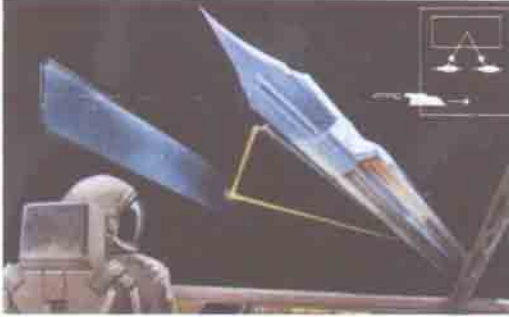
Buradaki durum, ön resimde görülenin aynısıdır, sadece bakış noktası değişiktir. İki astronot ekibinden herbirinin, birçok ışık yılı uzunluğundaki cetvelleriyle ne ölçtüklerini daha iyi görebiliyoruz. Aşağıdaki metrenin taramalarından görüldüğü gibi, uzay istasyonunun bakış açısından her iki süpernova patlaması aynı zamanda olmuştur; çünkü eşit uzaklıkta meydana gelmiştir. Buna karşılık, uzay istasyonu ekibi bu olaylardan daha geç haberdar olacaktır, çünkü ışık şimşeginin, patlama yerinden uzay istasyonuna erişmesi zaman alır. Şimdi ise uzay gemisine geçelim: Uzay gemisi, uzay istasyonuna göre üstün bir hızla hareket etmekte, daha doğru deyimiyle, hızı ışığınkine yakın bir orana erişmektedir. Bunun sonuçları: Burada görüldüğü gibi, bu uzay gemisi tam patlamanın şimşeginin uzay istasyonuna eriştiği zaman, uzay istasyonunun önünden geçerse gemidekiler patlamaların aynı anda olduğu iddiasına karşı çıkacak ve: "Yok canım, patla-

maların olduğu sırada E1 patlamasına E2 patlamasından çok daha yakındık" diyecektir. Görecelik kavramı açıkça, iki gözlemci arasında çok büyük uzaklıklar ve hız farkları olduğu takdirde, "aynı zamanda" kavramının artık bir anlamı kalmayacağını söyler. Resmimiz, küçük uzaklık ve hızlarda bu aykırılığın neden ortaya çıkmadığını da göstermektedir: Bu gibi hallerde, uzay gemisinin patlama ile ışık şimşeginin varışı arasındaki hareketi, pratik olarak sıfırdır.

● Ölçü olarak zaman: Yüksek hızlarda ölçüyü şaşıyor!

Daha önce birçok kere örnek gösterilmiş bir zihin egzersizini ele alalım: Ne kadar hızla hareket edersek, zamanın da o ölçüde uzadığını kanıtlamak için radar ışınlarından yararlanıyoruz. Radar ışınları, uzay istasyonu tarafından doğrudan doğruya tapzedilebilir. Yerden her altı dakikada bir, bir impuls yollanmaktadır. Her altı dakikada bir de, uzay istasyonunda bir impuls alınmaktadır. Ne var ki, uzay gemisindeki saatler, başka türlü gösteriyorlar. Mürettebat, iki impuls arasında (saate göre) dokuz dakika geçtiğini görüyor. Bir bilgisayar, alınan impulsun, gemideki bir gönderici anten aracılığıyla hemen uzay istasyonuna iletilmesini sağlıyor. Uzay istasyonundakiler de uzay gemisinin sinyallerini altı dakikada bir alıyorlar. Dolayısıyla, doğrudan doğruya yerden gelen impulslarla bunlar arasında bir zaman farkı yok. Buna karşı; uzay gemisinde iki impuls arasındaki zaman, birbuçuk katına çıkıyor, çünkü ışık, süper hızla hareket eden uzay gemisinin ardından yetişmek zorunda. Buna karşı, uzay gemisi, önüne doğru ışınlar gönderse, ışık hızı gene aynı kalır. Işık hızının artması söz konusu olamayacağına göre, zamanın değişmesi gerekir.





- Bir ışık şimşegi, bir uzay gemisi ile bir ayna arasında gidip geliyor: İkinci bir uzay gemisinden bakılınca, ışığın aştığı yol çok daha uzamış gibi görünüyor.

Çok yüksek bir hıza erişmiş olan ve dışarıdaki olayları izleyen bir gözlemci için zamanın uzadığına bir örnek daha veriyoruz: Işık, bir uzay gemisi ile bu gemiye takılmış bir ayna arasında gidip gelsin. Uzay gemisi mürettebatının görüş açısından, ışık ışınları gidip gelirken en kısa yoldan geçeceklerdir. Resimde de bu görülmektedir. Büyük bir hızla uzay gemisinin önünden geçen diğer bir uzay gemisi için durum bambaşkadır. Bu geminin mürettebatı, gönderilen ışık ışınlarının aynaya eğri olarak geldiğini ve gene eğri olarak geri döndüğünü görecektir. İki ışının yolu, bir "V" şekli çizecektir. Herkes, eğri bir yolun düz yoldan daha uzun olduğunu bilir. O halde ışık, gözlemin yapıldığı gemiden bakıldığında göre, daha uzun bir yol açacaktır. Işık hızında ise bir değişiklik olamaz. Bundan şu tek sonuç çıkar: İkinci uzay gemisinde zaman "uzamıştır". Ondan bakıldığında, ışık uzun yolu aşmak için yeterli zamana sahip olacaktır.

- İlk metre ölçeğini çok büyük hızlarda hareket ettirsek, ölçek birdenbire kısalcaktı. Acaba neden?

Çok yüksek hızlarda sadece zaman uzamaz, mesafeler de değişir. Daha önce verdiğimiz iki uzay gemisi örneğinde, daha hızlı giden uzay gemisinde zamanın daha yavaş geçtiğini görmüştük. Şimdi şu görülüyor: Eğer Paris'teki ilk metreyi, yani şu bütün metrelerin atasını bir uzay gemisi gibi hareket ettirerek çok yüksek hızlara erişirsek, metre bir dış gözlemciye göre ne kadar hızla hareket ederse, o ölçüde kısalcaktır. Bunun nedenini bu resimden doğrudan doğruya anlayamayız; ancak bir önceki örnekten çıkarabiliriz. Ora-



da hızlı hareket, ışığın yolunu uzatıyordu. Burada aynı zamanda ölçüyoruz, o halde ölçeğimizin kısılması gerekecektir. Bu değişik zaman sistemlerinin sonucudur.

- Neden hiçbir cisim ışık hızına erişemez ve neden enerji ile kütle yakın ilişkilidir?

Top güllesi "impuls"u buna yeterli olduğu için zırh levhasını delebilmektedir. Zaten güllemin çarpış şiddeti impulsu bağlıdır. İmpuls, kitlenin hızla çarpımına eşittir. Güllemin kendisinden atılmış olduğu uzay gemisinin mürettebatına göre (şekilde görülmüyor), durum açıktır: Gülle, saniyede 1000 metre hızla, zırh levhasına doğru gitmektedir. Buna, hızlı bir başka uzay gemisinin mürettebatı itiraz edecektir. Onlar "Hayır, hızı sadece saniyede 800 metre" diyeceklerdir. Bununla birlikte metrenin doğru ölçtüğünü (çünkü hareket yönüne çapraz duruyor) ve zırh levhasının gereken kalınlıkta olduğunu ikinci uzay gemisindeki astronotlar tartışmasız kabul ediyorlar. Saniyede 800 metrelik bir hızın deneylere göre buna yeterli olmadığına bilinmesine rağmen, gene de güllemin zırh levhasını delmiş olduğu herkesçe doğrulanıyor. Bu durumda tek çözüm şu: Güllemin hızının ikinci uzay gemisindeki gözlemcinin açısından azalışı oranında, güllemin kütlesinin artması gerekir. Bu da, enerji ve kütle ilişkisini gösterir.

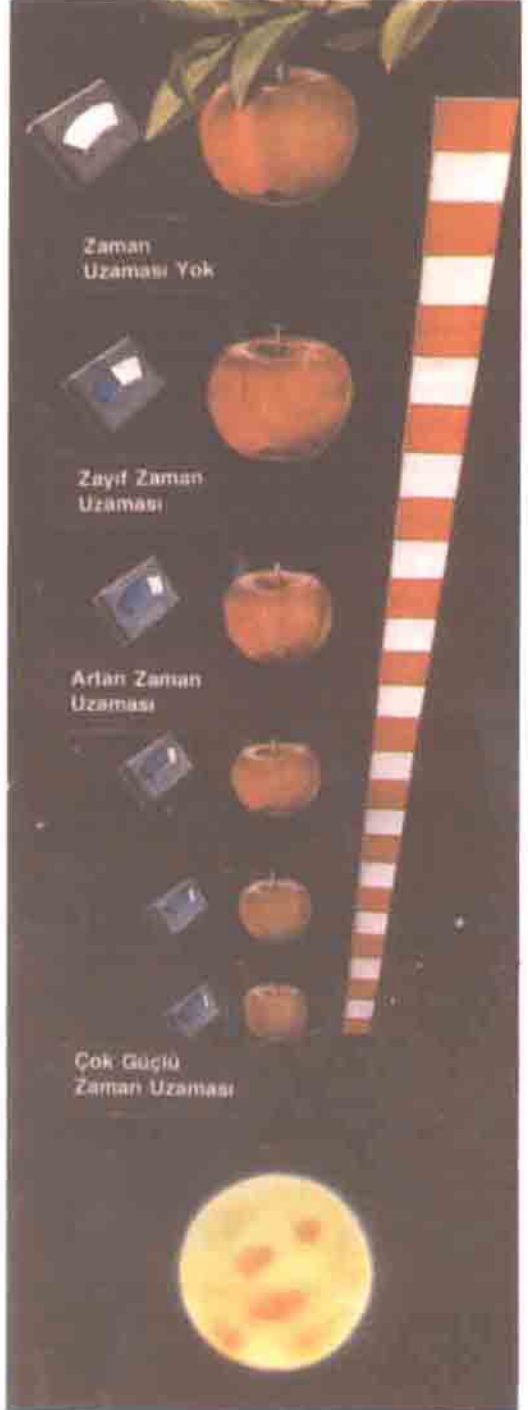


Işık hızına yakın hızlarda bir cisme ne kadar enerji verirsek verelim, artık hızı artmamakta, sadece kütlesi büyümekte, diğer deyişle "ağır"laşmaktadır. Enerji ile kütle arasındaki bu bağlantı, Albert Einstein'ı meşhur "Enerji, kütle çarpı ışık hızının karesine eşittir" yani $E=mc^2$ formülünü bulmaya yöneltmiştir.

● **Durmaksızın düşmekte olan bir kimse neler duyar? Yanıt: Kendisini tıpkı uzaydaki bir astronot gibi ağırlıksız hisseder!**

Görecelik kuramının şaşırtıcı tesbitleri, Einstein'ın "düşünce alışkanlıkları" ile "düşünce zorunlukları" arasındaki farkı gözetmesi sayesinde sağlanmıştır. Düşünce alışkanlıklarımızdan biri, yerçekimi ile ivme ya da hızlanmayı (örneğin bir füzenin motorlarının ateşlenmesinden sonra olduğu gibi) birbirinden çok ayrı durumlar gibi düşünmemizdir. Aşağıda gösterilmiş dört durum, Einstein'ı bambaşka bir düşünceye sevk etmiştir. Einstein'a göre, çekim ve ivme aynı değerdedir. Kanıtı: Bir asansörün kablo koparsa, asansör içindekilerle birlikte aşağıya düşer. Kazanın kurbanları, uzay gemisindekilerin füze motorları durdurulduğu, yani artık ivme etkisinde olmadıkları zaman hissettikleri aynı ağırlıksızlığı duyarlar. Bizim ağır oluşumuzun nedeni, üzerinde bulunduğumuz sağlam zeminin, daha da yer içlerine düşüşümüzü önlemesidir. Aynı nedenden, astronotlar da, füze motorları

ğından, zaman uzayacaktır. Resimdeki elma, Güneş'e düşerken hızlanmıyor, sadece uzayan zaman içinde aynı hızla düşüyor. Yalnız, zamanı uzamamış dış gözlemciye göre hep hızlanırmış görünüyordu.



onları ileriye doğru hızlandırdıkları zaman ağırlık kazanırlar. Dolayısıyla çekim ve ivme aynı değerdedir.

● **Yerçekimi nasıl olup da bir kuvvet olmaktan çıktı?**

Düşen elma öyküsü İngiliz bilgini Isaac Newton'u ölüm-süz kılmıştır. Newton kütlelerin birbirini çektiğini belirtmiş ve hesaplanabilen bu çekim kuvveti ile bir elmanın yere düşüşü yanında, gezgenlerin Güneş etrafında dolanışını da açıklayabilmişti. Albert Einstein 1905'te özel görecelik kuramını ortaya koyup zaman ve mekânı göreceli olarak belirledikten sonra, hemen yerçekiminin niteliği üzerinde düşünmeye başladı. Sonunda iki cisim arasındaki çekimi açıklamak için bir kuvvet gerektirmediğini kavradı. Kütleyle sahip her bir cisim etrafındaki mekânın eğrildiğini varsaymak yeterli olacaktı. Bu eğrilik ne kadar fazla olursa, bir ışık ışınının bu mekândan geçmesi o ölçüde zaman alacaktır. Hızı artmayaca-

FOTOĞRAFIN DÜŞÜNDÜRDÜKLERİ

Geçen sayımızda yer alan fotoğraf (altta) bir bağırsak kurdunun (*Taenia sagenata*) resmidir. Elektron mikroskopla büyütülmüş bu



fotoğraf bağırsak kurdunun ünlü film kahramanı uzaylı E.T. ile benzerliğini gerçekten düşündürmüyor mu?

Yanda ise bu sayımızdaki bilmece fotoğraf görülüyor. Bakalım ne olduğunu bulabilecek misiniz?



● Mekân ve zaman nasıl birbirleriyle ilişkili ve neden evrende kara delikler var (ya da olabilir)?

Evrende bir ışık ışını hep aynı hızla, saniyede 300.000 kilometre yol alır. Çekim (mekân eğriliği) bulunan bölgelerde, yolunu dolandırmaya zorlanır. Işığın hızı gene aynı kalmakla birlikte, zaman uzar. Bu, özellikle bir kara deliğin içinde aşırı boyutlara ulaşır. Bu kara delikte, kütle minicik bir noktaya indirgenmekte ve sonsuz derecede yoğunlaşmaktadır. Buraya gelen bir ışık ışını, mekânın şiddetle eğrilmesi dolayısıyla o derece dolambaçlı bir yol izlemeye zorlanmaktadır ki, artık bir daha kara delikten dışarı çıkamamaktadır.



● Albert Einstein ile çekirdek enerjisi arasındaki ilişki nedir ve gerçekte maddede ne kadar enerji gizlidir?

Albert Einstein, "Yüzyılın formülü" dediğimiz, $E=mc^2$ denklemi ile atom bombasının yapımını sağlamış de-
ğil-



dir. Sadece, bilim adamlarını ve teknisyenleri böyle bir bombanın yapımının denenebileceği düşüncesine yönlendirmiş olabilir. Atom silahları patlatıldığında, sadece çok küçük miktarlarda madde enerjiye dönüşmektedir. Einstein'ın $E=mc^2$ formülü ile bir kilogram kütlede ne kadar enerji gizli olduğunu hesaplayabiliriz. Bu enerji, bir milyar tonluk bir ağırlığı 9,5 kilometre yükseğe, yani Everest dağından daha yukarılara çıkarmaya yeterlidir. Ancak bu enerjiyi açığa çıkarabilmek için, maddeyi tamamen enerjiye çevirmemiz gerekecektir. Bunun mümkün olup olmayacağını henüz bilmiyoruz.

P.M.'den kısmen kısaltarak çeviren Dr. Ergin KORUR

BİLİM VE TEKNİK

MİKROCHIP'TEKİ LABORATUVAR

- Yeni bir bilim dalı transistörleri 100 kat küçültmeyi planlıyor.

Michael D. LEMONICK

Geçtiğimiz bir iki yıl içinde, çok küçük transistörler üzerinde yapılan araştırmaların beklenmeyen bir sonucu olarak katı-hal fiziği'nin yeni bir branşı ortaya çıktı.

Bazılarının Mezoskopik Fizik dediği bu fizik dalı, MIT, AT&T, IBM ve diğer laboratuvarlarda yapılan teorik çalışmalar sonucu doğdu. Çok küçük elektrik akımlarının yine çok küçük devreler üzerindeki hareketleri, bu fizik dalının ilgi alanını oluşturuyor. Bu alanda şimdiye kadar bu tür akımların içinde akan elektronların önceden tahmin edilemeyen biçimlerde davrandıkları ortaya çıkarıldı. Bu elektronlar rastgele zıplayıp devrelerin kenarlarına yerleşiyor ve yakınlarından geçen elektronların hareketlerini etkiliyorlar.

MIT'de (Massachusetts Institute of Technology) profesör olan Marc Kastner, izlenimlerini şöyle ifade ediyor: "Yıllardan beri katı-hal fiziğinde rastladığımız en heyecanlı olaylardan birini yaşıyoruz. Çok küçük skalalarda elektronların bizim beklediğimizden daha farklı hareket ettiklerini bulduk."

Vanian sonuçlar sadece akademik çevreleri ilgilendirmiyor. Mühendisler, silikon mikrochiplere, bilgisayarların beyni ve sinir sistemleri sayılan transistörlerden her gün daha fazla sıkıştırdıkça, mikrochip başına düşen transistör yoğunluğu, 25 yıldır her iki üç yılda bir iki katına çıkıyor. Transistör yoğunluğunun yüksek olması ucuz üretim ve hızlı işlem anlamına geliyor, bundan dolayı daha yoğun bir mikrochip üretebilen bir firma piyasada belirgin bir avantaja sahip olacaktır.

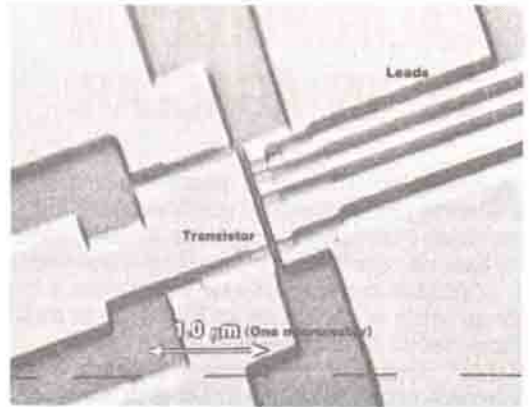
AT&T fizikçileri, elektrik akımının çok küçük bir transistörde nasıl hareket ettiğini saptamak için, bir mikrochip üzerinde bir fizik laboratuvarı oluşturmuşlardır.

Bu deney mikrochipinin yaratıcılarından biri olan William Skocpol, deney transistörünü şöyle açıklıyor, "Aslında bu transistör, bugün kullanılanlardan 100 kat daha küçük ve bugünkü normal gelişiminin devam edeceğini varsayarsak ancak 2010 yıllarında kullanıma girebilecek olan bir transistör. O kadar küçük ki, bir tanesi bugün piyasadaki standart mikrochiplerin üzerindeki en küçük boşluğa sığdırılabilir."

Bu mikrochip üzerindeki laboratuvar, akımının sadece bir yönde akması için bir metal oksit tabakası ile yalıtılmış, normalden biraz uzun (bir mikrometre, veya metrenin milyonda biri) ve dar (metrenin on milyonda birinin yansı) bir yarıgeçirgen silikon seriden oluşuyor. Skocpol, "transistör aslında tek boyutlu ve o kadar dar ki, aynı zamanda içinden sadece bir elektron geçebilir" diyor.

Ne ölçüyorlar? Skocpol teorisyenlerin, elektronun silikon transistörlerdeki maksimum hızının saniyede on milyon santimetre olduğu yolundaki iddialarını doğruladıklarını belirtti.

Diğer bir bulgu tamamen sürpriz olarak ortaya çıktı: "Voltajı değiştirdikçe aletin direncindeki değişimi ölçtük. İki de-



Merkezde yer alan transistör o kadar küçüktür ki, elektronlar tek sıra halinde hareket edebilmektedirler.

ğişik direnç durumu arasında tesadüfi değişimler olduğunu bulduk ve bunların arasında başka durumlar yoktu."

Dirençte meydana gelen bu ani değişim, fizikçilerin daha büyük devrelerde gözledikleri düzenli değişimlerden tamamen farklı. Skocpol, bu değişimi şöyle açıklıyor, "Dirençte meydana gelen değişim yaklaşık yüzde bir oranında ve transistörde aynı zamanda yaklaşık 100 elektron olduğunu biliyoruz. Dolayısıyla bu değişiklik tek bir elektronun davranışından meydana gelen değişime eşit demektir."

Açıkça görülüyor ki, bu tek elektron kuantum-mekaniksel tutumunu olması gerektiği yerden farklı bir yerde gösteriyor. Bu durumda elektron oksit yalıtındaki atomik boyuttaki bir kapana giriyor, oraya yapışıyor ve bu elektronun sahip olduğu elektrik alanı diğer tüm elektronlar için bir engel teşkil ediyor. Dolayısıyla direnç artıyor. "Fizikçilerin istatistiksel olarak ancak topluca ele alabildikleri taneciklerin hareketlerini biz teker teker inceliyoruz. Bu, tüm bir dinleyici kitesinin alkış tutmasından ziyade, tek bir kişinin alkışlamasını incelemeye benziyor. Diğerlerinden öğrenemediklerinizi bir tekenden öğrenebilirsiniz."

IBM'in Thomas J. Watson Araştırma Merkezi'ndeki küçük transistörlerle benzer şekilde çalışan fizikçiler de aynı derecede şaşırtıcı etkiler buldular. Kendisini bir düşük sıcaklık fizikçisi olarak tanımlayan Richard Webb, "Tek boyutlu transistörümüzü, mutlak sıfırın üç yüzde birine kadar soğuttuk. Tamamen beklenmeyen bir sonuçla karşılaştık. İletkenlik bin kat sapmalar göstermeye başladı ve bunu açıklamak için hiçbir teori yok," diyor. İletkenlik, bir maddenin elektrik akımına izin verme eğilimidir, yani direncin tersidir.

MIT'den Patrick Lee de dahil olmak üzere bazı teorik fizikçiler, bu mezoskopik fizik olayını detaylı olarak açıklayacak modeller üzerinde çalışıyorlar. Ortaya çıkan sonuçlar iletkenliğin bir kuantum etkisi olduğunu düşündürüyor. Bu olay sadece farklı ünitelerde, aradurumlar olmadan meydana gelebilir ve o kadar küçüktür ki, normal ortamlarda görülemezler, ancak mikroskopik düzeylerde çok önemlidirler.

Webb, bunun fizik çevrelerini şaşırttığını ve birçok araştırmacının bu olayı izlemek için deneylerine yeni donanımlar eklediklerini söylüyor.

Science Digest'dan çev.: Kozan ESENER

KALİFORNİYA'NIN ÇILGIN AĞAÇLARI

Amerikalı Axel Erlandson'un yaşamının uzun yıllarını vererek yarattığı bu efsanevi güzellikteki ağaçlara "Kaliforniya'nın Çılgın Ağaçları" deniyormuş. Gerçekten de bir çok insan için böyle bir uğraş çılgınlık olarak nitelendirilebilir. Çünkü böyle bir çalışma için o kadar çok zamana, o kadar çok emeğe ve sabra ihtiyaç var ki... Hepsini bir arada bulmak pek sık raslanabilecek bir olay değil doğrusu.

Axel, yaptığı bir tür aşı ile ağaçların gövde kısımlarını, birleştirerek çeşitli dekoratif motifler elde etmiş, harika geometrik şekiller yaratmayı başarmış.

Axel Erlandson bu deneysel sanat yöntemini, Ortaçağ'da uygulanmış ve günümüzde unutulmuş bir teknik ile gerçekleştirmiş. O zamanın bahçe mimarları da doğadaki ağaçlara bu yöntem ile şekil veriyor, güzellikler yaratıyorlarmış.

Erlandson bu çok güzel, fakat güç geometrik şekilleri, ağaçların gövde kısmındaki budakların üzerindeki kabukları soyarak, birleştirmek istediği diğer parçayı buraya sıkıca bağlayarak gerçekleştirmiş. Uzunca bir zaman sonra bu iki parça birleşerek büyüyorlarmış.

Axel Erlandson'un sanat bahçesindeki spiral, düğüm, çatal, şad ve diğer geometrik şekiller böyle meydana geliyor. Ve bu heykeltraş yaşamı boyunca uğraştığı bu alanda 67 çeşit değişik figür elde etmiş.

Ancak her canlı gibi Axel Erlandson 1964 yılında ölünce, Kaliforniya'da Scott Valley'deki bu ağaç sirkli unutulmaya mahkum olmuş. Bu arada aşağı yukarı 20 kadar ağaç kurumuş. Bir müddet sonra Axel tarafından yaratılan bu sanat eserleri tekrar gündeme gelmiş. Scott Valley, bazı kişiler



Bal peteği kafesi.



Dallardan oluşan doğal bir çelenk.



Eşkenar dörtgenlerden oluşan gövde. Sağda ise gökyüzüne uzanan merdiven.

OLABİLİR Mİ, OLAMAZ MI?

Melih ÖLÇER

Bazen iki ünlü devlet büyüğünün doğum günlerinin aynı olması, ilk bakışta size çok az rastlanabilecek bir olasılık gibi gelebilir. Oysa durum hiç de sandığınız gibi değildir.

Herhangi iki kişiyi düşünelim. Bunların doğum günlerinin farklı olma olasılığı 364/365'dir. Gruba üçüncü bir kişiyi katarsak, her üçünün doğum günlerinin farklılık olasılığı 363/365; dördüncüyü kattığımızda ise 362/365 olur. Olasılıklar hesabının bilinen kuralına göre bu kesirleri çarparsak görürüz ki, 23 kişilik bir grupta doğum günü aynı olan 2 kişinin bulunma olasılığı 1/2'yi biraz da geçer.

Olasılığın bu kadar yüksek olduğuna inanmıyorsanız, doğum tarihlerini sadece yıl olarak değil, ay-günlü veren iyi bir ansiklopediden rastantıyla seçeceğimiz 25 Kişinin doğum günlerine bakınız.

Günümüzden 300 yıl kadar önce bir kumarbaz, Blaise Pascal'a zar oyunlarında kazanma ile ilgili bir takım sorular sordu. Tanınmış filozof ve bilginin ona verdiği cevaplar, "Ola-

sılıklar Kuramı'nın temelini oluşturdu. Olasılıklar hesabı yöntemlerini bugün fizikçiler, genetik mühendisleri, iktisat uzmanları, iş adamları, politikacılar, hatta silahlı kuvvetler mensupları, kendi uğraş alanlarında kullanıyorlar.

Bizler de günlük yaşamımızda, sezgilerimize dayanan bir çeşit "İhtimaller Hesabı Tahminleri"ne göre bazı kararlara varırız. Bunların çoğu doğru çıkar, ama zaman zaman sezgilerimizin gerçek hesabı tutmadığı da olur.

Eğer bir ana-babanın üç çocuğu varsa, her üçünün de aynı cinsiyetten olma olasılığı acaba nedir?

İlk bakışta şöyle düşünebilirsiniz: "Çocukların ikisi, her halde aynı cinsiyetten olacağına göre, üçüncüsü ya bunlara uyacak; ya diğer cinsiyetten olacaktır. Öyleyse üçünün de aynı cinsiyetten olmaları olasılığı 1/2'dir." Oysa burada yapılması gereken iş, tüm "kombinasyonları" göz önüne almaktır: (E= Erkek; K=Kız olduğuna göre) EEE, EEK, EKE, EKK, KEE, KEK, KKE, KKK.

Görüyoruzsunuz ki, bu 8 "kombinasyon"un yalnızca ikisi aynı, demek ki olasılık 2/8, yani 1/4'tür.

Ya daha önceki atışlarda art arda yazı gelen paranın, sondaki atışta tura gelmesi olasılığı artar mı dersiniz? Hayır, yazı veya tura gelme olasılığı her atış için ve her zaman 1/2'dir. Bundan dolayı da, "Daha önceki sonuçların daha sonrakileri etkileyeceği" yolundaki pek çok kumar kuramı somucuz ve başarısız olmuştur. □



İlginc bir kayın ağacı gövdesi (solda). Büyük İskender'in bile kolay çözemediği bir düğüm (sağda).

tarafından imar edilmek üzere tekrar hatırlanmış. Bu arada bu sanat eserleri kökleri ile bulundukları yerden çıkartılarak başka bir yere nakli düşünülmüş. Neyseki sonunda bazı sağduyu sahibi insanların gayretleriyle "Kaliforniya'nın Çılgın Ağaçları" bu kötü akıbetten kurtarılmış. Ancak hala, koruma altına alınan bu sanat eserlerinin ne zamana kadar yaşamalarına izin verileceği kuşkuyla izleniyormuş.

BUNTE'den çev.: Ayşe ÖZKÖK

FOTOSENTEZİN MOLEKÜLÜ

Yaşlı dünyamız, her gün artan nüfusunu beslemek için zorlanırken, bir yandan da gelişen teknolojik olanaklarla bol ve ucuz besin kaynaklarının bulunmasına çalışılıyor.

Argonne laboratuvarında (Illinois, ABD), fotosentezin anahtar bir evresini canlandıran yapay bir molekül üretilmiştir. Fotosentez, doğal çerçevesi içinde bitkilerin, yaşayabilmesi için güneş enerjisini biriktirebilir bir kimyasal enerjiye çevirerek kullandıkları bir süreçtir. Böylece, beslenme zincirinin ilk halkası ve oksijenin topraksal ana kaynağıdır. Şimdiye dek, bu dönüşümü bitkilerin doğal yapıları dışında oluşturmayı kimse başaramamıştı. Argonne'un araştırmacıları, bu tekniğin geliştirilmesi ile, güneş ışığından başka enerji kaynağı olmaksızın, yalın kimyasal tepkimeler yapmayı umuyorlar. Geniş anlamda, besinlerin sanayide üretimi için ekonomik bir çözüm bekliyorlar.

**Science et Avenir'den çeviren:
Dr.Hanazlı GÜR**

KALİFORNİYA'NIN ÇILGIN AĞAÇLARI

Amerikalı Axel Erlandson'un yaşamının uzun yıllarını vererek yarattığı bu efsanevi güzellikteki ağaçlara "Kaliforniya'nın Çılgın Ağaçları" deniyormuş. Gerçekten de bir çok insan için böyle bir uğraş çılgınlık olarak nitelendirilebilir. Çünkü böyle bir çalışma için o kadar çok zamana, o kadar çok emeğe ve sabra ihtiyaç var ki... Hepsini bir arada bulmak pek sık raslanabilecek bir olay değil doğrusu.

Axel, yaptığı bir tür aşı ile ağaçların gövde kısımlarını, birleştirerek çeşitli dekoratif motifler elde etmiş, harika geometrik şekiller yaratmayı başarmış.

Axel Erlandson bu deneysel sanat yöntemini, Ortaçağ'da uygulanmış ve günümüzde unutulmuş bir teknik ile gerçekleştirmiş. O zamanın bahçe mimarları da doğadaki ağaçlara bu yöntem ile şekil veriyor, güzellikler yaratıyorlarmış.

Erlandson bu çok güzel, fakat güç geometrik şekilleri, ağaçların gövde kısmındaki budakların üzerindeki kabukları soyarak, birleştirmek istediği diğer parçayı buraya sıkıca bağlayarak gerçekleştirmiş. Uzunca bir zaman sonra bu iki parça birleşerek büyüyorlarmış.

Axel Erlandson'un sanat bahçesindeki spiral, düğüm, çatal, şad ve diğer geometrik şekiller böyle meydana geliyor. Ve bu heykeltraş yaşamı boyunca uğraştığı bu alanda 67 çeşit değişik figür elde etmiş.

Ancak her canlı gibi Axel Erlandson 1964 yılında ölünce, Kaliforniya'da Scott Valley'deki bu ağaç sirkli unutulmaya mahkum olmuş. Bu arada aşağı yukarı 20 kadar ağaç kurumuş. Bir müddet sonra Axel tarafından yaratılan bu sanat eserleri tekrar gündeme gelmiş. Scott Valley, bazı kişiler



Bal peteği kafesi.



Dallardan oluşan doğal bir çelenk.



Eşkenar dörtgenlerden oluşan gövde. Sağda ise gökyüzüne uzanan merdiven.

OLABİLİR Mİ, OLAMAZ MI?

Melih ÖLÇER

Bazen iki ünlü devlet büyüğünün doğum günlerinin aynı olması, ilk bakışta size çok az rastlanabilecek bir olasılık gibi gelebilir. Oysa durum hiç de sandığınız gibi değildir.

Herhangi iki kişiyi düşünelim. Bunların doğum günlerinin farklı olma olasılığı 364/365'dir. Gruba üçüncü bir kişiyi katarsak, her üçünün doğum günlerinin farklılık olasılığı 363/365; dördüncüyü kattığımızda ise 362/365 olur. Olasılıklar hesabının bilinen kuralına göre bu kesirleri çarparsak görürüz ki, 23 kişilik bir grupta doğum günü aynı olan 2 kişinin bulunma olasılığı 1/2'yi biraz da geçer.

Olasılığın bu kadar yüksek olduğuna inanmıyorsanız, doğum tarihlerini sadece yıl olarak değil, ay-günlü veren iyi bir ansiklopediden rastlantıyla seçeceğimiz 25 Kişinin doğum günlerine bakınız.

Günümüzden 300 yıl kadar önce bir kumarbaz, Blaise Pascal'a zar oyunlarında kazanma ile ilgili bir takım sorular sordu. Tanınmış filozof ve bilginin ona verdiği cevaplar, "Ola-

sılıklar Kuramı'nın temelini oluşturdu. Olasılıklar hesabı yöntemlerini bugün fizikçiler, genetik mühendisleri, iktisat uzmanları, iş adamları, politikacılar, hatta silahlı kuvvetler mensupları, kendi uğraş alanlarında kullanıyorlar.

Bizler de günlük yaşamımızda, sezgilerimize dayanan bir çeşit "İhtimaller Hesabı Tahminleri"ne göre bazı kararlara varırız. Bunların çoğu doğru çıkar, ama zaman zaman sezgilerimizin gerçek hesabı tutmadığı da olur.

Eğer bir ana-babanın üç çocuğu varsa, her üçünün de aynı cinsiyetten olma olasılığı acaba nedir?

İlk bakışta şöyle düşünebilirsiniz: "Çocukların ikisi, her halde aynı cinsiyetten olacağına göre, üçüncüsü ya bunlara uyacak; ya diğer cinsiyetten olacaktır. Öyleyse üçünün de aynı cinsiyetten olmaları olasılığı 1/2'dir." Oysa burada yapılması gereken iş, tüm "kombinasyonları" göz önüne almaktır: (E= Erkek; K=Kız olduğuna göre) EEE, EEK, EKE, EKK, KEE, KEK, KKE, KKK.

Görüyoruzsunuz ki, bu 8 "kombinasyon"un yalnızca ikisi aynı, demek ki olasılık 2/8, yani 1/4'tür.

Ya daha önceki atışlarda art arda yazı gelen paranın, sondaki atışta tura gelmesi olasılığı artar mı dersiniz? Hayır, yazı veya tura gelme olasılığı her atış için ve her zaman 1/2'dir. Bundan dolayı da, "Daha önceki sonuçların daha sonrakileri etkileyeceği" yolundaki pek çok kumar kuramı somucuz ve başarısız olmuştur. □



İlginc bir kayın ağacı gövdesi (solda). Büyük İskender'in bile kolay çözemediği bir düğüm (sağda).

tarafından imar edilmek üzere tekrar hatırlanmış. Bu arada bu sanat eserleri kökleri ile bulundukları yerden çıkartılarak başka bir yere nakli düşünülmüş. Neyseki sonunda bazı sağduyu sahibi insanların gayretleriyle "Kaliforniya'nın Çılgın Ağaçları" bu kötü akıbetten kurtarılmış. Ancak hala, koruma altına alınan bu sanat eserlerinin ne zamana kadar yaşamalarına izin verileceği kuşkuyla izleniyormuş.

BUNTE'den çev.: Ayşe ÖZKÖK

FOTOSENTEZİN MOLEKÜLÜ

Yaşlı dünyamız, her gün artan nüfusunu beslemek için zorlanırken, bir yandan da gelişen teknolojik olanaklarla bol ve ucuz besin kaynaklarının bulunmasına çalışılıyor.

Argonne laboratuvarında (Illinois, ABD), fotosentezin anahtar bir evresini canlandıran yapay bir molekül üretilmiştir. Fotosentez, doğal çerçevesi içinde bitkilerin, yaşayabilmesi için güneş enerjisini biriktirebilir bir kimyasal enerjiye çevirerek kullandıkları bir süreçtir. Böylece, beslenme zincirinin ilk halkası ve oksijenin topraksal ana kaynağıdır. Şimdiye dek, bu dönüşümü bitkilerin doğal yapıları dışında oluşturmayı kimse başaramamıştı. Argonne'un araştırmacıları, bu tekniğin geliştirilmesi ile, güneş ışığından başka enerji kaynağı olmaksızın, yalın kimyasal tepkimeler yapmayı umuyorlar. Geniş anlamda, besinlerin sanayide üretimi için ekonomik bir çözüm bekliyorlar.

**Science et Avenir'den çeviren:
Dr.Hanazlı GÜR**

KALİFORNİYA'NIN ÇILGIN AĞAÇLARI

Amerikalı Axel Erlandson'un yaşamının uzun yıllarını vererek yarattığı bu efsanevi güzellikteki ağaçlara "Kaliforniya'nın Çılgın Ağaçları" deniyormuş. Gerçekten de bir çok insan için böyle bir uğraş çılgınlık olarak nitelendirilebilir. Çünkü böyle bir çalışma için o kadar çok zamana, o kadar çok emeğe ve sabra ihtiyaç var ki... Hepsini bir arada bulmak pek sık raslanabilecek bir olay değil doğrusu.

Axel, yaptığı bir tür aşı ile ağaçların gövde kısımlarını, birleştirerek çeşitli dekoratif motifler elde etmiş, harika geometrik şekiller yaratmayı başarmış.

Axel Erlandson bu deneysel sanat yöntemini, Ortaçağ'da uygulanmış ve günümüzde unutulmuş bir teknik ile gerçekleştirmiş. O zamanın bahçe mimarları da doğadaki ağaçlara bu yöntem ile şekil veriyor, güzellikler yaratıyorlarmış.

Erlandson bu çok güzel, fakat güç geometrik şekilleri, ağaçların gövde kısmındaki budakların üzerindeki kabukları soyarak, birleştirmek istediği diğer parçayı buraya sıkıca bağlayarak gerçekleştirmiş. Uzunca bir zaman sonra bu iki parça birleşerek büyüyorlarmış.

Axel Erlandson'un sanat bahçesindeki spiral, düğüm, çatal, şad ve diğer geometrik şekiller böyle meydana geliyor. Ve bu heykeltraş yaşamı boyunca uğraştığı bu alanda 67 çeşit değişik figür elde etmiş.

Ancak her canlı gibi Axel Erlandson 1964 yılında ölünce, Kaliforniya'da Scott Valley'deki bu ağaç sirkli unutulmaya mahkum olmuş. Bu arada aşağı yukarı 20 kadar ağaç kurumuş. Bir müddet sonra Axel tarafından yaratılan bu sanat eserleri tekrar gündeme gelmiş. Scott Valley, bazı kişiler



Bal peteği kafesi.



Dallardan oluşan doğal bir çelenk.



Eşkenar dörtgenlerden oluşan gövde. Sağda ise gökyüzüne uzanan merdiven.

OLABİLİR Mİ, OLAMAZ MI?

Melih ÖLÇER

Bazen iki ünlü devlet büyüğünün doğum günlerinin aynı olması, ilk bakışta size çok az rastlanabilecek bir olasılık gibi gelebilir. Oysa durum hiç de sandığınız gibi değildir.

Herhangi iki kişiyi düşünelim. Bunların doğum günlerinin farklı olma olasılığı 364/365'dir. Gruba üçüncü bir kişiyi katarsak, her üçünün doğum günlerinin farklılık olasılığı 363/365; dördüncüyü kattığımızda ise 362/365 olur. Olasılıklar hesabının bilinen kuralına göre bu kesirleri çarparsak görürüz ki, 23 kişilik bir grupta doğum günü aynı olan 2 kişinin bulunma olasılığı 1/2'yi biraz da geçer.

Olasılığın bu kadar yüksek olduğuna inanmıyorsanız, doğum tarihlerini sadece yıl olarak değil, ayı-günü veren iyi bir ansiklopediden rastlantıyla seçeceğimiz 25 Kişinin doğum günlerine bakınız.

Günümüzden 300 yıl kadar önce bir kumarbaz, Blaise Pascal'a zar oyunlarında kazanma ile ilgili bir takım sorular sordu. Tanınmış filozof ve bilginin ona verdiği cevaplar, "Ola-

sılıklar Kuramı'nın temelini oluşturdu. Olasılıklar hesabı yöntemlerini bugün fizikçiler, genetik mühendisleri, iktisat uzmanları, iş adamları, politikacılar, hatta silahlı kuvvetler mensupları, kendi uğraş alanlarında kullanıyorlar.

Bizler de günlük yaşamımızda, sezgilerimize dayanan bir çeşit "İhtimaller Hesabı Tahminleri"ne göre bazı kararlara varırız. Bunların çoğu doğru çıkar, ama zaman zaman sezgilerimizin gerçek hesabı tutmadığı da olur.

Eğer bir ana-babanın üç çocuğu varsa, her üçünün de aynı cinsiyetten olma olasılığı acaba nedir?

İlk bakışta şöyle düşünebilirsiniz: "Çocukların ikisi, her halde aynı cinsiyetten olacağına göre, üçüncüsü ya bunlara uyacak; ya diğer cinsiyetten olacaktır. Öyleyse üçünün de aynı cinsiyetten olmaları olasılığı 1/2'dir." Oysa burada yapılması gereken iş, tüm "kombinasyonları" göz önüne almaktır: (E= Erkek; K=Kız olduğuna göre) EEE, EEK, EKE, EKK, KEE, KEK, KKE, KKK.

Görürsünüz ki, bu 8 "kombinasyon"un yalnızca ikisi aynı, demek ki olasılık 2/8, yani 1/4'tür.

Ya daha önceki atışlarda art arda yazı gelen paranın, sondaki atışta tura gelmesi olasılığı artar mı dersiniz? Hayır, yazı veya tura gelme olasılığı her atış için ve her zaman 1/2'dir. Bundan dolayı da, "Daha önceki sonuçların daha sonrakileri etkileyeceği" yolundaki pek çok kumar kuramı somucuz ve başarısız olmuştur. □



İlginc bir kayın ağacı gövdesi (solda). Büyük İskender'in bile kolay çözemediği bir düğüm (sağda).

tarafından imar edilmek üzere tekrar hatırlanmış. Bu arada bu sanat eserleri kökleri ile bulundukları yerden çıkartılarak başka bir yere nakli düşünülmüş. Neyseki sonunda bazı sağduyu sahibi insanların gayretleriyle "Kaliforniya'nın Çılgın Ağaçları" bu kötü akıbetten kurtarılmış. Ancak hala, koruma altına alınan bu sanat eserlerinin ne zamana kadar yaşamalarına izin verileceği kuşkuyla izleniyormuş.

BUNTE'den çev.: Ayşe ÖZKÖK

FOTOSENTEZİN MOLEKÜLÜ

Yaşlı dünyamız, her gün artan nüfusunu beslemek için zorlanırken, bir yandan da gelişen teknolojik olanaklarla bol ve ucuz besin kaynaklarının bulunmasına çalışılıyor.

Argonne laboratuvarında (Illinois, ABD), fotosentezin anahtar bir evresini canlandıran yapay bir molekül üretilmiştir. Fotosentez, doğal çerçevesi içinde bitkilerin, yaşayabilmesi için güneş enerjisini biriktirebilir bir kimyasal enerjiye çevirerek kullandıkları bir süreçtir. Böylece, beslenme zincirinin ilk halkası ve oksijenin topraksal ana kaynağıdır. Şimdiye dek, bu dönüşümü bitkilerin doğal yapıları dışında oluşturmayı kimse başaramamıştı. Argonne'un araştırmacıları, bu tekniğin geliştirilmesi ile, güneş ışığından başka enerji kaynağı olmaksızın, yalın kimyasal tepkimeler yapmayı umuyorlar. Geniş anlamda, besinlerin sanayide üretimi için ekonomik bir çözüm bekliyorlar.

**Science et Avenir'den çeviren:
Dr.Hanasi GÜR**

STRESE KARŞI PSİKOLOJİK TEPKİLER

Doç.Dr. Faruk GÜRGEN *

Organizma sistemlerinin kendi kapasitelerinin üzerinde zorlanma ve yüklenme altında kalması durumuna -STRES- (ruhsal ve bedensel gerginlik) denir.

Stres, organizmanın psikolojik, sosyal ve fizyolojik yönleriyle ilgili bir olaydır. Stresi meydana getiren olaylar, vücudun hipofiz, böbrek üstü bezi, otonom sinir sistemi gibi çeşitli organ ve sistemlerinde fonksiyonel değişikliklere yol açar. Organik değişiklikler ancak stresin uzun sürdüğü hallerde görülebilir. Stres sonucu organizmada meydana gelen değişiklikler, tüy ve kılların dökülmesi, ter salgılamasında artma, tükürük salgısında azalma, göz bebeğinde (pupilla) büyüme, taşikardi (kalp çarpıntısı), kan şekerinde artma, istem dışı titreme, dişlerde ve yumruklarda sıkılma, solunum sayısında ve derinliğinde artma, çevresine karşı dikkat artışı vb. olarak özellenir. Bütün bu olaylar sempatik sinir sisteminin uyarılmasıyla oluşmuştur ve organizma için bir alarm durumudur.

Çocukluk döneminde ailenin olaylara karşı tutum ve davranışları erişkinlikte toplumun olaylara karşı tutum ve davranışları; kişinin gösterdiği stres reaksiyonunun şekline ve derinliğine etki eder. Stresin psikolojik sonucu olarak genellikle korku, sıkıntı, heyecan, yerinde duramama, hareketlerini kontrol edememe gibi çeşitli ruhsal tablolar ortaya çıkar.

İnsanda strese karşı duygusal tepkiler şu üç şekilde görülebilir:

1. Şartlanmış Duygusal Tepki (ŞDT): Daha önce büyük tehlike doğurmuş olan durum ve olaylar tehlikesiz olsa bile stres doğurur. (Örneğin büyük bir trafik kazası geçiren kişinin otomobile binmekten korkması ya da kedi tarafından tırmanmış çocuğun kedi gördüğünde korkması.)

2. Bilinçdışı Duygusal Tepki: Kişisel değer yargıları ve vicdan açısından sıkıntı, suçluluk, utanç, tiksinti ve nefret doğuracak işleri yapmak zorunda kalınması durumunda görülür. Örneğin bir işçinin vicdanen benimsemediği bir iş yapmasının amirlerince istenmesi halinde ne yapacağını şaşırıp, bunalım ve sıkıntıya düşmesidir. Yapsa kendine karşı saygısını kaybedecek, yapmazsa işyeri ve amirleriyle arası bozulacaktır. Bu durum karşısında duyulan sıkıntı hali, ileride meydana gelecek çatışmaların alarm sinyalidir.

3. Bilinçli Duygusal Tepki (BDT): Olayları bilinçli olarak değerlendirip belli bir karara varma, buna göre bir tepki gösterme gereğini duyma halidir.

STRESİN PSİKOLOJİK TEPKİLERİNİN AŞAMALARI

Stres'in derecesi, şahsın kişilik yapısı, olayın daha önceden düşünülüp düşünülmemiş olması, buna benzer olay-



ların daha önceden yaşanılıp yaşanılmamış olması, strese karşı olan tepkiyi etkiler ve şekillendirir. Fakat genel olarak şu aşamalar görülür:

1. Duygusal Yüklenme Aşaması: Bu aşamada bayılma, panik, bağırma, ağlama, hıçkırma, inleme gibi duygusal reaksiyonlar görülür.

2. İnkâr Aşaması (Denial): Kişide duygusal küntlük ve donakalma hadisesi ortaya çıkar. Bu durumda kişi olayı düşünmez veya olmamış gibi davranır.

3. Zorlu Düşünceler Aşaması: Olayın şaşkınlık şoku geçtikten sonra başlar. Bu aşamada olay ve durumla ilgili hayaller ve düşünceler kişinin istemsiz olarak sık sık aklına gelir. Bazen bunlar görüntü ve ses şeklinde de ortaya çıkabilir. Olayla ilgili aşırı etkileyici, korkulu rüyalar görebilir. Ufak bir görüntü karşısında sıçrama reaksiyonu gösterebilir. Uyku bozuklukları olabilir. Kişide aşırı uyanıklık ve dikkatinde artma vardır.

4. Çözümle Aşaması: Zamanla zorlu düşünceler sıklığı ve şiddetini kaybeder. Kişi olayları sakin olarak hatırlayabilir. Kişilikte bir bütünleşme ve olgunlaşma meydana gelir. Kişi daha bilinçli, daha güçlü hale gelir.

Stresin bu şekilde olumlu sonuçlanmasında, kişinin psikolojik yapısının sağlamlığı ve çevresinin maddi ve manevi destek sağlaması önemli rol oynar.

STRESTE GÖRÜLEN ÖZEL DÜŞÜNCE KÜMELERİ

1. Kişi stres doğuran olayın kendi hatası, zayıflığı ve kontrolü kaybetmesi sonucu meydana geldiğine inanır. Kendini suçlama ve utanç duyguları oluşur. (Örneğin bir yere gönderilen kişinin o yolda kaza geçirmesi sonucu kişinin kendini "Ben göndermeseydim, kaza olmazdı" şeklinde suçlaması.)

2. Stres doğuran olayın tekrar edeceği korkusu büyük anksiyete ve huzursuzluk yaratabilir.

3. Kişi çevresine karşı öfke duyup suçlamalarda bulu-

BİLİM VE TEKNİK

ROBOTLAR STRESE GİRERSE...

