

DÜNYA KÜÇÜLÜYOR

- Haberleşme ve ulaşım teknolojisindeki gelişmeler karşısında dünyamız küçülerek adeta insanoğlunun avucuna girmiştir.

Feyzullah AKBEN

Bugün Amerikalıların "Muhteşem Süleyman" diyerek hayranlıklarını dile getirdikleri Kanuni Sultan Süleyman döneminde, Arap Yarımadasına, Hindistan'a veya bir Avrupa ülkesine sefer düzenlemek yaya veya at sırtında aylarca yol almayı gerektiriyordu. Hedeflerine ulaştıklarında da belki kralar, beyler Osmanlı atlılarının nal seslerini, kılıç seslerini duyuncaya kadar başlarına gelecekleri farketmiyorlardı. Oysa bugün herhangi bir ülkede bir askerın başını mevziden dışarı çıkarması, dünyanın öbür ucundaki bir ülkede bile anında farkediliyor. Şimdi artık Amerika kıtasından bir nükleer başlıklı füzenin fırlatıldığını, Sovyetler Birliği anında farkedemezse, ülkesi yerle bir oldu demektir.

Geçen birkaç yüzyıl içerisinde haberleşme ve ulaşım teknolojisindeki gelişmelerin zaman ve uzaklık kavramını nasıl değiştirdiğini izlemek ve bu hızlı değişime uyak uydurmak, günümüz insanı için çok zorlaşmıştır.

Yakın tarihlerde, "Ay'a gidilir mi, gidilmez mi?" tartışmalarına belki de çoğumuz katılmışızdır. Oysa bugün Ay sanki Dünyamızın kapı komşusudur. Artık diğer gezegenlere, yıldızlara gitme ve yıldızlar savası gündemdedir.

Bilgisayar alanındaki gelişmeler ve dünyadaki tüm bilgisayarları birbirlerine bağlayarak bilgi iletişimi sağlamak, telefon alanındaki gelişmeler, görüntülü telefon ve en önemlisi uydular aracılığıyla haberleşme, dünyanın küçülerek adeta insanoğlunun avucuna girmesine neden olmuştur. Artık dünyanın bir ucundan öbür ucuna gitmek en fazla bir gün sürmekte, dünyanın öbür ucunda da olsa biriyle konuşup görüşmek için yalnızca telefonun tuşlarına basmak yetmektedir.

Biz kendilerini görmesek de, dünyanın etrafında dönen ve sürekli bizi gözetleyen binlerce uydunun varlığını hepimiz biliyoruz. Bu uydular tarafın-



dan sürekli gözetlenmemiz bir yandan bizleri tedirgin ediyor, çünkü uydular en gizli sırlarımızı bile gözetleyip öğrenerek düşmanlarımıza veriyorlar. Öte yandan, tüm dünyadan anında haber vererek TV görüntüleri aktarmaları, doğal afetleri önceden bildirmeleri, gemi ve uçakları yönlendirmeleri, uçan telefon santralleri ve hava tahmin istasyonları gibi görevler yaparak adeta bizi koruyup gözetlemeleri, uydular bizim için vazgeçilmez kılınmıştır. Tabii ki tüm teknolojik ürünler gibi uydular da kullanıma ve kullanıcısına bağlı olarak insanlığın yararına veya zararına hizmet edebilirler. O zaman önemli sorun; bu araçları kimin ne amaçla kullandığı ve tüm ülkelerin bunlardan eşit şartlarda yararlanıp yararlanmadığıdır. Diğer birçok teknolojik ürünün yanı sıra uyduların da süper devletlerin elinde ve yönetiminde olduğunu biliyoruz. Bu devletler bunları sadece kendi yararlarına mı yoksa tüm insanlığın yararına mı kullanıyorlar? Bunun cevabını burada vermemiz yerine, herbirimizin bu konuyu tartışması ve düşünmesinin daha yararlı olacağı kanaatindeyiz.

Teknolojik gelişmenin nimetlerinden en çok yararlanan ülkelere baktığımızda, milletlerin bugün geldikleri noktaya yoğun ve sistemli bir çalışmayla ulaştıklarını görmekteyiz. Hiçbir gelişmiş ülkenin elindeki teknolojik imkânlar kendilerine başka ülkeler tarafından bağışlanmış değildir. Bizim de gelişmiş ülkelerin seviyesine gelebilmek ve daha ileriye gitmek için, milletçe "İnsan için ancak çalıştığının karşılığı vardır" mutlak prensibini her zaman hatırlayarak çok çalışmamız gerekir.

Uzaydan Bizi Gözetleyerek Güvenliğimizi Sağlayan

UYDULAR

- Uzayda konumlandırılmış görünmeyen yardımcılarımız olan uydular, doğal afetleri önceden bildiriyor, gemi ve uçakları yönetiyor, tüm dünyaya TV görüntüleri aktarıyor, uçan telefon santralleri ve hava tahmin istasyonları gibi görev yapıyorlar.

4 Ekim 1957 tarihi bir gündü. 58 cm çapında, 83,6 kg ağırlığında, 4 antenli alüminyum bir küre olan "Sputnik 1", hayranlık ve korku uyandırarak uzaya doğru yol alıyordu. Uzayda güç önceliğini ele geçirme yarışı başlamış ve Ruslar öne geçmişlerdi.

Sputnik 1 çok sayıda teknik ve bilimsel gelişmenin gerçekleşmesine neden oldu. Doğu ve Batı'da heyecan yarattı ve 30 yıl öncesi için inanılmaz sayılan başarılarla yol açtı. 21 Temmuz 1969 tarihinde, saat 3.56'da Amerikalı astronot Neil Armstrong'un aya inmesi de aynı derecede yankı yaptı. Bu başarılarından sonra, farklı yükseklik ve yörüngelerde dünya etrafında dönen, günlük hayatta faydalanmaya yönelik bir yığın uydu sisteminin uzaya yerleştirilmesi daha az heyecan uyandırdı.

HABERLEŞME UYDULARI

31 Ocak 1958 tarihinde "Explorer I" isimli Amerikan uydusunun uzaya fırlatılmasından 5 yıl sonra, "Syncom" tipi bir haberleşme uydusu Delta roketiyle geostasyoner (dünyanın dönüş hızıyla aynı hızda olan) bir yörünge hattına yerleştirildi. Uydular bu hızla yerden yaklaşık 36.000 km yükseklikte erişmekte ve bu durumda doğudan batıya ekvatora paralel konumda bulunmaktadır. Bu konumda uyduyu gökyüzünde "çivilemek" mümkün olmaktadır. Yer merkezinden bakanlar, bu yapay oluşumu gökyüzünde duruyor gibi görürler. Bu özellik, verici ve alıcı merkezler ile kusursuz bir bağlantı için önemlidir.

"Syncom 1" uydusu geostasyoner bir yörünge hattına yerleşmişti ama, haberleşme bağlantısı kesilmişti. Bunun üzerine Amerikalılar Syncom 2 ve 3 uydularını daha başarılı olarak yörüngeye yerleştirdiler. 19 Ağustos 1964 tarihinde ise 3 nolu uydu Pasifik Okyanusu üzerine yerleştirildi ve bu sayede Tokyo Olimpiyat Oyunlarının tüm dünyaya naklen yayını sağlanmış oldu. Tamamen ticari amaçlı "Early Bird" uydusu ise 28 Haziran 1965 tarihinde Atlan-



Buzdağı (aysberg) tehlikesi

Uydular aracılığıyla kutup bölgelerinde bulunan buzdağlarının hareket rotaları belirleniyor. Buzdağlarına çarpmalarını önlemek amacıyla, tehlikeli alana giren gemiler önceden uyarılabiliyor.



tik Okyanusu üzerine yerleştirildi ve böylece Amerika ile Avrupa birbirine bağlanmış oldu.

"Early Bird" 39 kg ağırlığındaydı ve 240 telefon bağlantısına sahipti. Mikro-elektronik alanında gelişmeler, özellikle uydularda uygulandı. 1989'da fırlatılacak olan Intelsat VI uyduları, 4 ton ağırlık, aynı anda 120.000 telefon bağlantısı ve 3 TV kanalı özelliğine sahip bulunmaktadır.

"Early Bird'den" bu yana 500'den fazla haberleşme uydusu uzaya fırlatılmıştır. Uzayda sınırlı sayıda optimal pozisyon bulunduğundan, bazı yörünge hatlarında kabank sayıda uydu sıkışıklığı mevcuttur. Bu nedenle bilim adamları, artık işe yaramayan

ASKERİ AMAÇLI UYDULAR

Uzayda hem askeri, hem sivil uydular durmadan fotoğraf çekmektedirler. Askeri uyduların çektiği resimler çok gizli tutulmaktadır. Tahminlere göre Pentagon, İsveçlilerin radyoaktivite yükselmesini farketmesinden çok önce Çernobil olayını uydular aracılığıyla tesbit etmiş, fakat gizli tutmuştur. Sivil uydular ise aksine çok-konuşurlar. Basın, sivil uyduların verdiği bilgilere sık sık başvurur. Çernobil olayında Amerikan Landsat uydusu 30 m'lik, Fransız Spot uydusu 10 m'lik bir cisim net gösterebilecek resimler çekmişti. Bu resimler bir reaktör veya bir yangın durumunu gösterebilir ama mesela bir konvoydaki kamyonları gösteremez. Bu kadar ince ayrıntılar için 3 m'lik cisimlerin bile resmini çekebilen uydulara ihtiyaç vardır. Amerikalıların Big Bird (Büyük Kuş) uydusu ve Sovyetlerin bazı Cosmos uyduları bunu yapabilecek güçtedir. Bu tip uyduların gözünden hiçbir şey kaçmayacağını söylemek işi abartmak olur, ancak iki taraftan birinin nükleer füzelerinin yerini veya sayısını değiştirmesi, mutlaka derhal diğeri tarafından tesbit edilebilecektir. Demek ki bu gibi uydular, stratejik silahların sınırlandırılmasında gözcü rolünü oynamaktadır. Uzayda gözcü uydular olmayan ülkeler, Cenevre'de bu konudaki görüşmelerde ağırlık koyamamaktadırlar. Fransızların Helios uydusu da 1992'den itibaren "casus uydusu" rolünü oynamaya başlayacaktır. Helios'a Syracuse adlı bir iletişim uydusu eşlik edecektir. İlk Sputniklerden bu yana uzaya fırlatılan 4000 kadar uydunun 3/4'ü askeri amaçlara yöneliktir.

Yörüngesi alçak (dünyadan 200-300 km) bir uydusu genellikle bir keşif veya gözetleme uydusudur. Buna karşı dünyadan 36.000 km yüksek



Bir nükleer santralin uydudan çekilmiş resmi. 1. Reaktör, 2. Su kanalları.

dönen geostasyoner (dünyaya göre yeri değişmeyen) uyduların yörüngeleri üzerindeki bir devirleri 24 saattir. Böylece bu uydular dünya üzerinde hep aynı alanı görür; böyle bir uydu hava durumunu belirlemede (meteoroloji) veya uzaktan iletişim (telekomünikasyon) kullanılabilir. Ayrıca bu tip uydular kıtalararası (stratejik veya uzun menzilli) H bombası başlıklı nükleer füzelerin ateşlenmesi ve uzaya atılması halinde, füzenin arkasından çıkan sıcak gazlardan yayılan kızıl-ötesi (enfraruj) ışınları derhal sezerek erken uyarı sistemi olarak da görev yapabilir (mesela 3. Dünya Savaşı'nın başladığını haber verebilir).

Uydunun yörünge düzleminin Dünya'ya göre eğimi de önemlidir; eğimi 40° olan bir uydu, Dünya'nın güney ve kuzey 40° enlemleri arasında uçar. Uydunun uzaya hangi enlemde atıldığı çok önemlidir. Çok karmaşık olan yörünge düzeltme tekniği kullanılmadığı sürece, enlemi L olan bir üstten fırlatılan bir uydu, ancak L'ye eşit veya ondan büyük bir eğime erişebilir. Ekvatora yakın uydusu fırlatma üsleri bu bakımdan avantajlıdır.

METEOROLOJİK UYDULAR

Tiros-1 isimli ilk meteorolojik uydunun 1960 yılında fırlatılmasından hemen sonra, uzay programının özellikle hava tahmini alanında kıymetli hizmetler sunabileceği ortaya çıktı. 1966 yılından bu yana dünyanın hemen her tarafı sürekli olarak gözlemlenerek fotoğraflarla kayda alınmaktadır. Bu faaliyet sayesinde uzun süreli ve daha doğru hava tahminleri, fırtına uyarıları yapılabilmekte, insanların can ve mal emniyeti sağlanarak, milyarlarca lira tasarruf edilebilmektedir. Şu sıra iki tür hava tahmin uydusu dünya etrafında dönüp durmaktadır. Kullanılmakta olan birinci tip NOAA serisi ile henüz deneme safhasında olan Nimbus serisi uydular, Dünya, altlarında kendi

uyduların yerine yeni modeller koymak amacıyla, sözkonusu uyduların bulundukları yerden nasıl geri alınacağını düşünmektedirler.

Genelde uyduların ömrü, konum düzenleme füzelerinin yakıtı mevcutlu ile sınırlanıyor. Bu füzeler uzaktan komuta yoluyla yer merkezinden ateşleniyor ve uydunun optimal konuma tekrar gelmesini sağlıyorlar. Uydunun optimal konumunu kaybetmesinin nedeni ise, ay ve güneşin salınım yapan çekim alanlarıyla, sürekli olarak uydusu konumunu değiştirmeleridir. Günümüzde geostasyoner uydudan faydalanan ülke sayısı 100'ü geçmektedir. Deniz aşırı telefon haberleşmesinin yarından fazlası bu uydularla gerçekleşmektedir.



Bir keşif uydusunun çalışma şekli

ASKERİ UYDULARIN ÇEŞİTLERİ

1. Okyanusları gözetleme uyduları:

ABD'nin Beyaz Bulut programı uyduları ve Sovyet'lerin bazı Cosmos uyduları bu tiptendir. Bu uydular 400-1000 km yükseklikteki alçak yörüngelerde döner, sentetik antenli bir radarla donatılmışlardır, gece gündüz okyanusları tararlar. Büyük devletler bu sayede bir filonun okyanus üzerindeki hareketlerini kolayca izleyebilirler. Bu uydular ayrıca deniz üstündeki su buhanının yoğunluğunu ölçer, böylece bir denizaltıdan fırlatılacak nükleer füzeler anında haber alınabilecektir.

2. Meteoroloji uyduları:

Bu uydular havanın nasıl olacağını bildirir. Askeri açıdan önemleri çok daha büyüktür: Bir keşif veya bombar-

dıman uçuşunun yapılabileceği, bir füzenin yörüngesinin nasıl düzeltilebileceği vb. bu uyduların vereceği bilgilere göre saptanır. Bu uydular kutuplar hariç bütün dünyayı görecektir. Geostasyoner yapılabildiği gibi, kutuplardan geçen bir düzlem üzerindeki bir yörüngeye oturtulabilir veya günde 15 tur yapacak şekilde heliosenkron (Güneş'e göre durumu sabit) bir yörünge hareket ettirilebilir.

3. Elektronik dinleme uyduları: Bu uydular radarların yerini bulur, radyo yayınlarını dinler, füze denemelerini vb. kaydeder. ABD'nin kutsal yörüngede 500 km yükseklikten uçan 1-2 tonluk Ferret uyduları bu tiptir.

4. Erken uyan uyduları: Bunlar düşman gelirken gılgılamaya başlayan "kaz"lardır. Bu uydular sürekli olarak düşman tarafın kıtalararası (stratejik, balistik, uzun menzilli) nükleer füze depolarını (silolarını) gözetir. Bu uydulardaki çok duyarlı enfranj (ısı dalgası) sezici cihazlar, bir füze silodan havalandıktan 30 saniye sonra bunu anlar. Bu tip füzeler doğru stratosfere yükselerek çok büyük bir hızla hedefine ilerler, mesela Washington-Moskova arasını 30 dakikada alır. Saldırıya uğrayan tarafın savunma ve karşı saldırı için ancak 30 dakikası vardır. ABD'nin ilk erken uyan uydusu 1971'de uzaya fırlatılmıştır. Bu, 36.000 km yükseklikten Hint Okyanusu'nu gözetleyen bir geostasyoner uydudur.

5. Jeodezik uydular: Bunlar uzaydan bakarak yeryüzündeki engebeleri (dağlar, çukurlar vb.) ölçerler. Bu bilgiler Cruise tipi füzeler için toplanır; bilindiği gibi bu tip füzeler yeryüzü engebelerine göre programlanmıştır ve engebelere göre alçalıp yükselerek alçaktan uçuş yoluyla hedefine varır.

6. Nükleer patlamaları haber alma uyduları:

Bu uydular bir nükleer bomba patlamasının yaydığı parlak ışığı kaydederler. Bu amaçla çok yüksekten uçarlar (ABD Vela uydusu 110.000 km yüksektir). ABD 1979'da G.Afrika kıyılarında

ekseni etrafında dönerken, kuzey-güney ve aksi yönlerde hareket ederek kutupların etrafını dolaşmaktadır.

Dünyanın her yoresine yayılmış olan alıcı yer istasyonları, 12 saatte bir gelen bilgiler ışığında, hava durumu hakkında bilgi vermektedirler.

İkinci türdeki hava tahmin uydusu ise geostasyonerdir. Bu uyduların iki tanesi dev okyanus alanlarının yanı sıra Kuzey ve Güney Amerika'yı gözetlemekte ve her yarım saatte ortaya çıkan hava değişiklikleri hakkında bilgi veren resimler göndermektedirler.

Hava tahmin uyduları sadece bu çok hassas resimlerle yetinmemekte, çeşitli algılayıcılar hava sıcaklığı, deniz yüzeyi, hava basıncı, nem oranı, yağış, kar ve buz örtüsü hakkında bilgi toplamaktadır. Birçok hava durumu uydusu da, binlerce kilometre uzakta yeryüzüne dağılmış vaziyette olan otomatik çalışma sistemli ölçü aletlerini aramaktadır.

Bu muazzam bilgi akışının arşivlenmesi ve değerlendirilmesi ise toplanması kadar güç bir görevdir. Bu sahada faaliyet gösteren bir merkez, 30 uydudan 8 milyardan fazla resim ve 25.000 bilgisayar bandını kayda almaktadır.

bir nükleer bomba patlatıldığını böyle haber almıştı.

7. Keşif uyduları: Bu uyduların görevi, yeryüzünde erişilmesi zor veya yasak bölgeleri uzaydan gözlemektir. Bunlar 100-500 km arasında alçalıp yükselerek önemli askeri bölgelerin, askeri birlik hareketlerinin, hava kuvvetleri manevralarının, yeni füze üslerinin vb. resmini çekerler. Duyarlı optik ve enfraruj fotoğraf makineleri uzaydan 2-3 m'lik bir cismin bile resmini çekebilir. Uydu alçalıp özel objektifler kullanarak 1 m'den küçük cisimlerin bile resmini elde edebilir. Bu tip ilk ABD uyduları Discover (Keşif) adı altında 1959'da fırlatıldı. Atmosferde sürtünme etkileri 800-1000 km yüksekliğe kadar hissedilir. Çok alçaktan (150 km) uçan Discover'lar sürtünmeye bir hafta ancak dayanabildiler. Bundan sonra yapılan ABD Samos keşif uyduları 45 gün görev yapabildi. Bu uyduların 1961'de iki ay içinde bütün SSCB uzun menzilli füze silolarının yerini belirlediği söylenmektedir. Sputnik uydularının babası Sovyetler de boş durmuyordu, 1962'de Cosmos 10 keşif uydusu Küba krizi sırasında, ABD birliklerinin Florida'da yığınak yaptığını tesbit etti ve ABD'nin Küba'yı işgale hazırlandığı böyle anlaşıldı. ABD Samos'lardan sonra Big Bird (Büyük Kuş) keşif uydularını fırlattı. Bugünde hizmet veren bu uydular 11 tonluk olup, 160-200 km yükseklik arasında dönmektedirler. Bu uydular, jet motorları sayesinde yörünge değiştirebilirler. Ömürleri 6 ay kadardır. Bu uyduların yeryüzündeki 30 cm'lik bir cismin bile resmini çekebilecek duyarlılıkta fotoğraf makineleri olduğu söylenmektedir. ABD'nin fırlattığı en son keşif uyduları KH-11 ve KH-9 (Key Hole = Anahtar Deliği) idi.

Atalar, "su uyur, düşman uyumaz" demişler; şimdi de galiba yıldızlar uyur, uydular uyumaz diyeceğiz. Zaman zaman duyduğumuz iç sıkıntılar acaba uyduların sürekli bizi tepeden seyretmesinden mi? Yaşadığımız dünyada yalnız kalabilmek artık çok zorlaştı. □

LANDSATLARIN YARARLANILDIĞI ALANLAR

Ziraat, ormancılık, su kaynakları, topraktan yararlanma ve yeryüzünün hammadde stokları da uydularla araştırılmaktadır. "Landsat" ismi verilen bu uydularla aşağıda gösterilen alanlarda araştırmalar yapılmaktadır:

- Deniz suyu kirliliğinin ve denizler üzerinde bulunan petrol artıklarının tesbiti ve gözlenmesi,
- Orman bölgelerinin, zirai açıdan faydalanılabilecek alanların, meraların ve işlenmemiş arazilerin tesbiti,



Yeraltı Kaynakları

Uydu, yeryüzü üst tabakasının yapısını tanıma imkânı sağlıyor. Buna dayalı olarak madenlerin, kömür havzalarının, doğal gaz ve petrol alanlarının yerleri belirleniyor.



- Şehirleri ve kırsal kesimdeki yerleşme alanlarını gösteren haritaların çıkarılması,
- Dünya buzul haritalarının çıkarılması,
- Maden, petrol ve doğal gaz yataklarının tesbiti.

Genel olarak meteoroloji, iklim bilgisi, oşinografi ve jeoloji alanlarında faaliyet gösteren bu uydular aracılığıyla elde edilen resimler, rekabete dayalı

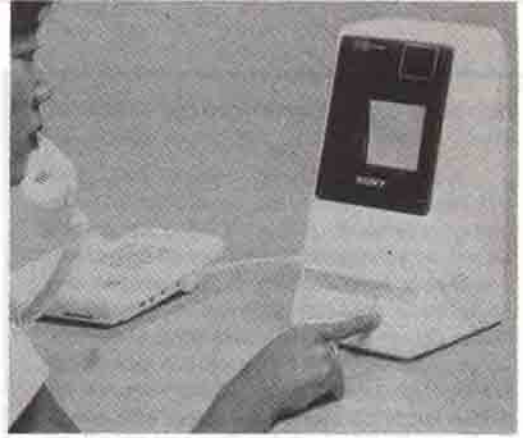
GÖRÜNTÜLÜ TELEFON

Görüntülü telefon, Biarritz'de (Fransa) dört yıldır faaliyet halinde. Dünyada tek olan bu deneyimin ilk sonuçları gösteriyor ki, vizyofon eğlenceli olması bir yana, büyük bir hızla vazgeçilmez bir araç haline geliyor. Ne var ki, çok pahalı oluşu kısa sürede yaygınlaşmasını engelliyor. Fakat Uzak-İletişimler Ulusal Araştırma Merkezi, görüntünün kalitesinde hafif bir düşüş olmakla birlikte, sayısal telefon şebekesinde hemen hizmete konulabilecek daha ekonomik bir sistem geliştirdi.

Bütün bunlar ya insan dehasının ya da tembeliğin eseridir! Esas olan, yer değiştirmeye gerek kalmaksızın, iki nokta arasında alış-veriş sağlamak değil midir? Başlangıçta, bir terminalden hareketle sesin alış-verişi söz konusuydu: İşte telefon. Daha sonra, terminale konan bir yardımcı ile verilerin alış-verişi sağlandı: Tele-enformatik. Eh, tam yolu tutmuşken, niye durmalı, değil mi ya? Geriye, vizyofonla görüntülerin alış-verişi kalıyor. Telefona bu kez de dış eklemeler (kamera ve görüntü ekranı) yapıldı.

Bir vizyofonun sayısız kullanma imkanı var. Kullanıcılar, karşılarındaki kişiyi görerek konuşabiliyorlar. Fakat bu olağan kullanımın yanında, görüntü, plan, desen, vb. alış-verişi gibi diğer birçok alanda kullanımı da mümkündür. İlkeye göre, terminale entegre edilen kameranın hareketli ve hatta terminalden ayrı olması isteniyor. Aynı şekilde, bir vizyokonferans şebekesine bağlanmak da düşünülebilir.

Vizyofonun meslekî kullanım alanları arasında tıp, pazarlama, ticaret sayılabilir. Karşıdaki kişi gö-



rülebildiği için, randevu alınması kolaylaşmıştır; çiçekçinin vizyofonuna bağlanmış renkli bir kamera, insanın evinde bir buket seçmesini sağlar; bir videokaset filmleri bayii, kendisinden telefonla bu konuda istekte bulunan müşterisinin evine bu yolla bir kaseti yayınlatabilir, vizyofondan alınan görüntü, televizyon ekranında yeniden elde edilebilir. "Daha başka?" mı diyorsunuz? Eğitim; video belgeseller yayını, sınıftan sınıfa, okuldan okula, canlı olarak görüntü alış-verişi. Ve yine televizyon: Vizyofon kullanıcıları, ekranda kendi görüntüleriyle, bir yayına canlı olarak müdahale edebilirler.

Bu kullanımlar basit birer hayal ürünü değil, tersine, Biarritz vizyofonunun kullanım alanlarından bazıdır. Bu kentte, 1983'ten beri, üzerinde "görüntülü telefon" denemesi yapılan fiber optik kablolu bir şebeke bulunmaktadır.

Vizyofonu halkın kullanması, buna gerçekten ihtiyaç duyulduğu konusunda pek iyimser düşündürmüyorsa da, telekomların desteğiyle ortaya çıkan kullanımlar, geniş bir imkânlar yelpazesi arz etmektedir.

Sciences et Avenir'den çev.: Ahmet ÖYLEK

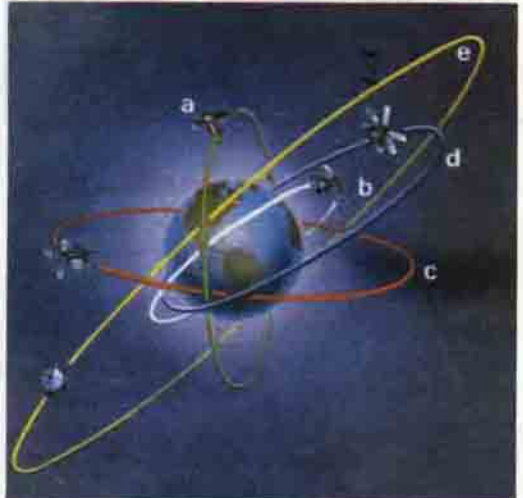
Uzayda değişik tipte uydular:

- ABD keşif uydusu Büyük Kuş. Kutupsal yörünge (96°), 150-250 km. yükseklik.
- Okyanus gözetleme uydusu (60-80°)
- Erken uyarı uydusu (36.000 km yükseklik, geostasyoner)
- SSCB erken uyarı uydusu (39.000 km apo-ge, 700 km perige)
- Nükleer patlama keşif uydusu (100.000 km)

serbest piyasada satılmakta, fiyatlar ise giderek düşme eğilimi göstermektedir.

Uzay teknolojisinin geride bıraktığımız 30 yılı ile birlikte iş dünyamız teknik açıdan önemli ölçüde gelişmiş, uzay teknolojisinden yararlanmak vazgeçilmez bir gerçek olmuştur.

Hobby'den çev.: Ahmet ÇAKALLI



Uzaydan Bizi Gözetleyerek Güvenliğimizi Sağlayan

UYDULAR

- Uzayda konumlandırılmış görünmeyen yardımcılarımız olan uydular, doğal afetleri önceden bildiriyor, gemi ve uçakları yönetiyor, tüm dünyaya TV görüntüleri aktarıyor, uçan telefon santralleri ve hava tahmin istasyonları gibi görev yapıyorlar.

4 Ekim 1957 tarihi bir gündü. 58 cm çapında, 83,6 kg ağırlığında, 4 antenli alüminyum bir küre olan "Sputnik 1", hayranlık ve korku uyandırarak uzaya doğru yol alıyordu. Uzayda güç önceliğini ele geçirme yarışı başlamış ve Ruslar öne geçişlerdi.

Sputnik 1 çok sayıda teknik ve bilimsel gelişmenin gerçekleşmesine neden oldu. Doğu ve Batı'da heyecan yarattı ve 30 yıl öncesi için inanılmaz sayılan başarılarla yol açtı. 21 Temmuz 1969 tarihinde, saat 3.56'da Amerikalı astronot Neil Armstrong'un aya inmesi de aynı derecede yankı yaptı. Bu başarılarından sonra, farklı yükseklik ve yörüngelerde dünya etrafında dönen, günlük hayatta faydalanmaya yönelik bir yığın uydu sisteminin uzaya yerleştirilmesi daha az heyecan uyandırdı.

HABERLEŞME UYDULARI

31 Ocak 1958 tarihinde "Explorer I" isimli Amerikan uydusunun uzaya fırlatılmasından 5 yıl sonra, "Syncom" tipi bir haberleşme uydusu Delta roketiyle geostasyoner (dünyanın dönüş hızıyla aynı hızda olan) bir yörünge hattına yerleştirildi. Uydular bu hızla yerden yaklaşık 36.000 km yükseklikte erişmekte ve bu durumda doğudan batıya ekvatora paralel konumda bulunmaktadır. Bu konumda uyduyu gökyüzünde "çivilemek" mümkün olmaktadır. Yer merkezinden bakanlar, bu yapay oluşumu gökyüzünde duruyor gibi görürler. Bu özellik, verici ve alıcı merkezler ile kusursuz bir bağlantı için önemlidir.

"Syncom 1" uydusu geostasyoner bir yörünge hattına yerleşmişti ama, haberleşme bağlantısı kesilmişti. Bunun üzerine Amerikalılar Syncom 2 ve 3 uydularını daha başarılı olarak yörüngeye yerleştirdiler. 19 Ağustos 1964 tarihinde ise 3 nolu uydu Pasifik Okyanusu üzerine yerleştirildi ve bu sayede Tokyo Olimpiyat Oyunlarının tüm dünyaya naklen yayını sağlanmış oldu. Tamamen ticari amaçlı "Early Bird" uydusu ise 28 Haziran 1965 tarihinde Atlan-



Buzdağı (aysberg) tehlikesi

Uydular aracılığıyla kutup bölgelerinde bulunan buzdağlarının hareket rotaları belirleniyor. Buzdağlarına çarpmalarını önlemek amacıyla, tehlikeli alana giren gemiler önceden uyarılabiliyor.



tik Okyanusu üzerine yerleştirildi ve böylece Amerika ile Avrupa birbirine bağlanmış oldu.

"Early Bird" 39 kg ağırlığındaydı ve 240 telefon bağlantısına sahipti. Mikro-elektronik alanında gelişmeler, özellikle uydularda uygulandı. 1989'da fırlatılacak olan Intelsat VI uyduları, 4 ton ağırlık, aynı anda 120.000 telefon bağlantısı ve 3 TV kanalı özelliğine sahip bulunmaktadır.

"Early Bird'den" bu yana 500'den fazla haberleşme uydusu uzaya fırlatılmıştır. Uzayda sınırlı sayıda optimal pozisyon bulunduğundan, bazı yörünge hatlarında kabank sayıda uydu sıkışıklığı mevcuttur. Bu nedenle bilim adamları, artık işe yaramayan

ASKERİ AMAÇLI UYDULAR

Uzayda hem askeri, hem sivil uydular durmadan fotoğraf çekmektedirler. Askeri uyduların çektiği resimler çok gizli tutulmaktadır. Tahminlere göre Pentagon, İsveçlilerin radyoaktivite yükselmesini farketmesinden çok önce Çernobil olayını uydular aracılığıyla tesbit etmiş, fakat gizli tutmuştur. Sivil uydular ise aksine çok-konuşurlar. Basın, sivil uyduların verdiği bilgilere sık sık başvurur. Çernobil olayında Amerikan Landsat uydusu 30 m'lik, Fransız Spot uydusu 10 m'lik bir cisim net gösterebilecek resimler çekmişti. Bu resimler bir reaktörü veya bir yangın dumanını gösterebilir ama mesela bir konvoydaki kamyonları gösteremez. Bu kadar ince ayrıntılar için 3 m'lik cisimlerin bile resmini çekebilen uydulara ihtiyaç vardır. Amerikalıların Big Bird (Büyük Kuş) uydusu ve Sovyetlerin bazı Cosmos uyduları bunu yapabilecek güçtedir. Bu tip uyduların gözünden hiçbir şey kaçmayacağını söylemek işi abartmak olur, ancak iki taraftan birinin nükleer füzelerinin yerini veya sayısını değiştirmesi, mutlaka derhal diğeri tarafından tesbit edilebilecektir. Demek ki bu gibi uydular, stratejik silahların sınırlandırılmasında gözcü rolünü oynamaktadır. Uzayda gözcü uydular olmayan ülkeler, Cenevre'de bu konudaki görüşmelerde ağırlık koyamamaktadırlar. Fransızların Helios uydusu da 1992'den itibaren "casus uydusu" rolünü oynamaya başlayacaktır. Helios'a Syracuse adlı bir iletişim uydusu eşlik edecektir. İlk Sputniklerden bu yana uzaya fırlatılan 4000 kadar uydunun 3/4'ü askeri amaçlara yöneliktir.

Yörüngesi alçak (dünyadan 200-300 km) bir uydusu genellikle bir keşif veya gözetleme uydusudur. Buna karşı dünyadan 36.000 km yüksek



Bir nükleer santralin uydudan çekilmiş resmi. 1. Reaktör, 2. Su kanalları.

dönen geostasyoner (dünyaya göre yeri değişmeyen) uyduların yörüngeleri üzerindeki bir devirleri 24 saattir. Böylece bu uydular dünya üzerinde hep aynı alanı görür; böyle bir uydu hava durumunu belirlemede (meteoroloji) veya uzaktan iletişim (telekomünikasyon) kullanılabilir. Ayrıca bu tip uydular kıtalararası (stratejik veya uzun menzilli) H bombası başlıklı nükleer füzelerin ateşlenmesi ve uzaya atılması halinde, füzenin arkasından çıkan sıcak gazlardan yayılan kızıl-ötesi (enfraruj) ışınları derhal sezerek erken uyarı sistemi olarak da görev yapabilir (mesela 3. Dünya Savaşı'nın başladığını haber verebilir).

Uydunun yörünge düzleminin Dünya'ya göre eğimi de önemlidir; eğimi 40° olan bir uydu, Dünya'nın güney ve kuzey 40° enlemleri arasında uçar. Uydunun uzaya hangi enlemde atıldığı çok önemlidir. Çok karmaşık olan yörünge düzeltme tekniği kullanılmadığı sürece, enlemi L olan bir üstten fırlatılan bir uydu, ancak L'ye eşit veya ondan büyük bir eğime erişebilir. Ekvatora yakın uydusu fırlatma üsleri bu bakımdan avantajlıdır.

METEOROLOJİK UYDULAR

Tiros-1 isimli ilk meteorolojik uydunun 1960 yılında fırlatılmasından hemen sonra, uzay programının özellikle hava tahmini alanında kıymetli hizmetler sunabileceği ortaya çıktı. 1966 yılından bu yana dünyanın hemen her tarafı sürekli olarak gözlemlenerek fotoğraflarla kayda alınmaktadır. Bu faaliyet sayesinde uzun süreli ve daha doğru hava tahminleri, fırtına uyarıları yapılabilmekte, insanların can ve mal emniyeti sağlanarak, milyarlarca lira tasarruf edilebilmektedir. Şu sıra iki tür hava tahmin uydusu dünya etrafında dönüp durmaktadır. Kullanılmakta olan birinci tip NOAA serisi ile henüz deneme safhasında olan Nimbus serisi uydular, Dünya, altlarında kendi

uyduların yerine yeni modeller koymak amacıyla, sözkonusu uyduların bulundukları yerden nasıl geri alınacağını düşünmektedirler.

Genelde uyduların ömrü, konum düzenleme füzelerinin yakıtı mevcutlu ile sınırlanıyor. Bu füzeler uzaktan komuta yoluyla yer merkezinden ateşleniyor ve uydunun optimal konuma tekrar gelmesini sağlıyorlar. Uydunun optimal konumunu kaybetmesinin nedeni ise, ay ve güneşin salınım yapan çekim alanlarıyla, sürekli olarak uydusu konumunu değiştirmeleridir. Günümüzde geostasyoner uydudan faydalanan ülke sayısı 100'ü geçmektedir. Deniz aşırı telefon haberleşmesinin yarından fazlası bu uydularla gerçekleşmektedir.



Bir keşif uydusunun çalışma şekli

ASKERİ UYDULARIN ÇEŞİTLERİ

1. Okyanusları gözetleme uyduları:

ABD'nin Beyaz Bulut programı uyduları ve Sovyet'lerin bazı Cosmos uyduları bu tiptendir. Bu uydular 400-1000 km yükseklikteki alçak yörüngelerde döner, sentetik antenli bir radarla donatılmışlardır, gece gündüz okyanusları tararlar. Büyük devletler bu sayede bir filonun okyanus üzerindeki hareketlerini kolayca izleyebilirler. Bu uydular ayrıca deniz üstündeki su buhanının yoğunluğunu ölçer, böylece bir denizaltıdan fırlatılacak nükleer füzeler anında haber alınabilecektir.

2. Meteoroloji uyduları:

Bu uydular havanın nasıl olacağını bildirir. Askeri açıdan önemleri çok daha büyüktür: Bir keşif veya bombar-

dıman uçuşunun yapılabileceği, bir füzelerin yörüngesinin nasıl düzeltilbileceği vb. bu uyduların vereceği bilgilere göre saptanır. Bu uydular kutuplar hariç bütün dünyayı görecektir. Bu uydular geostasyoner yapılabildiği gibi, kutuplardan geçen bir düzlem üzerindeki bir yörüngeye oturtulabilir veya günde 15 tur yapacak şekilde heliosenkron (Güneş'e göre durumu sabit) bir yörünge hareket ettirebilir.

3. Elektronik dinleme uyduları: Bu uydular radarların yerini bulur, radyo yayınlarını dinler, füze denemelerini vb. kaydeder. ABD'nin kutsal yörüngede 500 km yükseklikten uçan 1-2 tonluk Ferret uyduları bu tiptir.

4. Erken uyan uyduları: Bunlar düşman gelirken gılgılamaya başlayan "kaz"lardır. Bu uydular sürekli olarak düşman tarafın kıtalararası (stratejik, balistik, uzun menzilli) nükleer füze depolarını (silolarını) gözetir. Bu uydulardaki çok duyarlı enfranj (ısı dalgası) sezici cihazlar, bir füze silodan havalandıktan 30 saniye sonra bunu anlar. Bu tip füzeler doğru stratosfere yükselerek çok büyük bir hızla hedefine ilerler, mesela Washington-Moskova arasını 30 dakikada alır. Saldırıya uğrayan tarafın savunma ve karşı saldırı için ancak 30 dakikası vardır. ABD'nin ilk erken uyan uydusu 1971'de uzaya fırlatılmıştır. Bu, 36.000 km yükseklikten Hint Okyanusu'nu gözetleyen bir geostasyoner uydudur.

5. Jeodezik uydular: Bunlar uzaydan bakarak yeryüzündeki engebeleri (dağlar, çukurlar vb.) ölçerler. Bu bilgiler Cruise tipi füzeler için toplanır; bilindiği gibi bu tip füzeler yeryüzü engebelerine göre programlanmıştır ve engebelere göre alçalıp yükselerek alçaktan uçuş yoluyla hedefine varır.

6. Nükleer patlamaları haber alma uyduları:

Bu uydular bir nükleer bomba patlamasının yaydığı parlak ışığı kaydederler. Bu amaçla çok yüksekten uçarlar (ABD Vela uydusu 110.000 km yüksektir). ABD 1979'da G.Afrika kıyılarında

ekseni etrafında dönerken, kuzey-güney ve aksi yönlerde hareket ederek kutupların etrafını dolaşmaktadır.

Dünyanın her yoresine yayılmış olan alıcı yer istasyonları, 12 saatte bir gelen bilgiler ışığında, hava durumu hakkında bilgi vermektedirler.

İkinci türdeki hava tahmin uydusu ise geostasyonerdir. Bu uyduların iki tanesi dev okyanus alanlarının yanı sıra Kuzey ve Güney Amerika'yı gözetlemekte ve her yarım saatte ortaya çıkan hava değişiklikleri hakkında bilgi veren resimler göndermektedirler.

Hava tahmin uyduları sadece bu çok hassas resimlerle yetinmemekte, çeşitli algılayıcılar hava sıcaklığı, deniz yüzeyi, hava basıncı, nem oranı, yağış, kar ve buz örtüsü hakkında bilgi toplamaktadır. Birçok hava durumu uydusu da, binlerce kilometre uzakta yeryüzüne dağılmış vaziyette olan otomatik çalışma sistemli ölçü aletlerini aramaktadır.

Bu muazzam bilgi akışının arşivlenmesi ve değerlendirilmesi ise toplanması kadar güç bir görevdir. Bu sahada faaliyet gösteren bir merkez, 30 uydudan 8 milyardan fazla resim ve 25.000 bilgisayar bandını kayda almaktadır.

bir nükleer bomba patlatıldığını böyle haber almıştı.

7. Keşif uyduları: Bu uyduların görevi, yeryüzünde erişilmesi zor veya yasak bölgeleri uzaydan gözlemektir. Bunlar 100-500 km arasında alçalıp yükselerek önemli askeri bölgelerin, askeri birlik hareketlerinin, hava kuvvetleri manevralarının, yeni füze üslerinin vb. resmini çekerler. Duyarlı optik ve enfraruj fotoğraf makineleri uzaydan 2-3 m'lik bir cismin bile resmini çekebilir. Uydu alçalıp özel objektifler kullanarak 1 m'den küçük cisimlerin bile resmini elde edebilir. Bu tip ilk ABD uyduları Discover (Keşif) adı altında 1959'da fırlatıldı. Atmosferde sürtünme etkileri 800-1000 km yüksekliğe kadar hissedilir. Çok alçaktan (150 km) uçan Discover'lar sürtünmeye bir hafta ancak dayanabildiler. Bundan sonra yapılan ABD Samos keşif uyduları 45 gün görev yapabildi. Bu uyduların 1961'de iki ay içinde bütün SSCB uzun menzilli füze silolarının yerini belirlediği söylenmektedir. Sputnik uydularının babası Sovyetler de boş durmuyordu, 1962'de Cosmos 10 keşif uydusu Küba krizi sırasında, ABD birliklerinin Florida'da yığınak yaptığını tesbit etti ve ABD'nin Küba'yı işgale hazırlandığı böyle anlaşıldı. ABD Samos'lardan sonra Big Bird (Büyük Kuş) keşif uydularını fırlattı. Bugünde hizmet veren bu uydular 11 tonluk olup, 160-200 km yükseklik arasında dönmektedirler. Bu uydular, jet motorları sayesinde yörünge değiştirebilirler. Ömürleri 6 ay kadardır. Bu uyduların yeryüzündeki 30 cm'lik bir cismin bile resmini çekebilecek duyarlılıkta fotoğraf makineleri olduğu söylenmektedir. ABD'nin fırlattığı en son keşif uyduları KH-11 ve KH-9 (Key Hole = Anahtar Deliği) idi.

Atalar, "su uyur, düşman uyumaz" demişler; şimdi de galiba yıldızlar uyur, uydular uyumaz diyeceğiz. Zaman zaman duyduğumuz iç sıkıntılar acaba uyduların sürekli bizi tepeden seyretmesinden mi? Yaşadığımız dünyada yalnız kalabilmek artık çok zorlaştı. □

LANDSATLARIN YARARLANILDIĞI ALANLAR

Ziraat, ormancılık, su kaynakları, topraktan yararlanma ve yeryüzünün hammadde stokları da uydularla araştırılmaktadır. "Landsat" ismi verilen bu uydularla aşağıda gösterilen alanlarda araştırmalar yapılmaktadır:

- Deniz suyu kirliliğinin ve denizler üzerinde bulunan petrol artıklarının tesbiti ve gözlenmesi,
- Orman bölgelerinin, zirai açıdan faydalanılabilecek alanların, meraların ve işlenmemiş arazilerin tesbiti,



Yeraltı Kaynakları

Uydu, yeryüzü üst tabakasının yapısını tanıma imkânı sağlıyor. Buna dayalı olarak madenlerin, kömür havzalarının, doğal gaz ve petrol alanlarının yerleri belirleniyor.



- Şehirleri ve kırsal kesimdeki yerleşme alanlarını gösteren haritaların çıkarılması,
- Dünya buzul haritalarının çıkarılması,
- Maden, petrol ve doğal gaz yataklarının tesbiti.

Genel olarak meteoroloji, iklim bilgisi, oşinografi ve jeoloji alanlarında faaliyet gösteren bu uydular aracılığıyla elde edilen resimler, rekabete dayalı

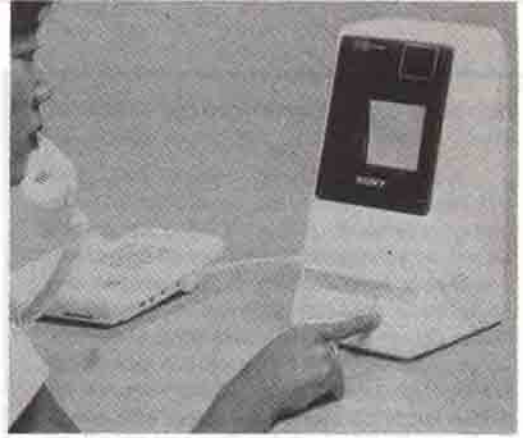
GÖRÜNTÜLÜ TELEFON

Görüntülü telefon, Biarritz'de (Fransa) dört yıldır faaliyet halinde. Dünyada tek olan bu deneyimin ilk sonuçları gösteriyor ki, vizyofon eğlenceli olması bir yana, büyük bir hızla vazgeçilmez bir araç haline geliyor. Ne var ki, çok pahalı oluşu kısa sürede yaygınlaşmasını engelliyor. Fakat Uzak-İletişimler Ulusal Araştırma Merkezi, görüntünün kalitesinde hafif bir düşüş olmakla birlikte, sayısal telefon şebekesinde hemen hizmete konulabilecek daha ekonomik bir sistem geliştirdi.