Aysun UMay

"Üstün, derin bir üzüntü ile kafasını kaldırdı. Yaptığı hesaplar derginin basımının aybaşına yetişmeyeceğini gösteriyordu. Oysa tüm aboneler, okuyucular ayın başında dergilerini isteyeceklerdi. İki yazar, yazılarını son anda gelirmiş, baskı makinelerinden biri bozulmuş, üstüne üstlük şehir şebekesindeki arıza elektriklerin uzun süre kesik kalmasına, dolayısıyla da işlerin gecikmesine neden olmuştu. Zaten derter hiç bitmezdi ki... Her ay yeni bir sorun çıkardı. Bu kaygıyı her an yaşamak onu iyiden iyile ypratmıştı. Elektronik devrelerinin kontolu için iyi bir bakıma girmesi gerekiyordu. Ama nerede... O, yıllık bakımını bile yaptıramıyordu ki! Vakıl yoktu. Bu stres onu birgün tümden devre dışı bırakacaktı.

Yerinden kalktı, daha iki adım atmıştı ki birden göğsündeki bir elektrik şarjı ile hareketsiz kaldı. Yeniden çalışabilmesi için birçok devresinin yenilenmesi, eniyen metal plakalarının değişmesi zorunluydu artık."

Bu öyküyü uzatmak ve "Üstün" adlı robotun serüvenlerini aktarmak amacıyla değil. Biraz da içinde yaşadığımız yayın hayatının stresli ortamından esinlenerek yazmaya koyulduğumuz bu bilim-kurgu öyküsü ile dikkatlen bir nokta üzerine çekmek istedik: Acaba stres yalnız insana özgü bir duygu mu? Bugün bu sorunun yanıtı evet olarak verilebilir. Çünkü stres öncelikle gelişen endüstri toplumlarından, bu toplumlarda herkesin uymak zorunda olduğu toplumsal kurallardan ve artan sorumluluklarımızdan kaynaklanıyor. Gelişen teknoloji zamanın hızını artırıyor. Çoğu kez ona yetişmeye çalışıyor ve yazı



ki her zaman başarılı olamıyoruz. Böylece stres nerede ise kaçınılmaz hale geliyor. Ömrümüzün yıllarını çalan, yepyeni hasatların ortaya çıkmasına neden olan bu duygu, kuşkusuz öncelikle bizi insanlara özgü. Ama yalnızca insanlara mı? İnsanlığın her geçen gün biraz daha yetkinleştirdiği robotlar da stres altına girer mi?

Duyguları olan, üzülen, seven, insan gibi istekleri bulunan robotlar üretilebilirse neden olmasın? Bilim-kurgu romanlarında karşılaştığımız robotların çoğu, duyguları olan kişiler olarak düşünülür. Aynı insanlar gibi, onlar da heyecanlanıyor ve isteklerine ulaşamadıklarında üzüldüğü öfkeleniyorlar. Beklentileri olan herkesin az da olsa stres duygusu altında olduğunu varsayarsak, insan gibi duyguları olan robotların da stres yaşamalarını ve belki de bu nedenle daha çabuk bozulacaklarını düşünebiliriz.

Ama ne zaman? Duyguları olan robotlar üretildiğinde. Bundan 50-60 yıl önce, bilim-kurgu olarak yazılan birçok romanı (küçük düzeltmelerle) artık bu grupta sayamayacağımızı göz önüne alırsak, bu olasılığın çok da küçük olmadığını söyleyebiliriz.

nabilir. Örneğin bir kaza sonu hastanede ölen kişinin yakınları, hekim ve hastahane personeli, gereken herşeyin yapılmış olmasına karşın ihmalle suçlayabilirler.

Büyük stres geçirenlerin aşırı tepki göstermeleri beklenmeli ve bu kişilere anlayışla davranılmalıdır.

Stres şiddet sonucu gelişmiş şiddetin yönetildiği kişinin de şiddet ve öfke göstermesine neden olabilir.

STRESİN BAĞIŞIKLIK SİSTEMİNE ETKİSİ

Yapılan çalışmalarda, yakınlarını kaybeden kişilerde, izleyen ilk yıl içerisinde hastalanma veya ölüm kendi yaş gruplarından daha sık görülmektedir. Bu da, stresin vücudun biyolojik ve özellikle bağışıklık mekanizmalarını zayıflatması ile açıklanmaktadır.

Avustralya'da 1977'de yaşanan bir tren kazasından sonra, ölenlerin hayatta kalan eşleri üzerinde kazadan beş hafta sonra yapılan bir çalışmada, lenfosit fonksiyonlarının 10 misli azaldığı ortaya çıkmıştır.

Farelerde meme kanseri yapma özelliği olan Bittner virüsü; bir grubu gürültülü ve yaşama şartları zor olan stresli ortama, diğer bir grubu da rahat, sakin bir ortama konulmuş olan iki grup fareye verilmiş, araştırma sonunda stresli ortamdaki farelerin % 92'sinde, rahat ortamdaki farelerin de % 7'sinde meme kanseri meydana geldiği görülmüştür.

Tüm bu örnekler, stresin insan organizması üzerinde ne denli yıkıcı etkileri olabileceğini göstermektedir. Sağlığını korumanın bir yolu da, stresten uzak kalmak, kaçınılmadığına ise en kısa yoldan bu ruh durumundan kurtulmaya çalışmak olmalıdır. □

TÜBİTAK HÜSAMETTİN TUĞAÇ VAKFI DUYURUSU

Ülkemizde teknolojik yenilik getirme özelliği taşıyan, önemli araştırmalar yapan bilim adamı ve araştırmacılara her yıl "TÜBİTAK HÜSAMETTİN TUĞAÇ ÖDÜLÜ" verilmektedir. Verilecek ödül miktarı, ödüle layık görülecek her araştırma için bir milyon TL. (1.000.000.- TL) olup, adaylık için en son başvurma tarihi 20 Şubat 1987'dir. Geniş bilgi (TÜBİTAK Hüsamettin Tuğaç Vakfı, Atatürk Bulvarı No. 221 Kavaklıdere/Ankara) adresinden alınabilir.

STRESE KARŞI PSİKOLOJİK TEPKİLER

Doç.Dr. Faruk GÜRGEN *

Organizma sistemlerinin kendi kapasitelerinin üzerinde zorlanma ve yüklenme altında kalması durumuna -STRES- (ruhsal ve bedensel gerginlik) denir.

Stres, organizmanın psikolojik, sosyal ve fizyolojik yönleriyle ilgili bir olaydır. Stresi meydana getiren olaylar, vücudun hipofiz, böbrek üstü bezi, otonom sinir sistemi gibi çeşitli organ ve sistemlerinde fonksiyonel değişikliklere yol açar. Organik değişiklikler ancak stresin uzun sürdüğü hallerde görülebilir. Stres sonucu organizmada meydana gelen değişiklikler, tüy ve kılların dökülmesi, ter salgılamasında artma, tükürük salgısında azalma, göz bebeğinde (pupilla) büyüme, taşikardi (kalp çarpıntısı), kan şekerinde artma, istem dışı titreme, dişlerde ve yumruklarda sıkılma, solunum sayısında ve derinliğinde artma, çevresine karşı dikkat artışı vb. olarak özetlenebilir. Bütün bu olaylar sempatik sinir sisteminin uyarılmasıyla oluşmuştur ve organizma için bir alarm durumudur.

Çocukluk döneminde ailenin olaylara karşı tutum ve davranışları erişkinlikte toplumun olaylara karşı tutum ve davranışları; kişinin gösterdiği stres reaksiyonunun şekline ve derinliğine etki eder. Stresin psikolojik sonucu olarak genellikle korku, sıkıntı, heyecan, yerinde duramama, hareketlerini kontrol edememe gibi çeşitli ruhsal tablolar ortaya çıkar. İnsanda strese karşı duygusal tepkiler şu üç şekilde görülebilir:

1. Şartlanmış Duygusal Tepki (ŞDT): Daha önce büyük tehlike doğurmuş olan durum ve olaylar tehlikesiz olsa bile stres doğurur. (Örneğin büyük bir trafik kazası geçiren kişinin otomobile binmekten korkması ya da kedi tarafından tırmanmış çocuğun kedi gördüğünde korkması.)

2. Bilinçdışı Duygusal Tepki: Kişisel değer yargıları ve vicdan açısından sıkıntı, suçluluk, utanç, tiksinti ve nefret doğuracak işleri yapmak zorunda kalınması durumunda görülür. Örneğin bir işçinin vicdanen benimsemediği bir iş yapmasının amirlerince istenmesi halinde ne yapacağını şaşırıp, bunalım ve sıkıntıya düşmesidir. Yapsa kendine karşı saygısını kaybedecek, yapmazsa işyeri ve amirleriyle arası bozulacaktır. Bu durum karşısında duyulan sıkıntı hali, ileride meydana gelecek çatışmaların alarm sinyalidir.

3. Bilinçli Duygusal Tepki (BDT): Olayları bilinçli olarak değerlendirip belli bir karara varma, buna göre bir tepki gösterme gereğini duyma halidir.

STRESİN PSİKOLOJİK TEPKİLERİNİN AŞAMALARI

Stres'in derecesi, şahsın kişilik yapısı, olayın daha önceden düşünülüp düşünülmemiş olması, buna benzer olay-



ların daha önceden yaşanılıp yaşanılmamış olması, strese karşı olan tepkiyi etkiler ve şekillendirir. Fakat genel olarak şu aşamalar görülür:

1. Duygusal Yüklenme Aşaması: Bu aşamada bayılma, panik, bağırma, ağlama, hıçkırma, inleme gibi duygusal reaksiyonlar görülür.

2. İnkâr Aşaması (Denial): Kişide duygusal küntlük ve donakalma hadisesi ortaya çıkar. Bu durumda kişi olayı düşünmez veya olmamış gibi davranır.

3. Zorlu Düşünceler Aşaması: Olayın şaşkınlık şoku geçtikten sonra başlar. Bu aşamada olay ve durumla ilgili hayaller ve düşünceler kişinin istemsiz olarak sık sık aklına gelir. Bazen bunlar görüntü ve ses şeklinde de ortaya çıkabilir. Olayla ilgili aşırı etkileyici, korkulu rüyalar görebilir. Ufak bir görüntü karşısında sıçrama reaksiyonu gösterebilir. Uyku bozuklukları olabilir. Kişide aşırı uyanıklık ve dikkatinde artma vardır.

4. Çözümle Aşaması: Zamanla zorlu düşünceler sıklığı ve şiddetini kaybeder. Kişi olayları sakin olarak hatırlayabilir. Kişilikte bir bütünleşme ve olgunlaşma meydana gelir. Kişi daha bilinçli, daha güçlü hale gelir.

Stresin bu şekilde olumlu sonuçlanmasında, kişinin psikolojik yapısının sağlamlığı ve çevresinin maddi ve manevi destek sağlaması önemli rol oynar.

STRESTE GÖRÜLEN ÖZEL DÜŞÜNCE KÜMELERİ

1. Kişi stres doğuran olayın kendi hatası, zayıflığı ve kontrolü kaybetmesi sonucu meydana geldiğine inanır. Kendini suçlama ve utanç duyguları oluşur. (Örneğin bir yere gönderilen kişinin o yolda kaza geçirmesi sonucu kişinin kendini "Ben göndermeseydim, kaza olmazdı" şeklinde suçlaması.)

2. Stres doğuran olayın tekrar edeceği korkusu büyük anksiyete ve huzursuzluk yaratabilir.

3. Kişi çevresine karşı öfke duyup suçlamalarda bulu-

ROBOTLAR STRESE GİRERSE...

Aysun UMay

"Üstün, derin bir üzüntü ile kafasını kaldırdı. Yaptığı hesaplar derginin basımının aybaşına yetişmeyeceğini gösteriyordu. Oysa tüm aboneler, okuyucular ayın başında dergilerini isteyeceklerdi. İki yazar, yazılarını son anda gelirmiş, baskı makinelerinden biri bozulmuş, üstüne üstlük şehir şebekesindeki arıza elektriklerin uzun süre kesik kalmasına, dolayısıyla da işlerin gecikmesine neden olmuştu. Zaten derter hiç bitmezdi ki! Her ay yeni bir sorun çıkardı. Bu kaygıyı her an yaşamak onu iyiden iyiyeye yıpratmıştı. Elektronik devrelerinin kontolu için iyi bir bakıma girmesi gerekiyordu. Ama nerede... O, yıllık bakımını bile yaptıramıyordu ki! Vakıl yoktu. Bu stres onu birgün tümden devre dışı bırakacaktı.

Yerinden kalktı, daha iki adım atmıştı ki birden göğsündeki bir elektrik şarjı ile hareketsiz kaldı. Yeniden çalışabilmesi için birçok devresinin yenilenmesi, eniyen metal plakalarının değişmesi zorunluydu artık."

Bu öyküyü uzatmak ve "Üstün" adlı robotun serüvenlerini aktarmak amacıyla değil. Biraz da içinde yaşadığımız yayın hayatının stresli ortamından esinlenerek yazmaya koyulduğumuz bu bilim-kurgu öyküsü ile dikkatlen bir nokta üzerine çekmek istedik: Acaba stres yalnız insana özgü bir duygu mu? Bugün bu sorunun yanıtı evet olarak verilebilir. Çünkü stres öncelikle gelişen endüstri toplumlarından, bu toplumlarda herkesin uymak zorunda olduğu toplumsal kurallardan ve artan sorumluluklarımızdan kaynaklanıyor. Gelişen teknoloji zamanın hızını artırıyor. Çoğu kez ona yetişmeye çalışıyor ve yazı



ki her zaman başarılı olamıyoruz. Böylece stres nerede ise kaçınılmaz hale geliyor. Ömrümüzün yıllarını çalan, yepyeni hesapların ortaya çıkmasına neden olan bu duygu, kuşkusuz öncelikle bizi insanlara özgü. Ama yalnızca insanlara mı? İnsanlığın her geçen gün biraz daha yetkinleştirdiği robotlar da stres altına girer mi?

Duyguları olan, üzülen, seven, insan gibi istekleri bulunan robotlar üretilebilirse neden olmasın? Bilim-kurgu romanlarında karşılaştığımız robotların çoğu, duyguları olan kişiler olarak düşünülür. Aynı insanlar gibi, onlar da heyecanlanıyor ve isteklerine ulaşamadıklarında üzüldüğü öfkeleniyorlar. Beklentileri olan herkesin az da olsa stres duygusu altında olduğunu varsayarsak, insan gibi duyguları olan robotların da stresi yaşayacaklarını ve belki de bu nedenle daha çabuk bozulacaklarını düşünebiliriz.

Ama ne zaman? Duyguları olan robotlar üretildiğinde. Bundan 50-60 yıl önce, bilim-kurgu olarak yazılan birçok romanı (küçük düzeltmelerle) artık bu grupta sayamayacağımızı göz önüne alırsak, bu olasılığın çok da küçük olmadığını söyleyebiliriz.

nabilir. Örneğin bir kaza sonu hastanede ölen kişinin yakınları, hekim ve hastahane personeli, gereken herşeyin yapılmış olmasına karşın ihmalle suçlayabilirler.

Büyük stres geçirenlerin aşırı tepki göstermeleri beklenmeli ve bu kişilere anlayışla davranılmalıdır.

Stres şiddet sonucu gelişmişe şiddetin yönetildiği kişinin de şiddet ve öfke göstermesine neden olabilir.

STRESİN BAĞIŞIKLIK SİSTEMİNE ETKİSİ

Yapılan çalışmalarda, yakınlarını kaybeden kişilerde, izleyen ilk yıl içerisinde hastalanma veya ölüm kendi yaş gruplarından daha sık görülmektedir. Bu da, stresin vücudun biyolojik ve özellikle bağışıklık mekanizmalarını zayıflatması ile açıklanmaktadır.

Avustralya'da 1977'de yaşanan bir tren kazasından sonra, ölenlerin hayatta kalan eşleri üzerinde kazadan beş hafta sonra yapılan bir araştırmada, lenfosit fonksiyonlarının 10 misli azaldığı ortaya çıkmıştır.

Farelerde meme kanseri yapma özelliği olan Bittner virüsü; bir grubu gürlütlü ve yaşama şartları zor olan stresli ortama, diğer bir grubu da rahat, sakin bir ortama konulmuş olan iki grup fareye verilmiş, araştırma sonunda stresli ortamdaki farelerin % 92'sinde, rahat ortamdaki farelerin de % 7'sinde meme kanseri meydana geldiği görülmüştür.

Tüm bu örnekler, stresin insan organizması üzerinde ne denli yıkıcı etkileri olabileceğini göstermektedir. Sağlığını korumanın bir yolu da, stresten uzak kalmak, kaçınılmadığına ise en kısa yoldan bu ruh durumundan kurtulmaya çalışmak olmalıdır. □

TÜBİTAK HÜSAMETTİN TUĞAÇ VAKFI DUYURUSU

Ülkemizde teknolojik yenilik getirme özelliği taşıyan, önemli araştırmalar yapan bilim adamı ve araştırmacılara her yıl "TÜBİTAK HÜSAMETTİN TUĞAÇ ÖDÜLÜ" verilmektedir. Verilecek ödül miktarı, ödüle layık görülecek her araştırma için bir milyon TL (1.000.000.- TL) olup, adaylık için en son başvurma tarihi 20 Şubat 1987'dir. Geniş bilgi (TÜBİTAK Hüsamettin Tuğaç Vakfı, Atatürk Bulvarı No. 221 Kavaklıdere/Ankara) adresinden alınabilir.

VE İNSANOĞLU DENİZİ YENDİ

- Topraklarının yarısına yakını deniz düzeyinin altında kalan, gelgit olayının çok şiddetli olduğu, fırtınalı Kuzey Denizi'nin sürekli tehdidi altında yaşayan Hollandalılar, denizle yaptıkları mücadeleyle 4 Ekim 1986 tarihinde kazandılar.

Faruk Sancar OZANER

Bundan 33 yıl önce meydana gelen büyük deniz baskınından sonra başlatılan 5 milyar dolarlık Delta Projesi, sonunda tamamlandı. İnsan zekâsı ve yaratıcılığını simgeleyen bu olay Hollanda'da, dünyanın çeşitli ülkelerinden çağrılan davetlilerin de katıldığı şenliklerle kutlandı. Bu yazımızda insanoğlunun, bent inşaat tekniğinde geliştirdiği en yeni yaklaşımlarla, olağanüstü güçteki gemi inşaat filosunu kullanarak, doğayla savaşında kazandığı zaferin öyküsünü anlatacağız.

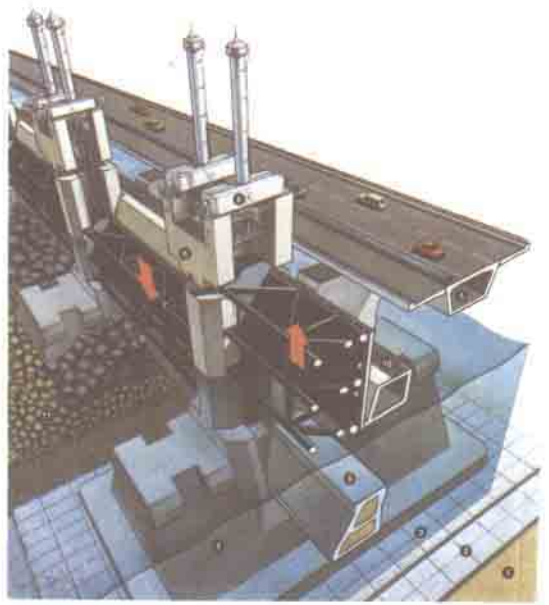
Hollandalıların denizle olan savaşı çok eskilere dayanır. Topraklarının yarısını bu savaş sonunda kazanan ülkenin en büyük kaygısı, deniz seviyesinin altında kalan bu toprakları korumak olmuştur. Bunun için denizin önünde bentler ve setler kurmuştur. Eğer bu önlem alınmamış olsaydı, gelgit nedeniyle ülkenin yarısı 12 saat arayla, günde iki kez sular altında kalacaktı.

1953 yılında denizin kabarık olduğu dönemin fırtınalı bir güne rastlamasıyla, sular önündeki setleri yıkarak ülkenin güney kesimini sele boğmuş ve bu olayda 1800 kişi yaşamını yitirmiştir. Böyle bir olayı bir daha yaşamamaya karar veren Hollandalılar, bu olaydan hemen sonra "Delta Projesi" adıyla geniş kapsamlı bir bent inşaatı seferberliğine giriştiler. Böylece, kıyı kesilip biçilerek 780 kilometre kısaltıldı ve taşkın riski büyük ölçüde azaltıldı. 1970 yıllarında büyük ölçüde tamamlanan projenin son aşamasında sıra, güneydeki Oosterschelde halicinin ağzında kurulacak büyük bentin yapımına gel-

mişti. Başlangıçta halicin ağzını tamamen kapatacak bir proje düşünülmüyordu. Ancak "Hollanda'nın yeşilleri" diyebileceğimiz çevre korumacıları hükümete baskı yaparak, kapalı bir set yerine, açık, ancak gerektiğinde kapatılabilecek bir set yapılmasını kabul ettirdiler. Bu halic, Avrupa'nın en önemli göçmen kuşlarının yaşadığı bir alandı ve ayrıca buradan hatırı sayılır ölçüde deniz ürünü elde ediliyordu. Kapalı bir set, doğal dengeyi değiştirerek bu olumlu özellikleri ortadan kaldırırdı. Sonunda Delta Projesi'ne 800 milyon dolarlık ek yük getiren "açık gelgit seti" düşüncesi benimsendi ve 9 yılda tamamlandı. Bundan böyle Oosterschelde halici, yalnızca şiddetli fırtınalarda, yılda bir iki kez bu dev set tarafından kapatılacak. Bentleri, setleri ve kanallarıyla bu bariyer hem halic ortamındaki canlıları, hem de Hollanda'nın gelecek kuşaklarını koruyacak.

DEV İNŞAAT NASIL GERÇEKLEŞTİRİLDİ?

İlk olarak, halicin ağzında yaklaşık 60 hektarlık yapay bir kum adası oluşturularak şantiye merkezi haline getirildi. Neeltje Jans adı verilen bu ada, malzeme alımını sağlamak için geçici bir köprüyle ana karaya bağlandı. Mytilus, Cardium, Macoma, Ostrea, Taklift 4, ve Trias adlı, her birinin ayrı görevleri olan dev teknelerle bir inşaat filosu oluşturuldu. İnşaatı başlamadan önce, denizin tabanı (1) tonlarca ağırlıktaki yapıyı taşıyabilmesi için Mytilus teknesinden uzanan dev çelik kazıklarla pekiştirildi. Daha sonra, deniz tabanında gelgit'in oluşturduğu aşınmayı önlemek için, şantiye adasında kurulan bir fabrikada hazırlanan özel yataklar Cardium gemi-



1. Deniz tabanı, 2-3. Kum, çakıl yatakları, 4. Payandalar, 5. Trafik şeridi, 6. Beton şapka, 7. Çelik kapı, 8. Hidrolik kapı asansörleri, 9-10. Şeritler, 11. Destek kayalar. Oosterschelde Seti'nin tamamlanmış hali (yanda). Deniz tabanına serilmek üzere hazırlandığı şantiye adasından nakledilen özel yataklar (alttaki resim). İnce kum, ince çakıl ve kaba çakıldan oluşan bir yatağın kesidi (küçük resim).

si tarafından tabana serildi (2 ve 3). Bu yataklar kum, ince çakıl ve kaba çakıldan oluşan ve sentetik kumaşlarla kaplanan üç ayrı tabaka halinde hazırlandı, çelik tellerle desteklendi. Kum ve çakıl dolgularını pekiştirmek için üç tabakadan da geçen çelik çiviler çakıldı. Yataklarda kullanılan sen-





Delta Projesi'nin gerçekleştirilmesini sağlayan özel araçlardan oluşmuş filo.



Bu projede, herbiri 200x42 m boyutlarında ve 5500 ton ağırlığında 65 adet büyük deniz yatağı kullanıldı. Her yatağın üzerine aynı kalınlıkta, ancak 50x25 m boyutunda (üzerine gelecek payandanın çapında) daha küçük birer yatak daha konuldu.

Bundan sonra yapılan iş, şantiye adasında önceden hazırlanan 65 adet payandanın Ostrea gemisi tarafından, Macoma gemisinin de yardımıyla, yataklar üzerine yerleştirilmesi oldu (4). Bu işlem sırasında Macoma gemisi şamandıra görevi yüklenirken, Ostrea gemisindeki bir bilgisayar, bulunan noktanın koordinatlarıyla o andaki rüzgâr ve akıntının şiddetini ve yönünü vererek, payandaların en çok 10 cm hata payıyla yerleştirilmesini sağladı. Adada bulunan başka bir bilgisayar da bu işleme yardımcı oldu.

Cardium gemisi tarafından deniz tabanına serilecek yataklar romörkörlerle yerlerine taşınıyor.

tetik kumaş, silindirlere üzerine sarılarak taşınabilmesi için, enine esnemeyen, boyuna ise alabildiğine esnek olacak şekilde özel olarak dokutuldu. Belli bir süre sonra kumaş deniz suyunda çürüyerek ayrılınca, deniz tabanında kum, ince çakıl ve kaba çakıldan doğal bir örtü oluşacaktır. Bu yataklar, deniz tabanında gelgit nedeniyle değişen su basıncını emerek "filtre" işlevi görecek ve böylece deniz tabanının aşınmasını önleyecektir. Böyle bir önlem alınmasıydı, fırtına sırasında meydana gelecek büyük basınç, üstteki yapının kaymasına ve oturmasına yol açacaktı.

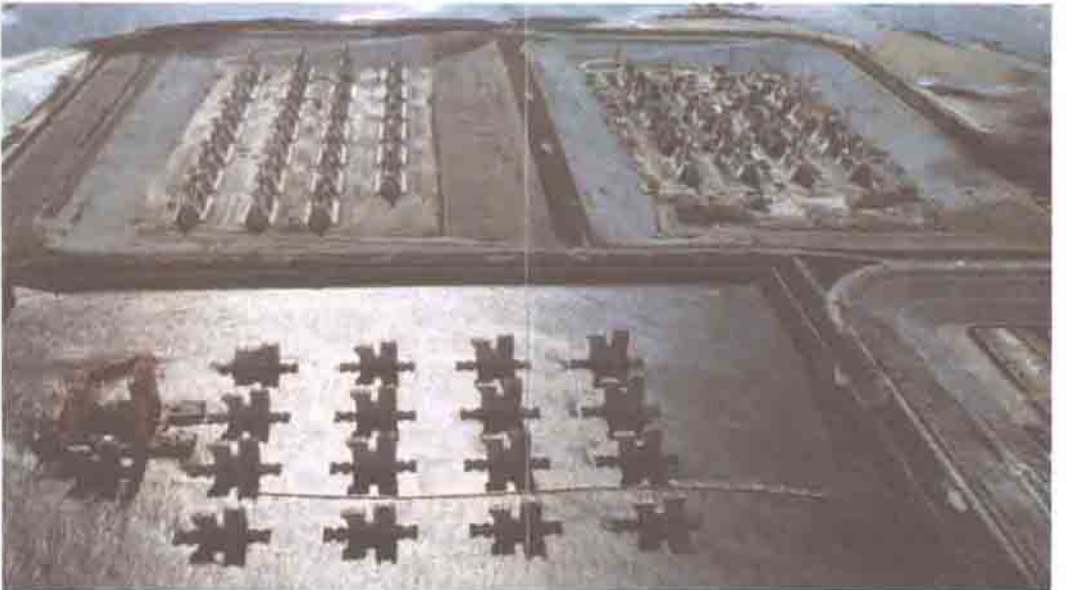
Hazırlanan yataklar dev silindirlere sarılarak, Cardium gemisi tarafından halıcın tabanında belirlenen yerlere serildi.





Oosterschelde bariyerinin iskeletini oluşturan 65 payandanın yapımında milyonlarca ton çimento kullanıldı. Her bir payandanın yapımı yaklaşık birbuçuk yıl aldı, ancak düzine-lercesinin inşaatı aynı anda sürdürüldüğü için zamandan kazanıldı. Her biri 18 ton gelen payandaların ortalama yüksekliği 12 katlık bir binanın yüksekliğine eşit olmakla birlikte, kalın derinliğine bağlı olarak daha yüksek veya daha alçak olabilmektedir.

Setin iskeletini oluşturan payandalar şantiye adasında inşaat safhasında görülmüyorlar. Payandaların yanlarındaki delikler bağlantı kablolarının yerlerini belirliyorlar. Altındaki resimde ise şantiye adasının genel görünümü ile bir payandanın yerine götürülmek üzere Ostrea gemisine yüklenişi sergilenmektedir.



İLGİNÇ BİR HOLLANDA SPORU:

GELGİT DENİZİNDE YÜRÜYÜŞ

Faruk Sancar OZANER

Bilindiği gibi, Hollanda'nın batısında Kuzey denizi yer alır. Ancak bu deniz hemen kıyıdan başlamaz. Hollanda'nın batısında bulunan adalardan sonra başlar. Arada, adalarla kıyı arasında gelgit denizi olarak tanımlayabileceğimiz, "Waddenzee" denilen, yaklaşık 15 km genişliğinde çok sığ bir deniz bulunur. Derinliği ancak 1-1.5 m olan bu deniz, gelgit nedeniyle, 6 saat arayla günde iki kez kara haline geliyor, böylece adalarla kıyı birleşiyor.

Ülkemiz denizlerinde yaklaşık 15-30 cm civarında oluşan bu alçalıp yükselme, adı geçen denizde bir metreyi aşıyor. Hollandalıların "Wadloggen" dedikleri ve dilimize "gelgit yürüyüşü" veya "çamur yürüyüşü" olarak çevirebileceğimiz bu spor, denizin çekilmesi sırasında yapılıyor. Deniz yeniden yükselmeye başladığında adalara ulaşıyor. Dönüş nasıl mı oluyor dersiniz: Denizdeki gelgit kanallarında çalışan feribotla!..

Yüzme bilmeyenlerin de katılabildiği bu yürüyüş için, çekilme ve yükselme zamanını çok iyi hesaplayabilen ve deniz tabanındaki derin gelgit kanallarının yerlerini iyi bilen bir rehber gereksinim var. Aksi halde oldukça ıssız olan bu kesimde boğulmak işten bile değil. Genellikle denizin fırtınasız, havanın ılık olduğu bir yaz günü tercih ediliyor. Ancak denizin donduğu bazı kış aylarında da yapıldığı olmuş. Yürüyüşün, kıyıya en yakın olan Ameland Adası'na yapıldığını da unutmadan ilave edelim ve böyle bir yürüyüşü anlatalım.

28 Haziran sabahı saat 04.00 civarında 15 kişilik ulus-



lararası bir grupla Hollanda'nın Friesen denilen yöresinden denize giriyoruz. Ayağımızda basketbol tipi boğazlı lastik ayakkabılar, dize kadar çıkan çoraplar, kısa pantolon ve üstümüzde kazakla rüzgâr ceketi var. Daha ilk adımlarımızı atar atmaz buz gibi suda dizimize dek koyu ve yapışkan bir çamura batıyoruz. Çamurda yürüyüş gerçekten zor. Öndeki ayağı çıkarmaya çalışırken arkadaki ayak da çamurda olduğu için yeterli destek alamıyor ve oldukça fazla enerji harcanıyor. Neden hafif ayakkabı giydiğimizizi de böylece anlamış oluyoruz. Bu arada deniz tabanında yaşayan yüzlerce çeşit kabuklu ve kabuksuz canlıyla tanışıyoruz. Burası deniz canlıları bakımından gerçekten bizim denizlerimizle kıyaslanmayacak kadar zengin.

İlerledikçe sık sık gelgit kanallarından da geçiyoruz. Deniz ne kadar çekilmiş olursa olsun, kanallarda su kalıyor. Bu hendekleri geçerken sırt çantalarımızı başımızda taşıyor ve belimize kadar suya gömülüyoruz. Rehberimiz daha az sayıda kanal geçmek için sık sık yön değiştiriyor.

Çamurda kayarak ve batıp çıkarak yaklaşık 2 saat yol aldıktan sonra, rehberimizin "Onbeş dakika mola" komutuyla herkes eski alışkanlığıyla oturmak üzere yer arıyor. Ama ne



400 tonluk çelik kapı, Taklif 4 tarafından yerine yerleştiriliyor.

Bitirilen her payanda, U şeklindeki Ostrea gemisiyle şantiye adasından alınarak yerlerine taşındı. Gemi'nin rahatça yanaşabilmesi için adadaki inşaat rıhtımlarından üç tanesi deniz seviyesinin 15 metre altında yapıldı. Yerlerine yerleştirilen 18 ton ağırlığındaki bu payandalar henüz, fırtınayla birlikte gelen bir deniz kabarmasının oluşturacağı basınca tek başına dayanabilecek nitelikte değildi. Bu nedenle, her payandanın su altındaki "temel boşluğu" kumla doldurularak yapının ağırlığı üç kat artırıldı.

Payandaların yerleştirilmesinden sonra, dünyanın en büyük yüzer vinçlerinden biri olan Taklift 4 tarafından dev bariyerin sırasıyla; içinde kapıları açıp kapayan hidrolik elektronik donanımın bulunduğu trafik şeridi (5), beton koruma ünitesi (6), resimde kapalı durumda görülen 400 ton ağırlığındaki çelik kapı (7) inşa edildi. En son olarak geçiti belirleyen hidrolik kapı asansörleri (8), iki şerit arasına (9 ve 10) yerleştirildi.

Tüm bu işlemlerden sonra halicinin su boşaltımı açıklığı 70.000 m²'den 18.000 m²'ye indiğinden, gelgit sırasındaki su basıncı üç kat arttı. Bu büyük yanal kuvvete dayanabilmesi için yapının tümü Trias adlı gemi tarafından yerleştirilen ve her biri 6 ile 10 ton arasında değişen bazalt bloklarıyla

mümkün!.. Her taraf çamur ve su. Çaresiz ayakta dinlenmeye çalışıyoruz.

Yürüyüşümüzün daha sonraki bölümünde, yaklaşık bir saat daha ayaklarımız çamur içinde piston gibi çalışmaya devam ediyor. Sonra yavaş yavaş zeminin sertleştiğini hissediyoruz. Artık kumlu tabana ulaştığımızı anlıyoruz.

Güneş yükseldikçe umudumuz da artıyor. Adalar da iyiden iyiye seçilmeye başlıyor. Yürüyüşümüzün bu son bölümü suyun hisirtisi ve martıların çığlıkları arasında geçiyor. Gerçi önümüzde birkaç hendek daha var, ama ne gam!..

Artık güneş parlak, gök mavi, adalar yakın.

Yaklaşık 12 kilometreyi dört saatten biraz fazla zamanla alarak nihayet Ameland adasına ulaşıyoruz. Yorgun ve bitkin, ancak zor bir işin üstesinden gelmiş olmaktan mutlu bir şekilde kuru toprağa çökerken, kendi kendime "Acaba Hollanda usulü dağcılık bu mu?" diye soruyorum. □



Çamurda yürüyüş gerçekten zor.

Hollanda kıyı bölgesinin hava fotoğrafı.



la desteklendi (11). Bu dalgakıranın inşaatı için 5 milyon ton kaya kullanıldı. Gerekli malzeme Hollanda'da bulunmadığı için Batı Almanya, Finlandiya, İsveç ve Belçika'dan ithal edildi.



Hollandalıların denizle savaşı öteden beri süregelen bir savaştır. 1960'lı yılların başlarında çekilen bu fotoğrafta, o zamanki setlerin hazırlanışı görülüyor.

ARALIK 1986

Tamamlanan set'in temeli, denizin çekilmiş olduğu zamanlarda balık adamları tarafından kontrol edildi. Sonunda, set 4 Ekim 1986 tarihinde hizmete sunulurken, tüm dünyaya, denizin Hollanda'yı artık hiç basamayacağı ilan edildi.

İnşaata ait tüm bölümlerin en hassas şekilde yerleştirilmesi iyi hava koşullarını gerektirdiği için, setin yapımı 9 yıl gibi uzun bir zaman aldı.

İnşaatin bütün ağırlığını çeken adada, şu anda bir güç santrali ile, geçitlerin açılıp kapanmasını kontrol eden bilgisayar merkezi bulunuyor. Hollanda hükümeti bu adayı, kazanılan başarıyı sergileyen bir site olarak, turistik amaçla kullanmayı düşünüyor.

Uzun ve zorlu uğraşları sonucunda doğayla giriştikleri savaşı kazanarak, denizi alt eden Hollandalılar bundan sonra neyle uğraşacaklar diye sorarsanız, söyleyelim: Eskiden yaptıkları setleri ve bentleri takviye edecekler ve ayrıca dizginledikleri denizin gelgit akıntısından ve dalgalarından enerji üretmeye çalışacaklar. □

Bu yazı National Geographic dergisinde çıkan "Man Against the Sea" başlıklı makaleden yararlanılarak hazırlanmıştır.

VE İNSANOĞLU DENİZİ YENDİ

- Topraklarının yarısına yakını deniz düzeyinin altında kalan, gelgit olayının çok şiddetli olduğu, fırtınalı Kuzey Denizi'nin sürekli tehdidi altında yaşayan Hollandalılar, denizle yaptıkları mücadeleyle 4 Ekim 1986 tarihinde kazandılar.

Faruk Sancar OZANER

Bundan 33 yıl önce meydana gelen büyük deniz baskınından sonra başlatılan 5 milyar dolarlık Delta Projesi, sonunda tamamlandı. İnsan zekâsı ve yaratıcılığını simgeleyen bu olay Hollanda'da, dünyanın çeşitli ülkelerinden çağrılan davetlilerin de katıldığı şenliklerle kutlandı. Bu yazımızda insanoğlunun, bent inşaat tekniğinde geliştirdiği en yeni yaklaşımlarla, olağanüstü güçteki gemi inşaat filosunu kullanarak, doğayla savaşında kazandığı zaferin öyküsünü anlatacağız.

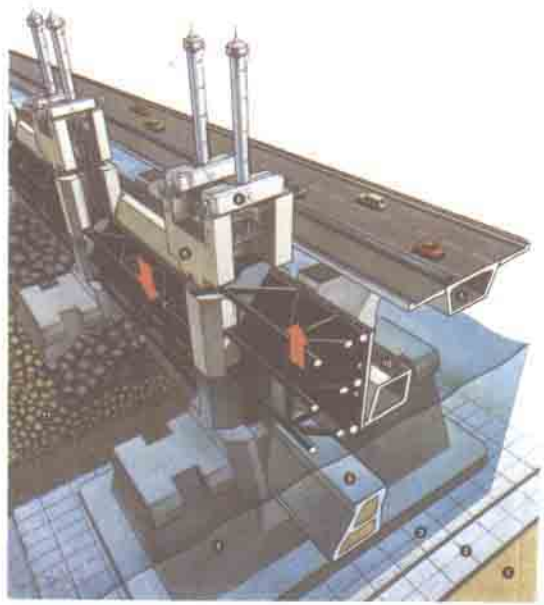
Hollandalıların denizle olan savaşı çok eskilere dayanır. Topraklarının yarısını bu savaş sonunda kazanan ülkenin en büyük kaygısı, deniz seviyesinin altında kalan bu toprakları korumak olmuştur. Bunun için denizin önünde bentler ve setler kurmuştur. Eğer bu önlem alınmamış olsaydı, gelgit nedeniyle ülkenin yarısı 12 saat arayla, günde iki kez sular altında kalacaktı.

1953 yılında denizin kabarık olduğu dönemin fırtınalı bir güne rastlamasıyla, sular önündeki setleri yıkarak ülkenin güney kesimini sele boğmuş ve bu olayda 1800 kişi yaşamını yitirmiştir. Böyle bir olayı bir daha yaşamamaya karar veren Hollandalılar, bu olaydan hemen sonra "Delta Projesi" adıyla geniş kapsamlı bir bent inşaatı seferberliğine giriştiler. Böylece, kıyı kesilip biçilerek 780 kilometre kısaltıldı ve taşkın riski büyük ölçüde azaltıldı. 1970 yıllarında büyük ölçüde tamamlanan projenin son aşamasında sıra, güneydeki Oosterschelde halicinin ağzında kurulacak büyük bentin yapımına gel-

mişti. Başlangıçta halicin ağzını tamamen kapatacak bir proje düşünülmüyordu. Ancak "Hollanda'nın yeşilleri" diyebileceğimiz çevre korumacıları hükümete baskı yaparak, kapalı bir set yerine, açık, ancak gerektiğinde kapatılabilecek bir set yapılmasını kabul ettirdiler. Bu halic, Avrupa'nın en önemli göçmen kuşlarının yaşadığı bir alandı ve ayrıca buradan hatırı sayılır ölçüde deniz ürünü elde ediliyordu. Kapalı bir set, doğal dengeyi değiştirerek bu olumlu özellikleri ortadan kaldırırdı. Sonunda Delta Projesi'ne 800 milyon dolarlık ek yük getiren "açık gelgit seti" düşüncesi benimsendi ve 9 yılda tamamlandı. Bundan böyle Oosterschelde halici, yalnızca şiddetli fırtınalarda, yılda bir iki kez bu dev set tarafından kapatılacak. Bentleri, setleri ve kanallarıyla bu bariyer hem halic ortamındaki canlıları, hem de Hollanda'nın gelecek kuşaklarını koruyacak.

DEV İNŞAAT NASIL GERÇEKLEŞTİRİLDİ?

İlk olarak, halicin ağzında yaklaşık 60 hektarlık yapay bir kum adası oluşturularak şantiye merkezi haline getirildi. Neeltje Jans adı verilen bu ada, malzeme alımını sağlamak için geçici bir köprüyle ana karaya bağlandı. Mytilus, Cardium, Macoma, Ostrea, Taklift 4, ve Trias adlı, her birinin ayrı görevleri olan dev teknelerle bir inşaat filosu oluşturuldu. İnşaat başlanmadan önce, denizin tabanı (1) tonlarca ağırlıktaki yapıyı taşıyabilmesi için Mytilus teknesinden uzanan dev çelik kazıklarla pekiştirildi. Daha sonra, deniz tabanında gelgit'in oluşturduğu aşınmayı önlemek için, şantiye adasında kurulan bir fabrikada hazırlanan özel yataklar Cardium gemi-



si tarafından tabana serildi (2 ve 3). Bu yataklar kum, ince çakıl ve kaba çakıldan oluşan ve sentetik kumaşlarla kaplanan üç ayrı tabaka halinde hazırlandı, çelik tellerle desteklendi. Kum ve çakıl dolgularını pekiştirmek için üç tabakadan da geçen çelik çiviler çakıldı. Yataklarda kullanılan sen-

1. Deniz tabanı, 2-3. Kum, çakıl yatakları, 4. Payandalar, 5. Trafik şeridi, 6. Beton şapka, 7. Çelik kapı, 8. Hidrolik kapı asansörleri, 9-10. Şeritler, 11. Destek kayalar. Oosterschelde Seti'nin tamamlanmış hali (yanda). Deniz tabanına serilmek üzere hazırlandığı şantiye adasından nakledilen özel yataklar (alttaki resim). İnce kum, ince çakıl ve kaba çakıldan oluşan bir yatağın kesidi (küçük resim).





Delta Projesi'nin gerçekleştirilmesini sağlayan özel araçlardan oluşmuş filo.



Bu projede, herbiri 200x42 m boyutlarında ve 5500 ton ağırlığında 65 adet büyük deniz yatağı kullanıldı. Her yatağın üzerine aynı kalınlıkta, ancak 50x25 m boyutunda (üzerine gelecek payandanın çapında) daha küçük birer yatak daha konuldu.

Bundan sonra yapılan iş, şantiye adasında önceden hazırlanan 65 adet payandanın Ostrea gemisi tarafından, Macoma gemisinin de yardımıyla, yataklar üzerine yerleştirilmesi oldu (4). Bu işlem sırasında Macoma gemisi şamandıra görevi yüklenirken, Ostrea gemisindeki bir bilgisayar, bulunan noktanın koordinatlarıyla o andaki rüzgâr ve akıntının şiddetini ve yönünü vererek, payandaların en çok 10 cm hata payıyla yerleştirilmesini sağladı. Adada bulunan başka bir bilgisayar da bu işleme yardımcı oldu.

Cardium gemisi tarafından deniz tabanına serilecek yataklar romörkörlerle yerlerine taşınıyor.

tetik kumaş, silindirlere üzerine sarılarak taşınabilmesi için, enine esnemeyen, boyuna ise alabildiğine esnek olacak şekilde özel olarak dokutuldu. Belli bir süre sonra kumaş deniz suyunda çürüyerek ayrılınca, deniz tabanında kum, ince çakıl ve kaba çakıldan doğal bir örtü oluşacaktır. Bu yataklar, deniz tabanında gelgit nedeniyle değişen su basıncını emerek "filtre" işlevi görecek ve böylece deniz tabanının aşınmasını önleyecektir. Böyle bir önlem alınmasıydı, fırtına sırasında meydana gelecek büyük basınç, üstteki yapının kaymasına ve oturmasına yol açacaktı.

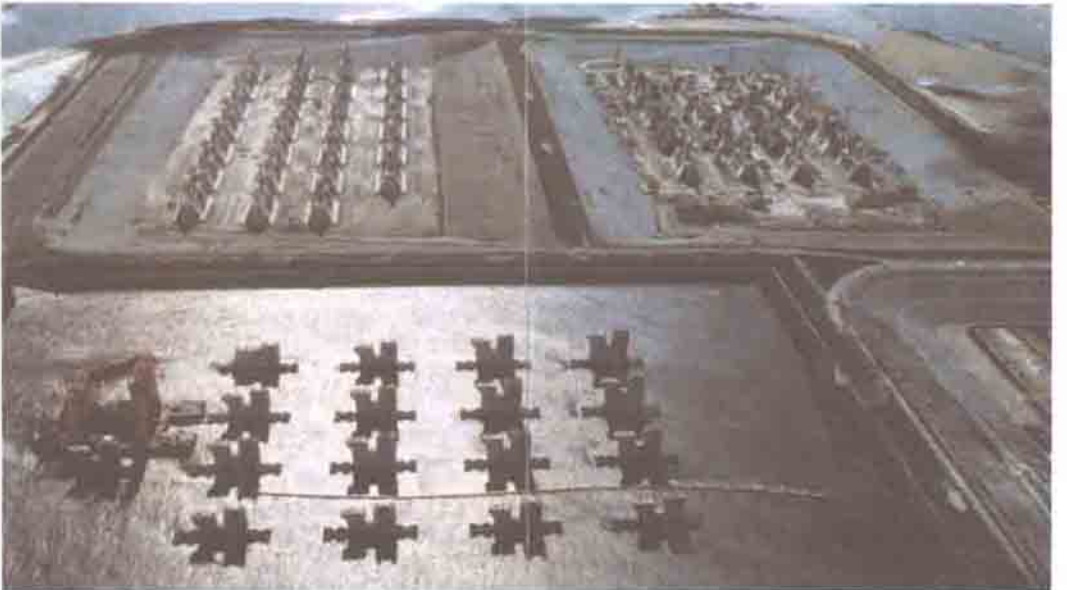
Hazırlanan yataklar dev silindirlere sarılarak, Cardium gemisi tarafından halıcın tabanında belirlenen yerlere serildi.





Oosterschelde bariyerinin iskeletini oluşturan 65 payandanın yapımında milyonlarca ton çimento kullanıldı. Her bir payandanın yapımı yaklaşık birbuçuk yıl aldı, ancak düzine-lercesinin inşaatı aynı anda sürdürüldüğü için zamandan kazanıldı. Her biri 18 ton gelen payandaların ortalama yüksekliği 12 katlı bir binanın yüksekliğine eşit olmakla birlikte, kalın derinliğine bağlı olarak daha yüksek veya daha alçak olabilmektedir.

Setin iskeletini oluşturan payandalar şantiye adasında inşaat safhasında görülmüyorlar. Payandaların yanlarındaki delikler bağlantı kablolarının yerlerini belirliyorlar. Altındaki resimde ise şantiye adasının genel görünümü ile bir payandanın yerine götürülmek üzere Ostrea gemisine yüklenişi sergilenmektedir.



İLGİNÇ BİR HOLLANDA SPORU:

GELGİT DENİZİNDE YÜRÜYÜŞ

Faruk Sancar OZANER

Bilindiği gibi, Hollanda'nın batısında Kuzey denizi yer alır. Ancak bu deniz hemen kıyıdan başlamaz. Hollanda'nın batısında bulunan adalardan sonra başlar. Arada, adalarla kıyı arasında gelgit denizi olarak tanımlayabileceğimiz, "Waddenzee" denilen, yaklaşık 15 km genişliğinde çok sığ bir deniz bulunur. Derinliği ancak 1-1.5 m olan bu deniz, gelgit nedeniyle, 6 saat arayla günde iki kez kara haline geliyor, böylece adalarla kıyı birleşiyor.

Ülkemiz denizlerinde yaklaşık 15-30 cm civarında oluşan bu alçalıp yükselme, adı geçen denizde bir metreyi aşıyor. Hollandalıların "Wadloger" dedikleri ve dilimize "gelgit yürüyüşü" veya "çamur yürüyüşü" olarak çevirebileceğimiz bu spor, denizin çekilmesi sırasında yapılıyor. Deniz yeniden yükselmeye başladığında adalara ulaşıyor. Dönüş nasıl mı oluyor dersiniz: Denizdeki gelgit kanallarında çalışan feribotla!..

Yüzme bilmeyenlerin de katılabildiği bu yürüyüş için, çekilme ve yükselme zamanını çok iyi hesaplayabilen ve deniz tabanındaki derin gelgit kanallarının yerlerini iyi bilen bir rehber gereksinim var. Aksi halde oldukça ıssız olan bu kesimde boğulmak işten bile değil. Genellikle denizin fırtınasız, havanın ılık olduğu bir yaz günü tercih ediliyor. Ancak denizin donduğu bazı kış aylarında da yapıldığı olmuş. Yürüyüşün, kıyıya en yakın olan Ameland Adası'na yapıldığını da unutmadan ilave edelim ve böyle bir yürüyüşü anlatalım.

28 Haziran sabahı saat 04.00 civarında 15 kişilik ulus-



lararası bir grupla Hollanda'nın Friesen denilen yöresinden denize giriyoruz. Ayağımızda basketbol tipi boğazlı lastik ayakkabılar, dize kadar çıkan çoraplar, kısa pantolon ve üstümüzde kazakla rüzgâr ceketi var. Daha ilk adımlarımızı atar atmaz buz gibi suda dizimize dek koyu ve yapışkan bir çamura batıyoruz. Çamurda yürüyüş gerçekten zor. Öndeki ayağı çıkarmaya çalışırken arkadaki ayak da çamurda olduğu için yeterli destek alamıyor ve oldukça fazla enerji harcanıyor. Neden hafif ayakkabı giydiğimizizi de böylece anlamış oluyoruz. Bu arada deniz tabanında yaşayan yüzlerce çeşit kabuklu ve kabuksuz canlıyla tanışıyoruz. Burası deniz canlıları bakımından gerçekten bizim denizlerimizle kıyaslanmayacak kadar zengin.

İlerledikçe sık sık gelgit kanallarından da geçiyoruz. Deniz ne kadar çekilmiş olursa olsun, kanallarda su kalıyor. Bu hendekleri geçerken sırt çantalarımızı başımızda taşıyor ve belimize kadar suya gömülüyoruz. Rehberimiz daha az sayıda kanal geçmek için sık sık yön değiştiriyor.

Çamurda kayarak ve batıp çıkarak yaklaşık 2 saat yol aldıktan sonra, rehberimizin "Onbeş dakika mola" komutuyla herkes eski alışkanlığıyla oturmak üzere yer arıyor. Ama ne



400 tonluk çelik kapı, Taklif 4 tarafından yerine yerleştiriliyor.

Bitirilen her payanda, U şeklindeki Ostrea gemisiyle şantiye adasından alınarak yerlerine taşındı. Gemi'nin rahatça yanaşabilmesi için adadaki inşaat rıhtımlarından üç tanesi deniz seviyesinin 15 metre altında yapıldı. Yerlerine yerleştirilen 18 ton ağırlığındaki bu payandalar henüz, fırtınayla birlikte gelen bir deniz kabarmasının oluşturacağı basınca tek başına dayanabilecek nitelikte değildi. Bu nedenle, her payandanın su altındaki "temel boşluğu" kumla doldurularak yapının ağırlığı üç kat artırıldı.

Payandaların yerleştirilmesinden sonra, dünyanın en büyük yüzer vinçlerinden biri olan Taklift 4 tarafından dev bariyerin sırasıyla; içinde kapıları açıp kapayan hidrolik elektronik donanımın bulunduğu trafik şeridi (5), beton koruma ünitesi (6), resimde kapalı durumda görülen 400 ton ağırlığındaki çelik kapı (7) inşa edildi. En son olarak geçiti belirleyen hidrolik kapı asansörleri (8), iki şerit arasına (9 ve 10) yerleştirildi.

Tüm bu işlemlerden sonra halicinin su boşaltımı açıklığı 70.000 m²'den 18.000 m²'ye indiğinden, gelgit sırasındaki su basıncı üç kat arttı. Bu büyük yanal kuvvete dayanabilmesi için yapının tümü Trias adlı gemi tarafından yerleştirilen ve her biri 6 ile 10 ton arasında değişen bazalt bloklarıyla

mümkün!.. Her taraf çamur ve su. Çaresiz ayakta dinlenmeye çalışıyoruz.

Yürüyüşümüzün daha sonraki bölümünde, yaklaşık bir saat daha ayaklarımız çamur içinde piston gibi çalışmaya devam ediyor. Sonra yavaş yavaş zeminin sertleştiğini hissediyoruz. Artık kumlu tabana ulaştığımızı anlıyoruz.

Güneş yükseldikçe umudumuz da artıyor. Adalar da iyiden iyiye seçilmeye başlıyor. Yürüyüşümüzün bu son bölümü suyun hisirtisi ve martıların çığlıkları arasında geçiyor. Gerçi önümüzde birkaç hendek daha var, ama ne gam!..

Artık güneş parlak, gök mavi, adalar yakın.

Yaklaşık 12 kilometreyi dört saatten biraz fazla zamanla alarak nihayet Ameland adasına ulaşıyoruz. Yorgun ve bitkin, ancak zor bir işin üstesinden gelmiş olmaktan mutlu bir şekilde kuru toprağa çökerken, kendi kendime "Acaba Hollanda usulü dağcılık bu mu?" diye soruyorum. □



Çamurda yürüyüş gerçekten zor.

Hollanda kıyı bölgesinin hava fotoğrafı.



la desteklendi (11). Bu dalgakıranın inşaatı için 5 milyon ton kaya kullanıldı. Gerekli malzeme Hollanda'da bulunmadığı için Batı Almanya, Finlandiya, İsveç ve Belçika'dan ithal edildi.



Hollandalıların denizle savaşı öteden beri süregelen bir savaştır. 1960'lı yılların başlarında çekilen bu fotoğrafta, o zamanki setlerin hazırlanışı görülüyor.

ARALIK 1986

Tamamlanan set'in temeli, denizin çekilmiş olduğu zamanlarda balık adamları tarafından kontrol edildi. Sonunda, set 4 Ekim 1986 tarihinde hizmete sunulurken, tüm dünyaya, denizin Hollanda'yı artık hiç basamayacağı ilan edildi.

İnşaata ait tüm bölümlerin en hassas şekilde yerleştirilmesi iyi hava koşullarını gerektirdiği için, setin yapımı 9 yıl gibi uzun bir zaman aldı.

İnşaatin bütün ağırlığını çeken adada, şu anda bir güç santrali ile, geçitlerin açılıp kapanmasını kontrol eden bilgisayar merkezi bulunuyor. Hollanda hükümeti bu adayı, kazanılan başarıyı sergileyen bir site olarak, turistik amaçla kullanmayı düşünüyor.

Uzun ve zorlu uğraşları sonucunda doğayla giriştikleri savaşı kazanarak, denizi alt eden Hollandalılar bundan sonra neyle uğraşacaklar diye sorarsanız, söyleyelim: Eskiden yaptıkları setleri ve bentleri takviye edecekler ve ayrıca dizginledikleri denizin gelgit akıntısından ve dalgalarından enerji üretmeye çalışacaklar. □

Bu yazı National Geographic dergisinde çıkan "Man Against the Sea" başlıklı makaleden yararlanılarak hazırlanmıştır.



SOSYOLOJİ VE SPOR

Caner AÇIKADA-Dr.Emin ERGEN

Beden eğitimi ve spor sosyolojik açıdan ele alındığı zaman, konu birçok değişik yönde geliştirilebilir. Sosyoloji, değişik insan gruplarının özellikleri, kurum ve fonksiyonları ile ilgilenen bir bilim dalıdır. Bu alanı beden eğitimi ve spora uygulayacak olursak, sosyolojinin spor gruplarının sosyal yapısını, dinamiklerini ve sporun sosyalleşme ile olan ilişkisini araştırmaya yöneldiğini görürüz.

Sosyologlara göre kültürel sistem, her ülkede aynı değerleri içerir. Bu kültürel değerler, toplumda kişilerin davranışlarını etkiler ve yönlendirirler. Günümüz Türkiye'sinde insanların spora aktif ve pasif (seyirci olarak) katılımına kısa bir göz atacak olursak; ülkemizde kültürel değerler açısından sporun oldukça önemli bir yer tuttuğu görülür. Sporun kültürel yaşamımızdaki yeri konusundaki görüşler "kültür" kavramına getirilen yorumlara göre değişir. Kimi sosyologlara göre kültür, bir değer ölçüsüdür. Buna göre bazı toplumlarda kültürel etkinlikler, özellikle yaratıcılık özelliği olan, sanatsal formda etkinliklerle sınırlanmıştır. Bu nedenle spor, kültürel etkinlikler içerisinde ele alınabilir de alınmayabilir de.

Kavram karışıklığı yaratan bir diğer konu da, beden eğitimi geniş sosyolojik yapı içerisinde görerek, "beden eğitimi" ve "spor" kavramlarının bu yapı içerisinde algılanmasıdır. Beden eğitimi ve spor öğretmenleri açısından spor, beden eğitiminin bir parçasıdır. Ancak, Türkiye'de büyük bir çoğunluk için, beden eğitimi ve spor aynı anlama gelir. Aslında bu düşünce şekli yalnız bizim toplumumuza özgü de-



ğildir; hemen hemen tüm ülkelerde beden eğitimi ve spor aynı kavramda ele alınırlar. Örneğin; "Time" dergisi "Sporun Altın Çağı" başlığı altında, spor ve beden eğitimi eş anlamlı olarak ele almıştır. Oysa, evrensel olarak düşünüldüğü zaman spor, beden eğitiminin bir parçasıdır ve beden eğitimi; sporları, dansı ve tüm diğer hareketleri içerisine alır. Ancak, "Sporun Altın Çağı" yazısı, at yarışları, otomobil yarışları ve genel olarak seyirci katılımını, aynı şekilde beden eğitimi içerisinde tanımlayamaz. Bu nedenle sporun, beden eğitiminden çok daha geniş bir kavram olduğuna inanılır. Nitekim, yukarıda açıklanan beden eğitimi tanımına ters düşerek, beden eğitiminde ifade etmeye çalıştığımız şeyleri "spor" sözcüğü ile tanımlarız. Bu nedenle beden eğitimciler, beden eğitiminin geniş sosyal etkilerini ifade ederken yapacakları genellemelerde; beden eğitimi ve spor kavramlarını belirgin olarak ortaya koymalıdır.

Genel olarak beden eğitimi, okulda beden eğitimi öğretmeni tarafından uygulanan sporları, dansları ve diğer sportif aktiviteleri içerir. Bu nedenle beden eğitmeni, okul programı içerisinde, toplam programın bir parçası olarak sporu işleyebilir. Buna karşılık spor beden eğitimi programının bir parçası olma yanında, beden eğitimi kapsamının çok daha gerisine uzanır. Sporun kültür üzerine ve kültürünün spor üzerine olan etkileri, okuldaki beden eğitimi programının bir parçası olarak nitelenen sporun sınırının çok ötesindedir. Bu nedenle, günümüzde spor, beden eğitimi kavramından daha yaygın ve belki de onu da içerisine alacak şekilde tartışılmaktadır.

Sporbilimcilerin karşı çıktıkları sözcüklerden birisi; "beden eğitimi" sözcüğüdür. Bu sözcükler, kişinin bedensel yeteneklerinin geliştirilmesinin mental bir yönü olmadığı şeklinde anlaşılmaktadır. Oysa, bedeninin geliştirilmesinin zihinsel gelişim olmadan yapılamayacağını bilmekteyiz. Bu nedenle sporbilimciler, yalnızca bedeninin eğitimi değil, bedeninin ve zihninin eğitimi daha iyi ifade edebileceği düşüncesi ile, "beden eğitimi" yerine, "spor eğitimi" teriminin kullanılması tartışmasını yapmaktadırlar. Sanırım bu tartışma, özellikle ülkemizde uzun yıllar sürecektir.

Sporla az işlenmiş konulardan bir diğeri de sporcunun performans düzeyinin giderek arttığı ve nihayet sporu meslek edindiği zaman, çevresi ile olan sosyolojik etkileşimidir. Sporcu, performans merdiveninden yukarıya doğru çıktıkça spor onun için boş zaman etkinliği olmaktan çıkarak bir mesleki hizmet haline dönüşür. Bir başka deyişle, profesyonel veya gizli profesyonel olarak çalışmaya başlar. İçerisinde bulunduğu bu durum sporcunun, müşteri olarak tanımlayabileceğimiz seyirci için üretici duruma geçerek, mesleğini uygulamasıdır. Bu aşamada, sadece sporcunun sergilediği performans değerlendirme ve eleştiriye uğramaz, aynı zamanda performansın üretiliş şekli ve sporcunun kişiliği de değerlendirme ve eleştiri altındadır. Spor toplumu önünde sergilendiği için, sporcuda bir rol çelişkisi ortaya çıkar. Buna göre sporcu; iç sisteme mi yoksa dış sisteme mi uymalıdır? Burada iç sistem takım arkadaşları ve antrenörü, dış sistem ise seyirci ve hayranlarıdır. Sporcu sadece kazandığı kaybettığı top sayısı, kazandığı puan, başarılı pas sayısı gibi evrensel ölçütler açısından değil, görünüş, davranış, kişilik gibi özellikleri açısından da değerlendirilir. Bu değerlendirme iki değişik grup tarafından yapılır, birinci grup, kendi takım arkadaşları ve antrenörü, diğeri ise seyircidir.

Sporcunun seyirci tarafından etkilenmesinin bir başka yönü daha vardır. Spor bir ekonomik yatırımdır ve takım yöneticileri ekonomik çıkar endişesiyle sporcuyu seyircinin istediği yöne doğru yönlendirmek gereksinimini duyarlar. Bu durumda iç ve dış sistemler, sporcu için önemli çelişkiler yaratabileceği gibi, aynı zamanda sporun sosyal yapısını da etkileyen bir çelişki yaratır. Böylece seyirci istekleri, spor organizasyonunu ve sporcu davranışını zorlayarak, arzu ettiği yöne çeker. Ne yazık ki bunun tersi pek gerçekleşmez.

Sporcular da bazen seyircilerin davranışlarını etkileyebilirler. Sporcu veya takımın, beklenen performansı göstermemesi halinde, seyirci veya hayranlar sonuçlara bağlı olarak heyecanlanabilir veya üzülebilirler. Bu bakımdan spor, bir "dram" olarak ifade edilebilir. Bu dram, çoğunlukla toplumun hareketlerini, değişik duygusal özelliklerini ve değer ölçülerini yansıtır. Bu çerçeveden hareketle spor, yapıcı ve yapıcı olmayan değişik sonuçlar yaratabilir. Toplumda var olan değişik bölgesel, etnik, dinsel ve ırkçı gerilimleri ortaya çıkarabileceği gibi, milliyetçi ve birleştirici bazı yapıcı duyguları da uyandırabilir. Bu nedenle sporun seyircide aşırıya kaçan ve beklenilmeyen, çok değişik davranışların ortaya çıkmasına neden olabileceği söylenebilir.

Sosyalizasyon, bir interaksyon ve öğrenmenin gelişimi sonucu meydana gelir. Buna göre sosyalizasyon, bir tarafta kişinin sosyal durumuna uyumu üzerinde yoğunlaşırken, diğer taraftan kişilerin değişik sosyal olaylarla, nasıl bir sosyal



kişilik kazandığı üzerinde durur. Spor, bir sosyal olgu olduğu için; formal ve informal gelişimler, sporun sosyalizasyonunda yer alır. Sporun sosyalizasyon sonucu kurumlaşması, sporun belirlenmiş bir sosyal yapısı, formal kuralları ve belirgin stereotip performans özellikleri gibi değerler çevresine sahip olduğunu gösterir. Diğer tarafta sporcunun sosyalizasyonu kazandığı değişik deneyimlerle mesleki kültüründen oluşur. Sporcunun sosyalizasyonu, bir sosyal boşluk (vakum) içerisinde meydana gelmez; spor bir kurumsal özerkliğe sahip değildir. Sosyalizasyon, iç ve dış sistemlere bağlı olarak ortaya çıkar. Çoğu zaman bu iki sistem birbirine zıttır ve rol çelişkisi yaratabilir. Ancak, sporcu bir hizmet yapmakta olduğu için, ortaya çıkan çelişkili ortadan kaldırmada bu rolü üstlenir ve çelişki, dış sistemden (seyirci) gelmekte olan isteğe göre, sporcuya parasal desteği sağlamakta olan yöneticinin istediği yönde ortadan kalkar.

Günümüz sporunda, bir sporcunun alt sıralardan başlayarak, çok başarılı bir sporcu olma sürecindeki sosyolojik gelişmeler hakkında ayrıntılı bilgi yoktur. Aynı zamanda sporcunun tüm spor yaşamı boyunca kariyerini tehdit eden başarısız olma faktörünün etkileri de tam olarak bilinmemektedir. Herne kadar değişik otoritelerce elit sporcuların sosyal kökenleri ve sosyal karakterleri ile çocuk ve gençlerin psikolojik gelişimleri üzerine sporun etkileri araştırılıysa da; sporcunun mesleki kültürü üzerinde sosyalizasyon gelişiminin etkileri hakkında hemen hemen hiçbir sosyolojik araştırma yapılmamıştır. Bu konuda otoriteler, normal meslek grupları üzerine sosyalizasyon gelişiminin yarattığı etkileri sporculara uyarılama yoluna giderek konuya açıklık getirmeye çalışırlar. Herne kadar bu yaklaşım soruna bir açıklık getirmiyorsa da, algılanabilecek birtakım kavramlar göstermektedir.

Bu kavramlardan birisi de dış sistemdir. Sporun mesleki kültür özelliğinin, dış sistem dediğimiz seyirci faktöründen etkilenmemesi mümkün değildir. Dış sistem, sporcunun iç sistemi dediğimiz takım arkadaşları, antrenörü ve diğer yakın çevresine baskı yaparak, daha önce de belirtildiği şekilde iç sistemin, dış sistemin yaptırım gücüne göre düzenlenmesini sağlar. Bu durumda sporcu ile iç sistemin etkileşimi, sporcunun belli yönleri doğru mesleki kültür yönünden sosyalizasyona uğramasına neden olur.

Daha önce de belirttiğimiz gibi spor, geniş bir halk tabakasının kendilerini sporcular ve takımlar ile tanımlamalarına neden olur. (Bir takımı tutmak veya sembol olmuş başarılı

KİRLİ HAVADA SPOR

Meksika'da yapılan dünya şampiyonasında futbolun bükükleri, davetsiz bir rakip olan hava kirliliğine karşı da yarışmışlardır.

Mexico City'nin havası en kirlili ve en hafifler arasında sayılmaktadır. Karbon monoksit ve zayıf hava, sporcular için çiftte sorun yaratmaktadır; oyuncuların solukları daha çabuk, daha kolay kesilebilir ve bazıları solunum yollarında yanma hissedebilirler. Atletler yarış yarıda bırakmazlar, fakat performansları düşer.

Karbon monoksit, esas olarak fosil yakıtların tam olarak yanmamalarından kaynaklanan en yaygın hava kirleticilerden birisidir. Hemen kırmızı kan hücrelerinde oksijen taşıyan molekül olan hemoglobine bağlanıp, dokulara oksijen sağlanmasını engeller ve kalbin daha zor çalışmasına yol açar. Çalışmalar, yoğun kirlenme sırasında çalışma yapan anjinal hastalarda ağrının daha çabuk ortaya çıktığını ve koroner hastalarının daha büyük bir risk altında olduklarını göstermektedir.

Sağlıklı insanlar için kısa dönemde önemli bir risk görülmemektedir. Fakat karbon monoksit performansın artmasını engelleyebilir. New York'ta koşucular üzerinde yapılan bir araştırma, hemoglobinin % 5'inin yalnızca 30 dakikada CO tarafından bağlanabildiğini ortaya koymuştur. Maksimum kapasitenin altında çalışan vasat bir koşucu, belki de küçük bir oksijen açığını farketmez. Fakat yarışlara giren atletler bunun farkına varacaklardır. Forth Worth'deki Teksas Osteopatik Tıp Koleji'nde Fizyolog olan Peter Raven, "Küçük bir yetmezlik atletin yarışmayı kaybetmesine neden olabilir." demektedir.

Los Angeles ve Mexico City gibi sıcak yerlerde yaygın olan ozon, güneş ışığındaki ultraviyole radyasyonun, kirlilik unsurlarıyla reaksiyonlara girmesiyle ortaya çıkmaktadır. Ozon moleküllerinden birinin üç oksijeni atomu parçalanıp yüklü bir atom veya radikal haline gelir. Solunum sisteminde radikaller hücreleri zedeleyip akci, iltihap ve bronşiyal tüplerin büzölüp sıkışmasına yol açan thromboxane salarlar. Ozon karbon monoksit gibidir. Santa Barbara'da Kaliforniya Üniversitesi Çevresel Genilim Enstitüsü Başkanı Fizyolog Steven Horvath,



Meksika'da yapılan Dünya Kupası'nda oyuncuların bir çoğu, yükseklik kadar hava kirliliğine de uyum sağlamaya zorlandılar.

"Havanın ozon içeriği milyonda 0,12 birim kadar küçük bile olsa performansı engeller" demektedir.

Mexico City'deki futbolcular yarışmalar başlamadan önce iklime alışarak kirlili havayla başa çıkabilirler. Çalışmalar, ozonun en çok zararlı, açığa çıkmasından sonraki ilk 2-3 gün sırasında verdiğini göstermektedir. Beşinci günde atletin duyarlılığı azalmaktadır. Diğer taraftan Peter Raven, vücudun düşük düzeylerde ozonu kaldırabileceğine inanmakta ve kirlili havada sporun adaptasyonu güçleştireceğinden kuşkulandığını belirtmektedir.

Önemli sorunlara yol açan bir diğer kirlilicisi, kükürt dioksit (SO₂)'dir. Mexico City'de 130.000 fabrika her gün tahminen 114 ton gazı havaya vermektedir. Ozon gibi, SO₂ de hava yoluyla zarar veren bir maddedir.

Horvath, "Hava kirliliğinin kümülatif etkisi ergeç ortaya çıkacaktır" demektedir. Fakat Raven, bir futbolcunun, hastalık ve hava kirliliği arasındaki sebep-sonuç ilişkisini asla doğrulamadığını söylemekte, "şehirden jimnastik yapma konusunda rahatsızlık ve pişmanlık duymuyorum" dediğini belirtmektedir.

Bu konudaki en iyi öneri, kirliliğe karşı korunmadır. Hava kirliliği yüksek olduğunda, havalandırması olan bir spor salonuna gidin. Ozon yüksek olduğunda öğle vakti yükseklerle çıkmaktan sakının. Hava kirliliğini temizleyen ağaçların bulunduğu yerlerde koşun. Bunları söylemek kolay, ama ne yazık ki sporcuların her zaman fazla seçenekleri yok.

Science Digest'tan çev.: N.Şule ÇEVİK



bir sporcuyu desteklemek gibi.) Uluslararası düzeyde de, çok geniş insan kitleleri kendilerini bazı sporcu ve takımlarla tanımlamışlardır. Örneğin dünya kupaları ve olimpiyat oyunlarında yer alan sporcu ve takımları gerek yarışma yerinde, gerekse televizyon aracılığı ile izleyenlerin büyük bir çoğunluğu bu yarışmaları, değişik renkleri içerisinde koşan, atlayan veya boks yapan sporcunun kendi ülkelerini veya kendilerini temsil ettiğine inandığı için izlemektedirler. Seyirciler, birkaç dakika için de olsa, sporcunun sergilediği performansı kendileri sergiliyormuş düşüncesine sahip olmaktadır. Sergilenen oyun veya gösterilen performans; kendilerinin veya ülkelerinin gücünü veya zayıflığını temsil etmektedir. Sporcunun zaferi ülkenin zaferi, yenilgisi ise ülkenin yenilgisi olacaktır.



SOSYOLOJİ VE SPOR

Caner AÇIKADA-Dr.Emin ERGEN

Beden eğitimi ve spor sosyolojik açıdan ele alındığı zaman, konu birçok değişik yönde geliştirilebilir. Sosyoloji, değişik insan gruplarının özellikleri, kurum ve fonksiyonları ile ilgilenen bir bilim dalıdır. Bu alanı beden eğitimi ve spora uygulayacak olursak, sosyolojinin spor gruplarının sosyal yapısını, dinamiklerini ve sporun sosyalleşme ile olan ilişkisini araştırmaya yöneldiğini görürüz.

Sosyologlara göre kültürel sistem, her ülkede aynı değerleri içerir. Bu kültürel değerler, toplumda kişilerin davranışını etkiler ve yönlendirirler. Günümüz Türkiye'sinde insanların spora aktif ve pasif (seyirci olarak) katılımına kısa bir göz atacak olursak; ülkemizde kültürel değerler açısından sporun oldukça önemli bir yer tuttuğu görülür. Sporun kültürel yaşamımızdaki yeri konusundaki görüşler "kültür" kavramına getirilen yorumlara göre değişir. Kimi sosyologlara göre kültür, bir değer ölçüsüdür. Buna göre bazı toplumlarda kültürel etkinlikler, özellikle yaratıcılık özelliği olan, sanatsal formda etkinliklerle sınırlanmıştır. Bu nedenle spor, kültürel etkinlikler içerisinde ele alınabilir de alınmayabilir de.

Kavram karışıklığı yaratan bir diğer konu da, beden eğitimi geniş sosyolojik yapı içerisinde görerek, "beden eğitimi" ve "spor" kavramlarının bu yapı içerisinde algılanmasıdır. Beden eğitimi ve spor öğretmenleri açısından spor, beden eğitiminin bir parçasıdır. Ancak, Türkiye'de büyük bir çoğunluk için, beden eğitimi ve spor aynı anlama gelir. Aslında bu düşünce şekli yalnız bizim toplumumuza özgü de-



ğildir; hemen hemen tüm ülkelerde beden eğitimi ve spor aynı kavramda ele alınırlar. Örneğin; "Time" dergisi "Sporun Altın Çağı" başlığı altında, spor ve beden eğitimi eş anlamlı olarak ele almıştır. Oysa, evrensel olarak düşünüldüğü zaman spor, beden eğitiminin bir parçasıdır ve beden eğitimi; sporları, dansı ve tüm diğer hareketleri içerisine alır. Ancak, "Sporun Altın Çağı" yazısı, at yarışları, otomobil yarışları ve genel olarak seyirci katılımını, aynı şekilde beden eğitimi içerisinde tanımlayamaz. Bu nedenle sporun, beden eğitiminden çok daha geniş bir kavram olduğuna inanılır. Nitekim, yukarıda açıklanan beden eğitimi tanımına ters düşerek, beden eğitiminde ifade etmeye çalıştığımız şeyleri "spor" sözcüğü ile tanımlarız. Bu nedenle beden eğitimciler, beden eğitiminin geniş sosyal etkilerini ifade ederken yapacakları genellemelerde; beden eğitimi ve spor kavramlarını belirgin olarak ortaya koymalıdır.

Genel olarak beden eğitimi, okulda beden eğitimi öğretmeni tarafından uygulanan sporları, dansları ve diğer sportif aktiviteleri içerir. Bu nedenle beden eğitmeni, okul programı içerisinde, toplam programın bir parçası olarak sporu işleyebilir. Buna karşılık spor beden eğitimi programının bir parçası olma yanında, beden eğitimi kapsamının çok daha gerisine uzanır. Sporun kültür üzerine ve kültürünün spor üzerine olan etkileri, okuldaki beden eğitimi programının bir parçası olarak nitelenen sporun sınırının çok ötesindedir. Bu nedenle, günümüzde spor, beden eğitimi kavramından daha yaygın ve belki de onu da içerisine alacak şekilde tartışılmaktadır.

Sporbilimcilerin karşı çıktıkları sözcüklerden birisi; "beden eğitimi" sözcüğüdür. Bu sözcükler, kişinin bedensel yeteneklerinin geliştirilmesinin mental bir yönü olmadığı şeklinde anlaşılmaktadır. Oysa, beden geliştirilmesinin zihinsel gelişim olmadan yapılamayacağını bilmekteyiz. Bu nedenle sporbilimciler, yalnızca beden eğitimi değil, beden ve zihnin eğitimi daha iyi ifade edebileceği düşüncesi ile, "beden eğitimi" yerine, "spor eğitimi" teriminin kullanılması tartışmasını yapmaktadırlar. Sanırım bu tartışma, özellikle ülkemizde uzun yıllar sürecektir.

Sporla az işlenmiş konulardan bir diğeri de sporcunun performans düzeyinin giderek arttığı ve nihayet sporu meslek edindiği zaman, çevresi ile olan sosyolojik etkileşimdir. Sporcu, performans merdiveninden yukarıya doğru çıktıkça spor onun için boş zaman etkinliği olmaktan çıkarak bir mesleki hizmet haline dönüşür. Bir başka deyişle, profesyonel veya gizli profesyonel olarak çalışmaya başlar. İçerisinde bulunduğu bu durum sporcunun, müşteri olarak tanımlayabileceğimiz seyirci için üretici duruma geçerek, mesleğini uygulamasıdır. Bu aşamada, sadece sporcunun sergilediği performans değerlendirme ve eleştiriye uğramaz, aynı zamanda performansın üretiliş şekli ve sporcunun kişiliği de değerlendirme ve eleştiri altındadır. Spor toplumu önünde sergilendiği için, sporcuda bir rol çelişkisi ortaya çıkar. Buna göre sporcu; iç sisteme mi yoksa dış sisteme mi uymalıdır? Burada iç sistem takım arkadaşları ve antrenörü, dış sistem ise seyirci ve hayranlarıdır. Sporcu sadece kazandığı kaybettığı top sayısı, kazandığı puan, başarılı pas sayısı gibi evrensel ölçütler açısından değil, görünüş, davranış, kişilik gibi özellikleri açısından da değerlendirilir. Bu değerlendirme iki değişik grup tarafından yapılır, birinci grup, kendi takım arkadaşları ve antrenörü, diğeri ise seyircidir.

Sporcunun seyirci tarafından etkilenmesinin bir başka yönü daha vardır. Spor bir ekonomik yatırımdır ve takım yöneticileri ekonomik çıkar endişesiyle sporcuyu seyircinin istediği yöne doğru yönlendirmek gereksinimini duyarlar. Bu durumda iç ve dış sistemler, sporcu için önemli çelişkiler yaratabileceği gibi, aynı zamanda sporun sosyal yapısını da etkileyen bir çelişki yaratır. Böylece seyirci istekleri, spor organizasyonunu ve sporcu davranışını zorlayarak, arzu ettiği yöne çeker. Ne yazık ki bunun tersi pek gerçekleşmez.

Sporcular da bazen seyircilerin davranışlarını etkileyebilirler. Sporcu veya takımın, beklenen performansı göstermemesi halinde, seyirci veya hayranlar sonuçlara bağlı olarak heyecanlanabilir veya üzülebilirler. Bu bakımdan spor, bir "dram" olarak ifade edilebilir. Bu dram, çoğunlukla toplumun hareketlerini, değişik duygusal özelliklerini ve değer ölçülerini yansıtır. Bu çerçeveden hareketle spor, yapıcı ve yapıcı olmayan değişik sonuçlar yaratabilir. Toplumda var olan değişik bölgesel, etnik, dinsel ve ırkçı gerilimleri ortaya çıkarabileceği gibi, milliyetçi ve birleştirici bazı yapıcı duyguları da uyandırabilir. Bu nedenle sporun seyircide aşırıya kaçan ve beklenilmeyen, çok değişik davranışların ortaya çıkmasına neden olabileceği söylenebilir.

Sosyalizasyon, bir interaksyon ve öğrenmenin gelişimi sonucu meydana gelir. Buna göre sosyalizasyon, bir tarafta kişinin sosyal durumuna uyumu üzerinde yoğunlaşırken, diğer taraftan kişilerin değişik sosyal olaylarla, nasıl bir sosyal



kişilik kazandığı üzerinde durur. Spor, bir sosyal olgu olduğu için; formal ve informal gelişimler, sporun sosyalizasyonunda yer alır. Sporun sosyalizasyon sonucu kurumlaşması, sporun belirlenmiş bir sosyal yapısı, formal kuralları ve belirgin stereotip performans özellikleri gibi değerler çevresine sahip olduğunu gösterir. Diğer tarafta sporcunun sosyalizasyonu kazandığı değişik deneyimlerle mesleki kültüründen oluşur. Sporcunun sosyalizasyonu, bir sosyal boşluk (vakum) içerisinde meydana gelmez; spor bir kurumsal özerkliğe sahip değildir. Sosyalizasyon, iç ve dış sistemlere bağlı olarak ortaya çıkar. Çoğu zaman bu iki sistem birbirine zıttır ve rol çelişkisi yaratabilir. Ancak, sporcu bir hizmet yapmakta olduğu için, ortaya çıkan çelişkili ortadan kaldırmada bu rolü üstlenir ve çelişki, dış sistemden (seyirci) gelmekte olan isteğe göre, sporcuya parasal desteği sağlamakta olan yöneticinin istediği yönde ortadan kalkar.

Günümüz sporunda, bir sporcunun alt sıralardan başlayarak, çok başarılı bir sporcu olma sürecindeki sosyolojik gelişmeler hakkında ayrıntılı bilgi yoktur. Aynı zamanda sporcunun tüm spor yaşamı boyunca kariyerini tehdit eden başarısız olma faktörünün etkileri de tam olarak bilinmemektedir. Her ne kadar değişik otoritelerce elit sporcuların sosyal kökenleri ve sosyal karakterleri ile çocuk ve gençlerin psikolojik gelişimleri üzerine sporun etkileri araştırılıysa da; sporcunun mesleki kültürü üzerinde sosyalizasyon gelişiminin etkileri hakkında hemen hemen hiçbir sosyolojik araştırma yapılmamıştır. Bu konuda otoriteler, normal meslek grupları üzerine sosyalizasyon gelişiminin yarattığı etkileri sporculara uyarılama yoluna giderek konuya açıklık getirmeye çalışırlar. Her ne kadar bu yaklaşım soruna bir açıklık getirmiyorsa da, algılanabilecek birtakım kavramlar göstermektedir.

Bu kavramlardan birisi de dış sistemdir. Sporun mesleki kültür özelliğinin, dış sistem dediğimiz seyirci faktöründen etkilenmemesi mümkün değildir. Dış sistem, sporcunun iç sistemi dediğimiz takım arkadaşları, antrenörü ve diğer yakın çevresine baskı yaparak, daha önce de belirtildiği şekilde iç sistemin, dış sistemin yaptırım gücüne göre düzenlenmesini sağlar. Bu durumda sporcu ile iç sistemin etkileşimi, sporcunun belli yönleri doğru mesleki kültür yönünden sosyalizasyona uğramasına neden olur.

Daha önce de belirttiğimiz gibi spor, geniş bir halk tabakasının kendilerini sporcular ve takımlar ile tanımlamalarına neden olur. (Bir takımı tutmak veya sembol olmuş başarılı

KİRLİ HAVADA SPOR

Meksika'da yapılan dünya şampiyonasında futbolun bükükleri, davetsiz bir rakip olan hava kirliliğine karşı da yarışmışlardır.

Mexico City'nin havası en kirlî ve en hafifler arasında sayılmaktadır. Karbon monoksit ve zayıf hava, sporcular için çifte sorun yaratmaktadır; oyuncuların solukları daha çabuk, daha kolay kesilebilir ve bazıları solunum yollarında yanma hissedebilirler. Atletler yarış yarıda bırakmazlar, fakat performansları düşer.

Karbon monoksit, esas olarak fosil yakıtların tam olarak yanmamalarından kaynaklanan en yaygın hava kirleticilerden birisidir. Hemen kırmızı kan hücrelerinde oksijen taşıyan molekül olan hemoglobine bağlanıp, dokulara oksijen sağlanmasını engeller ve kalbin daha zor çalışmasına yol açar. Çalışmalar, yoğun kirlenme sırasında çalışma yapan anjinal hastalarda ağrının daha çabuk ortaya çıktığını ve koroner hastalarının daha büyük bir risk altında olduklarını göstermektedir.

Sağlıklı insanlar için kısa dönemde önemli bir risk görülmemektedir. Fakat karbon monoksit performansın artmasını engelleyebilir. New York'ta koşucular üzerinde yapılan bir araştırma, hemoglobinin % 5'inin yalnızca 30 dakikada CO tarafından bağlanabildiğini ortaya koymuştur. Maksimum kapasitenin altında çalışan vasat bir koşucu, belki de küçük bir oksijen açığını farketmez. Fakat yarışlara giren atletler bunun farkına varacaklardır. Forth Worth'deki Teksas Osteopatik Tıp Koleji'nde Fizyolog olan Peter Raven, "Küçük bir yetmezlik atletin yarışmayı kaybetmesine neden olabilir." demektedir.

Los Angeles ve Mexico City gibi sıcak yerlerde yaygın olan ozon, güneş ışığındaki ultraviyole radyasyonun, kirlilik unsurlarıyla reaksiyonlara girmesiyle ortaya çıkmaktadır. Ozon moleküllerinden birinin üç oksijeni atomu parçalanıp yüklü bir atom veya radikal haline gelir. Solunum sisteminde radikaller hücreleri zedeleyip acı, iltihap ve bronşiyal tüplerin büzülüp sıkışmasına yol açan thromboxane salarlar. Ozon karbon monoksit gibidir. Santa Barbara'da Kaliforniya Üniversitesi Çevresel Genilim Enstitüsü Başkanı Fizyolog Steven Horvath,



Meksika'da yapılan Dünya Kupası'nda oyuncuların bir çoğu, yükseklik kadar hava kirliliğine de uyum sağlamaya zorlandılar.

"Havanın ozon içeriği milyonda 0,12 birim kadar küçük bile olsa performansı engeller" demektedir.

Mexico City'deki futbolcular yarışmalar başlamadan önce iklime alışarak kirlî havayla başa çıkabilirler. Çalışmalar, ozonun en çok zararlı, açığa çıkmasından sonraki ilk 2-3 gün sırasında verdiğini göstermektedir. Beşinci günde atletin duyarlılığı azalmaktadır. Diğer taraftan Peter Raven, vücudun düşük düzeylerde ozonu kaldırabileceğine inanmakta ve kirlî havada sporun adaptasyonu güçleştireceğinden kuşkulandığını belirtmektedir.

Önemli sorunlara yol açan bir diğer kirleticî, kükürt dioksit (SO₂)'dir. Mexico City'de 130.000 fabrika her gün tahminen 114 ton gazı havaya vermektedir. Ozon gibi, SO₂ de hava yoluyla zarar veren bir maddedir.

Horvath, "Hava kirliliğinin kümülatif etkisi ergeç ortaya çıkacaktır" demektedir. Fakat Raven, bir futbolcunun, hastalık ve hava kirliliği arasındaki sebep-sonuç ilişkisini asla doğrulamadığını söylemekte, "şehirden jimnastik yapma konusunda rahatsızlık ve pişmanlık duymuyorum" dediğini belirtmektedir.

Bu konudaki en iyi öneri, kirliliğe karşı korunmadır. Hava kirliliği yüksek olduğunda, havalandırması olan bir spor salonuna gidin. Ozon yüksek olduğunda öğle vakti yükseklere çıkmaktan sakının. Hava kirliliğini temizleyen ağaçların bulunduğu yerlerde koşun. Bunları söylemek kolay, ama ne yazık ki sporcuların her zaman fazla seçenekleri yok.

Science Digest'tan çev.: N.Şule ÇEVİK



bir sporcuyu desteklemek gibi.) Uluslararası düzeyde de, çok geniş insan kitleleri kendilerini bazı sporcu ve takımlarla tanımlamışlardır. Örneğin dünya kupaları ve olimpiyat oyunlarında yer alan sporcu ve takımları gerek yarışma yerinde, gerekse televizyon aracılığı ile izleyenlerin büyük bir çoğunluğu bu yarışmaları, değişik renklerle içerisinde koşan, atlayan veya boks yapan sporcunun kendi ülkelerini veya kendilerini temsil ettiğine inandığı için izlemektedirler. Seyirciler, birkaç dakika için de olsa, sporcunun sergilediği performansı kendileri sergiliyormuş düşüncesine sahip olmaktadır. Sergilenen oyun veya gösterilen performans; kendilerinin veya ülkelerinin gücünü veya zayıflığını temsil etmektedir. Sporcunun zaferi ülkenin zaferi, yenilgisi ise ülkenin yenilgisi olacaktır.

Gıda Günlüğü

Gülgün AKBABA

İSPANAKLA NEDEN YOĞURT YENİLİR

Gıdaların bileşiminde bulunan bazı maddeler gıdanın besin değerini azaltır. Örneğin gıdada okzalik asit varsa o gıdanın kalsiyumundan yararlanılamaz. Bu nedenle okzalik asitle zengin gıdalarla yoğun olarak beslenilme durumlarında mutlaka süt ve mamülleri ile vücudun kalsiyumca desteklenmesi önerilir. Ispanak, semizotu, pazı gibi gıdaların genellikle yoğurt ile yenilmesi alışkanlığı, doğabilecek sakıncaları önleme yönünden yararlıdır.

YATARKEN İHLAMUR İÇİN

Ihlamur çok eskilerden beri halk tarafından bilinen ve sevilen şifalı bir içecektir. Ancak, ihlamurun hemen yemekten sonra içilmemesi gerekir. Yemek üstüne içilen ihlamur sindirimi durdurur ve uyku verir. Ihlamur iki yemek arasında ve yatarken içilmelidir.

ASİL KÜFÜN YAPTIĞI ŞARAP

Sonbaharın uygun gittiği yıllarda bazı Avrupa ülkelerinde (Almanya'nın Ren, Fransa'nın Bordo bölgelerinde) "Asil Küf" adı verilen bir küf mantarı (*Botrytis cinerea*) üzümlere arız olur. Bu küf miselleri ile dane kabuğunu zedeler, bu olay sonucu su uçar, şeker miktarında ise yükselme olur. Asil küf hoşagiden koku ve aroma maddeleri oluşturduğundan dünyanın en pahalı ve beğenilen şarapları böyle üzüm-lerden yapılır.



DİLİN MARİFETLERİ

Bir gıda maddesinin dil tarafından algılanan özellikleri tat olarak belirtilir. Tatlı, acı, ekşi, ve tuzlu olmak üzere 4 temel tat duygusu vardır. Bu 4 temel tat, dilin farklı kısımları ile algılanır. Dilin uç tarafı tatlı, orta gerisi acı, arka yanları ekşi, ön yanları ile yine uç tarafı tuzluyu algılar.

KAKTÜS İÇKİSİ

Tekila ve Meskal, Meksika'da üretilen damıtık alkolü içkilendir. Bu iki içkinin de hammaddesi Kaktüs bitkisidir. Ancak tekila üretiminde kültüre alınmış kaktüs kullanılırken, meskal yabani kaktüsten üretilir.



GIDALARIN VERDİĞİ ENERJİ

Gıda maddelerinin kalori değerleri değişiktir. 1 gr yağ 9 kilokalori sağlarken, 1 gr protein 4 kilokalori ve 1 gr karbonhidrat 4 kilokalori ısı sağlar. 70 kg gelen bir insana yaklaşık olarak günde hafif çalışmada 2400 kilokalori, ağır çalışmada ise 3000-4500 kilo kalori gereklidir.

YENİ KESİLMİŞ ET NİÇİN SERTTİR?

Hayvanın kesilmesinden sonra adalelerde sertleşme ve büzüşme (kontraksiyon) oluşur. Bu olay kısaca, kesimden birkaç saat sonra, adale dokusunun yumuşak ve esneme yeteneği olan adalelerinin sertleşmesidir. Bu durumda ette kasılma olmuş, sertleşmiş ve parlak bir görünüm almıştır. Etin bu durumuna Rigor Mortis dönemi denir. Rigor Mortis 24-48 saat sürer. Rigor Mortis'in gelişmesi son aşamaya geldiğinde et yine yumuşamaya başlar, mat bir renk alır. Bu durumda adalenin ve bağ dokusunun özel enzimleri harekete geçer ve adaleyi yumuşatır. Rigor Mortis dönemindeki et işlenmeye ve kullanılmaya uygun değildir.

BALDAN DAMLALAR

Balın başlıca özelliği içindeki şekerlere dayanır. Ayrıca aroma maddeleri, renk maddeleri, asitler, enzimler ve vitaminler içermesi değişik nitelikte balların oluşumuna neden olur. Böylece açık ve koyu renkli, hafif veya kuvvetli aromalı gibi birbirinden farklı kalitede ballar meydana gelmektedir. Bal içindeki protein ve diğer maddeler balların görünüşü, lezzeti gibi nitelikleri üzerine etkili olmaktadır. Açık renkli ballar tüketici tarafından daha çok tercih edilmekte ise de değişik koyu renkli balların daha yüksek düzeyde mineral madde içermeleri, daha fazla besin değerine sahip olmalarına neden olur. İnsan vücudunun gereksinim duyduğu iz elementlerin çoğu balda bulunmaktadır. Birçok yararları bulunan balın diyetlere dahil edilmesi, bir çok sorunu bir ölçüde ortadan kaldıracaktır.

Gıda Günlüğü

Gülgün AKBABA

İSPANAKLA NEDEN YOĞURT YENİLİR

Gıdaların bileşiminde bulunan bazı maddeler gıdanın besin değerini azaltır. Örneğin gıdada okzalik asit varsa o gıdanın kalsiyumundan yararlanılamaz. Bu nedenle okzalik asitle zengin gıdalarla yoğun olarak beslenilme durumlarında mutlaka süt ve mamülleri ile vücudun kalsiyumca desteklenmesi önerilir. Ispanak, semizotu, pazı gibi gıdaların genellikle yoğurt ile yenilmesi alışkanlığı, doğabilecek sakıncaları önleme yönünden yararlıdır.

YATARKEN İHLAMUR İÇİN

Ihlamur çok eskilerden beri halk tarafından bilinen ve sevilen şifalı bir içecektir. Ancak, ihlamurun hemen yemekten sonra içilmemesi gerekir. Yemek üstüne içilen ihlamur sindirimi durdurur ve uyku verir. Ihlamur iki yemek arasında ve yatarken içilmelidir.

ASİL KÜFÜN YAPTIĞI ŞARAP

Sonbaharın uygun gittiği yıllarda bazı Avrupa ülkelerinde (Almanya'nın Ren, Fransa'nın Bordo bölgelerinde) "Asil Küf" adı verilen bir küf mantarı (*Botrytis cinerea*) üzümlere arız olur. Bu küf miselleri ile dane kabuğunu zedeler, bu olay sonucu su uçar, şeker miktarında ise yükselme olur. Asil küf hoşagiden koku ve aroma maddeleri oluşturduğundan dünyanın en pahalı ve beğenilen şarapları böyle üzüm-lerden yapılır.



DİLİN MARİFETLERİ

Bir gıda maddesinin dil tarafından algılanan özellikleri tat olarak belirtilir. Tatlı, acı, ekşi, ve tuzlu olmak üzere 4 temel tat duygusu vardır. Bu 4 temel tat, dilin farklı kısımları ile algılanır. Dilin uç tarafı tatlı, orta gerisi acı, arka yanları ekşi, ön yanları ile yine uç tarafı tuzluyu algılar.

KAKTÜS İÇKİSİ

Tekila ve Meskal, Meksika'da üretilen damıtık alkolü içkilere aittir. Bu iki içkinin de hammaddesi Kaktüs bitkisidir. Ancak tekila üretiminde kültüre alınmış kaktüs kullanılırken, meskal yabani kaktüsten üretilir.



GIDALARIN VERDİĞİ ENERJİ

Gıda maddelerinin kalori değerleri değişiktir. 1 gr yağ 9 kilokalori sağlarken, 1 gr protein 4 kilokalori ve 1 gr karbonhidrat 4 kilokalori ısı sağlar. 70 kg gelen bir insana yaklaşık olarak günde hafif çalışmada 2400 kilokalori, ağır çalışmada ise 3000-4500 kilo kalori gereklidir.

YENİ KESİLMİŞ ET NİÇİN SERTTİR?

Hayvanın kesilmesinden sonra adalelerde sertleşme ve büzüşme (kontraksiyon) oluşur. Bu olay kısaca, kesimden birkaç saat sonra, adale dokusunun yumuşak ve esneme yeteneği olan adalelerinin sertleşmesidir. Bu durumda ette kasılma olmuş, sertleşmiş ve parlak bir görünüm almıştır. Etin bu durumuna Rigor Mortis dönemi denir. Rigor Mortis 24-48 saat sürer. Rigor Mortis'in gelişmesi son aşamaya geldiğinde et yine yumuşamaya başlar, mat bir renk alır. Bu durumda adalenin ve bağ dokusunun özel enzimleri harekete geçer ve adaleyi yumuşatır. Rigor Mortis dönemindeki et işlenmeye ve kullanılmaya uygun değildir.

BALDAN DAMLALAR

Balın başlıca özelliği içindeki şekerlere dayanır. Ayrıca aroma maddeleri, renk maddeleri, asitler, enzimler ve vitaminler içermesi değişik nitelikte balların oluşumuna neden olur. Böylece açık ve koyu renkli, hafif veya kuvvetli aromalı gibi birbirinden farklı kalitede ballar meydana gelmektedir. Bal içindeki protein ve diğer maddeler balların görünüşü, lezzeti gibi nitelikleri üzerine etkili olmaktadır. Açık renkli ballar tüketici tarafından daha çok tercih edilmekte ise de değişik koyu renkli balların daha yüksek düzeyde mineral madde içermeleri, daha fazla besin değerine sahip olmalarına neden olur. İnsan vücudunun gereksinim duyduğu iz elementlerin çoğu balda bulunmaktadır. Birçok yararları bulunan balın diyetlere dahil edilmesi, bir çok sorunu bir ölçüde ortadan kaldıracaktır.

Gıda Günlüğü

Gülgün AKBABA

İSPANAKLA NEDEN YOĞURT YENİLİR

Gıdaların bileşiminde bulunan bazı maddeler gıdanın besin değerini azaltır. Örneğin gıdada okzalik asit varsa o gıdanın kalsiyumundan yararlanılamaz. Bu nedenle okzalik asitle zengin gıdalarla yoğun olarak beslenilme durumlarında mutlaka süt ve mamülleri ile vücudun kalsiyumca desteklenmesi önerilir. Ispanak, semizotu, pazı gibi gıdaların genellikle yoğurt ile yenilmesi alışkanlığı, doğabilecek sakıncaları önleme yönünden yararlıdır.