Bütün bunlar ya insan dehasının ya da tembeliğin eseridir! Esas olan, yer değiştirmeye gerek kalmaksızın, iki nokta arasında alış-veriş sağlamak değil midir? Başlangıçta, bir terminalden hareketle sesin alış-verişi söz konusuydu: İşte telefon. Daha sonra, terminale konan bir yardımcı ile verilerin alış-verişi sağlandı: Tele-enformatik. Eh, tam yolu tutmuşken, niye durmalı, değil mi ya? Geriye, vizyofonla görüntülerin alış-verişi kalıyor. Telefona bu kez de dış eklemeler (kamera ve görüntü ekranı) yapıldı.

Bir vizyofonun sayısız kullanma imkanı var. Kullanıcılar, karşılarındaki kişiyi görerek konuşabiliyorlar. Fakat bu olağan kullanımın yanında, görüntü, plan, desen, vb. alışverişi gibi diğer birçok alanda kullanımı da mümkündür. İlkeye göre, terminale entegre edilen kameranın hareketli ve hatta terminalden ayrı olması isteniyor. Aynı şekilde, bir vizyokonferans şebekesine bağlanmak da düşünülebilir.

Vizyofonun meslekî kullanım alanları arasında tıp, pazarlama, ticaret sayılabilir. Karşıdaki kişi gö-



rülebildiği için, randevu alınması kolaylaşmıştır; çiçekçinin vizyofonuna bağlanmış renkli bir kamera, insanın evinde bir buket seçmesini sağlar; bir videokaset filmleri bayii, kendisinden telefonla bu konuda istekte bulunan müşterisinin evine bu yolla bir kaseti yayınlatabilir, vizyofondan alınan görüntü, televizyon ekranında yeniden elde edilebilir. "Daha başka?" mı diyorsunuz? Eğitim; video belgeseller yayını, sınıftan sınıfa, okuldan okula, canlı olarak görüntü alışverişi. Ve yine televizyon: Vizyofon kullanıcıları, ekranda kendi görüntüleriyle, bir yayına canlı olarak müdahale edebilirler.

Bu kullanımlar basit birer hayal ürünü değil, tersine, Biarritz vizyofonunun kullanım alanlarından bazıdır. Bu kentte, 1983'ten beri, üzerinde "görüntülü telefon" denemesi yapılan fiber optik kablolu bir şebeke bulunmaktadır.

Vizyofonu halkın kullanması, buna gerçekten ihtiyaç duyulduğu konusunda pek iyimser düşündürmüyorsa da, telekomların desteğiyle ortaya çıkan kullanımlar, geniş bir imkânlar yelpazesi arz etmektedir.

Sciences et Avenir'den çev.: Ahmet ÖYLEK

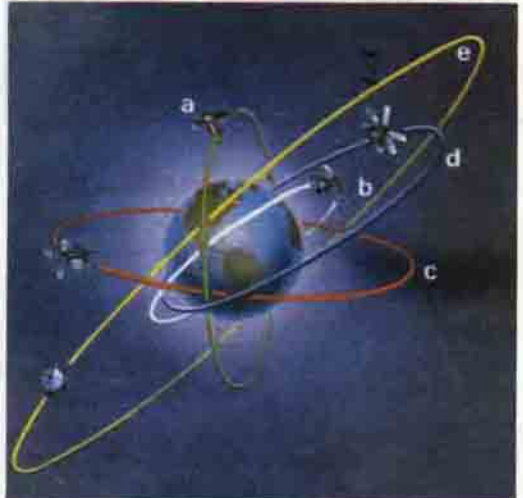
Uzayda değişik tipte uydular:

- ABD keşif uydusu Büyük Kuş. Kutupsal yörünge (96°), 150-250 km. yükseklik.
- Okyanus gözetleme uydusu (60-80°)
- Erken uyarı uydusu (36.000 km yükseklik, geostasyoner)
- SSCB erken uyarı uydusu (39.000 km apo-ge, 700 km perige)
- Nükleer patlama keşif uydusu (100.000 km)

serbest piyasada satılmakta, fiyatlar ise giderek düşme eğilimi göstermektedir.

Uzay teknolojisinin geride bıraktığımız 30 yılı ile birlikte iş dünyamız teknik açıdan önemli ölçüde gelişmiş, uzay teknolojisinden yararlanmak vazgeçilmez bir gerçek olmuştur.

Hobby'den çev.: Ahmet ÇAKALLI



Uzaydan Bizi Gözetleyerek Güvenliğimizi Sağlayan

UYDULAR

- Uzayda konumlandırılmış görünmeyen yardımcılarımız olan uydular, doğal afetleri önceden bildiriyor, gemi ve uçakları yönetiyor, tüm dünyaya TV görüntüleri aktarıyor, uçan telefon santralleri ve hava tahmin istasyonları gibi görev yapıyorlar.

4 Ekim 1957 tarihi bir gündü. 58 cm çapında, 83,6 kg ağırlığında, 4 antenli alüminyum bir küre olan "Sputnik 1", hayranlık ve korku uyandırarak uzaya doğru yol alıyordu. Uzayda güç önceliğini ele geçirme yarışı başlamış ve Ruslar öne geçmişlerdi.

Sputnik 1 çok sayıda teknik ve bilimsel gelişmenin gerçekleşmesine neden oldu. Doğu ve Batı'da heyecan yarattı ve 30 yıl öncesi için inanılmaz sayılan başarılarla yol açtı. 21 Temmuz 1969 tarihinde, saat 3.56'da Amerikalı astronot Neil Armstrong'un aya inmesi de aynı derecede yankı yaptı. Bu başarılarından sonra, farklı yükseklik ve yörüngelerde dünya etrafında dönen, günlük hayatta faydalanmaya yönelik bir yığın uydu sisteminin uzaya yerleştirilmesi daha az heyecan uyandırdı.

HABERLEŞME UYDULARI

31 Ocak 1958 tarihinde "Explorer I" isimli Amerikan uydusunun uzaya fırlatılmasından 5 yıl sonra, "Syncom" tipi bir haberleşme uydusu Delta roketiyle geostasyoner (dünyanın dönüş hızıyla aynı hızda olan) bir yörünge hattına yerleştirildi. Uydular bu hızla yerden yaklaşık 36.000 km yükseklikte erişmekte ve bu durumda doğudan batıya ekvatora paralel konumda bulunmaktadır. Bu konumda uyduyu gökyüzünde "çivilemek" mümkün olmaktadır. Yer merkezinden bakanlar, bu yapay oluşumu gökyüzünde duruyor gibi görürler. Bu özellik, verici ve alıcı merkezler ile kusursuz bir bağlantı için önemlidir.

"Syncom 1" uydusu geostasyoner bir yörünge hattına yerleşmişti ama, haberleşme bağlantısı kesilmişti. Bunun üzerine Amerikalılar Syncom 2 ve 3 uydularını daha başarılı olarak yörüngeye yerleştirdiler. 19 Ağustos 1964 tarihinde ise 3 nolu uydu Pasifik Okyanusu üzerine yerleştirildi ve bu sayede Tokyo Olimpiyat Oyunlarının tüm dünyaya naklen yayını sağlanmış oldu. Tamamen ticari amaçlı "Early Bird" uydusu ise 28 Haziran 1965 tarihinde Atlan-



Buzdağı (aysberg) tehlikesi

Uydular aracılığıyla kutup bölgelerinde bulunan buzdağlarının hareket rotaları belirleniyor. Buzdağlarına çarpmalarını önlemek amacıyla, tehlikeli alana giren gemiler önceden uyarılabiliyor.



tik Okyanusu üzerine yerleştirildi ve böylece Amerika ile Avrupa birbirine bağlanmış oldu.

"Early Bird" 39 kg ağırlığındaydı ve 240 telefon bağlantısına sahipti. Mikro-elektronik alanında gelişmeler, özellikle uydularda uygulandı. 1989'da fırlatılacak olan Intelsat VI uyduları, 4 ton ağırlık, aynı anda 120.000 telefon bağlantısı ve 3 TV kanalı özelliğine sahip bulunmaktadır.

"Early Bird'den" bu yana 500'den fazla haberleşme uydusu uzaya fırlatılmıştır. Uzayda sınırlı sayıda optimal pozisyon bulunduğundan, bazı yörünge hatlarında kabank sayıda uydu sıkışıklığı mevcuttur. Bu nedenle bilim adamları, artık işe yaramayan

ASKERİ AMAÇLI UYDULAR

Uzayda hem askeri, hem sivil uydular durmadan fotoğraf çekmektedirler. Askeri uyduların çektiği resimler çok gizli tutulmaktadır. Tahminlere göre Pentagon, İsveçlilerin radyoaktivite yükselmesini farketmesinden çok önce Çernobil olayını uydular aracılığıyla tesbit etmiş, fakat gizli tutmuştur. Sivil uydular ise aksine çok-konuşurlar. Basın, sivil uyduların verdiği bilgilere sık sık başvurur. Çernobil olayında Amerikan Landsat uydusu 30 m'lik, Fransız Spot uydusu 10 m'lik bir cisim net gösterebilecek resimler çekmişti. Bu resimler bir reaktörü veya bir yangın dumanını gösterebilir ama mesela bir konvoydaki kamyonları gösteremez. Bu kadar ince ayrıntılar için 3 m'lik cisimlerin bile resmini çekebilen uydulara ihtiyaç vardır. Amerikalıların Big Bird (Büyük Kuş) uydusu ve Sovyetlerin bazı Cosmos uyduları bunu yapabilecek güçtedir. Bu tip uyduların gözünden hiçbir şey kaçmayacağını söylemek işi abartmak olur, ancak iki taraftan birinin nükleer füzelerinin yerini veya sayısını değiştirmesi, mutlaka derhal diğeri tarafından tesbit edilebilecektir. Demek ki bu gibi uydular, stratejik silahların sınırlandırılmasında gözcü rolünü oynamaktadır. Uzayda gözcü uydular olmayan ülkeler, Cenevre'de bu konudaki görüşmelerde ağırlık koyamamaktadırlar. Fransızların Helios uydusu da 1992'den itibaren "casus uydusu" rolünü oynamaya başlayacaktır. Helios'a Syracuse adlı bir iletişim uydusu eşlik edecektir. İlk Sputniklerden bu yana uzaya fırlatılan 4000 kadar uydunun 3/4'ü askeri amaçlara yöneliktir.

Yörüngesi alçak (dünyadan 200-300 km) bir uydunun genellikle bir keşif veya gözetleme uydusudur. Buna karşı dünyadan 36.000 km yüksek



Bir nükleer santralin uydudan çekilmiş resmi. 1. Reaktör, 2. Su kanalları.

dönen geostasyoner (dünyaya göre yeri değişmeyen) uyduların yörüngeleri üzerindeki bir devirleri 24 saattir. Böylece bu uydular dünya üzerinde hep aynı alanı görür; böyle bir uydu hava durumunu belirlemede (meteoroloji) veya uzaktan iletişim (telekomünikasyon) kullanılabilir. Ayrıca bu tip uydular kıtalararası (stratejik veya uzun menzilli) H bombası başlıklı nükleer füzelerin ateşlenmesi ve uzaya atılması halinde, füzenin arkasından çıkan sıcak gazlardan yayılan kızıl-ötesi (enfraruj) ışınları derhal sezerek erken uyarı sistemi olarak da görev yapabilir (mesela 3. Dünya Savaşı'nın başladığını haber verebilir).

Uydunun yörünge düzleminin Dünya'ya göre eğimi de önemlidir; eğimi 40° olan bir uydu, Dünya'nın güney ve kuzey 40° enlemleri arasında uçar. Uydunun uzaya hangi enlemde atıldığı çok önemlidir. Çok karmaşık olan yörünge düzeltme tekniği kullanılmadığı sürece, enlemi L olan bir üstten fırlatılan bir uydu, ancak L'ye eşit veya ondan büyük bir eğime erişebilir. Ekvatora yakın uyduları fırlatma üsleri bu bakımdan avantajlıdır.

METEOROLOJİK UYDULAR

Tiros-1 isimli ilk meteorolojik uydunun 1960 yılında fırlatılmasından hemen sonra, uzay programının özellikle hava tahmini alanında kıymetli hizmetler sunabileceği ortaya çıktı. 1966 yılından bu yana dünyanın hemen her tarafı sürekli olarak gözlemlenerek fotoğraflarla kayda alınmaktadır. Bu faaliyet sayesinde uzun süreli ve daha doğru hava tahminleri, fırtına uyarıları yapılabilmekte, insanların can ve mal emniyeti sağlanarak, milyarlarca lira tasarruf edilebilmektedir. Şu sıra iki tür hava tahmin uydusu dünya etrafında dönüp durmaktadır. Kullanılmakta olan birinci tip NOAA serisi ile henüz deneme safhasında olan Nimbus serisi uydular, Dünya, altlarında kendi

uyduların yerine yeni modeller koymak amacıyla, sözkonusu uyduların bulundukları yerden nasıl geri alınacağını düşünmektedirler.

Genelde uyduların ömrü, konum düzenleme füzelerinin yakıtı mevcudu ile sınırlanıyor. Bu füzeler uzaktan komuta yoluyla yer merkezinden ateşleniyor ve uydunun optimal konuma tekrar gelmesini sağlıyorlar. Uydunun optimal konumunu kaybetmesinin nedeni ise, ay ve güneşin salınım yapan çekim alanlarıyla, sürekli olarak uydu konumunu değiştirmeleridir. Günümüzde geostasyoner uydudan faydalanan ülke sayısı 100'ü geçmektedir. Deniz aşırı telefon haberleşmesinin yarından fazlası bu uydularla gerçekleşmektedir.



Bir keşif uydusunun çalışma şekli

ASKERİ UYDULARIN ÇEŞİTLERİ

1. Okyanusları gözetleme uyduları:

ABD'nin Beyaz Bulut programı uyduları ve Sovyet'lerin bazı Cosmos uyduları bu tiptendir. Bu uydular 400-1000 km yükseklikteki alçak yörüngelerde döner, sentetik antenli bir radarla donatılmışlardır, gece gündüz okyanusları tararlar. Büyük devletler bu sayede bir filonun okyanus üzerindeki hareketlerini kolayca izleyebilirler. Bu uydular ayrıca deniz üstündeki su buhanının yoğunluğunu ölçer, böylece bir denizaltıdan fırlatılacak nükleer füzeler anında haber alınabilecektir.

2. Meteoroloji uyduları:

Bu uydular havanın nasıl olacağını bildirir. Askeri açıdan önemleri çok daha büyüktür: Bir keşif veya bombar-

dıman uçuşunun yapılabileceği, bir füzelerin yörüngesinin nasıl düzeltilbileceği vb. bu uyduların vereceği bilgilere göre saptanır. Bu uydular kutuplar hariç bütün dünyayı görecektir. Bu uydular geostasyoner yapılabildiği gibi, kutuplardan geçen bir düzlem üzerindeki bir yörüngeye oturabilir veya günde 15 tur yapacak şekilde heliosenkron (Güneş'e göre durumu sabit) bir yörünge hareket ettirebilir.

3. Elektronik dinleme uyduları: Bu uydular radarların yerini bulur, radyo yayınlarını dinler, füze denemelerini vb. kaydeder. ABD'nin kutsal yörüngede 500 km yükseklikten uçan 1-2 tonluk Ferret uyduları bu tiptir.

4. Erken uyan uyduları: Bunlar düşman gelirken gılgılamaya başlayan "kaz"lardır. Bu uydular sürekli olarak düşman tarafın kıtalararası (stratejik, balistik, uzun menzilli) nükleer füze depolarını (silolarını) gözetir. Bu uydulardaki çok duyarlı enfranj (ısı dalgası) sezici cihazlar, bir füze silodan havalandıktan 30 saniye sonra bunu anlar. Bu tip füzeler doğru stratosfere yükselerek çok büyük bir hızla hedefine ilerler, mesela Washington-Moskova arasını 30 dakikada alır. Saldırıya uğrayan tarafın savunma ve karşı saldırı için ancak 30 dakikası vardır. ABD'nin ilk erken uyan uydusu 1971'de uzaya fırlatılmıştır. Bu, 36.000 km yükseklikten Hint Okyanusu'nu gözetleyen bir geostasyoner uydudur.

5. Jeodezik uydular: Bunlar uzaydan bakarak yeryüzündeki engebeleri (dağlar, çukurlar vb.) ölçerler. Bu bilgiler Cruise tipi füzeler için toplanır; bilindiği gibi bu tip füzeler yeryüzü engebelerine göre programlanmıştır ve engebelere göre alçalıp yükselerek alçaktan uçuş yoluyla hedefine varır.

6. Nükleer patlamaları haber alma uyduları:

Bu uydular bir nükleer bomba patlamasının yaydığı parlak ışığı kaydederler. Bu amaçla çok yüksekten uçarlar (ABD Vela uydusu 110.000 km yüksektedir). ABD 1979'da G.Afrika kıyılarında

ekseni etrafında dönerken, kuzey-güney ve aksi yönlerde hareket ederek kutupların etrafını dolaşmaktadır.

Dünyanın her yoresine yayılmış olan alıcı yer istasyonları, 12 saatte bir gelen bilgiler ışığında, hava durumu hakkında bilgi vermektedirler.

İkinci türdeki hava tahmin uydusu ise geostasyonerdir. Bu uyduların iki tanesi dev okyanus alanlarının yanı sıra Kuzey ve Güney Amerika'yı gözetlemekte ve her yarım saatte ortaya çıkan hava değişiklikleri hakkında bilgi veren resimler göndermektedirler.

Hava tahmin uyduları sadece bu çok hassas resimlerle yetinmemekte, çeşitli algılayıcılar hava sıcaklığı, deniz yüzeyi, hava basıncı, nem oranı, yağış, kar ve buz örtüsü hakkında bilgi toplamaktadır. Birçok hava durumu uydusu da, binlerce kilometre uzakta yeryüzüne dağılmış vaziyette olan otomatik çalışma sistemli ölçü aletlerini aramaktadır.

Bu muazzam bilgi akışının arşivlenmesi ve değerlendirilmesi ise toplanması kadar güç bir görev-dir. Bu sahada faaliyet gösteren bir merkez, 30 uydudan 8 milyardan fazla resim ve 25.000 bilgisayar bandını kayda almaktadır.

bir nükleer bomba patlatıldığını böyle haber almıştı.

7. Keşif uyduları: Bu uyduların görevi, yeryüzünde erişilmesi zor veya yasak bölgeleri uzaydan gözlemektir. Bunlar 100-500 km arasında alçalıp yükselerek önemli askeri bölgelerin, askeri birlik hareketlerinin, hava kuvvetleri manevralarının, yeni füze üslerinin vb. resmini çekerler. Duyarlı optik ve enfraruj fotoğraf makineleri uzaydan 2-3 m'lik bir cismin bile resmini çekebilir. Uydular alçalıp özel objektifler kullanarak 1 m'den küçük cisimlerin bile resmini elde edebilir. Bu tip ilk ABD uyduları Discover (Keşif) adı altında 1959'da fırlatıldı. Atmosferde sürtünme etkileri 800-1000 km yüksekliğe kadar hissedilir. Çok alçaktan (150 km) uçan Discover'lar sürtünmeye bir hafta ancak dayanabildiler. Bundan sonra yapılan ABD Samos keşif uyduları 45 gün görev yapabildi. Bu uyduların 1961'de iki ay içinde bütün SSCB uzun menzilli füze silolarının yerini belirlediği söylenmektedir. Sputnik uydularının babası Sovyetler de boş durmuyordu, 1962'de Cosmos 10 keşif uydusu Küba krizi sırasında, ABD birliklerinin Florida'da yığınak yaptığını tesbit etti ve ABD'nin Küba'yı işgale hazırlandığı böyle anlaşıldı. ABD Samos'lardan sonra Big Bird (Büyük Kuş) keşif uydularını fırlattı. Bugünde hizmet veren bu uydular 11 tonluk olup, 160-200 km yükseklik arasında dönmektedirler. Bu uydular, jet motorları sayesinde yörünge değiştirebilirler. Ömürleri 6 ay kadardır. Bu uyduların yeryüzündeki 30 cm'lik bir cismin bile resmini çekebilecek duyarlılıkta fotoğraf makineleri olduğu söylenmektedir. ABD'nin fırlattığı en son keşif uyduları KH-11 ve KH-9 (Key Hole = Anahtar Deliği) idi.

Atalar, "su uyur, düşman uyumaz" demişler; şimdi de galiba yıldızlar uyur, uydular uyumaz diyeceğiz. Zaman zaman duyduğumuz iç sıkıntılar acaba uyduların sürekli bizi tepeden seyretmesinden mi? Yaşadığımız dünyada yalnız kalabilmek artık çok zorlaştı. □

LANDSATLARIN YARARLANILDIĞI ALANLAR

Ziraat, ormancılık, su kaynakları, topraktan yararlanma ve yeryüzünün hammadde stokları da uydularla araştırılmaktadır. "Landsat" ismi verilen bu uydularla aşağıda gösterilen alanlarda araştırmalar yapılmaktadır:

- Deniz suyu kirliliğinin ve denizler üzerinde bulunan petrol artıklarının tesbiti ve gözlenmesi,
- Orman bölgelerinin, zirai açıdan faydalanılabilecek alanların, meraların ve işlenmemiş arazilerin tesbiti,



Yeraltı Kaynakları

Uydular, yeryüzü üst tabakasının yapısını tanıma imkânı sağlıyor. Buna dayalı olarak madenlerin, kömür havzalarının, doğal gaz ve petrol alanlarının yerleri belirleniyor.



- Şehirleri ve kırsal kesimdeki yerleşme alanlarını gösteren haritaların çıkarılması,
- Dünya buzul haritalarının çıkarılması,
- Maden, petrol ve doğal gaz yataklarının tesbiti.

Genel olarak meteoroloji, iklim bilgisi, oşinografi ve jeoloji alanlarında faaliyet gösteren bu uydular aracılığıyla elde edilen resimler, rekabete dayalı

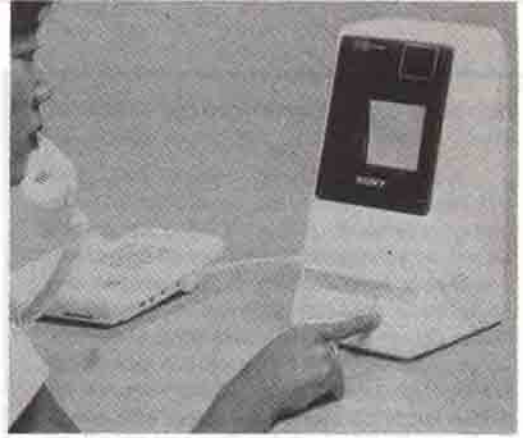
GÖRÜNTÜLÜ TELEFON

Görüntülü telefon, Biarritz'de (Fransa) dört yıldır faaliyet halinde. Dünyada tek olan bu deneyimin ilk sonuçları gösteriyor ki, vizyofon eğlenceli olması bir yana, büyük bir hızla vazgeçilmez bir araç haline geliyor. Ne var ki, çok pahalı oluşu kısa sürede yaygınlaşmasını engelliyor. Fakat Uzak-İletişimler Ulusal Araştırma Merkezi, görüntünün kalitesinde hafif bir düşüş olmakla birlikte, sayısal telefon şebekesinde hemen hizmete konulabilecek daha ekonomik bir sistem geliştirdi.

Bütün bunlar ya insan dehasının ya da tembeliğin eseridir! Esas olan, yer değiştirmeye gerek kalmaksızın, iki nokta arasında alış-veriş sağlamak değil midir? Başlangıçta, bir terminalden hareketle sesin alış-verişi söz konusuydu: İşte telefon. Daha sonra, terminale konan bir yardımcı ile verilerin alış-verişi sağlandı: Tele-enformatik. Eh, tam yolu tutmuşken, niye durmalı, değil mi ya? Geriye, vizyofonla görüntülerin alış-verişi kalıyor. Telefona bu kez de dış eklemeler (kamera ve görüntü ekranı) yapıldı.

Bir vizyofonun sayısız kullanma imkanı var. Kullanıcılar, karşılarındaki kişiyi görerek konuşabiliyorlar. Fakat bu olağan kullanımın yanında, görüntü, plan, desen, vb. alışverişi gibi diğer birçok alanda kullanımı da mümkündür. İlkeye göre, terminale entegre edilen kameranın hareketli ve hatta terminalden ayrı olması isteniyor. Aynı şekilde, bir vizyokonferans şebekesine bağlanmak da düşünülebilir.

Vizyofonun meslekî kullanım alanları arasında tıp, pazarlama, ticaret sayılabilir. Karşıdaki kişi gö-



rülebildiği için, randevu alınması kolaylaşmıştır; çiçekçinin vizyofonuna bağlanmış renkli bir kamera, insanın evinde bir buket seçmesini sağlar; bir videokaset filmleri bayii, kendisinden telefonla bu konuda istekte bulunan müşterisinin evine bu yolla bir kaseti yayınlatabilir, vizyofondan alınan görüntü, televizyon ekranında yeniden elde edilebilir. "Daha başka?" mı diyorsunuz? Eğitim; video belgeseller yayını, sınıftan sınıfa, okuldan okula, canlı olarak görüntü alışverişi. Ve yine televizyon: Vizyofon kullanıcıları, ekranda kendi görüntüleriyle, bir yayına canlı olarak müdahale edebilirler.

Bu kullanımlar basit birer hayal ürünü değil, tersine, Biarritz vizyofonunun kullanım alanlarından bazıdır. Bu kentte, 1983'ten beri, üzerinde "görüntülü telefon" denemesi yapılan fiber optik kablolu bir şebeke bulunmaktadır.

Vizyofonu halkın kullanması, buna gerçekten ihtiyaç duyulduğu konusunda pek iyimser düşündürmüyorsa da, telekomların desteğiyle ortaya çıkan kullanımlar, geniş bir imkânlar yelpazesi arz etmektedir.

Sciences et Avenir'den çev.: Ahmet ÖYLEK

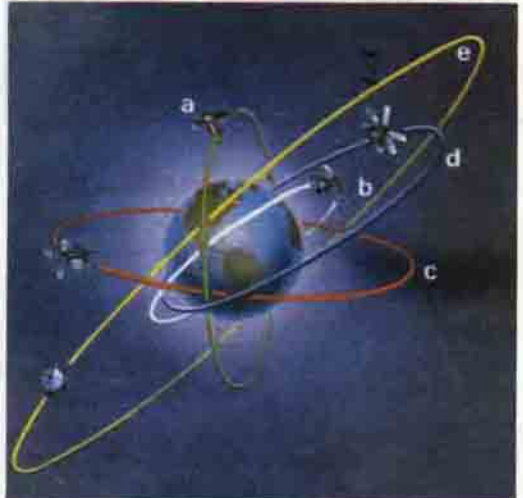
Uzayda değişik tipte uydular:

- ABD keşif uydusu Büyük Kuş. Kutupsal yörünge (96°), 150-250 km. yükseklik.
- Okyanus gözetleme uydusu (60-80°)
- Erken uyarı uydusu (36.000 km yükseklik, geostasyoner)
- SSCB erken uyarı uydusu (39.000 km apo-ge, 700 km perige)
- Nükleer patlama keşif uydusu (100.000 km)

serbest piyasada satılmakta, fiyatlar ise giderek düşme eğilimi göstermektedir.

Uzay teknolojisinin geride bıraktığımız 30 yılı ile birlikte iş dünyamız teknik açıdan önemli ölçüde gelişmiş, uzay teknolojisinden yararlanmak vazgeçilmez bir gerçek olmuştur.

Hobby'den çev.: Ahmet ÇAKALLI



BAŞLANGIÇ DÖNEMİNDE TELEFON



Telefonun 1876'da doğuşu kimilerinde coşku, kimilerinde de endişe uyandırmıştı. Bir yüzyıl sonra da, iletişim tekniklerindeki yeni gelişmeler aynı türden tepkilere yol açıyor. Dünün deneyimleri, bugünün sorunlarına çözüm bulmakta yardımcı olabilir.

Yeni bir tekniğin gelişmesi, o çağda yaşayanların bu gelişmeyi ne şekilde algıladıklarına ve dolayısıyla, bu tepkilerin kamuoyuna yansıtıldığı yayın araçlarının özelliklerine sıkı sıkıya bağlıdır.

Telefon ortaya çıktığı zaman (ABD'de 1876, Fransa'da 1877), bilimsel ve teknik literatür belki de doruk noktasındaydı. Telefonun gelişimi, 19. Yüzyılın bütün kültürüne damgasını vuran iki gerçeğe dayanır: Bunlardan ilki, bilim ve teknik arasındaki bağa geniş bir kitlenin duyduğu güven; diğeri, bu dönemde herbiri bilgi binasına kendi taşını koyabilecek çapta, çok sayıda bilim adamının varlığıdır.

1877-1914 yılları arasında, telefonu konu alan çok sayıda kitap ve dergi ne söylemektedirler?

İlk saptama, bunların, var olmayan bir nesneden söz ettiğidir: Telefon Fransa'da Bilimler Akademisi'ne 1877'de tanıtılmış, Paris şebekesi 1875'te hukuken özel bir şirkete verilmiştir. Uygulamada, ilk abonelerin bağlanması için 1881 yılını beklemek gerekmiştir. İlk taşra şebekesi PTT tarafından 1884'te Reims'te açılmıştır. 1887'de halka yapılan ilk duyurudan on yıl sonra, Fransa'da en fazla birkaç bin abone vardır. Demek ki, Fransızların gerçekten karşılaşmadan önce, telefonun harikaları hakkında bir fikir edinmek için bol bol vakitleri olmuştur.

Jules Verne, adeti olduğu üzere, yeni tekniği hatırlatan ilk kişiler arasındadır. 1879'da "**Prinses Begüm'ün Beş Yüz Milyonu**" yayınlanır. Bu romanda, telekonferansları önceden haber veren bir tür telefon vardır. Franceville Belediye Başkanı, Belediye Meclisini toplamak ister. "Telefon sayesinde, herkes evinde kalarak toplantı yapabiliriz", der. Verne hikayeyi şöyle sürdürür: "Doktor, uyarıcı bir zile bastı, çağrısı aynı anda bütün Belediye Meclisi üyelerinin evlerine iletildi. Üç dakikadan daha az bir zaman zarfında her iletişim telinden peşpeşe gelen 'hazırım' sesleri, Meclisin toplandığını haber verdi". Şunu da belirtelim ki, burada şebeke kavramı yoktur.

1892'de yayınlanan **Bir Amerikalı Gazetecinin Hatıra Defteri**'nde ve **Karpatlar Şatosu**'nda, Jules

Verne'in düşlediği telefon, görüntü ile zenginleşir. Jules Verne'den yirmi yaş daha küçük olan bir başka yazar, Albert Robida, telefonu görüntü ile birleştirir. XX. yüzyılın 50'li yılları için düşlediği, her şeyin elektronikleştiği toplumda Robida, iletişim sisteminin içine hem bizim modern vizyofonlarımıza, hem televizyona, hem de video-iletişimlere benzeyen telefonoskop'u yerleştirir. Telefonoskop, ekran yerini tutan kristal bir levhası bulunan bağımsız bir telefon olarak tanıtılır. Fakat, telefonoskop, teknik özelliklerinden çok, kullanıldığı yerlere göre tanımlanır: İki kişi arasında "**vizyofonik**" (hem görüntü, hem ses) iletişime imkân verir, yemek saatlerinde telefonoskopik gazetenin okunabilmesini sağlar ve akşamları operaya ya da tiyatroya bağlanır. Caddelerde, ünlü bir adamın hastalığının seyrini izlemeyi mümkün kılan telefonoskopik kabinler vardır; telefonoskop ile evden bir tiyatro piyesi seyrederken perde arasında seyircilerle konuşulabilir; hatta insan, coşkusunu ya da memnuniyetsizliğini gösterebilir. Bu, teknik açıdan mümkündür. fakat toplumsal açıdan eleştirilir: Fazla ve yersiz gösteri yapıldığında, "televizyon izleyicisi"nden tiyatroya giden iletişim kesilir.

Bu çok yönlü şebekenin sakıncalı yanı; bir yandan özel yaşama tecavüz korkusu, diğer yandan da şebekenin sahibi ya da sahiplerinin iktidarı ele geçirme tehdididir. Bu tema, Ernest d'Hervilly tarafından 1883'te, **Paris Usulü Öyküler Davulu** adlı kitapta tekrar ele alınır: Şahsında Edison'u tanımakta güçlük çekmeyeceğimiz Amerikalı bir bilgin; toplumda aile babası yerini tutacak olan ve adına daha şimdiden evin "galvanik akımlı efendisi" dediği bir makina icat etmek üzere olduğunu ilan eder. Mucit bu arada, çalışma odasının duvarlarını, kendisini dünyanın bütün telgraf istasyonlarına bağlayan düğmelerle kaplamıştır. Groenland'da oturan bir genç kızla evlenmeye karar verir. Nikah telgrafı yapılacaktır (burada yazıdan bir iz bulunmaktadırlar, nikah kutlaması ise telefonla verilecektir).

Thomas Edison'un bir başka olağanüstü serüveni, Villiers de l'Isle Adam tarafından 1880'den iti-

TELEFON ALANINDAKİ YENİLİKLER

Her dört yılda bir Uluslararası Haberleşme Birliği tarafından düzenlenen büyük gösteri TELECOM 87 geçtiğimiz Ekim ayında Cenevre'de yapıldı ve telefon dünyasını altüst eden birçok yenilik sergilendi. Bu yenilikleri şöyle sıralayabiliriz:

• **Sayıda Artış:** Bugün yeryüzünde 419 milyon hat bulunuyor; ya da her 12 kişiye bir telefon düşüyor. Dünya şebekesi yılda % 4'lük bir hızla büyüyor.

• **Dijital Şebeke:** Telefon bütün dünyaya yayıldıktan sonra bugün, büyük bir değişim geçiriyor. Mühendislerin eski rüyası olan, sesi, enformatik verileri ve görüntüleri anında iletebilecek tek bir şebeke düşüncesi gerçekleşiyor. Servisleri birleştirici sayısal şebeke (RNIS), 1987 sonundan itibaren ilk ilmkilerini Britanya (Fransa)'da dokuyacak.

• **Ekonomik gelişme:** Telekomlarla enformatik arasındaki evliliğin sonucu olan yeni haberleşme tekniklerinin çeşitliliği, bir yüzyıldan beridir ulusal tekel-lerin çevresinde kurulmuş olan dünya pazarını eskimiş ve etkisiz duruma getiriyor. Büyük imparatorluklar birbirleri ardınca yıkılıyor; ATT, British Telecom, Nippon Telegraph and Telephone bundan böyle, acımasız bir rekabete girişmek zorundalar. Fransa da bu köklü değişime katılıyor.

• **Telefon her yerde:** Telefonun artık bir tele asılı kalmaya tahammülü yok. Artık arabalara ve hatta herkesin cebine yerleştirilebilmesi gerekiyor. "Hücresele" teknik, radyo dalgalarının kılığı nede- niyle radyotelefonun çakılıp kaldığı sınırları genişle- tiyor. Araba telefonu, radyo ile haberleşme, cep telefonu yakın bir gelecekte hizmete girecek.

• **İletişimin işletmeciliğe katkısı:** İletişim şebekesi, modern kuruluşların belkemiği, üretimde temel bir kazanç faktörü olmaktadır. Bugünlerde mi-



marların büro binalarını (bunlara "akıllı" binalar adı veriliyor) iletişim şebekesinin çevresine yapmaları ve şirketlerin uyduları sürekli dinlemek üzere gelip "te- lepor"ların antenlerinin gölgesine yerleşmeleri de bu gerçeğin kanıtıdır.

• **Telematik devrim:** Minitel ile birlikte milyon- larca Fransız, yeni haberleşme çağına girmiştir. Bu- gün, küçük terminal şaşırtıcı bir başarıyla dünyayı fethetmeye başlıyor.

• **Görüntüde gelişme:** Telefon, artık yalnızca sesi ve enformatik verileri iletmekle yetinmiyor. Te- lekopi daha şimdiden, metinleri, grafikleri, şemaları iletmeye imkân veriyor; yakın bir savaş sürdürmekte- dir. Siyasal alanda ise devletler, özellikle norm- lar açısından, oyunun vazgeçilmez kurallarını tanımla- mak ve haberleşmede ortak bir dil oluşturmak için sıkı bir mücadele veriyorlar.

Çığ gibi büyüyen bu yenilikler patlaması bize ay- nı zamanda kazancın ya da kaybın boyutlarını da ve- riyor. Sanayi alanında; gelecek yıllarda telekomlar ekonomide en önemli sektörü oluşturacaklar. Nite- kim, çok uluslu büyük şirketler, yeni pazarları ele ge- çirmek için şimdiden inatçı bir savaş sürdürmekte- dirler. Siyasal alanda ise devletler, özellikle norm- lar açısından, oyunun vazgeçilmez kurallarını tanımla- mak ve haberleşmede ortak bir dil oluşturmak için sıkı bir mücadele veriyorlar.

Fakat kazanılacak ya da kaybedilecek şey, özel- likle toplumsaldır: Bu teknolojik bolluğun altında ha- yatımıza gizlice ne tür değişiklikler sızmaktadır? Bu soruya kesin bir cevap vermek çok güç. □

baren tefrika halinde yayınlanan **Geleceğin Havva- sı**'nda işlenmiştir. Telgraflar, telefonlar ve fonograflar bulunan bir sistem sayesinde Edison, çırağını kendi çalışma odasından yanlarında bulduğundan daha iyi denetler, tembelleri uyandırır.

Başlangıçta telefonu ele alan kitaplar ya da ma- kaleler, genelde açık bir övgü tonu taşımaktadır; bu durum, bu övgü tonunun, daha ziyade, bilime yat- kın olan okuyucuların içten beklentisine cevap ver- mesinden ya da söz konusu yayınların, yeni teknik- lerin yaratıcılarından doğrudan etkilenmesinden ileri gelmektedir. 1888'den önce telefonu konu edinen

iki kitabı ele alalım: Du Moncel'in 1882'de Merveil- les yayınlarında çıkan **Telefon**'u ve bilimsel yayın- larda uzmanlaşmış bir yayınevince 1888'de yayın- lanan **Telefonun Tarihi**. Her iki kitap da telefonun kullanım alanlarına birer bölüm ayırır. Bunların özel- liği; telefonun mevcut benzerlerinden, özellikle tel- graftan farklı kullanımına ve bunlar arasında top- lum değerleri açısından en meşru olanlarına ayrıcalık vermeleridir. Telefon, önce bir tür telgraf olarak ün salar ve PTT servislerinde olduğu kadar, yangın ala- rını, polis alarmı, kırsal kesimdeki askerlerin yardımcı- sı, denizcilerin ya da deniz feneri bekçilerinin önemli

DÜŞÜNME KUTUSU

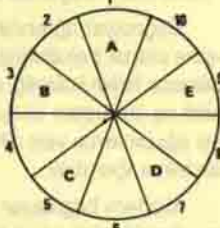
Geçen sayımızdaki yeralan soruların cevapları

UZAY MANTIĞI-6: İki doğrucu A ve B olamaz (A:B yalancıdır ve B:C doğrucudur dediği için). İki doğrucu C ve D de olamaz (C:D yalancıdır dediği için). İki doğrucu A ve C oluyordu, Derinliklerin Savaşçısını hem görmek, hem de görmemek gerekirdi. İki doğrucu A ve D de olamaz (D:A yalancıdır dediği için). İki doğrucu B ve D olamaz (B:C doğrudur dediği için doğrucu sayısı 3'e çıkardı). Kalan tek olasılık B ve C'nin doğrucu oluşudur. Dokuz Ay Rahibesini görmeyiz, Derinlikler Savaşçısını görmeyiz gerekir. D yalancıdır. Büyük Şefi görmemeli-siniz.

UZAY MANTIĞI-7: A'nın iki önermesinin ikisi de doğru veya ikisi de yanlış olamaz (A'nın ilk önermesinde cihazın özelliği ve gezegene varış birbirini dışlayıcı (mutually exclusive), A'nın ikinci önermesinde cihazın özelliği ve gezegene varış birbirine bağlıdır). A değişici veya delidir, B için de A için uygulanan mantık geçerlidir, B de ya değişici veya delidir (gezegene varma konusunda çelişki). O halde C ve D'den biri doğrucu, biri yalancıdır. D'nin her iki önermesi doğru olamaz (seçkinler konusunda 2 önerme çelişki). Demek ki doğrucu C'dir. Cihaz madde nakledicidir ve oraya yalnız seçkinler girebilir. D yalancıdır, o halde Eldorado gezegenine varacaksınız.

ZİYAFET MASASI:

1,3,5,7 ve 9'da A,B,C,D ve E mışyöleri otursun. Bunların eşleri de a,b,c,d ve e olsun. a 2. 10 ve 6'ya oturamaz, 4 ve ya 8'e oturabilir, a 4'e oturursa d 10'a, b 6'ya, e 2'ye ve c 8'e oturur. a 8'e oturursa d 4'e, b 10'a e 6'ya ve c 2'ye oturacaktır. Her iki halde de bir kadın kocasından 3 yer öteye oturmaktadır. İlk durumda kadın kocasına göre saat yelkovanının tersi, ikinci durumda aynı yönde oturur. Madam Dubois'ı 1'e oturtalım ve karşındaki adama x diyelim. Yukarıdaki yöntemi uygularsak Mösyo Dubois 4'deyse X'in karısı x, 3'dedir; Mösyo Dubois 8'deyse



x, 9'dadır (sağında). Mösyo Dupuis 10'da ise Madam Dupuis üç uzakta 3'tedir. Benzer mantıkla şu bulunur: 1. Madam Dubois, 2. Mösyo Dupont, 3. Madam Dupuis, 4. Mösyo Dulac, 5. Madam Dupont, 6. Mösyo Durant, 7. Madam Dulac, 8. Mösyo Dubois, 9. Madam Durant, 10. Mösyo Dupuis, Madam Dulac'ın karşısında Mösyo Dupont vardır.

YOLCULUK: e5'deki oku.

Yol: 11, 13, c3, c5, e5, e2, b2, b7, a7.

KÜPLER



DÜŞÜNENLERE YENİ YIL KUTLU OLSUN: Aradığınız sayılar 994, 2 ve 992 adet 1'dir. $994 \times 2 \times 1 \times 1 \times 1 = 1988$ yapar. $994 + 2 + 1 + 1 + 1 = 998$ (992 adet 1) = 1988'dir.

YILDÖNÜMÜ: O yıl 8 Mart, pazartesi rastlamış olsa 9 Nisan cuma, 12 Haziran cumartesi, 15 Temmuz perşembe ve 25 Ağustos çarşamba olurdu (takvimden bulunabilir). 8 Mart salı'ya rastlarsa, diğer tarihler de bir gün ileri kayardı vb. Böylece bir matris hazırlanabilir (haftanın günlerini pazartesi 1, pazar 7 olacak şekilde sırayla numaralayalım):

8 Mart	9 Nisan	12 Haziran	15 Temmuz	25 Ağustos
1	5	6	4	3
2	6	7	5	4
3	7	1	6	5
4	1	2	7	6
5	2	3	1	7
6	3	4	2	1
7	4	5	3	2

Doğum günleri cuma, cumartesi, pazar, çarşamba ve pazartesidir. Buna uyan yalnızca 3. yatay sıradır. Doğum günleri şöyledir: Mathieu 8 Mart çarşamba, Jean 9 Nisan pazar, Georges 12 Haziran pazartesi, Luc 15 Temmuz cumartesi ve Pierre 25 Ağustos cuma.

aracı, hatta yer sarsıntılarını gözetlemek için bilimsel bir cihaz olarak kullanılması öngörüldü. Diğer yandan telefon bir bürodan bir fabrikaya ya da bir ev sahibesinden hizmetçilerine emir gönderme aracı olarak sunulur; nihayet, tiyatro temsilcilerini konuta gönderme vasıtası olarak algılanır. Bu uygulamalar ortak bir özelliğe sahipti; bunlar, bir şebeke kurulumu ile doğacak imkanları, özellikle aboneler arasındaki kişisel iletişimleri ihmal ederler ya da hiç önemsemezler. Tıpkı Jules Verne'in *Prences Begüm'ün Beş Yüz Milyonu*'nda yaptığı gibi, yazarlar, sesin anında nakledilmesinin yarattığı yeniliğin bilincine çok iyi vardılar, ama şebeke kavramını geliştiremediler.