YATARKEN İHLAMUR İÇİN

Ihlamur çok eskilerden beri halk tarafından bilinen ve sevilen şifalı bir içecektir. Ancak, ihlamurun hemen yemekten sonra içilmemesi gerekir. Yemek üstüne içilen ihlamur sindirimi durdurur ve uyku verir. Ihlamur iki yemek arasında ve yatarken içilmelidir.

ASIL KÜFÜN YAPTIĞI ŞARAP

Sonbaharın uygun gittiği yıllarda bazı Avrupa ülkelerinde (Almanya'nın Ren, Fransa'nın Bordo bölgelerinde) "Asil Küf" adı verilen bir küf mantarı (*Botrytis cinerea*) üzümlere arız olur. Bu küf miselleri ile dane kabuğunu zedeler, bu olay sonucu su uçar, şeker miktarında ise yükselme olur. Asil küf hoşagiden koku ve aroma maddeleri oluşturduğundan dünyanın en pahalı ve beğenilen şarapları böyle üzüm-lerden yapılır.



DİLİN MARİFETLERİ

Bir gıda maddesinin dil tarafından algılanan özellikleri tat olarak belirtilir. Tatlı, acı, ekşi, ve tuzlu olmak üzere 4 temel tat duygusu vardır. Bu 4 temel tat, dilin farklı kısımları ile algılanır. Dilin uç tarafı tatlı, orta gerisi acı, arka yanları ekşi, ön yanları ile yine uç tarafı tuzluyu algılar.

KAKTÜS İÇKİSİ

Tekila ve Meskal, Meksika'da üretilen damıtık alkollü içkilendir. Bu iki içkinin de hammaddesi Kaktüs bitkisidir. Ancak tekila üretiminde kültüre alınmış kaktüs kullanılırken, meskal yabani kaktüsten üretilir.



GIDALARIN VERDİĞİ ENERJİ

Gıda maddelerinin kalori değerleri değişiktir. 1 gr yağ 9 kilokalori sağlarken, 1 gr protein 4 kilokalori ve 1 gr karbonhidrat 4 kilokalori ısı sağlar. 70 kg gelen bir insana yaklaşık olarak günde hafif çalışmada 2400 kilokalori, ağır çalışmada ise 3000-4500 kilo kalori gereklidir.

YENİ KESİLMİŞ ET NİÇİN SERTTİR?

Hayvanın kesilmesinden sonra adalelerde sertleşme ve büzüşme (kontraksiyon) oluşur. Bu olay kısaca, kesimden birkaç saat sonra, adale dokusunun yumuşak ve esneme yeteneği olan adalelerinin sertleşmesidir. Bu durumda ette kasılma olmuş, sertleşmiş ve parlak bir görünüm almıştır. Etin bu durumuna Rigor Mortis dönemi denir. Rigor Mortis 24-48 saat sürer. Rigor Mortis'in gelişmesi son aşamaya geldiğinde et yine yumuşamaya başlar, mat bir renk alır. Bu durumda adalenin ve bağ dokusunun özel enzimleri harekete geçer ve adaleyi yumuşatır. Rigor Mortis dönemindeki et işlenmeye ve kullanılmaya uygun değildir.

BALDAN DAMLALAR

Balın başlıca özelliği içindeki şekerlere dayanır. Ayrıca aroma maddeleri, renk maddeleri, asitler, enzimler ve vitaminler içermesi değişik nitelikte balların oluşumuna neden olur. Böylece açık ve koyu renkli, hafif veya kuvvetli aromalı gibi birbirinden farklı kalitede ballar meydana gelmektedir. Bal içindeki protein ve diğer maddeler balların görünüşü, lezzeti gibi nitelikleri üzerine etkili olmaktadır. Açık renkli ballar tüketici tarafından daha çok tercih edilmekte ise de değişik koyu renkli balların daha yüksek düzeyde mineral madde içermeleri, daha fazla besin değerine sahip olmalarına neden olur. İnsan vücudunun gereksinim duyduğu iz elementlerin çoğu balda bulunmaktadır. Birçok yararları bulunan balın diyetlere dahil edilmesi, bir çok sorunu bir ölçüde ortadan kaldıracaktır.

Gıda Günlüğü

Gülgün AKBABA

İSPANAKLA NEDEN YOĞURT YENİLİR

Gıdaların bileşiminde bulunan bazı maddeler gıdanın besin değerini azaltır. Örneğin gıdada okzalik asit varsa o gıdanın kalsiyumundan yararlanılamaz. Bu nedenle okzalik asitle zengin gıdalarla yoğun olarak beslenilme durumlarında mutlaka süt ve mamülleri ile vücudun kalsiyumca desteklenmesi önerilir. Ispanak, semizotu, pazı gibi gıdaların genellikle yoğurt ile yenilmesi alışkanlığı, doğabilecek sakıncaları önleme yönünden yararlıdır.

YATARKEN İHLAMUR İÇİN

Ihlamur çok eskilerden beri halk tarafından bilinen ve sevilen şifalı bir içecektir. Ancak, ihlamurun hemen yemekten sonra içilmemesi gerekir. Yemek üstüne içilen ihlamur sindirimi durdurur ve uyku verir. Ihlamur iki yemek arasında ve yatarken içilmelidir.

ASIL KÜFÜN YAPTIĞI ŞARAP

Sonbaharın uygun gittiği yıllarda bazı Avrupa ülkelerinde (Almanya'nın Ren, Fransa'nın Bordo bölgelerinde) "Asil Küf" adı verilen bir küf mantarı (*Botrytis cinerea*) üzümlere arız olur. Bu küf miselleri ile dane kabuğunu zedeler, bu olay sonucu su uçar, şeker miktarında ise yükselme olur. Asil küf hoşagiden koku ve aroma maddeleri oluşturduğundan dünyanın en pahalı ve beğenilen şarapları böyle üzüm-lerden yapılır.



DİLİN MARİFETLERİ

Bir gıda maddesinin dil tarafından algılanan özellikleri tat olarak belirtilir. Tatlı, acı, ekşi, ve tuzlu olmak üzere 4 temel tat duygusu vardır. Bu 4 temel tat, dilin farklı kısımları ile algılanır. Dilin uç tarafı tatlı, orta gerisi acı, arka yanları ekşi, ön yanları ile yine uç tarafı tuzluyu algılar.

KAKTÜS İÇKİSİ

Tekila ve Meskal, Meksika'da üretilen damıtık alkolü içkilere aittir. Bu iki içkinin de hammaddesi Kaktüs bitkisidir. Ancak tekila üretiminde kültüre alınmış kaktüs kullanılırken, meskal yabani kaktüsten üretilir.



GIDALARIN VERDİĞİ ENERJİ

Gıda maddelerinin kalori değerleri değişiktir. 1 gr yağ 9 kilokalori sağlarken, 1 gr protein 4 kilokalori ve 1 gr karbonhidrat 4 kilokalori ısı sağlar. 70 kg gelen bir insana yaklaşık olarak günde hafif çalışmada 2400 kilokalori, ağır çalışmada ise 3000-4500 kilo kalori gereklidir.

YENİ KESİLMİŞ ET NİÇİN SERTTİR?

Hayvanın kesilmesinden sonra adalelerde sertleşme ve büzüşme (kontraksiyon) oluşur. Bu olay kısaca, kesimden birkaç saat sonra, adale dokusunun yumuşak ve esneme yeteneği olan adalelerinin sertleşmesidir. Bu durumda ette kasılma olmuş, sertleşmiş ve parlak bir görünüm almıştır. Etin bu durumuna Rigor Mortis dönemi denir. Rigor Mortis 24-48 saat sürer. Rigor Mortis'in gelişmesi son aşamaya geldiğinde et yine yumuşamaya başlar, mat bir renk alır. Bu durumda adalenin ve bağ dokusunun özel enzimleri harekete geçer ve adaleyi yumuşatır. Rigor Mortis dönemindeki et işlenmeye ve kullanılmaya uygun değildir.

BALDAN DAMLALAR

Balın başlıca özelliği içindeki şekerlere dayanır. Ayrıca aroma maddeleri, renk maddeleri, asitler, enzimler ve vitaminler içermesi değişik nitelikte balların oluşumuna neden olur. Böylece açık ve koyu renkli, hafif veya kuvvetli aromalı gibi birbirinden farklı kalitede ballar meydana gelmektedir. Bal içindeki protein ve diğer maddeler balların görünüşü, lezzeti gibi nitelikleri üzerine etkili olmaktadır. Açık renkli ballar tüketici tarafından daha çok tercih edilmekte ise de değişik koyu renkli balların daha yüksek düzeyde mineral madde içermeleri, daha fazla besin değerine sahip olmalarına neden olur. İnsan vücudunun gereksinim duyduğu iz elementlerin çoğu balda bulunmaktadır. Birçok yararları bulunan balın diyetlere dahil edilmesi, bir çok sorunu bir ölçüde ortadan kaldıracaktır.

Gıda Günlüğü

Gülgün AKBABA

İSPANAKLA NEDEN YOĞURT YENİLİR

Gıdaların bileşiminde bulunan bazı maddeler gıdanın besin değerini azaltır. Örneğin gıdada okzalik asit varsa o gıdanın kalsiyumundan yararlanılamaz. Bu nedenle okzalik asitle zengin gıdalarla yoğun olarak beslenilme durumlarında mutlaka süt ve mamülleri ile vücudun kalsiyumca desteklenmesi önerilir. Ispanak, semizotu, pazı gibi gıdaların genellikle yoğurt ile yenilmesi alışkanlığı, doğabilecek sakıncaları önleme yönünden yararlıdır.

YATARKEN İHLAMUR İÇİN

Ihlamur çok eskilerden beri halk tarafından bilinen ve sevilen şifalı bir içecektir. Ancak, ihlamurun hemen yemekten sonra içilmemesi gerekir. Yemek üstüne içilen ihlamur sindirimi durdurur ve uyku verir. Ihlamur iki yemek arasında ve yatarken içilmelidir.

ASIL KÜFÜN YAPTIĞI ŞARAP

Sonbaharın uygun gittiği yıllarda bazı Avrupa ülkelerinde (Almanya'nın Ren, Fransa'nın Bordo bölgelerinde) "Asil Küf" adı verilen bir küf mantarı (*Botrytis cinerea*) üzümlere arız olur. Bu küf miselleri ile dane kabuğunu zedeler, bu olay sonucu su uçar, şeker miktarında ise yükselme olur. Asil küf hoşagiden koku ve aroma maddeleri oluşturduğundan dünyanın en pahalı ve beğenilen şarapları böyle üzüm-lerden yapılır.



DİLİN MARİFETLERİ

Bir gıda maddesinin dil tarafından algılanan özellikleri tat olarak belirtilir. Tatlı, acı, ekşi, ve tuzlu olmak üzere 4 temel tat duygusu vardır. Bu 4 temel tat, dilin farklı kısımları ile algılanır. Dilin uç tarafı tatlı, orta gerisi acı, arka yanları ekşi, ön yanları ile yine uç tarafı tuzluyu algılar.

KAKTÜS İÇKİSİ

Tekila ve Meskal, Meksika'da üretilen damıtık alkolü içkilere aittir. Bu iki içkinin de hammaddesi Kaktüs bitkisidir. Ancak tekila üretiminde kültüre alınmış kaktüs kullanılırken, meskal yabani kaktüsten üretilir.



GIDALARIN VERDİĞİ ENERJİ

Gıda maddelerinin kalori değerleri değişiktir. 1 gr yağ 9 kilokalori sağlarken, 1 gr protein 4 kilokalori ve 1 gr karbonhidrat 4 kilokalori ısı sağlar. 70 kg gelen bir insana yaklaşık olarak günde hafif çalışmada 2400 kilokalori, ağır çalışmada ise 3000-4500 kilo kalori gereklidir.

YENİ KESİLMİŞ ET NİÇİN SERTTİR?

Hayvanın kesilmesinden sonra adalelerde sertleşme ve büzüşme (kontraksiyon) oluşur. Bu olay kısaca, kesimden birkaç saat sonra, adale dokusunun yumuşak ve esneme yeteneği olan adalelerinin sertleşmesidir. Bu durumda ette kasılma olmuş, sertleşmiş ve parlak bir görünüm almıştır. Etin bu durumuna Rigor Mortis dönemi denir. Rigor Mortis 24-48 saat sürer. Rigor Mortis'in gelişmesi son aşamaya geldiğinde et yine yumuşamaya başlar, mat bir renk alır. Bu durumda adalenin ve bağ dokusunun özel enzimleri harekete geçer ve adaleyi yumuşatır. Rigor Mortis dönemindeki et işlenmeye ve kullanılmaya uygun değildir.

BALDAN DAMLALAR

Balın başlıca özelliği içindeki şekerlere dayanır. Ayrıca aroma maddeleri, renk maddeleri, asitler, enzimler ve vitaminler içermesi değişik nitelikte balların oluşumuna neden olur. Böylece açık ve koyu renkli, hafif veya kuvvetli aromalı gibi birbirinden farklı kalitede ballar meydana gelmektedir. Bal içindeki protein ve diğer maddeler balların görünüşü, lezzeti gibi nitelikleri üzerine etkili olmaktadır. Açık renkli ballar tüketici tarafından daha çok tercih edilmekte ise de değişik koyu renkli balların daha yüksek düzeyde mineral madde içermeleri, daha fazla besin değerine sahip olmalarına neden olur. İnsan vücudunun gereksinim duyduğu iz elementlerin çoğu balda bulunmaktadır. Birçok yararları bulunan balın diyetlere dahil edilmesi, bir çok sorunu bir ölçüde ortadan kaldıracaktır.

Gıda Günlüğü

Gülgün AKBABA

İSPANAKLA NEDEN YOĞURT YENİLİR

Gıdaların bileşiminde bulunan bazı maddeler gıdanın besin değerini azaltır. Örneğin gıdada okzalik asit varsa o gıdanın kalsiyumundan yararlanılmaz. Bu nedenle okzalik asitle zengin gıdalarla yoğun olarak beslenilme durumlarında mutlaka süt ve mamülleri ile vücudun kalsiyumca desteklenmesi önerilir. Ispanak, semizotu, pazı gibi gıdaların genellikle yoğurt ile yenilmesi alışkanlığı, doğabilecek sakıncaları önleme yönünden yararlıdır.

YATARKEN İHLAMUR İÇİN

Ihlamur çok eskilerden beri halk tarafından bilinen ve sevilen şifalı bir içecektir. Ancak, ihlamurun hemen yemekten sonra içilmemesi gerekir. Yemek üstüne içilen ihlamur sindirimi durdurur ve uyku verir. Ihlamur iki yemek arasında ve yatarken içilmelidir.

ASIL KÜFÜN YAPTIĞI ŞARAP

Sonbaharın uygun gittiği yıllarda bazı Avrupa ülkelerinde (Almanya'nın Ren, Fransa'nın Bordo bölgelerinde) "Asil Küf" adı verilen bir küf mantarı (*Botrytis cinerea*) üzümlere arız olur. Bu küf miselleri ile dane kabuğunu zedeler, bu olay sonucu su uçar, şeker miktarında ise yükselme olur. Asil küf hoşagiden koku ve aroma maddeleri oluşturduğundan dünyanın en pahalı ve beğenilen şarapları böyle üzüm-lerden yapılır.



DİLİN MARİFETLERİ

Bir gıda maddesinin dil tarafından algılanan özellikleri tat olarak belirtilir. Tatlı, acı, ekşi, ve tuzlu olmak üzere 4 temel tat duygusu vardır. Bu 4 temel tat, dilin farklı kısımları ile algılanır. Dilin uç tarafı tatlı, orta gerisi acı, arka yanları ekşi, ön yanları ile yine uç tarafı tuzluyu algılar.

KAKTÜS İÇKİSİ

Tekila ve Meskal, Meksika'da üretilen damıtık alkolü içkilendir. Bu iki içkinin de hammaddesi Kaktüs bitkisidir. Ancak tekila üretiminde kültüre alınmış kaktüs kullanılırken, meskal yabani kaktüsten üretilir.



GIDALARIN VERDİĞİ ENERJİ

Gıda maddelerinin kalori değerleri değişiktir. 1 gr yağ 9 kilokalori sağlarken, 1 gr protein 4 kilokalori ve 1 gr karbonhidrat 4 kilokalori ısı sağlar. 70 kg gelen bir insana yaklaşık olarak günde hafif çalışmada 2400 kilokalori, ağır çalışmada ise 3000-4500 kilo kalori gereklidir.

YENİ KESİLMİŞ ET NİÇİN SERTTİR?

Hayvanın kesilmesinden sonra adalelerde sertleşme ve büzüşme (kontraksiyon) oluşur. Bu olay kısaca, kesimden birkaç saat sonra, adale dokusunun yumuşak ve esneme yeteneği olan adalelerinin sertleşmesidir. Bu durumda ette kasılma olmuş, sertleşmiş ve parlak bir görünüm almıştır. Etin bu durumuna Rigor Mortis dönemi denir. Rigor Mortis 24-48 saat sürer. Rigor Mortis'in gelişmesi son aşamaya geldiğinde et yine yumuşamaya başlar, mat bir renk alır. Bu durumda adalenin ve bağ dokusunun özel enzimleri harekete geçer ve adaleyi yumuşatır. Rigor Mortis dönemindeki et işlenmeye ve kullanılmaya uygun değildir.

BALDAN DAMLALAR

Balın başlıca özelliği içindeki şekerlere dayanır. Ayrıca aroma maddeleri, renk maddeleri, asitler, enzimler ve vitaminler içermesi değişik nitelikte balların oluşumuna neden olur. Böylece açık ve koyu renkli, hafif veya kuvvetli aromalı gibi birbirinden farklı kalitede ballar meydana gelmektedir. Bal içindeki protein ve diğer maddeler balların görünüşü, lezzeti gibi nitelikleri üzerine etkili olmaktadır. Açık renkli ballar tüketici tarafından daha çok tercih edilmekte ise de değişik koyu renkli balların daha yüksek düzeyde mineral madde içermeleri, daha fazla besin değerine sahip olmalarına neden olur. İnsan vücudunun gereksinim duyduğu iz elementlerin çoğu balda bulunmaktadır. Birçok yararları bulunan balın diyetlere dahil edilmesi, bir çok sorunu bir ölçüde ortadan kaldıracaktır.

Gıda Günlüğü

Gülgün AKBABA

İSPANAKLA NEDEN YOĞURT YENİLİR

Gıdaların bileşiminde bulunan bazı maddeler gıdanın besin değerini azaltır. Örneğin gıdada okzalik asit varsa o gıdanın kalsiyumundan yararlanılmaz. Bu nedenle okzalik asitle zengin gıdalarla yoğun olarak beslenilme durumlarında mutlaka süt ve mamülleri ile vücudun kalsiyumca desteklenmesi önerilir. Ispanak, semizotu, pazı gibi gıdaların genellikle yoğurt ile yenilmesi alışkanlığı, doğabilecek sakıncaları önleme yönünden yararlıdır.

YATARKEN İHLAMUR İÇİN

Ihlamur çok eskilerden beri halk tarafından bilinen ve sevilen şifalı bir içecektir. Ancak, ihlamurun hemen yemekten sonra içilmemesi gerekir. Yemek üstüne içilen ihlamur sindirimi durdurur ve uyku verir. Ihlamur iki yemek arasında ve yatarken içilmelidir.

ASİL KÜFÜN YAPTIĞI ŞARAP

Sonbaharın uygun gittiği yıllarda bazı Avrupa ülkelerinde (Almanya'nın Ren, Fransa'nın Bordo bölgelerinde) "Asil Küf" adı verilen bir küf mantarı (*Botrytis cinerea*) üzümlere arız olur. Bu küf miselleri ile dane kabuğunu zedeler, bu olay sonucu su uçar, şeker miktarında ise yükselme olur. Asil küf hoşagiden koku ve aroma maddeleri oluşturduğundan dünyanın en pahalı ve beğenilen şarapları böyle üzüm-lerden yapılır.



DİLİN MARİFETLERİ

Bir gıda maddesinin dil tarafından algılanan özellikleri tat olarak belirtilir. Tatlı, acı, ekşi, ve tuzlu olmak üzere 4 temel tat duygusu vardır. Bu 4 temel tat, dilin farklı kısımları ile algılanır. Dilin uç tarafı tatlı, orta gerisi acı, arka yanları ekşi, ön yanları ile yine uç tarafı tuzluyu algılar.

KAKTÜS İÇKİSİ

Tekila ve Meskal, Meksika'da üretilen damıtık alkolü içkilere aittir. Bu iki içkinin de hammaddesi Kaktüs bitkisidir. Ancak tekila üretiminde kültüre alınmış kaktüs kullanılırken, meskal yabani kaktüsten üretilir.



GIDALARIN VERDİĞİ ENERJİ

Gıda maddelerinin kalori değerleri değişiktir. 1 gr yağ 9 kilokalori sağlarken, 1 gr protein 4 kilokalori ve 1 gr karbonhidrat 4 kilokalori ısı sağlar. 70 kg gelen bir insana yaklaşık olarak günde hafif çalışmada 2400 kilokalori, ağır çalışmada ise 3000-4500 kilo kalori gereklidir.

YENİ KESİLMİŞ ET NİÇİN SERTTİR?

Hayvanın kesilmesinden sonra adalelerde sertleşme ve büzüşme (kontraksiyon) oluşur. Bu olay kısaca, kesimden birkaç saat sonra, adale dokusunun yumuşak ve esneme yeteneği olan adalelerinin sertleşmesidir. Bu durumda ette kasılma olmuş, sertleşmiş ve parlak bir görünüm almıştır. Etin bu durumuna Rigor Mortis dönemi denir. Rigor Mortis 24-48 saat sürer. Rigor Mortis'in gelişmesi son aşamaya geldiğinde et yine yumuşamaya başlar, mat bir renk alır. Bu durumda adalenin ve bağ dokusunun özel enzimleri harekete geçer ve adaleyi yumuşatır. Rigor Mortis dönemindeki et işlenmeye ve kullanılmaya uygun değildir.

BALDAN DAMLALAR

Balın başlıca özelliği içindeki şekerlere dayanır. Ayrıca aroma maddeleri, renk maddeleri, asitler, enzimler ve vitaminler içermesi değişik nitelikte balların oluşumuna neden olur. Böylece açık ve koyu renkli, hafif veya kuvvetli aromalı gibi birbirinden farklı kalitede ballar meydana gelmektedir. Bal içindeki protein ve diğer maddeler balların görünüşü, lezzeti gibi nitelikleri üzerine etkili olmaktadır. Açık renkli ballar tüketici tarafından daha çok tercih edilmekte ise de değişik koyu renkli balların daha yüksek düzeyde mineral madde içermeleri, daha fazla besin değerine sahip olmalarına neden olur. İnsan vücudunun gereksinim duyduğu iz elementlerin çoğu balda bulunmaktadır. Birçok yararları bulunan balın diyetlere dahil edilmesi, bir çok sorunu bir ölçüde ortadan kaldıracaktır.

Gıda Günlüğü

Gülgün AKBABA

İSPANAKLA NEDEN YOĞURT YENİLİR

Gıdaların bileşiminde bulunan bazı maddeler gıdanın besin değerini azaltır. Örneğin gıdada okzalik asit varsa o gıdanın kalsiyumundan yararlanılamaz. Bu nedenle okzalik asitle zengin gıdalarla yoğun olarak beslenilme durumlarında mutlaka süt ve mamülleri ile vücudun kalsiyumca desteklenmesi önerilir. Ispanak, semizotu, pazı gibi gıdaların genellikle yoğurt ile yenilmesi alışkanlığı, doğabilecek sakıncaları önleme yönünden yararlıdır.

YATARKEN İHLAMUR İÇİN

Ihlamur çok eskilerden beri halk tarafından bilinen ve sevilen şifalı bir içecektir. Ancak, ihlamurun hemen yemekten sonra içilmemesi gerekir. Yemek üstüne içilen ihlamur sindirimi durdurur ve uyku verir. Ihlamur iki yemek arasında ve yatarken içilmelidir.

ASIL KÜFÜN YAPTIĞI ŞARAP

Sonbaharın uygun gittiği yıllarda bazı Avrupa ülkelerinde (Almanya'nın Ren, Fransa'nın Bordo bölgelerinde) "Asil Küf" adı verilen bir küf mantarı (*Botrytis cinerea*) üzümlere arız olur. Bu küf miselleri ile dane kabuğunu zedeler, bu olay sonucu su uçar, şeker miktarında ise yükselme olur. Asil küf hoşagiden koku ve aroma maddeleri oluşturduğundan dünyanın en pahalı ve beğenilen şarapları böyle üzüm-lerden yapılır.



DİLİN MARİFETLERİ

Bir gıda maddesinin dil tarafından algılanan özellikleri tat olarak belirtilir. Tatlı, acı, ekşi, ve tuzlu olmak üzere 4 temel tat duygusu vardır. Bu 4 temel tat, dilin farklı kısımları ile algılanır. Dilin uç tarafı tatlı, orta gerisi acı, arka yanları ekşi, ön yanları ile yine uç tarafı tuzluyu algılar.

KAKTÜS İÇKİSİ

Tekila ve Meskal, Meksika'da üretilen damıtık alkolü içkilere aittir. Bu iki içkinin de hammaddesi Kaktüs bitkisidir. Ancak tekila üretiminde kültüre alınmış kaktüs kullanılırken, meskal yabani kaktüsten üretilir.



GIDALARIN VERDİĞİ ENERJİ

Gıda maddelerinin kalori değerleri değişiktir. 1 gr yağ 9 kilokalori sağlarken, 1 gr protein 4 kilokalori ve 1 gr karbonhidrat 4 kilokalori ısı sağlar. 70 kg gelen bir insana yaklaşık olarak günde hafif çalışmada 2400 kilokalori, ağır çalışmada ise 3000-4500 kilo kalori gereklidir.

YENİ KESİLMİŞ ET NİÇİN SERTTİR?

Hayvanın kesilmesinden sonra adalelerde sertleşme ve büzüşme (kontraksiyon) oluşur. Bu olay kısaca, kesimden birkaç saat sonra, adale dokusunun yumuşak ve esneme yeteneği olan adalelerinin sertleşmesidir. Bu durumda ette kasılma olmuş, sertleşmiş ve parlak bir görünüm almıştır. Etin bu durumuna Rigor Mortis dönemi denir. Rigor Mortis 24-48 saat sürer. Rigor Mortis'in gelişmesi son aşamaya geldiğinde et yine yumuşamaya başlar, mat bir renk alır. Bu durumda adalenin ve bağ dokusunun özel enzimleri harekete geçer ve adaleyi yumuşatır. Rigor Mortis dönemindeki et işlenmeye ve kullanılmaya uygun değildir.

BALDAN DAMLALAR

Balın başlıca özelliği içindeki şekerlere dayanır. Ayrıca aroma maddeleri, renk maddeleri, asitler, enzimler ve vitaminler içermesi değişik nitelikte balların oluşumuna neden olur. Böylece açık ve koyu renkli, hafif veya kuvvetli aromalı gibi birbirinden farklı kalitede ballar meydana gelmektedir. Bal içindeki protein ve diğer maddeler balların görünüşü, lezzeti gibi nitelikleri üzerine etkili olmaktadır. Açık renkli ballar tüketici tarafından daha çok tercih edilmekte ise de değişik koyu renkli balların daha yüksek düzeyde mineral madde içermeleri, daha fazla besin değerine sahip olmalarına neden olur. İnsan vücudunun gereksinim duyduğu iz elementlerin çoğu balda bulunmaktadır. Birçok yararları bulunan balın diyetlere dahil edilmesi, bir çok sorunu bir ölçüde ortadan kaldıracaktır.

Gıda Günlüğü

Gülgün AKBABA

İSPANAKLA NEDEN YOĞURT YENİLİR

Gıdaların bileşiminde bulunan bazı maddeler gıdanın besin değerini azaltır. Örneğin gıdada okzalik asit varsa o gıdanın kalsiyumundan yararlanılamaz. Bu nedenle okzalik asitle zengin gıdalarla yoğun olarak beslenilme durumlarında mutlaka süt ve mamülleri ile vücudun kalsiyumca desteklenmesi önerilir. Ispanak, semizotu, pazı gibi gıdaların genellikle yoğurt ile yenilmesi alışkanlığı, doğabilecek sakıncaları önleme yönünden yararlıdır.

YATARKEN İHLAMUR İÇİN

Ihlamur çok eskilerden beri halk tarafından bilinen ve sevilen şifalı bir içecektir. Ancak, ihlamurun hemen yemekten sonra içilmemesi gerekir. Yemek üstüne içilen ihlamur sindirimi durdurur ve uyku verir. Ihlamur iki yemek arasında ve yatarken içilmelidir.

ASIL KÜFÜN YAPTIĞI ŞARAP

Sonbaharın uygun gittiği yıllarda bazı Avrupa ülkelerinde (Almanya'nın Ren, Fransa'nın Bordo bölgelerinde) "Asil Küf" adı verilen bir küf mantarı (*Botrytis cinerea*) üzümlere arız olur. Bu küf miselleri ile dane kabuğunu zedeler, bu olay sonucu su uçar, şeker miktarında ise yükselme olur. Asil küf hoşagiden koku ve aroma maddeleri oluşturduğundan dünyanın en pahalı ve beğenilen şarapları böyle üzüm-lerden yapılır.



DİLİN MARİFETLERİ

Bir gıda maddesinin dil tarafından algılanan özellikleri tat olarak belirtilir. Tatlı, acı, ekşi, ve tuzlu olmak üzere 4 temel tat duygusu vardır. Bu 4 temel tat, dilin farklı kısımları ile algılanır. Dilin uç tarafı tatlı, orta gerisi acı, arka yanları ekşi, ön yanları ile yine uç tarafı tuzluyu algılar.

KAKTÜS İÇKİSİ

Tekila ve Meskal, Meksika'da üretilen damıtık alkolü içkilere aittir. Bu iki içkinin de hammaddesi Kaktüs bitkisidir. Ancak tekila üretiminde kültüre alınmış kaktüs kullanılırken, meskal yabani kaktüsten üretilir.



GIDALARIN VERDİĞİ ENERJİ

Gıda maddelerinin kalori değerleri değişiktir. 1 gr yağ 9 kilokalori sağlarken, 1 gr protein 4 kilokalori ve 1 gr karbonhidrat 4 kilokalori ısı sağlar. 70 kg gelen bir insana yaklaşık olarak günde hafif çalışmada 2400 kilokalori, ağır çalışmada ise 3000-4500 kilo kalori gereklidir.

YENİ KESİLMİŞ ET NİÇİN SERTTİR?

Hayvanın kesilmesinden sonra adalelerde sertleşme ve büzüşme (kontraksiyon) oluşur. Bu olay kısaca, kesimden birkaç saat sonra, adale dokusunun yumuşak ve esneme yeteneği olan adalelerinin sertleşmesidir. Bu durumda ette kasılma olmuş, sertleşmiş ve parlak bir görünüm almıştır. Etin bu durumuna Rigor Mortis dönemi denir. Rigor Mortis 24-48 saat sürer. Rigor Mortis'in gelişmesi son aşamaya geldiğinde et yine yumuşamaya başlar, mat bir renk alır. Bu durumda adalenin ve bağ dokusunun özel enzimleri harekete geçer ve adaleyi yumuşatır. Rigor Mortis dönemindeki et işlenmeye ve kullanılmaya uygun değildir.

BALDAN DAMLALAR

Balın başlıca özelliği içindeki şekerlere dayanır. Ayrıca aroma maddeleri, renk maddeleri, asitler, enzimler ve vitaminler içermesi değişik nitelikte balların oluşumuna neden olur. Böylece açık ve koyu renkli, hafif veya kuvvetli aromalı gibi birbirinden farklı kalitede ballar meydana gelmektedir. Bal içindeki protein ve diğer maddeler balların görünüşü, lezzeti gibi nitelikleri üzerine etkili olmaktadır. Açık renkli ballar tüketici tarafından daha çok tercih edilmekte ise de değişik koyu renkli balların daha yüksek düzeyde mineral madde içermeleri, daha fazla besin değerine sahip olmalarına neden olur. İnsan vücudunun gereksinim duyduğu iz elementlerin çoğu balda bulunmaktadır. Birçok yararları bulunan balın diyetlere dahil edilmesi, bir çok sorunu bir ölçüde ortadan kaldıracaktır.

SÜPER BİLGİSAYARLAR VE SÜPER DEVLETLER

Sovyet bilim adamı Aleksandrof, ABD'de iken bir atmosferik model programını bilgisayarda sadece 6 dakikada çalıştırabilmişti. Eğer aynı programı Sovyetler Birliği'nde yaygın olarak kullanılan BESM-6 bilgisayarıyla çalıştırmaya kalkışsaydı, bu süre 48 saate kadar çıkabilecekti. Bugün için Sovyetler Birliği'nde bulunan en gelişmiş bilgisayarların saniyede 10 milyon temel işlem kapasitesine sahip oldukları sanılıyor. Bu ilk bakışta etkileyici görünebilir, ancak Amerikan ve Japon firmalarının saniyede milyarlarca işlem yapabilen süper bilgisayarları üretme durumunda oldukları göz önüne alınırsa, Sovyetler Birliği'nin bu konuda biraz geride kalmış olduğu ortaya çıkar.

Birçok araştırmacıya göre Sovyetler Birliği, ABD'de artık modası geçmiş olarak nitelendirilen bilgisayarlar ayanında bile bilgisayar üretmekte zorluk çekiyor. Sovyet ordusunda bulunan çok gelişmiş bilgisayarlar dışında endüstriyel ve bilimsel kesim kapasite olarak çok düşük sayılabilecek bilgisayarlarla uğraşıyorlar. Örneğin BESM-6 bilgisayarı IBM Mainframe hızına sahip olmakla birlikte, tek başına IBM PC (Kişisel bilgisayar) kadar bile hafızaya sahip değildir. Aleksandrof ile yakın çalışmalarda bulunan ve Moskova'daki bilgisayar merkezini gezen iklim modelcisi Michael Schesinger bu konuda şunları söylüyor:

"Gerçekten şaşırtıcı. Sovyetler, bilgisayarlarının seviyesini, bırakın seksenleri, daha yetmişlere bile getirememişler."

Batı'da seksenlerin aracı süperbilgisayarlarıdır. Teknolojinin ilerlemesi sayesinde simülasyon, veri işleme, tahmin ve istatistik işlemlerde büyük aşamalar elde edilmiştir. ABD'de Ulusal Güvenlik Ajansı gizli kodları çözmek için bu bilgisayarları kullanır. Los Alamos ve Lawrence Livermore Ulusal Laboratuvarları, nükleer silahların tasarımı ve "Yıldız Savaşları" projesinin planlarında bu bilgisayarlardan yararlanmaktadır. Süper bilgisayarlar özel sektörde de hemen kendilerine yer bulmuşlardır. Petrol aramalarından uçak ve araba tasarımına kadar birçok konuda, hatta televizyon reklamlarının hazırlanmasında bile süper bilgisayarlara rastlanmaktadır. Üniversitelerde ise karadeliklerin modellenmesi, fırtına ve depremlerin önceden tahmin edilmesi, atomik parçacıkların davranışlarının incelenmesi gibi değişik alanlarda süper bilgisayarlar, bilim adamlarına yardımcı olmaktadır.

Sovyetler birliği ve ABD arasındaki uzay yarışı sonucunun beraberliğe yaklaşmasıyla Pentagon, bilgisayar yarışın-



da arayış açmaya çalışmaktadır. Daha şırdından bu yolda önemli bir adım atarak Doğu blokuna yüksek teknolojiyi donanım akışını bloke etmiştir. Ayrıca akademik değişim programları çerçevesinde ABD'yi ziyaret eden Doğu bloku bilim adamlarına süper bilgisayarların pek kullanılmadığı da gözlenmektedir.

"Süper Bilgisayar" deyimi değişken bir deyim olup, o anda mevcut olan en güçlü bilgisayarı tanımlamakta da kullanılmaktadır. Son 10 yıl içinde bu deyim hakeden bilgisayarlar, Control Data şirketinin Cyber 205'i ve Cray araştırma merkezinin ürettiği Cray modelleri olmuştur. 1985 yılının sonlarında sayıları 160'ı bulan süper bilgisayarların çoğu bu iki büyük şirket tarafından üretildi. Bu pazardaki rekabete şu an birkaç Japon firması da katılmış durumda. Konuyla ilgilenen Amerikan şirketlerinin sayısı da giderek artıyor. Önümüzdeki yıllarda Doğu blokunun bilgisayar konusunda ne gibi politikalar izleyeceği merakla bekleniyor.

YETENEKLİ İŞİN DEMETİ

AT/T Bell Laboratuvarlarında çalışan bilim adamları, bir diyet lazeri kullanarak günümüzün en gelişmiş ticari yarı iletken lazerlerinden 1,000,000 kez daha dar bir frekans spektrumuna sahip bir ışın demeti elde ettiler.

Böylesine net bir ışın demeti elde etmek için frekans değişiminin 40 milyarda 1 ile sınırlandırılması gerekmektedir. (Bu sınır olimpiik boyutlarda bir yüzme havuzunu dolduran 4 milyon litre suyla bir damla murekbebin kıyaslanmasıyla örneklenebilir.)

Bu yeni dar spektrumlu lazer, fiber optik teknoloji için büyük önem taşımaktadır. Çünkü hem bilgi taşıma kapasitesi, hem de etkileşim mesafesi artmaktadır. Kapasitenin artması, fiber hat üzerinden daha fazla sayıda lazer demeti yollanabilmesi şeklinde olmaktadır. Bir fiber hat üzerinden yan yana ve birbirlerine karışmadan binlerce dalga yollanabilmek-



tedir. Gelecekte tek bir fiber hat kullanarak 10 milyon konuşma veya 10 milyon değişik TV kanalından sinyaller aynı anda iletebilecektir. 3 saatlik bir film, 1 saniye içinde evinizdeki bir hafıza birimine kaydedilebilecektir.

AT/T Firması bu yıl, saniyede 1.7 milyara kadar işlem görebilen ve dolayısıyla tek bir hat üzerinde aynı anda 24 bin telefon görüşmesi yapılabilmesini mümkün kılan FT-G ışın-dalga sistemini piyasaya çıkarmıştır. Birkaç yıl içinde kapasitenin büyük oranda artacağı beklenmektedir.

YENİ BİR YAZICI

Mitsubishi yeni bir yazıcıyı piyasaya çıkardı. Mitsubishi G-500 adı verilen renkli-grafik yazıcı, baskı kalitesine yakın sonuçlar elde ediyor.

ÖZELLİKLER:

Adı	: MITSUBISHI G-500 Renkli Grafik Yazıcı
Yazım Metodu	: Termal transfer. 3 renkli film şerit
Çözümleme	: 1 santime 95 nokta
Renk	: 7 ana renk ve programlama bunların karışımları
Hız	: Dakikada 1 sayfa
Boyutlar	: 45 cm×45 cm×16 cm

* Türkiye'de pazarlara 69 değişik marka bilgisayar bulunduğu öne sürüldü. Bilgisayar dergisine yapılan bir araştırmaya göre, ithal edilen bilgisayarların ülkelere göre dağılımı şöyle:

ABD	% 49
İngiltere	% 13
Japonya	% 13
Uzakdoğu	% 11
B.Almanya	% 4
Diğer	% 10

Bilgisayar yazılım üretimini teşvik etmek ve bilgisayar sektörünün gelişmesine katkıda bulunmak amacıyla, Teşebbüs Destekleme Ajansı (TDA) kuruldu. Ankara'da İş Vakfı tarafından kurulan Ajans, küçük ve orta boy şirketlerin yanı sıra, tek başına çalışan programcılara da destek vermeyi amaçlıyor.

Adres: İş Vakfı P.K. 66 Maltepe-ANKARA

SORULAR-CEVAPLAR

Murat Kuruova, Çanakkale

"BASIC dilinde READ ve DATA komutlarının kullanılması hakkında bilgi verir misiniz? Bazı programlarda birden fazla satırda DATA komutu bulunuyor. READ komutunun bunları nasıl değerlendirdiğini açıkla-
r mısınız?"

Programdaki ilk READ komutu ilk DATA komutundaki veriyi okur. Daha sonraki READ komutu ise ilk DATA komutunda (eğer varsa) bulunan ikinci veriyi okur. Eğer ilk DATA komutunda başka veri yoksa, sonraki DATA komutunu arar. READ komutu kaç kere tekrar ediliyorsa o kadar verinin bir ya da daha fazla DATA komutunda girilmesi gerekir. DATA komutlarındaki veri sayısı READ sayısından fazla ise herhangi

bir sorun çıkmaz, ama veri sayısı READ sayısından az ise program hata verecektir.

ÖRNEK 1:

```
10 FOR I=1 TO 2: READ A (I): NEXT I
20 FOR I=1 TO 3: READ B (I): NEXT I
30 DATA 1,2
40 DATA 3,4,5
```

ÖRNEK 2:

```
10 FOR I=1 TO 2: READ A (I): NEXT I
20 FOR I=1 TO 3: READ B (I): NEXT I
30 DATA 1,2,3,4
40 DATA 5
```

ÖRNEK 3:

```
10 FOR I=1 TO 2: READ A (I): NEXT I
20 FOR I=1 TO 3: READ B (I): NEXT I
30 DATA 1,2,3,4,5
```

Üstteki üç programın üçü de, DATA komutlarının değişik kullanımlarına rağmen aynı görevi görmekteler. Üç programın da çalışması sonucunda A ve B vektörlerine şu değerler okunmuş olacaktır:

A(1)=1, A(2)=2, B(1)=3, B(2)=4, B(3)=5

READ ve DATA komutları ile birlikte kullanılacak önemli bir komut da RESTORE komutudur. RESTORE komutu kullanılarak, takibeden ilk READ komutunda hangi DATA satırının kullanılacağı belirtilir. Böylece daha önce kullanılmış bir DATA satırı yeniden kullanılabilir.

ÖRNEK:

```
10 FOR I=1 TO 2: READ A (I): NEXT I
20 FOR I=1 TO 3: READ B (I): NEXT I
30 RESTORE 50
40 FOR I=1 TO 5: READ C (I): NEXT I
50 DATA 1,2,3
60 DATA 4,5
```

Bu program çalıştırıldığında 10 ve 20. satırlar sonucunda A ve B vektörlerine DATA satırlarındaki değerler sırayla girilmiş olur. 30. satırdaki RESTORE komutu, kendinden sonra gelecek olan ilk READ komutunda 50. satırdaki DATA komutu ve verilerinin kullanılmasını sağlamaktadır. Böylece C vektörü de kendi için gereken beş değeri 50. ve onu takibeden 60. satırdaki DATA komutuna göre alacaktır:

A(1)=1, A(2)=2
B(1)=3, B(2)=4, B(3)=5
C(1)=1, C(2)=2, C(3)=3, C(4)=4, C(5)=5

BİLGİSAYAR SORUSU

Öyle üç tamkare sayı bulun ki, aşağıdaki eşitlik sağlansın.

(Tamkare sayıları: 1,49,16 vb.)

B = (A+C)/2

Sayıların birbirlerinden farklı olduğunu da ekleyelim.

Geçen sayımızda yayınladığımız bölümüyle tamamlanan "Bilişim Sözlüğü"nden arta kalan kısma gelecek sayımızda yer vereceğiz.

SÜPER BİLGİSAYARLAR VE SÜPER DEVLETLER

Sovyet bilim adamı Aleksandrof, ABD'de iken bir atmosferik model programını bilgisayarda sadece 6 dakikada çalıştırabilmişti. Eğer aynı programı Sovyetler Birliği'nde yayın olarak kullanılan BESM-6 bilgisayarıyla çalıştırmaya kalkışsaydı, bu süre 48 saate kadar çıkabilecekti. Bugün için Sovyetler Birliği'nde bulunan en gelişmiş bilgisayarların saniyede 10 milyon temel işlem kapasitesine sahip oldukları sanılıyor. Bu ilk bakışta etkileyici görünebilir, ancak Amerikan ve Japon firmalarının saniyede milyarlarca işlem yapabilen süper bilgisayarları üretme durumunda oldukları göz önüne alınırsa, Sovyetler Birliği'nin bu konuda biraz geride kalmış olduğu ortaya çıkar.

Birçok araştırmacıya göre Sovyetler Birliği, ABD'de artık modası geçmiş olarak nitelendirilen bilgisayarlar ayanında bile bilgisayar üretmekte zorluk çekiyor. Sovyet ordusunda bulunan çok gelişmiş bilgisayarlar dışında endüstriyel ve bilimsel kesim kapasite olarak çok düşük sayılabilecek bilgisayarlarla uğraşıyorlar. Örneğin BESM-6 bilgisayarı IBM Mainframe hızına sahip olmakla birlikte, tek başına IBM PC (Kişisel bilgisayar) kadar bile hafızaya sahip değildir. Aleksandrof ile yakın çalışmalarda bulunan ve Moskova'daki bilgisayar merkezini gezen iklim modelcisi Michael Schesinger bu konuda şunları söylüyor:

"Gerçekten şaşırtıcı. Sovyetler, bilgisayarlarının seviyesini, bırakın seksenleri, daha yetmişlere bile getirememişler."

Batı'da seksenlerin aracı süperbilgisayarlarıdır. Teknolojinin ilerlemesi sayesinde simülasyon, veri işleme, tahmin ve istatistik işlemlerde büyük aşamalar elde edilmiştir. ABD'de Ulusal Güvenlik Ajansı gizli kodları çözmek için bu bilgisayarları kullanır. Los Alamos ve Lawrence Livermore Ulusal Laboratuvarları, nükleer silahların tasarımı ve "Yıldız Savaşları" projesinin planlarında bu bilgisayarlardan yararlanmaktadır. Süper bilgisayarlar özel sektörde de hemen kendilerine yer bulmuşlardır. Petrol aramalarından uçak ve araba tasarımına kadar birçok konuda, hatta televizyon reklamlarının hazırlanmasında bile süper bilgisayarlara rastlanmaktadır. Üniversitelerde ise karadeliklerin modellenmesi, fırtına ve depremlerin önceden tahmin edilmesi, atomik parçacıkların davranışlarının incelenmesi gibi değişik alanlarda süper bilgisayarlar, bilim adamlarına yardımcı olmaktadır.

Sovyetler birliği ve ABD arasındaki uzay yarışı sonucunun beraberliğe yaklaşmasıyla Pentagon, bilgisayar yarışın-



da arayış açmaya çalışmaktadır. Daha şimdiden bu yolda önemli bir adım atarak Doğu blokuna yüksek teknolojiyi donanım akışını bloke etmiştir. Ayrıca akademik değişim programları çerçevesinde ABD'yi ziyaret eden Doğu bloku bilim adamlarına süper bilgisayarların pek kullanılmadığı da gözlenmektedir.

"Süper Bilgisayar" deyimi değişken bir deyim olup, o anda mevcut olan en güçlü bilgisayarı tanımlamakta da kullanılmaktadır. Son 10 yıl içinde bu deyim hakeden bilgisayarlar, Control Data şirketinin Cyber 205'i ve Cray araştırma merkezinin ürettiği Cray modelleri olmuştur. 1985 yılının sonlarında sayıları 160'ı bulan süper bilgisayarların çoğu bu iki büyük şirket tarafından üretildi. Bu pazardaki rekabete şu an birkaç Japon firması da katılmış durumda. Konuyla ilgilenen Amerikan şirketlerinin sayısı da giderek artıyor. Önümüzdeki yıllarda Doğu blokunun bilgisayar konusunda ne gibi politikalar izleyeceği merakla bekleniyor.

YETENEKLİ İŞİN DEMETİ

AT/T Bell Laboratuvarlarında çalışan bilim adamları, bir diyet lazeri kullanarak günümüzün en gelişmiş ticari yarı iletken lazerlerinden 1,000,000 kez daha dar bir frekans spektrumuna sahip bir ışın demeti elde ettiler.

Böylesine net bir ışın demeti elde etmek için frekans değişiminin 40 milyarda 1 ile sınırlandırılması gerekmektedir. (Bu sınır olimpiik boyutlarda bir yüzme havuzunu dolduran 4 milyon litre suyla bir damla murekbebin kıyaslanmasıyla örneklenebilir.)

Bu yeni dar spektrumlu lazer, fiber optik teknoloji için büyük önem taşımaktadır. Çünkü hem bilgi taşıma kapasitesi, hem de etkileşim mesafesi artmaktadır. Kapasitenin artması, fiber hat üzerinden daha fazla sayıda lazer demeti yollanabilmesi şeklinde olmaktadır. Bir fiber hat üzerinden yan yana ve birbirlerine karışmadan binlerce dalga yollanabilmek-



tedir. Gelecekte tek bir fiber hat kullanarak 10 milyon konuşma veya 10 milyon değişik TV kanalından sinyaller aynı anda iletelebilecektir. 3 saatlik bir film, 1 saniye içinde evinizdeki bir hafıza birimine kaydedilebilecektir.

AT/T Firması bu yıl, saniyede 1.7 milyara kadar işlem görebilen ve dolayısıyla tek bir hat üzerinde aynı anda 24 bin telefon görüşmesi yapılabilmesini mümkün kılan FT-G ışın-dalga sistemini piyasaya çıkarmıştır. Birkaç yıl içinde kapasitenin büyük oranda artacağı beklenmektedir.

YENİ BİR YAZICI

Mitsubishi yeni bir yazıcıyı piyasaya çıkardı. Mitsubishi G-500 adı verilen renkli-grafik yazıcı, baskı kalitesine yakın sonuçlar elde ediyor.

ÖZELLİKLER:

Adı	: MITSUBISHI G-500 Renkli Grafik Yazıcı
Yazım Metodu	: Termal transfer. 3 renkli film şerit
Çözümleme	: 1 santime 95 nokta
Renk	: 7 ana renk ve programlama bunların karışımları
Hız	: Dakikada 1 sayfa
Boyutlar	: 45 cm×45 cm×16 cm

* Türkiye'de pazarlara 69 değişik marka bilgisayar bulunduğu öne sürüldü. Bilgisayar dergisine yapılan bir araştırmaya göre, ithal edilen bilgisayarların ülkelere göre dağılımı şöyle:

ABD	% 49
İngiltere	% 13
Japonya	% 13
Uzakdoğu	% 11
B.Almanya	% 4
Diğer	% 10

Bilgisayar yazılım üretimini teşvik etmek ve bilgisayar sektörünün gelişmesine katkıda bulunmak amacıyla, Teşebbüs Destekleme Ajansı (TDA) kuruldu. Ankara'da İş Vakfı tarafından kurulan Ajans, küçük ve orta boy şirketlerin yanı sıra, tek başına çalışan programcılara da destek vermeyi amaçlıyor.