İlk şebekelerin gelişmesi ilk analizcilerin pek az değerlendirdikleri kişiler arası iletişim empoze etmiştir. Telefonun ilk yıllarında aldığı gerçek biçim, bugünün değişimli şebekesinininkinden zaten farklıdır. 1879, sonra da 1889 yılının Parislileri telefonu tiyatroya vasıtasıyla keşfederler. Tiyatrofon; kısmen kamu şebekesini izleyerek, telefon hatları yoluyla Paris'te bir sahneden canlı olarak nakledilen operaları

ya da tiyatro piyeslerini telefon ahizesinden dinlemeye yarayan bir düzendir. Bu işin esası, 1881'de Clément Ader'in kafasında, herkesin ziyarete koştuğu elektrik sergisinde halka dinleyecek bir şeyler sunmak düşüncesinden doğar. Fakat bu fikir uygulamaya konulur ve *Tiyatrofon Şirketi* adlı kuruluş 1889'dan itibaren faaliyete başlar. Bu şirket, onun şebekesiyle değil de, tiyatrolarla olan anlaşmalarıyla ilgilenen radyo istasyonları tarafından ele geçirilerek, ancak 1920'li yıllarda kayboldu. 1886'da *Hukukî Açından Telefon* isimli bir eserde şunları okuyoruz: "Bir gün gelecek, bu harika cihazlar sayesinde herkes, evinde, ateşin başından ayrılmaksızın, konserlerden, tiyatro temsillerinden yararlanabilecek; toplantılarda, konferanslarda, söylevlerde hazır bulunabilecektir." Üç yıl sonra *Nature* dergisi, tiyatroya ile söylev yayınına düşer. Böyle bir ihtiyaç kendisini göstermektedir; ne var ki bu gelişmeyi kırk yıl sonra üstlenecek olan telefon değil, radyo yayınıdır.

1882-1883'ten itibaren telefon, bugün tanıdığımız şebeke biçiminde gelişir.

Science et Avenir'den çev.: Ahmet ÖYLEK

BAŞLANGIÇ DÖNEMİNDE TELEFON



Telefonun 1876'da doğuşu kimilerinde coşku, kimilerinde de endişe uyandırmıştı. Bir yüzyıl sonra da, iletişim tekniklerindeki yeni gelişmeler aynı türden tepkilere yol açıyor. Dünyanın deneyimleri, bugünün sorunlarına çözüm bulmakta yardımcı olabilir.

Yeni bir tekniğin gelişmesi, o çağda yaşayanların bu gelişmeyi ne şekilde algıladıklarına ve dolayısıyla, bu tepkilerin kamuoyuna yansıtıldığı yayın araçlarının özelliklerine sıkı sıkıya bağlıdır.

Telefon ortaya çıktığı zaman (ABD'de 1876, Fransa'da 1877), bilimsel ve teknik literatür belki de doruk noktasındaydı. Telefonun gelişimi, 19. Yüzyılın bütün kültürüne damgasını vuran iki gerçeğe dayanır: Bunlardan ilki, bilim ve teknik arasındaki bağa geniş bir kitlenin duyduğu güven; diğeri, bu dönemde herbiri bilgi binasına kendi taşını koyabilecek çapta, çok sayıda bilim adamının varlığıdır.

1877-1914 yılları arasında, telefonu konu alan çok sayıda kitap ve dergi ne söylemektedirler?

İlk saptama, bunların, var olmayan bir nesneden söz ettiğidir: Telefon Fransa'da Bilimler Akademisi'ne 1877'de tanıtılmış, Paris şebekesi 1875'te hukuken özel bir şirkete verilmiştir. Uygulamada, ilk abonelerin bağlanması için 1881 yılını beklemek gerekmiştir. İlk taşra şebekesi PTT tarafından 1884'te Reims'te açılmıştır. 1887'de halka yapılan ilk duyurudan on yıl sonra, Fransa'da en fazla birkaç bin abone vardır. Demek ki, Fransızların gerçekten karşılaşmadan önce, telefonun harikaları hakkında bir fikir edinmek için bol bol vakitleri olmuştur.

Jules Verne, adeti olduğu üzere, yeni tekniği hatırlatan ilk kişiler arasındadır. 1879'da "**Prinses Begüm'ün Beş Yüz Milyonu**" yayınlanır. Bu romanda, telekonferansları önceden haber veren bir tür telefon vardır. Franceville Belediye Başkanı, Belediye Meclisini toplamak ister. "Telefon sayesinde, herkes evinde kalarak toplantı yapabiliriz", der. Verne hikayeyi şöyle sürdürür: "Doktor, uyarıcı bir zile bastı, çağrısı aynı anda bütün Belediye Meclisi üyelerinin evlerine iletilirdi. Üç dakikadan daha az bir zaman zarfında her iletişim telinden peşpeşe gelen 'hazırım' sesleri, Meclisin toplandığını haber verdi". Şunu da belirtelim ki, burada şebeke kavramı yoktur.

1892'de yayınlanan **Bir Amerikalı Gazetecinin Hatıra Defteri**'nde ve **Karpatlar Şatosu**'nda, Jules

Verne'in düşlediği telefon, görüntü ile zenginleşir. Jules Verne'den yirmi yaş daha küçük olan bir başka yazar, Albert Robida, telefonu görüntü iletimi ile birleştirir. XX. yüzyılın 50'li yılları için düşlediği, her şeyin elektronikleştiği toplumda Robida, iletişim sisteminin içine hem bizim modern vizyofonlarımıza, hem televizyona, hem de video-iletişimlere benzeyen telefonoskop'u yerleştirir. Telefonoskop, ekran yerini tutan kristal bir levhası bulunan bağımsız bir telefon olarak tanıtılır. Fakat, telefonoskop, teknik özelliklerinden çok, kullanıldığı yerlere göre tanımlanır: İki kişi arasında "**vizyofonik**" (hem görüntü, hem ses) iletişime imkân verir, yemek saatlerinde telefonoskopik gazetenin okunabilmesini sağlar ve akşamları operaya ya da tiyatroya bağlanır. Caddelerde, ünlü bir adamın hastalığının seyrini izlemeyi mümkün kılan telefonoskopik kabinler vardır; telefonoskop ile evden bir tiyatro piyesi seyrederken perde arasında seyircilerle konuşulabilir; hatta insan, coşkusunu ya da memnuniyetsizliğini gösterebilir. Bu, teknik açıdan mümkündür. fakat toplumsal açıdan eleştirilir: Fazla ve yersiz gösteri yapıldığında, "televizyon izleyicisi"nden tiyatroya giden iletişim kesilir.

Bu çok yönlü şebekenin sakıncalı yanı; bir yandan özel yaşama tecavüz korkusu, diğer yandan da şebekenin sahibi ya da sahiplerinin iktidarı ele geçirme tehdididir. Bu tema, Ernest d'Hervilly tarafından 1883'te, **Paris Usulü Öyküler Davulu** adlı kitapta tekrar ele alınır: Şahsında Edison'u tanımakta güçlük çekmeyeceğimiz Amerikalı bir bilgin; toplumda aile babası yerini tutacak olan ve adına daha şimdiden evin "galvanik akımlı efendisi" dediği bir makina icat etmek üzere olduğunu ilan eder. Mucit bu arada, çalışma odasının duvarlarını, kendisini dünyanın bütün telgraf istasyonlarına bağlayan düğmelerle kaplamıştır. Groenland'da oturan bir genç kızla evlenmeye karar verir. Nikah telgrafı yapılacaktır (burada yazıdan bir iz bulunmaktadırlar, nikah kutlaması ise telefonla verilecektir).

Thomas Edison'un bir başka olağanüstü serüveni, Villiers de l'Isle Adam tarafından 1880'den iti-

TELEFON ALANINDAKİ YENİLİKLER

Her dört yılda bir Uluslararası Haberleşme Birliği tarafından düzenlenen büyük gösteri TELECOM 87 geçtiğimiz Ekim ayında Cenevre'de yapıldı ve telefon dünyasını altüst eden birçok yenilik sergilendi. Bu yenilikleri şöyle sıralayabiliriz:

• **Sayıda Artış:** Bugün yeryüzünde 419 milyon hat bulunuyor; ya da her 12 kişiye bir telefon düşüyor. Dünya şebekesi yılda % 4'lük bir hızla büyüyor.

• **Dijital Şebeke:** Telefon bütün dünyaya yayıldıktan sonra bugün, büyük bir değişim geçiriyor. Mühendislerin eski rüyası olan, sesi, enformatik verileri ve görüntüleri anında iletebilecek tek bir şebeke düşüncesi gerçekleşiyor. Servisleri birleştirici sayısal şebeke (RNIS), 1987 sonundan itibaren ilk ilmlerini Britanya (Fransa)'da dokuyacak.

• **Ekonomik gelişme:** Telekomlarla enformatik arasındaki evliliğin sonucu olan yeni haberleşme tekniklerinin çeşitliliği, bir yüzyıldan beridir ulusal tekel-lerin çevresinde kurulmuş olan dünya pazarını eskimiş ve etkisiz duruma getiriyor. Büyük imparatorluklar birbirleri ardınca yıkılıyor; ATT, British Telecom, Nippon Telegraph and Telephone bundan böyle, acımasız bir rekabete girişmek zorundalar. Fransa da bu köklü değişime katılıyor.

• **Telefon her yerde:** Telefonun artık bir tele asılı kalmaya tahammülü yok. Artık arabalara ve hatta herkesin cebine yerleştirilebilmesi gerekiyor. "Hücresele" teknik, radyo dalgalarının kılığı nede- niyle radyotelefonun çakılıp kaldığı sınırları genişle- tiyor. Araba telefonu, radyo ile haberleşme, cep telefonu yakın bir gelecekte hizmete girecek.

• **İletişimin işletmeciliğe katkısı:** İletişim şebekesi, modern kuruluşların belkemiği, üretimde temel bir kazanç faktörü olmaktadır. Bugünlerde mi-



marların büro binalarını (bunlara "akıllı" binalar adı veriliyor) iletişim şebekesinin çevresine yapmaları ve şirketlerin uyduları sürekli dinlemek üzere gelip "te- lepor"ların antenlerinin gölgesine yerleşmeleri de bu gerçeğin kanıtıdır.

• **Telematik devrim:** Minitel ile birlikte milyon- larca Fransız, yeni haberleşme çağına girmiştir. Bu- gün, küçük terminal şaşırtıcı bir başarıyla dünyayı fethetmeye başlıyor.

• **Görüntüde gelişme:** Telefon, artık yalnızca sesi ve enformatik verileri iletmekle yetinmiyor. Telekopi daha şimdiden, metinleri, grafikleri, şemaları iletmeye imkân veriyor; yakın bir savaş sürdürmekte- dir. Siyasal alanda ise devletler, özellikle norm- lar açısından, oyunun vazgeçilmez kurallarını tanımlamak ve haberleşmede ortak bir dil oluşturmak için sıkı bir mücadele veriyorlar.

Çığ gibi büyüyen bu yenilikler patlaması bize ay- nı zamanda kazancın ya da kaybın boyutlarını da ve- riyor. Sanayi alanında; gelecek yıllarda telekomlar ekonomide en önemli sektörü oluşturacaklar. Nite- kim, çok uluslu büyük şirketler, yeni pazarları ele ge- çirmek için şimdiden inatçı bir savaş sürdürmekte- dirler. Siyasal alanda ise devletler, özellikle norm- lar açısından, oyunun vazgeçilmez kurallarını tanımlamak ve haberleşmede ortak bir dil oluşturmak için sıkı bir mücadele veriyorlar.

Fakat kazanılacak ya da kaybedilecek şey, özel- likle toplumsaldır: Bu teknolojik bolluğun altında ha- yatımıza gizlice ne tür değişiklikler sızmaktadır? Bu soruya kesin bir cevap vermek çok güç. □

baren tefrika halinde yayınlanan **Geleceğin Havva- sı**'nda işlenmiştir. Telgraflar, telefonlar ve fonograflar bulunan bir sistem sayesinde Edison, çırağını kendi çalışma odasından yanlarında bulduğundan daha iyi denetler, tembelleri uyandırır.

Başlangıçta telefonu ele alan kitaplar ya da ma- kaleler, genelde açık bir övgü tonu taşımaktadır; bu durum, bu övgü tonunun, daha ziyade, bilime yat- kın olan okuyucuların içten beklentisine cevap ver- mesinden ya da söz konusu yayınların, yeni teknik- lerin yaratıcılarından doğrudan etkilenmesinden ileri gelmektedir. 1888'den önce telefonu konu edinen

iki kitabı ele alalım: Du Moncel'in 1882'de Merveil- les yayınlarında çıkan **Telefon**'u ve bilimsel yayın- larda uzmanlaşmış bir yayınevinde 1888'de yayın- lanan **Telefonun Tarihi**. Her iki kitap da telefonun kullanım alanlarına birer bölüm ayırır. Bunların özel- liği; telefonun mevcut benzerlerinden, özellikle tel- graftan farklı kullanımlarına ve bunlar arasında top- lum değerleri açısından en meşru olanlarına ayrıcalık vermeleridir. Telefon, önce bir tür telgraf olarak ün salar ve PTT servislerinde olduğu kadar, yangın alar- mını, polis alarmını, kırsal kesimdeki askerlerin yardımcı- sı, denizcilerin ya da deniz feneri bekçilerinin önemli

DÜŞÜNME KUTUSU

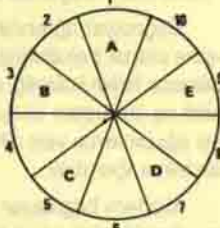
Geçen sayımızdaki yeralan soruların cevapları

UZAY MANTIĞI-6: İki doğrucu A ve B olamaz (A:B yalancıdır ve B:C doğrudur dediği için). İki doğrucu C ve D de olamaz (C:D yalancıdır dediği için). İki doğrucu A ve C oluyordu, Derinliklerin Savaşçısını hem görmek, hem de görmemek gerekirdi. İki doğrucu A ve D de olamaz (D:A yalancıdır dediği için). İki doğrucu B ve D olamaz (B:C doğrudur dediği için doğrucu sayısı 3'e çıkardı). Kalan tek olasılık B ve C'nin doğrucu oluşudur. Dokuz Ay Rahibesini görmeyiz, Derinlikler Savaşçısını görmeyiz gerekir. D yalancıdır. Büyük Şefi görmemeli-siniz.

UZAY MANTIĞI-7: A'nın iki önermesinin ikisi de doğru veya ikisi de yanlış olamaz (A'nın ilk önermesinde cihazın özelliği ve gezegene varış birbirini dışlayıcı (mutually exclusive), A'nın ikinci önermesinde cihazın özelliği ve gezegene varış birbirine bağlıdır). A değişici veya delidir, B için de A için uygulanan mantık geçerlidir, B de ya değişici veya delidir (gezegene varma konusunda çelişki). O halde C ve D'den biri doğrucu, biri yalancıdır. D'nin her iki önermesi doğru olamaz (seçkinler konusunda 2 önerme çelişki). Demek ki doğrucu C'dir. Cihaz madde nakledicidir ve oraya yalnız seçkinler girebilir. D yalancıdır, o halde Eldorado gezegenine varacaksınız.

ZİYAFET MASASI:

1,3,5,7 ve 9'da A,B,C,D ve E mışyöleri otursun. Bunların eşleri de a,b,c,d ve e olsun. a 2. 10 ve 6'ya oturamaz, 4 ve ya 8'e oturabilir, a 4'e oturursa d 10'a, b 6'ya, e 2'ye ve c 8'e oturur. a 8'e oturursa d 4'e, b 10'a e 6'ya ve c 2'ye oturacaktır. Her iki halde de bir kadın kocasından 3 yer öteye oturmaktadır. İlk durumda kadın kocasına göre saat yelkovanının tersi, ikinci durumda aynı yönde oturur. Madam Dubois'ı 1'e oturtalım ve karşındaki adama x diyelim. Yukarıdaki yöntemi uygularsak Mösyo Dubois 4'deyse X'in karısı x, 3'dedir; Mösyo Dubois 8'deyse



x, 9'dadır (sağında). Mösyo Dupuis 10'da ise Madam Dupuis üç uzakta 3'tedir. Benzer mantıkla şu bulunur: 1. Madam Dubois, 2. Mösyo Dupont, 3. Madam Dupuis, 4. Mösyo Dulac, 5. Madam Dupont, 6. Mösyo Durant, 7. Madam Dulac, 8. Mösyo Dubois, 9. Madam Durant, 10. Mösyo Dupuis, Madam Dulac'ın karşısında Mösyo Dupont vardır.

YOLCULUK: e5'deki oku.

Yol: 11, 13, c3, c5, e5, e2, b2, b7, a7.

KÜPLER



DÜŞÜNENLERE YENİ YIL KUTLU OLSUN: Aradığınız sayılar 994, 2 ve 992 adet 1'dir. $994 \times 2 \times 1 \times 1 \times 1 \dots = 1988$ yapar. $994 + 2 + 1 + 1 + 1 + \dots (992 \text{ adet } 1) = 1988$ 'dir.

YILDÖNÜMÜ: O yıl 8 Mart, pazartesi rastlamış olsa 9 Nisan cuma, 12 Haziran cumartesi, 15 Temmuz perşembe ve 25 Ağustos çarşamba olurdu (takvimden bulunabilir). 8 Mart salı'ya rastlarsa, diğer tarihler de bir gün ileri kayardı vb. Böylece bir matris hazırlanabilir (haftanın günlerini pazartesi 1, pazar 7 olacak şekilde sırayla numaralayalım):

8 Mart	9 Nisan	12 Haziran	15 Temmuz	25 Ağustos
1	5	6	4	3
2	6	7	5	4
3	7	1	6	5
4	1	2	7	6
5	2	3	1	7
6	3	4	2	1
7	4	5	3	2

Doğum günleri cuma, cumartesi, pazar, çarşamba ve pazartesidir. Buna uyan yalnızca 3. yatay sıradır. Doğum günleri şöyledir: Mathieu 8 Mart çarşamba, Jean 9 Nisan pazar, Georges 12 Haziran pazartesi, Luc 15 Temmuz cumartesi ve Pierre 25 Ağustos cuma.

aracı, hatta yer sarsıntılarını gözetlemek için bilimsel bir cihaz olarak kullanılması öngörüldü. Diğer yandan telefon bir bürodan bir fabrikaya ya da bir ev sahibesinden hizmetçilerine emir gönderme aracı olarak sunulur; nihayet, tiyatro temsilcilerini konuta gönderme vasıtası olarak algılanır. Bu uygulamalar ortak bir özelliğe sahipti; bunlar, bir şebeke kurulumu ile doğacak imkanları, özellikle aboneler arasındaki kişisel iletişimleri ihmal ederler ya da hiç önemsemezler. Tıpkı Jules Verne'in *Prences Begüm'ün Beş Yüz Milyonu*'nda yaptığı gibi, yazarlar, sesin anında nakledilmesinin yarattığı yeniliğin bilincine çok iyi vardılar, ama şebeke kavramını geliştiremediler.

İlk şebekelerin gelişmesi ilk analizcilerin pek az değerlendirdikleri kişiler arası iletişim empoze etmiştir. Telefonun ilk yıllarında aldığı gerçek biçim, bugünün değişimli şebekesinininkinden zaten farklıdır. 1879, sonra da 1889 yılının Parislileri telefonu tiyatroya vasıtasıyla keşfederler. Tiyatrofon; kısmen kamu şebekesini izleyerek, telefon hatları yoluyla Paris'te bir sahneden canlı olarak nakledilen operaları

ya da tiyatro piyeslerini telefon ahizesinden dinlemeye yarayan bir düzendir. Bu işin esası, 1881'de Clément Ader'in kafasında, herkesin ziyarete koştuğu elektrik sergisinde halka dinleyecek bir şeyler sunmak düşüncesinden doğar. Fakat bu fikir uygulamaya konulur ve *Tiyatrofon Şirketi* adlı kuruluş 1889'dan itibaren faaliyete başlar. Bu şirket, onun şebekesiyle değil de, tiyatrolarla olan anlaşmalarıyla ilgilenen radyo istasyonları tarafından ele geçirilerek, ancak 1920'li yıllarda kayboldu. 1886'da *Hukukî Açıldan Telefon* isimli bir eserde şunları okuyoruz: "Bir gün gelecek, bu harika cihazlar sayesinde herkes, evinde, ateşin başından ayrılmaksızın, konserlerden, tiyatro temsillerinden yararlanabilecek; toplantılarda, konferanslarda, söylevlerde hazır bulunabilecektir." Üç yıl sonra *Nature* dergisi, tiyatroya ile söylev yayınına düşer. Böyle bir ihtiyaç kendisini göstermektedir; ne var ki bu gelişmeyi kırk yıl sonra üstlenecek olan telefon değil, radyo yayınıdır.

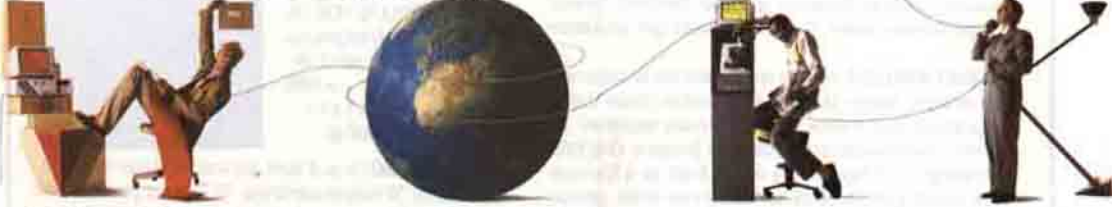
1882-1883'ten itibaren telefon, bugün tanıdığımız şebeke biçiminde gelişir.

Science et Avenir'den çev.: Ahmet ÖYLEK

BİLGİSAYAR AĞLARI

Sefa ÖZDİL *

Çiğdem HARRISON **



- Modern çağın gereği olarak, hayatımızı ve çalışma şeklimizi büyük ölçüde etkileyen bilgi iletişimi, hem tele iletişimi, hem de veri işlemeyi içeren çok büyük bir endüstriyi temsil eder.

Bilgi iletişiminin önem kazandığı alanlardan biri de dağıtılmış veri tabanı sistemleridir. Bu sistemlerdeki birimler kapasite ve fonksiyon açısından farklılıklar gösterirler. Bu sistemler küçük bilgisayarları, çalışma istasyonlarını, mini bilgisayarları ve genel amaçlı büyük bilgisayarları içerebilirler ve veri tabanı birçok bilgisayar üzerinde saklanır. Dağıtılmış sistemdeki bilgisayarlar birbirleriyle yüksek hızlı taşıyıcılar (bus) veya telefon hatları gibi değişik iletişim ortamları aracılığı ile bağlantı kurarlar. Bilgisayarların her biri, kendi içlerindeki bilgiye erişerek yerel işlemleri, buna ilaveten de diğer bilgisayarlardaki bilgiye erişerek bilgisayarlar arası bilgi alışverişini yapabilirler. Bilgisayarlar arası bilgi alışverişi yapılabilmesi, bilgisayarlar arasında iletişim olmasını gerektirir. Bu iletişim bilgisayar ağlarıyla sağlanabilir.

Bilgisayar ağı, elemanları arasında n'den n'e bağlantı olan veri yapısıdır.

Bilgisayar ağındaki bilgisayarlar fiziksel olarak farklı şekillerde bağlanabilirler. Sık rastlanan konfigürasyonlardan bir kısmı şekilde gösterilmiştir.

Bu konfigürasyonlar arasındaki en önemli farklılıklar şöyle sıralayabiliriz:

- Yerleştirme maliyeti: Sistemdeki bilgisayarları fiziksel olarak bağlamanın getirdiği maliyet,
- İletişim maliyeti: A bilgisayarından B bilgisayara mesaj göndermede harcanan zaman ve para açısından maliyet,

- Güvenilirlik: Bir bilgisayarın ya da hattın arızalanma sıklığı,
- Kullanışlılık: Bazı bilgisayarlarda veya hatlarda arızalanma olduğunda bilgiye erişebilme derecesi.

Bilgisayar ağlarına karmaşık düzeylerde bir çalışma olarak bakabiliriz. Elementer bilgisayar ağları yalnızca iletim kolaylığı sağlayıp bir bilgisayar, iki modem ve bir uçtan oluşurken, kompleks bir bilgisayar ağı binlerce veri cihazı ve çok çeşitli iletişim ortamlarını içerebilir.

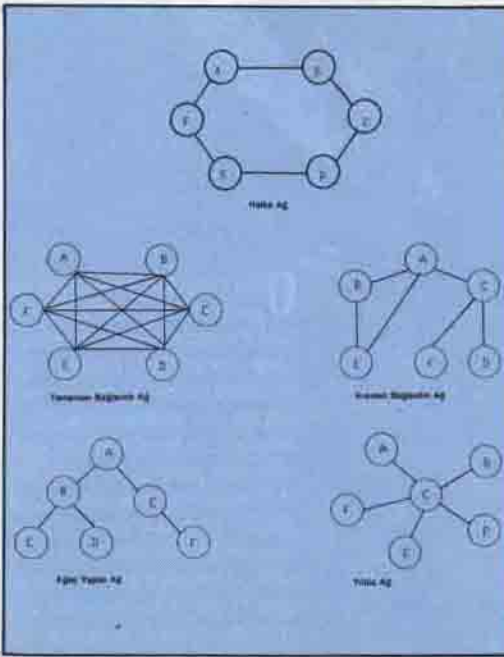
Modern bilgisayar ağları yalnızca basit, uçtan uca (terminal-to-host) iletişimi değil, fiziksel olarak farklı yerlerde olan ve uzak pek çok terminalin çok sayıda bilgisayarla iletişimini sağlayan çok uçlu konfigürasyonları da içerirler. Bilgisayar ağları, yerel veya geniş bir alana dağılmış ya da bu ikisinin bir kombinasyonu şeklinde olabilir.

Bilgi iletişiminin sağlanabilmesi için bazı standartlar gereklidir. Örneğin, iki insan fikir alışverişinde bulunabilmek için aynı dili konuşmak zorundadır. Bilgisayar ağları söz konusu olduğunda, birbiriyle iletişimde olan bilgisayarların aynı kuralları, aynı metodları izlemeleri ve bilginin bir uçtan diğerine hatasız nakledildiğine emin olabileceğimiz bir mekanizmanın bulunması gereklidir. Ne yazık ki, piyasada mevcut bilgisayarlar çok farklı metodlara ve kurallara göre çalışmaktadırlar; bu da bilgi iletişiminde yer alan kullanıcılar arasında büyük bir kargaşaya yol açmaktadır.

En basit bilgisayar ağı, ev sahibi (host computer) olarak adlandırılan bir bilgisayar ve hattın her iki ucunda sayısal sinyalleri analog sinyallere ya da analog sinyalleri sayısal sinyallere dönüştüren bir modem, anahtarlı veya anahtarsız iletişim imkanı ve genellikle terminal olan alıcı bir cihazdan oluşur. İki terminal, bir terminal ile bir bilgisayar veya iki bilgisayar arasında bir bağlantı kurulduğunda, bir uçtan

* Bilgisayar Mühendisi, ODTÜ.

** Fizik Yük. Mühendisi, TÜBİTAK.



Çeşitli ağ konfigürasyonları.

diğer uca bir hattınız var demektir. Ev sahibi tek bir bağlantı üzerinden bilgi alır ve gönderir. Bilgisayar ağlarının çoğunda ev sahibi bilgisayar birden fazla terminale bağlıdır ve bir sürü terminalin tek bir devre aracılığı ile bağlandığı bir hat (party-line) olabilir. Bu tür bir düzenleme çok uçlu devre olarak bilinir. Çok uçlu hattı bir uç genellikle ev sahibi, ana birim veya kontrol birimi olarak seçilmiştir. Diğerleri de yan birimler olarak bilinir. Her ucun kendi adresi vardır. Çok uçlu hattaki iki terminalden hiçbirisi aynı anda bilgi gönderemezler, ama aynı anda bilgi alabilirler.

İsminden de anlaşılacağı gibi kontrol birimi ya da ana birim, uçlar arasındaki bilgi akışını kontrol eder. Ana birim bilgi akışını kontrol etmede iki metottan birini kullanır: Tarama ve doğrudan iletişim.

Tarama metodunda bilgisayar bir hat üzerinde tarama yaparken, önceden belirlenmiş bir sıra ile bütün terminallere bilgi iletip iletmeyeceklerini sorar. Bir terminalde iletilcek bilgi yoksa diğerine atlar. Herhangi bir terminalde iletilcek bilgi olduğunda taramayı durdurur. İletişim tamamlandığı zaman bilgisayar bir sonraki uca iletmek istediği veri olup olmadığını sorar. Bunun karşısı olarak, çok uçlu bir hat üzerinde bilgisayar bir uca veri göndermek istediği zaman o ucun adresini alır ve uca veri gönderileceğini haber verdikten sonra veriyi gönderir.

Doğrudan iletişim metodunda, bilgisayar ağındaki herhangi bir uç bir diğerine her an veri iletebilir. Eğer veri gönderilen uç meşgul değilse iletişim sağlanır. Aynı uca veri iletmek isteyen bir başka uç, iletişim tamamlanana kadar o uçtan meşgul sinyali

alır. Doğrudan iletişim metodunda sistem kontrolü daha azdır ve çok uçlu iletişim ağlarında fazla veri iletmek isteyen uçlar diğer uçların veri iletmelerini güçleştirir, geciktirir.

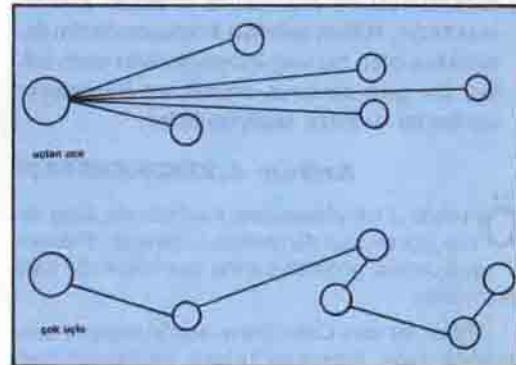
Genelde basit bilgisayar ağları ev sahibi bilgisayar, modem ve iletişim ortamından oluşmakla beraber, gelişmiş bir bilgisayar ağı da sadece bunlardan oluşabilir. Şüphesiz bilgisayar ağlarında kullanılan ve bir uçtan bir uca veri akış trafiğini düzenleyen cihazlar da vardır. Bunlardan bazıları aşağıda açıklanmıştır.

HABERLEŞME İŞLEYİCİLERİ: Bu cihazlar çok fonksiyonlu, programla kontrol edilen, haberleşme için kullanılan sayısal bilgisayarlardır ve bilgisayar ağındaki uçların kontrolü bu cihazlar tarafından sağlanır.

ÇOKLAYICI (MULTIPLEXER): Bütün çoklayıcılar bir tek fonksiyonu yerine getirirler: Çoklayıcılar birçok bireysel düşük hızlı kanaldan veriyi alır ve bu verileri birleştirip yüksek hızlı bir haberleşme hattı üzerinden iletirler. Çoklayıcılar bilgisayar ağındaki haberleşme hatlarının kullanımını maksimuma çıkarırlar, çünkü bütün kullanıcıların yüksek hızlı bir hat kiralaması, düşük hızlı birçok hat kiralamasından daha ucuza gelir. Bu sayede haberleşme maliyetinden tasarruf sağlanır.

PROTOKOL ÇEVİRİCİ: Bilgisayar ağı tasarlayıcıları sistemde esneklik sağlamak ve maliyeti düşürmek amacıyla, farklı firmalardan satın aldıkları cihazları kullanabilirler. Bu yöntem cihazlar arasında uyumsuzluk yaratır. Uyumsuzluğu gidememek amacıyla firmalar protokol çeviricileri geliştirmişlerdir. Bu çeviriciler, donanım veya yazılım veya hem yazılım hem donanım kaynaklı olabilir.

YEREL BİLGİSAYAR AĞI: Yerel bilgisayar ağı, bir kurum dahilinde önceden alınmış, kullanıma açılmış, yapılandırılmış, coğrafi açıdan sınırlanmış (genellikle 50 mile kadar), ağdaki diğer bilgisayarlara bağlanabilirlik özelliği olan, yüksek hızlı (1 Mbps-10 Mbps) iki veya daha çok bilgisayarı ve haberleşme cihazını birbirine bağlayan bir sistemdir. □



Uçtan uca ve çok uçlu konfigürasyonlar.

OPTİK FİBER

Optik Fiber teknolojisindeki son gelişmeler bize çok büyük miktarlarda bilginin, ısı ışınları üzerinde, tek bir fiber boyunca gönderilebileceğini göstermektedir. Değişik ışık renklerini harmanlayarak yüzbinlerce telefon konuşması veya yüzlerce TV kanalı aynı anda tek bir cam fiber boyunca yol alabilir. Sinyalleri almak ve aktarmak için en yeni teknik olan fiber optik, 10 milyon telefon konuşması veya 10 bin TV kanalının bir fiber üzerinde hareket etmesine izin vermektedir. Yoğun tarama adı verilen bu iletişim metodu, bir gün 4 saatlik bir televizyon dizisinin evinize bir saniyede gelmesini sağlayabilir.

HABERLEŞMEDE YENİ BİR DÖNÜM NOKTASI

- Amerika Kitasını kateden, yakında Atlantik ve Pasifik'i de içine almak üzere gidecek büyüyen optik fiber şebekesi, video, telefon ve bilgi iletişimde bir devrim olarak değerlendirilebilir. Teknolojik gelişmeler, fiberlerden aktarılmakta olan veri miktarını artırarak, yeni kablolar döşeme gereksinimini ve maliyetini ortadan kaldırmaktadır. Halen telefon konuşmalarını taşımakta olan bu saç inceliğindeki cam teller, bir gün sinema, müzik ve bilgisayar verilerini evinize taşıyabilirler.

Arthur J. ZUCKERMAN

Önümde 3 kat yükseklikte, küçültülmüş uzay roketi gibi bir yapı duruyordu. Üzerinde "Pioneer 1" yazılı olması, görüntüyü daha da etkileyici bir hale getiriyordu.

Fakat bu yapı Cape Canaveral'in fırlatma rampasında değil, Amerikan Telefon ve Telgraf Birliği Bell Laboratuvarları'nın Muray Hill kompleksindeki bir binadaydı. Bu kulemsi yapı, ışık ışınları üzerin-

de, telefon, veri ve video bilgilerini taşıyan optik cam fiberleri yapmak için kullanılmaktaydı.

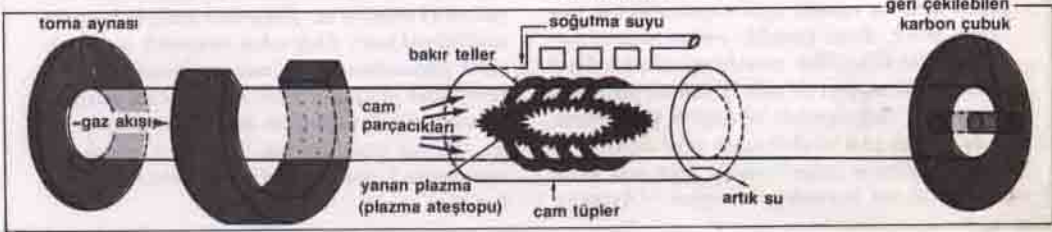
Bell Laboratuvarları'nda cam araştırma ve geliştirme çalışmalarını yönlendiren Suzanne Nagel, fiberleri, beyaz-sıcak cam çubuklardan karamela gibi çeken, kule dibindeki düzeltme aletini ve makarayı göstererek, bunlarla cam fiberin ne kadar hızlı çekilebileceğini denediklerini, kulenin böylesine yüksek olmasının nedeninin, çekme hızıyla mesafenin doğru orantılı olarak artması olduğunu açıklıyordu.

Son yıllarda, geliştirilmiş optik fiberler AT ve T firması tarafından yapılmaktadır. Coming Glass Work ve diğer firmalar da, çalışmalarını fiber şebekesinin geliştirilmesi için harcamaktadırlar. AT ve T ve diğer haberleşme firmaları, uzun mesafeli hatlarda, çalışmalarını bakır tellerden optik fiberlere çevirmektedirler. Yakında Atlantik'i ve Pasifik'i baştan başa geçen yeraltı kablolarında bakır yerine cam fiberler kullanılmaya başlanacaktır. Optik fiberler şimdilerde, uydular aracılığıyla bilgi nakillerinde ve diğer mikro-dalgalar yayınlarda kullanılmaktadır.

Japonya, Avrupa, Amerika veya başka herhangi bir yerde, bilgilerin evlerimize direkt olarak aktarılmasında çift kablo sistemi kullanılmakta, bu sistem evlerimize, telefon, kablolu-TV servisi, tele-banka, video-alışveriş merkezleri olarak ulaşmaktadır. Belki bir gün kablolu iletişim hizmetleri aracılığıyla iste-



Cam tüpler, optik fiberleri oluşturmak için AT ve T'de başlangıç noktasıdır. Tüpün içinden akan gazlar, oksijen-hidrojen ısıtıcısı ile ısıtılır ve cam parçacıklar oluşur. Ayrışmış gaz plazmaları, geçici olarak sokulan karbon çubuklar kullanılarak tüpün merkezinde oluşturulur. Daha sonra çubuklar ve beraberindeki gazlar bakır tellerde oluşturulan radyo-frekans enerjisiyle ısıtılır. Çok daha enerji olan plazma molekülleri cam parçacıkları ile çarpışır ve onları tüpün iç duvarlarına doğru iterler. Sonunda cam tabakaları oluştuğunda tüp ısıtılır. Cam tabakaları katı çubuğu kaplar. Buna preform (önhal) denir. Bell Laboratuvarı araştırmacıları Suzanne Nagel ve meslektaşları daha yavaş izlenilebilen bir preform oluşturmak için çalışmaktadırlar.



diğiniz müzik ya da video yayınlarını evinizdeki kaydediciye anında satın alabileceksiniz.

Bu devrimi etkileyen ilerlemeler şunlardır:

Süper Saydam Camlar: Üretimdeki gelişmeler sonucunda, oldukça saydam fiberler üretilmektedir. Sinyaller çoğu kez lazer ışın patlaması olarak hızla fiberlerden akmakta ve besleyici pahalı amplifikatörlere ihtiyaç duyulmaksızın onlarca mil öteye iletilabilmektedir. İkel telefon kabloları ise elektrik sinyallerini taşıırken, her birkaç milde bir amplifikatöre ihtiyaç duymaktadır.

Geliştirilmiş Lazerler: Yüzlerce konuşma yapılabilen önceki ışık kaynakları ile karşılaştıracak olursak, yeni yarı-iletken lazerlerle, bir tek optik fiber üzerinden, yüzlerce değil binlerce telefon konuşmasının çok hızlı bir şekilde iletilmekte ve kontrol edilebilmekte olduğunu görürüz. Bu fiber ağı hızlı la-

zerlerin kullanılmasıyla çok daha fazla miktarda bilgi iletişimini sağlamaktadır. Ayrıca ek kablo sistemlerini kurma maliyetinin çok yüksek olduğu da göz-önüne alınmalıdır.

Süper-Kapasiteli Şebekeler: Sinyalleri fiberler içinde aktarmak için denenen teknikler, bilgi iletişim sistemlerinin kapasitelerini çok yüksek oranlara çıkarmaktadır (Günümüzden 1000 kat daha fazla). Bu laboratuvar sistemlerinde, uzun liflerden geçen zayıflamış ışık sinyallerini kuvvetlendirici lazer eklemeli alıcılar ve kusursuz ışık frekansları kullanılmaktadır.

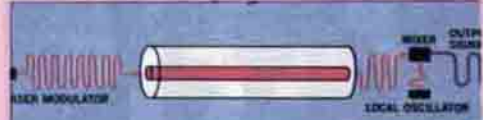
1980'lerin ilk yansında fiber talebi, yeni haberleşme firmalarının, uluslararası pazarda pay kapabilmek amacıyla AT ve T ile rekabete girmesinden sonra artmıştır. Örneğin, geçen yıl U.S. Sprint Communications firması planlanan optik fiber şebekesinin üçte biri olan 6500 millik mesafeyi tamamlarken, AT ve T firması 5200 millik kısmı tamamlamıştır. Fa-

Atlantiği geçen ilk fiber sistemi 1988'de TAT-8 bir çift kablo ile Amerika ve İngiltere'yi bir diğer kablo çifti ile de Amerika ve Fransa'yı bağlayacaktır. Çekme ve uzama için yedek bir fiber de vardır. 1989'da hazır olacak olan Transpasifik kablolu Amerika'yı, Hawai'i, Guam ve Japonya'ya bağlayacaktır.



SÜPER KAPASİTE YOĞUN TARAMA

Optik fiberin sinyal iletiminde kullanılması-
nı sağlayan diğer bir metod da yoğun taramadır.
Bu yöntemle oldukça yüksek sayıdaki sinyalin ile-
tilmesi mümkündür. Adından da anlaşılacağı gi-
bi, bu teknik onbinlerce TV kanalını tek bir fi-
bre taşıyabilecek kapasiteye sahiptir. Daha önce-
ki yöntemlerle kıyaslanacak olursa, bu çok yük-
sek bir potansiyeldir. Daha önce tanımladığımız
doğrudan tarama metodlarında, ışık kaynağı ge-
nellikle dijital sinyal ile tetiklenir ve yönlendirir-
li. Fiberin diğer ucunda bulunan bir alıcı bu sin-
yalleri tarar ve eşdeğer açık-kapalı elektrik sin-
yalleri üretir. Buna karşılık, yoğun tarama me-
todunda bir lazer, fiber aracılığıyla sürekli sinyal
gönderir. Bu taşıyıcı sinyalin, frekansı, şiddeti ya
da fazı, TV kanallarında ve telefon konuşmaların-
da olduğu gibi modüle edilir veya değiştirilir.
Alıcıda iletinin dalgaboyunda veya ona yakın
bir osilatör ışık kaynağı gelen sinyal ile karıştırı-



lır. Peşinden alıcıdaki devreler, taşıyıcıdan gelen
sinyali tarar ve elektronik sinyale çevirir. Bu tek-
nik radyo için kullanılan "superheterodyne" tek-
nikleri ile benzerdir. Fakat bu sistemin kullanı-
ması lazerlerden mükemmel ışık dalgaboylarının
elde edilmesini sağlayacak yeni tekniklerin kul-
lanılmasına bağlıdır, yoğun taramada alıcı elek-
tronik tonlama üzerine kurulduğundan, büyük
kapasite artışı sağlanır. Bununla, lazer taşıyıcı sin-
yalindeki oldukça dar frekanslar kolaylıkla ayırıl-
edilebilmektedir. Doğrudan taramada ise, geniş
optik frekansların taranması gerekmektedir. Ay-
rıca yoğun tarama alıcıları daha yüksek duyarlı-
lıktadır. Bu ek duyarlılık Bell laboratuvarların-
da 102 mil uzunluğunda bir fiberin içinde sa-
niye başına 2 gigabit sinyal gönderilebilmesini sağ-
lamıştır.

kat son zamanlarda, fiber kabloları olan talep, bun-
ları iletim kapasitelerinin çok yüksek olmasından
dolayı dengeye ulaşmıştır. Ayrıca, yerel telefon şe-
bekelerinde umulan miktarda kullanılamaması da,
optik kabloları olan talebin dengeye ulaşmasına yar-
dımçı olmuştur.

Bu kıl inceliğindeki cam tellerin üretimi süper
temiz fabrikalarda ve süper saf hammaddelere ihti-
yaç göstermektedir. Wilmington'daki yeni geliştiril-
miş fiber fabrikasında üretim alanına girmek ister-
seniz, önce beyaz bir kot giymek zorundasınız. Çün-
kü ufak temizleme makineleri sizin yüzünüzden kir-
lenebilir. Hammaddeler milyarlık bir hassasiyetle
kontrol edilir.

Optik fiberleri yaparken, merkez çekirdeği oluş-
turmak için farklı optik özelliklere sahip iki cam bir-
leştirilir ve bunların etrafı ışığı yansıtacak şekilde kap-
lanır. Corning firmasında fiberlerin yapımına, bir tor-
naya döner durumdaki cam çubukların yerleştirilme-
siyle başlanır. Buradan silikon ve germanyum içe-
ren süper saf gazlar, bir ısıtıcının desteğinden de ge-
çirilerek püskürtülür ve çubuk beyaz, ince bir cam
tabakasıyla kaplanır. Germanyum buhar akışı kesil-
diğinde dışta mat bir cam tabakası oluşmuştur. Cam,
silindir bir fırında ileri derecede saydam cam üre-
mek için pişirilir ve lifler bu camdan çekilir. Bu cam
lifler, içinden ışığı şiddeti yarıya düşmeden 14 mil
geçirecek kadar safır. Işığın yoğunluğunun yarıya
düşmesi, yüksek kalitedeki optik camlar için yak-
3 metre iken, pencere camında bu mesafe 2.5
cm'dir. Corning firması haberleşme için uygun ilk fi-
ber 1970'li yıllarda üretmiştir.

Önde gelen fiber üreticilerinden AT ve T, çeşit-
li denenmiş üretim teknikleri kullanır. Bell Labora-

tuvar'ndaki araştırmacılar, "dopant" denilen, fiber-
lere eklenen ve çubukun kırılma indeksini artıran kir-
leticinin oranını düşürerek, az kayıplı fiberler yapma
yollarını araştırmaktadırlar. Negal, bu konuda şun-
ları söylemektedir: "Biz çekirdeğin etrafını uygun
miktarda florin sürülmüş camla kaplayarak dopant
miktarını minimuma indirmeye çalışıyoruz. Bizim ye-
ni fiberimizin 200 km uzaktan gözükten ışık sinyali,
öncekilerden 10 kat daha kuvvetlidir".

Bell ve diğer laboratuvarlardaki araştırmacılar
florid ve silis içermeyen camlara dayanan, süper dü-
şük kayıplı fiberler geliştirmektedirler. Washington'da
Naval Araştırma Laboratuvarı yeni bir florid cam
geliştirdiklerini ve bunun bir gün amplifikatörlere ih-
tiyaç göstermeden sinyalleri binlerce mil öteye ile-
tebileceğini ileri sürmektedirler.

Fakat, iyi bir verim almak, yani iletken lazerleri
geliştirmeye bağlıdır. Uzun ışık dalgaları çok daha
az bir kayıpla fiberlerden geçmekte ve silis içermeyen
süper düşük kayıplı fiberler için 4 mikronluk dal-
ga boyları kullanılabilir. Halbuki bundan ön-
ceki telefon şebekelerinde kullanılan fiberlerdeki 0.82
mikron dalgaboyu civarındaki lazerler, her 5 milde
bir amplifikatörün kullanılmasını gerektirmektedir.
Tek modlu fiber sistemlerinde 1.3 mikron dalgabo-
yunda yakın-kızılötesi ışınlar kullanılmakta ve bu da
amplifikatör kullanım uzaklığını 20 mile ya da daha
fazlaya çıkarmaktadır. Işık yayılımı 1.5 mikron-
da daha az olmakta, en yeni fiber ve lazerlerle bu
mesafe 90 mile kadar ulaşmaktadır.

Sonuçta, lazerlerin dalga boylarını artırmak ve
zayıflamayı minimuma düşürmek için araştırmacılar
daha çok veriye ihtiyaç duymaktadırlar. Bazı optik

FOTOĞRAFIN DÜŞÜNDÜRDÜKLERİ

Geçen sayıda düşünmenize sunduğumuz küçük resim bitkilerin üzerlerinde çok sayıda bulunan ve havadan karbondioksit almalarını sağlayan delikçiklerden birisinin büyütülmüş görüntüsüdür.

Yanda gördüğünüz ve ilk bakışta buğday tanelerine benzeyen ancak rengarenk olduğu için sizleri düşündürceğini sandığımız resmi sunuyoruz.



fiber telefon sistemlerinde kullanılan yarı-iletken lazerler 1.7 gigabit/saniye (1 gigabit = 1 milyar bit) kuvvetinde dijital sinyaller vermektedir. Daha hızlı lazer denemeleri ise laboratuvarlarda yapılmaktadır.

Halen laboratuvar çalışmaları ile sınırlı kalan diğer bir yaklaşım da, lazeri direkt olarak meydana getirmek yerine, aynı bir cihaz tarafından yayılan devamlı bir ışık dalgası meydana getirilmesini sağlamaktır. Bell Laboratuvarı'nda ışık-dalga sistemleri ve servis planlama şefi olan Phil Rubin, devamlı bir dalga meydana getirmenin "lityum neobat" adı verilen bir maddenin kullanılması ile mümkün olacağını söylemektedir. Bu maddenin kırılma indeksi voltajla birlikte değişir. Bir optik kontrol cihazı, ışına kılavuzluk eden lityum neobat üzerine, titanyum elektrik bağlantıları yayarak yapılır. Eğer lityum neobatin üzerine bir elektrik sinyali gönderecek olursanız, gönderim dizileriyle birlikte onun kırılma indeksini değiştirirsiniz. Bu da ışık dalgasını kendi yönünden bir fiberin içine saptırır ve netice olarak istediğiniz sinyalleri elde edersiniz.

Geçen yıl Bell Laboratuvarı'ndaki araştırmacılar deneysel bir lityum-neobat anahtarı kullanarak, devamlı bir lazer ışını meydana getirmiş ve 42 mil-den uzun bir fiber içinden saniyede 8 gigabit sinyal göndermişlerdir.

Laboratuvardaki araştırmacılar, bu yüksek hızlarda, veri akımını elde etmek için bir sinyal jeneratörü kullanabilirler. Fakat telefon sistemleri için mühendisler "multiplexing" adı verilen bir tekniği, binlerce telefon konuşmasını bir tek sayısal sinyalin içinde birleştirmek için kullanırlar. "Sayısal birleştirmeyi, dışları birbirine geçebilecek kadar ayrı bir çift olarak düşünün. İşte telefon sistemlerinde standart hız olan 45 megabitte (saniyede 100 milyon bit) çalışan bir bit akım", diyor Rubin ve parmaklarını ay-

arak devam ediyor: "Ve işte bir başka 45 megabit akımı. Eğer siz bu ikisini alırsanız ve biraraya getirerek birbirine geçirirseniz, orijinal bit hızının 2 katı hızla çalışan bileşik bir akım elde edersiniz ve 1.7 gigabite ulaşmaya kadar istediğiniz sayıda akımı içine geçirebilirsiniz."

Bell Laboratuvarı'nda test edilmiş olan bir başka birleştirme yöntemi, az farklı dalga boyları veya renkleri alan lazerleri kullanmaktır. Bir deneyde dalga boyları sadece 0.00135 mikron değişen 10 lazer birleştirilmiş ve bir fiberden gönderilmiştir. "Işıklar, renkleri bir ışık akımı içinde birleştirmek için, bir kırınım ızgarasına hedeflenir," diyor John Hegarty açıklıyor: "Alıcı uçta, aynı tipten bir ızgara, akımı tekrar 10 renge ayırır".

1.7 gigabit/saniyelik fiber sistemleri ülkeyi baştan başa geçerken, buna zıt olarak ilk transatlantik fiber gelecek yıl ve transpasifik sistem 1989'da sadece 296 megabitte çalışmaya başlayacaktır. Bell Laboratuvarı'ndaki uzmanlar bu rakamla başlamayı, sistemlerin güvenilirliğinin garantilenebilmesi için gerekli görmektedirler. 296 megabitlik hız karşın, Atlantik kablosu yine de iki kablodan herbirinde 37.800 telefon konuşması yapmaya imkân sağlamaktadır (AT ve T en son yaptığı kabloları, güçlendiricilerindeki akım kuvvetlenmesiyle oluşan elektrik alanlarının, köpek balıklarını cezbetmesine karşı koymak için gömmek veya korumak zorunda kalmıştır).

Optik fiberlerin bizlere sunduğu en önemli hizmet, inanılmaz derecede yüksek kapasiteleridir. Fakat başka faydaları da vardır. Elektrik sinyalleri fiber iletişimi için ışık dalgalarına çevrildiğinden, dinlenmesine imkân yoktur. Fiberler aynı şekilde elektrik ve radyo parazitlerine karşı da duyarsızdır.

Popular Science'den çev.: Ümit KAYRAK



Charles J.
Pedersen



Donald J.
Cram



Jean-Marie
Lehn

KİMYASAL BOŞLUKLAR VE "WIRT-GAST" KOMPLEKSI

Bu seneki Kimya Nobel Ödülü olan 620.000 Markı, kendilerini bilime adanmış 3 bilim adamı; Amerikalı Charles J. Pedersen, Donald J. Cram ve Fransız Jean Marie Lehn paylaştılar.

1967 yılında Pedersen, halkalı bir molekül oluşturan ve bu halkanın iç boşluğuna başka molekül veya iyonları dahil edebilen, organik maddelerden müteşekkil bir grubu; kroneteri sentezledi. Lehn ve Cram bu yapı tarzını ilerleterek bir çeşit "kimyasal mimarî" stiline, spesifik tesiri sürekli artan, büyüklük ve şekil itibarıyla boş kısımları belirli molekül ve iyonlara adapte ettirilebilen elementler oluşturdular. Kullanım alanı geniş bu elementler, dioksin gibi bazı zehirli moleküllerini, zehirli ağır metal veya radyoaktif madde iyonlarını bağlarlar. Yüksek seçicilikleri sayesinde bu elementlerle, başka çevrelerin dev yığınları arasından bu maddeyi çıkarmak mümkün olabilecek; sadece radyasyonlu sütozunun, çamurun, zehirli toprakların ve hatta insan vücudunun bu zehirden temizlenmesiyle kalınmayacak, yakın gelecekte belki de ender bulunan bazı maddelerin deniz suyundan elde edilmesi mümkün olacaktır. Bu bağlar, boş ve dolu komplekslerin fiziksel özellikleri birbirinden farklılık gösterdikleri için çok hassas ölçüm

sonuçları için de uygundur. Ayrıca reaksiyona girecek maddelerin uygun bir ortamda birbirleriyle buluşmasını sağladıklarından dolayı katalizör görevi yaparak kimyasal reaksiyonu hızlandırırlar.

Herşeye rağmen nispeten basit yapılı bu "kriptonlar", "selektif kimya"ya da hakim olan, oldukça komplike doğal maddelerin modellerini oluştururlar. Mesela enzimler de hücreler üzerinde, aşırı tesirli katalizörler olarak işlev görürler. Bunlar, bazı başka maddelerin tam olarak içine yerleşebilen ve birbiriyle çok yakınlaştılabilen, böylece de kimyasal olarak tepkimeye girebilen, molekülde cepleri bulunan proteinlerdir. Genel biyolojide "Wirt-Gast" (evsahibi-misafir) prensipleri büyük bir rol oynamaktadır:

- Sinir puls'larının (atım) iletilmesi, bir sinir lifinin salgıladığı kimyasal sıvının diğer bir lifin reseptörünü (alıcı) etkilemesi suretiyle gerçekleşmektedir.
- Hormonlar ve birçok ilaç uygun şekilde indirilmiş reseptörlere depo edilir.
- Proteinler, moleküllerin kimyasal boşluklarında sakladıkları iyonları hücre zarı üzerinden naklederler.
- Antikorlar vücuda girmiş olan yabancı maddeleri veya hastalık virüslerini teşhis ederler ve bunları vücuda alt maddelerden ayırt edebilirler.

Burun içerisinde, belirli moleküllerin tam olarak sığabildiği ve koku alma sinirleri üzerinden beyinde bir uyan oluşturan reseptörler bulunmaktadır.

Cosmos'dan çev.: Ahmet KARAMERCAN



Charles J.
Pedersen



Donald J.
Cram



Jean-Marie
Lehn

KİMYASAL BOŞLUKLAR VE "WIRT-GAST" KOMPLEKSİ

Bu seneki Kimya Nobel Ödülü olan 620.000 Markı, kendilerini bilime adanmış 3 bilim adamı; Amerikalı Charles J. Pedersen, Donald J. Cram ve Fransız Jean Marie Lehn paylaştılar.

1967 yılında Pedersen, halkalı bir molekül oluşturan ve bu halkanın iç boşluğuna başka molekül veya iyonları dahil edebilen, organik maddelerden müteşekkil bir grubu; kroneteri sentezledi. Lehn ve Cram bu yapı tarzını ilerleterek bir çeşit "kimyasal mimarî" stiline, spesifik tesiri sürekli artan, büyüklük ve şekil itibarıyla boş kısımları belirli molekül ve iyonlara adapte ettirilebilen elementler oluşturdular. Kullanım alanı geniş bu elementler, dioksin gibi bazı zehirli moleküllerini, zehirli ağır metal veya radyoaktif madde iyonlarını bağlarlar. Yüksek seçicilikleri sayesinde bu elementlerle, başka çevrelerin dev yığınları arasından bu maddeyi çıkarmak mümkün olabilecek; sadece radyasyonlu sütozunun, çamurun, zehirli zeminlerin ve hatta insan vücudunun bu zehirden temizlenmesiyle kalınmayacak, yakın gelecekte belki de ender bulunan bazı maddelerin deniz suyundan elde edilmesi mümkün olacaktır. Bu bağlar, boş ve dolu komplekslerin fiziksel özellikleri birbirinden farklılık gösterdikleri için çok hassas ölçüm

sonuçları için de uygundur. Ayrıca reaksiyona girecek maddelerin uygun bir ortamda birbirleriyle buluşmasını sağladıklarından dolayı katalizör görevi yaparak kimyasal reaksiyonu hızlandırırlar.

Herşeye rağmen nispeten basit yapılı bu "kriptonlar", "selektif kimya"ya da hakim olan, oldukça komplike doğal maddelerin modellerini oluştururlar. Mesela enzimler de hücreler üzerinde, aşırı tesirli katalizörler olarak işlev görürler. Bunlar, bazı başka maddelerin tam olarak içine yerleşebilen ve birbiriyle çok yakınlaştılabilen, böylece de kimyasal olarak tepkimeye girebilen, molekülde cepleri bulunan proteinlerdir. Genel biyolojide "Wirt-Gast" (evsahibi-misafir) prensipleri büyük bir rol oynamaktadır:

- Sinir puls'larının (atım) iletilmesi, bir sinir lifinin salgıladığı kimyasal sıvının diğer bir lifin reseptörünü (alıcı) etkilemesi suretiyle gerçekleşmektedir.
- Hormonlar ve birçok ilaç uygun şekilde indirilmiş reseptörlere depo edilir.
- Proteinler, moleküllerin kimyasal boşluklarında sakladıkları iyonları hücre zarı üzerinden naklederler.
- Antikorlar vücuda girmiş olan yabancı maddeleri veya hastalık virüslerini teşhis ederler ve bunları vücuda alt maddelerden ayırt edebilirler.

Burun içerisinde, belirli moleküllerin tam olarak sığabildiği ve koku alma sinirleri üzerinden beyinde bir uyan oluşturan reseptörler bulunmaktadır.

Cosmos'dan çev.: Ahmet KARAMERCAN



Charles J.
Pedersen



Donald J.
Cram



Jean-Marie
Lehn

KİMYASAL BOŞLUKLAR VE "WIRT-GAST" KOMPLEKSİ

Bu seneki Kimya Nobel Ödülü olan 620.000 Markı, kendilerini bilime adanmış 3 bilim adamı; Amerikalı Charles J. Pedersen, Donald J. Cram ve Fransız Jean Marie Lehn paylaştılar.

1967 yılında Pedersen, halkalı bir molekül oluşturan ve bu halkanın iç boşluğuna başka molekül veya iyonları dahil edebilen, organik maddelerden müteşekkil bir grubu; kroneteri sentezledi. Lehn ve Cram bu yapı tarzını ilerleterek bir çeşit "kimyasal mimarî" stiline, spesifik tesiri sürekli artan, büyüklük ve şekil itibarıyla boş kısımları belirli molekül ve iyonlara adapte ettirilebilen elementler oluşturdular. Kullanım alanı geniş bu elementler, dioksin gibi bazı zehir moleküllerini, zehirli ağır metal veya radyoaktif madde iyonlarını bağlarlar. Yüksek seçicilikleri sayesinde bu elementlerle, başka çevrelerin dev yığınları arasından bu maddeyi çıkarmak mümkün olabilecek; sadece radyasyonlu sütozunun, çamurun, zehirli zeminlerin ve hatta insan vücudunun bu zehirden temizlenmesiyle kalınmayacak, yakın gelecekte belki de ender bulunan bazı maddelerin deniz suyundan elde edilmesi mümkün olacaktır. Bu bağlar, boş ve dolu komplekslerin fiziksel özellikleri birbirinden farklılık gösterdikleri için çok hassas ölçüm

sondajları için de uygundur. Ayrıca reaksiyona girecek maddelerin uygun bir ortamda birbirleriyle buluşmasını sağladıklarından dolayı katalizör görevi yaparak kimyasal reaksiyonu hızlandırırlar.

Herşeye rağmen nispeten basit yapılı bu "kriptonlar", "selektif kimya"ya da hakim olan, oldukça komplike doğal maddelerin modellerini oluştururlar. Mesela enzimler de hücreler üzerinde, aşırı tesirli katalizörler olarak işlev görürler. Bunlar, bazı başka maddelerin tam olarak içine yerleşebilen ve birbiriyle çok yakınlaştılabilen, böylece de kimyasal olarak tepkimeye girebilen, molekülde cepleri bulunan proteinlerdir. Genel biyolojide "Wirt-Gast" (evsahibi-misafir) prensipleri büyük bir rol oynamaktadır:

- Sinir puls'larının (atım) iletilmesi, bir sinir lifinin salgıladığı kimyasal sıvının diğer bir lifin reseptörünü (alıcı) etkilemesi suretiyle gerçekleşmektedir.
- Hormonlar ve birçok ilaç uygun şekilde indirilmiş reseptörlere depo edilir.
- Proteinler, molekülün kimyasal boşluklarında sakladıkları iyonları hücre zarı üzerinden naklederler.
- Antikorlar vücuda girmiş olan yabancı maddeleri veya hastalık virüslerini teşhis ederler ve bunları vücuda alt maddelerden ayırt edebilirler.

Burun içerisinde, belirli molekülün tam olarak sığabildiği ve koku alma sinirleri üzerinden beyinde bir uyan oluşturan reseptörler bulunmaktadır.

Cosmos'dan çev.: Ahmet KARAMERCAN



Charles J.
Pedersen



Donald J.
Cram



Jean-Marie
Lehn

KİMYASAL BOŞLUKLAR VE "WIRT-GAST" KOMPLEKSI

Bu seneki Kimya Nobel Ödülü olan 620.000 Markı, kendilerini bilime adanmış 3 bilim adamı; Amerikalı Charles J. Pedersen, Donald J. Cram ve Fransız Jean Marie Lehn paylaştılar.

1967 yılında Pedersen, halkalı bir molekül oluşturan ve bu halkanın iç boşluğuna başka molekül veya iyonları dahil edebilen, organik maddelerden müteşekkil bir grubu; kroneteri sentezledi. Lehn ve Cram bu yapı tarzını ilerleterek bir çeşit "kimyasal mimarî" stiline, spesifik tesiri sürekli artan, büyüklük ve şekil itibarıyla boş kısımları belirli molekül ve iyonlara adapte ettirilebilen elementler oluşturdular. Kullanım alanı geniş bu elementler, dioksin gibi bazı zehirli moleküllerini, zehirli ağır metal veya radyoaktif madde iyonlarını bağlarlar. Yüksek seçicilikleri sayesinde bu elementlerle, başka çevrelerin dev yığınları arasından bu maddeyi çıkarmak mümkün olabilecek; sadece radyasyonlu sütozunun, çamurun, zehirli zeminlerin ve hatta insan vücudunun bu zehirden temizlenmesiyle kalınmayacak, yakın gelecekte belki de ender bulunan bazı maddelerin deniz suyundan elde edilmesi mümkün olacaktır. Bu bağlar, boş ve dolu komplekslerin fiziksel özellikleri birbirinden farklılık gösterdikleri için çok hassas ölçüm

sonuçları için de uygundur. Ayrıca reaksiyona girecek maddelerin uygun bir ortamda birbirleriyle buluşmasını sağladıklarından dolayı katalizör görevi yaparak kimyasal reaksiyonu hızlandırırlar.

Herşeye rağmen nispeten basit yapılı bu "kriptonlar", "selektif kimya"ya da hakim olan, oldukça komplike doğal maddelerin modellerini oluştururlar. Mesela enzimler de hücreler üzerinde, aşırı tesirli katalizörler olarak işlev görürler. Bunlar, bazı başka maddelerin tam olarak içine yerleşebilen ve birbiriyle çok yakınlaştılabilen, böylece de kimyasal olarak tepkimeye girebilen, molekülde cepleri bulunan proteinlerdir. Genel biyolojide "Wirt-Gast" (evsahibi-misafir) prensipleri büyük bir rol oynamaktadır:

- Sinir puls'larının (atım) iletilmesi, bir sinir lifinin salgıladığı kimyasal sıvının diğer bir lifin reseptörünü (alıcı) etkilemesi suretiyle gerçekleşmektedir.
- Hormonlar ve birçok ilaç uygun şekilde indirilmiş reseptörlere depo edilir.
- Proteinler, moleküllerin kimyasal boşluklarında sakladıkları iyonları hücre zarı üzerinden naklederler.
- Antikorlar vücuda girmiş olan yabancı maddeleri veya hastalık virüslerini teşhis ederler ve bunları vücuda alt maddelerden ayırt edebilirler.

Burun içerisinde, belirli moleküllerin tam olarak sığabildiği ve koku alma sinirleri üzerinden beyinde bir uyan oluşturan reseptörler bulunmaktadır.

Cosmos'dan çev.: Ahmet KARAMERCAN

EKONOMİK KALKINMADA BİLİMSEL VE TEKNOLOJİK BİLGİ ÜRETİMİ

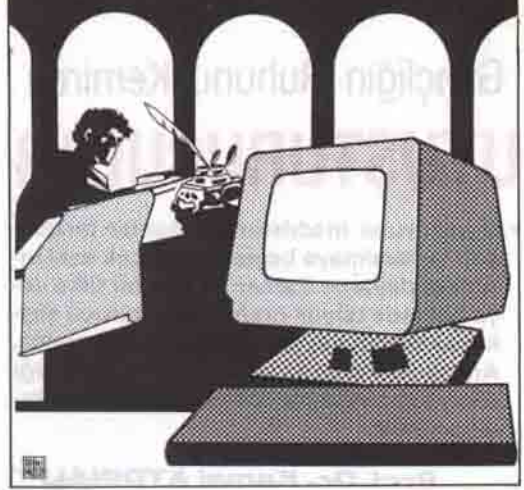
Doç.Dr. Nazif GÜRDOĞAN

Günümüzde çok tartışılan konulardan biri de, gelişmiş ülkelerle, gelişmekte olan ülkeler arasındaki ekonomik farklılığın giderek azaltılmasıdır. Gelişmekte olan ülkelere üretimin artırılması; endüstriyel alanda yeni yatırımlar yanında, sosyal ve kültürel yapıda köklü değişikliklerin yapılmasını gerektirmektedir. Ekonomik büyüme, üretim faktörlerindeki artış yanında, bilimsel ve teknolojik gelişmeyle artırılan verimlilik ile hızlanan bir yapılanmadır. Ekonomik açıdan gelişmişliğin ana ölçülerinden biri, kişi başına düşen milli gelirdir. Sebebi ne olursa olsun, az gelişmişlik, kişi başına düşen milli gelirin düşük olmasıyla kendini gösterir. Bu yüzden, ekonomik gelişmede ana sorun, tüketim ekonomisinin tuzaklarına düşmeden, ülke kaynaklarının en verimli bir biçimde kullanılmasını gerçekleştirmektir. Başka bir deyişle, tüketim yarışına girmeden, ülkenin üretim yetersizliğinin giderilmesidir.

Kimi iktisatçılar, ekonomik büyümenin, dolayısıyla dış ticarete ödemeler dengesindeki fazlalıklardan, teknolojik düzey farklılığından daha çok, üretimdeki ana girdilerin uluslararası pazarlardaki göreceli üstünlüklerinden doğduğunu ileri sürmektedirler. Bazı iktisatçılar ise, iç pazardaki talebi belirleyen nüfus gücünü, ekonomik gelişmenin ana dinamiği olarak görmektedirler. Ancak özellikle İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra, Batı'da ortaya çıkan ekonomik patlamanın kaynağında, bilimsel ve teknolojik bilgi birikiminin önemli bir yer tuttuğu görüşü, günümüzde giderek güçlenmiştir. Artık ekonomik ve sosyal kalkınmanın temelinde ana unsur olarak; bilgi birikiminin ve yetişmiş insan gücünün olduğu genel kabul görmüş bir olgudur. Ekonomik gelişmede, dolayısıyla değişik endüstriyel ürünlerin üretiminde, teknoloji seçimi ve transferi önem kazanmıştır. Ayrıca uluslararası ticarete, teknoloji transferi için yapılan ödemeler büyük rakamlara ulaşmıştır.

Teknoloji, belirli hedeflere ulaşmak için, tarih içinde geliştirilen bilgi birikiminin, üretim sürecine uygulanması diye tanımlanabilir. Bu yüzden, tarih içinde her dönemin kendine özgü bir teknolojisi vardır, diyebiliriz. Sözgelimi, kimin bulduğu bilinmeyen tekerlek, teknoloji tarihinin önemli buluşlarından biridir. Ancak sanayi devrimine kadar olan dönemde teknolojik gelişme çok yavaş olmuştur.

Günümüzde teknoloji kavramı oldukça değişik ve yüklü bir içerik kazanmıştır. Artık teknoloji, buhar makinası gibi termodinamik bilimi doğmadan önce or-



taya çıkan birkaç örnek dışında, ileri bilimsel araştırmaların bir ürünü olmaktadır. Bunun için, günümüzde teknoloji deyince, daha çok son yüzyıldaki gelişmeler sözkonusu edilmektedir. Bunlar artık değişik dallardaki temel ve uygulamalı bilimlerin araştırma konusudur. İleri bilimsel araştırmalarla geliştirilen teknoloji; sıradan endüstriyel ürünlerden, bilgisayar üretimine kadar, sayılan milyonlara ulaşan ürünleri ve üretim tekniklerini ortaya çıkaran, her alanda hızla artan bilgi birikiminin kısa anlatımı olmaktadır.

Bilimsel ve teknolojik bilgi düzeyinin artması sonucu; yeni bilim dalları, üretim sektörleri ve ürünler ortaya çıkmıştır. Hızlanan teknolojik değişimle, tüketimi artırmak için bir yandan yapay ihtiyaçlar üretilirken, diğer yandan endüstriyel ürünlerin ömürleri kısaltılmaktadır. Bir endüstriyel buluş, yeni endüstriyel ürünlerin sayısını katlayarak çoğaltıyor. Sözgelimi plastik endüstrisindeki gelişmeler, tekstil sanayiinde ve ambalajlama tekniklerinde köklü değişimlere yol açıyor. Bu ise, her kesimdeki üretimi değişik hızlarda artırıyor.

Özetlersek, bilimsel ve teknolojik bilgi birikimi ekonomik gelişmenin ana dinamiğini oluşturmaktadır. Ancak teknolojik düzeyin yükseltilmesinde, ülkenin gerçek ihtiyaçlarını kıt kaynaklarla karşılama yolunda gerekli olan teknolojinin, transfer edilerek değil, ülke şartlarına ve gereklerine uygun olarak, ulusal araştırma kurumlarında geliştirilmesi büyük önem taşımaktadır. En azından, transfer edilen teknolojilerin, ulusal ortama uyarlanması için ciddi çalışmalar yapılmalıdır. Çünkü artık, dünyada ekonomik gücün ana göstergesi, barajlar, köprüler, fabrikalar ve çok katlı binalar değil, bunların dayandıkları bilimsel, teknolojik ve kültürel bilgi birikimidir. Dünyayı yaşanır kılacak, hayatın kalitesini yükseltecek kaynaklar, fabrikaların sayısında ve bilgisayarlarda değil, insanın düşünce gücünde ve onun doğurganlığında. Bunun için de, insan dış dünyasının ve fiziksel çevresini geliştirmek için yapılan yatırımlar kadar, onun zihinsel ve ruhsal zenginliğini artırmak için de köklü yatırımlar yapılmalıdır. □

Gençliğin Ruhunu Kemiren UYUŞTURUCULAR

- Uyuşturucu maddelerin insanlar tarafından kullanılmaya başlanması çok eski tarihlere dayanır. Zaman zaman bir ülke veya bölgede büyük oranda uyuşturucu alışkanlıklarının yaygın olduğu görülmüştür. Ancak son yıllarda uyuşturucu alışkanlığı dünya çapında bir sorun olma eğilimi taşımaktadır.

Prof.Dr. Kemal AYDINALP*

Türk toplumunun inanç ve gelenekleri uyuşturucu maddelerin kullanımını engelleyici özellikler taşır. Uzun yıllar geniş alanlarda afyon ziraatı yapılmasına rağmen Türk köylüsü, afyonun tazeyken yaprağından sebze gibi yararlanmış, onu salata olarak yemiş, tohumundan çıkan yağla çörek yapmış, fakat uyuşturucu olarak kullanmamıştır. Yabancılar bu şaşkınlık veren gerçek karşısında hayran kalmışlardır. Nitekim "esrarkeş", "keş" sözcükleri Türkçe'de ağır bir kınama anlamı taşır.

Ancak son yıllarda uluslararası ilişkilerin artması, haberleşme ve yayın organlarının gelişmesi ve diğer bazı toplumsal nedenlerden dolayı ülkemizde de, özellikle gençler arasında uyuşturucu kullanımı artmıştır. Eskiden sadece ekonomik yönden düşük seviyedeki gruplar arasında görülen bu kötü alışkanlık, daha iyi ekonomik ve eğitim düzeyinde olanlara doğru kayma göstermiştir. Bunun sonucunda, ağır yasal tedbirlerin yanısıra uyuşturucu kullanmaya eğilimli olanları uyarmak ve kullananı vazgeçirmek için yaygın bir çalışma yapmanın gerekliliği anlaşılmıştır.

Sorunun kökenine inen, toplumsal ve bireysel bunalımları çözümlmeye yönelik, bireyleri ortak bir amaç çevresinde toplayan bir tutum uyuşturucu kullanımını önlemenin en ideal yolu olmakla beraber, uyuşturucudan kişileri korumakta eğitimin değeri de çok büyüktür. Eğitimde ise bilginin nasıl verileceği önemlidir. "Bilgi için bilgi" vermek merak uyandırabilir ve sonunda yarar yerine zarar getirebilir; korku uyandırmak amacıyla konunun abartılması ise ters etki yapabilir.

Eğitimde sonuçların ürktüçülüğünü objektif olarak sergilemek amaçtır. Konuya, abartmadan, gerçekçi bir tutumla yaklaşılmalı, bu açıklayıcı yaklaşımda "etkileyici eğitim" yöntemleri uygulanmalıdır. Eğitimin etkileyici olabilmesi için ilk önce hedef bir grup seçilmelidir. Bu grubun eğitim düzeyi, değer ölçüleri, gelenekleri, din ve ahlâk değerleri çok iyi değer-



lendirilerek, bilgiler bu grubu etkileyici şekilde düzenlenmelidir.

ALİŞKANLIK SONUCU NELER OLUR?

Uyuşturucu maddelerin özellikleri tanıtılmadan önce, uyuşturucuların alışkanlık yapmasından ne anlaşıldığının bilinmesi gerekir. Bu bilinmediğinde yanlış kararlar verilebilir. Aşağıda belirtilenlerden bir veya birkaçının gözlemlendiği hallerde, iptila derecesinde alışkanlığın meydana geldiği kabul edilmelidir:

1. Tolerans Gelişmesi: İstenen keyif verici etkinin sağlanabilmesi için alınan maddenin miktarının giderek artırılmasının gerekmesidir. Uyuşturucunun dozunun her gün biraz daha artırılmadıkça etkisiz hale gelmesidir.

2. Fiziksel Bağımlılık: Alınmadığında veya her zaman alınan miktardan az alındığında ağır bedensel ve ruhsal bozuklukların meydana gelmesidir.

3. Ruhsal Bağımlılık: Fiziksel bağımlılık geçtikten sonra meydana çıkar. Alınan maddeyi aşırı arzu etmenin doğurduğu şiddetli sıkıntı, huzursuzluk, endişe gibi belirtilerin ortaya çıkmasıdır. Kişinin ilacın bedensel, ruhsal ve toplumsal kötü etkilerini bilmesine rağmen almak ihtiyacını duymasidir.

4. Toplumsal Yıkım: Devamlı alınan maddenin etkisiyle veya onu temin etmek çabası sırasında kişinin öğreniminde, ahlaki değerlerinde, toplum ilişkilerinde, toplumdaki yerinde, ekonomik durumunda yıkım ve kayıpların meydana gelmesidir.

* GATA Öğretim Üyesi

Gençliğin Korunması:

Devlet, gençleri alkol düşkünlüğünden, uyuşturucu maddelerden, suçluluk, kumar ve benzeri kötü alışkanlıklardan ve cehaletten korumak için gerekli tedbirleri alır.

ANAYASA Madde 58

Uyuşturucu maddeleri, en çok toplumun geleceklerine veya yasalara karşı olma eğilimini taşıyan ruh sağlığı bozuk kişiler kullanmaktadırlar. Duyusal dengesizlik, aşırı bağımlılık, engellenme eşiğinde düşüklük (arzu ettikleri yapılmadığında aşırı tepki verme), çabuk parlama, saldırganlık, zevke dönük kişilerde uyuşturucu bağımlılığı kolay gelişir. Arkadaş grubundan kopmama, benimsenen bir grubun desteğinden mahrum olmama gibi eğilimler de uyuşturucu kullanmaya neden olabilir. Sağlam bir kişilik yapısına sahip olmasına rağmen bedensel bir hastalık nedeni ile verilmiş bir ilaç dolayısıyla uyuşturucuya alışanlar da vardır.

Genel olarak, toplumsal karışıklık ve huzursuzluklar, kültür karmaşası gibi nedenler ruhsal hastalıkların ve uyuşturucu kullanımının artmasına neden olur.

En coşkulu ve huzursuz bir dönem olan ergenlik çağında uyuşturucu kullanma ihtimali çok fazladır.

UYUŞTURUCULARIN ETKİSİ

Uyuşturucuyu alan kişi kısa zamanda yabancı bir mutluluğa erer. Sorunlar gözünde küçülür, yok olur. İsteddiği her şeye hayallerinde varır. Bunları gerçekmiş gibi yaşar. Kendini kudretli, kuvvetli hisseder. Bütün huzursuzlukları yok olur ve aşırı bir keyif haline girer. Bir süre sonra ilacın tesiri geçince bütün gerçekler yeniden ortaya çıkar. Temel çatışma, yalnızlık sorunları üzerine bir de suçluluk duygusu biner. Tekrar aynı rahatlığı elde edebilmek için daha önce alınan miktarın artırılması gerekir. Bu doz artırma ile birlikte uyuşturucu madde artık vücudun temel ihtiyaçları olan şeker, tuz ve suda olduğu gibi hücre içi fizyolojik bir madde haline gelir. Alınmadığında aşırı ihtiyaç belirtileri meydana çıkar. Bu hale fiziksel bağımlılık gelişmesi adı verilir. Artık ilacın ilk alındığı devredeki "balayı devresi" bitmiş, uyuşturucunun alınmadığında meydana getirdiği dayanılmaz ıstırapları, sıkıntıyı giderebilmek için sahip olduğu bütün değerleri feda edebilecek zavallı bir kişi ortaya çıkmıştır.

Uyuşturucuların tanıtılması ve özelliklerinin bilinmesi, gerek kullananın anlaşılması, gerekse kul-

lanma eğiliminde olanın sakıncalarını bilmesi yönünden yararlı olur.

AFYON (OPİUM)

Afyon "*Papaver somniferum*" adı verilen beyaz, pembe ve mora kadar değişen renklerde çiçek açan bir bitkinin ham meyvelerinin kapsüllerinin çizilmesiyle elde edilir. Çiçeklerin yaprakları döküldükten sonra kapsüller çizilir. Süte benzer bir sıvı akar. Ertesi gün macun kıvamında kahverengi bir hal alan bu sıvı toplanır. Afyon yutulmak, çiğnenmek, içilmek, dumanını çekmek suretiyle kullanılır. Afyondan uyuşturucu ve ilaç olarak 20 kadar alkaloid madde elde edilir. Morfin, eroin, kodein, dionin bunlardan en çok bilinenlerdir. En yaygın olarak kullanılanlar morfin ve eroin'dir. Mide ilacı olarak verilen "Teinture Dopium" ve sıkıntı gidermek için kullanılan "Laudanum" da bazı kişilerce uyuşturucu olarak kullanılmaktadır.

MORFİN

Morfin en çok ampullerinin deri altı, kas içi veya damar yolu ile verilmesi şeklinde alınır. Tıpta kırıklarda, şiddetli böbrek sancılarında, kalp damarı tıkanmalarında, ilerlemiş kanser ağrıları için kullanılır. Bu amaçlarla 1-2 santigram olarak hastaya verilen morfin ağrıyı kaldırır veya azaltır.

Morfin, kullananlara esas tesirini kişinin ağrısına aldırmaması, bir iyilik hali hissetmesi şeklinde gösterir. Korku ve panik kalkar, zihin fonksiyonlarında bir bulanıklıkla beraber, sersemlik ve uyuklama meydana gelir. Tekrar aynı rahatlamayı elde etmek için morfin alındığında giderek dozun artırılması gerekir. Birkaç hafta içinde bu doz 20-30 santigrama çıkar ve alışkanlık gelişir. Doz artındığında zehirlenme belirtileri ortaya çıkar. Bu belirtiler şu şekilde kendini gösterir:

Hafif Zehirlenme Belirtileri: Kan basıncı düşer, kalp atımı, solunum ve refleksler yavaşlar, göz bebeği küçülür, bulantı, kusma, kabızlık, sıcaklık duygusu, görme keskinliğinde azalma ve şuur bulanıklığı görülür.

Ağır Zehirlenme Belirtileri: Kan basıncı çok düşer, nabız hızlanır, solunum çok yavaşlar ve zaman zaman kesilmeler gösterir, refleksler alınmaz, göz bebekleri büyür, deri morarır, giderek derinleşen koma ve ölüm meydana gelebilir.

Devamlı morfin kullananlarda göz bebeklerinde daralma ve gözbebeği reflekslerinde yavaşlama, görme bulanıklığı, yüz sararması, iştahsızlık, kabızlık, nabız yavaşlaması, bütün salgılarda azalma, yorgunluk, tansiyon düşüklüğü, ellerde titreme görülür, burun içinde yaralar meydana gelir.

İğneler temizlik koşulları gözönüne alınmadan yapıldığından, eski apselerin bıraktığı morluklar, iz-

ler, deri ve kas dokusunda nedbe ve erimeler, koltuk altı ve kasık lenf bezlerinde şişmeler olur. Akciğer tüberkülozu, karaciğer, böbrek hastalıkları, tetanoz, sıtma morfinmanlarda sıklıkla görülür. Seküler isteksizlik ve güçsüzlük, kadınlarda adet bozuklukları gelişir. Dikkat, hafıza, irade zayıflığı, duygusal küntlük ve karakter çökmeleri zamanla gelişen ruhsal bozukluklardır. Sara nöbetleri de ortaya çıkabilir.

İhtiyaç Belirtileri (Abstinens): Morfinmanlar her gün veya günde birkaç kez ilaç alma ihtiyacı duyarlar. Başlangıç döneminden sonra morfin artık zevk duymaktan çok, alınmadığında meydana gelen aşırı sıkıntıyı gidermek için kullanılır. İlaç alınmadığında aşırı terleme, ishal, salya, artması, burun akması, göz sulanması, göz bebeklerinde büyüme, titreme, kızarma, karın ağrısı, ayak ve ense kaslarında kramplar, bulantı, kusma, ateş yükselmesi, nabız ve solunum hızlanması, reflekslerde canlılık, tansiyon artması olur. Huzursuzluk, uykusuzluk, görme halüsinasyonları, hareket artması, saldırganlık, tahripkârlık görülür. Kendini öldürme ya da dolaşım ve solunum yetmezliği sonucu ölüm meydana gelebilir. Son ilacı kullandıktan 12-14 saat sonra bu belirtiler başlar, 48 saatte en yüksek düzeye erişir, 5 ilâ 10 gün içinde geçer. Yukarıda sayılan devamlı kullanma belirtileri teşhiste yardımcı olursa da, morfin ihtiyacı halinde meydana gelen belirtiler morfinmanı teşhis ve tedavi yönünden çok önemlidir. Teşhis için en güvenilir yol hastayı bir klinikte tecrit ederek ihtiyaç belirtilerinin ortaya çıkmasını gözlemektir. Son yıllarda ihtiyaç belirtilerini daha çabuk meydana çıkarmak amacıyla Nalline ve Naloxone denilen ilaç enjeksiyonları tıpta kullanılmaktadır. Bu ilaçlar yapıldığında morfinmanlarda 20-30 dakika sonra belirgin ihtiyaç belirtileri ortaya çıkar.

Tedavi: Morfinmanların tedavisi mümkündür. İlk adımda ilacın kesilmesi ve ihtiyaç belirtilerinin atılması gerekir. Morfinin kullanılan dozu yavaş yavaş azaltılarak kesilmesi; yine yavaş yavaş azaltılarak methadone denen bir morfin benzerinin verilmesi ve kesilme belirtilerinin mümkün olduğu kadar hafif geçirilebilmesi için diğer rahatlatıcı ilaçların kullanılması uygulanan temel yöntemlerdir. Morfinden kesildikten sonra psikolojik ve sosyal yaklaşım öne geçer. Şayet kişiye vazgeçme dürtüsü verilmez, onu alışkanlığa götüren nedenler çözülmez veya uyuşturucu yerine yararlı telafi yöntemleri öğretilmezse, tedavinin başan ihtimali azalır. Taburcu olduğunda hastanın tekrar aynı çevreye dönmemesinin sağlanması ve uzun zaman izlenmesi gerekir. Aksi halde en geç 30 günde ufak dozlardan başlayarak yine ilaç almaya başlar.

Morfinmanlar morfinle beraber bir diğer uyuşturucu da kullanabilirler. Bunlar çoğu zaman alkol veya uyuğu ilaçlardır. Tedavide bu maddelerden kurtulma da göz önüne alınmalıdır.

EROİN

Morfin ve kodeinle aynı gruptan olan eroîn, afyonndan veya sentetik yolla elde edilebilir. Etkisi hemen hemen morfinle aynı olmakla beraber, ondan çok daha şiddetlidir. Morfinin merkezi sinir sistemini bastırıcı etkisi 1 kabul edilirse, eroînin 2,5'tur. Çok çabuk ve ağır bir alışkanlık yapar. Bir kez kullanan da dahi alışkanlık meydana gelebilir. Bu tehlikesinden ötürü ticarete kullanılması yasaklanmıştır. Tedavisi ve vazgeçilmesi en zor alışkanlıklar arasında sayılır. Enfiye şeklinde çekilerek veya deri altına enjekte edilerek kullanılır. Tolerans gelişmesi, yani etkileyebilmesi için alınması gereken miktarın artırılmasının gerekmesi çok hızla olduğundan, kullananlar kısa bir süre sonra ancak damar içi enjeksiyonlarla teskin olabilirler.

Etkisi: Zehirlenme belirtileri, ihtiyaç belirtileri, kişide yaptığı karakter, yaratıcılık ve ahlâk yıkımı morfininkine benzer. Morfin alanlarda da görülebilen sara nöbetinin eroîn alanlarda daha sık görüldüğü bildirilmektedir. Tedavi prensipleri morfinde olduğu gibidir.

ESRAR

Esrar, Hind Keneviri bitkisinin gövde, yaprak ve çiçekli kısımlarından elde edilir. Bitkinin sadece çiçekli kısımlarından elde edilen reçineye Haşış adı verilir. Afyon bitkisinin adı olan Haşhaş'la Haşış çoğu zaman karıştırılır. Hindistan'da Charas, Afrika'da Djoma, Güney Afrika'da Dagga, Batı dünyasında Marijuana adıyla anılır. Türkiye'de Kabak da denilmektedir. Ham esrar pişirilip yumuşatılarak yassı parçalar veya çubuk haline getirilir. Yassı parçalar ince levhalar veya cam macununa benzer şekilde kırı yeşil, sarı renktedir. Yaprakları ham olarak çiğnenir. Çoğunlukla ufak parçaları sigaraya sarılarak veya nargileye konarak içilir. Bu nargileye Kabak denir. Bazıları esrar tozunu tütün ve şurupla karıştırarak macun şeklinde veya kaşıkla yerler. Hap şeklinde, lokum içine koyarak yutanlar da vardır.

Etkisi: Esrarın etkisi kişilik özelliklerine, o andaki ruhsal duruma, çevre koşullarına, alınan mik-





tara ve esrarın kalitesine göre değişir. İçinde bulunan maddeler arasında esrarın bütün belirtilerini veren madde "tetrahydrocannabinol" dır. Alındıktan birkaç dakika sonra etkisi başlar, 2-4 saat sürer. 12 saate kadar da devam edebilir. En büyük değişme kişinin mizacında görülür. Yalancı bir iyilik, güven, rahatlama olur. Mesafeler olduğundan daha uzun algılanır, zaman uzar, sesler uzaktan ve daha hoş gelir. Her hayal edilen gerçekleşmesine yaşanır. Hastalar bunu bir yükseliş, hafifleme şeklinde anlatırlar. "Dalga" denilen bu durumu aşacak doz alındığında kişi etrafa saldırır, çırpınır, paniğe kapılır. İllüzyonlar (var olan bir şeyi başka bir şey olarak algılamak), ses ve görme hallüsinasyonları (olmayan bir şeyi var gibi algılamak) ortaya çıkar. Esrarın etkisi gevşeme yapacak dozda kalmışsa, bir saatten altı saate kadar sürebilen bir uyku hali ile sona erer. Gerek dalga geçme sırasındaki gündüz rüyaları, gerekse hallüsinasyonların zenginliği ve konuları kişinin fikir kapsamı ile orantılıdır ve iç çatışmalarının etkisi ile şekillenir. Genel olarak esrar sarhoşluğu bir vurdumduymazlık halidir. Esrar alan kişi sakindir. Bununla beraber iç dürtülerinin etkisi altında meydana gelen hezeyanların, telkinlerin, çevre koşullarının, müziğin etkisi ile suça yönelebilir. Gün geçtikçe "dalga" durumuna ulaşabilmek için doz artırılır.

Müzmin esrarkeş rengi soluk, gözleri çukura batmış, göz kapaklarının çevresi çürümüş gibi, zayıf, dalgın bir görünüm alır. Şiddetli baş ağrıları, baş dönmeleri, dengesizlik, konuşma tutukluluğu gelişebilir. Çevreyle ilgileri kesilir, kendilerine saygılanalmaz. Esrar bulabilmek için suç işleyebilir, ahlaki değerlerini kaybedebilirler.

Pek çok araştırmacı esrarın suça teşvik ettiği, sekşüel sapıklıklara ittiği, akıl hastalıklarına neden olduğu fikrinde birleşir. Prof. Mazhar Osman Uzman esrarın bir çeşit şizofrenik reaksiyon meydana getirdiği, bunama yaptığı kanısındaydı. Esrarın ruh hastalıklarının ortaya çıkmasını hızlandırdığı ruh hekimlerinin ortak kanısıdır.

Yapılan bilimsel araştırmalara göre esrar, hü-

renin çalışmasını ve temel yapısı olan proteinin yapısını bozmaktadır. Müzmin esrarkeşlerde kanın akıyularında ve sperm hücresinde yapı bozukluğu saptanır. Maymunlar üzerinde esrar verilerek yapılan 3 yıllık bir araştırmada anne karnında ölü yavru, düşük, erken doğum, erkek döl hücrelerinde azalma, beyin elektrolitlerinde bozulma ve beyinin heyecana ait fonksiyonlarını yöneten merkezinde mikroskopia görülen bozukluklar saptanmıştır.

Genel olarak esrarın ruhsal bağımlılık yaptığı, fakat fiziksel bağımlılık yapmadığı kabul edilir. Bundan dolayı esrarkeşler bir klinikte müşahade altında tutulduklarında morfinmanlarda görüldüğü gibi belirgin ihtiyaç belirtileri göstermezler. Esrarkeşlerin bu özellikleri teşhiste çok önemlidir.