Adres: İş Vakfı P.K. 66 Maltepe-ANKARA

SORULAR-CEVAPLAR

Murat Kuruova, Çanakkale

"BASIC dilinde READ ve DATA komutlarının kullanılması hakkında bilgi verir misiniz? Bazı programlarda birden fazla satırda DATA komutu bulunuyor. READ komutunun bunları nasıl değerlendirdiğini açıklayabilir misiniz?"

Programdaki ilk READ komutu ilk DATA komutundaki veriyi okur. Daha sonraki READ komutu ise ilk DATA komutunda (eğer varsa) bulunan ikinci veriyi okur. Eğer ilk DATA komutunda başka veri yoksa, sonraki DATA komutunu arar. READ komutu kaç kere tekrar ediliyorsa o kadar verinin bir ya da daha fazla DATA komutunda girilmesi gerekir. DATA komutlarındaki veri sayısı READ sayısından fazla ise herhangi

bir sorun çıkmaz, ama veri sayısı READ sayısından az ise program hata verecektir.

ÖRNEK 1:

```
10 FOR I=1 TO 2: READ A (I): NEXT I
20 FOR I=1 TO 3: READ B (I): NEXT I
30 DATA 1,2
40 DATA 3,4,5
```

ÖRNEK 2:

```
10 FOR I=1 TO 2: READ A (I): NEXT I
20 FOR I=1 TO 3: READ B (I): NEXT I
30 DATA 1,2,3,4
40 DATA 5
```

ÖRNEK 3:

```
10 FOR I=1 TO 2: READ A (I): NEXT I
20 FOR I=1 TO 3: READ B (I): NEXT I
30 DATA 1,2,3,4,5
```

Üstteki üç programın üçü de, DATA komutlarının değişik kullanımlarına rağmen aynı görevi görmekteler. Üç programın da çalışması sonucunda A ve B vektörlerine şu değerler okunmuş olacaktır:

A(1)=1, A(2)=2, B(1)=3, B(2)=4, B(3)=5

READ ve DATA komutları ile birlikte kullanılabilecek önemli bir komut da RESTORE komutudur. RESTORE komutu kullanılarak, takibeden ilk READ komutunda hangi DATA satırının kullanılacağı belirtilir. Böylece daha önce kullanılmış bir DATA satırı yeniden kullanılabilir.

ÖRNEK:

```
10 FOR I=1 TO 2: READ A (I): NEXT I
20 FOR I=1 TO 3: READ B (I): NEXT I
30 RESTORE 50
40 FOR I=1 TO 5: READ C (I): NEXT I
50 DATA 1,2,3
60 DATA 4,5
```

Bu program çalıştırıldığında 10 ve 20. satırlar sonucunda A ve B vektörlerine DATA satırlarındaki değerler sırayla girilmiş olur. 30. satırdaki RESTORE komutu, kendinden sonra gelecek olan ilk READ komutunda 50. satırdaki DATA komutu ve verilerinin kullanılmasını sağlamaktadır. Böylece C vektörü de kendi için gereken beş değeri 50. ve onu takibeden 60. satırdaki DATA komutuna göre alacaktır:

A(1)=1, A(2)=2

B(1)=3, B(2)=4, B(3)=5

C(1)=1, C(2)=2, C(3)=3, C(4)=4, C(5)=5

BİLGİSAYAR SORUSU

Öyle üç tamkare sayı bulun ki, aşağıdaki eşitlik sağlansın.

(Tamkare sayıları: 1,49,16 vb.)

B = (A+C)/2

Sayıların birbirlerinden farklı olduğunu da ekleyelim.

Geçen sayımızda yayınladığımız bölümüyle tamamlanan "Bilişim Sözlüğü"nden arta kalan kısma gelecek sayımızda yer vereceğiz.

SÜPER BİLGİSAYARLAR VE SÜPER DEVLETLER

Sovyet bilim adamı Aleksandrof, ABD'de iken bir atmosferik model programını bilgisayarda sadece 6 dakikada çalıştırabilmişti. Eğer aynı programı Sovyetler Birliği'nde yaygın olarak kullanılan BESM-6 bilgisayarıyla çalıştırmaya kalkışsaydı, bu süre 48 saate kadar çıkabilecekti. Bugün için Sovyetler Birliği'nde bulunan en gelişmiş bilgisayarların saniyede 10 milyon temel işlem kapasitesine sahip oldukları sanılıyor. Bu ilk bakışta etkileyici görünebilir, ancak Amerikan ve Japon firmalarının saniyede milyarlarca işlem yapabilen süper bilgisayarları üretme durumunda oldukları göz önüne alınırsa, Sovyetler Birliği'nin bu konuda biraz geride kalmış olduğu ortaya çıkar.

Birçok araştırmacıya göre Sovyetler Birliği, ABD'de artık modası geçmiş olarak nitelendirilen bilgisayarlar ayanında bile bilgisayar üretmekte zorluk çekiyor. Sovyet ordusunda bulunan çok gelişmiş bilgisayarlar dışında endüstriyel ve bilimsel kesim kapasite olarak çok düşük sayılabilecek bilgisayarlarla uğraşıyorlar. Örneğin BESM-6 bilgisayarı IBM Mainframe hızına sahip olmakla birlikte, tek başına IBM PC (Kişisel bilgisayar) kadar bile hafızaya sahip değildir. Aleksandrof ile yakın çalışmalarda bulunan ve Moskova'daki bilgisayar merkezini gezen iklim modelcisi Michael Schesinger bu konuda şunları söylüyor:

"Gerçekten şaşırtıcı. Sovyetler, bilgisayarlarının seviyesini, bırakın seksenleri, daha yetmişlere bile getirememişler."

Batı'da seksenlerin aracı süperbilgisayarlarıdır. Teknolojinin ilerlemesi sayesinde simülasyon, veri işleme, tahmin ve istatistik işlemlerde büyük aşamalar elde edilmiştir. ABD'de Ulusal Güvenlik Ajansı gizli kodları çözmek için bu bilgisayarları kullanır. Los Alamos ve Lawrence Livermore Ulusal Laboratuvarları, nükleer silahların tasarımı ve "Yıldız Savaşları" projesinin planlarında bu bilgisayarlardan yararlanmaktadır. Süper bilgisayarlar özel sektörde de hemen kendilerine yer bulmuşlardır. Petrol aramalarından uçak ve araba tasarımına kadar birçok konuda, hatta televizyon reklamlarının hazırlanmasında bile süper bilgisayarlara rastlanmaktadır. Üniversitelerde ise karadeliklerin modellenmesi, fırtına ve depremlerin önceden tahmin edilmesi, atomik parçacıkların davranışlarının incelenmesi gibi değişik alanlarda süper bilgisayarlar, bilim adamlarına yardımcı olmaktadır.

Sovyetler birliği ve ABD arasındaki uzay yarışı sonucunun beraberliğe yaklaşmasıyla Pentagon, bilgisayar yarışın-



da arayış açmaya çalışmaktadır. Daha şırdıdan bu yolda önemli bir adım atarak Doğu blokuna yüksek teknolojiyi donanım akışını bloke etmiştir. Ayrıca akademik değişim programları çerçevesinde ABD'yi ziyaret eden Doğu bloku bilim adamlarına süper bilgisayarların pek kullanılmadığı da gözlenmektedir.

"Süper Bilgisayar" deyimi değişken bir deyim olup, o anda mevcut olan en güçlü bilgisayarı tanımlamakta da kullanılmaktadır. Son 10 yıl içinde bu deyim hakeden bilgisayarlar, Control Data şirketinin Cyber 205'i ve Cray araştırma merkezinin ürettiği Cray modelleri olmuştur. 1985 yılının sonlarında sayıları 160'ı bulan süper bilgisayarların çoğu bu iki büyük şirket tarafından üretildi. Bu pazardaki rekabete şu an birkaç Japon firması da katılmış durumda. Konuyla ilgilenen Amerikan şirketlerinin sayısı da giderek artıyor. Önümüzdeki yıllarda Doğu blokunun bilgisayar konusunda ne gibi politikalar izleyeceği merakla bekleniyor.

YETENEKLİ İŞİN DEMETİ

AT/T Bell Laboratuvarlarında çalışan bilim adamları, bir diyet lazeri kullanarak günümüzün en gelişmiş ticari yarı iletken lazerlerinden 1,000,000 kez daha dar bir frekans spektrumuna sahip bir ışın demeti elde ettiler.

Böylesine net bir ışın demeti elde etmek için frekans değişiminin 40 milyarda 1 ile sınırlandırılması gerekmektedir. (Bu sınır olimpiik boyutlarda bir yüzme havuzunu dolduran 4 milyon litre suyla bir damla murekbebin kıyaslanmasıyla örneklenebilir.)

Bu yeni dar spektrumlu lazer, fiber optik teknoloji için büyük önem taşımaktadır. Çünkü hem bilgi taşıma kapasitesi, hem de etkileşim mesafesi artmaktadır. Kapasitenin artması, fiber hat üzerinden daha fazla sayıda lazer demeti yollanabilmesi şeklinde olmaktadır. Bir fiber hat üzerinden yan yana ve birbirlerine karışmadan binlerce dalga yollanabilmek-



tedir. Gelecekte tek bir fiber hat kullanarak 10 milyon konuşma veya 10 milyon değişik TV kanalından sinyaller aynı anda iletelebilecektir. 3 saatlik bir film, 1 saniye içinde evinizdeki bir hafıza birimine kaydedilebilecektir.

AT/T Firması bu yıl, saniyede 1.7 milyara kadar işlem görebilen ve dolayısıyla tek bir hat üzerinde aynı anda 24 bin telefon görüşmesi yapılabilmesini mümkün kılan FT-G ışın-dalga sistemini piyasaya çıkarmıştır. Birkaç yıl içinde kapasitenin büyük oranda artacağı beklenmektedir.

YENİ BİR YAZICI

Mitsubishi yeni bir yazıcıyı piyasaya çıkardı. Mitsubishi G-500 adı verilen renkli-grafik yazıcı, baskı kalitesine yakın sonuçlar elde ediyor.

ÖZELLİKLER:

Adı	: MITSUBISHI G-500 Renkli Grafik Yazıcı
Yazım Metodu	: Termal transfer. 3 renkli film şerit
Çözümleme	: 1 santime 95 nokta
Renk	: 7 ana renk ve programlama bunların karışımları
Hız	: Dakikada 1 sayfa
Boyutlar	: 45 cm×45 cm×16 cm

* Türkiye'de pazarlara 69 değişik marka bilgisayar bulunduğu öne sürüldü. Bilgisayar dergisine yapılan bir araştırmaya göre, ithal edilen bilgisayarların ülkelere göre dağılımı şöyle:

ABD	% 49
İngiltere	% 13
Japonya	% 13
Uzakdoğu	% 11
B.Almanya	% 4
Diğer	% 10

Bilgisayar yazılım üretimini teşvik etmek ve bilgisayar sektörünün gelişmesine katkıda bulunmak amacıyla, Teşebbüs Destekleme Ajansı (TDA) kuruldu. Ankara'da İş Vakfı tarafından kurulan Ajans, küçük ve orta boy şirketlerin yanı sıra, tek başına çalışan programcılara da destek vermeyi amaçlıyor.

Adres: İş Vakfı P.K. 66 Maltepe-ANKARA

SORULAR-CEVAPLAR

Murat Kuruova, Çanakkale

"BASIC dilinde READ ve DATA komutlarının kullanılması hakkında bilgi verir misiniz? Bazı programlarda birden fazla satırda DATA komutu bulunuyor. READ komutunun bunları nasıl değerlendirdiğini açıkla- rınız mıdır?"

Programdaki ilk READ komutu ilk DATA komutundaki veriyi okur. Daha sonraki READ komutu ise ilk DATA komutunda (eğer varsa) bulunan ikinci veriyi okur. Eğer ilk DATA komutunda başka veri yoksa, sonraki DATA komutunu arar. READ komutu kaç kere tekrar ediliyorsa o kadar verinin bir ya da daha fazla DATA komutunda girilmesi gerekir. DATA komutlarındaki veri sayısı READ sayısından fazla ise herhangi

bir sorun çıkmaz, ama veri sayısı READ sayısından az ise program hata verecektir.

ÖRNEK 1:

```
10 FOR I=1 TO 2: READ A (I): NEXT I
20 FOR I=1 TO 3: READ B (I): NEXT I
30 DATA 1,2
40 DATA 3,4,5
```

ÖRNEK 2:

```
10 FOR I=1 TO 2: READ A (I): NEXT I
20 FOR I=1 TO 3: READ B (I): NEXT I
30 DATA 1,2,3,4
40 DATA 5
```

ÖRNEK 3:

```
10 FOR I=1 TO 2: READ A (I): NEXT I
20 FOR I=1 TO 3: READ B (I): NEXT I
30 DATA 1,2,3,4,5
```

Üstteki üç programın üçü de, DATA komutlarının değişik kullanımlarına rağmen aynı görevi görmekteler. Üç programın da çalışması sonucunda A ve B vektörlerine şu değerler okunmuş olacaktır:

A(1)=1, A(2)=2, B(1)=3, B(2)=4, B(3)=5

READ ve DATA komutları ile birlikte kullanılabilecek önemli bir komut da RESTORE komutudur. RESTORE komutu kullanılarak, takibeden ilk READ komutunda hangi DATA satırının kullanılacağı belirtilir. Böylece daha önce kullanılmış bir DATA satırı yeniden kullanılabilir.

ÖRNEK:

```
10 FOR I=1 TO 2: READ A (I): NEXT I
20 FOR I=1 TO 3: READ B (I): NEXT I
30 RESTORE 50
40 FOR I=1 TO 5: READ C (I): NEXT I
50 DATA 1,2,3
60 DATA 4,5
```

Bu program çalıştırıldığında 10 ve 20. satırlar sonucunda A ve B vektörlerine DATA satırlarındaki değerler sırayla girilmiş olur. 30. satırdaki RESTORE komutu, kendinden sonra gelecek olan ilk READ komutunda 50. satırdaki DATA komutu ve verilerinin kullanılmasını sağlamaktadır. Böylece C vektörü de kendi için gereken beş değeri 50. ve onu takibeden 60. satırdaki DATA komutuna göre alacaktır:

A(1)=1, A(2)=2

B(1)=3, B(2)=4, B(3)=5

C(1)=1, C(2)=2, C(3)=3, C(4)=4, C(5)=5

BİLGİSAYAR SORUSU

Öyle üç tamkare sayı bulun ki, aşağıdaki eşitlik sağlansın.

(Tamkare sayıları: 1,49,16 vb.)

B = (A+C)/2

Sayıların birbirlerinden farklı olduğunu da ekleyelim.

Geçen sayımızda yayınladığımız bölümüyle tamamlanan "Bilişim Sözlüğü"nden arta kalan kısma gelecek sayımızda yer vereceğiz.

SÜPER BİLGİSAYARLAR VE SÜPER DEVLETLER

Sovyet bilim adamı Aleksandrof, ABD'de iken bir atmosferik model programını bilgisayarda sadece 6 dakikada çalıştırabilmişti. Eğer aynı programı Sovyetler Birliği'nde yaygın olarak kullanılan BESM-6 bilgisayarıyla çalıştırmaya kalkışsaydı, bu süre 48 saate kadar çıkabilecekti. Bugün için Sovyetler Birliği'nde bulunan en gelişmiş bilgisayarların saniyede 10 milyon temel işlem kapasitesine sahip oldukları sanılıyor. Bu ilk bakışta etkileyici görünebilir, ancak Amerikan ve Japon firmalarının saniyede milyarlarca işlem yapabilen süper bilgisayarları üretme durumunda oldukları göz önüne alınırsa, Sovyetler Birliği'nin bu konuda biraz geride kalmış olduğu ortaya çıkar.

Birçok araştırmacıya göre Sovyetler Birliği, ABD'de artık modası geçmiş olarak nitelendirilen bilgisayarlar ayanında bile bilgisayar üretmekte zorluk çekiyor. Sovyet ordusunda bulunan çok gelişmiş bilgisayarlar dışında endüstriyel ve bilimsel kesim kapasite olarak çok düşük sayılabilecek bilgisayarlarla uğraşıyorlar. Örneğin BESM-6 bilgisayarı IBM Mainframe hızına sahip olmakla birlikte, tek başına IBM PC (Kişisel bilgisayar) kadar bile hafızaya sahip değildir. Aleksandrof ile yakın çalışmalarda bulunan ve Moskova'daki bilgisayar merkezini gezen iklim modelcisi Michael Schesinger bu konuda şunları söylüyor:

"Gerçekten şaşırtıcı. Sovyetler, bilgisayarlarının seviyesini, bırakın seksenleri, daha yetmişlere bile getirememişler."

Batı'da seksenlerin aracı süperbilgisayarlarıdır. Teknolojinin ilerlemesi sayesinde simülasyon, veri işleme, tahmin ve istatistik işlemlerde büyük aşamalar elde edilmiştir. ABD'de Ulusal Güvenlik Ajansı gizli kodları çözmek için bu bilgisayarları kullanır. Los Alamos ve Lawrence Livermore Ulusal Laboratuvarları, nükleer silahların tasarımı ve "Yıldız Savaşları" projesinin planlarında bu bilgisayarlardan yararlanmaktadır. Süper bilgisayarlar özel sektörde de hemen kendilerine yer bulmuşlardır. Petrol aramalarından uçak ve araba tasarımına kadar birçok konuda, hatta televizyon reklamlarının hazırlanmasında bile süper bilgisayarlara rastlanmaktadır. Üniversitelerde ise karadeliklerin modellenmesi, fırtına ve depremlerin önceden tahmin edilmesi, atomik parçacıkların davranışlarının incelenmesi gibi değişik alanlarda süper bilgisayarlar, bilim adamlarına yardımcı olmaktadır.

Sovyetler birliği ve ABD arasındaki uzay yarışı sonucunun beraberliğe yaklaşmasıyla Pentagon, bilgisayar yarışın-



da arayış açmaya çalışmaktadır. Daha şırdıdın bu yolda önemli bir adım atarak Doğu blokuna yüksek teknolojiyi donanım akışını bloke etmiştir. Ayrıca akademik değişim programları çerçevesinde ABD'yi ziyaret eden Doğu bloku bilim adamlarına süper bilgisayarların pek kullanılmadığı da gözlenmektedir.

"Süper Bilgisayar" deyimi değişken bir deyim olup, o anda mevcut olan en güçlü bilgisayarı tanımlamakta da kullanılmaktadır. Son 10 yıl içinde bu deyim hakeden bilgisayarlar, Control Data şirketinin Cyber 205'i ve Cray araştırma merkezinin ürettiği Cray modelleri olmuştur. 1985 yılının sonlarında sayıları 160'ı bulan süper bilgisayarların çoğu bu iki büyük şirket tarafından üretildi. Bu pazardaki rekabete şu an birkaç Japon firması da katılmış durumda. Konuyla ilgilenen Amerikan şirketlerinin sayısı da giderek artıyor. Önümüzdeki yıllarda Doğu blokunun bilgisayar konusunda ne gibi politikalar izleyeceği merakla bekleniyor.

YETENEKLİ İŞİN DEMETİ

AT/T Bell Laboratuvarlarında çalışan bilim adamları, bir diyet lazeri kullanarak günümüzün en gelişmiş ticari yarı iletken lazerlerinden 1,000,000 kez daha dar bir frekans spektrumuna sahip bir ışın demeti elde ettiler.

Böylesine net bir ışın demeti elde etmek için frekans değişiminin 40 milyarda 1 ile sınırlandırılması gerekmektedir. (Bu sınır olimpiik boyutlarda bir yüzme havuzunu dolduran 4 milyon litre suyla bir damla murekbebin kıyaslanmasıyla örneklenebilir.)

Bu yeni dar spektrumlu lazer, fiber optik teknoloji için büyük önem taşımaktadır. Çünkü hem bilgi taşıma kapasitesi, hem de etkileşim mesafesi artmaktadır. Kapasitenin artması, fiber hat üzerinden daha fazla sayıda lazer demeti yollanabilmesi şeklinde olmaktadır. Bir fiber hat üzerinden yan yana ve birbirlerine karışmadan binlerce dalga yollanabilmek-



tedir. Gelecekte tek bir fiber hat kullanarak 10 milyon konuşma veya 10 milyon değişik TV kanalından sinyaller aynı anda iletebilecektir. 3 saatlik bir film, 1 saniye içinde evinizdeki bir hafıza birimine kaydedilebilecektir.

AT/T Firması bu yıl, saniyede 1.7 milyara kadar işlem görebilen ve dolayısıyla tek bir hat üzerinde aynı anda 24 bin telefon görüşmesi yapılabilmesini mümkün kılan FT-G ışın-dalga sistemini piyasaya çıkarmıştır. Birkaç yıl içinde kapasitenin büyük oranda artacağı beklenmektedir.

YENİ BİR YAZICI

Mitsubishi yeni bir yazıcıyı piyasaya çıkardı. Mitsubishi G-500 adı verilen renkli-grafik yazıcı, baskı kalitesine yakın sonuçlar elde ediyor.

ÖZELLİKLER:

Adı	: MITSUBISHI G-500 Renkli Grafik Yazıcı
Yazım Metodu	: Termal transfer. 3 renkli film şerit
Çözümleme	: 1 santime 95 nokta
Renk	: 7 ana renk ve programlama bunların karışımları
Hız	: Dakikada 1 sayfa
Boyutlar	: 45 cm×45 cm×16 cm

* Türkiye'de pazarlara 69 değişik marka bilgisayar bulunduğu öne sürüldü. Bilgisayar dergisine yapılan bir araştırmaya göre, ithal edilen bilgisayarların ülkelere göre dağılımı şöyle:

ABD	% 49
İngiltere	% 13
Japonya	% 13
Uzakdoğu	% 11
B.Almanya	% 4
Diğer	% 10

Bilgisayar yazılım üretimini teşvik etmek ve bilgisayar sektörünün gelişmesine katkıda bulunmak amacıyla, Teşebbüs Destekleme Ajansı (TDA) kuruldu. Ankara'da İş Vakfı tarafından kurulan Ajans, küçük ve orta boy şirketlerin yanı sıra, tek başına çalışan programcılara da destek vermeyi amaçlıyor.

Adres: İş Vakfı P.K. 66 Maltepe-ANKARA

SORULAR-CEVAPLAR

Murat Kuruova, Çanakkale

"BASIC dilinde READ ve DATA komutlarının kullanılması hakkında bilgi verir misiniz? Bazı programlarda birden fazla satırda DATA komutu bulunuyor. READ komutunun bunları nasıl değerlendirdiğini açıkla-
r mısınız?"

Programdaki ilk READ komutu ilk DATA komutundaki veriyi okur. Daha sonraki READ komutu ise ilk DATA komutunda (eğer varsa) bulunan ikinci veriyi okur. Eğer ilk DATA komutunda başka veri yoksa, sonraki DATA komutunu arar. READ komutu kaç kere tekrar ediliyorsa o kadar verinin bir ya da daha fazla DATA komutunda girilmesi gerekir. DATA komutlarındaki veri sayısı READ sayısından fazla ise herhangi

bir sorun çıkmaz, ama veri sayısı READ sayısından az ise program hata verecektir.

ÖRNEK 1:

```
10 FOR I=1 TO 2: READ A (I): NEXT I
20 FOR I=1 TO 3: READ B (I): NEXT I
30 DATA 1,2
40 DATA 3,4,5
```

ÖRNEK 2:

```
10 FOR I=1 TO 2: READ A (I): NEXT I
20 FOR I=1 TO 3: READ B (I): NEXT I
30 DATA 1,2,3,4
40 DATA 5
```

ÖRNEK 3:

```
10 FOR I=1 TO 2: READ A (I): NEXT I
20 FOR I=1 TO 3: READ B (I): NEXT I
30 DATA 1,2,3,4,5
```

Üstteki üç programın üçü de, DATA komutlarının değişik kullanımlarına rağmen aynı görevi görmekteler. Üç programın da çalışması sonucunda A ve B vektörlerine şu değerler okunmuş olacaktır:

A(1)=1, A(2)=2, B(1)=3, B(2)=4, B(3)=5

READ ve DATA komutları ile birlikte kullanılacak önemli bir komut da RESTORE komutudur. RESTORE komutu kullanılarak, takibeden ilk READ komutunda hangi DATA satırının kullanılacağı belirtilir. Böylece daha önce kullanılmış bir DATA satırı yeniden kullanılabilir.

ÖRNEK:

```
10 FOR I=1 TO 2: READ A (I): NEXT I
20 FOR I=1 TO 3: READ B (I): NEXT I
30 RESTORE 50
40 FOR I=1 TO 5: READ C (I): NEXT I
50 DATA 1,2,3
60 DATA 4,5
```

Bu program çalıştırıldığında 10 ve 20. satırlar sonucunda A ve B vektörlerine DATA satırlarındaki değerler sırayla girilmiş olur. 30. satırdaki RESTORE komutu, kendinden sonra gelecek olan ilk READ komutunda 50. satırdaki DATA komutu ve verilerinin kullanılmasını sağlamaktadır. Böylece C vektörü de kendi için gereken beş değeri 50. ve onu takibeden 60. satırdaki DATA komutuna göre alacaktır:

A(1)=1, A(2)=2

B(1)=3, B(2)=4, B(3)=5

C(1)=1, C(2)=2, C(3)=3, C(4)=4, C(5)=5

BİLGİSAYAR SORUSU

Öyle üç tamkare sayı bulun ki, aşağıdaki eşitlik sağlansın.

(Tamkare sayıları: 1,49,16 vb.)

B = (A+C)/2

Sayıların birbirlerinden farklı olduğunu da ekleyelim.

Geçen sayımızda yayınladığımız bölümüyle tamamlanan "Bilişim Sözlüğü"nden arta kalan kısma gelecek sayımızda yer vereceğiz.

SÜPER BİLGİSAYARLAR VE SÜPER DEVLETLER

Sovyet bilim adamı Aleksandrof, ABD'de iken bir atmosferik model programını bilgisayarda sadece 6 dakikada çalıştırabilmişti. Eğer aynı programı Sovyetler Birliği'nde yaygın olarak kullanılan BESM-6 bilgisayarıyla çalıştırmaya kalkışsaydı, bu süre 48 saate kadar çıkabilecekti. Bugün için Sovyetler Birliği'nde bulunan en gelişmiş bilgisayarların saniyede 10 milyon temel işlem kapasitesine sahip oldukları sanılıyor. Bu ilk bakışta etkileyici görünebilir, ancak Amerikan ve Japon firmalarının saniyede milyarlarca işlem yapabilen süper bilgisayarları üretme durumunda oldukları göz önüne alınırsa, Sovyetler Birliği'nin bu konuda biraz geride kalmış olduğu ortaya çıkar.

Birçok araştırmacıya göre Sovyetler Birliği, ABD'de artık modası geçmiş olarak nitelendirilen bilgisayarlar ayanında bile bilgisayar üretmekte zorluk çekiyor. Sovyet ordusunda bulunan çok gelişmiş bilgisayarlar dışında endüstriyel ve bilimsel kesim kapasite olarak çok düşük sayılabilecek bilgisayarlarla uğraşıyorlar. Örneğin BESM-6 bilgisayarı IBM Mainframe hızına sahip olmakla birlikte, tek başına IBM PC (Kişisel bilgisayar) kadar bile hafızaya sahip değildir. Aleksandrof ile yakın çalışmalarda bulunan ve Moskova'daki bilgisayar merkezini gezen iklim modelcisi Michael Schesinger bu konuda şunları söylüyor:

"Gerçekten şaşırtıcı. Sovyetler, bilgisayarlarının seviyesini, bırakın seksenleri, daha yetmişlere bile getirememişler."

Batı'da seksenlerin aracı süperbilgisayarlarıdır. Teknolojinin ilerlemesi sayesinde simülasyon, veri işleme, tahmin ve istatistik işlemlerde büyük aşamalar elde edilmiştir. ABD'de Ulusal Güvenlik Ajansı gizli kodları çözmek için bu bilgisayarları kullanır. Los Alamos ve Lawrence Livermore Ulusal Laboratuvarları, nükleer silahların tasarımı ve "Yıldız Savaşları" projesinin planlarında bu bilgisayarlardan yararlanmaktadır. Süper bilgisayarlar özel sektörde de hemen kendilerine yer bulmuşlardır. Petrol aramalarından uçak ve araba tasarımına kadar birçok konuda, hatta televizyon reklamlarının hazırlanmasında bile süper bilgisayarlara rastlanmaktadır. Üniversitelerde ise karadeliklerin modellenmesi, fırtına ve depremlerin önceden tahmin edilmesi, atomik parçacıkların davranışlarının incelenmesi gibi değişik alanlarda süper bilgisayarlar, bilim adamlarına yardımcı olmaktadır.

Sovyetler birliği ve ABD arasındaki uzay yarışı sonucunun beraberliğe yaklaşmasıyla Pentagon, bilgisayar yarışın-



da arayış açmaya çalışmaktadır. Daha şırdından bu yolda önemli bir adım atarak Doğu blokuna yüksek teknolojiyi donanım akışını bloke etmiştir. Ayrıca akademik değişim programları çerçevesinde ABD'yi ziyaret eden Doğu bloku bilim adamlarına süper bilgisayarların pek kullanılmadığı da gözlenmektedir.

"Süper Bilgisayar" deyimi değişken bir deyim olup, o anda mevcut olan en güçlü bilgisayarı tanımlamakta da kullanılmaktadır. Son 10 yıl içinde bu deyim hakeden bilgisayarlar, Control Data şirketinin Cyber 205'i ve Cray araştırma merkezinin ürettiği Cray modelleri olmuştur. 1985 yılının sonlarında sayıları 160'ı bulan süper bilgisayarların çoğu bu iki büyük şirket tarafından üretildi. Bu pazardaki rekabete şu an birkaç Japon firması da katılmış durumda. Konuyla ilgilenen Amerikan şirketlerinin sayısı da giderek artıyor. Önümüzdeki yıllarda Doğu blokunun bilgisayar konusunda ne gibi politikalar izleyeceği merakla bekleniyor.

YETENEKLİ İŞİN DEMETİ

AT/T Bell Laboratuvarlarında çalışan bilim adamları, bir diyet lazeri kullanarak günümüzün en gelişmiş ticari yarı iletken lazerlerinden 1,000,000 kez daha dar bir frekans spektrumuna sahip bir ışın demeti elde ettiler.

Böylesine net bir ışın demeti elde etmek için frekans değişiminin 40 milyarda 1 ile sınırlandırılması gerekmektedir. (Bu sınır olimpiik boyutlarda bir yüzme havuzunu dolduran 4 milyon litre suyla bir damla murekbebin kıyaslanmasıyla örneklenebilir.)

Bu yeni dar spektrumlu lazer, fiber optik teknoloji için büyük önem taşımaktadır. Çünkü hem bilgi taşıma kapasitesi, hem de etkileşim mesafesi artmaktadır. Kapasitenin artması, fiber hat üzerinden daha fazla sayıda lazer demeti yollanabilmesi şeklinde olmaktadır. Bir fiber hat üzerinden yan yana ve birbirlerine karışmadan binlerce dalga yollanabilmek-



tedir. Gelecekte tek bir fiber hat kullanarak 10 milyon konuşma veya 10 milyon değişik TV kanalından sinyaller aynı anda iletelebilecektir. 3 saatlik bir film, 1 saniye içinde evinizdeki bir hafıza birimine kaydedilebilecektir.

AT/T Firması bu yıl, saniyede 1.7 milyara kadar işlem görebilen ve dolayısıyla tek bir hat üzerinde aynı anda 24 bin telefon görüşmesi yapılabilmesini mümkün kılan FT-G ışın-dalga sistemini piyasaya çıkarmıştır. Birkaç yıl içinde kapasitenin büyük oranda artacağı beklenmektedir.

YENİ BİR YAZICI

Mitsubishi yeni bir yazıcıyı piyasaya çıkardı. Mitsubishi G-500 adı verilen renkli-grafik yazıcı, baskı kalitesine yakın sonuçlar elde ediyor.

ÖZELLİKLER:

Adı	: MITSUBISHI G-500 Renkli Grafik Yazıcı
Yazım Metodu	: Termal transfer. 3 renkli film şerit
Çözümleme	: 1 santime 95 nokta
Renk	: 7 ana renk ve programlama bunların karışımları
Hız	: Dakikada 1 sayfa
Boyutlar	: 45 cm×45 cm×16 cm

* Türkiye'de pazarlara 69 değişik marka bilgisayar bulunduğunu öne sürüldü. Bilgisayar dergisine yapılan bir araştırmaya göre, ithal edilen bilgisayarların ülkelere göre dağılımı şöyle:

ABD	% 49
İngiltere	% 13
Japonya	% 13
Uzakdoğu	% 11
B.Almanya	% 4
Diğer	% 10

Bilgisayar yazılım üretimini teşvik etmek ve bilgisayar sektörünün gelişmesine katkıda bulunmak amacıyla, Teşebbüs Destekleme Ajansı (TDA) kuruldu. Ankara'da İş Vakfı tarafından kurulan Ajans, küçük ve orta boy şirketlerin yanı sıra, tek başına çalışan programcılara da destek vermeyi amaçlıyor.

Adres: İş Vakfı P.K. 66 Maltepe-ANKARA

SORULAR-CEVAPLAR

Murat Kuruova, Çanakkale

"BASIC dilinde READ ve DATA komutlarının kullanılması hakkında bilgi verir misiniz? Bazı programlarda birden fazla satırda DATA komutu bulunuyor. READ komutunun bunları nasıl değerlendirdiğini açıklayabilir misiniz?"

Programdaki ilk READ komutu ilk DATA komutundaki veriyi okur. Daha sonraki READ komutu ise ilk DATA komutunda (eğer varsa) bulunan ikinci veriyi okur. Eğer ilk DATA komutunda başka veri yoksa, sonraki DATA komutunu arar. READ komutu kaç kere tekrar ediliyorsa o kadar verinin bir ya da daha fazla DATA komutunda girilmesi gerekir. DATA komutlarındaki veri sayısı READ sayısından fazla ise herhangi

bir sorun çıkmaz, ama veri sayısı READ sayısından az ise program hata verecektir.

ÖRNEK 1:

```
10 FOR I=1 TO 2: READ A (I): NEXT I
20 FOR I=1 TO 3: READ B (I): NEXT I
30 DATA 1,2
40 DATA 3,4,5
```

ÖRNEK 2:

```
10 FOR I=1 TO 2: READ A (I): NEXT I
20 FOR I=1 TO 3: READ B (I): NEXT I
30 DATA 1,2,3,4
40 DATA 5
```

ÖRNEK 3:

```
10 FOR I=1 TO 2: READ A (I): NEXT I
20 FOR I=1 TO 3: READ B (I): NEXT I
30 DATA 1,2,3,4,5
```

Üstteki üç programın üçü de, DATA komutlarının değişik kullanımlarına rağmen aynı görevi görmekteler. Üç programın da çalışması sonucunda A ve B vektörlerine şu değerler okunmuş olacaktır:

A(1)=1, A(2)=2, B(1)=3, B(2)=4, B(3)=5

READ ve DATA komutları ile birlikte kullanılacak önemli bir komut da RESTORE komutudur. RESTORE komutu kullanılarak, takibeden ilk READ komutunda hangi DATA satırının kullanılacağı belirtilir. Böylece daha önce kullanılmış bir DATA satırı yeniden kullanılabilir.

ÖRNEK:

```
10 FOR I=1 TO 2: READ A (I): NEXT I
20 FOR I=1 TO 3: READ B (I): NEXT I
30 RESTORE 50
40 FOR I=1 TO 5: READ C (I): NEXT I
50 DATA 1,2,3
60 DATA 4,5
```

Bu program çalıştırıldığında 10 ve 20. satırlar sonucunda A ve B vektörlerine DATA satırlarındaki değerler sırayla girilmiş olur. 30. satırdaki RESTORE komutu, kendinden sonra gelecek olan ilk READ komutunda 50. satırdaki DATA komutu ve verilerinin kullanılmasını sağlamaktadır. Böylece C vektörü de kendi için gereken beş değeri 50. ve onu takibeden 60. satırdaki DATA komutuna göre alacaktır:

A(1)=1, A(2)=2

B(1)=3, B(2)=4, B(3)=5

C(1)=1, C(2)=2, C(3)=3, C(4)=4, C(5)=5

BİLGİSAYAR SORUSU

Öyle üç tamkare sayı bulun ki, aşağıdaki eşitlik sağlansın.

(Tamkare sayıları: 1,49,16 vb.)

B = (A+C)/2

Sayıların birbirlerinden farklı olduğunu da ekleyelim.

Geçen sayımızda yayınladığımız bölümüyle tamamlanan "Bilişim Sözlüğü"nden arta kalan kısma gelecek sayımızda yer vereceğiz.

SÜPER BİLGİSAYARLAR VE SÜPER DEVLETLER

Sovyet bilim adamı Aleksandrof, ABD'de iken bir atmosferik model programını bilgisayarda sadece 6 dakikada çalıştırabilmişti. Eğer aynı programı Sovyetler Birliği'nde yaygın olarak kullanılan BESM-6 bilgisayarıyla çalıştırmaya kalkışsaydı, bu süre 48 saate kadar çıkabilecekti. Bugün için Sovyetler Birliği'nde bulunan en gelişmiş bilgisayarların saniyede 10 milyon temel işlem kapasitesine sahip oldukları sanılıyor. Bu ilk bakışta etkileyici görünebilir, ancak Amerikan ve Japon firmalarının saniyede milyarlarca işlem yapabilen süper bilgisayarları üretme durumunda oldukları göz önüne alınırsa, Sovyetler Birliği'nin bu konuda biraz geride kalmış olduğu ortaya çıkar.

Birçok araştırmacıya göre Sovyetler Birliği, ABD'de artık modası geçmiş olarak nitelendirilen bilgisayarlar ayanında bile bilgisayar üretmekte zorluk çekiyor. Sovyet ordusunda bulunan çok gelişmiş bilgisayarlar dışında endüstriyel ve bilimsel kesim kapasite olarak çok düşük sayılabilecek bilgisayarlarla uğraşıyorlar. Örneğin BESM-6 bilgisayarı IBM Mainframe hızına sahip olmakla birlikte, tek başına IBM PC (Kişisel bilgisayar) kadar bile hafızaya sahip değildir. Aleksandrof ile yakın çalışmalarda bulunan ve Moskova'daki bilgisayar merkezini gezen iklim modelcisi Michael Schesinger bu konuda şunları söylüyor:

"Gerçekten şaşırtıcı. Sovyetler, bilgisayarlarının seviyesini, bırakın seksenleri, daha yetmişlere bile getirememişler."

Batı'da seksenlerin aracı süperbilgisayarlarıdır. Teknolojinin ilerlemesi sayesinde simülasyon, veri işleme, tahmin ve istatistik işlemlerde büyük aşamalar elde edilmiştir. ABD'de Ulusal Güvenlik Ajansı gizli kodları çözmek için bu bilgisayarları kullanır. Los Alamos ve Lawrence Livermore Ulusal Laboratuvarları, nükleer silahların tasarımı ve "Yıldız Savaşları" projesinin planlarında bu bilgisayarlardan yararlanmaktadır. Süper bilgisayarlar özel sektörde de hemen kendilerine yer bulmuşlardır. Petrol aramalarından uçak ve araba tasarımına kadar birçok konuda, hatta televizyon reklamlarının hazırlanmasında bile süper bilgisayarlara rastlanmaktadır. Üniversitelerde ise karadeliklerin modellenmesi, fırtına ve depremlerin önceden tahmin edilmesi, atomik parçacıkların davranışlarının incelenmesi gibi değişik alanlarda süper bilgisayarlar, bilim adamlarına yardımcı olmaktadır.

Sovyetler birliği ve ABD arasındaki uzay yarışı sonucunun beraberliğe yaklaşmasıyla Pentagon, bilgisayar yarışın-



da arayış açmaya çalışmaktadır. Daha şimdiden bu yolda önemli bir adım atarak Doğu blokuna yüksek teknolojiyi donanım akışını bloke etmiştir. Ayrıca akademik değişim programları çerçevesinde ABD'yi ziyaret eden Doğu bloku bilim adamlarına süper bilgisayarların pek kullanılmadığı da gözlenmektedir.

"Süper Bilgisayar" deyimi değişken bir deyim olup, o anda mevcut olan en güçlü bilgisayarı tanımlamakta da kullanılmaktadır. Son 10 yıl içinde bu deyim hakeden bilgisayarlar, Control Data şirketinin Cyber 205'i ve Cray araştırma merkezinin ürettiği Cray modelleri olmuştur. 1985 yılının sonlarında sayıları 160'ı bulan süper bilgisayarların çoğu bu iki büyük şirket tarafından üretildi. Bu pazardaki rekabete şu an birkaç Japon firması da katılmış durumda. Konuyla ilgilenen Amerikan şirketlerinin sayısı da giderek artıyor. Önümüzdeki yıllarda Doğu blokunun bilgisayar konusunda ne gibi politikalar izleyeceği merakla bekleniyor.

YETENEKLİ İŞİN DEMETİ

AT/T Bell Laboratuvarlarında çalışan bilim adamları, bir diyet lazeri kullanarak günümüzün en gelişmiş ticari yarı iletken lazerlerinden 1,000,000 kez daha dar bir frekans spektrumuna sahip bir ışın demeti elde ettiler.

Böylesine net bir ışın demeti elde etmek için frekans değişiminin 40 milyarda 1 ile sınırlandırılması gerekmektedir. (Bu sınır olimpiik boyutlarda bir yüzme havuzunu dolduran 4 milyon litre suyla bir damla murekbebin kıyaslanmasıyla örneklenebilir.)

Bu yeni dar spektrumlu lazer, fiber optik teknoloji için büyük önem taşımaktadır. Çünkü hem bilgi taşıma kapasitesi, hem de etkileşim mesafesi artmaktadır. Kapasitenin artması, fiber hat üzerinden daha fazla sayıda lazer demeti yollanabilmesi şeklinde olmaktadır. Bir fiber hat üzerinden yan yana ve birbirlerine karışmadan binlerce dalga yollanabilmek-



tedir. Gelecekte tek bir fiber hat kullanarak 10 milyon konuşma veya 10 milyon değişik TV kanalından sinyaller aynı anda iletelebilecektir. 3 saatlik bir film, 1 saniye içinde evinizdeki bir hafıza birimine kaydedilebilecektir.

AT/T Firması bu yıl, saniyede 1.7 milyara kadar işlem görebilen ve dolayısıyla tek bir hat üzerinde aynı anda 24 bin telefon görüşmesi yapılabilmesini mümkün kılan FT-G ışın-dalga sistemini piyasaya çıkarmıştır. Birkaç yıl içinde kapasitenin büyük oranda artacağı beklenmektedir.

YENİ BİR YAZICI

Mitsubishi yeni bir yazıcıyı piyasaya çıkardı. Mitsubishi G-500 adı verilen renkli-grafik yazıcı, baskı kalitesine yakın sonuçlar elde ediyor.

ÖZELLİKLER:

Adı	: MITSUBISHI G-500 Renkli Grafik Yazıcı
Yazım Metodu	: Termal transfer. 3 renkli film şerit
Çözümleme	: 1 santime 95 nokta
Renk	: 7 ana renk ve programlama bunların karışımları
Hız	: Dakikada 1 sayfa
Boyutlar	: 45 cm×45 cm×16 cm

* Türkiye'de pazarlara 69 değişik marka bilgisayar bulunduğunu öne sürüldü. Bilgisayar dergisine yapılan bir araştırmaya göre, ithal edilen bilgisayarların ülkelere göre dağılımı şöyle:

ABD	% 49
İngiltere	% 13
Japonya	% 13
Uzakdoğu	% 11
B.Almanya	% 4
Diğer	% 10

Bilgisayar yazılım üretimini teşvik etmek ve bilgisayar sektörünün gelişmesine katkıda bulunmak amacıyla, Teşebbüs Destekleme Ajansı (TDA) kuruldu. Ankara'da İş Vakfı tarafından kurulan Ajans, küçük ve orta boy şirketlerin yanı sıra, tek başına çalışan programcılara da destek vermeyi amaçlıyor.

Adres: İş Vakfı P.K. 66 Maltepe-ANKARA

SORULAR-CEVAPLAR

Murat Kuruova, Çanakkale

"BASIC dilinde READ ve DATA komutlarının kullanılması hakkında bilgi verir misiniz? Bazı programlarda birden fazla satırda DATA komutu bulunuyor. READ komutunun bunları nasıl değerlendirdiğini açıklayabilir misiniz?"

Programdaki ilk READ komutu ilk DATA komutundaki veriyi okur. Daha sonraki READ komutu ise ilk DATA komutunda (eğer varsa) bulunan ikinci veriyi okur. Eğer ilk DATA komutunda başka veri yoksa, sonraki DATA komutunu arar. READ komutu kaç kere tekrar ediliyorsa o kadar verinin bir ya da daha fazla DATA komutunda girilmesi gerekir. DATA komutlarındaki veri sayısı READ sayısından fazla ise herhangi

bir sorun çıkmaz, ama veri sayısı READ sayısından az ise program hata verecektir.

ÖRNEK 1:

```
10 FOR I=1 TO 2: READ A (I): NEXT I
20 FOR I=1 TO 3: READ B (I): NEXT I
30 DATA 1,2
40 DATA 3,4,5
```

ÖRNEK 2:

```
10 FOR I=1 TO 2: READ A (I): NEXT I
20 FOR I=1 TO 3: READ B (I): NEXT I
30 DATA 1,2,3,4
40 DATA 5
```

ÖRNEK 3:

```
10 FOR I=1 TO 2: READ A (I): NEXT I
20 FOR I=1 TO 3: READ B (I): NEXT I
30 DATA 1,2,3,4,5
```

Üstteki üç programın üçü de, DATA komutlarının değişik kullanımlarına rağmen aynı görevi görmekteler. Üç programın da çalışması sonucunda A ve B vektörlerine şu değerler okunmuş olacaktır:

A(1)=1, A(2)=2, B(1)=3, B(2)=4, B(3)=5

READ ve DATA komutları ile birlikte kullanılacak önemli bir komut da RESTORE komutudur. RESTORE komutu kullanılarak, takibeden ilk READ komutunda hangi DATA satırının kullanılacağı belirtilir. Böylece daha önce kullanılmış bir DATA satırı yeniden kullanılabilir.

ÖRNEK:

```
10 FOR I=1 TO 2: READ A (I): NEXT I
20 FOR I=1 TO 3: READ B (I): NEXT I
30 RESTORE 50
40 FOR I=1 TO 5: READ C (I): NEXT I
50 DATA 1,2,3
60 DATA 4,5
```

Bu program çalıştırıldığında 10 ve 20. satırlar sonucunda A ve B vektörlerine DATA satırlarındaki değerler sırayla girilmiş olur. 30. satırdaki RESTORE komutu, kendinden sonra gelecek olan ilk READ komutunda 50. satırdaki DATA komutu ve verilerinin kullanılmasını sağlamaktadır. Böylece C vektörü de kendi için gereken beş değeri 50. ve onu takibeden 60. satırdaki DATA komutuna göre alacaktır:

A(1)=1, A(2)=2

B(1)=3, B(2)=4, B(3)=5

C(1)=1, C(2)=2, C(3)=3, C(4)=4, C(5)=5

BİLGİSAYAR SORUSU

Öyle üç tamkare sayı bulun ki, aşağıdaki eşitlik sağlansın.

(Tamkare sayıları: 1,49,16 vb.)

B = (A+C)/2

Sayıların birbirlerinden farklı olduğunu da ekleyelim.

Geçen sayımızda yayınladığımız bölümüyle tamamlanan "Bilişim Sözlüğü"nden arta kalan kısma gelecek sayımızda yer vereceğiz.

YEPYENİ HARİKA BİR İLAÇ: ASPIRİN

Steven SHAPIRO

AIDS ile mücadelede aspirin? Bu size komik bir var-sayım olarak görülebilir. Ama gerçekten aspirin her derde deva mütevacı bir ilaçtır. Aspirin, eklem iltihabından soğuk algınlığına, kramplara, beyin sarsıntısına, baş ağrısı ve romatizmal kaynaklı ateş yükselmesine kadar birçok hastalığın üstesinden gelmektedir. Katarakt, diabet (şeker hastalığı) ve koroner kalp hastalıkları gibi birçok hastalıkta da koruyucu görev yapmaktadır. Son araştırmalar, vücudun kanseri yenmesinde de aspirinin yardımcı bir güç olduğunu ortaya koymaktadır. Öyleyse aspirin neden AIDS'e karşı kullanılsın?

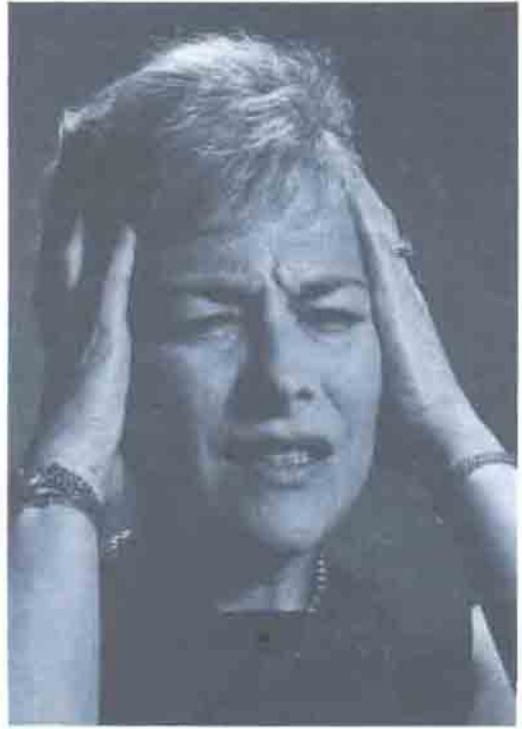
Amerika'da, böyle bir olasılık gözönünde tutularak başlatılan ciddi bir araştırmada, dünyanın her derde deva en eski ilaçlarından biri olan "acetylsalicylic acid (CH_3COOH)" in bu konuda sınırsız bir potansiyeli olduğu ileri sürülmüştür.