Alışkanlığın ikinci kriteri olan toleransın; yani keyif verici etkisini hissedebilmek için alınan maddenin giderek artırılması gereğinin de esrarda olmadığı büyük bir yanılgıyla ileri sürülmüştür.

Batı ülkeleri gençliği, esrarın bu özelliklerinden dolayı alışkanlık yapan maddeler arasından çıkarılmasını istemektedir. Gençlik, kendilerine esrar yasak eden büyüklerinin daha ağır ruhsal ve fiziksel bağımlılık yapan ve alındığında kişiyi saldırgan hale getiren alkolü kontrolsüz kullanmasına itiraz etmekte, asıl yasaklanması gerekenin alkol olduğunu ileri sürmektedir. Batı gençliğinin alkol için ileri sürdükleri kabul edilse de, esrar için söylediklerine katılmak mümkün değildir. Esrarın fiziksel bağımlılık yapmadığı kabul edilse bile, yukarıda belirttiğimiz beden, ruhsal ve toplumsal zararlarını gördükten sonra, satışının serbest bırakılması düşünülemez. Kaldı ki bazı araştırmacılar uzun süre yüksek dozlarda esrar kullananlarda fiziksel bağımlılık geliştiğini kabul etmektedirler. Ülkemizde maymunlar üzerinde yapılan bir araştırmada, esrarın etkili maddesi olan "tetrahydrocannabinol" yüksek dozda verildiğinde fiziksel bağımlılığın geliştiği ve kesildiğinde ihtiyaç belirtilerinin ortaya çıktığı saptanmıştır. Her kişide tolerans gelişmemesinin nedeni de kullanılmakta olan esrarın içinde etkili maddenin azlığıdır. Esrarın satış serbest bırakıldığında bugün kullanılmakta olanlara göre çok daha saf ve güçlü şekillerinin elde edileceği, bu şeklinin de kolayca bağımlılık ve tolerans geliştireceği beklenilmelidir. Daha önce üzerinde durduğumuz gibi, bir maddenin uyuşturucular arasında kabul edilmesi için tolerans ve fiziksel bağımlılık meydana getirme özelliği olmasa dahi, toplumsal ilişkilerde yıkım yapması yeterli bir nedendir. O halde esrar bir uyuşturucu, hem de tehlikeli bir uyuşturucudur.

UYARICI AMİNLER

Amfetamin grubu ilaçlar etkileri nedeniyle bu gruba girerler. Psikostimülanlar, simpatikomimetik aminler adlarıyla da tanınırlar. Aktedron, Benzedrin, Desoxyn, Propilamin, Preludin bu gruptaki en çok

TERK EDİLMİŞ EV, UNUTULMUŞ ÇOCUK...



bilinen ilaçlardır. Bu ilaçlar belirgin alışkanlık ve bağımlılık yaptığından bütün dünyada sıkı bir kontrolle satılmaktadır.

Amfetaminler fazla alındığında baş dönmesi, huzursuzluk, çok konuşma, iştahsızlık, bulantı, kusma, aşırı sıkıntı, gerginlik, duygularda gariplik ve panik durumu görülür. Doz çok fazla ise adale krampları, kanın ağsı, titreme, ateş yükselmesi, bilinç bulanıklığı, koma ve ölüm meydana gelebilir.

Devamlı alanlarda iştahsızlık, çabuk sinirlenme, uykusuzluk, öfke nöbetleri, saldırgan davranışlar, başağrısı, terleme, titreme, ses ve görme hallüsinasyonları ve çoğunlukla paranoid sanrılar denilen, takip edildiği, düşmanları olduğunu sanma duyguları gelişir.

İhtiyaç Belirtileri: Bitkinlik, çöküntü, korkulu rüyalar, yönelim bozukluğu, bilinç bozukluğu, aşırı uykusu isteği, ilaca alışanların ilacı bulamadıkları veya az aldıkları zamanlarda meydana gelen belirtilerdir.

Tedavi: İlaç kesildiğinde meydana gelen ihtiyaç belirtileriyle mücadele etmek, ruhsal sakinleştirici ve depresyon giderici ilaçlar vermek ilk adımda yapılacaktır. Daha sonra yoğun bir ruhsal tedavi uygulanması ve kişinin izlenmesi gerekir.

UYKU İLAÇLARI VE RAHATLATICI İLAÇLAR

Uyku ilaçları grubundan Luminal, Veronal, Nembutal, Mogadon; rahatlatıcılardan (tranquilizanlar) Librium, Diazem, Nobrium, Equanil ve benzerleri sayılabilir.

Bu ilaçlar uzun zaman kullanılırsa, fiziksel ve ruhsal bağımlılık, yani iptila derecesinde alışkanlık

meydana getirirler. Kullananlar giderek aldıkları miktarı artırmak mecburiyetinde kalırlar. İlaç bulamazlarsa ağır ihtiyaç belirtileri ortaya çıkar. Tıpta birçok sahalarda kullanılan bu ilaçların doktor kontrolü altında verilmesi gerekir. Üzüntü giderici ve ağır ruhsal dengesizlikleri düzeltici diğer bir grup ilaç, alışkanlık yapmadan doktor kontrolü altında yıllarca kullanılmaktadır.

Uyku ilaçlarının üstüste kullanıldıklarında uykuyu bozduğu son yıllarda yapılan araştırmalarla saptanmıştır.

Bu ilaçlar uzun süre alındıklarında, dikkat dağınıklığı, zihinsel yetersizlik, duygusal tepkilerde dengesizlik ve temel kişilik özelliklerine göre, iç dürtülerin kontrol bozukluğuna bağlı davranış kusurları gelişir.

Zehirlenme halinde çift görme, şaşılık, istemsiz kol ve bacak hareketleri, adale krampları, konuşma bozukluğu, bulantı (az miktarlarıyla bulantıyı teskin için kullanılmalarına rağmen), kusma, çırpınma, ağır hallerde koma, teneffüs ve dolaşım yetersizliği ile ölüm meydana gelir.

İhtiyaç Belirtileri: Alışkanlık meydana gelenlerde ilaç kesilirse, aşırı sıkıntı, huzursuzluk, el titremesi, kalp çarpıntısı, ateş, terleme, uykusu bozuklukları, ağır durumlarda sara nöbetleri, hayaller görme, yeri, zamanı karıştırma, abuk sabuk konuşma gibi belirtiler ortaya çıkar.

Tedavi: Alışkanlığın tedavisinde, alışılmış dozdan günden güne azaltılarak verilmesi yöntemi kullanılır. Buna rağmen ortaya çıkan ihtiyaç belirtileri ciddi sorunlar yaratabilir. Bütün alışkanlıklarda olduğu gibi tedaviye psikolojik yaklaşımla devam edilmezse başarı sağlanamaz.

SİGARA BIRAKILINCA, KALP YENİDEN SAĞLIĞINA KAVUŞUYOR

Sigara içmeyi bugün keserek, iki yılda yep-yeni bir kalbe kavuşabilirsiniz... Bu, şimdiye dek sanılandan çok daha kısa bir zaman aralığıdır. Gerçekten, Boston Üniversitesi'nden doktorlar, Amerika'daki 78 hastanenin hastaları arasında

55 yaşından küçük yaklaşık 5.000 hasta üzerinde, sigara içme alışkanlığı ve kalp krizi arasındaki bağıntıyı incelediler. Sonuç: Sigara içme alışkanlığı olanlar, hiç içmeyenlere göre üç kat tehlikede idiler; sigara içmeyi bir yıl önce bırakanlarda, tehlike oranı yarıya düşmüştü ve sigara içmeden 23 ay geçtiği zaman, kalp krizlerinin olagelişi, hiç içmeyenlerle aynı sıklığa iniyordu.

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

LSD (Halüsinojenler, Psychedelic İlaçlar)

LSD, Mescaline, Psilocybin en çok bilinenleridir. Mescaline Merkezi Amerika'da bir nevi kaktüsten, Psilocybin ise Meksika'da bir çeşit mantardan elde edilir. Dünyada en yaygın olarak kullanılan LSD'dir. LSD buğdaylara musallat olan bir mantardan elde edilirse de, sentetik olarak da imal edilmektedir. LSD'nin ağızdan alınan ampulleri ve tabletleri vardır. Mikrogram gibi ufak miktarları etki sağlamada yeterlidir. Ampulleri su içine döküldüğünde, tadı olmadığından alan kişi tarafından farkına varılmaz. LSD son zamanlarda özellikle ekonomik durumu iyi olan gençler arasında büyük bir yayılım göstermiştir.

LSD ve Psilocybin alanlarda kısa zamanda doz artırılması, yani tolerans durumu gelişir. Mescaline'de bu hal daha yavaştır. Bir uyuşturucuyu kullanan diğer birini denerse, bu yeni kullandığı uyuşturucuyu ilk defa almasına rağmen yüksek doz almadığında etkilenmez. Krostolerans denen bu hal, saydığımız bu üç halüsinojeni kullananlarda çok belirgindir. Ruhsal bağımlılık olabilir. Fiziksel bağımlılık ve ihtiyaç belirtilerinin olmadığı kabul edilir. Ancak ruhsal ve toplumsal yıkım meydana getirir.

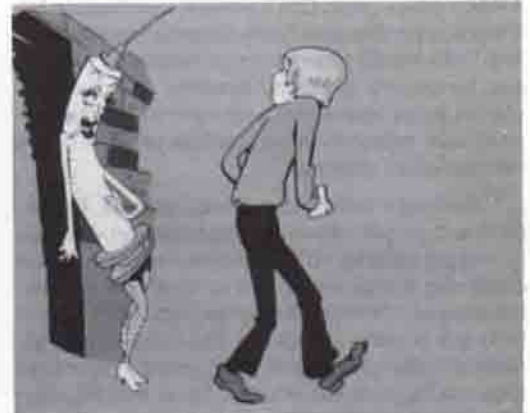
Alanlarda olağanüstü algılar gelişir. Sesler, renkler zenginleşir "sesler görülebilir, renkler işitilebilir, müziğin resmi, resmin müziği yapılabilir" şeklinde abartılmış bir yaşantıya girildiği tarif edilir. Gerçekle gerçek dışı karışır. Kendine yabancılaşır, kendi vücudunu algılayamaz bozukluğu meydana gelir. Hayaller görür. Gördüğü hayaller ileri derecede canlıdır. Onları tutmak ister. Hayalleri ile konuşur. Bazıları bu garip hale rağmen çevresini de değerlendirebilir ve çevre ilişkilerini devam ettirir. Bazılarında ise bu tablo pencereden düşme, taşıt kazası yapma gibi hallere neden olur. Bu rüyadaki kişi telkin altında kalarak suç işleyebilir. Genel görünüş ağır bir akıl hastalığı halidir. Bundan dolayı LSD ile deneysel psikozlar meydana getirilerek araştırmalar yapılması düşünülmüştür. Genellikle 8-10 saat sonra ilacın tesiri geçer. Özellikle yalnız olanlarda etkinin bir iki gün sürdüğü ve panik yarattığı gözlenmiştir. Bazen de kalıcı psikozlara neden olur. Kişiliği müsait olanlarda bir kez deneme bile yıllarca tedaviyi gerektirecek ruhsal bozukluklar bırakabilir.

Uzun zaman kullananların genlerinde bozukluk yaptığı, hamile iken kullananların doğan çocuklarında sakatlıklar meydana geldiği bazı araştırmalarda saptanmıştır.

KOKAİN

Eskiden beri kullanılan bir uyuşturucudur. İnkaların koka yapraklarını çiğnedikleri bilinir. Bu beyaz toz, burna çekilmek suretiyle kullanılır. Fazla alınırsa algı yanılgıları ve sanrılar görülür. Dokunma sanrıları çok siktir. Suça eğilimi artırır. Uzun süre kullandığında bütün zihin yeteneklerinde çökme ve duygusal küntlük gelişir. Kişilik değişerek, toplum dışı ve ahlâk kurallarına aykırı davranışlar görülür.

Etkisi kısa sürdüğünden, sık sık kullanılması gerekir. Fiziksel bağımlılık yapmadığı, kesildiğinde yoksunluk belirtileri olmadığı kabul edilirse de şiddetli psikik bağımlılık yapar. Ağır vakalar 10 dakikada bir almak ihtiyacını hisseder. Tedavi prensipleri diğer uyuşturucularla aynıdır. □



Alışkanlıklara doğru attığınız ilk adıma çok dikkat et. İyiye düşün ve iradene sahip ol. Kötülük yolunun çamuruna basmamaya çalış ki, sonra ayağınızı yıkamak zorunda kalmayasın. Kumar masasında, meyhane ve kahve köşelerinde ömür geçirenler hep ilk adımın kurbanıdır.

Gençliğin Ruhunu Kemiren UYUŞTURUCULAR

- Uyuşturucu maddelerin insanlar tarafından kullanılmaya başlanması çok eski tarihlere dayanır. Zaman zaman bir ülke veya bölgede büyük oranda uyuşturucu alışkanlıklarının yaygın olduğu görülmüştür. Ancak son yıllarda uyuşturucu alışkanlığı dünya çapında bir sorun olma eğilimi taşımaktadır.

Prof.Dr. Kemal AYDINALP*

Türk toplumunun inanç ve gelenekleri uyuşturucu maddelerin kullanımını engelleyici özellikler taşır. Uzun yıllar geniş alanlarda afyon ziraatı yapılmasına rağmen Türk köylüsü, afyonun tazeyken yaprağından sebze gibi yararlanmış, onu salata olarak yemiş, tohumundan çıkan yağla çörek yapmış, fakat uyuşturucu olarak kullanmamıştır. Yabancılar bu şaşkınlık veren gerçek karşısında hayran kalmışlardır. Nitekim "esrarkeş", "keş" sözcükleri Türkçe'de ağır bir kınama anlamı taşır.

Ancak son yıllarda uluslararası ilişkilerin artması, haberleşme ve yayın organlarının gelişmesi ve diğer bazı toplumsal nedenlerden dolayı ülkemizde de, özellikle gençler arasında uyuşturucu kullanımı artmıştır. Eskiden sadece ekonomik yönden düşük seviyedeki gruplar arasında görülen bu kötü alışkanlık, daha iyi ekonomik ve eğitim düzeyinde olanlara doğru kayma göstermiştir. Bunun sonucunda, ağır yasal tedbirlerin yanısıra uyuşturucu kullanmaya eğilimli olanları uyarmak ve kullananı vazgeçirmek için yaygın bir çalışma yapmanın gerekliliği anlaşılmıştır.

Sorunun kökenine inen, toplumsal ve bireysel bunalımları çözümlmeye yönelik, bireyleri ortak bir amaç çevresinde toplayan bir tutum uyuşturucu kullanımını önlemenin en ideal yolu olmakla beraber, uyuşturucudan kişileri korumakta eğitimin değeri de çok büyüktür. Eğitimde ise bilginin nasıl verileceği önemlidir. "Bilgi için bilgi" vermek merak uyandırabilir ve sonunda yarar yerine zarar getirebilir; korku uyandırmak amacıyla konunun abartılması ise ters etki yapabilir.

Eğitimde sonuçların ürktüçülüğünü objektif olarak sergilemek amaçtır. Konuya, abartmadan, gerçekçi bir tutumla yaklaşılmalı, bu açıklayıcı yaklaşımda "etkileyici eğitim" yöntemleri uygulanmalıdır. Eğitimin etkileyici olabilmesi için ilk önce hedef bir grup seçilmelidir. Bu grubun eğitim düzeyi, değer ölçüleri, gelenekleri, din ve ahlâk değerleri çok iyi değer-



lendirilerek, bilgiler bu grubu etkileyici şekilde düzenlenmelidir.

ALİŞKANLIK SONUCU NELER OLUR?

Uyuşturucu maddelerin özellikleri tanıtılmadan önce, uyuşturucuların alışkanlık yapmasından ne anlaşıldığının bilinmesi gerekir. Bu bilinmediğinde yanlış kararlar verilebilir. Aşağıda belirtilenlerden bir veya birkaçının gözlemlendiği hallerde, iptila derecesinde alışkanlığın meydana geldiği kabul edilmelidir:

1. Tolerans Gelişmesi: İstenen keyif verici etkinin sağlanabilmesi için alınan maddenin miktarının giderek artırılmasının gerekmesidir. Uyuşturucunun dozunun her gün biraz daha artırılmadıkça etkisiz hale gelmesidir.

2. Fiziksel Bağımlılık: Alınmadığında veya her zaman alınan miktardan az alındığında ağır bedensel ve ruhsal bozuklukların meydana gelmesidir.

3. Ruhsal Bağımlılık: Fiziksel bağımlılık geçtikten sonra meydana çıkar. Alınan maddeyi aşırı arzu etmenin doğurduğu şiddetli sıkıntı, huzursuzluk, endişe gibi belirtilerin ortaya çıkmasıdır. Kişinin ilacın bedensel, ruhsal ve toplumsal kötü etkilerini bilmesine rağmen almak ihtiyacını duymasidir.

4. Toplumsal Yıkım: Devamlı alınan maddenin etkisiyle veya onu temin etmek çabası sırasında kişinin öğreniminde, ahlaki değerlerinde, toplum ilişkilerinde, toplumdaki yerinde, ekonomik durumunda yıkım ve kayıpların meydana gelmesidir.

* GATA Öğretim Üyesi

Gençliğin Korunması:

Devlet, gençleri alkol düşkünlüğünden, uyuşturucu maddelerden, suçluluk, kumar ve benzeri kötü alışkanlıklardan ve cehaletten korumak için gerekli tedbirleri alır.

ANAYASA Madde 58

Uyuşturucu maddeleri, en çok toplumun geleceklerine veya yasalara karşı olma eğilimini taşıyan ruh sağlığı bozuk kişiler kullanmaktadırlar. Duyusal dengesizlik, aşırı bağımlılık, engellenme eşiğinde düşüklük (arzu ettikleri yapılmadığında aşırı tepki verme), çabuk parlama, saldırganlık, zevke dönük kişilerde uyuşturucu bağımlılığı kolay gelişir. Arkadaş grubundan kopmama, benimsenen bir grubun desteğinden mahrum olmama gibi eğilimler de uyuşturucu kullanmaya neden olabilir. Sağlam bir kişilik yapısına sahip olmasına rağmen bedensel bir hastalık nedeni ile verilmiş bir ilaç dolayısıyla uyuşturucuya alışanlar da vardır.

Genel olarak, toplumsal karışıklık ve huzursuzluklar, kültür karmaşası gibi nedenler ruhsal hastalıkların ve uyuşturucu kullanımının artmasına neden olur.

En coşkulu ve huzursuz bir dönem olan ergenlik çağında uyuşturucu kullanma ihtimali çok fazladır.

UYUŞTURUCULARIN ETKİSİ

Uyuşturucuyu alan kişi kısa zamanda yabancı bir mutluluğa erer. Sorunlar gözünde küçülür, yok olur. İsteddiği her şeye hayallerinde varır. Bunları gerçekmiş gibi yaşar. Kendini kudretli, kuvvetli hisseder. Bütün huzursuzlukları yok olur ve aşırı bir keyif haline girer. Bir süre sonra ilacın tesiri geçince bütün gerçekler yeniden ortaya çıkar. Temel çatışma, yalnızlık sorunları üzerine bir de suçluluk duygusu biner. Tekrar aynı rahatlığı elde edebilmek için daha önce alınan miktarın artırılması gerekir. Bu doz artırma ile birlikte uyuşturucu madde artık vücudun temel ihtiyaçları olan şeker, tuz ve suda olduğu gibi hücre içi fizyolojik bir madde haline gelir. Alınmadığında aşırı ihtiyaç belirtileri meydana çıkar. Bu hale fiziksel bağımlılık gelişmesi adı verilir. Artık ilacın ilk alındığı devredeki "balayı devresi" bitmiş, uyuşturucunun alınmadığında meydana getirdiği dayanılmaz ıstırapları, sıkıntıyı giderebilmek için sahip olduğu bütün değerleri feda edebilecek zavallı bir kişi ortaya çıkmıştır.

Uyuşturucuların tanıtılması ve özelliklerinin bilinmesi, gerek kullananın anlaşılması, gerekse kul-

lanma eğiliminde olanın sakıncalarını bilmesi yönünden yararlı olur.

AFYON (OPİUM)

Afyon "*Papaver somniferum*" adı verilen beyaz, pembe ve mora kadar değişen renklerde çiçek açan bir bitkinin ham meyvelerinin kapsüllerinin çizilmesiyle elde edilir. Çiçeklerin yaprakları döküldükten sonra kapsüller çizilir. Süte benzer bir sıvı akar. Ertesi gün macun kıvamında kahverengi bir hal alan bu sıvı toplanır. Afyon yutulmak, çiğnenmek, içilmek, dumanını çekmek suretiyle kullanılır. Afyondan uyuşturucu ve ilaç olarak 20 kadar alkaloid madde elde edilir. Morfin, eroin, kodein, dionin bunlardan en çok bilinenlerdir. En yaygın olarak kullanılanlar morfin ve eroin'dir. Mide ilacı olarak verilen "Teinture Dopium" ve sıkıntı gidermek için kullanılan "Laudanum" da bazı kişilerce uyuşturucu olarak kullanılmaktadır.

MORFİN

Morfin en çok ampullerinin deri altı, kas içi veya damar yolu ile verilmesi şeklinde alınır. Tıpta kırıklarda, şiddetli böbrek sancılarında, kalp damarı tıkanmalarında, ilerlemiş kanser ağrıları için kullanılır. Bu amaçlarla 1-2 santigram olarak hastaya verilen morfin ağrıyı kaldırır veya azaltır.

Morfin, kullananlara esas tesirini kişinin ağrısına aldırmaması, bir iyilik hali hissetmesi şeklinde gösterir. Korku ve panik kalkar, zihin fonksiyonlarında bir bulanıklıkla beraber, sersemlik ve uyuklama meydana gelir. Tekrar aynı rahatlamayı elde etmek için morfin alındığında giderek dozun artırılması gerekir. Birkaç hafta içinde bu doz 20-30 santigrama çıkar ve alışkanlık gelişir. Doz artındığında zehirlenme belirtileri ortaya çıkar. Bu belirtiler şu şekilde kendini gösterir:

Hafif Zehirlenme Belirtileri: Kan basıncı düşer, kalp atımı, solunum ve refleksler yavaşlar, göz bebeği küçülür, bulantı, kusma, kabızlık, sıcaklık duygusu, görme keskinliğinde azalma ve şuur bulanıklığı görülür.

Ağır Zehirlenme Belirtileri: Kan basıncı çok düşer, nabız hızlanır, solunum çok yavaşlar ve zaman zaman kesilmeler gösterir, refleksler alınmaz, göz bebekleri büyür, deri morarır, giderek derinleşen koma ve ölüm meydana gelebilir.

Devamlı morfin kullananlarda göz bebeklerinde daralma ve gözbebeği reflekslerinde yavaşlama, görme bulanıklığı, yüz sararması, iştahsızlık, kabızlık, nabız yavaşlaması, bütün salgılarda azalma, yorgunluk, tansiyon düşüklüğü, ellerde titreme görülür, burun içinde yaralar meydana gelir.

İğneler temizlik koşulları gözönüne alınmadan yapıldığından, eski apselerin bıraktığı morluklar, iz-

ler, deri ve kas dokusunda nedbe ve erimeler, koltuk altı ve kasık lenf bezlerinde şişmeler olur. Akciğer tüberkülozu, karaciğer, böbrek hastalıkları, tetanoz, sıtma morfinmanlarda sıklıkla görülür. Seküler isteksizlik ve güçsüzlük, kadınlarda adet bozuklukları gelişir. Dikkat, hafıza, irade zayıflığı, duygusal küntlük ve karakter çökmeleri zamanla gelişen ruhsal bozukluklardır. Sara nöbetleri de ortaya çıkabilir.

İhtiyaç Belirtileri (Abstinens): Morfinmanlar her gün veya günde birkaç kez ilaç alma ihtiyacı duyarlar. Başlangıç döneminden sonra morfin artık zevk duymaktan çok, alınmadığında meydana gelen aşırı sıkıntıyı gidermek için kullanılır. İlaç alınmadığında aşırı terleme, ishal, salya, artması, burun akması, göz sulanması, göz bebeklerinde büyüme, titreme, kızarma, karın ağrısı, ayak ve ense kaslarında kramplar, bulantı, kusma, ateş yükselmesi, nabız ve solunum hızlanması, reflekslerde canlılık, tansiyon artması olur. Huzursuzluk, uykusuzluk, görme halüsinasyonları, hareket artması, saldırganlık, tahripkârlık görülür. Kendini öldürme ya da dolaşım ve solunum yetmezliği sonucu ölüm meydana gelebilir. Son ilacı kullandıktan 12-14 saat sonra bu belirtiler başlar, 48 saatte en yüksek düzeye erişir, 5 ilâ 10 gün içinde geçer. Yukarıda sayılan devamlı kullanma belirtileri teşhiste yardımcı olursa da, morfin ihtiyacı halinde meydana gelen belirtiler morfinmanı teşhis ve tedavi yönünden çok önemlidir. Teşhis için en güvenilir yol hastayı bir klinikte tecrit ederek ihtiyaç belirtilerinin ortaya çıkmasını gözlemektir. Son yıllarda ihtiyaç belirtilerini daha çabuk meydana çıkarmak amacıyla Nalline ve Naloxone denilen ilaç enjeksiyonları tıpta kullanılmaktadır. Bu ilaçlar yapıldığında morfinmanlarda 20-30 dakika sonra belirgin ihtiyaç belirtileri ortaya çıkar.

Tedavi: Morfinmanların tedavisi mümkündür. İlk adımda ilacın kesilmesi ve ihtiyaç belirtilerinin atılması gerekir. Morfinin kullanılan dozu yavaş yavaş azaltılarak kesilmesi; yine yavaş yavaş azaltılarak methadone denen bir morfin benzerinin verilmesi ve kesilme belirtilerinin mümkün olduğu kadar hafif geçirilebilmesi için diğer rahatlatıcı ilaçların kullanılması uygulanan temel yöntemlerdir. Morfinden kesildikten sonra psikolojik ve sosyal yaklaşım öne geçer. Şayet kişiye vazgeçme dürtüsü verilmez, onu alışkanlığa götüren nedenler çözülmez veya uyuşturucu yerine yararlı telafi yöntemleri öğretilmezse, tedavinin başan ihtimali azalır. Taburcu olduğunda hastanın tekrar aynı çevreye dönmemesinin sağlanması ve uzun zaman izlenmesi gerekir. Aksi halde en geç 30 günde ufak dozlardan başlayarak yine ilaç almaya başlar.

Morfinmanlar morfinle beraber bir diğer uyuşturucu da kullanabilirler. Bunlar çoğu zaman alkol veya uyuğu ilaçlardır. Tedavide bu maddelerden kurtulma da göz önüne alınmalıdır.

EROİN

Morfin ve kodeinle aynı gruptan olan eroîn, afyondan veya sentetik yolla elde edilebilir. Etkisi hemen hemen morfinle aynı olmakla beraber, ondan çok daha şiddetlidir. Morfinin merkezi sinir sistemini bastırıcı etkisi 1 kabul edilirse, eroînin 2,5'tur. Çok çabuk ve ağır bir alışkanlık yapar. Bir kez kullanan da dahi alışkanlık meydana gelebilir. Bu tehlikesinden ötürü ticarete kullanılması yasaklanmıştır. Tedavisi ve vazgeçilmesi en zor alışkanlıklar arasında sayılır. Enfiye şeklinde çekilerek veya deri altına enjekte edilerek kullanılır. Tolerans gelişmesi, yani etkileyebilmesi için alınması gereken miktarın artırılmasının gerekmesi çok hızlı olduğundan, kullananlar kısa bir süre sonra ancak damar içi enjeksiyonlarla teskin olabilirler.

Etkisi: Zehirlenme belirtileri, ihtiyaç belirtileri, kişide yaptığı karakter, yaratıcılık ve ahlâk yıkımı morfininkine benzer. Morfin alanlarda da görülebilen sara nöbetinin eroîn alanlarda daha sık görüldüğü bildirilmektedir. Tedavi prensipleri morfinde olduğu gibidir.

ESRAR

Esrar, Hind Keneviri bitkisinin gövde, yaprak ve çiçekli kısımlarından elde edilir. Bitkinin sadece çiçekli kısımlarından elde edilen reçineye Haşış adı verilir. Afyon bitkisinin adı olan Haşhaş'la Haşış çoğu zaman karıştırılır. Hindistan'da Charas, Afrika'da Djoma, Güney Afrika'da Dagga, Batı dünyasında Marijuana adıyla anılır. Türkiye'de Kabak da denilmektedir. Ham esrar pişirilip yumuşatılarak yassı parçalar veya çubuk haline getirilir. Yassı parçalar ince levhalar veya cam macununa benzer şekilde kırı yeşil, sarı renktedir. Yaprakları ham olarak çiğnenir. Çoğunlukla ufak parçaları sigaraya sarılarak veya nargileye konarak içilir. Bu nargileye Kabak denir. Bazıları esrar tozunu tütün ve şurupla karıştırarak macun şeklinde veya kaşıkla yerler. Hap şeklinde, lokum içine koyarak yutanlar da vardır.

Etkisi: Esrarın etkisi kişilik özelliklerine, o andaki ruhsal duruma, çevre koşullarına, alınan mik-





tara ve esrarın kalitesine göre değişir. İçinde bulunan maddeler arasında esrarın bütün belirtilerini veren madde "tetrahydrocannabinol" dır. Alındıktan birkaç dakika sonra etkisi başlar, 2-4 saat sürer. 12 saate kadar da devam edebilir. En büyük değişme kişinin mizacında görülür. Yalancı bir iyilik, güven, rahatlama olur. Mesafeler olduğundan daha uzun algılanır, zaman uzar, sesler uzaktan ve daha hoş gelir. Her hayal edilen gerçekleşmesine yaşanır. Hastalar bunu bir yükseliş, hafifleme şeklinde anlatırlar. "Dalga" denilen bu durumu aşacak doz alındığında kişi etrafa saldırır, çırpınır, paniğe kapılır. İllüzyonlar (var olan bir şeyi başka bir şey olarak algılamak), ses ve görme hallüsinasyonları (olmayan bir şeyi var gibi algılamak) ortaya çıkar. Esrarın etkisi gevşeme yapacak dozda kalmışsa, bir saatten altı saate kadar sürebilen bir uyku hali ile sona erer. Gerek dalga geçme sırasındaki gündüz rüyaları, gerekse hallüsinasyonların zenginliği ve konuları kişinin fikir kapsamı ile orantılıdır ve iç çatışmalarının etkisi ile şekillenir. Genel olarak esrar sarhoşluğu bir vurdumduymazlık halidir. Esrar alan kişi sakindir. Bununla beraber iç dürtülerinin etkisi altında meydana gelen hezeyanların, telkinlerin, çevre koşullarının, müziğin etkisi ile suça yönelebilir. Gün geçtikçe "dalga" durumuna ulaşabilmek için doz artırılır.

Müzmin esrarkeş rengi soluk, gözleri çukura batmış, göz kapaklarının çevresi çürümüş gibi, zayıf, dalgın bir görünüm alır. Şiddetli baş ağrıları, baş dönmeleri, dengesizlik, konuşma tutukluluğu gelişebilir. Çevreyle ilgileri kesilir, kendilerine saygılanalmaz. Esrar bulabilmek için suç işleyebilir, ahlaki değerlerini kaybedebilirler.

Pek çok araştırmacı esrarın suça teşvik ettiği, sekşüel sapıklıklara ittiği, akıl hastalıklarına neden olduğu fikrinde birleşir. Prof. Mazhar Osman Uzman esrarın bir çeşit şizofrenik reaksiyon meydana getirdiği, bunama yaptığı kanısındaydı. Esrarın ruh hastalıklarının ortaya çıkmasını hızlandırdığı ruh hekimlerinin ortak kanısıdır.

Yapılan bilimsel araştırmalara göre esrar, hü-

renin çalışmasını ve temel yapısı olan proteinin yapısını bozmaktadır. Müzmin esrarkeşlerde kanın akıyularında ve sperm hücresinde yapı bozukluğu saptanır. Maymunlar üzerinde esrar verilerek yapılan 3 yıllık bir araştırmada anne karnında ölü yavru, düşük, erken doğum, erkek döl hücrelerinde azalma, beyin elektrolitlerinde bozulma ve beyinin heyecana ait fonksiyonlarını yöneten merkezinde mikroskopia görülen bozukluklar saptanmıştır.

Genel olarak esrarın ruhsal bağımlılık yaptığı, fakat fiziksel bağımlılık yapmadığı kabul edilir. Bundan dolayı esrarkeşler bir klinikte müşahade altında tutulduklarında morfinmanlarda görüldüğü gibi belirgin ihtiyaç belirtileri göstermezler. Esrarkeşlerin bu özellikleri teşhiste çok önemlidir.

Alışkanlığın ikinci kriteri olan toleransın; yani keyif verici etkisini hissedebilmek için alınan maddenin giderek artırılması gereğinin de esrarda olmadığı büyük bir yanılgıyla ileri sürülmüştür.

Batı ülkeleri gençliği, esrarın bu özelliklerinden dolayı alışkanlık yapan maddeler arasından çıkarılmasını istemektedir. Gençlik, kendilerine esrar yasak eden büyüklerinin daha ağır ruhsal ve fiziksel bağımlılık yapan ve alındığında kişiyi saldırgan hale getiren alkolü kontrolsüz kullanmasına itiraz etmekte, asıl yasaklanması gerekenin alkol olduğunu ileri sürmektedir. Batı gençliğinin alkol için ileri sürdükleri kabul edilse de, esrar için söylediklerine katılmak mümkün değildir. Esrarın fiziksel bağımlılık yapmadığı kabul edilse bile, yukarıda belirttiğimiz beden, ruhsal ve toplumsal zararlarını gördükten sonra, satışının serbest bırakılması düşünülemez. Kaldı ki bazı araştırmacılar uzun süre yüksek dozlarda esrar kullananlarda fiziksel bağımlılık geliştiğini kabul etmektedirler. Ülkemizde maymunlar üzerinde yapılan bir araştırmada, esrarın etkili maddesi olan "tetrahydrocannabinol" yüksek dozda verildiğinde fiziksel bağımlılığın geliştiği ve kesildiğinde ihtiyaç belirtilerinin ortaya çıktığı saptanmıştır. Her kişide tolerans gelişmemesinin nedeni de kullanılmakta olan esrarın içinde etkili maddenin azlığıdır. Esrarın satışını serbest bıraktığında bugün kullanılmakta olanlara göre çok daha saf ve güçlü şekillerinin elde edileceği, bu şeklinin de kolayca bağımlılık ve tolerans geliştireceği beklenmelidir. Daha önce üzerinde durduğumuz gibi, bir maddenin uyuşturucular arasında kabul edilmesi için tolerans ve fiziksel bağımlılık meydana getirme özelliği olmasa dahi, toplumsal ilişkilerde yıkım yapması yeterli bir nedendir. O halde esrar bir uyuşturucu, hem de tehlikeli bir uyuşturucudur.

UYARICI AMİNLER

Amfetamin grubu ilaçlar etkileri nedeniyle bu gruba girerler. Psikostimülanlar, simpatikomimetik aminler adlarıyla da tanınırlar. Aktedron, Benzedrin, Desoxyn, Propilamin, Preludin bu gruptaki en çok

TERK EDİLMİŞ EV, UNUTULMUŞ ÇOCUK...



bilinen ilaçlardır. Bu ilaçlar belirgin alışkanlık ve bağımlılık yaptığından bütün dünyada sıkı bir kontrolle satılmaktadır.

Amfetaminler fazla alındığında baş dönmesi, huzursuzluk, çok konuşma, iştahsızlık, bulantı, kusma, aşırı sıkıntı, gerginlik, duygularda gariplik ve panik durumu görülür. Doz çok fazla ise adale krampları, kanın ağsı, titreme, ateş yükselmesi, bilinç bulanıklığı, koma ve ölüm meydana gelebilir.

Devamlı alanlarda iştahsızlık, çabuk sinirlenme, uykusuzluk, öfke nöbetleri, saldırgan davranışlar, başağrısı, terleme, titreme, ses ve görme hallüsinasyonları ve çoğunlukla paranoid sanrılar denilen, takip edildiği, düşmanları olduğunu sanma duyguları gelişir.

İhtiyaç Belirtileri: Bitkinlik, çöküntü, korkulu rüyalar, yönelim bozukluğu, bilinç bozukluğu, aşırı uykusu isteği, ilaca alışkanların ilacı bulamadıkları veya az aldıkları zamanlarda meydana gelen belirtilerdir.

Tedavi: İlaç kesildiğinde meydana gelen ihtiyaç belirtileriyle mücadele etmek, ruhsal sakinleştirici ve depresyon giderici ilaçlar vermek ilk adımda yapılacaktır. Daha sonra yoğun bir ruhsal tedavi uygulanması ve kişinin izlenmesi gerekir.

UYKU İLAÇLARI VE RAHATLATICI İLAÇLAR

Uyku ilaçları grubundan Luminal, Veronal, Nembutal, Mogadon; rahatlatıcılardan (tranquilizanlar) Librium, Diazem, Nobrium, Equanil ve benzerleri sayılabilir.

Bu ilaçlar uzun zaman kullanılırsa, fiziksel ve ruhsal bağımlılık, yani iptila derecesinde alışkanlık

meydana getirirler. Kullananlar giderek aldıkları miktarı artırmak mecburiyetinde kalırlar. İlaç bulamazlarsa ağır ihtiyaç belirtileri ortaya çıkar. Tıpta birçok sahalarda kullanılan bu ilaçların doktor kontrolü altında verilmesi gerekir. Üzüntü giderici ve ağır ruhsal dengesizlikleri düzeltici diğer bir grup ilaç, alışkanlık yapmadan doktor kontrolü altında yıllarca kullanılmaktadır.

Uyku ilaçlarının üstüste kullanıldıklarında uykuyu bozduğu son yıllarda yapılan araştırmalarla saptanmıştır.

Bu ilaçlar uzun süre alındıklarında, dikkat dağınıklığı, zihinsel yetersizlik, duygusal tepkilerde dengesizlik ve temel kişilik özelliklerine göre, iç dürtülerin kontrol bozukluğuna bağlı davranış kusurları gelişir.

Zehirlenme halinde çift görme, şaşılık, istemsiz kol ve bacak hareketleri, adale krampları, konuşma bozukluğu, bulantı (az miktarlarıyla bulantıyı teskin için kullanılmalarına rağmen), kusma, çırpınma, ağır hallerde koma, teneffüs ve dolaşım yetersizliği ile ölüm meydana gelir.

İhtiyaç Belirtileri: Alışkanlık meydana gelenlerde ilaç kesilirse, aşırı sıkıntı, huzursuzluk, el titremesi, kalp çarpıntısı, ateş, terleme, uykusu bozuklukları, ağır durumlarda sara nöbetleri, hayaller görme, yeri, zamanı karıştırma, abuk sabuk konuşma gibi belirtiler ortaya çıkar.

Tedavi: Alışkanlığın tedavisinde, alışılmış dozdan günden güne azaltılarak verilmesi yöntemi kullanılır. Buna rağmen ortaya çıkan ihtiyaç belirtileri ciddi sorunlar yaratabilir. Bütün alışkanlıklarda olduğu gibi tedaviye psikolojik yaklaşımla devam edilmezse başarı sağlanamaz.

SİGARA BIRAKILINCA, KALP YENİDEN SAĞLIĞINA KAVUŞUYOR

Sigara içmeyi bugün keserek, iki yılda yep- yeni bir kalbe kavuşabilirsiniz... Bu, şimdiye dek sanılanlardan çok daha kısa bir zaman aralığıdır. Gerçekten, Boston Üniversitesi'nden doktorlar, Amerika'daki 78 hastanenin hastaları arasından

55 yaşından küçük yaklaşık 5.000 hasta üzerinde, sigara içme alışkanlığı ve kalp krizi arasında- daki bağlantıyı incelediler. Sonuç: Sigara içme alışkanlığı olanlar, hiç içmeyenlere göre üç kat tehlikede idiler; sigara içmeyi bir yıl önce bira- kanlarda, tehlike oranı yarıya düşmüştü ve si- gara içmeden 23 ay geçtiği zaman, kalp krizle- rinin olagelişi, hiç içmeyenlerle aynı sıklığa ini- yordu.

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

LSD (Halüsinojenler, Psychedelic İlaçlar)

LSD, Mescaline, Psilocybin en çok bilinenleri- dir. Mescaline Merkezi Amerika'da bir nevi kaktüs- ten, Psilocybin ise Meksika'da bir çeşit mantardan elde edilir. Dünyada en yaygın olarak kullanılan LSD'dir. LSD buğdaylara musallat olan bir mantar- dan elde edilirse de, sentetik olarak da imal edilmek- tedir. LSD'nin ağızdan alınan ampulleri ve tabletle- ri vardır. Mikrogram gibi ufak miktarları etki sağla- mada yeterlidir. Ampulleri su içine döküldüğünde, tadı olmadığından alan kişi tarafından farkına varıl- maz. LSD son zamanlarda özellikle ekonomik du- rumu iyi olan gençler arasında büyük bir yayılma gös- termiştir.

LSD ve Psilocybin alanlarda kısa zamanda doz artırılması, yani tolerans durumu gelişir. Mescaline'de bu hal daha yavaştır. Bir uyuşturucuyu kullanan diğer birini denerse, bu yeni kullandığı uyuşturucu- yu ilk defa almasına rağmen yüksek doz almadığında etkilenmez. Krostolerans denen bu hal, saydığımız bu üç halüsinojeni kullananlarda çok belirgin- dir. Ruhsal bağımlılık olabilir. Fiziksel bağımlılık ve ihtiyaç belirtilerinin olmadığı kabul edilir. Ancak ruh- sal ve toplumsal yıkım meydana getirir.

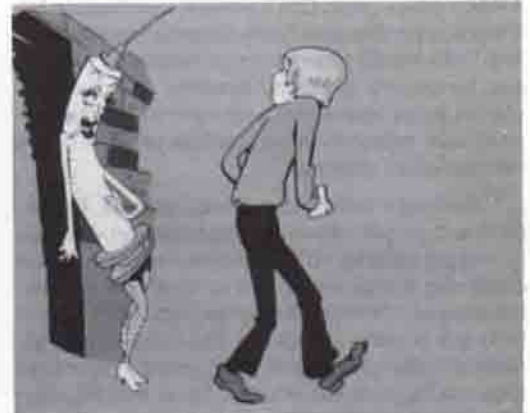
Alanlarda olağanüstü algılar gelişir. Sesler, renkler zenginleşir "sesler görülebilir, renkler işiti- lebilir, müziğin resmi, resmin müziği yapılabilir" şe- kinde abartılmış bir yaşantıya girildiği tarif edilir. Ger- çekle gerçek dışı karışır. Kendine yabancılaşır, kendi vücudunu algılama bozukluğu meydana gelir. Hayaller görür. Gördüğü hayaller ileri derecede canlı- dir. Onları tutmak ister. Hayalleri ile konuşur. Bazı- ları bu garip hale rağmen çevresini de değerlendi- rebilir ve çevre ilişkilerini devam ettirir. Bazılarında ise bu tablo pencereden düşme, taşıt kazası yapma gibi hallere neden olur. Bu rüyadaki kişi telkin altın- da kalarak suç işleyebilir. Genel görünüşü ağır bir akıl hastalığı halidir. Bundan dolayı LSD ile deneysel psi- kozlar meydana getirilerek araştırmalar yapılması dü- şünülmüştür. Genellikle 8-10 saat sonra ilacın tesiri geçer. Özellikle yalnız olanlarda etkinin bir iki gün sürdüğü ve panik yarattığı gözlenmiştir. Bazen de kalıcı psikozlara neden olur. Kişiliği müsait olanlar- da bir kez deneme bile yıllarca tedaviyi gerektirecek ruhsal bozukluklar bırakabilir.

Uzun zaman kullananların genlerinde bozukluk yaptığı, hamile iken kullananların doğan çocuklarında sakatlıklar meydana geldiği bazı araştırmalarda sap- tanmıştır.

KOKAİN

Eskiden beri kullanılan bir uyuşturucudur. İnkala- rının koka yapraklarını çiğnedikleri bilinir. Bu beyaz toz, burna çekilmek suretiyle kullanılır. Fazla alınır- sa algı yanılgıları ve sanrılar görülür. Dokunma san- rıları çok siktir. Suça eğilimi artırır. Uzun süre kulla- nıldığında bütün zihin yeteneklerinde çökme ve duy- gusal küntlük gelişir. Kişilik değişerek, toplum dışı ve ahlâk kurallarına aykırı davranışlar görülür.

Etkisi kısa sürdüğünden, sık sık kullanılması ge- rekir. Fiziksel bağımlılık yapmadığı, kesildiğinde yok- sunluk belirtileri olmadığı kabul edilirse de şiddetli psişik bağımlılık yapar. Ağır vakalar 10 dakikada bir almak ihtiyacını hisseder. Tedavi prensipleri diğer uyuşturucularla aynıdır. □



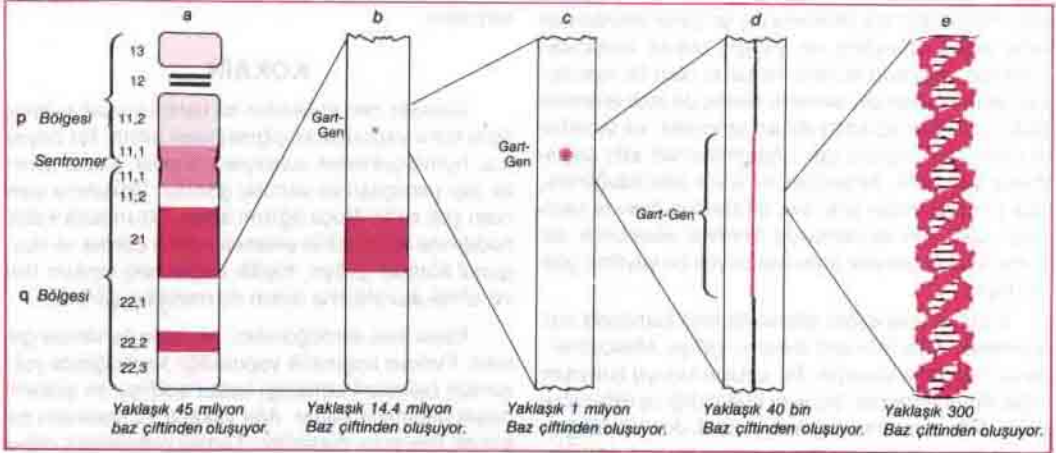
Alışkanlıklara doğru attığın ilk adıma çok dikkat et. İyice düşün ve iradene sahip ol. Kötülük yolunun çamuruna basmamaya çalış ki, sonra ayağını yıkamak zorunda kalmayasın. Kumar masasında, meyhane ve kahve köşelerinde ömür geçirenler hep ilk adımın kur- banıdır.

ÖZÜNDE GENETİK BİR KUSUR BULUNAN BİR HASTALIK:

MONGOLİZM

Prof. Dr. Sabahattin ÖĞÜN *
Tülin AKSOY *

Kromozomlar üzerinde yeralan genlerin tanımı çok değişik yöntemlerle yapılmaktadır. Sitogenetik analizler aşama aşama yapılarak (a, b, c, d ve e) genlerin baz dizilimleri belirlenir. Günümüzde kromozomların gen haritaları moleküler biyolojinin sağladığı yeni bilgilerle sağlıklı biçimde yapılabilmektedir. Bu tekniklerle 21. kromozomun uzun kollu q-bölgesinde yeralan ve mongolizm hastalığı ile ilişkili 5 genin haritası yapılabilmektedir. Bunların hepsi de 22. band üzerinde bulunmaktadır. Hiperoksid-Dizmutaz enzimine ait bilgileri taşıyan SOD-1 geni ve purin sentezini düzenleyen enzim geni (Gart geni) $q^{22.1}$ bandında, bir kanser geni olan ets geni $q^{22.2}$ bandında, alfa-A-kristallin proteinine ve karaciğer fosforuktakinaz enzimine ait gen ise $q^{22.3}$ bandında yer almaktadır.



Mongolizm hastalığı genetik bir kusur sonucu ortaya çıkar. Çok karmaşık olan hastalık belirtilerinin tümüne aynı hastada rastlanmayabilir. İlk kez 1866 yılında tanımlanan bu hastalığın oldukça eski bir geçmişi olduğunu Almanya'da bulunan 9. yüzyıla ait bir kafatasının şeklinden ve Ortaçağ dönemi ünlü ressamların tablolarında yer alan çocuk resimlerinden anlıyoruz.

Hastalığın tanımından sonraki yıllarda, hastalığa ilişkin gerçek nedenler, araştırmacıların uzun süre meşgul etmiştir. 1870'li yıllarda hastalığın ortaya çıkışından frengili ve veremli ana-babalar sorumlu tutulmuşlar, 1910'lu yıllarda ise, hastalığın çoğunlukla çok çocuklu ailelerin en son çocuklarında görülmesi nedeniyle hastalık ile döl yatağı yorgunluğu arasında bağlantı kurulmuştur. Daha sonraki yıllarda, hastalığın ileri yaşlarda çocuk sahibi olan ana-babaların çocuklarında daha fazla görülebileceği görüşü baskın olmaya başlamıştır. Bugün dahi bu görüş geçerliliğini korumaktadır.

Gerçeğe yakın ilk görüş 1930'lu yılların başında ortaya atılmış ve hastalığın genetik bir kusurdan kaynaklandığı ileri sürülmüştür. Ancak o tarihlerde

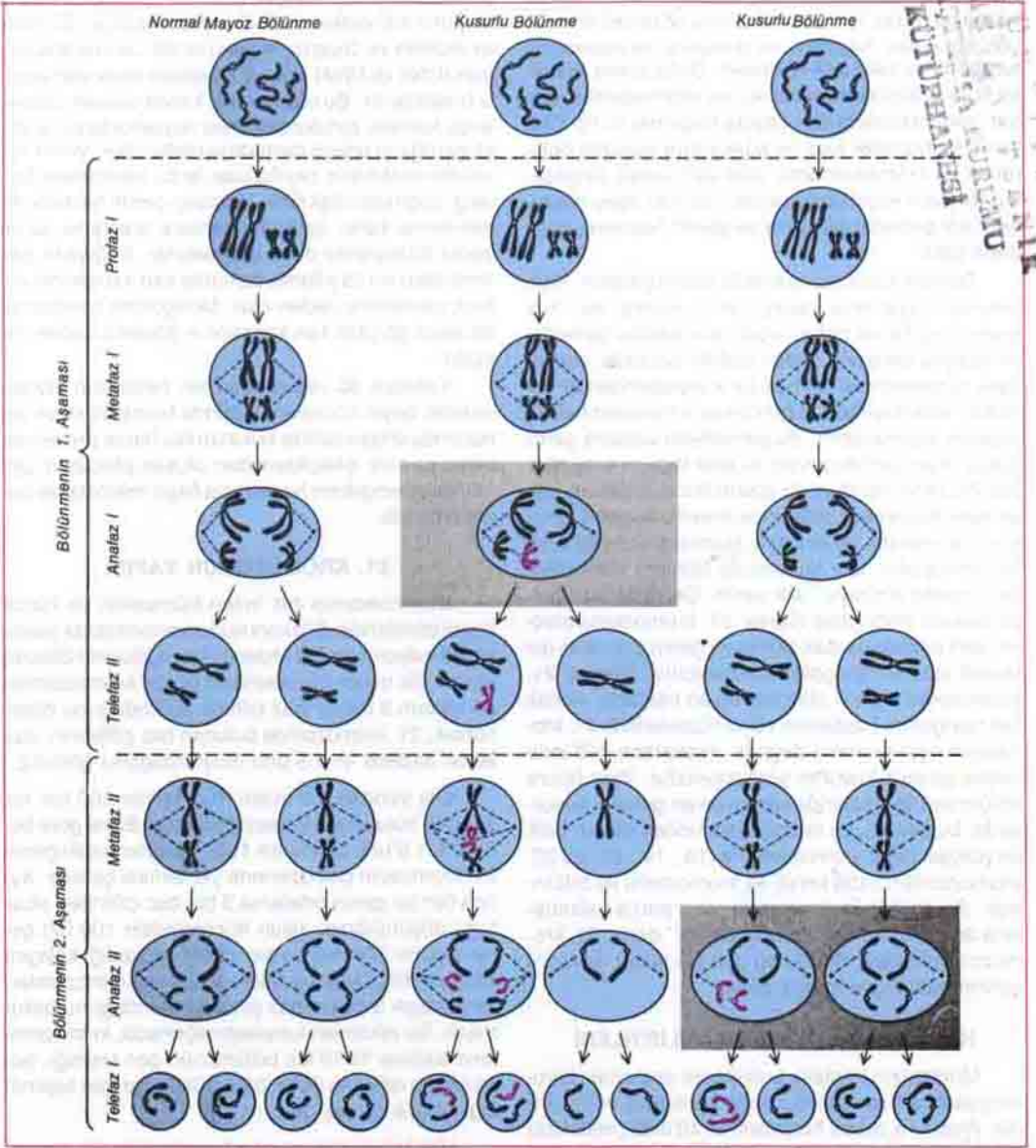
insan genetiğine ilişkin bilgilerin yetersizliği, bu konuda daha fazla ileri gidilmesini önlemiştir. O yıllarda insan hücresinde yer alan kromozomların sayıları tam olarak bilinmiyordu. Bu kromozomların 46 adet olduğu ancak 1950'li yılların başında kesinlik kazandı. Bunlardan 22 çift eş kromozomlardan oluşuyor, 23. çift kromozomlar ise cinsiyeti belirliyor.

21. KROMOZOMDAKİ BİR KUSUR HASTALIK YAPIYOR

İnsan genetiğine ilişkin yeni bilgilerin üretilmesiyle mongolizm hastalığından sorumlu olan kromozom da ortaya çıkarıldı. Hastalığın gerçek nedeni 21. kromozomdaki bir genetik kusurdan kaynaklanıyordu. Konunun kolay anlaşılabilmesi için bazı bilgilerin verilmesi yararlı olacaktır.

Bilindiği gibi çoğalmanın ilk aşaması eşey hücrelerin (yumurta ve sperm hücreleri) birleşmesiyle başlar. Bu hücreler yapılarında normal vücut hücrelerine (somatik hücreler) oranla yarı yarıya kromozom taşırlar. Vücut hücrelerinden eşey hücrelerin oluşturulabilmesi için bu hücrelerin kromozom sayılarını yarıya indirmesi gerekir. Bu olay mayoz adı ile anılan hücre bölünmesi ile gerçekleşir. Mikros-

* Trakya Üniversitesi Öğretim Elemanları.



Trisomi, mayoz bölünme aşamasında hücredeki eş kromozomların ya da eş kromatidlerin birbirinden ayrılmayan bir kutupta toplanması sonucu ortaya çıkan genetik bir kusurdur. İki aşamada tamamlanan mayoz bölünme sonucunda vücut hücrelerinden (somatik hücreler) yumurta ve sperm hücreleri, başka bir deyişle eşey hücreleri (gametler) oluşur. Eşey hücrelerinde kromozom sayısı yarı yarıya azalmıştır. Bölünmenin ilk basamağında (profaz) eş kromozomlar arasında bilgi alışverişi olur. İkinci basamakta kromozomlar merkeze göre dikey duruma gelir (metafaz) ve hücrenin zıt kutuplarına doğru hareket ederler (anafaz). Sonuçta hücre ikiye bölünür (telefaz). İkinci aşamada aynı olaylar yine tekrarlanır. Ancak bu kez eş kro-

mozomlar yerine eş kromatidler zıt kutuplarda toplanarak bölünme olayı gerçekleşir. Böylece gametler oluşur. Bölünmenin birinci ve ikinci aşamasında, anafaz basamağında eş kromozomlar veya eş kromatidlerden birinin ayrılmadan aynı kutupta toplanması ile oluşan yeni hücrelerden biri, bir yerine iki adet eş kromozom veya eş kromatid taşırken, diğer hücre bu eş kromozom veya kromatidlerden taşımaz. Fazla kromozom taşıyan eşey hücre (yumurta veya sperm) döllenme esnasında aynı kromozomdan, bir adet de diğer gametten alarak eş kromozom sayısını üçe çıkarır. Bu şekilde oluşan embriyoya "trisomi embriyo" denir. 21. kromozomdaki trisomi, mongolizm hastalığının ortaya çıkması sonucunu doğurur.

kop altında incelenirken olağanüstü mekanizması ile insanı hayretler içinde bırakan bu bölünme öncesi, vücut hücreleri hazırlıklarını tamamlar ve kromozom sayılarını iki katına (4 n) çıkarır. Daha sonra hücreler ikiye bölünürken içerdikleri eş kromozomları, oluşan yeni hücrelere eşit sayıda dağıtırlar (2 n). Oluşan yeni hücreler kısa bir süre sonra yeniden bölünerek eş kromozomlarını yine yarı yarıya paylaşırlar. Böylece kromozom sayıları (n) olan eşey hücreleri, yani gametler (yumurta ve sperm hücreleri) meydana gelir.

Genetik kusur bu aşamada ortaya çıkabilir. Radyasyon (doğal veya yapay), alkol, sigara, ilaç, kirli çevre, yaşlılık ve daha birçok risk faktörü gametlerin kusurlu olmasına neden olabilir. Sonuçta, oluşan eşey hücrelerinden biri belli bir kromozomdan bir yerine iki adet taşıırken, diğeri bu eş kromozomlardan hiçbirini taşımayabilir. Bu gametlerin yaşama şansı yoktur. Aynı kromozomdan iki adet taşıyan eşey hücresi (bu bir yumurta ya da sperm hücresi olabilir) karşıt eşey hücresiyle birleşince maydana gelen embriyo hücresinde, bu kez aynı kromozomdan üç adet bulunmuş olur. İşte bu kusurlu duruma bilim dilinde "trisomi embriyo" adı verilir. Genelde bu şekilde kusurlu embriyolar ölürler. 21. kromozomu trisomi olan embriyolardan dünyaya gelen çocuklar ise mutlak suretle mongolizm hastasıdır. Kısaca, 21. kromozomu trisomi olan her insan hasta'dır. Ancak her mongolizm hastasının vücut hücrelerinde 21. kromozom üçlü (trisomi) değildir. Hastaların %5'inde başka genetik kusurlar söz konusudur. Yine hücre bölünmesi aşamasında ortaya çıkan genetik kusurlarda, bu kez 21. eş kromozomlarından birinin belli bir parçası diğer kromozomlarla (13., 14., 15., ve 22. kromozomlar) hatta kendi eş kromozomu ile bütünleşir. Bu şekilde kromozomlar arası parça çalınmasına da bilim dilinde "translokasyon" denir. 21. kromozomun neden olduğu bu genetik kusur da mongolizm hastalığını ortaya çıkarır.

HASTALIĞIN KARMAŞIK BELİRTİLERİ

Mongolizm hastalık belirtilerini anatomik, biyokimyasal ve mikroskopik olarak saptamak mümkündür. Anatomik olarak hastaların % 40'ında çeşitli kalp rahatsızlıkları kendini gösterir. Hastaların kafatasları özel bir şekle sahiptir, beyinleri küçüktür ve yüzleri basıktır. Gözlerin etrafında Moğol ırkına özgü olan kırışıklıklardan bolca bulunur. Hastalık adını da bu kırışıklıklardan alır. Ayrıca hastaların göz mercekle-ri bozuktur; çoğu kez gözlerinde katarakt vardır ya da katarakt oluşumuna meyillidir. Bu nedenle hastaların görmeleri sağlıklı değildir. Hastaların el parmak aralan normalden çok farklıdır. Mongolizm hastalarının ömrü kısadır. 1929 yılında ortalama 9 yıl olan bu süre, günümüzde modern tıbbın sağladığı olanaklar sayesinde 30 yıla kadar yükselmiştir. Ancak 50. yaş gününü kutlayan hasta sayısı da az değildir.

Biyokimyasal olarak, hastanın organizmasında

farklı reaksiyonlar kendini gösterir. Hastaların kanında purin adı verilen bazıları miktar fazladır. Bu bazıları Adenin ve Guanin molekülleridir ve nükleik asitlerin (DNA ve RNA) ana yapı taşlarını oluşturan azotlu bileşiklerdir. Bu maddelerin kanda yüksek düzeylerde kalması birtakım sinirsel bozuklukların ve zekâ geriliğinin ortaya çıkmasına neden olur. Vücut savunma sisteminin zayıflaması ile bu maddelerin fazlalığı doğrudan ilişkilidir. Hastalar çeşitli hastalık etmenlerine karşı, sağlıklı insanlara oranla % 50'ye varan düzeylerde daha hassastırlar. Bağışıklık sistemindeki bu zayıflama zamanla kan kanserinin ortaya çıkmasına neden olur. Mongolizm hastalarında sıkça görülen kan kanserinin (lösemi) nedeni de budur.

Yaklaşık 35 yaşlarında ölen hastaların otopsi-lerinde, beyin hücreleri üzerinde hücre ölümleri sonucunda ortaya çıkmış bulunan ölü hücre protein artıkları ve sinir iplikçiklerinden oluşan plakaların görülmesi, mongolizm hastalığına özgü mikroskopik belirtilerdendir.

21. KROMOZOMUN YAPISI

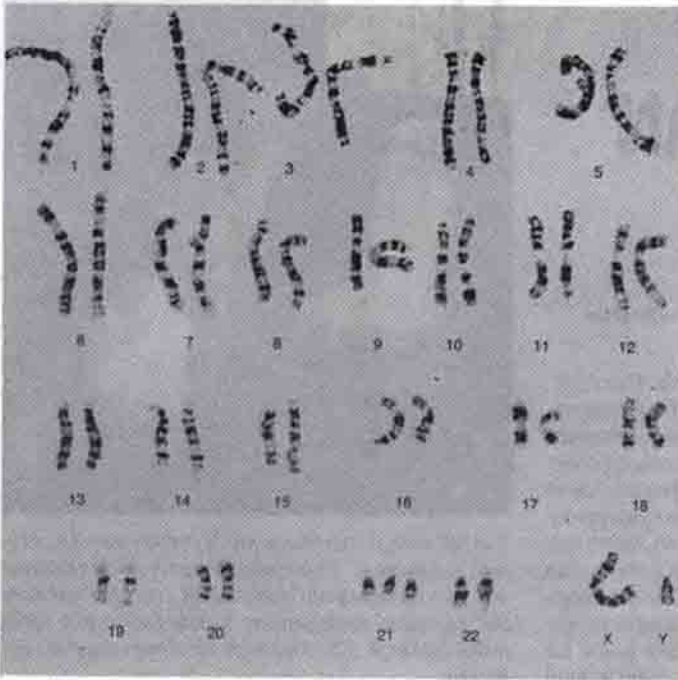
21. kromozom çifti insan hücresinin en küçük kromozomlarıdır. Söz konusu kromozomlarda yaklaşık 45 milyon baz çifti (Adenin-Timin, Guanin-Sitozin) vardır. Bir insan hücresindeki bütün kromozomlarda toplam 3 milyar baz çiftinin bulunduğunu düşünürsek, 21. kromozomda bulunan baz çiftlerinin, toplam sadece % 1.5'ünü oluşturduğunu görürüz.

Öte yandan, bir insan hücresinde 100 bin kadar gen bulunduğu varsayılmaktadır. Buna göre bunun % 1.5'ünü oluşturan 1500 dolaylarındaki genin 21. kromozom çifti üzerinde yer alması gerekir. Ayrıca her bir genin ortalama 3 bin baz çiftinden oluştuğu düşünülürse, insan hücresindeki 100 bin genin toplam 300 milyon baz çiftini kapsadığı kolayca anlaşılabilir. Oysa bir hücredeki tüm kromozomlarda yaklaşık 3 milyar baz çiftinin bulunduğunu belirtmiştik. Bu rakamları karşılaştırdığımızda, kromozomların sadece % 10'luk bölümünün gen taşıdığı, buna karşın diğer % 90'lık bölümünün ise gen taşımadığı ortaya çıkmış olur.

Her kromozomun orta kısımlarında bir sentromer bölgesi bulunur. Kromozomun sentromer bölgesinin yukarı bölümünde bulunan kısa ayaklı kısmına "kromozomun p-bölgesi", aşağıda kalan uzun ayaklı kısmına ise "kromozomun q-bölgesi" adı verilir. Mongolizm neden olan tüm genlerin, 21. kromozomun q-bölgesinin son 1/3'lük kısmında yer aldığı saptanmıştır.

HANGİ GENLER HASTALIK YAPIYOR

Mongolizm hastalık belirtilerinin hangi genlerden kaynaklandığını bulabilmek için 21. kromozomun gen haritalamasını yapmak gerekir. Bunun için çeşitli yöntemler geliştirilmiştir. Bu yöntemler yardımıyla



Bölünmenin belli aşamasında mikroskop altında görülen kromozomların resimleri sonradan kesilerek yanyana dizilmiştir (Karyogram). Normal insan hücresinde 46 adet kromozom vardır. Bunlardan 22 çiftli eş kromozomlardan oluşur. Diğer çift kromozomlar ise ya xx (dişi) ya da xy (erkek) cinsiyet kromozomlarıdır. Mongolizm hastalarında her vücut hücresi 21. kromozom grubunda iki yerine üç kromozom taşır. Bu durum "trisomi 21" olarak tanımlanır.

bugüne değin hastalık nedeni beş gen, yakından tanınabilmıştır.

Bunlardan biri "ets-2" olarak adlandırılan genidir. Bu gen 21. kromozomun q-uzun ayaklı bölgesinde yer alır ve kanser yapıcı (onkogen) özelliğe sahiptir. Daha doğrusu, normalde hücre sağlığı için çok önemli işlevlere sahip olan bu gen, çeşitli etmenlerle (radyasyon, kimyasal maddeler, virutik hastalıklar v.b.) aniden değişir ve o andan itibaren kanser hücreleri üretmeye başlar. Mongolizm hastalarında sıkça görülen kan kanserinden (lösemi) bu onkogen sorumludur.

Diğer bir gen, göz merceğinin ana yapı taşı olan "alfa-A-kristallin" proteinine ilişkin bilgileri taşıyan genidir. Bu genin etkisiyle göz merceğinin yapısı bozulur, katarakt ve görme bozuklukları ortaya çıkar.

"SOD-1" olarak tanımlanan diğer bir gen, organizmadaki hücreleri oksidasyondan koruyan proteinin bileşiklerinin bilgisini taşır. Bu enzimin adı hiperoksid dizmutaz'dır. Yaşlı görünme, gözler etrafındaki Moğol ırkına özgü kırışıklıklar ve zekâ geriliğinden bu gen sorumludur.

Dördüncü gen ise "Gart" genidir. Bu gen üç değişik enzim proteininin bilgisini taşır. Bu enzim proteinleri purin moleküllerinin sentezini hızlandırarak kandaki purin miktarının normalin üzerinde bulunmasına ortam hazırlarlar. Zekâ geriliğinden öncelikle sorumlu olan bu genidir.

Ömrün kısa oluşundan sorumlu olan beşinci genin ürettiği enzim proteinini (amiloid protein) beyinde ölü hücrelere ait protein kalıntılarının ve sinir aksor-

larından oluşan kümelerin oluşmasına ortam hazırlar.

Kuşkusuz bu 5 genden başka hastalığa neden olan daha birçok gen bulunmaktadır. Bunların bulunması için yoğun çalışmalar yapılmaktadır.

BU ALANDA YAPILAN ÇALIŞMALAR

İnsan hücresinin 21. kromozomunda yer alan bazı genlerin (ets-2, Gart ve SOD-1 genleri) ve bazı DNA parçacıklarının karşıt parçacıkları, sıçan hücrelerinde 16. kromozomda yer almaktadır. Günümüzde, 16. kromozomları üçlü (trisomi) olan kusurlu sıçanlar yetiştirme çalışmaları sürdürülmektedir.

Öte yandan yine ABD'de, 21. kromozomda yer alan bazı gen ya da gen toplulukları sıçan kromozomlarına yerleştirilmeye çalışılmaktadır. İnsan geni taşıyan sıçan tipleri yetiştirme (transgenli sıçanlar) yeni bir konu değildir. Daha önce, değişik insan kanser genleri (onkogeller), değişik insan hormon ve enzim proteinlerine ilişkin genleri taşıyan transgenli sıçanlar yetiştirilmişti. Bu kez sadece, insan 21. kromozomunda yer alan ve mongolizm hastalığına neden olan genlerle donatılmış transgenli sıçan tipleri elde etmek için çalışılmaktadır.

Bu iki çalışmanın da ortak bir amacı vardır: Bu amaç, mongolizm hastalık belirtilerini ortaya çıkartan gerçek mekanizmaları yakından tanıyacak bilgileri üretmek ve bu bilgilerle mongolizm hastalığını ya başlangıçta tamamen tedavi etmek, ya da dünyaya gelen çocuklarda hastalık belirtilerini hafifleterek kısmen tedavi yollarını açmaktır. Bu alanda kısa süre içinde önemli gelişmeler beklenmektedir.

ZAMANI DURDURAN ADAM

Yazan: Erla Zwingle

Resimler: Harold E. Edgerton ve Bruce Dale

1927 yılının bir sonbahar günü, Harold E. Edgerton, zamanı durdurmayı başardı. Aslında amacı bu değildi. O sıralarda Massachusetts Teknoloji Enstitüsü'nde elektrik mühendisliği dalında çalışan 24 yaşında bir lisansüstü öğrencisi idi ve güç sistem stabilitesi üzerinde deneyler yapıyordu. Stabilite, senkron motor ve jeneratörlerin, iletim hatlarını birden bozan yıldırım çarpması gibi olaylardan sonra gene de düzenli olarak işleyebilme yeteneğidir. Nebraska Elektrik Şirketi'nde hat döşeyicisi olarak çalışmış bulunan Edgerton, bu işin teorik bir problem olmaktan çok daha ileriye gittiğinin farkına vardı.

Edgerton, belirli bir motorun parçalarının güçteki ani bir değişimden nasıl etkilendiğini ortaya çıkarmaya çalışıyordu. Bozucu etkiyi simüle, yani taklit etmek için cıva arklı bir doğrultmaç (redresör) kullanılmaktaydı. Doğrultmaç, sadece motorun cereyanını alternatiften doğru akıma çevirmekle kalmıyor, aynı zamanda jeneratöre bir güç akışı gönderiyordu. Olay sırasında doğrultmaçta parlak bir ışık çakışı ortaya çıkıyordu.

Çakışları gözleyen Edgerton, bu çakışların motorun dönüş hızına tamtamina denk düştüğünü, her dönüşte motorun aynı bölümünün aynı durumda aydınlatıldığını gördü. Birdenbire, hareket halindeki parçalar, sanki oldukları yerde duruyormuş gibi gözükmeğe başlamışlardı. Bu, film seyrederken hareket halindeki bir arabanın tekerleğinin dönmüyormuş gibi durduğunu zanneden herkesin bildiği bir göz aldanmasıdır.

Edgerton, sevinçle artık motorun problemlerini hareket halindeyken inceleyebileceğini anladı. Daha iyisi, kısa zamanda farkına vardığı gibi, çakan ışığın, insan gözünde mevcut olan algılama yavaşlığını gidermesi ve eskiden varlığı ancak tahmin edilebilen bir hareket dünyasını gözler önüne sermesi idi. Edgerton bu yeni lambasına "stroboskop" adını verdi ve hemen bu "sihirli lamba"nın yararlı olabileceği alanları araştırmaya koyuldu. İşte bu araştırma, bizim dünyayı görüş açımızı temelden değiştirmiş bulunmaktadır.

Stroboskop prensibi bir yüzyıldan beri bilinmek-

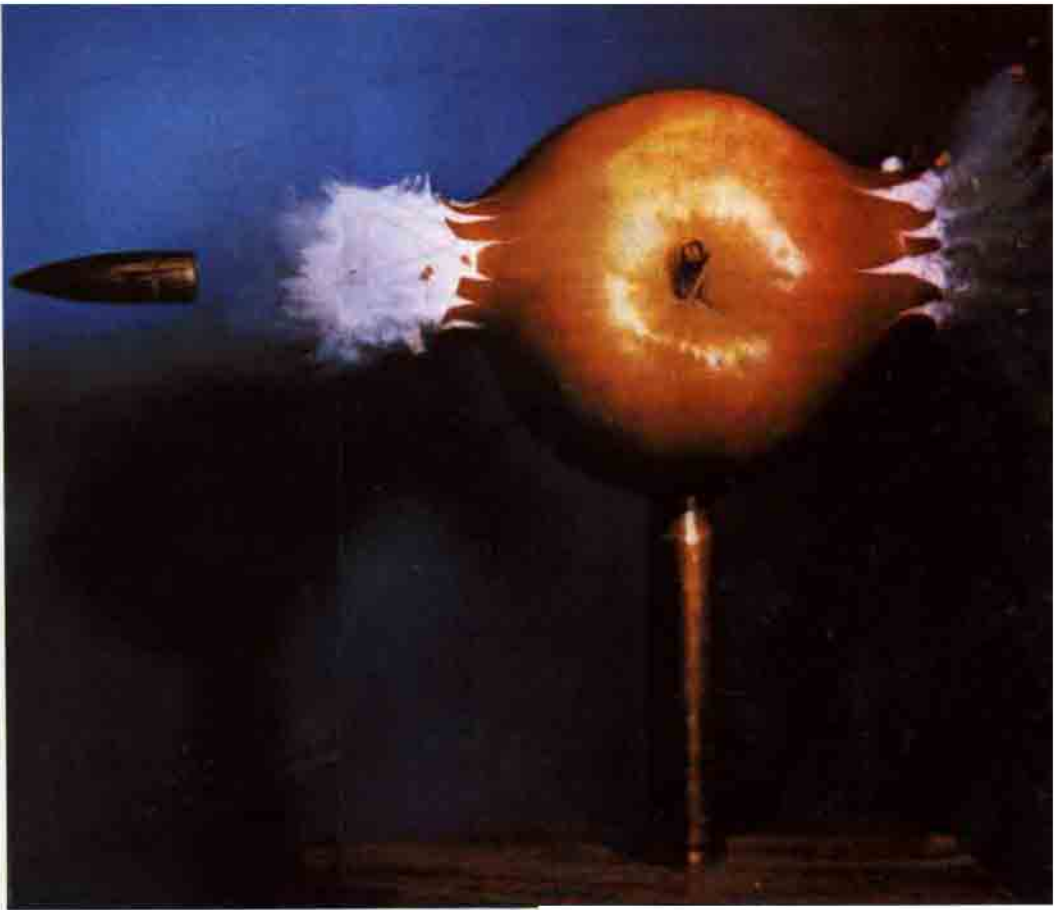


Yüksek hızlı fotoğraf çekiminin babası olan Dr. Harold E. Edgerton, ilk kez olarak çıplak gözle görülmeyen film hareketlerini dondurmak için stroboskopik ışık kaynağını kullanmıştır. Yanda bir kurşun 1.900 millik (yaklaşık 3057 km) hızla bir elmayı delerken görülmüyor.

te idi ve bazı ilkel aletler de yapılmıştı ama, belirli bir uygulamaya yönelik olmadıklarından laboratuvar garibesi olarak kalmışlardı. Edgerton hemen, bulduğu bu yeni dünyayı daha iyi inceleyebilmek için stroboskopu bir kamera ile birleştirmeye karar verdi. Bugün bile, kullanılan kameraların çoğunun kapakları saniyenin 1/2000'inden daha hızlı olarak açılıp kapanmamaktadır. Bundan dolayı, Edgerton kapak yerine kendi ışık kaynağını kullandı. Bu iş için ksenon gazı ile doldurulmuş cam bir vakum tüpünden elektrik akımı geçirdi ve sonuçta, süresini doğrulukla hesaplayabildiği parlak ve kısa süreli bir ışık çakışı sağladı.

Yeni usulle sağlanan fotoğraflar, artık çekim klasiikleri arasında yer almışlardır. Bunlar arasında, düşen bir süt damlasının taçlı görüntüsünü, fırlatılan bir tenis topunun çizdiği tam parabolü, dalgıcın dalıştaki fırlıdak hareketini sayabiliriz. Halk bu yeni resimleri şaşkınlıkla karşılamış, sanat dünyası ise bunların güzelliğine hayran kalmıştı.

Bilim adamlarına gelince, onlar kendi bilim dallarını daha derinden inceleyebilmelerini sağlayacak yeni ve güçlü bir imkân kavuştuklarının farkına varmışlardı. Edgerton, bir karidesin yumurtadan çıkışının, mum alevinin sıcaklığının ve kırılmakta olan camın görüntülerini çekti. Bu resimler olmasa, kedinin, sütü dilinin altıyla yaladığını nasıl tahmin edebiliriz? Yarasaların, avlarını bazen kuyruk zarlarıyla yakaladığını nasıl düşünebiliriz? Harold Edgerton'un sihirli lambası, onun sözleriyle ifade edersek bize "za-



manı küçük parçalara bölerek istediğimiz gibi incelemek üzere dondurmak" imkânını vermiştir.

Buluşunun üzerinden 60 yıl geçmiş olmasına rağmen, Edgerton, Massachusetts Teknoloji Enstitüsü ya da kısa adıyla MIT'te çalışmaktadır. Buluşunu çeşitli alanlara uygulamış olup, denizaltı ve gece havadan keşif için çeşitli ışık kaynakları geliştirmiş, Jacques-Yves Cousteau ile birlikte çalışmış ve iç savaş zırhlısı Monitor'un enkazının bulunmasından Loch Ness canavarının aranmasına kadar çeşitli projelere de katılmıştır.

Onun 40'ı aşkın patentini dikkate alanlar, Edgerton'u Thomas Edison'a benzetmektedirler. Edgerton, bu arada epeyce servet kazanmış ve ünü dilde dolaşan bir öğretmen olmuştur. Hem çok takdir edilen, hem de takdir edildiği ölçüde sevilen nadir insanlardan biri olduğunu söyleyebiliriz. Şimdi 84 yaşındadır ve alçakgönüllülükle kendisine sadece "elektrik mühendisi" ünvanını lâıyk görmektedir. Bugün bile aynı çalışma temposunu sürdürmektedir.

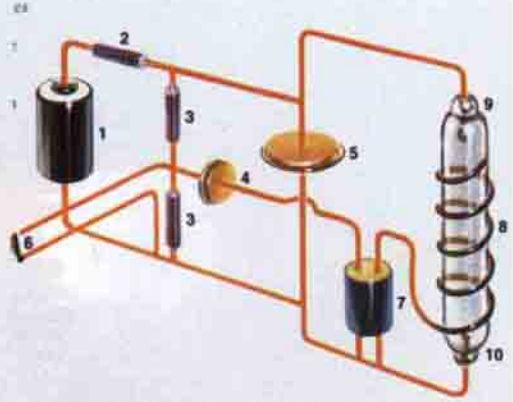
Harold Eugene Edgerton, 6 Nisan 1903'te Nebraska eyaletine bağlı Fremont'ta doğdu. Babası onu

(Devamı 34. sayfada)



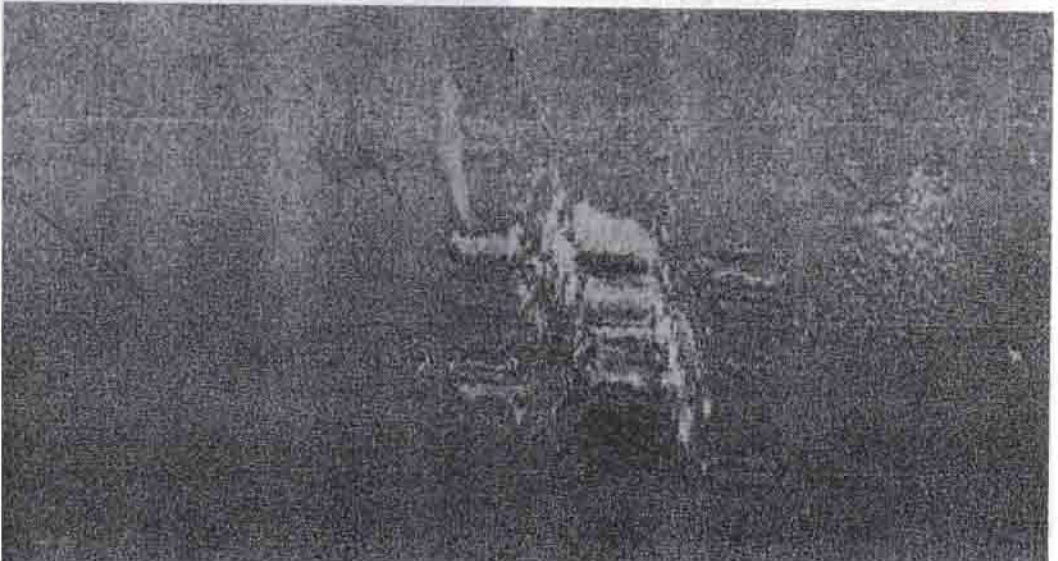
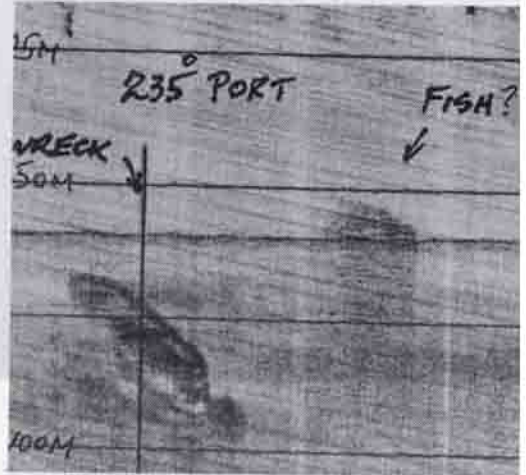
Daimi laboratuvar: Dr. Edgerton, Massachusetts Teknoloji Enstitüsü'nde 60 yılı aşan bir süreden beri çalışmaktadır. 1968'de resmen emekliye ayrılmışsa da, bugün 84 yaşında olduğu halde küçük laboratuvarında öğretim ve deneylerine devam etmektedir. Laboratuvarının görünüşü, 1942'de alınmış bu fotoğraftan beri pek değişmemiştir.

Stroboskopik ışığın incelikli devreleri sayesinde "ısırmama" şimşekler çaktırılabilmektedir (sağda). Pil (1), iki rezistans (2 ve 3) aracılığı ile iki kondansatöre (4 ve 5) güç sağlamakta ve bunlar, büyük elektrik yüklerini ani olarak deşarj edilmek üzere depolamaktadır. Anahtar 6, kameranın kapağı tarafından kapatılınca akım kondansatör 4'ten gelip, transformator 7'den geçmektedir. Bunun sonucunda flaş tüpünün çevresine sarılı bir bobinde yüksek voltaj oluşur (8) ve tüpteki ksenon atomları uyarılır. Bu atomlar 9 ve 10 numaralı gösterilmiş elektrotlar arasında bir yol izlerler ve böylelikle kondansatör 5'te birikmiş olan yük, tüpü atlayabilir. Bu olurken, ksenon atomları saniyenin çok küçük bir bölümünde parlak biçimde ışıldarlar. Edgerton'un Hidrolik Olaylar Makinesi'ne yerleştirilmiş olan ve itinayla senkronize edilmiş stroboskopik ışık kaynağı (solda) su akımını oluşturan ve nor-

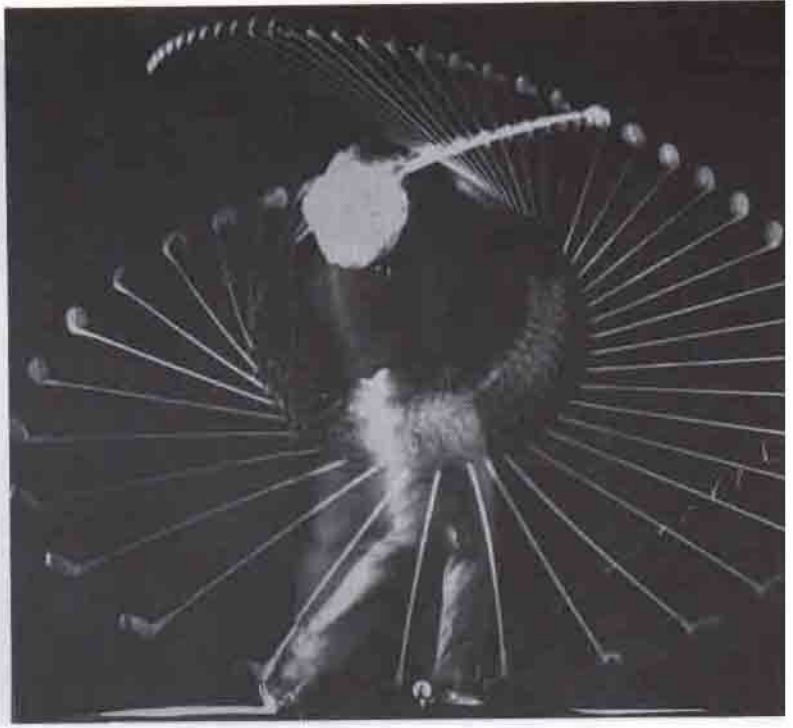


mal ışıkta görünmeyen tek tek damlacıkları ortaya çıkarmaktadır.

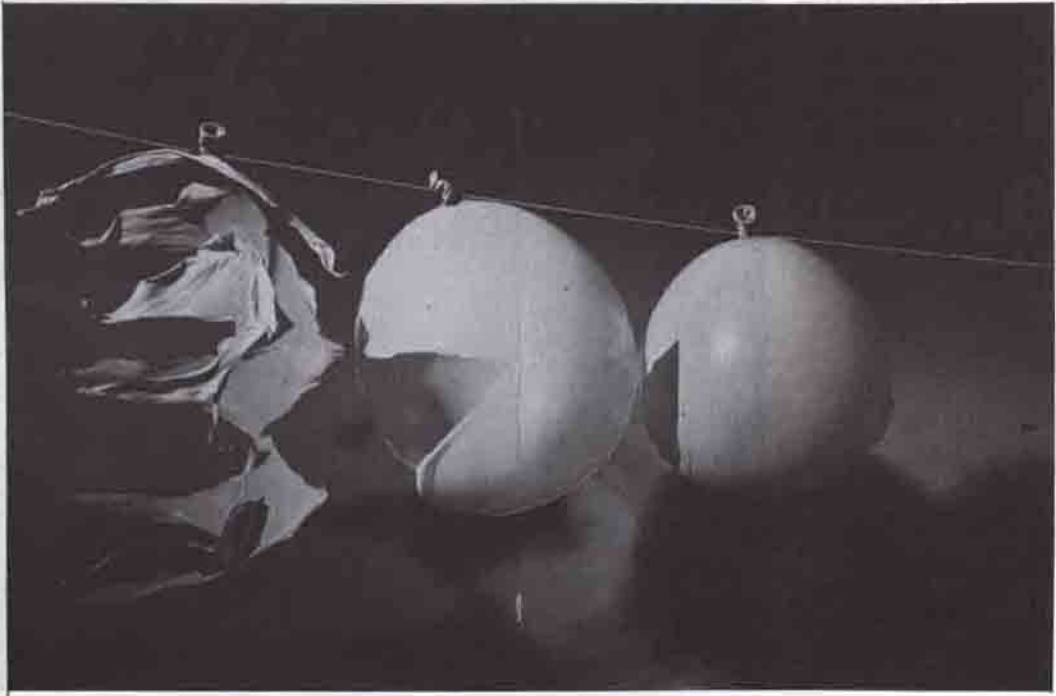
Enkazları aramak üzere denizleri dolaşmış bulunan Edgerton (resimde görülüyor), deniz dibini, kameralar, stroboskopik ışıklar ve daha sonraları tarayıcı sonar ile incelemiştir. Tarayıcı sonar, ses dalgalarıyla okyanus zemininin resmini alabilmektedir. Bu usûl, Edgerton'un kurmuş olduğu EG ve G şirketi tarafından ticari olarak kullanılmak amacıyla geliştirilmiştir. 1973'te Kuzey Carolina Eyaleti'ndeki Cape Hatteras'tan alınmış olan böyle bir tarayıcı sonar resmi, çok ümit verici bir görüntüyü ortaya çıkardı (sağda). Edgerton ve çalışma ekibi, kameralarıyla okyanus dibine indiler ve ümitlerinin boşa çıkmadığını gördüler; çünkü, önlerinde yatan enkaz, Amerikan Ayırlık Harbi'nin yüzyılı aşkın bir süre önce batırılmış meşhur zırhlı teknesi U.S.S. Monitor idi. 7 Mart 1986'da ise EG ve G'ye ait sonar teçhizatı ile alınmış bir resim sayesinde, bahtsız Challenger uzay aracının astronot kabininin kalıntıları tesbit olundu (aşağıda).



Bir golfçünün topa vuruşu, saniyede 300 flaşlık çekimler biçiminde Edgerton stroboskopu tarafından zapt edilmiştir. Golf sopasının topa vurulduktan sonra momentumunu kaybettiği görülüyor. İki flaş arasında geçen süre bilindiği için, sopanın hızında meydana gelen değişiklikler hesap edilebilir.



Normandiya Çıkartması günü (D-Günü), sahil boştu ve müttefikler, Edgerton'un dahice buluşu dolayısıyla korkmadan çıkartma yapabileceklerini biliyorlardı. 6 Haziran 1944'te gündenöğumundan önce çekilmiş olan bu tarihi fotoğraf, şöyle sağlanmıştı: Edgerton'un geliştirmiş olduğu güçlü stroboskopik aydınlatma düzeni, keşif uçaklarına takılıyor ve böylelikle düşman arazisinin hızlı ve net fotoğrafları çekilebiliyordu. Fotoğraf, ana yollar üzerinde kıta hareketleri olmadığını ve Almanların çıkartma için hazırlıksız bulunduğu ortaya koymuştu. 1950'lerin başında Edgerton ile EG ve G'deki çalışma arkadaşları, bir atom bombasının ateş topunun, saniyenin yüz milyonda biri kadar kısa poz süresi içinde resmini çekebilecek olan bir manyetooptik kapak geliştirdiler.



avukat yapmak istiyordu; fakat, Edgerton bir yandan Nebraska Üniversitesi'ne devam ederken diğer yandan Schenectady'deki General Electric şirketinde elektrikçi olarak çalışmaya başladı. Daha sonra, eğitimini Massachusetts Teknoloji Enstitüsü'nde tamamladı. Bugün de oradadır.

Edgerton, aynı zamanda enerjik bir müteşebbis- tir. Kurduğu EG ve G (Edgerton, Germeshausen ve Grier) şirketi buna bir örnektir. Edgerton, yeni buluşunu, yani stroboskopu bir ticari ürün olarak satışa çıkarmak üzere General Electric'e müracaat etmişti. Olanları şöyle anlatıyor: "Bunu satmalarını söylediğim zaman, bir pazar araştırması yaptılar ve olsa olsa 50 kadanını satabileceklerini, onun için satışına değmeyeceğini söylediler". Bunun üzerine Edgerton, eski bir öğrenci olan Kenneth Germeshausen'in yardımıyla buluşunu kendi başına geliştirmeye karar verdi. Germeshausen bu konuda: "Başlangıçta başarılı olamadık. Onun için bir stroboskop fotoğrafı-danışma bürosu kurduk. İş adamlarına daha iyi tenis raketleri yapmaktan tutun da, dikiş makineleri üretimine kadar çeşitli endüstri meselelerinde yardımcı oluyorduk. Bu işten kimin yararlandığına değil, aldığımız ücrete bakıyor ve kazancımızı paylaşıyorduk. Yeteri kadar iş sağlayınca, aramıza Herbert Grier'i de aldık" diyor. Bugün şirketin dünyadaki 47 şubesinde 23.000 kişi çalışmaktadır.