Bugün için Amerika'da günde 80 milyon aspirin tüketilmektedir. Aspirin, ağrı, ateş ve iltihabı azaltan ve her an el altında bulunabilen, iyi bir ilaçtır. Gece telefon eden hastalarını görmeye vakit bulamayan birçok doktor, "iki aspirin al, beni sabah ara" derler.

Aspirin, ilk olarak 1899'da Almanya'da piyasaya çıkmıştır. Güvenli bir ağrı kesicidir. Kodein ve Morfin gibi narkotiklere göre çok daha az tehlikelidir. Fakat ne kadar güvenli olursa olsun, serbestçe kullanılabildiği için suistimal edilebilir ve zarar verebilir. Küçük miktarda, örneğin 10 gr'lık aspirin dozu (yaklaşık 30 aspirin tableti) yetişkinler için öldürücü olabilmektedir.

Aspirin, zehirlenmesine karşı vücutta gelişen tepkiler "geç tip" reaksiyonlardır. Bu yüzden aldatıcı olabilirler. Aspirin zehirlenmesinin belirtileri kusma, baş ağrısı, terleme, halsizlik ve iştahsızdır. Aspirinin aşırı dozda alınmasıyla beyindeki solunum merkezi önce uyarılır, sonra inhibe (bloke) edilir. Bunun sonucu solunumun durması ve ölüm meydana gelir.

Bazen normal dozda kullanılan aspirinin bile ciddi yan etkileri görülebilir. Aspirin ve benzeri ilaçlar mukoza veya deriyi tahriş ederler. Özellikle mide mukozası üzerindeki bu etki so-



nucu kusma ve bulantı görülür. Aspirinin yüksek dozda veya alkolle birlikte alınması ülsere neden olabilir. Bu etkinin mekanizması henüz açıklanamamış değildir.

Aspirinin kimyasal yapısı basittir, fakat bu basit yapı, bir çoğuna henüz yanıt bulunamayan karmaşık sorulara neden olmuştur.

Bugün için araştırmacılar, aspirinin faydalı bir ilaç olduğu konusunda fikir birliği içindedirler. Aspirin beyindeki ısı düzenleme merkezine etki ederek ateşi düşürür. Ateşin enfeksiyonla mücadelede vücudun ortaya koyduğu normal bir reaksiyon olduğunu savunan bazı araştırmacılar, önceden aspirin verilerek olaya müdahale edilmesine karşı çıkarlar. Onlara göre vücutta ateş normal seyrine bırakılmalıdır. İlginç olan, üzerinde yıllardır araştırmalar yapıldığı halde etki mekanizması tam olarak bilinmeyen bu ilacın nasıl bu kadar yaygın halde kullanılabildiğidir.

1971 yılında İngiliz Farmakolog John Vane aspirinin sırrını keşfetmiş; aspirinin vücutta yaygın bir şekilde prostoglandinlerin oluşumunu engellediğini bulmuştur. Prostoglandinler vücutta hemen her dokuda bulunan ve çok önemli görevleri olan, hormona benzer kimyasal ürünlerdir. İngiliz araştırmacı bu buluşuyla 1982'de Nobel ödülünü almıştır.

Prostoglandinler şu veya bu şekilde vücuttaki bütün biyolojik fonksiyonlara katılmaktadır. Örneğin, sindirim, kan dolaşımı, yaralanmaya karşı tepki olarak kanın pıhtılaşması, kas hareketleri, böbrek fonksiyonları, solunum, sinir uyarı geçişi, üreme fonksiyonları, mide duvarında aside dirençli mukus maddesinin salgılanması gibi biyolojik fonksiyonlarda prostoglandinlerin rolü vardır. Prostoglandinlerin aşırı olarak salgılandığı durumlarda ağrı, ateş ve iltihap başlar. Diğer sağlığa zararlı etkileri ve mekanizmaları ise tam olarak açıklana-



Bir aspirin kristali

bilmış değildir. Bugün için bilinen, aspirinin hastalık veya sağlık için daima prostoglandinlerin yapımını önlemesidir. Araştırmacılar, aspirini bu yönüyle incelemeye başlamışlar ve çok çarpıcı bilgiler elde etmişlerdir. Bunların en önemlisi, aspirinin kalp hastalıklarına ve kalp krizine karşı etkili bir silah olarak önerilmesidir.

Kalp krizleri genellikle kanın pıhtılaşmasının sonucudur ve prostoglandinler tarafından körüklenir. Kalp çevresindeki arterlerin (atar damarların) tıkanması sonucu kalp krizi gelişir. 1970 yıllarında araştırmacılar, aspirinin pıhtı önleyici bir madde olarak kalp krizlerini engellediğini saptamışlardır. Geçtiğimiz yıl ise son yedi araştırmanın değerlendirilmesi sonucunda "Federal Kalp Birliği" günde bir aspirin alınmasının kalp krizi geçirenlerde ikinci bir kriz riskini azaltacağını belirtmiştir. Son araştırmalar, aspirinin kalp krizine yol açan pıhtılaşmayı % 80 oranında azaltarak kalp krizlerini önlediğini ortaya koymuştur.

"Amerikan Kalp Birliği" ise, kalp krizleriyle mücadele etmek için günde bir tablet aspirin alınmadan önce doktora danışılması konusunda uyarıda bulunmaktadır. Zira aspirinin henüz kalp krizi geçirmemiş olan bireylerde bu yönde faydalı olup olmadığı bilinmemektedir.

Bunu anlamak amacıyla sağlıklı bireyler üzerinde de böyle bir araştırma yapılmaktadır. Amerika'da "Harvard Medical School"da 22 bin kişi üzerinde yürütülen bu araştırmada, bir grup günde bir aspirin alırken, kontrol grubu plasebo (etkisiz madde) almaktadır. Sekiz yıl sürecek olan bu araştırmanın henüz dört yılı tamamlanmıştır. Araştırma sonucu, sağlıklı bireylerde aspirinin koroner kalp hastalığından ölüm oranını gerçekten azaltıp azaltmadığı konusunda kesin kanıtlar ortaya konacaktır.

Aspirin, ayrıca artrit (eklem iltihabı) içinde etkili bir ilaçtır. Prostoglandinler bu hastalığın belirtilerinin ortaya çıkmasında önemli bir role sahiptir. Yaklaşık yüz yıldır aspirinin şişmiş ve hastalıklı eklemlerin ağrılarını azalttığı, şişliği ve iltihabı önlediği bilinmektedir.

Eklem iltihabı genel olarak eklemlerin kronik irritasyonunun (tahriş) sonucudur. Yıpranma ve gözyaşı (wear and tear) hastalığı olarak bilinir. Enfeksiyöz artritler hariç olmak üzere yüzden fazla artrit tipinin tedavisi henüz bilinmemektedir. Çok rahatsız edici durumlarda yüksek doz (günde yaklaşık 4 g) aspirin bu hastalığın belirtilerini ortadan kaldırma-yı yardımcı olmaktadır.

Aspirin üzerinde yapılan birçok araştırmada, aspirinin diğer faydalı yönleri de ortaya çıkmaktadır. New York'ta yapılan bir araştırmada, aspirinin katarakt oluşmasını yavaşlattığı ortaya konmuştur.

Hem diabeti (şeker hastalığı) hem de arteriti olan hastalar üzerinde yapılan bir araştırmada, 9 yıl boyunca günde 7-9 tablet aspirin (1.4-2 gr aspirin alınmasından sonra katarakt görülme sıklığının, aspirin almayan kontrol grubuna göre % 78'den % 20'ye indiği ortaya konmuştur. Bu araştırmayı yürüten Cotlier'e göre, günde 2-4 aspirin (0.5-1 g) alınması katarakt ihtimalini birkaç yıl ortadan kaldıracaktır.

Aspirin pıhtılaşmayı önleyici etkisi nedeniyle diabetin belli yan etkileri ile mücadelede de faydalı olabilmektedir. Örneğin prostoglandin oluşumunun artmasıyla görülen göz kan damarlarındaki zarar, aspirin alınmasıyla önlenebilmektedir.



Isı farklılıklarını kaydeden termogramlarda elde edilen ağrısı ve baş ağrısı "sıcak noktalar" olarak görülmektedir. Aspirin, fazlalıkları ağrıya yol açan prostoglandinlerin üretimini bloke ederek ağrının azalmasını sağlar.

4000 diabetik hasta üzerinde devam eden çalışmalarda, bu çeşit damarların zarar görmesinin günde iki aspirin alınmasıyla önlenmesinin mümkün olup olmadığı araştırılmaktadır.

Son zamanlarda yapılan çalışmalar, aspirinin immün sistem (bağışıklık sistemi) üzerinde de gerçekten etkili olduğunu destekleyen deliller ortaya koymaktadır. AIDS gibi hastalıklarla birlikte görülen bağışıklık sistemi bozukluğunun, beyaz kan hücrelerinde ve hastalanmış diğer hücrelerde çok fazla prostoglandin salgılanması sonucu ortaya çıktığı belirtilmiştir.

Deney tüpünde yapılan araştırmalara göre, aspirinin ve tymosinin (timus bezinden salgılanan ve immün sistemi kontrol eden bir hormon) kombine olarak kullanılması, interleukin-2 adı verilen maddenin yapımını iki kat artırır. Interleukin-2 bir gelişme faktörüdür ve bazı araştırmacılar bunun AIDS, kanser ve diğer hastalıklara karşı immün sistemin savunma silahı olduğu inancındadır.

Aspirinin faydaları bu kadarla da bitmemektedir. Bazı bireyler için aspirin sadece ilımlı bir yatıştırıcıdır. Milyonlarca kadın için ise, menstrual (adet) dönemlerindeki ağrılarını hafifleten bir ilaçtır. Kadınlarda adet zamanı aşırı prostoglandin yapımı olur ve bu da ağrıya yol açar.

Bundan başka aspirin, Kawasaki sendromundan ölüm oranını en az % 50 azaltır. Kawasaki, çocuklarda seyrek olarak görülen, kalp damarlarına ait bir hastalıktır.

Kuşkusuz çok yönlü yararları olan aspirinin, bazı hoş olmayan yönleri de vardır. Araştırmacılar, midenin kendi salgıladığı sindirici asitlere karşı mide duvarının korunmasını sağlayan mukus maddesinin üretiminde prostoglandinlerin çok önemli rolü olduğu inancındadırlar. Aspirinin mideye girmesiyle prostoglandin ve mukus yapımı azalır. Bu durumda mide asiti, mide duvarına olumsuz etki yapabilir.

Ayrıca, mide duvarında dolaşan kan miktarı da günde 2.5 g'lık aspirin dozuyla üç misli artmaktadır. Bazen bu durum ülserle birlikte görülebilir ve mide kanamasına yol açar.

Midede aspirinin bu zararlı etkisini azaltmak veya nötralize etmek için onu antiasitlerle birlikte almak gerekir. Asit oluşumunu engelleyen bu maddeler aspirin tabletine ilave edilerek, midenin daha az asit yapması sağlanır.

Diğer bir önlem ise, aspirin tabletinin midede sindirimi-

ELEKTRİK ALICISI ORNİTORENKLER (Gagalımemeliler)

Ördek gağalı ve perdeli ayaklı, yumurtlayan tuhaf bir memeli olan ornitorenkin çok özel bir avlanma biçimi vardır. Bilimadamları, su altında soluk almadan yaklaşık beş dakika kalabilen, göz ve kulakları kapalı olarak yüzen ornitorenklerin, besinlerini oluşturan karidesleri ve kurbağaları nasıl yakaladıklarını uzun zamandan beri anlamaya çalışıyorlar. Avustralyalı araştırmacılara göre, ornitorenk, avlarını onların yayınladığı pek küçük elektrik işaretlerini algılayarak buluyor olmalıdır; çünkü, ornitorenke küçük bataryalar ve ölü karidesler sunulduğunda, hayvan karidesleri tanımayıp, bataryanın üzerine atılmaktadır. Elektron mikroskopunda yapılan başka gözlemler ise, ornitorenkin başının üzerinde kimi gözelerin (hücreler) elektrik alıcısı olarak işlediği varsayımını desteklemektedir.

Science et Avenir'den Çeviren: Dr. Hanaslı GÜR



Su altındaki ornitorenk,

ni önleyecek bir madde ile kaplanarak doğrudan barsağa geçmesini sağlamaktır. Böylece aspirin midede erimez ve etkisi önlenir.

Son zamanlarda uygulanması düşünülen diğer bir yöntem de, aspirinin mide duvarına yaptığı zıt etkiyle ilaçlarla birlikte kullanılmasıdır. Fakat bu ilaçlar henüz denenmemiştir ve pahalıya mal olmaktadır.

Çocuklarda seyrek görülen bir hastalık olan ve genellikle virüslerden kaynaklanan enfeksiyonların başlamasından sonra görülen "Reye Sendromu" ile aspirin arasında henüz kesinleşme de bir bağlantı olduğu düşünülmektedir. Reye Sendromunda çocuklarda gittikçe artan kusma, ateş, katılmalar ve koma görülür. Bu olayların % 25'i ölüme sonuçlanır. Grip ve benzeri hastalıklarda çocuğa aspirin verilmeden önce çocuk doktoruna danışmak uygun olur.

Büyük miktarda aspirin kullanılması kulak çınlaması ve hatta sağırlığa neden olabildiği, ancak dozun azaltılmasıyla bu zararlı belirtilerin ortadan kalktığı belirtilmektedir.

Aspirin, havadaki kıl, toz ve diğer artıkları temizleme görevi yapan mukusu salgılayan akciğer zarına da zarar vermektedir. Hamilelerde aspirinin düşük doğum ağırlıklı bebek doğumuna neden olduğu, ancak doğum defektlerine neden olduğuna dair kesin bir belirtiye rastlanmadığı belirtilmiştir.

Aspirinin fayda ve zararlarının birçoğu, son zamanlarda yapılan araştırmalarla ortaya konmuştur. Aspirin gerçekten çok yeri bir ilaçtır. Kullanım alanları da her gün değişmektedir. Örneğin Reye Sendromunu artırıcı etkisi nedeniyle çocuklarda kullanımı azalırken, kalp hastalıklarında pıhtılaşmayı önleyici etkisi nedeniyle kullanımı artmaktadır.

Gelecekte aspirinin nasıl bir işlev gördüğü hakkında daha çok bilgi edinildiği zaman, kimyasal yapısının da bir ölçüde değiştirilebilmesi ve böylece daha etkili ve daha az yan etkilili olması sağlanabilecektir. Bu şekilde geliştirilecek olan aspirin, diğer ilaçlarla beraber kullanıldığı zaman birçok hastalığa karşı kuvvetli bir silah olacaktır.

Aspirinin yeniden keşfi için yapılan son çalışmalar onu ABD'de yeniden popüler bir ilaç haline getirmiştir.

Science Digest'dan çev.: Dr.Yurdaer KILIÇ

SİZ OLSAYDINIZ?

(Satranç Dünyası'ndaki soruların yanıtları)

I.

1..Ae8! siyah oyunu terkeder çünkü 1..Kxe8 2..Ke6! Axe6 3..Vf6 Şg8 4..Kxe6 vezir kaybı ya da mat. 2..Vxe6 3..Kxe6 Axe6 4..Vf6 Şh7 5..Vf7 Kale kazanır. 2..Ag8 3..Kxd6 Ae6 4..Vd2 Şh7 5..Ag5 Axd6 6..Kxe8 Ya da 1..Vc6 2..Axb4! Veya 1..f6 2..Axd6 fxd5 3..Kxe7 Kxe7 4..Kxe7 Fxd3 5..Ae5 Ff5 6..Axf5 gxf5 7..Ag6 Şg8 8..h7 mat. (Gössl-Schumacher, Echting 1983)

II.

1..Kxf3! 2..gxf3 (2..Vxe5 Kxg2!) 2..Vf4 3..Şh1 Kg1 mat (Salonen-Kurho, Helsinki 1983)

III.

1..Axe6! Şxe6 2..Vxd5! Şxd5 3..Fc4 Şe4 4..Ac3 mat. (König-Link, Manching 1883)

YEPYENİ HARİKA BİR İLAÇ: ASPIRİN

Steven SHAPIRO

AIDS ile mücadelede aspirin? Bu size komik bir var-sayım olarak görülebilir. Ama gerçekten aspirin her derde deva mütevacı bir ilaçtır. Aspirin, eklem iltihabından soğuk algınlığına, kramplara, beyin sarsıntısına, baş ağrısı ve romatizmal kaynaklı ateş yükselmesine kadar birçok hastalığın üstesinden gelmektedir. Katarakt, diabet (şeker hastalığı) ve koroner kalp hastalıkları gibi birçok hastalıkta da koruyucu görev yapmaktadır. Son araştırmalar, vücudun kanseri yenmesinde de aspirinin yardımcı bir güç olduğunu ortaya koymaktadır. Öyleyse aspirin neden AIDS'e karşı kullanılsın?

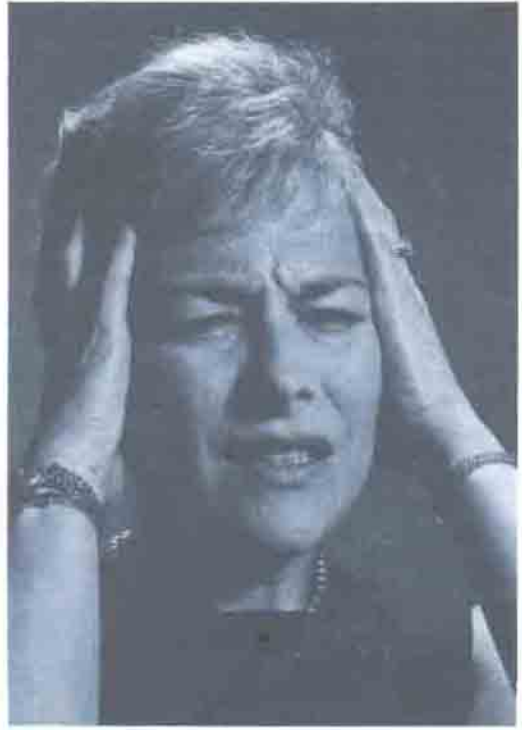
Amerika'da, böyle bir olasılık gözönünde tutularak başlatılan ciddi bir araştırmada, dünyanın her derde deva en eski ilaçlarından biri olan "acetylsalicylic acid (CH_3COOH)" in bu konuda sınırsız bir potansiyeli olduğu ileri sürülmüştür.

Bugün için Amerika'da günde 80 milyon aspirin tüketilmektedir. Aspirin, ağrı, ateş ve iltihabı azaltan ve her an el altında bulunabilen, iyi bir ilaçtır. Gece telefon eden hastalarını görmeye vakit bulamayan birçok doktor, "iki aspirin al, beni sabah ara" derler.

Aspirin, ilk olarak 1899'da Almanya'da piyasaya çıkmıştır. Güvenli bir ağrı kesicidir. Kodein ve Morfin gibi narkotiklere göre çok daha az tehlikelidir. Fakat ne kadar güvenli olursa olsun, serbestçe kullanılabildiği için suistimal edilebilir ve zarar verebilir. Küçük miktarda, örneğin 10 gr'lık aspirin dozu (yaklaşık 30 aspirin tableti) yetişkinler için öldürücü olabilmektedir.

Aspirin, zehirlenmesine karşı vücutta gelişen tepkiler "geç tip" reaksiyonlardır. Bu yüzden aldatıcı olabilirler. Aspirin zehirlenmesinin belirtileri kusma, baş ağrısı, terleme, halsizlik ve iştahsızdır. Aspirinin aşırı dozda alınmasıyla beyindeki solunum merkezi önce uyarılır, sonra inhibe (bloke) edilir. Bunun sonucu solunumun durması ve ölüm meydana gelir.

Bazen normal dozda kullanılan aspirinin bile ciddi yan etkileri görülebilir. Aspirin ve benzeri ilaçlar mukoza veya deriyi tahriş ederler. Özellikle mide mukozası üzerindeki bu etki so-



nucu kusma ve bulantı görülür. Aspirinin yüksek dozda veya alkolle birlikte alınması ülere neden olabilir. Bu etkinin mekanizması henüz açıklanamamış değildir.

Aspirinin kimyasal yapısı basittir, fakat bu basit yapı, bir çoğuna henüz yanıt bulunamayan karmaşık sorulara neden olmuştur.

Bugün için araştırmacılar, aspirinin faydalı bir ilaç olduğu konusunda fikir birliği içindedirler. Aspirin beyindeki ısı düzenleme merkezine etki ederek ateşi düşürür. Ateşin enfeksiyonla mücadelede vücudun ortaya koyduğu normal bir reaksiyon olduğunu savunan bazı araştırmacılar, önceden aspirin verilerek olaya müdahale edilmesine karşı çıkarlar. Onlara göre vücutta ateş normal seyrine bırakılmalıdır. İlginç olan, üzerinde yıllardır araştırmalar yapıldığı halde etki mekanizması tam olarak bilinmeyen bu ilacın nasıl bu kadar yaygın halde kullanılabildiğidir.

1971 yılında İngiliz Farmakolog John Vane aspirinin sırrını keşfetmiş; aspirinin vücutta yaygın bir şekilde prostoglandinlerin oluşumunu engellediğini bulmuştur. Prostoglandinler vücutta hemen her dokuda bulunan ve çok önemli görevleri olan, hormona benzer kimyasal ürünlerdir. İngiliz araştırmacı bu buluşuyla 1982'de Nobel ödülünü almıştır.

Prostoglandinler şu veya bu şekilde vücuttaki bütün biyolojik fonksiyonlara katılmaktadır. Örneğin, sindirim, kan dolaşımı, yaralanmaya karşı tepki olarak kanın pıhtılaşması, kas hareketleri, böbrek fonksiyonları, solunum, sinir uyarı geçişi, üreme fonksiyonları, mide duvarında aside dirençli mukus maddesinin salgılanması gibi biyolojik fonksiyonlarda prostoglandinlerin rolü vardır. Prostoglandinlerin aşırı olarak salgılandığı durumlarda ağrı, ateş ve iltihap başlar. Diğer sağlığa zararlı etkileri ve mekanizmaları ise tam olarak açıklana-



Bir aspirin kristali

bilmış değildir. Bugün için bilinen, aspirinin hastalık veya sağlık için daima prostoglandinlerin yapımını önlemesidir. Araştırmacılar, aspirini bu yönüyle incelemeye başlamışlar ve çok çarpıcı bilgiler elde etmişlerdir. Bunların en önemlisi, aspirinin kalp hastalıklarına ve kalp krizine karşı etkili bir silah olarak önerilmesidir.

Kalp krizleri genellikle kanın pıhtılaşmasının sonucudur ve prostoglandinler tarafından körüklenir. Kalp çevresindeki arterlerin (atar damarların) tıkanması sonucu kalp krizi gelişir. 1970 yıllarında araştırmacılar, aspirinin pıhtı önleyici bir madde olarak kalp krizlerini engellediğini saptamışlardır. Geçtiğimiz yıl ise son yedi araştırmanın değerlendirilmesi sonucunda "Federal Kalp Birliği" günde bir aspirin alınmasının kalp krizi geçirenlerde ikinci bir kriz riskini azaltacağını belirtmiştir. Son araştırmalar, aspirinin kalp krizine yol açan pıhtılaşmayı % 80 oranında azaltarak kalp krizlerini önlediğini ortaya koymuştur.

"Amerikan Kalp Birliği" ise, kalp krizleriyle mücadele etmek için günde bir tablet aspirin alınmadan önce doktora danışılması konusunda uyarıda bulunmaktadır. Zira aspirinin henüz kalp krizi geçirmemiş olan bireylerde bu yönde faydalı olup olmadığı bilinmemektedir.

Bunu anlamak amacıyla sağlıklı bireyler üzerinde de böyle bir araştırma yapılmaktadır. Amerika'da "Harvard Medical School"da 22 bin kişi üzerinde yürütülen bu araştırmada, bir grup günde bir aspirin alırken, kontrol grubu plasebo (etkisiz madde) almaktadır. Sekiz yıl sürecek olan bu araştırmanın henüz dört yılı tamamlanmıştır. Araştırma sonucu, sağlıklı bireylerde aspirinin koroner kalp hastalığından ölüm oranını gerçekten azaltıp azaltmadığı konusunda kesin kanıtlar ortaya konacaktır.

Aspirin, ayrıca artrit (eklem iltihabı) içinde etkili bir ilaçtır. Prostoglandinler bu hastalığın belirtilerinin ortaya çıkmasında önemli bir role sahiptir. Yaklaşık yüz yıldır aspirinin şişmiş ve hastalıklı eklemlerin ağrılarını azalttığı, şişliği ve iltihabı önlediği bilinmektedir.

Eklem iltihabı genel olarak eklemlerin kronik irritasyonunun (tahriş) sonucudur. Yıpranma ve gözyaşı (wear and tear) hastalığı olarak bilinir. Enfeksiyöz artritler hariç olmak üzere yüzden fazla artrit tipinin tedavisi henüz bilinmemektedir. Çok rahatsız edici durumlarda yüksek doz (günde yaklaşık 4 g) aspirin bu hastalığın belirtilerini ortadan kaldırma-yı yardımcı olmaktadır.

Aspirin üzerinde yapılan birçok araştırmada, aspirinin diğer faydalı yönleri de ortaya çıkmaktadır. New York'ta yapılan bir araştırmada, aspirinin katarakt oluşmasını yavaşlattığı ortaya konmuştur.

Hem diabeti (şeker hastalığı) hem de arteriti olan hastalar üzerinde yapılan bir araştırmada, 9 yıl boyunca günde 7-9 tablet aspirin (1.4-2 gr aspirin alınmasından sonra katarakt görülme sıklığının, aspirin almayan kontrol grubuna göre % 78'den % 20'ye indiği ortaya konmuştur. Bu araştırmayı yürüten Cotlier'e göre, günde 2-4 aspirin (0.5-1 g) alınması katarakt ihtimalini birkaç yıl ortadan kaldıracaktır.

Aspirin pıhtılaşmayı önleyici etkisi nedeniyle diabetin belli yan etkileri ile mücadelede de faydalı olabilmektedir. Örneğin prostoglandin oluşumunun artmasıyla görülen göz kan damarlarındaki zarar, aspirin alınmasıyla önlenebilmektedir.



Isı farklılıklarını kaydeden termogramlarda elde edilen ağrısı ve baş ağrısı "sıcak noktalar" olarak görülmektedir. Aspirin, fazlalıkları ağrıya yol açan prostoglandinlerin üretimini bloke ederek ağrının azaltılmasını sağlar.

4000 diabetik hasta üzerinde devam eden çalışmalarda, bu çeşit damarların zarar görmesinin günde iki aspirin alınmasıyla önlenmesinin mümkün olup olmadığı araştırılmaktadır.

Son zamanlarda yapılan çalışmalar, aspirinin immün sistem (bağışıklık sistemi) üzerinde de gerçekten etkili olduğunu destekleyen deliller ortaya koymaktadır. AIDS gibi hastalıklarla birlikte görülen bağışıklık sistemi bozukluğunun, beyaz kan hücrelerinde ve hastalanmış diğer hücrelerde çok fazla prostoglandin salgılanması sonucu ortaya çıktığı belirtilmiştir.

Deney tüpünde yapılan araştırmalara göre, aspirinin ve tymosinin (timus bezinden salgılanan ve immün sistemi kontrol eden bir hormon) kombine olarak kullanılması, interleukin-2 adı verilen maddenin yapımını iki kat artırır. Interleukin-2 bir gelişme faktörüdür ve bazı araştırmacılar bunun AIDS, kanser ve diğer hastalıklara karşı immün sistemin savunma silahı olduğu inancındadır.

Aspirinin faydaları bu kadarla da bitmemektedir. Bazı bireyler için aspirin sadece ilımlı bir yatıştırıcıdır. Milyonlarca kadın için ise, menstrual (adet) dönemlerindeki ağrılarını hafifleten bir ilaçtır. Kadınlarda adet zamanı aşırı prostoglandin yapımı olur ve bu da ağrıya yol açar.

Bundan başka aspirin, Kawasaki sendromundan ölüm oranını en az % 50 azaltır. Kawasaki, çocuklarda seyrek olarak görülen, kalp damarlarına ait bir hastalıktır.

Kuşkusuz çok yönlü yararları olan aspirinin, bazı hoş olmayan yönleri de vardır. Araştırmacılar, midenin kendi salgıladığı sindirici asitlere karşı mide duvarının korunmasını sağlayan mukus maddesinin üretiminde prostoglandinlerin çok önemli rolü olduğu inancındadırlar. Aspirinin mideye girmesiyle prostoglandin ve mukus yapımı azalır. Bu durumda mide asiti, mide duvarına olumsuz etki yapabilir.

Ayrıca, mide duvarında dolaşan kan miktarı da günde 2.5 g'lık aspirin dozuyla üç misli artmaktadır. Bazen bu durum ülserle birlikte görülebilir ve mide kanamasına yol açar.

Midede aspirinin bu zararlı etkisini azaltmak veya nötralize etmek için onu antiasitlerle birlikte almak gerekir. Asit oluşumunu engelleyen bu maddeler aspirin tabletine ilave edilerek, midenin daha az asit yapması sağlanır.

Diğer bir önlem ise, aspirin tabletinin midede sindirimi-

ELEKTRİK ALICISI ORNİTORENKLER (Gagalımemeliler)

Ördek gağalı ve perdeli ayaklı, yumurtlayan tuhaf bir memeli olan ornitorenkin çok özel bir avlanma biçimi vardır. Bilimadamları, su altında soluk almadan yaklaşık beş dakika kalabilen, göz ve kulakları kapalı olarak yüzen ornitorenklerin, besinlerini oluşturan karidesleri ve kurbağaları nasıl yakaladıklarını uzun zamandan beri anlamaya çalışıyorlar. Avustralyalı araştırmacılara göre, ornitorenk, avlarını onların yayınladığı pek küçük elektrik işaretlerini algılayarak buluyor olmalıdır; çünkü, ornitorenke küçük bataryalar ve ölü karidesler sunulduğunda, hayvan karidesleri tanımayıp, bataryanın üzerine atılmaktadır. Elektron mikroskopunda yapılan başka gözlemler ise, ornitorenkin başının üzerinde kimi gözelerin (hücreler) elektrik alıcısı olarak işlediği varsayımını desteklemektedir.

Science et Avenir'den Çeviren: Dr. Hanaslı GÜR



Su altındaki ornitorenk,

ni önleyecek bir madde ile kaplanarak doğrudan barsağa geçmesini sağlamaktır. Böylece aspirin midede erimez ve etkisi önlenir.

Son zamanlarda uygulanması düşünülen diğer bir yöntem de, aspirinin mide duvarına yaptığı zıt etkiyle ilaçlarla birlikte kullanılmasıdır. Fakat bu ilaçlar henüz denenmemiştir ve pahalıya mal olmaktadır.

Çocuklarda seyrek görülen bir hastalık olan ve genellikle virüslerden kaynaklanan enfeksiyonların başlamasından sonra görülen "Reye Sendromu" ile aspirin arasında henüz kesinleşme de bir bağlantı olduğu düşünülmektedir. Reye Sendromunda çocuklarda gittikçe artan kusma, ateş, katılmalar ve koma görülür. Bu olayların % 25'i ölümlü sonuçlanır. Grip ve benzeri hastalıklarda çocuğa aspirin verilmeden önce çocuk doktoruna danışmak uygun olur.

Büyük miktarda aspirin kullanılması kulak çınlaması ve hatta sağırlığa neden olabildiği, ancak dozun azaltılmasıyla bu zararlı belirtilerin ortadan kalktığı belirtilmektedir.

Aspirin, havadaki kıl, toz ve diğer artıkları temizleme görevi yapan mukusu salgılayan akciğer zarına da zarar vermektedir. Hamilelerde aspirinin düşük doğum ağırlıklı bebek doğumuna neden olduğu, ancak doğum defektlerine neden olduğuna dair kesin bir belirtiye rastlanmadığı belirtilmiştir.

Aspirinin fayda ve zararlarının birçoğu, son zamanlarda yapılan araştırmalarla ortaya konmuştur. Aspirin gerçekten çok yeri bir ilaçtır. Kullanım alanları da her gün değişmektedir. Örneğin Reye Sendromunu artırıcı etkisi nedeniyle çocuklarda kullanımı azalırken, kalp hastalıklarında pıhtılaşmayı önleyici etkisi nedeniyle kullanımı artmaktadır.

Gelecekte aspirinin nasıl bir işlev gördüğü hakkında daha çok bilgi edinildiği zaman, kimyasal yapısının da bir ölçüde değiştirilebilmesi ve böylece daha etkili ve daha az yan etkilili olması sağlanabilecektir. Bu şekilde geliştirilecek olan aspirin, diğer ilaçlarla beraber kullanıldığı zaman birçok hastalığa karşı kuvvetli bir silah olacaktır.

Aspirinin yeniden keşfi için yapılan son çalışmalar onu ABD'de yeniden popüler bir ilaç haline getirmiştir.

Science Digest'dan çev.: Dr.Yurdaer KILIÇ

SİZ OLSAYDINIZ?

(Satranç Dünyası'ndaki soruların yanıtları)

I.

1..Ae8! siyah oyunu terkeder çünkü 1..Kxe8 2..Ke6! Axe6 3..Vf6 Şg8 4..Kxe6 vezir kaybı ya da mat. 2..Vxe6 3..Kxe6 Axe6 4..Vf6 Şh7 5..Vf7 Kale kazanır. 2..Ag8 3..Kxd6 Ae6 4..Vd2 Şh7 5..Ag5 Axd6 6..Kxe8 Ya da 1..Vc6 2..Axb4! Veya 1..f6 2..Axd6 fxd5 3..Kxe7 Kxe7 4..Kxe7 Fxd3 5..Ae5 Ff5 6..Axf5 gxf5 7..Ag6 Şg8 8..h7 mat. (Gössi-Schumacher, Eching 1983)

II.

1..Kxf3! 2..gxf3 (2..Vxe5 Kxg2!) 2..Vf4 3..Şh1 Kg1 mat (Salonen-Kurho, Helsinki 1983)

III.

1..Axe6! Şxe6 2..Vxd5! Şxd5 3..Fc4 Şe4 4..Ac3 mat. (König-Link, Manching 1883)

TÜRKİYE FAUNASININ DURUMU

Aydın AKIN *

Hepimizin bildiği gibi Anadolu, Asya ve Avrupa arasında bir köprüdür. Pek yakın olmadığı halde, Kuzey Afrika'ya benzer bir iklime sahip olması, Afrika faunasının (hayvan topluluğu) Arabistan yolu ile kurak olan Güneydoğu Anadolu'ya girmesine neden olmuştur. Bundan dolayı Anadolu bu üç kıtanın bulunduğu bir bölgedir. Bunun yanında, ikliminin çeşitliliği ve önemli kuş göç yollarının üzerinden geçmesi de, Anadolu'nun zengin bir faunaya sahip olmasının başlıca nedenleridir.

Anadolu'nun çok önceleri, bugünkünden çok daha zengin bir faunaya sahip olduğunu gösteren birçok kayıt ve iz vardır. M.Ö V. yüzyılda İran'dan Yunanistan'a dönerken Anadolu'dan geçen Xenophon, "Onbinlerin Ricatı" adlı eserinde Fırat boylarında yaban eşeklerine rastladığını yazar. Daha önceleri, bugünkü Hatay ve Maraş dolaylarındaki sulak bölgelerde Suriye fili bulunmaktaydı. Tarihi belgeler, Mısır Firavnu 3. Tıtmosis'in bu bölgede 120 kadar fil avladığını yazar. Roma devrinde ise, gladyatörlerle dövüştürülmek üzere arenalara salınan leoparların birçoğu Anadolu'dan getirilmekteydi. M.Ö. I. Yüzyıla kadar görülen yaban öküzüne, özellikle Urartu, Hitit ve Frig kabartmalarında rastlanmaktadır. Arslan ise 13. yüzyıla kadar bazı bölgelerde yaşamıştır. Fazla eskilere gitmeye gerek yok, daha bu yüzyılın başlarına kadar birçok bölgede, özellikle Ege bölgesinde çok sayıda leopar bulunuyordu.

Ancak şimdiki durum çok farklı. Yukarıda sayılan hayvanlar ülkemizde artık yaşamıyorlar. Ülkemizde son yıllara kadar, Şırnak ve Uludere civarında kaplan yaşamaktaydı, onbeş yıldır hiç rastlanmadığından, tükendiği sanılıyor. Halkın "Kaplan" dediği leopar da tükenmek üzere. Ayrıca dağ keçisi, geyik ve ayı gibi hayvanların sayısı oldukça azaltıldı. Birkaç tür de tamamen yok olmak üzere. Avcılığı nasıl bilinçsiz ve aşırı yaptığımızı gösteren bir örnek vermek istiyorum. Sayı-



Yaban Kedisi

ları otuz yıl önce 30 bin kadar olan cüce kazın şimdi sayısı 200-300 dolayında. İsveç'te kuluçkaya yatan cüce kazın (Anser erythropus) bu kadar azalmasının başlıca nedeni, kışlamak için geldiği Türkiye'de yoğun bir şekilde avlanması. Şimdi İsveç'te hazırlanan projede, yavru cüce kazların, deniz kazlarının (Pranta leucopsis) yanlarında büyütülerek kışlamak için Hollanda'ya gitmeleri isteniyor. Ayrıca son yıllara kadar bol bol bulunan keklik, tavşan ve ördek gibi türler de oldukça azaldı.

Ülkemizde birçok yırtıcıya doğanın bir parçası olarak değil sadece zararlı bir canlı gözüyle bakılmakta ve dolayısıyla acımasızca vurulmaktadır. Av kanunları yıllardır sırtlan, kurt, vaşak ve çakal avına kısıtlama getirmiyor. Kurt ve vaşağın azaltılmasıyla çoğalacak olan karaca ve yaban domuzu gibi türler kontrol altında tutulabilir, fakat sansar, tilki ve çakalın yok edilmesi kemirgenlerin artmasına neden olarak yırtıcıların verdiği zararlardan kat kat büyük zararlara neden olmaktadır. Bu yırtıcıların ortadan kalkması ile kemirgenler tarım için tehlike oluşturmaktadır.

Sulak alanların ve bataklıkların kurutulmasıyla, su kuşlarının yayılma alanı engellenmektedir. Son zamanlara kadar ülkemizde Amik gölünde yaşayan yılan boyunlu kuş (Anhinga rufa) gölün büyük bir bölümünün kurutulmasıyla ortadan kalktı. Saztavuğu (Porphyrion porphyrio)'nun yayılışı da aynı nedenden dolayı engelleniyor. İlaçların gereğinden fazla kullanılması da birçok küçük canlıların ölümüne neden olmaktadır.

Yurdumuz hala birçok hayvan türünü barındırmaktadır. Ancak bunların birçoğunun nesli azalmış durumdadır. Hayvanların yok edilmesinin sürmesi halinde, gelecek kuşaklara fakir bir doğa bırakacağımız kesindir. Bu gidişin önlenmesi için, avcılar eğitilir, avcı ruhsatı verirken, avcılar kurs ve sınavlardan geçirilirse; üretme istasyonları ve koruma alanları artırılırsa Türkiye faunasının korunması için önemli adımlar atılmış olacaktır.

Örneğin Sovyetler Birliği'nde 19. yüzyılda kökü kurumak üzere olan saiga antilopunun avlanması yasaklandı ve önlemlerin alınmasından sonra saiganın sayısı 30 sene içinde 1000'den 2.5 milyona çıkarıldı. Şimdi her yıl 250-300 bin saiga avlanmakta ve 6 bin ton et elde edilmektedir. Aynı zamanda saiganın postundan ve yağından da yararlanılmaktadır. Görüldüğü gibi doğayı korumamızın yararları çok yönlüdür.

Gerek doğaya ve gelecek kuşaklara olan sorumluluğumuz, gerek çıkarlarımız için doğayı ciddi olarak korumaya başlamamız gerekir. □



SÜREKLİ HAREKET MAKİNELERİ MÜMKÜN MÜ?

Doç.Dr. Zeki TEZ *

Yokluktan bir şeyler elde etme kavramı, sürekli harekete ilişkin tüm kurgulamalarla (spekülasyon) birlikte ta Archimedes'e ya da daha eskilere dayanır. Ama klasik çağlarda, doğaüstü güç kaynaklarına dayalı bir eğilim de vardı. Ekonomik endişelerle özellikle su değirmenleri olmak üzere, işte tasarruf sağlayan makineler tüm Avrupa'ya yayılmıştı. Tahıl öğütmek için su değirmenleri, geç Roma çağında hızlıca gelişmiş, Akdeniz bölgesinde pek yaygınlaşmasa da, batı Avrupa'da iyice yayılmıştır. İ.S. 400'lerde Fransa'da suyla çalışan tahıl değirmenleri ve bıçkı makineleri oldukça yaygındı. Norman kuşatmasından 20 yıl kadar sonra, 3000 İngiliz köyünde çalışır durumda 5600 kadar su değirmeni vardı ve 14. yy. sonlarına doğru İngiltere'de su gücü yalnızca tahıl öğütmek ve odun biçmekle sınırlı kalmayıp, deri tabaklama, yün yıkama ve boya için pigmentlerin öğütülmesi işlerinde de kullanılıyordu.

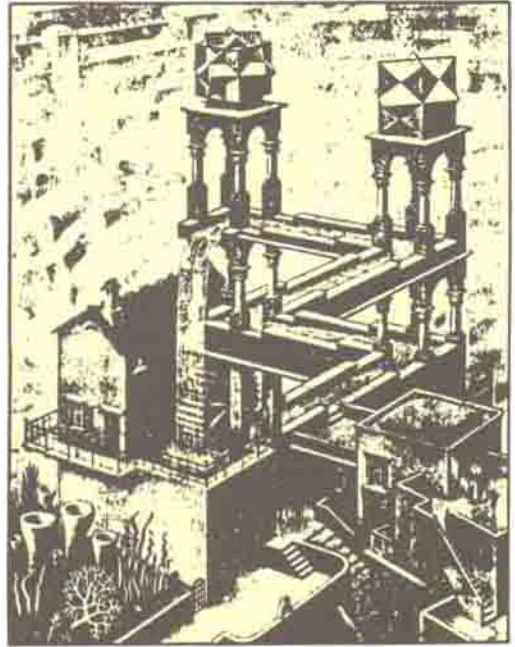
İLK ARAYIŞLAR

Akarsuyu kıt olan bölgelerde ise yel değirmeni ve kapalı çevrimli su değirmeni gibi başka sürekli güç kaynakları aranmıştır.

1618'de Fludd'un önerdiği kapalı çevrimli su değirmeni o zamanlar olumlu karşılanmıştı. Bir değirmen çarkını döndüren su, çarkın alt kısmından bir oyuk yardımıyla toplanır ve herhangi bir şekilde çarkın yukarı kısmındaki bir depoya yeniden getirilebilirse, bir akarsu kaynağı gereksinimi olmadan çarkta sürekli hareket sağlanabilecekti.

Yılların deneyimi, değirmen çarklarının büyük değirmen taşlarını döndürebildiğini ya da ağır çekicileri kaldırdığını göstermişti. Çark niçin değirmene su sağlayacak bir pompayı çalıştırmasını? O çağlarda bu olanağı reddetmek için pek az neden vardı. Böyle bir düzeniğin termodinamiğin birinci yasası olarak bilinen "enerjinin korunumu yasasına" aykırı olduğu ve çalışmasının olanaksızlığı ancak 200 yıl kadar sonra bilim çevrelerince anlaşılmıştır.

Aynı konuyu, bir yarım yüzyıl sonra Chester piskoposu ve Royal Society'nin ilk üyelerinden biri olan John Wilkins de ele almıştır. 1670'lerde Wilkins, sürekli hareket sağlamak üzere çalışabilecek üç doğal güç kaynağı olarak, "kimyasal ekstraksiyonlar", "manyetik çekim" ve "doğal yerçekimi" üzerinde durmaktaydı.



Çağdaş Alman grafikeri M.C. Escher'in, "olanaksız nesnelerden" birini konu alan ve sürekli hareket eden su çarkını gösteren "Şelale" (Wasserfall) adlı ünlü grafiği.

Wilkins'in doğal yerçekimi etkilerine dayanan güç kaynağı, bir dizi eşitsiz-denkleşmeli çarkı kapsıyordu ve çarkların, sırayla bir yanı ömür yanından daha ağır basacağından sürekli olarak döneceği varsayılıyordu. Örneğin, kovalarında ağırlık olarak demirden bir top taşıyan ve eklemlili kollardan oluşan bir düzeneğe, bir kovadan boşalan ağırlık, bir oluk üzerinden yuvarlanarak başka bir kovaya aktarılmaktaydı ve böylece sistemin sürekli olarak dönme hareketi yapması amaçlanmaktaydı. (Bu tür düzenekler, sürekli hareket makineleri için en yaygın örnekleri oluşturlar.)

"Kimyasal ekstraksiyon"un altında yatan düşünce ise, "Brown hareketi" olarak bilinen, bir sıvıdaki görünür küçük taneciklerin durmak bilmeyen hareketinin yanlış bir yorumundan ortaya çıkmıştır. Wilkins, ayrıca manyetik çekimden yararlanacak bir makineyi de tasarlamışsa da, bunu gerçekleştirmeye girişmemiştir. Tüm bu çabalar sonuca ulaşmamıştı. Çünkü sürekli hareket makinelerinin çalışabilmesi için öncelikle, termodinamiğin birinci ya da ikinci yasasının geçersiz olduğunun kanıtlanması gerekiyordu. Önce bu yasanın nasıl ortaya çıktığına bir göz atalım.

TERMODİNAMİĞİN BİRİNCİ YASASININ ÖYKÜSÜ

Termodinamiğin birinci yasasının formülendirilmesinde Alman fizikçi Mayer'in katkıları olmuştur. Bu yasa çeşitli biçimlerde anlatılabilmektedir. Bu anlatımlardan biri şöyledir: Sabit miktarda mekanik iş, her zaman, eşdeğer miktarda ısı üretir. Böylece enerji ıstıya dönüştürülebilir, ama ne yenden yaratılabilir ne de yokedilebilir. Birinci yasa son çözümlemede şu yargıya varır: Evren'in toplam enerjisi sabittir. Ener-

* Dicle Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü öğretim üyesi.

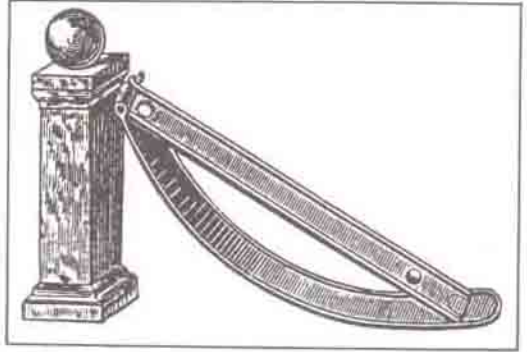
jinin korunumu yasası, sürekli hareket makinesinin olanaksızlığı yasası olarak da nitelenir. Bir sürekli hareket makinesi, kendi içinde ya da çevresinde başkaca sürekli herhangi bir durum değişikliği yaratmadan sürekli iş verebilecek bir makinedir.

Mayer'den önce, ısı görüngüleri üzerinde İskoçya'lı kimyacı Joseph Black (1728-1799) ve Amerika doğumlu Count Rumford (1753-1814) öncü çalışmalarda bulunmuşlardır. Black, (herhangi bir "şeyin" niceliği olarak) ISI ile (ısı yeginiğinin bir göstergesi olarak) SICAKLIK arasında kesin bir ayırım yapmıştır. Black'e göre, ısı, enerji ve sıcaklık arasında, andırım (analoji) ile açıklanabilecek bir ara bağlantı vardı. Bir göle yağmur yağdıktan sonra, artık o bir yağmur değil, su idi. Benzer biçimde, bir cisme ısı aktarıldıktan sonra, artık o ısı değil, enerji idi. Gölün bir boşalma ağı yoksa yağmur su düzeyini yükseltir. Benzer biçimde, eğer cisim, enerjisini dışarı vermezse, ısı aktarımı onun toplam enerjisine eklenir ve böylece onun ısı göstergesi (yani sıcaklığı) yükselir.

Ateşe konan bir litre suyun oda sıcaklığından kaynama noktasına kadar ısınması belirli bir zaman alır. Sözelimi, on iki litre suyu aynı kaptaki ve aynı ateşte ısıtmak, daha da uzun bir zaman alır. Bu olguyu, ikinci halde daha çok ısı gerekiyor diye yorumlarız. Daha önemli bir kavram olan ISINMA ISISI ise şu deneylerle anlaşılabilir: Bir kaptaki bir kg su, başka bir kaptaki bir kg civa olsun ve iki kap da aynı şekilde ısıtılın. Civa sudan çok daha çabuk ısınır. Bundan, civanın sıcaklığını bir derece yükseltmek için daha az ısı gerektiği anlaşılır. Genellikle çeşitli maddelerin bir gramlarının sıcaklıklarını bir derece yükseltmek için gereken ısı miktarları farklıdır ve buna ÖZGÜL ISI ya da ISINMA ISISI denir.

Black'ın çağında sıcaklık ve enerjideki dalgalanmalar "kalorik" diye adlandırılan sanal bir akışkanın varlığına ya da yokluğuna yorumlanıyordu. Rumford ise kalorik kavramına, Baviera'da top dökümhanesinde yaptığı deneyleri sonunda öldürücü darbeyi indirdi. Bir top namlusunu matkapla delerken oluşan ısıyla suyu kaynatıldığında, ısının sürtünme ile oluştuğu yargısına vardı. Bu, ısı ile iş arasında, onları birbirine bağlayan ilk gösteri idi.