Edgerton, yaşına ve yedi yıl önce geçirmiş olduğu ciddi bir rahatsızlığa rağmen, enerjisinden hiç

Bir sicime asılı olan ve sağa doğru hareket eden merminin patlattığı balonların patlayış safhaları, saniyenin yarım milyonda biri kadarlık poz süreleriyle donduruluyor. Edgerton'un laboratuvarının duvarlarıyla tavanında buna benzer birçok deneyin izlerine rastlanmaktadır. Edgerton, tabancasıyla yıllar boyu ampullere, tebeşir parçalarına, sabun köpüklerine, turplara, mızlara ve sayısız elmaya ateş etmiş; ayrıca, kamerasıyla sinekkuşlarının, yarasaların, yunusbalıklarının, dansözlerin, amigoların ve akrobatların resmini çekmiştir.

bir şey kaybetmemiştir. "Buraya öğrenmek için geldim ve hâlâ öğreniyorum" diyor. Bazı projelerin başarısızlığı onu yıldırmıyor. Bilimsel buluşlar hakkındaki düşüncesi şöyle: "Bunlar çok büyük yardımlarla gerçekleşebilir. Bazen suçluluk duygusuna kapılırım. İnsanlar, benim bütün günümü durmadan bir şeyler icat etmekle geçirdiğimi sanıyor. Yüksek hızla fotoğraf çekimi konusundaki çalışmalarına ara vermeden devam etmeliyim. Bu konuda daha yapılacak çok şey var".

National Geographic'den kısaltarak çev.: Dr.Ergin KORUR

*Cumhuriyet, kimsesizlerin
kimsesidir.*

ATATÜRK

ZAMANI DURDURAN ADAM

Yazan: Erla Zwingle

Resimler: Harold E. Edgerton ve Bruce Dale

1927 yılının bir sonbahar günü, Harold E. Edgerton, zamanı durdurmayı başardı. Aslında amacı bu değildi. O sıralarda Massachusetts Teknoloji Enstitüsü'nde elektrik mühendisliği dalında çalışan 24 yaşında bir lisansüstü öğrencisi idi ve güç sistem stabilitesi üzerinde deneyler yapıyordu. Stabilite, senkron motor ve jeneratörlerin, iletim hatlarını birden bozan yıldırım çarpması gibi olaylardan sonra gene de düzenli olarak işleyebilme yeteneğidir. Nebraska Elektrik Şirketi'nde hat döşeyicisi olarak çalışmış bulunan Edgerton, bu işin teorik bir problem olmaktan çok daha ileriye gittiğinin farkına vardı.

Edgerton, belirli bir motorun parçalarının güçteki ani bir değişimden nasıl etkilendiğini ortaya çıkarmaya çalışıyordu. Bozucu etkiyi simüle, yani taklit etmek için cıva arklı bir doğrultmaç (redresör) kullanılmaktaydı. Doğrultmaç, sadece motorun cereyanını alternatiften doğru akıma çevirmekle kalmıyor, aynı zamanda jeneratöre bir güç akışı gönderiyordu. Olay sırasında doğrultmaçta parlak bir ışık çıkışı ortaya çıkıyordu.

Çakışları gözleyen Edgerton, bu çakışların motorun dönüş hızına tamtamina denk düştüğünü, her dönüşte motorun aynı bölümünün aynı durumda aydınlatıldığını gördü. Birdenbire, hareket halindeki parçalar, sanki oldukları yerde duruyormuş gibi gözükmeğe başlamışlardı. Bu, film seyrederken hareket halindeki bir arabanın tekerleğinin dönmüyormuş gibi durduğunu zanneden herkesin bildiği bir göz aldanmasıdır.

Edgerton, sevinçle artık motorun problemlerini hareket halindeyken inceleyebileceğini anladı. Daha iyisi, kısa zamanda farkına vardığı gibi, çakan ışığın, insan gözünde mevcut olan algılama yavaşlığını gidermesi ve eskiden varlığı ancak tahmin edilebilen bir hareket dünyasını gözler önüne sermesi idi. Edgerton bu yeni lambasına "stroboskop" adını verdi ve hemen bu "sihirli lamba"nın yararlı olabileceği alanları araştırmaya koyuldu. İşte bu araştırma, bizim dünyayı görüş açımızı temelden değiştirmiş bulunmaktadır.

Stroboskop prensibi bir yüzyıldan beri bilinmek-

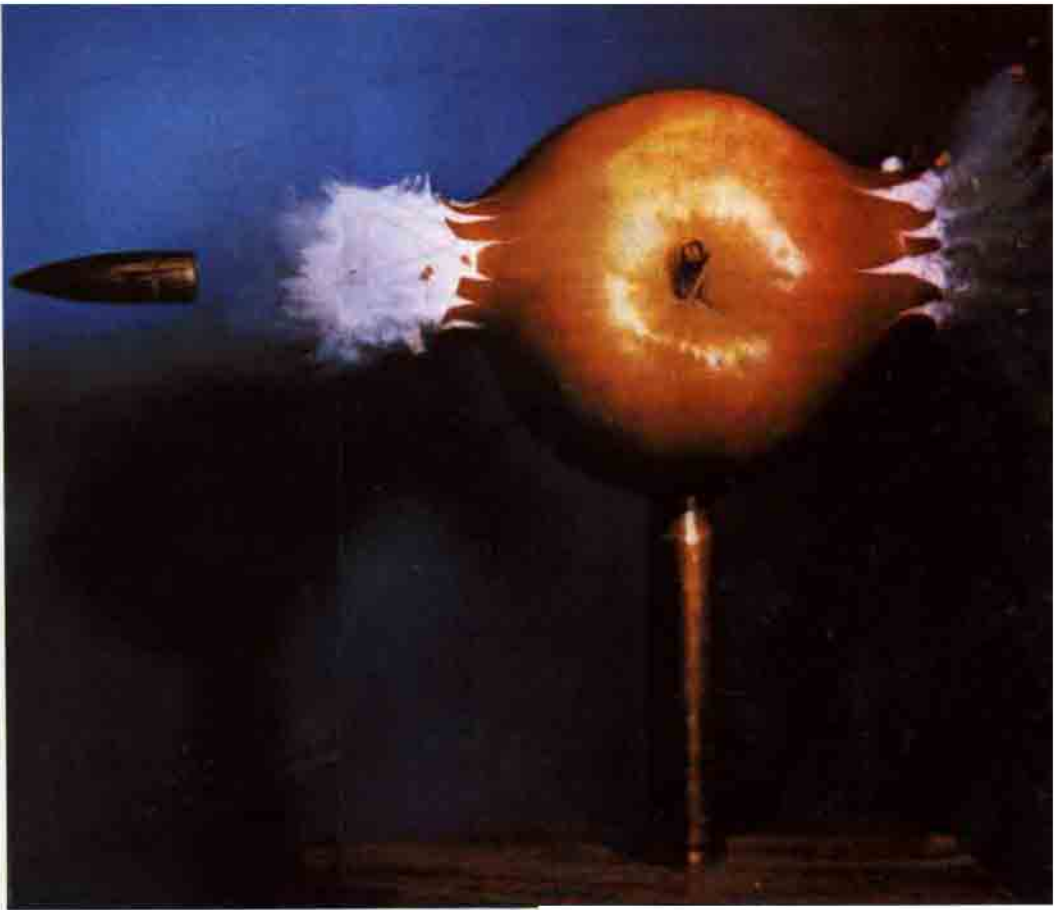


Yüksek hızlı fotoğraf çekiminin babası olan Dr. Harold E. Edgerton, ilk kez olarak çıplak gözle görülmeyen film hareketlerini dondurmak için stroboskopik ışık kaynağını kullanmıştır. Yanda bir kurşun 1.900 millik (yaklaşık 3057 km) hızla bir elmayı delerken görülmüyor.

te idi ve bazı ilkel aletler de yapılmıştı ama, belirli bir uygulamaya yönelik olmadıklarından laboratuvar garibesi olarak kalmışlardı. Edgerton hemen, bulduğu bu yeni dünyayı daha iyi inceleyebilmek için stroboskopu bir kamera ile birleştirmeye karar verdi. Bugün bile, kullanılan kameraların çoğunun kapakları saniyenin 1/2000'inden daha hızlı olarak açılıp kapanmamaktadır. Bundan dolayı, Edgerton kapak yerine kendi ışık kaynağını kullandı. Bu iş için ksenon gazı ile doldurulmuş cam bir vakum tüpünden elektrik akımı geçirdi ve sonuçta, süresini doğrulukla hesaplayabildiği parlak ve kısa süreli bir ışık çakışı sağladı.

Yeni usulle sağlanan fotoğraflar, artık çekim klasiikleri arasında yer almışlardır. Bunlar arasında, düşen bir süt damlasının taçlı görüntüsünü, fırlatılan bir tenis topunun çizdiği tam parabolü, dalgıcın dalıştaki fırlıdak hareketini sayabiliriz. Halk bu yeni resimleri şaşkınlıkla karşılamış, sanat dünyası ise bunların güzelliğine hayran kalmıştı.

Bilim adamlarına gelince, onlar kendi bilim dallarını daha derinden inceleyebilmelerini sağlayacak yeni ve güçlü bir imkânı kavuştuklarının farkına varmışlardı. Edgerton, bir karidesin yumurtadan çıkışının, mum alevinin sıcaklığının ve kırılmakta olan camın görüntülerini çekti. Bu resimler olmasa, kedinin, sütü dilinin altıyla yaladığını nasıl tahmin edebiliriz? Yarasaların, avlarını bazen kuyruk zarlarıyla yakaladığını nasıl düşünebiliriz? Harold Edgerton'un sihirli lambası, onun sözleriyle ifade edersek bize "za-



manı küçük parçalara bölerek istediğimiz gibi incelemek üzere dondurmak" imkânını vermiştir.

Buluşunun üzerinden 60 yıl geçmiş olmasına rağmen, Edgerton, Massachusetts Teknoloji Enstitüsü ya da kısa adıyla MIT'te çalışmaktadır. Buluşunu çeşitli alanlara uygulamış olup, denizaltı ve gece havadan keşif için çeşitli ışık kaynakları geliştirmiş, Jacques-Yves Cousteau ile birlikte çalışmış ve iç savaş zırhlısı Monitor'un enkazının bulunmasından Loch Ness canavarının aranmasına kadar çeşitli projelere de katılmıştır.

Onun 40'ı aşkın patentini dikkate alanlar, Edgerton'u Thomas Edison'a benzetmektedirler. Edgerton, bu arada epeyce servet kazanmış ve ünü dilde dolaşan bir öğretmen olmuştur. Hem çok takdir edilen, hem de takdir edildiği ölçüde sevilen nadir insanlardan biri olduğunu söyleyebiliriz. Şimdi 84 yaşındadır ve alçakgönüllülükle kendisine sadece "elektrik mühendisi" ünvanını lâayık görmektedir. Bugün bile aynı çalışma temposunu sürdürmektedir.

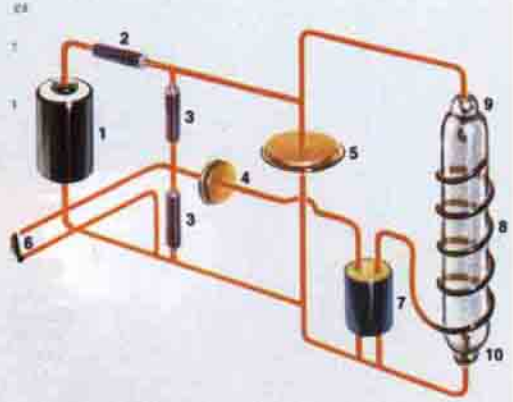
Harold Eugene Edgerton, 6 Nisan 1903'te Nebraska eyaletine bağlı Fremont'ta doğdu. Babası onu

(Devamı 34. sayfada)



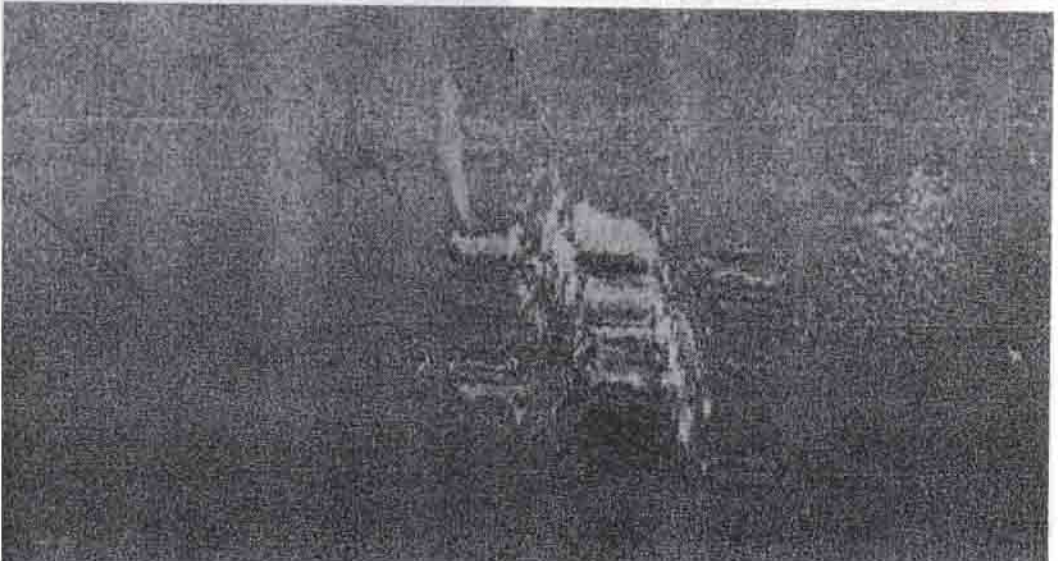
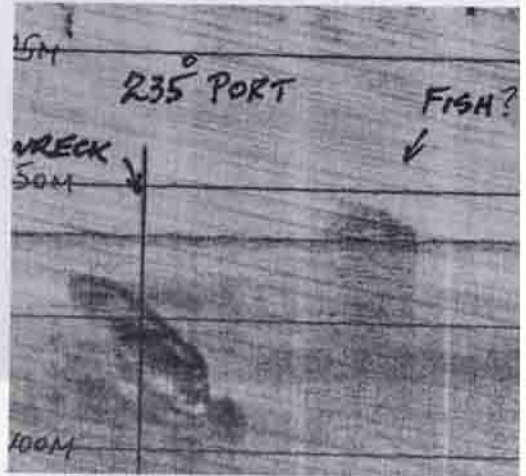
Daimi laboratuvar: Dr. Edgerton, Massachusetts Teknoloji Enstitüsü'nde 60 yılı aşan bir süreden beri çalışmaktadır. 1968'de resmen emekliye ayrılmışsa da, bugün 84 yaşında olduğu halde küçük laboratuvarında öğretim ve deneylerine devam etmektedir. Laboratuvarının görünüşü, 1942'de alınmış bu fotoğraftan beri pek değişmemiştir.

Stroboskopik ışığın incelikli devreleri sayesinde "ısırmama" şimşekler çaktırılabilmektedir (sağda). Pil (1), iki rezistans (2 ve 3) aracılığı ile iki kondansatöre (4 ve 5) güç sağlamakta ve bunlar, büyük elektrik yüklerini ani olarak deşarj edilmek üzere depolamaktadır. Anahtar 6, kameranın kapağı tarafından kapatılınca akım kondansatör 4'ten gelip, transformator 7'den geçmektedir. Bunun sonucunda flaş tüpünün çevresine sarılı bir bobinde yüksek voltaj oluşur (8) ve tüpteki ksenon atomları uyarılır. Bu atomlar 9 ve 10 numaralı gösterilmiş elektrotlar arasında bir yol izlerler ve böylelikle kondansatör 5'te birikmiş olan yük, tüpü atlayabilir. Bu olurken, ksenon atomları saniyenin çok küçük bir bölümünde parlak biçimde ışıldarlar. Edgerton'un Hidrolik Olaylar Makinesi'ne yerleştirilmiş olan ve itinayla senkronize edilmiş stroboskopik ışık kaynağı (solda) su akımını oluşturan ve nor-

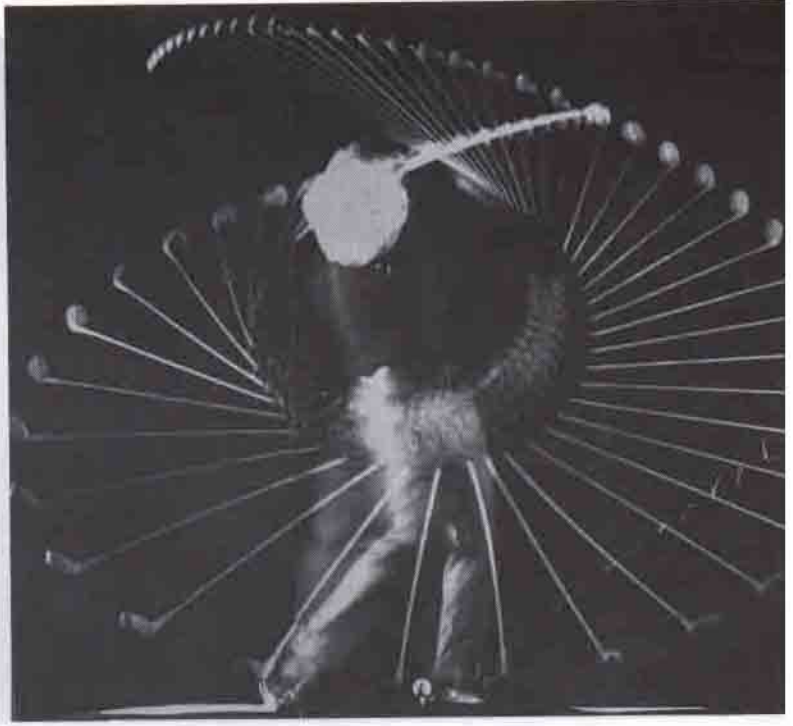


mal ışıkta görünmeyen tek tek damlacıkları ortaya çıkarmaktadır.

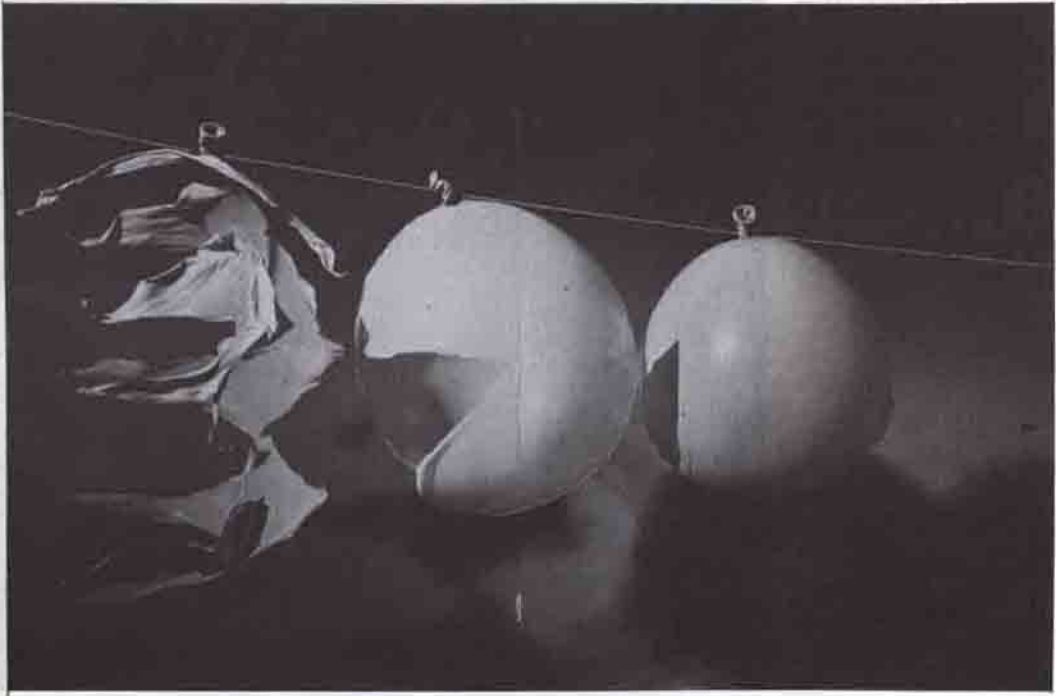
Enkazları aramak üzere denizleri dolaşmış bulunan Edgerton (resimde görülüyor), deniz dibini, kameralar, stroboskopik ışıklar ve daha sonraları tarayıcı sonar ile incelemiştir. Tarayıcı sonar, ses dalgalarıyla okyanus zemininin resmini alabilmektedir. Bu usûl, Edgerton'un kurmuş olduğu EG ve G şirketi tarafından ticari olarak kullanılmak amacıyla geliştirilmiştir. 1973'te Kuzey Carolina Eyaleti'ndeki Cape Hatteras'tan alınmış olan böyle bir tarayıcı sonar resmi, çok ümit verici bir görüntüyü ortaya çıkardı (sağda). Edgerton ve çalışma ekibi, kameralarıyla okyanus dibine indiler ve ümitlerinin boşa çıkmadığını gördüler; çünkü, önlerinde yatan enkaz, Amerikan Ayırlık Harbi'nin yüzüylü aşkın bir süre önce batırılmış meşhur zırhlı teknesi U.S.S. Monitor idi. 7 Mart 1986'da ise EG ve G'ye ait sonar teçhizatı ile alınmış bir resim sayesinde, bahtsız Challenger uzay aracının astronot kabininin kalıntıları tesbit olundu (aşağıda).



Bir golfçünün topa vuruşu, saniyede 300 flaşlık çekimler biçiminde Edgerton stroboskopu tarafından zapt edilmiştir. Golf sopasının topa vurulduktan sonra momentumunu kaybettiği görülüyor. İki flaş arasında geçen süre bilindiği için, sopanın hızında meydana gelen değişiklikler hesap edilebilir.



Normandiya Çıkartması günü (D-Günü), sahil boştu ve müttefikler, Edgerton'un dahice buluşu dolayısıyla korkmadan çıkartma yapabileceklerini biliyorlardı. 6 Haziran 1944'te gündenöğumundan önce çekilmiş olan bu tarihi fotoğraf, şöyle sağlanmıştı: Edgerton'un geliştirmiş olduğu güçlü stroboskopik aydınlatma düzeni, keşif uçaklarına takılıyor ve böylelikle düşman arazisinin hızlı ve net fotoğrafları çekilebiliyordu. Fotoğraf, ana yollar üzerinde kıta hareketleri olmadığını ve Almanların çıkartma için hazırlıksız bulunduğu ortaya koymuştu. 1950'lerin başında Edgerton ile EG ve G'deki çalışma arkadaşları, bir atom bombasının ateş topunun, saniyenin yüz milyonda biri kadar kısa poz süresi içinde resmini çekebilecek olan bir manyetooptik kapak geliştirdiler.



avukat yapmak istiyordu; fakat, Edgerton bir yandan Nebraska Üniversitesi'ne devam ederken diğer yandan Schenectady'deki General Electric şirketinde elektrikçi olarak çalışmaya başladı. Daha sonra, eğitimini Massachusetts Teknoloji Enstitüsü'nde tamamladı. Bugün de oradadır.

Edgerton, aynı zamanda enerjik bir müteşebbis-tir. Kurduğu EG ve G (Edgerton, Germeshausen ve Grier) şirketi buna bir örnektir. Edgerton, yeni buluşunu, yani stroboskopu bir ticari ürün olarak satışa çıkarmak üzere General Electric'e müracaat etmişti. Olanları şöyle anlatıyor: "Bunu satmalarını söylediğim zaman, bir pazar araştırması yaptılar ve olsa olsa 50 kadanını satabileceklerini, onun için satışına değmeyeceğini söylediler". Bunun üzerine Edgerton, eski bir öğrenci olan Kenneth Germeshausen'in yardımıyla buluşunu kendi başına geliştirmeye karar verdi. Germeshausen bu konuda: "Başlangıçta başarılı olamadık. Onun için bir stroboskop fotoğrafı-danışma bürosu kurduk. İş adamlarına daha iyi tenis raketleri yapmaktan tutun da, dikiş makineleri üretimine kadar çeşitli endüstri meselelerinde yardımcı oluyorduk. Bu işten kimin yararlandığına değil, aldığımız ücrete bakıyor ve kazancımızı paylaşı-yorduk. Yeteri kadar iş sağlayınca, aramıza Herbert Grier'i de aldık" diyor. Bugün şirketin dünyadaki 47 şubesinde 23.000 kişi çalışmaktadır.

Edgerton, yaşına ve yedi yıl önce geçirmiş olduğu ciddi bir rahatsızlığa rağmen, enerjisinden hiç-

Bir sicime asılı olan ve sağa doğru hareket eden merminin patlattığı balonların patlayış safhaları, saniyenin yarım milyonda biri kadarlık poz süreleriyle donduruluyor. Edgerton'un laboratuvarının duvarlarıyla tavanında buna benzer birçok deneyin izlerine rastlanmaktadır. Edgerton, tabancasıyla yıllar boyu ampullere, tebeşir parçalarına, sabun köpüklerine, turplara, mızlara ve sayısız elmaya ateş etmiş; ayrıca, kamerasıyla sinekkuşlarının, yarasaların, yunus-balıklarının, dansözlerin, amigoların ve akrobatların resmini çekmiştir.

bir şey kaybetmemiştir. "Buraya öğrenmek için geldim ve hâlâ öğreniyorum" diyor. Bazı projelerin başarısızlığı onu yıldırmıyor. Bilimsel buluşlar hakkındaki düşüncesi şöyle: "Bunlar çok büyük yardımlarla gerçekleşebilir. Bazen suçluluk duygusuna kapılırım. İnsanlar, benim bütün günümü durmadan bir şeyler icat etmekle geçirdiğimi sanıyor. Yüksek hızla fotoğraf çekimi konusundaki çalışmalarına ara vermeden devam etmeliyim. Bu konuda daha yapılacak çok şey var".

National Geographic'den kısaltarak çev.: Dr.Ergin KORUR

*Cumhuriyet, kimsesizlerin
kimsesidir.*

ATATÜRK

ZAMANI DURDURAN ADAM

Yazan: Erla Zwingle

Resimler: Harold E. Edgerton ve Bruce Dale

1927 yılının bir sonbahar günü, Harold E. Edgerton, zamanı durdurmayı başardı. Aslında amacı bu değildi. O sıralarda Massachusetts Teknoloji Enstitüsü'nde elektrik mühendisliği dalında çalışan 24 yaşında bir lisansüstü öğrencisi idi ve güç sistem stabilitesi üzerinde deneyler yapıyordu. Stabilite, senkron motor ve jeneratörlerin, iletim hatlarını birden bozan yıldırım çarpması gibi olaylardan sonra gene de düzenli olarak işleyebilme yeteneğidir. Nebraska Elektrik Şirketi'nde hat döşeyicisi olarak çalışmış bulunan Edgerton, bu işin teorik bir problem olmaktan çok daha ileriye gittiğinin farkına vardı.

Edgerton, belirli bir motorun parçalarının güçteki ani bir değişimden nasıl etkilendiğini ortaya çıkarmaya çalışıyordu. Bozucu etkiyi simüle, yani taklit etmek için cıva arklı bir doğrultmaç (redresör) kullanılmaktaydı. Doğrultmaç, sadece motorun cereyanını alternatiften doğru akıma çevirmekle kalmıyor, aynı zamanda jeneratöre bir güç akışı gönderiyordu. Olay sırasında doğrultmaçta parlak bir ışık çıkışı ortaya çıkıyordu.

Çakışları gözleyen Edgerton, bu çakışların motorun dönüş hızına tamtamina denk düştüğünü, her dönüşte motorun aynı bölümünün aynı durumda aydınlatıldığını gördü. Birdenbire, hareket halindeki parçalar, sanki oldukları yerde duruyormuş gibi gözükmeğe başlamışlardı. Bu, film seyrederken hareket halindeki bir arabanın tekerleğinin dönmüyormuş gibi durduğunu zanneden herkesin bildiği bir göz aldanmasıdır.

Edgerton, sevinçle artık motorun problemlerini hareket halindeyken inceleyebileceğini anladı. Daha iyisi, kısa zamanda farkına vardığı gibi, çakan ışığın, insan gözünde mevcut olan algılama yavaşlığını gidermesi ve eskiden varlığı ancak tahmin edilebilen bir hareket dünyasını gözler önüne sermesi idi. Edgerton bu yeni lambasına "stroboskop" adını verdi ve hemen bu "sihirli lamba"nın yararlı olabileceği alanları araştırmaya koyuldu. İşte bu araştırma, bizim dünyayı görüş açımızı temelden değiştirmiş bulunmaktadır.

Stroboskop prensibi bir yüzyıldan beri bilinmek-

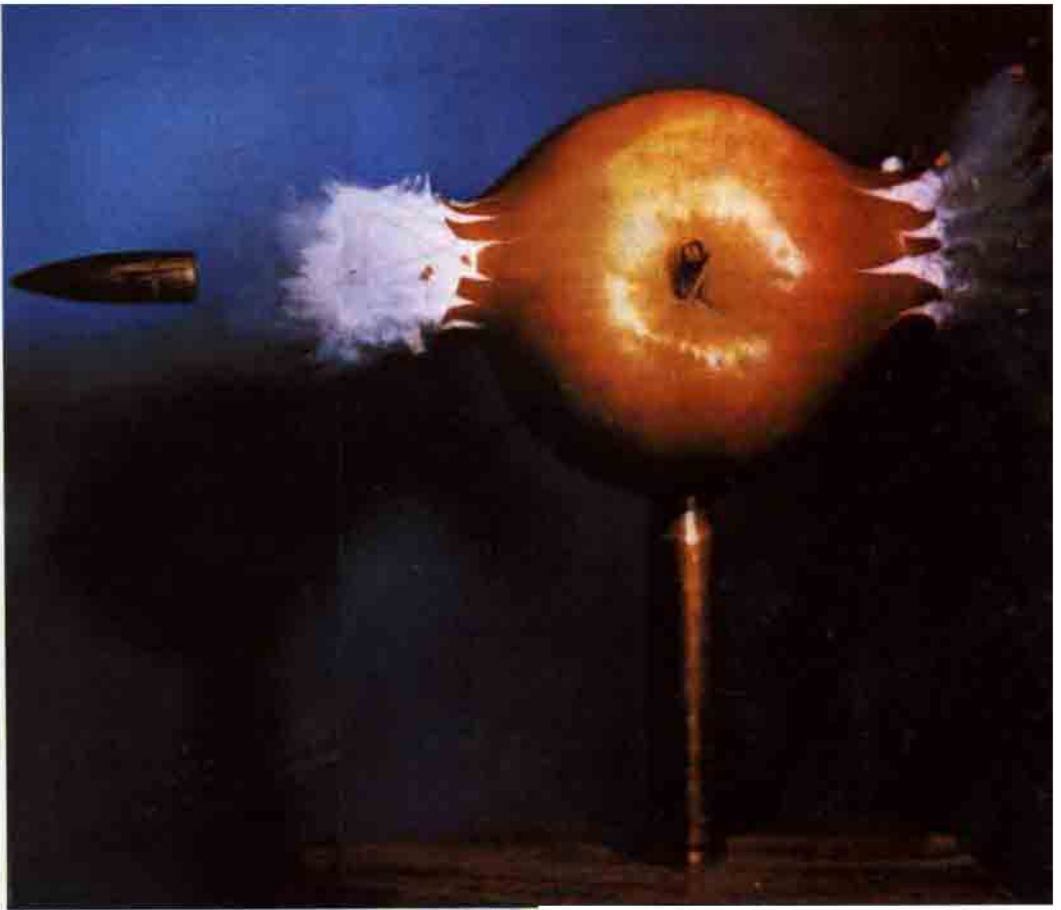


Yüksek hızlı fotoğraf çekiminin babası olan Dr. Harold E. Edgerton, ilk kez olarak çıplak gözle görülmeyen film hareketlerini dondurmak için stroboskopik ışık kaynağını kullanmıştır. Yanda bir kurşun 1.900 millik (yaklaşık 3057 km) hızla bir elmayı delerken görülmüyor.

te idi ve bazı ilkel aletler de yapılmıştı ama, belirli bir uygulamaya yönelik olmadıklarından laboratuvar garibesi olarak kalmışlardı. Edgerton hemen, bulduğu bu yeni dünyayı daha iyi inceleyebilmek için stroboskopu bir kamera ile birleştirmeye karar verdi. Bugün bile, kullanılan kameraların çoğunun kapakları saniyenin 1/2000'inden daha hızlı olarak açılıp kapanmamaktadır. Bundan dolayı, Edgerton kapak yerine kendi ışık kaynağını kullandı. Bu iş için ksenon gazı ile doldurulmuş cam bir vakum tüpünden elektrik akımı geçirdi ve sonuçta, süresini doğrulukla hesaplayabildiği parlak ve kısa süreli bir ışık çakışı sağladı.

Yeni usulle sağlanan fotoğraflar, artık çekim klasiikleri arasında yer almışlardır. Bunlar arasında, düşen bir süt damlasının taçlı görüntüsünü, fırlatılan bir tenis topunun çizdiği tam parabolü, dalgıcın dalıştaki fırlıdak hareketini sayabiliriz. Halk bu yeni resimleri şaşkınlıkla karşılamış, sanat dünyası ise bunların güzelliğine hayran kalmıştı.

Bilim adamlarına gelince, onlar kendi bilim dallarını daha derinden inceleyebilmelerini sağlayacak yeni ve güçlü bir imkânı kavuştuklarının farkına varmışlardı. Edgerton, bir karidesin yumurtadan çıkışının, mum alevinin sıcaklığının ve kırılmakta olan camın görüntülerini çekti. Bu resimler olmasa, kedinin, sütü dilinin altıyla yaladığını nasıl tahmin edebiliriz? Yarasaların, avlarını bazen kuyruk zarlarıyla yakaladığını nasıl düşünebiliriz? Harold Edgerton'un sihirli lambası, onun sözleriyle ifade edersek bize "za-



manı küçük parçalara bölerek istediğimiz gibi incelemek üzere dondurmak" imkânını vermiştir.

Buluşunun üzerinden 60 yıl geçmiş olmasına rağmen, Edgerton, Massachusetts Teknoloji Enstitüsü ya da kısa adıyla MIT'te çalışmaktadır. Buluşunu çeşitli alanlara uygulamış olup, denizaltı ve gece havadan keşif için çeşitli ışık kaynakları geliştirmiş, Jacques-Yves Cousteau ile birlikte çalışmış ve iç savaş zırhlısı Monitor'un enkazının bulunmasından Loch Ness canavarının aranmasına kadar çeşitli projelere de katılmıştır.

Onun 40'ı aşkın patentini dikkate alanlar, Edgerton'u Thomas Edison'a benzetmektedirler. Edgerton, bu arada epeyce servet kazanmış ve ünü dilde dolaşan bir öğretmen olmuştur. Hem çok takdir edilen, hem de takdir edildiği ölçüde sevilen nadir insanlardan biri olduğunu söyleyebiliriz. Şimdi 84 yaşındadır ve alçakgönüllülükle kendisine sadece "elektrik mühendisi" ünvanını lâıyk görmektedir. Bugün bile aynı çalışma temposunu sürdürmektedir.

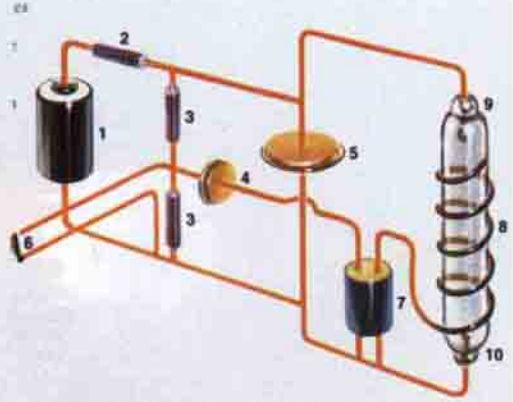
Harold Eugene Edgerton, 6 Nisan 1903'te Nebraska eyaletine bağlı Fremont'ta doğdu. Babası onu

(Devamı 34. sayfada)



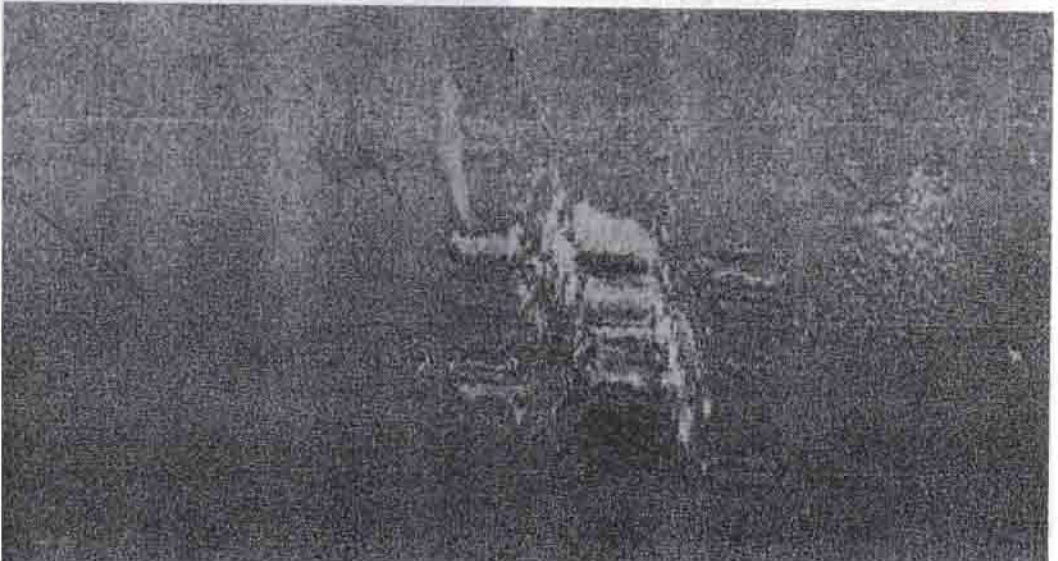
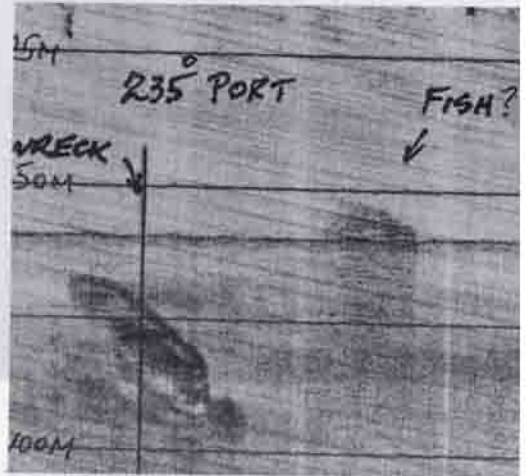
Daimi laboratuvar: Dr. Edgerton, Massachusetts Teknoloji Enstitüsü'nde 60 yılı aşan bir süreden beri çalışmaktadır. 1968'de resmen emekliye ayrılmışsa da, bugün 84 yaşında olduğu halde küçük laboratuvarında öğretim ve deneylerine devam etmektedir. Laboratuvarının görünüşü, 1942'de alınmış bu fotoğraftan beri pek değişmemiştir.

Stroboskopik ışığın incelikli devreleri sayesinde "ısırmama" şimşekler çaktırılabilmektedir (sağda). Pil (1), iki rezistans (2 ve 3) aracılığı ile iki kondansatöre (4 ve 5) güç sağlamakta ve bunlar, büyük elektrik yüklerini ani olarak deşarj edilmek üzere depolamaktadır. Anahtar 6, kameranın kapağı tarafından kapatılınca akım kondansatör 4'ten gelip, transformator 7'den geçmektedir. Bunun sonucunda flaş tüpünün çevresine sarılı bir bobinde yüksek voltaj oluşur (8) ve tüpteki ksenon atomları uyarılır. Bu atomlar 9 ve 10 numaralı gösterilmiş elektrotlar arasında bir yol izlerler ve böylelikle kondansatör 5'te birikmiş olan yük, tüpü atlayabilir. Bu olurken, ksenon atomları saniyenin çok küçük bir bölümünde parlak biçimde ışıldarlar. Edgerton'un Hidrolik Olaylar Makinesi'ne yerleştirilmiş olan ve itinayla senkronize edilmiş stroboskopik ışık kaynağı (solda) su akımını oluşturan ve nor-

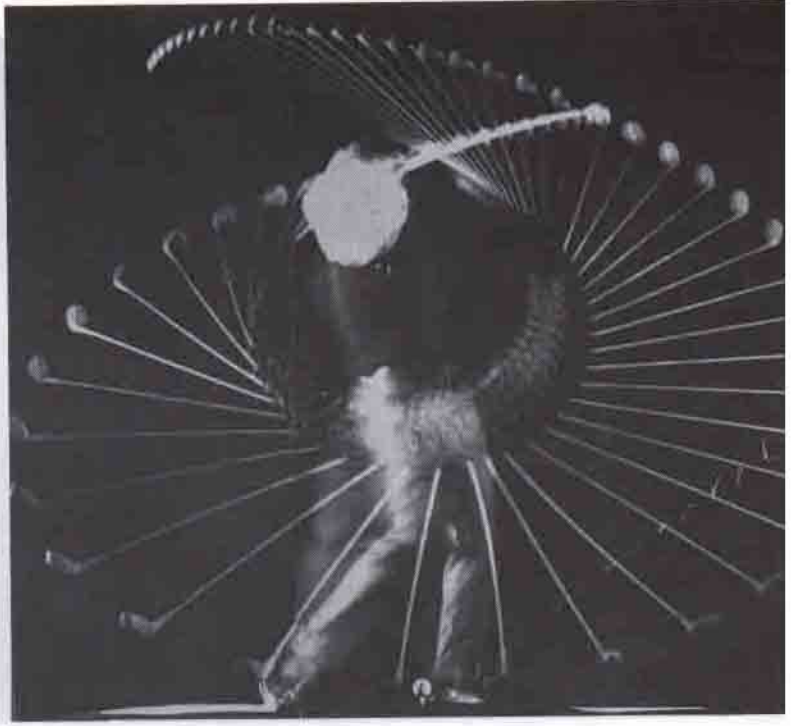


mal ışıkta görünmeyen tek tek damlacıkları ortaya çıkarmaktadır.

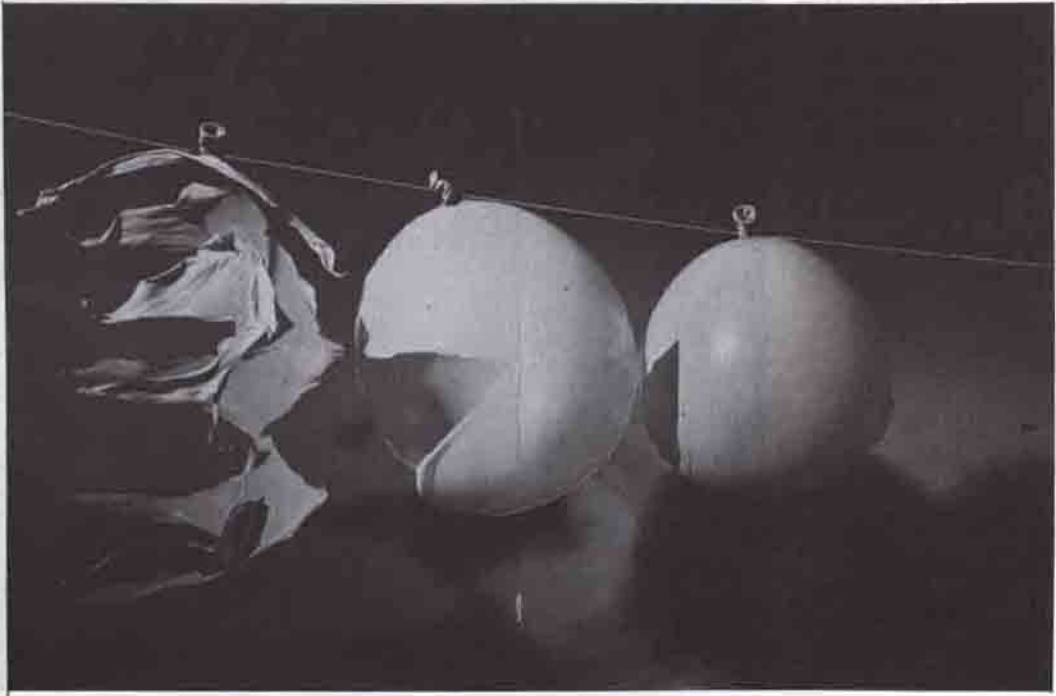
Enkazları aramak üzere denizleri dolaşmış bulunan Edgerton (resimde görülüyor), deniz dibini, kameralar, stroboskopik ışıklar ve daha sonraları tarayıcı sonar ile incelemiştir. Tarayıcı sonar, ses dalgalarıyla okyanus zemininin resmini alabilmektedir. Bu usûl, Edgerton'un kurmuş olduğu EG ve G şirketi tarafından ticari olarak kullanılmak amacıyla geliştirilmiştir. 1973'te Kuzey Carolina Eyaleti'ndeki Cape Hatteras'tan alınmış olan böyle bir tarayıcı sonar resmi, çok ümit verici bir görüntüyü ortaya çıkardı (sağda). Edgerton ve çalışma ekibi, kameralarıyla okyanus dibine indiler ve ümitlerinin boşa çıkmadığını gördüler; çünkü, önlerinde yatan enkaz, Amerikan Ayırlık Harbi'nin yüzyılı aşkın bir süre önce batırılmış meşhur zırhlı teknesi U.S.S. Monitor idi. 7 Mart 1986'da ise EG ve G'ye ait sonar teçhizatı ile alınmış bir resim sayesinde, bahtsız Challenger uzay aracının astronot kabininin kalıntıları tesbit olundu (aşağıda).