1840 yılında Julius Robert Mayer gemi fizikçisi olarak bir yelkenli gemi ile Rotterdam'dan Java adasına doğru yola çıktı. Black'ın ya da Rumford'un çalışmaları üzerine hiçbir şey bilmeseydi de, Lavoisier'in kimya alanındaki çalışmalarını izlemiş ve onun yiyeceklerin yavaş içsel yanmalarıyla hayvan-



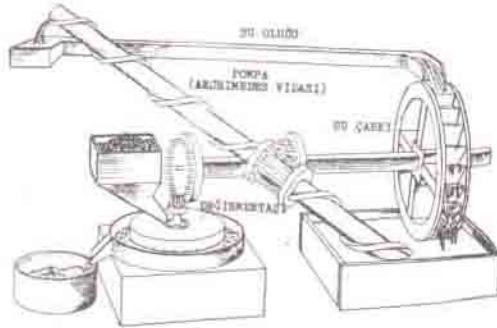
Wilkins'in miknatıs taşı ile çalışan makinesi.

sal ısı üretilebileceği görüşünü büyük bir ilgiyle karşılamıştı. Nicel fizyolojinin babası da sayılabilecek olan Lavoisier, hayranlık uyandıracak bir biçimde planladığı ve gerçekleştirdiği bir dizi deneyle, yiyeceklerdeki maddeleri yakarak elde edilen enerjinin ısı şeklinde açığa çıkaran canlı bir bedenle, ateş arasındaki davranış benzerliğine dikkatleri çekmişti. Mayer'in bindiği gemi Doğu Hindistan'da Jaya'ya ulaştığında, tayfalarından çoğu ateşli bir hastalığa yakalanmıştı. Onların ateşini düşürmeye çalışırken, kimi zaman onlardan kan da alıyordu. Bu sırada Mayer, tayfaların toplardamar kanının normal koyu kırmızından çok, hemen hemen atadamar kanının kırmızılığında parlak kırmızı renkte olduğunu gözledi. Lavoisier'in buna ilişkin önerisi şöyleydi: Beden sıcak bir ortamda bulunuyorsa, onu sıcak tutmak için, soğuk ortamda bulunmasına göre daha az bir içten yanma gereklidir. Bu görüşü desteklemek için de o ve ötekiler, toplardamar kanındaki renk değişimlerine dikkat çekiyorlardı. Mayer, tayfaların toplardamar kanının atadamar kanına benzediği, çünkü toplardamarlardaki kanın da yüksek bir oksijen içeriğine sahip olduğu sonucuna vardı. Buna göre, tropik Doğu Hindistan'da tayfaların bedeni, daha soğuk iklim bölgelerinde olduğu kadar fazla oksijen tüketmiyordu.

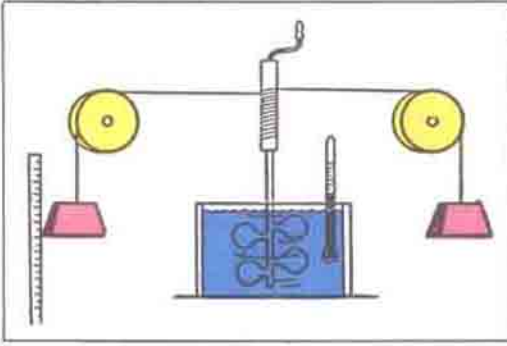
Mayer bu noktada Lavoisier'ye göre bir adım daha ileri attı ve besin metabolizması yoluyla bedenin açığa çıkardığı ısının, iki zıt etmenin birleşmesiyle tam olarak denkleşebildiğini ileri sürdü. Bunlardan birincisi, bedenin çevreye doğru olan ısı yitimi, ikincisi ise bedeni çalıştıran ısı idi. Mayer'in deyişle ısı ve iş, kuvvet'in (Mayer enerjisi yerine "kuvvet" sözcüğünü kullanıyordu) farklı görünümleriydi ve bu iki görünüm, birbirine eşdeğerdi.

Genç fizikçi Mayer, bu bağlantıyı deneysel olarak kanıtlayacak durumda değildi. Parası ve laboratuvar olanakları yoktu. Ancak o, öteki araştırmacıların, havanın özgül ısıları üzerindeki topladığı verileri değerlendirdi ve ısı ile birim mekanik iş arasındaki sayısal bağlantıyı hesaplamaya koyuldu. Buradan ısının mekanik eşdeğerini hesapladı. Bu çalışmasını o günlerin en önde gelen bilimsel dergisi "Annalen der Physik und Chemie"ye gönderdi, ama reddedildi. 1842'de, gözden geçirilmiş bir açıklamaya başka bir dergide yayınlandı ve Mayer'in termodinamiğin birinci yasasının uyarlaması, biçimsel olarak ortaya atılmış oldu. Onun deyişle, var olan bir kuvvet yokedilemez, yalnızca biçim değiştirilebilir.

İngiliz James Prescott Joule (1818-1889) Manchester'



Fludd'un kapalı çevrimli su değirmeni.



Joule'un aygıtında karşılıklı iki ağırlık sudaki çarkı döndürüyor.

de John Dalton'la birlikte kimya öğrenimi görmüş, sonra da elektrik ve elektromanyetizma üzerinde deneyler yapmıştı. 1840'larda 1 pound (0,453 kg) suyun sıcaklığını 60°F'dan 61°F'a (0,56 derece C kadar) yükseltmek için gerekli işin miktarını dikkatle ölçmüştü. Joule'un çalıştığı aygıtta, karşılıklı iki ağırlık, suya daldırılmış kanatlı bir çarkı döndürmekteydi.

Bu ağırlıkların potansiyel enerjisi, hareketli parçaların kinetik enerjisine ve sonra da suyun sıcaklığını yükselten ısıya dönüşmektedir. Joule, sıcaklıktaki bu değişmeyi ölçmüş ve suyun bilinen ısınma ısısından yararlanarak soğurulan ısı miktarını hesaplamıştır. Bu çalışmasını 1843'de duyurmuştur. Bunun için gerekli olan mekanik enerji (o, "kuvvet" diyor-du) miktarı 838 foot-pounds idi. Daha sonraki yıllarda bu sayıyı 772 foot-pounds olarak düzeltti. Bugünkü doğru değer ise 778,16 foot-pounds'tur [1 foot (ayak) = 30,48 cm yüksekten düşen 778,16 pounds = 352,5 kg'ın sağladığı mekanik enerji harcaması].

Joule böylece Mayer'in öne sürdüğü iş ve ısı arasındaki bağlantıyı nicelleştirmişti. Dört yıl sonra Hermann von Helmholtz (1821-1894) birinci yasanın geçerli bir genelleştirme olduğunu uluslararası bilim dünyasına sundu. 1847'de birinci yasanın formüllendirilmiş şeklini Berlin Fizik Derneği'ne "Kuvvetin Korunumu Üzerine" başlığı altında gönderdi. Buna göre, sürekli hareket makinesinin yapımı aksiyomatik açıdan olanaklı değildir. Helmholtz, sürekli hareket makinelerinin başarısızlığının, mantıksal olarak enerjinin sürekli olarak korunduğu varsısına götürdüğünü göstermiştir. Isının (küçük ölçekte hareket olarak görüyordu) ve işin (büyük ölçekte hareket), enerjinin biçimleri olduğunu ve iş ile ısının ayrı ayrı de-

ğil de toplamalarının korunduğunu kanıtlamaya çalışmıştır. Helmholtz, Joule'un deneysel bulgularının genelde Mayer tarafından yapılan hesaplamalarla uyumlu olduğunu göstermiştir. tıpkı Mayer gibi, Helmholtz da bu konuya ilişkin makalesini "Annalen der Physik und Chemie"ye göndermişse de makale reddedilmiştir.

İLGİNÇ ARAYIŞLAR

Kimi araştırmacılar ise eşitsiz-denleşmeli çarklardan başka güç kaynakları arayışına girmişler. Manyetik kuvvetlere dayalı olarak, ilkin doğal mıknatıslarla, sonraları ise elektromıknatıslarla çalışan makineler öngörmüşlerdir. 1670'lerde Chester Piskoposu Wilkins tarafından önerilen bir tasarıma göre, demir bir top, bir çift rampa üzerinde aşağı ve yukarı doğru yuvarlanmaktadır. Sütunun tepesine konmuş olan bir demir topu çekecek kadar güçlü bir mıknatıs taşı, düz rampa üzerinden topu yukarı doğru çekmektedir. Top mıknatıs taşına doğru tırmanmadan önce bir delikten düşerek ikinci eğri rampa üzerinden aşağıya doğru yuvarlanarak yeniden başlangıç konumuna gelmekte ve hareket durmaksızın yenilenmektedir.

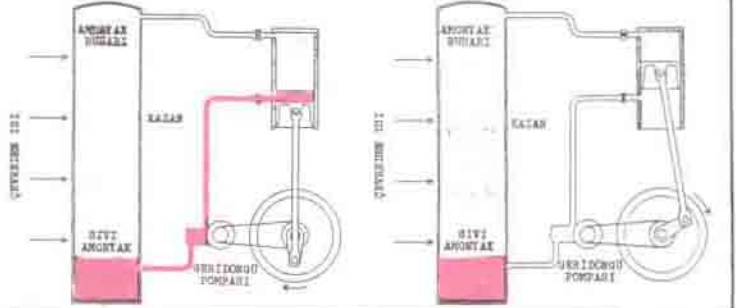
Bir elektromıknatısla birleştirilmiş olan 19. yy. dan bir düzenek, sıra ile açılıp kapanan bir düzende çalışmaktadır.

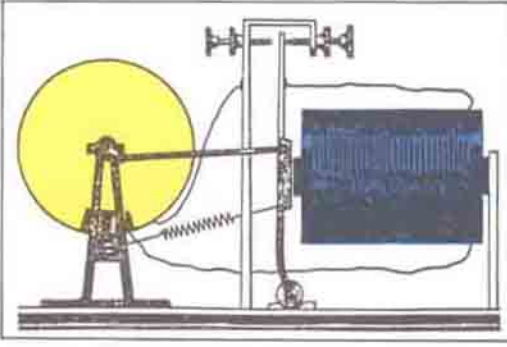
19. yüzyıla ait, elektromıknatısla birleştirilmiş bir başka tasarımda, elektromıknatısın çekimi, bir mil üzerinde bir disk döndürecek şekilde iş görmektedir. Diskin dönmesiyle mıknatıs çalıştırmak için yeterli elektriğin üretileceği öngörülmektedir. Mıknatısa giden devre kapandığında mıknatısın, diske dönme hareketi iletecek bir kol üzerinden çalışan bir bağlantı çubuğunu çekmesi öngörülmüştür. İki fırça arasında diskin burulmasının, mıknatıs çalıştırmaya yetecek enerjiyi üreteceği umuluyordu. Yapımcı, makine elle çalışmaya başlatıldığında onun durmaksızın çalışacağını, ya da hiç olmazsa şalterler üzerindeki değme noktaları aşınana dek çalışacağını umuyordu. Sürekli hareket makinelerinin çoğunda olduğu gibi burada da yapımcı, sürtünme sonucu (burada elektrik direnci ile) enerji yitimini gözönüne almıyordu.

TERMODİNAMİĞİN İKİNCİ YASASI

Yukarıda sözü edilen düzenekler termodinamiğin birinci yasasına ters düşüyordu. Önerilen kimi sürekli hareket makineleri ise birinci yasaya aykırı düşmüyordu. Onların tasarımında ne sürtünme, ne de elektrik direnci, önemli bir sorun oluşturmuyordu. Bu durumlarda ise ikinci yasa bir engel olarak karşımıza çıkmaktadır.

John Gamgee'nin buluşu olan Zeromotor normal bir buhar makinesinden farklı değildir. Yalnızca akışkan olarak su yerine amonyak kullanılmaktadır.





Bir elektromagnetik birleştirilmiş olan 19. yüzyıla ait bu düzenek, sıra ile açılıp kapanan bir düzende çalışmaktadır.

Buhar makinasının kuramsal temelleri üzerinde ilk çalışmalardan biri olan Nicolas Léonard Sadi Carnot (1796-1832), ısının dinamiğini kapsayan bir dizi incelemeden sonra 1824'te "Isının Hareket Ettirici Gücü Üzerine Düşünceler" adlı çalışmasıyla termodinamiğin ikinci yasasını ortaya koymuştur. İkinci yasa daha sonra Alman fizikçisi Rudolf Clausius (1822-1888) tarafından son biçimiyle formüllendirilmiştir. Birinci yasaya göre belirli miktardaki mekanik iş, her zaman eşdeğer miktarda ısıya dönüştürülüyordu ama belirli bir miktardaki ısı, aynı miktarda işe tümüyle dönüştürülemedi. Isı işe dönüştürüldüğünde, başlangıçtaki enerjinin bir kısmı, kullanılmayan atık ısı olarak dışarı veriliyordu. Gerçek bir buhar makinesinde ise atık enerjinin bir kısmı sürtünme yitimleri olarak, bir kısmı makineyi ve çevredeki atmosferi ısıtmada, bir kısmı ısı kaçağı olarak, bir kısmı da başka biçimlerde yitirilirdi. Carnot'un kurguları üzerine Clausius, yararlanılamayan yitlik ısı miktarının ölçüsünü göstergelemek için ENTROPI kavramını kullanmıştır. İkinci yasanın modern anlatımı evrenin entropisinin sürekli olarak arttığı biçimindedir. İkinci yasaya aykırı olarak çalışacak sürekli hareket makinelerinin, entropinin sürekli olarak azalması yönünde çalışmaları gerekecektir. Böyle çalışacağı umulan makineler "ikinci tür sürekli hareket makineleri" de denir.

İKİNCİ YASAYI ZORLAMA ÇABALARI

Sürekli hareket makinası yapımcılarından biri olan John Gamgee, 1880'lerde "zeromotor" diye adlandırdığı bir ısı makinası geliştirmiştir. Makinanın normal çalışma sıcaklığı 0°C olduğundan bu adı almıştır. Zeromotor normal bir buhar makinasından farklı değildir. Yalnızca, su yerine çalışma akışkanı olarak amonyak kullanılmaktadır.

Bu amonyak makinesinin çevreden bir yakıtın yakılması ile sağlanacak enerjiden daha fazla miktarda ısı olarak amonyak sıvı halden gaz haline dönüştüreceği varsayılmış ve sistem, bundan serbest bir gücün üretilebileceği beklentisine dayandırılmıştı. Sıvı amonyak düşük sıcaklıkta gaz haline buharlaşacak ve 0°C'da 4 atm basınçta bir gaz oluşturacaktı. Gaz basıncı bir pistonu hareket ettirecek (yukarıda), gaz daha sonra silindir içinde genişlediğinde (aşağıda) kendiliğinden soğuyarak yoğunlaşacak ve çevrimi yinelenmek üzere sıvı halde yeniden kazana geri dönecekti. Ama yapımcı, amonyak ga-

zını sıvı hale dönüştürmek için makinesinin geri dönüş yanını soğutmak gerektiğini kestiremiyordu. Kuşkusuz, bunu yapmak için makinenin ürettiğinden daha fazla enerji gerekiyordu.

Carnot çevriminden biraz anlayan herhangi bir kimse, termodinamiğin ikinci yasasını bir yana bırakalım, böyle bir düşünceyi güçlükle ciddiye alır. Oysa Gamgee ve destekçileri bu düşüncelerinde ısrarlıydılar. Çevreden olan ısı aktarımı gerçekte amonyak sıvı halden gaz haline dönüştürmeye yeterli olabilir ama, bu sistem içindeki genişlemede gazın soğumasıyla hemen hemen tümüyle sıfırlanmaktadır. Amonyakın sıvılaşma sıcaklığı -33°C'dır. Bu nedenle hem yoğunlaştırıcı hem de depo -33°C'den daha düşük bir sıcaklıkta olmalıdır. Gamgee bu soğutmayı sağlamamıştır. Eğer sağlamışsa, kuşkusuz, soğutma süreci zeromotorun üretilebileceğinden daha fazla enerjisi gerektirecektir.

İlke Gamgee'yi destekleyenlerden biri de Amerikan Deniz Kuvvetleri'nden başmühendis B.F. Isherwood idi. 1881'de Isherwood, Deniz Kuvvetleri Sekreterliği'ne zeromotor konusunda lehte bir rapor vermişti. Yalnızca Deniz Kuvvetleri Sekreterliği'nden yüksek rütbeli subaylar zeromotorun bir modeli gözden geçirmekle kalmamış, kimi hükümet üyeleri ve bizzat Başkan Garfield' de ilgi göstermişlerdir. Isherwood'un yanlıgısı kolayca anlaşılabilir, ama bu konu ötekilerin ilgi alanında değildi. Bu sıralarda Amerikan donanmasının açık denizdeki enerji gereksinimini karşılamak için, karmaşık ve pahalı bir biçimde, çok uzaklardaki istasyonlardan kömür sağlamak gerekiyordu. Gamgee'nin makinası çalışsaydı, kömür yüklemeye istasyonlarına gerek kalmayacak ve donanmanın gereksinimi olan tüm enerji, içinde gemilerin yüzdüğü deniz suyunda bulunan ısı enerjiden sağlanabilecekti.

Sürekli hareket makinesi için belki de en akıllıca, en uzun süre yaşayan ve dolandırıcılığa da konu olan öneri, yapımı 1875'te başlanmış olan Philadelphia'da John E.W. Keely tarafından sunulan bir makinedir. Keely'nin makinesinin alışılmamış herhangi bir özelliği yoktur ve yaygın buhar makinesinin bir çeşitlemesidir. "Jeneratör" adı verilen bu makinenin karmaşık bir yapısı vardır. Bu aygıt, musluk suyunun yaklaşık 600 atm basınçlı, bir buhar (etheric vapor) üretmektedir. Keely'ye göre "vatandaşın suyun gücü konusunda herhangi bir bilgisi yoktur." "Dünyayı yörüngesinden oynatmaya yetecek güçte buhar üretmek için bir kova su yeterlidir". Keely ve arkadaşları "Keely Motor Company"yi oluşturmuşlar ve saf New Yorklu iş adamlarından bolca para toplamışlardır.

Fransız Bilimler Akademisi 1775'de sürekli hareket eldesinden sözeden herhangi bir bildirinin kabul edilemeyeceğine ilişkin bir karar almıştı. Amerikan Patent Dairesi ise, sürekli hareket makinelerine ilişkin patent başvurularını incelemede uzun süre isteksiz kalmış, ancak başvuran çalışan bir model sunmadıkça ya da buluşun işlerliğinin başka bir göstergesi olmadan bu işe yanaşmamıştı. Bu yöndeki uğraşlar resmi kurumların olumsuz tepkilerine rağmen bugün de sürmektedir. □

Bu yazımızın, sürekli hareket makinelerine ilgi duyan ve yeni buluşlar üzerinde çalışan okuyucularımıza esin kaynağı olacağını umuyoruz.

BALINALAR NASIL AVLANIYORLAR?

Jonah büyük bir balığın ağzına tarihsel dalışını yapana kadar memeli deniz hayvanları araştırmacıları, balinaların avlarını nasıl yakaladıkları konusunda birinci elden aydınlatacak hiç kimse yoktu. Bu çok eskilere uzanan ve deniz memelilerinin kendileri kadar anlaşılması zor bir bilmeceydi.

Balinalar dişleri ya da balina çubukları (üst çeneyle birleşik, targa benzeyen yapı) olmasına göre odontosit veya mistisitler olarak sınıflandırılmaktadırlar. Çubuklu balinaların suyu ağızlarına alıp balina, çubuklarını balıkları yakalamak için bir süzgeç gibi kullandıkları bilinmektedir. Ama dişli balinaların değişik 67 türünün yiyeceklerini nasıl yakaladıkları deniz memelileri araştırmacıları düşündürmektedir. Örneğin ispermeçet balinası (kadırgabalığı) asıl olarak utak cins mürekkep balıklarıyla beslenir. Ama 15 ile 45 ton arasında ağırlığı olan bu memelilerin midelerinden alınan balıklarda hiçbir diş izine rastlanmamıştır. Öyleyse bu hantal hayvan çok hızlı avını şaşırtıp avlamayı nasıl başarmaktadır?

Deniz memelileri araştırmacıları, deniz gergedanının beslenmesi de hayrete düşürmektedir. Denizgerdani üst duğadından dimdik öne uzanan 2.5 ile 3 metre arasındaki boy-nuzuna rağmen marinayı ve Greenland halibutunu yutabilmektedir. Odontositler arasında beslenmesi gerçekten şaşırtıcı olan ise erkek çember dişli balınadır. Bu hüzünlü su canavarı üst çenesinin üzerine doğru kıvrılan bir çift alt dişi yüzünden ağızını zorlukla açabilmektedir.

Dişli balinaların avlarını nasıl yakaladıklarını açıklama demelen yeni değildir. Onüçüncü yüzyılda, keşiş Bartholomaeus Anglicus ünlü ansiklopedisi "Nesnelerin Özellikleri"nde, balinaların balıkları ağızına çekmek için kehribar benzeri bir koku yaydığını yazmıştır. 19. yüzyılda balina araştırmacıları avın, balinanın ağızının parlaklığına kapıldığını inanıyorlardı. Ancak son iki yüzyıl içinde yeni bir hipotez dikkati çekmeye başlamıştır. Bugün birçok deniz memelileri araştırmacısı, dişli balinaların avlarını güçlü ses patlamalarıyla sersemlettiğini düşünmektedir.

1946'da yunus balıklarının da yarasalar ve denizaltılar gibi nesnelerin yerlerini belirlemek için ses dalgalarını ve yankıları kullandıkları anlaşıldı. Yunus balığı ve diğer dişli balinalar ses dalgaları yaymakta ve geri gelen yankılardan avlarını bulmaktadırlar. Kimi seslerin avı kuvvetsiz düşürecek kadar şiddetli olabilecekleri de öne sürülmüştür.

Santa Cruz'daki Kaliforniya Üniversitesi Kırsal Deniz Araştırmaları Merkezi'nden Kenneth S. Norris, bu hipotezi destekleyen araştırmalar yapmıştır. Kanıtlar, yunus balıklarının sesi bir silah olarak kullanma yeteneğini geliştirdiklerini göstermektedir. Yeni yunus balığı türleri, bir hedefi vurmak için getekeceği gibi odaklanmış bir ses hüzmesi çıkarmaktadır. Küçük evrimsel değişiklikler gösteren, yaşayan eski ba-



lina türleri ise, geniş yayımlı bir ses dalgası meydana getirmektedirler. Norris ayrıca eski balinalardaki avı tuzağa düşürmek için kullanılabileceğini düşündüren keskin diş dizilerinin tersine, yeni türlerin sayısının ve özel dişlerinin daha az olduğunu belirtmekte ve sesin av silahı olarak dişlerin yerine geçtiğini düşünmektedir. Patlayıcı maddelerle balık avlamanın, dişli balinaların sesi nasıl kullandıklarını göstermek için uygun bir karşılaştırma olduğunu öne sürmektedir. Norris, eski bir denemeyi hatırlatarak "Yunus balıklarının seslerinin gücünü taklit etmenin tek yolu, patlayıcı başlıklar kullanmak," demektedir. Öyle ki ses dalgalarının basıncı balıkların bazılarını öldürebilmektedir.

Ancak balinaların ses dalgalarını nasıl oluşturdukları bilmececi bir başka yönüdür. Balinaların ses telleri yoktur. Yankıyla yer belirlemek için meydana getirilen tıkrıtlı seslerin alından geldiği sanılmaktadır, ama kimse nasıl olduğundan emin değildir. Dişli balinalar ayrıca ısıklı, cıvıltı, inilti, havlama, haykırma olarak tarif edilen değişik sesler de çıkarabilmektedirler.

Balina seslerini ölçme çabalarının hipotezi kanıtlamaya pek yaranı olamamıştır. Sualtı akustik güçlükleri yüzünden okyanusta balıkları sersemletecek kadar yüksek şiddetteki sesler kaydedilememektedir. Smithsonian Enstitüsü'nde deniz memelileri araştırmacısı olarak çalışan James Mead, dişli balinaların avlarını ses dalgalarıyla sersemletmelerinin "yeni ve kanıtlanmamış bir teori olduğuna, bunu sadece kuramsal olarak düşündüğümüze" dikkat çekmektedir. Dahası, sesle sersemletme yöntemi bütün odontositler için doğru olmayabilir.

Dişli balinaların sonar yetenekleri, büyük oranda yaşadıkları ortam yüzünden bir sır olarak kalmaktadır. Çoğu dişli balina derin sularda yaşamakta ve ender olarak uzun bir süre gözlenebilmektedirler. Norris ve arkadaşları balinaları Pasifik kıyılarında beslenirken izlemeye çalışmaktadırlar. Bunun gibi denemeler yeni ipuçları sağlayıncaya kadar, bilmececi çözümümüz okyanuslarda kalacaktır.

Science 85'den çev.: Ziya Toros SELÇUK

BİLİM VE TEKNİK

BİLİM DAMLALARI Doç.Dr. Selçuk ALSAN

BÜYÜK KAZALAR

Endüstride hergün birçok tehlikeli madde depo edilir, taşınır ve kullanılır. Bu operasyonlar sırasında bir kaza olması her zaman mümkündür. Tabii bugün Londra 1666 yangının-da olduğu gibi, bir kıvılcımın koca bir başkentli yerle bir ettiği zamanlarda yaşamıyoruz. Kaza olasılıkları bilimsel olarak hesaplanıyor ve bir ölçüde önlemler alınıyor. Böylece koca tankerler en modern cihazlarla donatılmış olarak seyrediyor, dev nakliye uçakları binbir güvenlik sistemi kullanarak uçuyor, büyük endüstri kompleksleri sürekli ve çoğu kez otomatik olarak korunuyor. Buna rağmen bugün de ileri ülkelerde bile çok büyük kazalar oluyor, dev tankerler batıyor, Boeing 747'ler çarpışıyor, büyük fabrikalar bir yangın veya patlama ile yerle bir oluyor, yeni ve tehlikeli bilinmeyen bir madde endüstriden çevreye sızıp, bütün bir bölgeyi oturulamaz hâle getirebiliyor. Şimdi son yıllardaki büyük kazalardan bazı örnekler sunacağız:

• 1 Haziran 1974:

İngiltere'de Flixborough'da Nypro naylon fabrikası.

Pazar günü saat 16.53. Fabrikadan birden büyük bir sikloheksan bulutu çıkıp patlıyor, 3.5 km'lik bir daire içindeki evlerden % 90'ı (1821 ev) yıkılıyor, fabrika yerle bir oluyor, 28 ölü ve 89 yaralı vardır. Kazanın iş gününde olması halinde en az 2000 kişinin öleceği hesaplanıyor. Hem de bu fabrika şehrin dışındadır.

• 10 Temmuz 1976:

Seveso.

Saat 12.37'de ICMESA fabrikasının B blokunda ısı yükselmeye başlar, güvenlik súbapları gevşer ve atmosfere kırmızımsı bir bulut yayılır. Çıkan korkunç dioxin gazıdır ve çevreye yayılmaktadır. Dioxin kadınların ucube biçiminde anormal çocuklar doğurmasına ve hücre kromozomlarının değişmesine (mutasyon) neden olan bir gazdır. Olay Milano'dan 20 km ötede meydana gelmiştir. Bu, nükleer reaktör ısısının kaza ile yükselmesi sonucu triklorofenol oluşmasına bağlı bir olaydır. Uzmanlar 15 gün, Milano kentinin tümünün boşaltılmasına karar verip vermemekte bocalayıp durdular. Bilgisizlik, kontrollere hiç önem vermemiş, daha önce ortaya çı-

kan ve felaketi haber veren bazı işaretlere aldırmaıyış, çılgıncasına bir iyimserlik ve vicdani körlük olayı hazırlamıştı.

• 20 Ekim 1977:

Dünyanın en büyük yangınlarından biri sayılan Cologne-Merkenich'deki Ford-Werke A.G. firmasının antrepolarının yangını, 109.000 m²'lik antrepoların 75 000 m²'si kül olmuştur. Ölü yoktur, fakat zarar 1 milyar franktır.

• 16 Mart 1978:

Dev Amaco-Cadiz tankeri Portsall açıklarında batar.

230 000 ton ham petrol uğursuz kara bir örtü halinde denizi kaplar ve sahillere doğru yayılır. Britanya sahilleri kap-kara gerginler yaşar. Bu aslında, bu bölgedeki 4 kazadır. Torrey-Canyon, Böhlen, Olympic Bravery tankerleri de böyle batmıştır. Bir süre sonra Gino tankeri batacak ve Beltegeuse tankeri, Irlanda'da Bantry Körfezi'nde patlayacaktır.

• 28 Mart 1979:

Pensilvanya'da Harrisburg Three Mile Adasındaki nükleer santralden sızıntı oluşu.

Bu dünyada nükleer reaktörler alanında en büyük kaza idi. Çok büyük sayıda insanın başka yere nakledilmesine ramak kalmıştı.

Flixborough'da küçük bir atom bombası patlamış kadar hasar, Cologne'da 1 milyar frankın kül oluşu, Amaco-Cadiz'de 230 000 ton hidrokarbonun kuyılara bulaşması (birisinin denize sönmemiş bir sigara attığını düşünün!), Seveso ve Harrisburg'da milyonlarca insanın acube çocuk doğurmak, kanser olmak, sakatlanmak tehlikesi ile karşılaşması... Bütün bunlar şunu gösteriyor: Yüzyılımızda doğal afetlere bir de insan eliyle yaratılmış afetler eklenmektedir.

Peki bu kazalar önlenemiyor mu? Burada şunu açıklamak gereklidir: Bu kazaların oluşu matematikte Olasılık (İhtimal) Hesabı denen şeyle ilgilidir. Matematik olarak, böyle bir fabrikada 10 000 yılda kaza olasılığının olduğu hesaplanır, yani $x \cdot 10^{-6}$ ifadesinde belli bir kaza için x ve alfa'nın değerleri aranır. Eğer kaza için bulunan alfa 6.7 veya 8 ise (yani kaza olasılığı milyonda, on milyonda veya yüz milyonda 1 ise) kazanın olma şansı dünyaya bir göktaşı (meteor) düşme şansı



İnsanlık tarihinin en dramatik kazalarından biri de, binlerce kişinin olay yerinde, yüz milyonlarca insanın da televizyon ekranından tanık olduğu Challenger kazasıdır. Olayın mühendislik hatasından kaynaklandığı sonradan belirlenmiştir.

kadardır, bu kadar küçük bir olasılık, pratik açıdan yok sayılmaktadır. Fakat özellikle Harrisburg olayından sonra bu konudaki görüşler değişmiştir. Bugün felâketlerin önlenmesinde, yalnız olasılığa (ve hatta matematik ümide) bağlı kalınmasının sakıncaları anlaşılmıştır. Bir kere, bu gibi hesaplar insanların hiç yanlış yapmadığı varsayılarak yapılmakta, yalnız araç ve gereçlerin bozulması olasılığı hesaba alınmaktadır. Oysa "İnsan hatası" denen şeyi kim yadsıyabilir? Bugünkü düşünce şudur: Bir felâketin "olabilir" oluşu, "olasılığından" daha önemlidir. İnsanların geleceğini bir takım istatistiklere dayandırmak ne derece onaylanabilir? Rüzgâr gaz bulutlarını taşıyor, dioksin ve diğer bazı gazlar rüzgâra gerek olmadan kendileri genişleyip dağılıyor, yüzey ve yeraltı suları radyoaktif maddeleri çok uzaklara götürüyor. Yani felâketler bölgesel kalmayıp dağılıyor. Buna rağmen Tames ırmağı deltasındaki Convey Adası'nda bulunan çok tehlikeli endüstri kuruluşlarında bir kazanın, 18 000-50 000 insanın ölümüne yol açacağı hesaplanıyor ve böyle bir kazanın olasılığı uzun etüdler sonucu 10^{-4} olarak bulunduğundan bu fabrikalar çalışmaya devam edebiliyor.

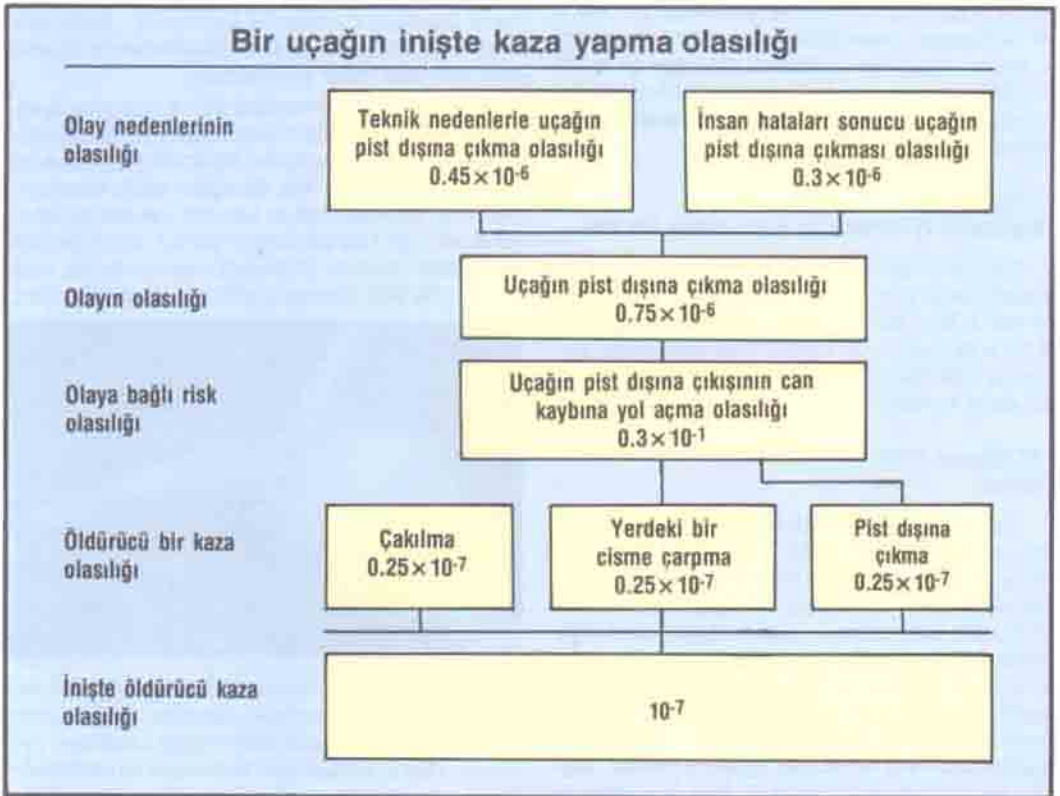


Three Mile Adası nükleer santrali.

yaşıyoruz ki, başka çare yoktur; "gereksinim"ler insanlığı zorlamaktadır. Halkı telaşa düşürmenin bir yararı olmaz. Geriye adım atılamaz, yapılması bilinen şeyler yapılacaktır v.b. İngiliz uzmanı T.Kletz açıkça şöyle demektedir: "Endüstride risk yılda kişi başına 10^{-7} 'nin altında ise biz bu riski kabul ediyoruz". □

ÜLSER KANAMASINDAN ÖLÜMLER LAZER IŞINLARIYLA ÖNLENEBİLECEK

İngiltere'de son zamanlarda yapılan araştırmalar, mide ülseri kanamasından ölen binlerce hastanın üçte birinin la-



zer ışınları sayesinde hayata döndürülebileceğini ortaya koymuştur. Londra'nın iki hastahanesinde, 15 ay süre ile devam ettirilen araştırmada, lazer ışını ile yakma (koterizasyon) ve cerrahi müdahale sonuçları karşılaştırılmıştır. 76 hasta üzerinde sürdürülen çalışma, cerrahi olmayan müdahaleler sonucunda ölüm oranının dikkati çekecek biçimde düştüğünü ortaya koymuştur. 76 hastadan 40'ının mide ülserleri ameliyatla tedavi edilirken, 36 hastaya lazer ışınları uygulanmıştır. Ameliyat olan hastalardan 7 kişi ölmüş, buna karşın, lazer tedavisine alınan hastaların hepsi sağlıklarına kavuşmuştur. Lazer tedavisi için hastahane 6 gün yeterli olmaktadır.

Argon lazer tedavisinde, mideye ışıklı bir tüp (endoskop) indirilmektedir. Bu endoskobun diğer ucuna bir başka tüp bağlanmakta ve ışınlar bu tüp kanalıyla midede tespit edilen yara veya yaralara yönlendirilmektedir. Lazer, bir anlık ışınlar (pulse) halinde işletilmekte ve yara yakılana kadar buna devam edilmektedir. Kanama durduktan sonra, ülser ilaçla tedavi edilmektedir.

Mide ülseri kanamalarından ölüm oranları, son 25 yılda giderek artan ilaçla tedavi yöntemleri, daha kesin teşhisler ve daha yeni cerrahi yöntemlere rağmen yüksek kalmaktadır. Kanama, cerrahi olmayan yöntemlerle durdurulabilirse, acil ameliyat komplikasyonlarından doğacak ölüm tehlikeleri azaltılabilecektir. İngiltere'de her yıl mide ülseri kanamasıyla hastahanelere yatırılan 15.000 hastadan 2.000'i yaşamını yitirmektedir. Lazer tedavisi ülserin daha sonraki kanamalarını da önleyicidir. Lazer tedavi sırasında, mekanik bir müdahale gerektirmediğinden, hastaya genel anestezi yapılması da gereksiz kalmaktadır.

Londra'daki St. James ve University College hastahanelerine yerleştirilen lazerlerin beherinin değeri 30.000 İngiliz lirası dolayındadır. Bu yatırımın, iki yıl içinde kendisini ödeyeceği bilinmektedir. Lazer tedavisi ancak görülebilen mide ülser yaralarının tedavisinde kullanılmaktadır. Midenin görülemeyen yörelerinde bulunan yaraların yakılması sağlanamamaktadır.

NÜKLEER ADAM

Nükleer mühendis Galen Winsor, dikkatleri üzerine çekmek için dramatik bir yol buldu. Uranyum oksit yiyerek, uranyumun zararsız olduğunu iddia etti. Fiziksel deneylerin ve incelemelerin sonucunda radyoaktif uranyumun vücuduna hiçbir zararı olmadığını, ancak artık kendisi de radyoaktif olduğuna göre, hükümetin onu 2000 m derinliğe gömmek zorunda olduğunu söyledi.

Winsor'un uranyum yemesi, Nükleer Düzenleme Komisyonu'na (NRC) karşı düzenlediği kampanyanın bir parçasıydı. Bu komisyonun ve federal enerji kartelinin nükleer enerji

ÖDÜLLÜ SORULAR

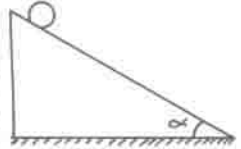
MATEMATİK:

1. Bir ABC üçgeninde, A köşesinin BC doğru üzerindeki, B ve C köşelerinin A'ya ait iç açı ortayı üzerindeki izdüşümlerinden geçen çemberin BC doğru parçasını ortadığını gösteriniz.

2. (a_n) dizisi her $n=1,2,\dots$ için $N^2 \leq a_n$ ve $a_n \leq a_{n+1}$ koşullarını sağlasın. $1 \leq n^2/a_1 \leq 4$, $i=1,2,\dots$ olan $n_1 \leq n_2 \leq \dots$ doğal sayıların varlığını kanıtlayınız.

FİZİK:

1. Şekilde görülen ve kütlesi M olan takoz, sürtünmesiz bir yatay düzlem üzerinde durmaktadır. Takozun tepe noktasına kütlesi m olan bir top konuyor ve top kaymadan yuvarlanmaya başlıyor. Takozun ivmesini bulunuz.



2. Birim uzunluğunun direnci R olan bir tel, yarıçapı r olan bir çember şeklinde bükülüyor. Bu çemberin a ve b noktalarına V voltluk bir pilin uçları bağlanıyor. Bu iki nokta arasındaki yayın uzunluğu çember çevresinin $1/4$ 'ü ise, çemberin merkezindeki magnetik alan büyüklüğünü bulunuz.

Ekim sayımızdaki soruların yanıtları ve ödül kazanan okuyucularımızın adları 9'uncu sayfamızdadır.

ile ilgili gelişmelerini baltalamalarını protesto eden Winsor, eğer hükümet nükleer düzenlemeleri kaldırarak olursa elektrik enerjisinin maliyetinin on kat artacağını, nükleer artıkların toprağa gömülmesi yerine yararlı bir hale getirilmesinin gerekli olduğunu ileri sürüyordu.

Ancak NRC'den R.Alexander'in iddiasına göre, bu alışılmamış davranışın Winsor'a epeyce zaran dokundu. Radyoaktif uranyum Winsor'un hücrelerinin çoğunu öldürerek böbreklerine zarar verdi. Alexander, Winsor bir hastalığa yakalanıncaya kadar gördüğü zararın anlaşılamayacağını, çünkü böbreğin % 70'i zarar gördüğü halde böbrek fonksiyonu testlerinden geçeceğini öne sürdü. Winsor ise bu iddiaları reddederek, "eğer radyoaktif bir maddeyle yanmazsanız, hiçbir tehlike yoktur" demekte ve hükümet nükleer artıkları gömmeyi veya gereksizce harcamayı durduruncaya kadar uranyumun zararsızlığını kanıtlamak için çalışmayı planlamaktadır.

Omni'den çev.
Nesrin KURT

Belirli bir yaştan sonra okumak; aklı, yaratıcı faaliyetlerinden fazlasıyla uzaklaştırır. Çok fazla okuyan ve çok az düşünsel çaba gösteren bir insan çabukça aklını tembelliğe alıştırmış olur.

A.EINSTEIN

BİLİM DAMLALARI

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

BÜYÜK KAZALAR

Endüstride hergün birçok tehlikeli madde depo edilir, taşınır ve kullanılır. Bu operasyonlar sırasında bir kaza olması her zaman mümkündür. Tabii bugün Londra 1666 yangının-da olduğu gibi, bir kıvılcımın koca bir başkentli yerle bir ettiği zamanlarda yaşamıyoruz. Kaza olasılıkları bilimsel olarak hesaplanıyor ve bir ölçüde önlemler alınıyor. Böylece koca tankerler en modern cihazlarla donatılmış olarak seyrediyor, dev nakliye uçakları binbir güvenlik sistemi kullanarak uçuyor, büyük endüstri kompleksleri sürekli ve çoğu kez otomatik olarak korunuyor. Buna rağmen bugün de ileri ülkelerde bile çok büyük kazalar oluyor, dev tankerler batıyor, Boeing 747'ler çarpışıyor, büyük fabrikalar bir yangın veya patlama ile yerle bir oluyor, yeni ve tehlikeli bilinmeyen bir madde endüstriden çevreye sızıp, bütün bir bölgeyi oturulamaz hâle getirebiliyor. Şimdi son yıllardaki büyük kazalardan bazı örnekler sunacağız:

• 1 Haziran 1974:

İngiltere'de Flixborough'da Nypro naylon fabrikası.

Pazar günü saat 16.53. Fabrikadan birden büyük bir sikloheksan bulutu çıkıp patlıyor, 3.5 km'lik bir daire içindeki evlerden % 90'ı (1821 ev) yıkılıyor, fabrika yerle bir oluyor, 28 ölü ve 89 yaralı vardır. Kazanın iş gününde olması halinde en az 2000 kişinin öleceği hesaplanıyor. Hem de bu fabrika şehrin dışındadır.

• 10 Temmuz 1976:

Seveso.

Saat 12.37'de ICMESA fabrikasının B blokunda ısı yükselmeye başlar, güvenlik súbapları gevşer ve atmosfere kırmızımsı bir bulut yayılır. Çıkan korkunç dioxin gazıdır ve çevreye yayılmaktadır. Dioxin kadınların ucube biçiminde anormal çocuklar doğurmasına ve hücre kromozomlarının değişmesine (mutasyon) neden olan bir gazdır. Olay Milano'dan 20 km ötede meydana gelmiştir. Bu, nükleer reaktör ısısının kaza ile yükselmesi sonucu triklorofenol oluşmasına bağlı bir olaydır. Uzmanlar 15 gün, Milano kentinin tümünün boşaltılmasına karar verip vermemekte bocalayıp durdular. Bilgisizlik, kontrollere hiç önem vermemiş, daha önce ortaya çı-

kan ve felaketi haber veren bazı işaretlere aldırmaıyış, çılgıncasına bir iyimserlik ve vicdani körlük olayı hazırlamıştı.

• 20 Ekim 1977:

Dünyanın en büyük yangınlarından biri sayılan Cologne-Merkenich'deki Ford-Werke A.G. firmasının antrepolarının yangını, 109.000 m²'lik antrepoların 75 000 m²'si kül olmuştur. Ölü yoktur, fakat zarar 1 milyar franktır.

• 16 Mart 1978:

Dev Amaco-Cadiz tankeri Portsall açıklarında batar.

230 000 ton ham petrol uğursuz kara bir örtü halinde denizi kaplar ve sahillere doğru yayılır. Britanya sahilleri kap-kara gerginler yaşar. Bu aslında, bu bölgedeki 4 kazadır. Torrey-Canyon, Böhlen, Olympic Bravery tankerleri de böyle batmıştır. Bir süre sonra Gino tankeri batacak ve Beltegeuse tankeri, Irlanda'da Bantry Körfezi'nde patlayacaktır.

• 28 Mart 1979:

Pensilvanya'da Harrisburg Three Mile Adasındaki nükleer santralden sızıntı oluşu.

Bu dünyada nükleer reaktörler alanında en büyük kaza idi. Çok büyük sayıda insanın başka yere nakledilmesine ramak kalmıştı.

Flixborough'da küçük bir atom bombası patlamış kadar hasar, Cologne'da 1 milyar frankın kül oluşu, Amaco-Cadiz'de 230 000 ton hidrokarbonun kuyılara bulaşması (birisinin denize sönmemiş bir sigara attığını düşünün!), Seveso ve Harrisburg'da milyonlarca insanın acube çocuk doğurmak, kanser olmak, sakatlanmak tehlikesi ile karşılaşması... Bütün bunlar şunu gösteriyor: Yüzyılımızda doğal afetlere bir de insan eliyle yaratılmış afetler eklenmektedir.

Peki bu kazalar önlenemiyor mu? Burada şunu açıklamak gereklidir: Bu kazaların oluşu matematikte Olasılık (İhtimal) Hesabı denen şeyle ilgilidir. Matematik olarak, böyle bir fabrikada 10 000 yılda kaza olasılığının olduğu hesaplanır, yani $x \cdot 10^{-6}$ ifadesinde belli bir kaza için x ve α 'nın değerleri aranır. Eğer kaza için bulunan α 6.7 veya 8 ise (yani kaza olasılığı milyonda, on milyonda veya yüz milyonda 1 ise) kazanın olma şansı dünyaya bir göktaşı (meteor) düşme şansı



İnsanlık tarihinin en dramatik kazalarından biri de, binlerce kişinin olay yerinde, yüz milyonlarca insanın da televizyon ekranından tanık olduğu Challenger kazasıdır. Olayın mühendislik hatasından kaynaklandığı sonradan belirlenmiştir.

kadardır, bu kadar küçük bir olasılık, pratik açıdan yok sayılmaktadır. Fakat özellikle Harrisburg olayından sonra bu konudaki görüşler değişmiştir. Bugün felâketlerin önlenmesinde, yalnız olasılığa (ve hatta matematik ümide) bağlı kalınmasının sakıncaları anlaşılmıştır. Bir kere, bu gibi hesaplar insanların hiç yanlış yapmadığı varsayılarak yapılmakta, yalnız araç ve gereçlerin bozulması olasılığı hesaplınmaktadır. Oysa "İnsan hatası" denen şeyi kim yadsıyabilir? Bugünkü düşünce şudur: Bir felâketin "olabilir" oluşu, "olasılığından" daha önemlidir. İnsanların geleceğini bir takım istatistiklere dayandırmak ne derece onaylanabilir? Rüzgâr gaz bulutlarını taşıyor, dioxine ve diğer bazı gazlar rüzgâra gerek olmadan kendileri genişleyip dağılıyor, yüzey ve yeraltı suları radyoaktif maddeleri çok uzaklara götürüyor. Yani felâketler bölgesel kalmayıp dağılıyor. Buna rağmen Tames ırmağı delta-sındaki Convey Adası'nda bulunan çok tehlikeli endüstri kuruluşlarında bir kazanın, 18 000-50 000 insanın ölümüne yol açacağı hesaplanıyor ve böyle bir kazanın olasılığı uzun etüdler sonucu 10^{-4} olarak bulunduğundan bu fabrikalar çalışmaya devam edebiliyor.

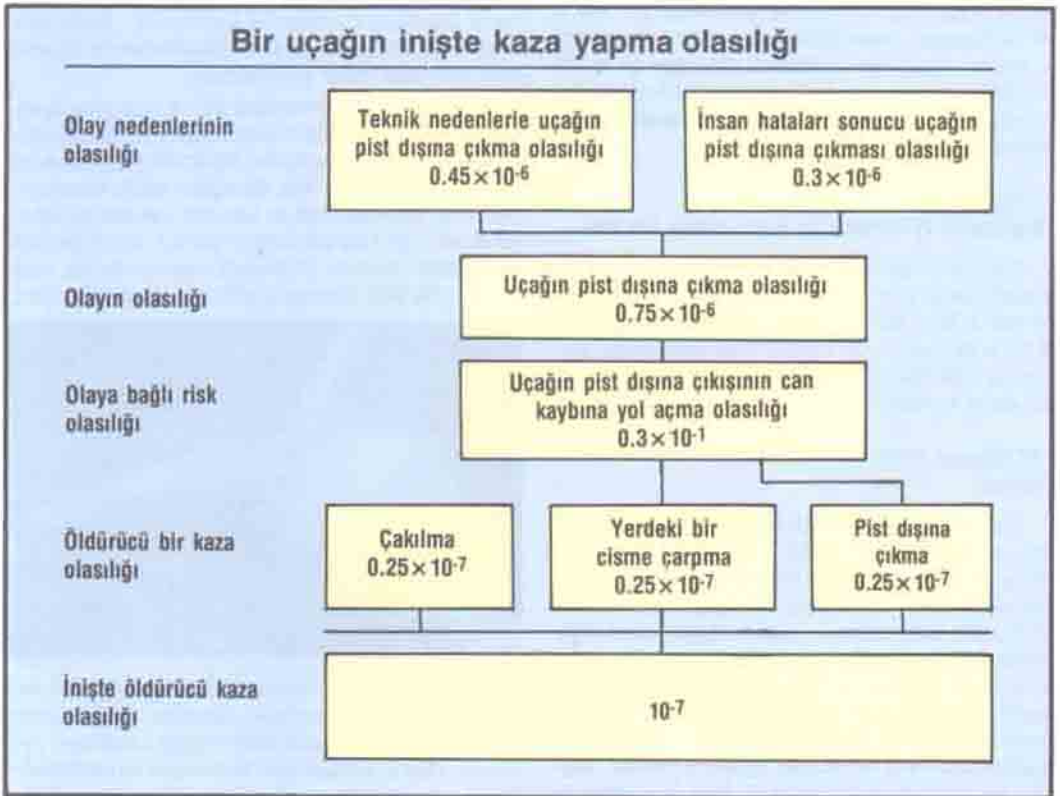


Three Mile Adası nükleer santrali.

yaşıyoruz ki, başka çare yoktur; "gereksinim"ler insanlığı zorlamaktadır. Halkı telâşa düşürmenin bir yararı olmaz. Geriye adım atılamaz, yapılması bilinen şeyler yapılacaktır v.b. İngiliz uzmanı T.Kletz açıkça şöyle demektedir: "Endüstride risk yılda kişi başına 10^{-7} 'nin altında ise biz bu riski kabul ediyoruz". □

ÜLSER KANAMASINDAN ÖLÜMLER LAZER IŞINLARIYLA ÖNLENEBİLECEK

İngiltere'de son zamanlarda yapılan araştırmalar, mide ülseri kanamasından ölen binlerce hastanın üçte birinin la-



zer ışınları sayesinde hayata döndürülebileceğini ortaya koymuştur. Londra'nın iki hastahanesinde, 15 ay süre ile devam ettirilen araştırmada, lazer ışını ile yakma (koterizasyon) ve cerrahi müdahale sonuçları karşılaştırılmıştır. 76 hasta üzerinde sürdürülen çalışma, cerrahi olmayan müdahaleler sonucunda ölüm oranının dikkati çekecek biçimde düştüğünü ortaya koymuştur. 76 hastadan 40'ının mide ülserleri ameliyatla tedavi edilirken, 36 hastaya lazer ışınları uygulanmıştır. Ameliyat olan hastalardan 7 kişi ölmüş, buna karşın, lazer tedavisine alınan hastaların hepsi sağlıklarına kavuşmuştur. Lazer tedavisi için hastahane 6 gün yeterli olmaktadır.

Argon lazer tedavisinde, mideye ışıklı bir tüp (endoskop) indirilmektedir. Bu endoskobun diğer ucuna bir başka tüp bağlanmakta ve ışınlar bu tüp kanalıyla midede tespit edilen yara veya yaralara yönlendirilmektedir. Lazer, bir anlık ışınlar (pulse) halinde işletilmekte ve yara yakılana kadar buna devam edilmektedir. Kanama durduktan sonra, ülser ilaçla tedavi edilmektedir.

Mide ülseri kanamalarından ölüm oranları, son 25 yılda giderek artan ilaçla tedavi yöntemleri, daha kesin teşhisler ve daha yeni cerrahi yöntemlere rağmen yüksek kalmaktadır. Kanama, cerrahi olmayan yöntemlerle durdurulabilirse, acil ameliyat komplikasyonlarından doğacak ölüm tehlikeleri azaltılabilecektir. İngiltere'de her yıl mide ülseri kanamasıyla hastahanelere yatırılan 15.000 hastadan 2.000'i yaşamını yitirmektedir. Lazer tedavisi ülserin daha sonraki kanamalarını da önleyicidir. Lazer tedavi sırasında, mekanik bir müdahale gerektirmediğinden, hastaya genel anestezi yapılması da gereksiz kalmaktadır.

Londra'daki St. James ve University College hastahanelerine yerleştirilen lazerlerin beherinin değeri 30.000 İngiliz lirası dolayındadır. Bu yatırımın, iki yıl içinde kendisini ödeyeceği bilinmektedir. Lazer tedavisi ancak görülebilen mide ülser yaralarının tedavisinde kullanılmaktadır. Midenin görülemeyen yörelerinde bulunan yaraların yakılması sağlanamamaktadır.

NÜKLEER ADAM

Nükleer mühendis Galen Winsor, dikkatleri üzerine çekmek için dramatik bir yol buldu. Uranyum oksit yiyerek, uranyumun zararsız olduğunu iddia etti. Fiziksel deneylerin ve incelemelerin sonucunda radyoaktif uranyumun vücuduna hiçbir zararı olmadığını, ancak artık kendisi de radyoaktif olduğuna göre, hükümetin onu 2000 m derinliğe gömmek zorunda olduğunu söyledi.

Winsor'un uranyum yemesi, Nükleer Düzenleme Komisyonu'na (NRC) karşı düzenlediği kampanyanın bir parçasıydı. Bu komisyonun ve federal enerji kartelinin nükleer enerji

ÖDÜLLÜ SORULAR

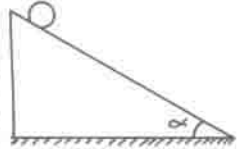
MATEMATİK:

1. Bir ABC üçgeninde, A köşesinin BC doğru üzerindeki, B ve C köşelerinin A'ya ait iç açı ortayı üzerindeki izdüşümlerinden geçen çemberin BC doğru parçasını ortadığını gösteriniz.

2. (a_n) dizisi her $n=1,2,\dots$ için $N^2 \leq a_n$ ve $a_n \leq a_{n+1}$ koşullarını sağlasın. $1 \leq n^2/a_1 \leq 4$, $i=1,2,\dots$ olan $n_1 \leq n_2 \leq \dots$ doğal sayıların varlığını kanıtlayınız.

FİZİK:

1. Şekilde görülen ve kütlesi M olan takoz, sürtünmesiz bir yatay düzlem üzerinde durmaktadır. Takozun tepe noktasına kütlesi m olan



bir top konuyor ve top kaymadan yuvarlanmaya başlıyor. Takozun ivmesini bulunuz.

2. Birim uzunluğunun direnci R olan bir tel, yarıçapı r olan bir çember şeklinde bükülüyor. Bu çemberin a ve b noktalarına V voltluk bir pilin uçları bağlanıyor. Bu iki nokta arasındaki yayın uzunluğu çember çevresinin $1/4$ 'ü ise, çemberin merkezindeki magnetik alan büyüklüğünü bulunuz.

Ekim sayımızdaki soruların yanıtları ve ödül kazanan okuyucularımızın adları 9'uncu sayfamızdadır.

ile ilgili gelişmelerini baltalamalarını protesto eden Winsor, eğer hükümet nükleer düzenlemeleri kaldırarak olursa elektrik enerjisinin maliyetinin on kat artacağını, nükleer artıkların toprağa gömülmesi yerine yararlı bir hale getirilmesinin gerekli olduğunu ileri sürüyordu.

Ancak NRC'den R.Alexander'in iddiasına göre, bu alışılmamış davranışın Winsor'a epeyce zaran dokundu. Radyoaktif uranyum Winsor'un hücrelerinin çoğunu öldürerek böbreklerine zarar verdi. Alexander, Winsor bir hastalığa yakalanıncaya kadar gördüğü zararın anlaşılamayacağını, çünkü böbreğin % 70'i zarar gördüğü halde böbrek fonksiyonu testlerinden geçeceğini öne sürdü. Winsor ise bu iddiaları reddederek, "eğer radyoaktif bir maddeyle yanmazsanız, hiçbir tehlike yoktur" demekte ve hükümet nükleer artıkları gömmeyi veya gereksizce harcamayı durduruncaya kadar uranyumun zararsızlığını kanıtlamak için çalışmayı planlamaktadır.

Omni'den çev.
Nesrin KURT

Belirli bir yaştan sonra okumak; aklı, yaratıcı faaliyetlerinden fazlasıyla uzaklaştırır. Çok fazla okuyan ve çok az düşünsel çaba gösteren bir insan çabukça aklını tembelleğe alıştırmış olur.

A.EINSTEIN

BİLİM DAMLALARI Doç.Dr. Selçuk ALSAN

BÜYÜK KAZALAR

Endüstride hergün birçok tehlikeli madde depo edilir, taşınır ve kullanılır. Bu operasyonlar sırasında bir kaza olması her zaman mümkündür. Tabii bugün Londra 1666 yangının-da olduğu gibi, bir kıvılcımın koca bir başkentli yerle bir ettiği zamanlarda yaşamıyoruz. Kaza olasılıkları bilimsel olarak hesaplanıyor ve bir ölçüde önlemler alınıyor. Böylece koca tankerler en modern cihazlarla donatılmış olarak seyrediyor, dev nakliye uçakları binbir güvenlik sistemi kullanarak uçuyor, büyük endüstri kompleksleri sürekli ve çoğu kez otomatik olarak korunuyor. Buna rağmen bugün de ileri ülkelerde bile çok büyük kazalar oluyor, dev tankerler batıyor, Boeing 747'ler çarpışıyor, büyük fabrikalar bir yangın veya patlama ile yerle bir oluyor, yeni ve tehlikeli bilinmeyen bir madde endüstriden çevreye sızıp, bütün bir bölgeyi oturulamaz hâle getirebiliyor. Şimdi son yıllardaki büyük kazalardan bazı örnekler sunacağız:

• 1 Haziran 1974:

İngiltere'de Flixborough'da Nypro naylon fabrikası.

Pazar günü saat 16.53. Fabrikadan birden büyük bir sikloheksan bulutu çıkıp patlıyor, 3.5 km'lik bir daire içindeki evlerden % 90'ı (1821 ev) yıkılıyor, fabrika yerle bir oluyor, 28 ölü ve 89 yaralı vardır. Kazanın iş gününde olması halinde en az 2000 kişinin öleceği hesaplanıyor. Hem de bu fabrika şehrin dışındadır.

• 10 Temmuz 1976:

Seveso.

Saat 12.37'de ICMESA fabrikasının B blokunda ısı yükselmeye başlar, güvenlik súbapları gevşer ve atmosfere kırmızımsı bir bulut yayılır. Çıkan korkunç dioxin gazıdır ve çevreye yayılmaktadır. Dioxin kadınların ucube biçiminde anormal çocuklar doğurmasına ve hücre kromozomlarının değişmesine (mutasyon) neden olan bir gazdır. Olay Milano'dan 20 km ötede meydana gelmiştir. Bu, nükleer reaktör ısısının kaza ile yükselmesi sonucu triklorofenol oluşmasına bağlı bir olaydır. Uzmanlar 15 gün, Milano kentinin tümünün boşaltılmasına karar verip vermemekte bocalayıp durdular. Bilgisizlik, kontrollere hiç önem vermemiş, daha önce ortaya çı-

kan ve felaketi haber veren bazı işaretlere aldırmaıyış, çılgıncasına bir iyimserlik ve vicdani körlük olayı hazırlamıştı.

• 20 Ekim 1977:

Dünyanın en büyük yangınlarından biri sayılan Cologne-Merkenich'deki Ford-Werke A.G. firmasının antrepolarının yangını, 109.000 m²'lik antrepoların 75 000 m²'si kül olmuştur. Ölü yoktur, fakat zarar 1 milyar franktır.

• 16 Mart 1978:

Dev Amaco-Cadiz tankeri Portsall açıklarında batar.

230 000 ton ham petrol uğursuz kara bir örtü halinde denizi kaplar ve sahillere doğru yayılır. Britanya sahilleri kap-kara gerginler yaşar. Bu aslında, bu bölgedeki 4 kazadır. Torrey-Canyon, Böhlen, Olympic Bravery tankerleri de böyle batmıştır. Bir süre sonra Gino tankeri batacak ve Beltegeuse tankeri, Irlanda'da Bantry Körfezi'nde patlayacaktır.

• 28 Mart 1979:

Pensilvanya'da Harrisburg Three Mile Adasındaki nükleer santralden sızıntı oluşu.

Bu dünyada nükleer reaktörler alanında en büyük kaza idi. Çok büyük sayıda insanın başka yere nakledilmesine ramak kalmıştı.

Flixborough'da küçük bir atom bombası patlamış kadar hasar, Cologne'da 1 milyar frankın kül oluşu, Amaco-Cadiz'de 230 000 ton hidrokarbonun kuyılara bulaşması (birisinin denize sönmemiş bir sigara attığını düşünün!), Seveso ve Harrisburg'da milyonlarca insanın acube çocuk doğurmak, kanser olmak, sakatlanmak tehlikesi ile karşılaşması... Bütün bunlar şunu gösteriyor: Yüzyılımızda doğal afetlere bir de insan eliyle yaratılmış afetler eklenmektedir.

Peki bu kazalar önlenemiyor mu? Burada şunu açıklamak gereklidir: Bu kazaların oluşu matematikte Olasılık (İhtimal) Hesabı denen şeyle ilgilidir. Matematik olarak, böyle bir fabrikada 10 000 yılda kaza olasılığının olduğu hesaplanır, yani $x \cdot 10^{-6}$ ifadesinde belli bir kaza için x ve alfa'nın değerleri aranır. Eğer kaza için bulunan alfa 6.7 veya 8 ise (yani kaza olasılığı milyonda, on milyonda veya yüz milyonda 1 ise) kazanın olma şansı dünyaya bir göktaşı (meteor) düşme şansı



İnsanlık tarihinin en dramatik kazalarından biri de, binlerce kişinin olay yerinde, yüz milyonlarca insanın da televizyon ekranından tanık olduğu Challenger kazasıdır. Olayın mühendislik hatasından kaynaklandığı sonradan belirlenmiştir.

kadardır, bu kadar küçük bir olasılık, pratik açıdan yok sayılmaktadır. Fakat özellikle Harrisburg olayından sonra bu konudaki görüşler değişmiştir. Bugün felâketlerin önlenmesinde, yalnız olasılığa (ve hatta matematik ümide) bağlı kalınmasının sakıncaları anlaşılmıştır. Bir kere, bu gibi hesaplar insanların hiç yanlış yapmadığı varsayılarak yapılmakta, yalnız araç ve gereçlerin bozulması olasılığı hesaba alınmaktadır. Oysa "İnsan hatası" denen şeyi kim yadsıyabilir? Bugünkü düşünce şudur: Bir felâketin "olabilir" oluşu, "olasılığından" daha önemlidir. İnsanların geleceğini bir takım istatistiklere dayandırmak ne derece onaylanabilir? Rüzgâr gaz bulutlarını taşıyor, dioksin ve diğer bazı gazlar rüzgâra gerek olmadan kendileri genişleyip dağılıyor, yüzey ve yeraltı suları radyoaktif maddeleri çok uzaklara götürüyor. Yani felâketler bölgesel kalmayıp dağılıyor. Buna rağmen Tames ırmağı delta-sındaki Convey Adası'nda bulunan çok tehlikeli endüstri kuruluşlarında bir kazanın, 18 000-50 000 insanın ölümüne yol açacağı hesaplanıyor ve böyle bir kazanın olasılığı uzun etüdler sonucu 10^{-4} olarak bulunduğundan bu fabrikalar çalışmaya devam edebiliyor.

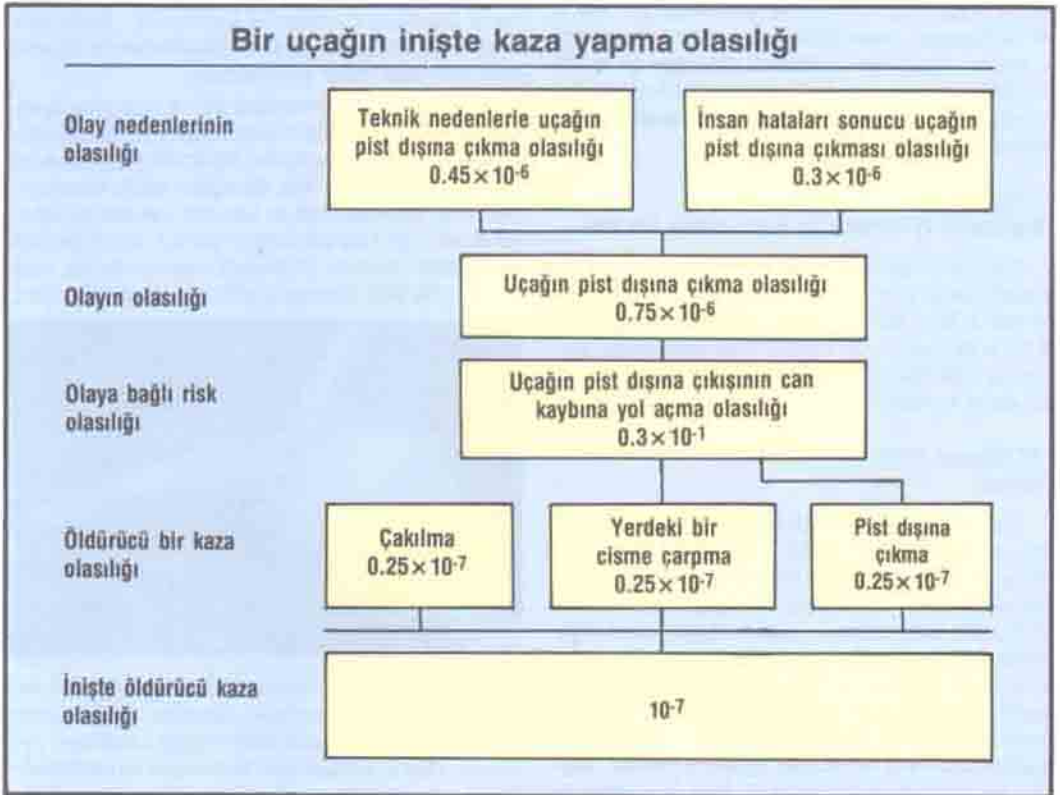


Three Mile Adası nükleer santrali.

yaşıyoruz ki, başka çare yoktur; "gereksinim"ler insanlığı zorlamaktadır. Halkı telaşa düşürmenin bir yararı olmaz. Geriye adım atılamaz, yapılması bilinen şeyler yapılacaktır v.b. İngiliz uzmanı T.Kletz açıkça şöyle demektedir: "Endüstride risk yılda kişi başına 10^{-7} 'nin altında ise biz bu riski kabul ediyoruz". □

ÜLSER KANAMASINDAN ÖLÜMLER LAZER IŞINLARIYLA ÖNLENEBİLECEK

İngiltere'de son zamanlarda yapılan araştırmalar, mide ülseri kanamasından ölen binlerce hastanın üçte birinin la-



zer ışınları sayesinde hayata döndürülebileceğini ortaya koymuştur. Londra'nın iki hastahanesinde, 15 ay süre ile devam ettirilen araştırmada, lazer ışını ile yakma (koterizasyon) ve cerrahi müdahale sonuçları karşılaştırılmıştır. 76 hasta üzerinde sürdürülen çalışma, cerrahi olmayan müdahaleler sonucunda ölüm oranının dikkati çekecek biçimde düştüğünü ortaya koymuştur. 76 hastadan 40'ının mide ülserleri ameliyatla tedavi edilirken, 36 hastaya lazer ışınları uygulanmıştır. Ameliyat olan hastalardan 7 kişi ölmüş, buna karşın, lazer tedavisine alınan hastaların hepsi sağlıklarına kavuşmuştur. Lazer tedavisi için hastahane 6 gün yeterli olmaktadır.

Argon lazer tedavisinde, mideye ışıklı bir tüp (endoskop) indirilmektedir. Bu endoskobun diğer ucuna bir başka tüp bağlanmakta ve ışınlar bu tüp kanalıyla midede tespit edilen yara veya yaralara yönlendirilmektedir. Lazer, bir anlık ışınlar (pulse) halinde işletilmekte ve yara yakılana kadar buna devam edilmektedir. Kanama durduktan sonra, ülser ilaçla tedavi edilmektedir.

Mide ülseri kanamalarından ölüm oranları, son 25 yılda giderek artan ilaçla tedavi yöntemleri, daha kesin teşhisler ve daha yeni cerrahi yöntemlere rağmen yüksek kalmaktadır. Kanama, cerrahi olmayan yöntemlerle durdurulabilirse, acil ameliyat komplikasyonlarından doğacak ölüm tehlikeleri azaltılabilecektir. İngiltere'de her yıl mide ülseri kanamasıyla hastahanelere yatırılan 15.000 hastadan 2.000'i yaşamını yitirmektedir. Lazer tedavisi ülserin daha sonraki kanamalarını da önleyicidir. Lazer tedavi sırasında, mekanik bir müdahale gerektirmediğinden, hastaya genel anestezi yapılması da gereksiz kalmaktadır.

Londra'daki St. James ve University College hastahanelerine yerleştirilen lazerlerin beherinin değeri 30.000 İngiliz lirası dolayındadır. Bu yatırımın, iki yıl içinde kendisini ödeyeceği bilinmektedir. Lazer tedavisi ancak görülebilen mide ülser yaralarının tedavisinde kullanılmaktadır. Midenin görülemeyen yörelerinde bulunan yaraların yakılması sağlanamamaktadır.

NÜKLEER ADAM

Nükleer mühendis Galen Winsor, dikkatleri üzerine çekmek için dramatik bir yol buldu. Uranyum oksit yiyerek, uranyumun zararsız olduğunu iddia etti. Fiziksel deneylerin ve incelemelerin sonucunda radyoaktif uranyumun vücuduna hiçbir zararı olmadığını, ancak artık kendisi de radyoaktif olduğuna göre, hükümetin onu 2000 m derinliğe gömmek zorunda olduğunu söyledi.

Winsor'un uranyum yemesi, Nükleer Düzenleme Komisyonu'na (NRC) karşı düzenlediği kampanyanın bir parçasıydı. Bu komisyonun ve federal enerji kartelinin nükleer enerji

ÖDÜLLÜ SORULAR

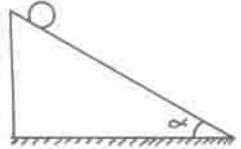
MATEMATİK:

1. Bir ABC üçgeninde, A köşesinin BC doğru üzerindeki, B ve C köşelerinin A'ya ait iç açı ortayı üzerindeki izdüşümlerinden geçen çemberin BC doğru parçasını ortadığını gösteriniz.

2. (a_n) dizisi her $n=1,2,\dots$ için $N^2 \leq a_n$ ve $a_n \leq a_{n+1}$ koşullarını sağlasın. $1 \leq n^2/a_1 \leq 4$, $i=1,2,\dots$ olan $n_1 \leq n_2 \leq \dots$ doğal sayıların varlığını kanıtlayınız.

FİZİK:

1. Şekilde görülen ve kütlesi M olan takoz, sürtünmesiz bir yatay düzlem üzerinde durmaktadır. Takozun tepe noktasına kütlesi m olan bir top konuyor ve top kaymadan yuvarlanmaya başlıyor. Takozun ivmesini bulunuz.



2. Birim uzunluğunun direnci R olan bir tel, yarıçapı r olan bir çember şeklinde bükülüyor. Bu çemberin a ve b noktalarına V voltluk bir pilin uçları bağlanıyor. Bu iki nokta arasındaki yayın uzunluğu çember çevresinin $1/4$ 'ü ise, çemberin merkezindeki magnetik alan büyüklüğünü bulunuz.

Ekim sayımızdaki soruların yanıtları ve ödül kazanan okuyucularımızın adları 9'uncu sayfamızdadır.

ile ilgili gelişmelerini baltalamalarını protesto eden Winsor, eğer hükümet nükleer düzenlemeleri kaldırarak olursa elektrik enerjisinin maliyetinin on kat artacağını, nükleer artıkların toprağa gömülmesi yerine yararlı bir hale getirilmesinin gerekli olduğunu ileri sürüyordu.

Ancak NRC'den R.Alexander'in iddiasına göre, bu alışılmamış davranışın Winsor'a epeyce zaran dokundu. Radyoaktif uranyum Winsor'un hücrelerinin çoğunu öldürerek böbreklerine zarar verdi. Alexander, Winsor bir hastalığa yakalanıncaya kadar gördüğü zararın anlaşılamayacağını, çünkü böbreğin % 70'i zarar gördüğü halde böbrek fonksiyonu testlerinden geçeceğini öne sürdü. Winsor ise bu iddiaları reddederek, "eğer radyoaktif bir maddeyle yanmazsanız, hiçbir tehlike yoktur" demekte ve hükümet nükleer artıkları gömmeyi veya gereksizce harcamayı durduruncaya kadar uranyumun zararsızlığını kanıtlamak için çalışmayı planlamaktadır.

Omni'den çev.
Nesrin KURT

Belirli bir yaştan sonra okumak; aklı, yaratıcı faaliyetlerinden fazlasıyla uzaklaştırır. Çok fazla okuyan ve çok az düşünsel çaba gösteren bir insan çabukça aklını tembelleğe alıştırmış olur.

A.EINSTEIN

BİLİM DAMLALARI

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

BÜYÜK KAZALAR

Endüstride hergün birçok tehlikeli madde depo edilir, taşınır ve kullanılır. Bu operasyonlar sırasında bir kaza olması her zaman mümkündür. Tabii bugün Londra 1666 yangının-da olduğu gibi, bir kıvılcımın koca bir başkentli yerle bir ettiği zamanlarda yaşamıyoruz. Kaza olasılıkları bilimsel olarak hesaplanıyor ve bir ölçüde önlemler alınıyor. Böylece koca tankerler en modern cihazlarla donatılmış olarak seyrediyor, dev nakliye uçakları binbir güvenlik sistemi kullanarak uçuyor, büyük endüstri kompleksleri sürekli ve çoğu kez otomatik olarak korunuyor. Buna rağmen bugün de ileri ülkelerde bile çok büyük kazalar oluyor, dev tankerler batıyor, Boeing 747'ler çarpışıyor, büyük fabrikalar bir yangın veya patlama ile yerle bir oluyor, yeni ve tehlikeli bilinmeyen bir madde endüstriden çevreye sızıp, bütün bir bölgeyi oturulamaz hâle getirebiliyor. Şimdi son yıllardaki büyük kazalardan bazı örnekler sunacağız:

• 1 Haziran 1974:

İngiltere'de Flixborough'da Nypro naylon fabrikası.

Pazar günü saat 16.53. Fabrikadan birden büyük bir sikloheksan bulutu çıkıp patlıyor, 3.5 km'lik bir daire içindeki evlerden % 90'ı (1821 ev) yıkılıyor, fabrika yerle bir oluyor, 28 ölü ve 89 yaralı vardır. Kazanın iş gününde olması halinde en az 2000 kişinin öleceği hesaplanıyor. Hem de bu fabrika şehrin dışındadır.

• 10 Temmuz 1976:

Seveso.

Saat 12.37'de ICMESA fabrikasının B blokunda ısı yükselmeye başlar, güvenlik súbapları gevşer ve atmosfere kırmızımsı bir bulut yayılır. Çıkan korkunç dioxin gazıdır ve çevreye yayılmaktadır. Dioxin kadınların ucube biçiminde anormal çocuklar doğurmasına ve hücre kromozomlarının değişmesine (mutasyon) neden olan bir gazdır. Olay Milano'dan 20 km ötede meydana gelmiştir. Bu, nükleer reaktör ısısının kaza ile yükselmesi sonucu triklorofenol oluşmasına bağlı bir olaydır. Uzmanlar 15 gün, Milano kentinin tümünün boşaltılmasına karar verip vermemekte bocalayıp durdular. Bilgisizlik, kontrollere hiç önem vermemiş, daha önce ortaya çı-

kan ve felaketi haber veren bazı işaretlere aldırmaıyış, çılgıncasına bir iyimserlik ve vicdani körlük olayı hazırlamıştı.

• 20 Ekim 1977:

Dünyanın en büyük yangınlarından biri sayılan Cologne-Merkenich'deki Ford-Werke A.G. firmasının antrepolarının yangını, 109.000 m²'lik antrepoların 75 000 m²'si kül olmuştur. Ölü yoktur, fakat zarar 1 milyar franktır.

• 16 Mart 1978:

Dev Amaco-Cadiz tankeri Portsall açıklarında batar.

230 000 ton ham petrol uğursuz kara bir örtü halinde denizi kaplar ve sahillere doğru yayılır. Britanya sahilleri kap-kara gerginler yaşar. Bu aslında, bu bölgedeki 4 kazadır. Torrey-Canyon, Böhlen, Olympic Bravery tankerleri de böyle batmıştır. Bir süre sonra Gino tankeri batacak ve Beltegeuse tankeri, Irlanda'da Bantry Körfezi'nde patlayacaktır.

• 28 Mart 1979:

Pensilvanya'da Harrisburg Three Mile Adasındaki nükleer santralden sızıntı oluşu.

Bu dünyada nükleer reaktörler alanında en büyük kaza idi. Çok büyük sayıda insanın başka yere nakledilmesine ramak kalmıştı.

Flixborough'da küçük bir atom bombası patlamış kadar hasar, Cologne'da 1 milyar frankın kül oluşu, Amaco-Cadiz'de 230 000 ton hidrokarbonun kuyılara bulaşması (birisinin denize sönmemiş bir sigara attığını düşünün!), Seveso ve Harrisburg'da milyonlarca insanın acube çocuk doğurmak, kanser olmak, sakatlanmak tehlikesi ile karşılaşması... Bütün bunlar şunu gösteriyor: Yüzyılımızda doğal afetlere bir de insan eliyle yaratılmış afetler eklenmektedir.

Peki bu kazalar önlenemiyor mu? Burada şunu açıklamak gereklidir: Bu kazaların oluşu matematikte Olasılık (İhtimal) Hesabı denen şeyle ilgilidir. Matematik olarak, böyle bir fabrikada 10 000 yılda kaza olasılığının olduğu hesaplanır, yani $x \cdot 10^{-6}$ ifadesinde belli bir kaza için x ve α 'nın değerleri aranır. Eğer kaza için bulunan α 6.7 veya 8 ise (yani kaza olasılığı milyonda, on milyonda veya yüz milyonda 1 ise) kazanın olma şansı dünyaya bir göktaşı (meteor) düşme şansı



İnsanlık tarihinin en dramatik kazalarından biri de, binlerce kişinin olay yerinde, yüz milyonlarca insanın da televizyon ekranından tanık olduğu Challenger kazasıdır. Olayın mühendislik hatasından kaynaklandığı sonradan belirlenmiştir.

kadardır, bu kadar küçük bir olasılık, pratik açıdan yok sayılmaktadır. Fakat özellikle Harrisburg olayından sonra bu konudaki görüşler değişmiştir. Bugün felâketlerin önlenmesinde, yalnız olasılığa (ve hatta matematik ümide) bağlı kalınmasının sakıncaları anlaşılmıştır. Bir kere, bu gibi hesaplar insanların hiç yanlış yapmadığı varsayılarak yapılmakta, yalnız araç ve gereçlerin bozulması olasılığı hesaplınmaktadır. Oysa "İnsan hatası" denen şeyi kim yadsıyabilir? Bugünkü düşünce şudur: Bir felâketin "olabilir" oluşu, "olasılığından" daha önemlidir. İnsanların geleceğini bir takım istatistiklere dayandırmak ne derece onaylanabilir? Rüzgâr gaz bulutlarını taşıyor, dioxine ve diğer bazı gazlar rüzgâra gerek olmadan kendileri genişleyip dağılıyor, yüzey ve yeraltı suları radyoaktif maddeleri çok uzaklara götürüyor. Yani felâketler bölgesel kalmayıp dağılıyor. Buna rağmen Tames ırmağı delta-sındaki Convey Adası'nda bulunan çok tehlikeli endüstri kuruluşlarında bir kazanın, 18 000-50 000 insanın ölümüne yol açacağı hesaplanıyor ve böyle bir kazanın olasılığı uzun etüdler sonucu 10^{-4} olarak bulunduğundan bu fabrikalar çalışmaya devam edebiliyor.

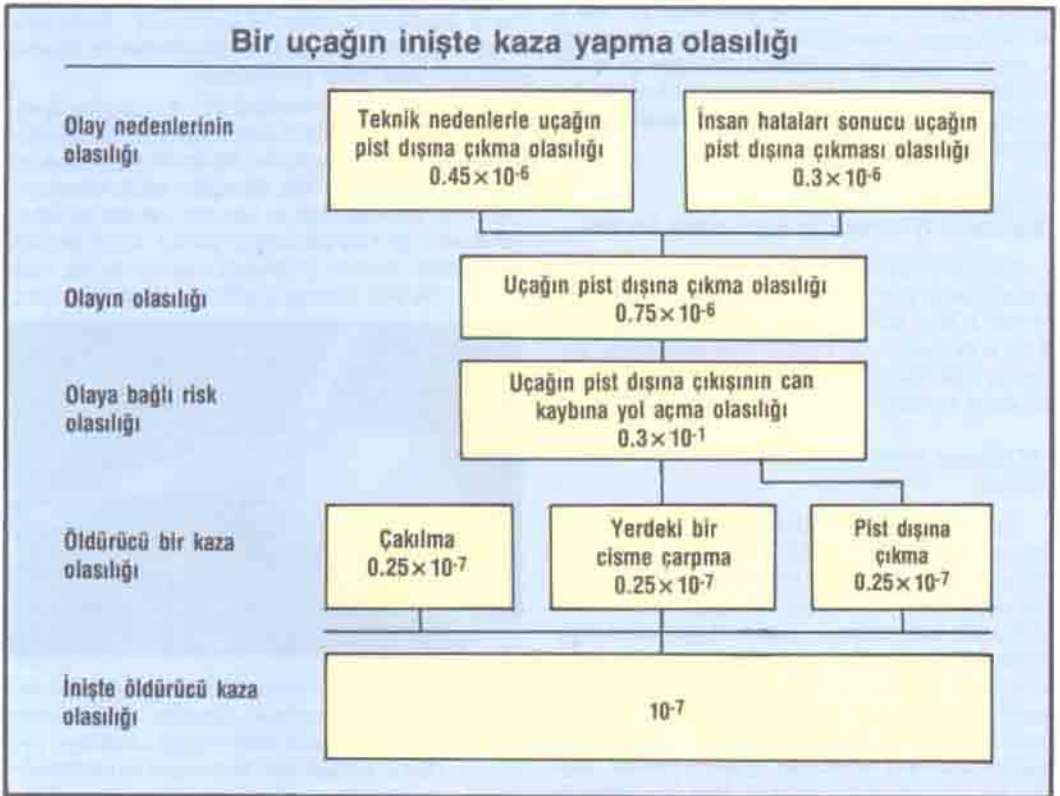


Three Mile Adası nükleer santrali.

yaşıyoruz ki, başka çare yoktur; "gereksinim"ler insanlığı zorlamaktadır. Halkı telâşa düşürmenin bir yararı olmaz. Geriye adım atılamaz, yapılması bilinen şeyler yapılacaktır v.b. İngiliz uzmanı T.Kletz açıkça şöyle demektedir: "Endüstride risk yılda kişi başına 10^{-7} 'nin altında ise biz bu riski kabul ediyoruz". □

ÜLSER KANAMASINDAN ÖLÜMLER LAZER IŞINLARIYLA ÖNLENEBİLECEK

İngiltere'de son zamanlarda yapılan araştırmalar, mide ülseri kanamasından ölen binlerce hastanın üçte birinin la-



zer ışınları sayesinde hayata döndürülebileceğini ortaya koymuştur. Londra'nın iki hastahanesinde, 15 ay süre ile devam ettirilen araştırmada, lazer ışını ile yakma (koterizasyon) ve cerrahi müdahale sonuçları karşılaştırılmıştır. 76 hasta üzerinde sürdürülen çalışma, cerrahi olmayan müdahaleler sonucunda ölüm oranının dikkati çekecek biçimde düştüğünü ortaya koymuştur. 76 hastadan 40'ının mide ülserleri ameliyatla tedavi edilirken, 36 hastaya lazer ışınları uygulanmıştır. Ameliyat olan hastalardan 7 kişi ölmüş, buna karşın, lazer tedavisine alınan hastaların hepsi sağlıklarına kavuşmuştur. Lazer tedavisi için hastahane 6 gün yeterli olmaktadır.

Argon lazer tedavisinde, mideye ışıklı bir tüp (endoskop) indirilmektedir. Bu endoskobun diğer ucuna bir başka tüp bağlanmakta ve ışınlar bu tüp kanalıyla midede tespit edilen yara veya yaralara yönlendirilmektedir. Lazer, bir anlık ışınlar (pulse) halinde işletilmekte ve yara yakılana kadar buna devam edilmektedir. Kanama durduktan sonra, ülser ilaçla tedavi edilmektedir.

Mide ülseri kanamalarından ölüm oranları, son 25 yılda giderek artan ilaçla tedavi yöntemleri, daha kesin teşhisler ve daha yeni cerrahi yöntemlere rağmen yüksek kalmaktadır. Kanama, cerrahi olmayan yöntemlerle durdurulabilirse, acil ameliyat komplikasyonlarından doğacak ölüm tehlikeleri azaltılabilecektir. İngiltere'de her yıl mide ülseri kanamasıyla hastahanelere yatırılan 15.000 hastadan 2.000'i yaşamını yitirmektedir. Lazer tedavisi ülserin daha sonraki kanamalarını da önleyicidir. Lazer tedavi sırasında, mekanik bir müdahale gerektirmediğinden, hastaya genel anestezi yapılması da gereksiz kalmaktadır.

Londra'daki St. James ve University College hastahanelerine yerleştirilen lazerlerin beherinin değeri 30.000 İngiliz lirası dolayındadır. Bu yatırımın, iki yıl içinde kendisini ödeyeceği bilinmektedir. Lazer tedavisi ancak görülebilen mide ülser yaralarının tedavisinde kullanılmaktadır. Midenin görülemeyen yörelerinde bulunan yaraların yakılması sağlanamamaktadır.

NÜKLEER ADAM

Nükleer mühendis Galen Winsor, dikkatleri üzerine çekmek için dramatik bir yol buldu. Uranyum oksit yiyerek, uranyumun zararsız olduğunu iddia etti. Fiziksel deneylerin ve incelemelerin sonucunda radyoaktif uranyumun vücuduna hiçbir zararı olmadığını, ancak artık kendisi de radyoaktif olduğuna göre, hükümetin onu 2000 m derinliğe gömmek zorunda olduğunu söyledi.

Winsor'un uranyum yemesi, Nükleer Düzenleme Komisyonu'na (NRC) karşı düzenlediği kampanyanın bir parçasıydı. Bu komisyonun ve federal enerji kartelinin nükleer enerji

ÖDÜLLÜ SORULAR

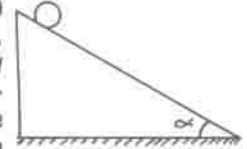
MATEMATİK:

1. Bir ABC üçgeninde, A köşesinin BC doğru üzerindeki, B ve C köşelerinin A'ya ait iç açı ortayı üzerindeki izdüşümlerinden geçen çemberin BC doğru parçasını ortadığını gösteriniz.

2. (a_n) dizisi her $n=1,2,\dots$ için $N^2 \leq a_n$ ve $a_n \leq a_{n+1}$ koşullarını sağlasın. $1 \leq n^2/a_1 \leq 4$, $i=1,2,\dots$ olan $n_1 \leq n_2 \leq \dots$ doğal sayıların varlığını kanıtlayınız.

FİZİK:

1. Şekilde görülen ve kütlesi M olan takoz, sürtünmesiz bir yatay düzlem üzerinde durmaktadır. Takozun tepe noktasına kütlesi m olan



bir top konuyor ve top kaymadan yuvarlanmaya başlıyor. Takozun ivmesini bulunuz.

2. Birim uzunluğunun direnci R olan bir tel, yarıçapı r olan bir çember şeklinde bükülüyor. Bu çemberin a ve b noktalarına V voltluk bir pilin uçları bağlanıyor. Bu iki nokta arasındaki yayın uzunluğu çember çevresinin $1/4$ 'ü ise, çemberin merkezindeki magnetik alan büyüklüğünü bulunuz.

Ekim sayımızdaki soruların yanıtları ve ödül kazanan okuyucularımızın adları 9'uncu sayfamızdadır.

ile ilgili gelişmelerini baltalamalarını protesto eden Winsor, eğer hükümet nükleer düzenlemeleri kaldırarak olursa elektrik enerjisinin maliyetinin on kat artacağını, nükleer artıkların toprağa gömülmesi yerine yararlı bir hale getirilmesinin gerekli olduğunu ileri sürüyordu.

Ancak NRC'den R.Alexander'in iddiasına göre, bu alışılmamış davranışın Winsor'a epeyce zaran dokundu. Radyoaktif uranyum Winsor'un hücrelerinin çoğunu öldürerek böbreklerine zarar verdi. Alexander, Winsor bir hastalığa yakalanıncaya kadar gördüğü zararın anlaşılamayacağını, çünkü böbreğin % 70'i zarar gördüğü halde böbrek fonksiyonu testlerinden geçeceğini öne sürdü. Winsor ise bu iddiaları reddederek, "eğer radyoaktif bir maddeyle yanmazsanız, hiçbir tehlike yoktur" demekte ve hükümet nükleer artıkları gömmeyi veya gereksizce harcamayı durduruncaya kadar uranyumun zararsızlığını kanıtlamak için çalışmayı planlamaktadır.

Omni'den çev.
Nesrin KURT

Belirli bir yaştan sonra okumak; aklı, yaratıcı faaliyetlerinden fazlasıyla uzaklaştırır. Çok fazla okuyan ve çok az düşünsel çaba gösteren bir insan çabukça aklını tembelleğe alıştırmış olur.

A.EINSTEIN

DÜŞÜNME KUTUSU

Hazırlayan: Doç.Dr. Selçuk ALSAN

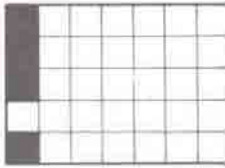
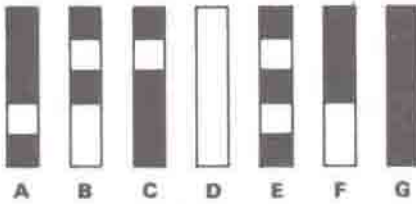
HAYALET

Bir Hayaletle rastlıyorsunuz, bu hayalet konuşurken şu üç yoldan birini izleyebilir:

1. Daima doğruyu söyler.
2. Daima yalan söyler.
3. Bir doğru bir yalan veya bir yalan bir doğru olacak şekilde değiştirerek cevap verir.

Bu hayaletle evet veya hayırla cevaplayacağı iki soru sorarak Hayaletin bu üç konuşma şekilinden hangisini seçtiğini belirleyebilir misiniz?

SAYI



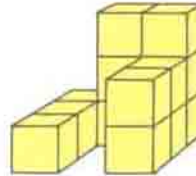
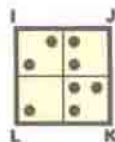
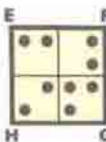
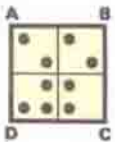
A

Üst sıradaki 7 bandı, alttaki dikdörtgen içine hangi sırayla, nasıl yerleştirmelisiniz ki, bantların siyah karelerinden iki haneli bir sayı düşsün?

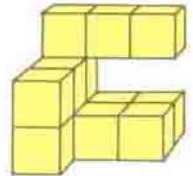
NOKTALI KARELER

Bu üç kare Saydamdır, bunlardan ikisini üstüste koymakla her küçük karede dört nokta elde edilebilir.

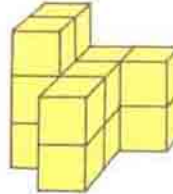
(Büyük kareler istenirse çevrilebilir.)
Hangi iki kare'yi seçerdiniz?



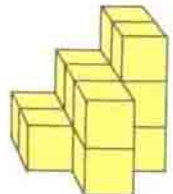
A



B



C



D

KÜPLER

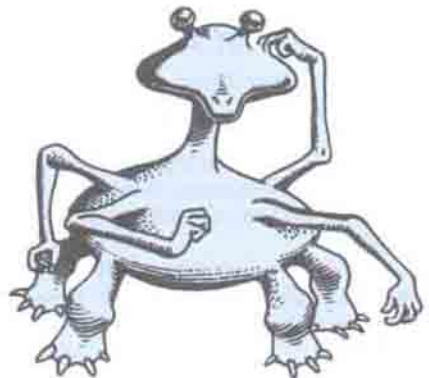
Bu şekillerden hangi ikisini bir araya getirirseniz bir küp oluşur?

UZAY YARATIĞI

Aşağıdaki bilgilere göre, resimdeki uzay yaratığının şu 3 yıldızın hangisinden geldiğini bulunuz:

Altar, Betel, Cassiop (Kısaca A,B,C):

- Bir Altar'lı, bir Betel'li ve bir Cassiop'lu bir araya geldiğinde, ayak sayısı kafa sayısının 3 katıdır ve toplam 8 kol vardır.
- Betel'liler, Cassiop'lular gibi tek kafalıdır.
- Betel'lilerin ayak sayısı Cassiop'lulardan 2 fazla, kol sayıları 2 eksikdir.



Geçen sayımızdaki ZEKASAYAR köşesinde yer alan soruların yanıtları 4'ncü Sayfamızdadır.



SATRANÇ DÜNYASI

Kahraman OLGAÇ



DÜNYA ŞAMPİYONASI RÖVANŞ MAÇI
KARPOV-KASPAROV LONDRA 1986
(MAÇIN BEŞİNCİ OYUNU)

1.d4 Af6 2.c4 g6 3.Ac3 d5 4.Ff4 Fg7 5.e3 c5 6.dxc5 Va5 7.Kc1 Ae4 (Birinci oyunda Kasparov 7...dxc4 hamlesini denemiş ve oyun beraberlikle bitmişti. Dünya şampiyonu rakibinin ev hazırlıklarından çekindiği için aynı varyanta girmiyor.) 8.cxd5 Axc3 9.Vd2 Vxa2 10.bxc3 Vxd2?! (Şüpheli bir hamle. En iyisi 10...Va5 11.Fc4 Ad7 12.Ae2 Ae5 13. Fa2 Vxc5! Eşitlik verirdi. Ama siyah ünlemleri 13...Vxc5! yerine yanılır da 13...Ff5? yaparsa 14. Fxe5 Fxe5 15.Ad4 Vxc5 16.Axf5 gxf5 17.0-0 Va5 18.Vc2lf4 19.c4 fxe3 20.c5! Vd2 21.Va4 Sf8 22.Kcd1 Ve2 23.d6! Vh5 24.f4 e2 25.fxe5 exd4 26.Kfxd1 Vxe5 27.Kdfl f6 28.Vb3! Şg7 29.Vf7 Şh6 30.laxe7 f5? 31.Kxf5 Vd4 32.Şh1 siyah terkeder. Petrosian-Fischer 1971) 11.Şxd2 Ad7 12.Fb5 0-0 13.Fxd7 Fxd7 14.e4 f5 15.e5 e6 16.c4 Kfc8 17.c6 bxc6 18.d6 c5?! (Burada İngiliz büyükusta Miles 18..g5! tavsiye ediyor. 19.Fxg5 Fxe5 20.c5 Herhalde Kasparov'un ekibi hazırlık çalışmalarında bu hamleyi atlamışlar.) 19.h4! h6 20.Ah3! (Artık g5 hamlesine müsaade etmiyor ve kötü piyade çatısı yüzünden siyah ölü bir filele yaşamak zorunda olduğundan oyunu kaybetmeye mahkum.) 20..a5 (Siyah için tek şans!) 21.f3 a4 22.Khe1 (Bu hamleyi yapmak için Karpov tam 35 dakika düşündü. At manevrası ile siyahın a piyadesini nasıl durduracağını ve hasmının yüreğine çivi gibi çakılmış d6 serbest piyadesi ile zaferi nasıl kazanacağını tadını çıkara çıkara kararlaştırdı.) 22..a3 23. Af2 a2 24.Ad3 (İki anlamlı bir hamle! e5 karesindeki piyadeyi korurken c5 karesindeki piyadeye saldırıyor. Bir taşla iki kuş vurmak buna denir.) 24..Ka3 25. Ka1 g5 26.hxg5 hxg5 27.Fxg5 Şf7 (Kasparov burada tam 28 dakika düşündü. 27..Kb8 28.Ff4 Kbb3 29.Axc5 Kb2 30.Şc1 Kxg2 31.Fd2 Fh6 32.Şb2! Kxf3 33.Kg1! Kff2 34.Kxg2 Kxg2 35.Axd7 beyaz kazanır. Ama yine bu varyantın içinde, beyaz bir hata yaparsa 32.Fxh6? Kxc3 33.Şd1 Kd3 34.Axd3 Fa4 beraberlik olurdu. Kasparov, herhalde 28 dakikalık düşünce süresince bu varyantları hesap etti durdu ve sonunda ümitsizlik içinde hamlesini yaptı.) 28.Ff4 Kb8 29.Kec1 Fc6 30.Kc3 Ka5 31.Kc2 Kba8 32. Ac1 siyah oyunu terkeder.

Kasparov (21..a4)



Karpov (hamlede)

Kasparov (hamlede)



Karpov (32.Ac1)

SİZ OLSAYDINIZ?



Beyaz, çok güzel bir hamle yaparak oyunu kazanıyor. Nasıl?

(Soruların yanıtlarını 38'nci sayfamızda bulabilirsiniz.)



Siyah, güzel bir kombinasyon öneriyor. Bulabilir misiniz?



Birbirinden güzel iki feda ile beyaz mat yapıyor. Siz de deneyiniz.