Bir golfçünün topa vuruşu, saniyede 300 flaşlık çekimler biçiminde Edgerton stroboskopu tarafından zapt edilmiştir. Golf sopasının topa vurulduktan sonra momentumunu kaybettiği görülüyor. İki flaş arasında geçen süre bilindiği için, sopanın hızında meydana gelen değişiklikler hesap edilebilir.



Normandiya Çıkartması günü (D-Günü), sahil boştu ve müttefikler, Edgerton'un dahice buluşu dolayısıyla korkmadan çıkartma yapabileceklerini biliyorlardı. 6 Haziran 1944'te gündenöğumundan önce çekilmiş olan bu tarihi fotoğraf, şöyle sağlanmıştı: Edgerton'un geliştirmiş olduğu güçlü stroboskopik aydınlatma düzeni, keşif uçaklarına takılıyor ve böylelikle düşman arazisinin hızlı ve net fotoğrafları çekilebiliyordu. Fotoğraf, ana yollar üzerinde kıta hareketleri olmadığını ve Almanların çıkartma için hazırlıksız bulunduğunu ortaya koymuştu. 1950'lerin başında Edgerton ile EG ve G'deki çalışma arkadaşları, bir atom bombasının ateş topunun, saniyenin yüz milyonda biri kadar kısa poz süresi içinde resmini çekebilecek olan bir manyetooptik kapak geliştirdiler.



avukat yapmak istiyordu; fakat, Edgerton bir yandan Nebraska Üniversitesi'ne devam ederken diğer yandan Schenectady'deki General Electric şirketinde elektrikçi olarak çalışmaya başladı. Daha sonra, eğitimini Massachusetts Teknoloji Enstitüsü'nde tamamladı. Bugün de oradadır.

Edgerton, aynı zamanda enerjik bir müteşebbis-tir. Kurduğu EG ve G (Edgerton, Germeshausen ve Grier) şirketi buna bir örnektir. Edgerton, yeni buluşunu, yani stroboskopu bir ticari ürün olarak satışa çıkarmak üzere General Electric'e müracaat etmişti. Olanları şöyle anlatıyor: "Bunu satmalarını söylediğim zaman, bir pazar araştırması yaptılar ve olsa olsa 50 kadanını satabileceklerini, onun için satışına değmeyeceğini söylediler". Bunun üzerine Edgerton, eski bir öğrenci olan Kenneth Germeshausen'in yardımıyla buluşunu kendi başına geliştirmeye karar verdi. Germeshausen bu konuda: "Başlangıçta başarılı olamadık. Onun için bir stroboskop fotoğrafı-danışma bürosu kurduk. İş adamlarına daha iyi tenis raketleri yapmaktan tutun da, dikiş makineleri üretimine kadar çeşitli endüstri meselelerinde yardımcı oluyorduk. Bu işten kimin yararlandığına değil, aldığımız ücrete bakıyor ve kazancımızı paylaşıyorduk. Yeteri kadar iş sağlayınca, aramıza Herbert Grier'i de aldık" diyor. Bugün şirketin dünyadaki 47 şubesinde 23.000 kişi çalışmaktadır.

Edgerton, yaşına ve yedi yıl önce geçirmiş olduğu ciddi bir rahatsızlığa rağmen, enerjisinden hiç

Bir sicime asılı olan ve sağa doğru hareket eden merminin patlattığı balonların patlayış safhaları, saniyenin yarım milyonda biri kadarlık poz süreleriyle donduruluyor. Edgerton'un laboratuvarının duvarlarıyla tavanında buna benzer birçok deneyin izlerine rastlanmaktadır. Edgerton, tabancasıyla yıllar boyu ampullere, tebeşir parçalarına, sabun köpüklerine, turplara, mızlara ve sayısız elmaya ateş etmiş; ayrıca, kamerasıyla sinekkuşlarının, yarasaların, yunus-balıklarının, dansözlerin, amigoların ve akrobatların resmini çekmiştir.

bir şey kaybetmemiştir. "Buraya öğrenmek için geldim ve hâlâ öğreniyorum" diyor. Bazı projelerin başarısızlığı onu yıldırmıyor. Bilimsel buluşlar hakkındaki düşüncesi şöyle: "Bunlar çok büyük yardımlarla gerçekleşebilir. Bazen suçluluk duygusuna kapılırım. İnsanlar, benim bütün günümü durmadan bir şeyler icat etmekle geçirdiğimi sanıyor. Yüksek hızla fotoğraf çekimi konusundaki çalışmalarına ara vermeden devam etmeliyim. Bu konuda daha yapılacak çok şey var".

National Geographic'den kısaltarak çev.: Dr.Ergin KORUR

*Cumhuriyet, kimsesizlerin
kimsesidir.*

ATATÜRK

YÜZ ÖZEL FİLM İLE BİR FİLM YAPILIYOR



Araba mezarlığını ürkütücü bir hava kaplamıştır. Araba enkazlarından gri bir duman çıkmakta, bulanık fener ışıkları ise sahneye ayrı bir görüntü vermektedir. Birdenbire açılan farların ışığında kıpkırmızı bir Citroen BX belirir. Tekerlekleri bataklık çamuruna gömülmüş bu Citroen, göz açıp kapayıncaya kadar takipçisinin görüş alanından çıkar.

Fotoğraftaki herşey gerçek bir takip filmi hatırlatmaktadır. Bu araba avı sahnesinin çekimi için büyük bir araba mezarlığı ya da büyük bir stüdyo gerekmez. Tüm senaryo sadece mükemmel bir fotoğraf hilesinin sonucudur ve 2,5 m²'lik bir alanda gerçekleştirilmektedir. Burada yaratılan heyecan ve görüntü, gerçekteki gibi yansıtılmıştır. Bunların hepsi hayal ürünüdür. Kıpkırmızı Citroen BX'in dışında sis, çamur, takip arabaları ve araba mezarlığı gerçek değildir. Ayrıca Citroen'in araba mezarlığındaki hızı da bir fotoğraf hilesidir. Sahneler Thomas Herbrich'in büyük sabrı ve titizliği ile çekilen sayısız fotoğrafın yapıştırılarak tek bir film halinde birleştirilmesinden oluşmuştur.

Filmin tasarımı çizim masasında başlar. Ivica Maksimovic bir reklam firmasının Citroen modelini tanıttığı senaryoyu oluşturmaya çalışmaktadır. "Yakalanamaz" sloganı altında Fransız arabasının hep başta gittiği birçok takip sahnesi düzenlenmektedir.

Filmin taslağı çizildikten sonra Thomas Her-

TUZDAN OLUŞAN KARLI DAĞ:

Thomas Herbrich'in resimlerinde kullanılan çok yönlü ışıklandırma tekniği gerçeğe uygun etkiyi ortaya çıkarmada çok etkilidir. Karda takip etme sahnesi, tek tek resimlerin birleştirilmesinden oluşmaktadır. Dağların üstündeki karı çekebilmek için Thomas Herbrich 50 Kg'lık tuzu buradaki kayak pistine kar olarak yaymıştır.

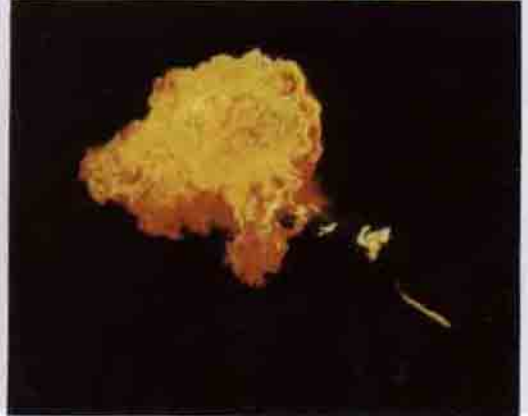
Sadece kıpkırmızı Citroen BX ve arabanın direksiyonunda oturan bayan gerçektir. Bunların resmi fotoğrafçı Rene Jaschka tarafından gerekli her sahne için çekilmekte ve daha sonra film içindeki yerlerine monte edilmektedir.





MÜKEMMEL ALDATMACA

Herbrich'in Alp dağları takibindeki kar arabaları (yanı-
da) aslında oyuncaklardan oluşmaktadır. Bunlar
fotoğrafçının diğer tüm ayrıntılar gibi çekime almış
olduğu 25 cm büyüklüğündeki model arabalardır. Kar
arabalarından birinin patlamasıyla ortaya çıkan ateş
de yine ateş yutan bir sihirbazın ağzından çıkmakta-
dır. Resim küçülme tekniği ile bu ateş daha sonra mo-
del arabanın arkasında görünmektedir.



rich'in çalışması başlamıştır. Çekim için 25 cm bü-
yüklüğündeki plastik model arabalar kullanılmakta-
dır. Bunlar, fotoğrafın arka planında ön kısımları ge-
rettiğinde çamura batırılabilen, pas ve leke izlerini
tutmaları ve bir havya ile yakılabilmeleri mümkün
olan, hatta istenildiğinde koyu renge boyanabilen
kullanışlı model arabalardır. Ayrıca balık yemi, kum,
tuz ve karabiber mutfak mikseri ile karıştırılarak ko-
yu bir sos haline getirilmektedir. Bu karışım fotoğ-
rafta doğal bir çamur görünümündedir. Model ara-
baların tekerlek izleri, minyatür fenerler ve suni sis
sahneyi tamamlamaktadır.

Thomas Herbrich çekim yaparken araba enkaz-
larının yanısıra diğer tüm ayrıntıları da filme almak-
tadır. Daha sonra 25 değişik fotoğraf tek bir film ha-
linde birleştirilir. Diğer fotoğrafları çok yönlü ışıklandır-
ma tekniği ile filme ilave edilir. Bu işlemler bir rö-
rodüksiyon kamerasında gerçekleştirilir. Yapılan film
şeritleri birbiri arkasına eklenerek film ortaya çıkar.

İlk olarak Citroen bataklik çamuru kenarına kon-
muş ve arka planda 20 ila 25 cm büyüklüğünde di-
yapozitif resimleri çekilmiştir. Bunu takiben özel filtre
yardımıyla sisli hava yaratılmıştır. Sadece cam lev-
haya verilen ışıkla da nemli hava izlenimi verilmiş-
tir.

Fotoğrafçı, ışıklandırma için bazen diyaprojektör-
lerini, bazen araçların yüzeyinden yansıyan ışığı,
bazen de küçük halojen ışıkları kullanmaktadır.

Alp dağlarındaki takip senaryosunda kar araba-
larından çıkan lazer silah sesleri için de küçük pilli
teypler kullanılmıştır. Lazer silahlarındaki hayali ışık
demeti tıpkı diğer ayrıntılar gibi çok yönlü ışıklandır-
ma yöntemi ile resim içine sonradan yerleştirilmiş-
tir. Kar arabalarının üstünde bulunan kutulardan ge-
len ışık, fotoğrafın çekilmesinde projektör olarak kul-
lanılmaktadır. Patlayan bir Citroen takipçisinden çı-
kan ateş ise ateş yutan bir sihirbazın ağzından çı-
kmaktadır ve film içindeki yerine sonradan yerleş-
tirilmiştir.



RENKLERLE KONUŞMA YÖNTEMİ

Sağır ve az işiten çocuklar -akustik tepkileri bulunmadığından dolayı-normal işitenlerden çok daha zor konuşurlar. Şimdiye kadar ısıklık sesini -örneğin "sarı"nın "s"-si- bile çıkaramamışlardır. Bu çocukların konuşma kabiliyetleri bir bilgisayar yardımı ile geliştirilecektir.

Düsseldorflu araştırmacı Gunter Esser tarafından hazırlanan renkli konuşma transformatörü konuşulan sözcükleri anında bilgisayar ekranında görünen renk dağına dönüştürmektedir. Çocuklar akustik yerine görsel "feedback" (Etki-Tepki) almaktadırlar.

İlk olarak çocuğu tedavi eden konuşma terapisti alıştırma kelimesini telaffuz eder. Bu (dikkate alınan ilgili ses tonu ve frekans dağılımı altında) renkli model olarak ekrandaki resmin üst kısmında görünür. Şimdi telaffuz etme sırası çocuğundur. Çocuk aynı kelimeyi söylemeye çalışacaktır. Çocuğun söylediği ise ekrandaki resmin alt kısmında görünür.

Renkli konuşma transformatörü ile yapılan tedavi deneyleri Esser'in laboratuvarında gerçekleştirilmektedir. Bu yöntem Hannover Tıp Fakültesi'ndeki Phoniatrie (Fonasyon) ve pedagoji bölümlerinde de kullanılmaktadır. Bu metodun başarısı bilhassa konuşma engelli çocukların optik modelleri akustik modellerden çok daha iyi algılamalarına bağlıdır.



Konuşma engelli bir çocuk artık bilgisayar yardımıyla konuşabilmektedir. Tedavi uzmanı tarafından söylenen kelimeler çocuk tarafından taklit edilmeye çalışılmakta ve bunlar ekranın üst kısmında renkli modeller olarak görünmektedir.

Hannoverli doktorlar Renkli Konuşma Transformatörünü konuşma tedavilerinin dışında hem işitme engellilerde hem de konuşma kinematiğinde kullanmaktadırlar.

Kulak Burun Boğaz mütehassısı Ellen Rita Mueller bu aleti bunların dışında bir de profesyonel şarkı yapımlarında da kullanmak istemektedir.

GEO'dan çev.: Aysel YUVACI

Yüz özel film bir film oluşturmuştur. Bütün motifler özel bir kameraya alınır. Özel olarak yapılan ışıklandırma masasında fotoğraflar ve modeller üzerinde yapılan hileler çok yönlü ışıklandırma ile bir araya getirilir ve film tamamlanır.

Fotoğrafçı Herbrich yüz özel film için 1000 Marklık bir harcama yapmıştır. Takip senaryosu için de bir aylık bir çalışma yapması gerekmiştir.

Düsseldorflu fotoğrafçı ilginç fotoğraf hileleri ile 1982 yılında bir yarışmada isim yapmıştır. Herbrich'in başarılı çalışmalarından sadece Citroen firması değil, Benz, Reno ve Volkswagen gibi firmalar da reklam filmi için yararlanmak istemektedirler.

Herbrich bitmiş bir filmden yaklaşık 100.000 Mark almaktadır. Resimleriyle düşleri ve hayalleri gerçekleştirmektedir.

Hobby'den çev.: Aysel YUVACI



YÜZ ÖZEL FİLM İLE BİR FİLM YAPILIYOR



Araba mezarlığını ürkütücü bir hava kaplamıştır. Araba enkazlarından gri bir duman çıkmakta, bulanık fener ışıkları ise sahneye ayrı bir görüntü vermektedir. Birdenbire açılan farların ışığında kıpkırmızı bir Citroen BX belirir. Tekerlekleri bataklık çamuruna gömülmüş bu Citroen, göz açıp kapayıncaya kadar takipçisinin görüş alanından çıkar.

Fotoğraftaki herşey gerçek bir takip filmi hatırlatmaktadır. Bu araba avı sahnesinin çekimi için büyük bir araba mezarlığı ya da büyük bir stüdyo gerekmez. Tüm senaryo sadece mükemmel bir fotoğraf hilesinin sonucudur ve 2,5 m²'lik bir alanda gerçekleştirilmektedir. Burada yaratılan heyecan ve görüntü, gerçekteki gibi yansıtılmıştır. Bunların hepsi hayal ürünüdür. Kıpkırmızı Citroen BX'in dışında sis, çamur, takip arabaları ve araba mezarlığı gerçek değildir. Ayrıca Citroen'in araba mezarlığındaki hızı da bir fotoğraf hilesidir. Sahneler Thomas Herbrich'in büyük sabrı ve titizliği ile çekilen sayısız fotoğrafın yapıştırılarak tek bir film halinde birleştirilmesinden oluşmuştur.

Filmin tasarımı çizim masasında başlar. Ivica Maksimovic bir reklam firmasının Citroen modelini tanıttığı senaryoyu oluşturmaya çalışmaktadır. "Yakalanamaz" sloganı altında Fransız arabasının hep başta gittiği birçok takip sahnesi düzenlenmektedir.

Filmin taslağı çizildikten sonra Thomas Her-

TUZDAN OLUŞAN KARLI DAĞ:

Thomas Herbrich'in resimlerinde kullanılan çok yönlü ışıklandırma tekniği gerçeğe uygun etkiyi ortaya çıkarmada çok etkilidir. Karda takip etme sahnesi, tek tek resimlerin birleştirilmesinden oluşmaktadır. Dağların üstündeki karı çekebilmek için Thomas Herbrich 50 Kg'lık tuzu buradaki kayak pistine kar olarak yaymıştır.

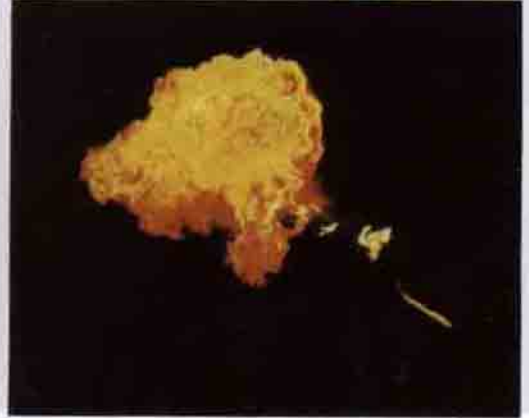
Sadece kıpkırmızı Citroen BX ve arabanın direksiyonunda oturan bayan gerçektir. Bunların resmi fotoğrafçı Rene Jaschka tarafından gerekli her sahne için çekilmekte ve daha sonra film içindeki yerlerine monte edilmektedir.





MÜKEMMEL ALDATMACA

Herbrich'in Alp dağları takibindeki kar arabaları (yanı-
da) aslında oyuncaklardan oluşmaktadır. Bunlar
fotoğrafçının diğer tüm ayrıntılar gibi çekime almış
olduğu 25 cm büyüklüğündeki model arabalardır. Kar
arabalarından birinin patlamasıyla ortaya çıkan ateş
de yine ateş yutan bir sihirbazın ağzından çıkmakta-
dır. Resim küçülme tekniği ile bu ateş daha sonra mo-
del arabanın arkasında görünmektedir.



rich'in çalışması başlamıştır. Çekim için 25 cm bü-
yüklüğündeki plastik model arabalar kullanılmakta-
dır. Bunlar, fotoğrafın arka planında ön kısımları ge-
rettiğinde çamura batırılabilen, pas ve leke izlerini
tutmaları ve bir havya ile yakılabilmeleri mümkün
olan, hatta istenildiğinde koyu renge boyanabilen
kullanışlı model arabalardır. Ayrıca balık yemi, kum,
tuz ve karabiber mutfak mikseri ile karıştırılarak ko-
yu bir sos haline getirilmektedir. Bu karışım fotoğ-
rafta doğal bir çamur görünümündedir. Model ara-
baların tekerlek izleri, minyatür fenerler ve suni sis
sahneyi tamamlamaktadır.

Thomas Herbrich çekim yaparken araba enkaz-
larının yanısıra diğer tüm ayrıntıları da filme almak-
tadır. Daha sonra 25 değişik fotoğraf tek bir film ha-
linde birleştirilir. Diğer fotoğrafları çok yönlü ışıklandır-
ma tekniği ile filme ilave edilir. Bu işlemler bir rö-
rodüksiyon kamerasında gerçekleştirilir. Yapılan film
şeritleri birbiri arkasına eklenerek film ortaya çıkar.

İlk olarak Citroen bataklik çamuru kenarına kon-
muş ve arka planda 20 ila 25 cm büyüklüğünde di-
yapozitif resimleri çekilmiştir. Bunu takiben özel filtre
yardımıyla sisli hava yaratılmıştır. Sadece cam lev-
haya verilen ışıkla da nemli hava izlenimi verilmiş-
tir.

Fotoğrafçı, ışıklandırma için bazen diyaprojektör-
lerini, bazen araçların yüzeyinden yansıyan ışığı,
bazen de küçük halojen ışıkları kullanmaktadır.

Alp dağlarındaki takip senaryosunda kar araba-
larından çıkan lazer silah sesleri için de küçük pilli
teypler kullanılmıştır. Lazer silahlarındaki hayali ışık
demeti tıpkı diğer ayrıntılar gibi çok yönlü ışıklandır-
ma yöntemi ile resim içine sonradan yerleştirilmiş-
tir. Kar arabalarının üstünde bulunan kutulardan ge-
len ışık, fotoğrafın çekilmesinde projektör olarak kul-
lanılmaktadır. Patlayan bir Citroen takipçisinden çı-
kan ateş ise ateş yutan bir sihirbazın ağzından çı-
kmaktadır ve film içindeki yerine sonradan yerleş-
tirilmiştir.



RENKLERLE KONUŞMA YÖNTEMİ

Sağır ve az işiten çocuklar -akustik tepkileri bulunmadığından dolayı-normal işitenlerden çok daha zor konuşurlar. Şimdiye kadar ısıkl sesini -örneğin "sarı"nın "s"-si bile çıkaramamışlardır. Bu çocukların konuşma kabiliyetleri bir bilgisayar yardımı ile geliştirilecektir.

Düsseldorflu araştırmacı Gunter Esser tarafından hazırlanan renkli konuşma transformatörü konuşulan sözcükleri anında bilgisayar ekranında görünen renk dağına dönüştürmektedir. Çocuklar akustik yerine görsel "feedback" (Etki-Tepki) almaktadırlar.

İlk olarak çocuğu tedavi eden konuşma terapisti alıştırma kelimesini telaffuz eder. Bu (dikkate alınan ilgili ses tonu ve frekans dağılımı altında) renkli model olarak ekrandaki resmin üst yarısında görünür. Şimdi telaffuz etme sırası çocuğundur. Çocuk aynı kelimeyi söylemeye çalışacaktır. Çocuğun söylediği ise ekrandaki resmin alt yarısında görünür.

Renkli konuşma transformatörü ile yapılan tedavi deneyleri Esser'in laboratuvarında gerçekleştirilmektedir. Bu yöntem Hannover Tıp Fakültesi'ndeki Phoniatrie (Fonasyon) ve pedagoji bölümlerinde de kullanılmaktadır. Bu metodun başarısı bilhassa konuşma engelli çocukların optik modelleri akustik modellerden çok daha iyi algılamalarına bağlıdır.



Konuşma engelli bir çocuk artık bilgisayar yardımıyla konuşabilmektedir. Tedavi uzmanı tarafından söylenen kelimeler çocuk tarafından taklit edilmeye çalışılmakta ve bunlar ekranın üst kısmında renkli modeller olarak görünmektedir.

Hannoverli doktorlar Renkli Konuşma Transformatörünü konuşma tedavilerinin dışında hem işitme engellilerde hem de konuşma kinematiğinde kullanmaktadırlar.

Kulak Burun Boğaz mütehassısı Ellen Rita Mueller bu aleti bunların dışında bir de profesyonel şarkı yapımlarında da kullanmak istemektedir.

GEO'dan çev.: Aysel YUVACI

Yüz özel film bir film oluşturmuştur. Bütün motifler özel bir kameraya alınır. Özel olarak yapılan ışıklandırma masasında fotoğraflar ve modeller üzerinde yapılan hileler çok yönlü ışıklandırma ile bir araya getirilir ve film tamamlanır.

Fotoğrafçı Herbrich yüz özel film için 1000 Marklık bir harcama yapmıştır. Takip senaryosu için de bir aylık bir çalışma yapması gerekmiştir.

Düsseldorflu fotoğrafçı ilginç fotoğraf hileleri ile 1982 yılında bir yarışmada isim yapmıştır. Herbrich'in başarılı çalışmalarından sadece Citroen firması değil, Benz, Reno ve Volkswagen gibi firmalar da reklam filmi için yararlanmak istemektedirler.

Herbrich bitmiş bir filmden yaklaşık 100.000 Mark almaktadır. Resimleriyle düşleri ve hayalleri gerçekleştirmektedir.

Hobby'den çev.: Aysel YUVACI



Geçtiğimiz yıllarda birkaç kez hazırladığım Yeni Yıl Denklemleri okuyucularımızdan büyük ilgi görmüştü. Bu yıl benzer denklemleri IBM PS/2 Model 50 Bilgisayarı kullanarak tekrar hazırladım. Hepinizin yeni yılını kutlarım.

SAYILARLA 1988

• 1,9,8 ve 8 rakamlarını sıralı bir şekilde kullanarak 1'den 25'e kadar olan sayıları elde etmek:

- 1 = 19 + 8 - 8
- 2 = 19 + 8/8
- 3 = 1 × √9 + 8 - 8
- 4 = 1 + √9 + 8 - 8
- 5 = 1 + √9 + 8/8
- 6 = -1 - 9 + 8 + 8
- 7 = -1 × 9 + 8 + 8
- 8 = 1 - 9 + 8 + 8
- 9 = 1 × 9 + 8 - 8
- 10 = 1 + 9 + 8 - 8
- 11 = 1 + 9 + 8/8
- 12 = -1 - √9 + 8 + 8
- 13 = -1 × √9 + 8 + 8
- 14 = 1 - √9 + 8 + 8
- 15 = 19 - √(8 + 8)
- 16 = 1 × √9 × 8 - 8
- 17 = 1 + √9 × 8 - 8
- 18 = -1 + √9 - 8 + 8
- 19 = 19 + 8 - 8
- 20 = 19 + 8/8
- 21 = -1 + (√9)! + 8 + 8
- 22 = 1 × (√9)! + 8 + 8
- 23 = 19 + √(8 + 8)
- 24 = -1 + 9 + 8 + 8
- 25 = 1 × 9 + 8 + 8

• Aynı sayıyı tam 10 kez kullanarak 1988'i elde etmek:

$$\begin{aligned}
 1988 &= (1+1)^{11} - (11-1) \times (1+1+1)! \\
 1988 &= 2^{(22/2)} - 22 \times 2 - (2+2)^2 \\
 1988 &= 333 \times (3+3) - 3-3-3-3/3 \\
 1988 &= 444 \times 4 + 4^4 - 44 - 4 + 4 \\
 1988 &= (55 \times 5 + 5!) \times 5 + 5!/5 - 55/5 \\
 1988 &= (6 \times 6 - 6) \times 66 + 6 + 6/6 + 6/6 \\
 1988 &= (7! + 7!)/7 + 77/7 + (7+7)/7 + 7 \\
 1988 &= (88-8) \times (8+8+8) + 8 \times 8 + \sqrt{(8+8)} \\
 1988 &= 999 + 999 - (\sqrt{9} \times \sqrt{9}) - 9/9
 \end{aligned}$$

• 1,9,8 ve 8 sayılarını gruplar içinde sıralı bir şekilde kullanarak 1988'i elde etmek:

$$\begin{aligned}
 1988 &= (198 + 8) \times (1 + 9 + 8 - 8) - (1 + 9 + 8 \times 8) \\
 1988 &= (19 \times 88) + ((19 + 8) \times 8) + ((1 + 9) \times \sqrt{(8+8)}) \\
 1988 &= (1 + 9 + 8 + 8) \times (1 + 9 + 8 \times 8) + 1^9 \times 8 \times 8 \\
 1988 &= (1 - 9 + 88) \times 1 \times 9 + 8 + 8 + (1 + \sqrt{9 - 8 - 8})
 \end{aligned}$$

• Bir adet 1, dokuz adet 9, sekiz adet 8 ve gene sekiz adet 8'i soldan sağa sıralanmış bir şekilde kullanarak 1988'i elde etmek:

$$\begin{aligned}
 1988 &= (1) \times (999 + 999/999) + (888 + 88 + (8 + 8)/8) \\
 &\quad + (4 + 4 + 4 - \sqrt{4}) \\
 1988 &= (1) + (999 + 999 + 999) - (888 + 88 + 8 + 8 + 8) - \\
 &\quad (4 \times 4 - 4 - \sqrt{4}) \\
 1988 &= (1) + (99 \times 9 + 99 \times 9 + 99 \times 9) - (888 - 88 - 88 - 8) \\
 &\quad + (4 \times 4 + \sqrt{4} + \sqrt{4}) \\
 1988 &= (1) \times (999 + 99 + 99 + 99) + (888 - 88 - 88 - 8) - \\
 &\quad (4! - 4 - 4 - 4)
 \end{aligned}$$

• 1'den 9'a ve 9'dan 1'e kadar olan sayıları çeşitli sıralamalarda kullanarak 1988'i elde etmek:

$$\begin{aligned}
 1988 &= 1 \times 2 + 34 \times 56 - 7 + 89 \\
 1988 &= \sqrt{9} \times 8 \times 76 + 5! + 43 + 2 - 1 \\
 1988 &= 123 \times 4 \times 5 - 67 \times 8 - 98 + 76 + 54 + 32 \times 1 \\
 1988 &= 987 + 6 + 5 + 4 + 3 + 212 - 3 - 4 - 5 - 6 + 789
 \end{aligned}$$

• Üslü sayılar kullanarak 1988'i elde etmek:

$$\begin{aligned}
 1988 &= (-1^1 + 9^1 + 8^1 - 4^1) \\
 &\quad + (12 - 9^2 + 8^2 + 8^2) \\
 &\quad + (13 - 9^3 + 8^3 + 8^3) \\
 &\quad + (14 - 9^4 + 8^4 + 8^4) \\
 1988 &= (1^3 + 2^3 + 3^3 + 4^3 + 5^3 + 6^3 + 7^3 + 8^3 + 9^3) \\
 &\quad - (12 - 2^2 + 32 - 4^2 + 52 - 6^2 + 72 - 8^2 + 9^2) \\
 &\quad + (12 - 3 + 4 - 5 - 6 + 7 + 8 - 9)
 \end{aligned}$$

• Sıralı sayıların bölümüyle 1988'i elde etmek:

$$\begin{aligned}
 1988 &= \frac{1^2 \times 345 \times 6 + 7 - 89}{1 + 2 - 3 - 4 + 5 + 6 - 7 - 8 + 9} \\
 1988 &= \frac{9 + 8 + 7 + 654 \cdot 3 + 2 \times 1}{9 - 8 + 7 - 6 + 5 - 4 - 3 + 2 - 1} \\
 1988 &= \frac{9876 + 54 + 3^2 + 1}{1 - 2 + 3 - 4 + 5 - 6 + 7 - 8 + 9} \\
 1988 &= \frac{12^3 + 45 \times 6 + 7 - 8 - 9}{-98 + 76 + 54 - 32 + 1}
 \end{aligned}$$

* Fonksiyonlarla 1988'i elde etmek:

$$1) P(x) = 198(x) + 8(x)^2$$

$$1988 = P(1) - P(9) + P(8) + P(8) + (19 + 8/8)$$

$$2) P(x) = 19(x)^3 + 88(x)^2$$

$$1988 = \frac{P(1) - P(9) + P(8) + P(8) + (1 + \sqrt{9} + 88)}{1 - 2 + 3 - 4 + 5 - 6 + 7 - 8 + 9}$$

SORU:

Bilgisayernızı kullanmadan hangi sayının daha büyük olduğuna karar veriniz:

19⁸⁸, 198⁸

5.5 MB'LIK FLOPİ DİSKET

Kodak'ın üretmiş olduğu 6.6 MB'lık disket sürücüsü ile çalışmak üzere Pelican adıyla bir kontrol kartı üretildi. Pelican, özel olarak üretilmiş bir Verbatim disket üzerine 5.5 MB. data yükleyebilmektedir. 512 KB'lık bir hafızası olan Pelican, sisteme 85 milisaniyelik bir erişim zamanı kazandırmaktadır. Sürücüsü, bir inch'e 384 iz yazabilmekte ve saniyede 500.000 bitlik bir data transfer hızına sahip bulunmaktadır.



BİLGİSAYAR ELYAZISINI OKUYOR

Mühendis ve mimarlar fikirlerini genelde bir kağıda karalayır. München Siemens Araştırma Laboratuvarında bu tür karalamalar dahi bilgisayarca okunabiliyor. İlk önce bir kamera kağıdı nokta nokta tanyor. Bilgisayar, kitap harflerine dönüştürebileceği sayı ve harfleri buluyor. Karalamanın grafik bölümünü işe bölünme ve eklenme noktalarına, düz çizgilere ve kavislerle dayanarak analiz ediyor. Yazı biraz kötü de olsa bilgisayar anlayış gösteriyor.

FORTUNE FORMULA 4000

Fortune System Firması, Formula 4000 adlı yeni bir bilgisayar sistemini piyasaya çıkardı. 68020 mikroisleyicisi kullanan bilgisayar sistemine 2 ile 20 arasında terminal bağlanabiliyor. Standart olarak 1 MB. RAM ve 40 MB. 'lık hard disk kapasitesi olan ana sistem, 4 MB. RAM, 145 MB. hard disk ve 60 MB. 'lık teyp yedekleme kapasitesine kadar genişleyebiliyor. Formula 4000, Unix uyumlu olan FOR:PRO işletim sistemini kullanıyor.



ÇÖZÜM:

$$198^8 < 256^8$$

$$< (2^8)^8$$

$$< 2^{64}$$

Benzer şekilde

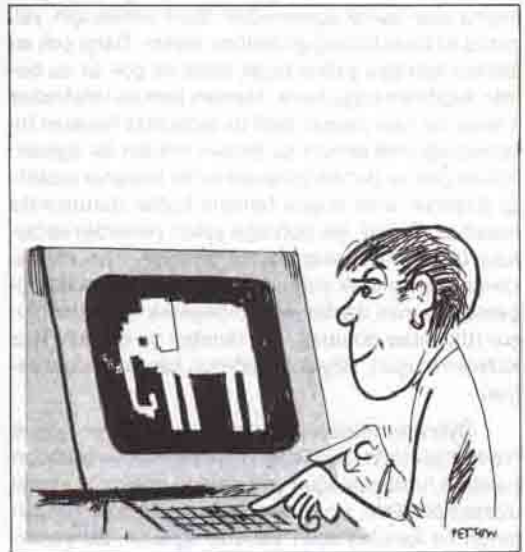
$$19^{88} > 16^{88}$$

$$> (2^4)^{88}$$

$$> 2^{352}$$

Kolayca görüleceği gibi

$$198^8 < 2^{64} < 2^{352} < 19^{88}$$



Geçtiğimiz yıllarda birkaç kez hazırladığım Yeni Yıl Denklemleri okuyucularımızdan büyük ilgi görmüştü. Bu yıl benzer denklemleri IBM PS/2 Model 50 Bilgisayarı kullanarak tekrar hazırladım. Hepinizin yeni yılını kutlarım.

SAYILARLA 1988

• 1,9,8 ve 8 rakamlarını sıralı bir şekilde kullanarak 1'den 25'e kadar olan sayıları elde etmek:

- 1 = 19 + 8 - 8
- 2 = 19 + 8/8
- 3 = 1 × √9 + 8 - 8
- 4 = 1 + √9 + 8 - 8
- 5 = 1 + √9 + 8/8
- 6 = -1 - 9 + 8 + 8
- 7 = -1 × 9 + 8 + 8
- 8 = 1 - 9 + 8 + 8
- 9 = 1 × 9 + 8 - 8
- 10 = 1 + 9 + 8 - 8
- 11 = 1 + 9 + 8/8
- 12 = -1 - √9 + 8 + 8
- 13 = -1 × √9 + 8 + 8
- 14 = 1 - √9 + 8 + 8
- 15 = 19 - √(8 + 8)
- 16 = 1 × √9 × 8 - 8
- 17 = 1 + √9 × 8 - 8
- 18 = -1 + √9 - 8 + 8
- 19 = 19 + 8 - 8
- 20 = 19 + 8/8
- 21 = -1 + (√9)! + 8 + 8
- 22 = 1 × (√9)! + 8 + 8
- 23 = 19 + √(8 + 8)
- 24 = -1 + 9 + 8 + 8
- 25 = 1 × 9 + 8 + 8

• Aynı sayıyı tam 10 kez kullanarak 1988'i elde etmek:

$$\begin{aligned}
 1988 &= (1+1)^{11} - (11-1) \times (1+1+1)! \\
 1988 &= 2^{(22/2)} - 22 \times 2 - (2+2)^2 \\
 1988 &= 333 \times (3+3) - 3-3-3-3/3 \\
 1988 &= 444 \times 4 + 4^4 - 44 - 4 + 4 \\
 1988 &= (55 \times 5 + 5!) \times 5 + 5!/5 - 55/5 \\
 1988 &= (6 \times 6 - 6) \times 66 + 6 + 6/6 + 6/6 \\
 1988 &= (7! + 7!)/7 + 77/7 + (7+7)/7 + 7 \\
 1988 &= (88-8) \times (8+8+8) + 8 \times 8 + \sqrt{(8+8)} \\
 1988 &= 999 + 999 - (\sqrt{9} \times \sqrt{9}) - 9/9
 \end{aligned}$$

• 1,9,8 ve 8 sayılarını gruplar içinde sıralı bir şekilde kullanarak 1988'i elde etmek:

$$\begin{aligned}
 1988 &= (198 + 8) \times (1 + 9 + 8 - 8) - (1 + 9 + 8 \times 8) \\
 1988 &= (19 \times 88) + ((19 + 8) \times 8) + ((1 + 9) \times \sqrt{(8+8)}) \\
 1988 &= (1 + 9 + 8 + 8) \times (1 + 9 + 8 \times 8) + 1^9 \times 8 \times 8 \\
 1988 &= (1 - 9 + 88) \times 1 \times 9 + 8 + 8 + (1 + \sqrt{9 - 8 - 8})
 \end{aligned}$$

• Bir adet 1, dokuz adet 9, sekiz adet 8 ve gene sekiz adet 8'i soldan sağa sıralanmış bir şekilde kullanarak 1988'i elde etmek:

$$\begin{aligned}
 1988 &= (1) \times (999 + 999/999) + (888 + 88 + (8 + 8)/8) \\
 &\quad + (4 + 4 + 4 - \sqrt{4}) \\
 1988 &= (1) + (999 + 999 + 999) - (888 + 88 + 8 + 8 + 8) - \\
 &\quad (4 \times 4 - 4 - \sqrt{4}) \\
 1988 &= (1) + (99 \times 9 + 99 \times 9 + 99 \times 9) - (888 - 88 - 88 - 8) \\
 &\quad + (4 \times 4 + \sqrt{4} + \sqrt{4}) \\
 1988 &= (1) \times (999 + 99 + 99 + 99) + (888 - 88 - 88 - 8) - \\
 &\quad (4! - 4 - 4 - 4)
 \end{aligned}$$

• 1'den 9'a ve 9'dan 1'e kadar olan sayıları çeşitli sıralamalarda kullanarak 1988'i elde etmek:

$$\begin{aligned}
 1988 &= 1 \times 2 + 34 \times 56 - 7 + 89 \\
 1988 &= \sqrt{9} \times 8 \times 76 + 5! + 43 + 2 - 1 \\
 1988 &= 123 \times 4 \times 5 - 67 \times 8 - 98 + 76 + 54 + 32 \times 1 \\
 1988 &= 987 + 6 + 5 + 4 + 3 + 212 - 3 - 4 - 5 - 6 + 789
 \end{aligned}$$

• Üslü sayılar kullanarak 1988'i elde etmek:

$$\begin{aligned}
 1988 &= (-1^1 + 9^1 + 8^1 - 4^1) \\
 &\quad + (12 - 9^2 + 8^2 + 8^2) \\
 &\quad + (13 - 9^3 + 8^3 + 8^3) \\
 &\quad + (14 - 9^4 + 8^4 + 8^4) \\
 1988 &= (1^3 + 2^3 + 3^3 + 4^3 + 5^3 + 6^3 + 7^3 + 8^3 + 9^3) \\
 &\quad - (12 - 2^2 + 32 - 4^2 + 52 - 6^2 + 72 - 8^2 + 9^2) \\
 &\quad + (12 - 3 + 4 - 5 - 6 + 7 + 8 - 9)
 \end{aligned}$$

• Sıralı sayıların bölümüyle 1988'i elde etmek:

$$\begin{aligned}
 1988 &= \frac{1^2 \times 345 \times 6 + 7 - 89}{1 + 2 - 3 - 4 + 5 + 6 - 7 - 8 + 9} \\
 1988 &= \frac{9 + 8 + 7 + 654 \cdot 3 + 2 \times 1}{9 - 8 + 7 - 6 + 5 - 4 - 3 + 2 - 1} \\
 1988 &= \frac{9876 + 54 + 3^2 + 1}{1 - 2 + 3 - 4 + 5 - 6 + 7 - 8 + 9} \\
 1988 &= \frac{12^3 + 45 \times 6 + 7 - 8 - 9}{-98 + 76 + 54 - 32 + 1}
 \end{aligned}$$

* Fonksiyonlarla 1988'i elde etmek:

- 1) $P(x) = 198(x) + 8(x)^2$
 $1988 = P(1) - P(9) + P(8) + P(8) + (19 + 8/8)$
- 2) $P(x) = 19(x)^3 + 88(x)^2$
 $1988 = \frac{P(1) - P(9) + P(8) + P(8) + (1 + \sqrt{9} + 88)}{1 - 2 + 3 - 4 + 5 - 6 + 7 - 8 + 9}$

SORU:

Bilgisayernızı kullanmadan hangi sayının daha büyük olduğuna karar veriniz:

19^{88} , 198^8

5.5 MB'LIK FLOPİ DİSKET

Kodak'ın üretmiş olduğu 6.6 MB'lık disket sürücüsü ile çalışmak üzere Pelican adıyla bir kontrol kartı üretildi. Pelican, özel olarak üretilmiş bir Verbatim disket üzerine 5.5 MB. data yükleyebilmektedir. 512 KB'lık bir hafızası olan Pelican, sisteme 85 milisaniyelik bir erişim zamanı kazandırmaktadır. Sürücüsü, bir inch'e 384 iz yazabilmekte ve saniyede 500.000 bitlik bir data transfer hızına sahip bulunmaktadır.



BİLGİSAYAR ELYAZISINI OKUYOR

Mühendis ve mimarlar fikirlerini genelde bir kağıda karalayır. München Siemens Araştırma Laboratuvarında bu tür karalamalar dahi bilgisayarca okunabiliyor. İlk önce bir kamera kağıdı nokta nokta tanyor. Bilgisayar, kitap harflerine dönüştürebileceği sayı ve harfleri buluyor. Karalamanın grafik bölümünü işe bölünme ve eklenme noktalarına, düz çizgilere ve kavislerle dayanarak analiz ediyor. Yazı biraz kötü de olsa bilgisayar anlayış gösteriyor.

FORTUNE FORMULA 4000

Fortune System Firması, Formula 4000 adlı yeni bir bilgisayar sistemini piyasaya çıkardı. 68020 mikroisleyicisi kullanan bilgisayar sistemine 2 ile 20 arasında terminal bağlanabiliyor. Standart olarak 1 MB. RAM ve 40 MB. 'lık hard disk kapasitesi olan ana sistem, 4 MB. RAM, 145 MB. hard disk ve 60 MB. 'lık teyp yedekleme kapasitesine kadar genişleyebiliyor. Formula 4000, Unix uyumlu olan FOR:PRO işletim sistemini kullanıyor.



ÇÖZÜM:

$198^8 < 256^8$

$< (2^8)^8$

$< 2^{64}$

Benzer şekilde

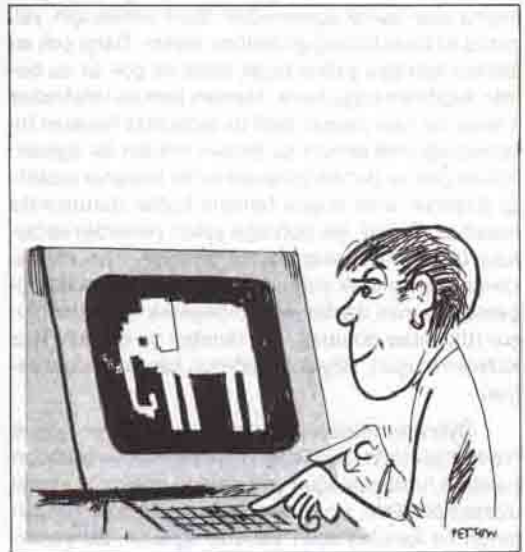
$19^{88} > 16^{88}$

$> (2^4)^{88}$

$> 2^{352}$

Kolayca görüleceği gibi

$198^8 < 2^{64} < 2^{352} < 19^{88}$



Geçtiğimiz yıllarda birkaç kez hazırladığım Yeni Yıl Denklemleri okuyucularımızdan büyük ilgi görmüştü. Bu yıl benzer denklemleri IBM PS/2 Model 50 Bilgisayarı kullanarak tekrar hazırladım. Hepinizin yeni yılını kutlarım.

SAYILARLA 1988

• 1,9,8 ve 8 rakamlarını sıralı bir şekilde kullanarak 1'den 25'e kadar olan sayıları elde etmek:

- 1 = 19 + 8 - 8
- 2 = 19 + 8/8
- 3 = 1 × √9 + 8 - 8
- 4 = 1 + √9 + 8 - 8
- 5 = 1 + √9 + 8/8
- 6 = -1 - 9 + 8 + 8
- 7 = -1 × 9 + 8 + 8
- 8 = 1 - 9 + 8 + 8
- 9 = 1 × 9 + 8 - 8
- 10 = 1 + 9 + 8 - 8
- 11 = 1 + 9 + 8/8
- 12 = -1 - √9 + 8 + 8
- 13 = -1 × √9 + 8 + 8
- 14 = 1 - √9 + 8 + 8
- 15 = 19 - √(8 + 8)
- 16 = 1 × √9 × 8 - 8
- 17 = 1 + √9 × 8 - 8
- 18 = -1 + √9 - 8 + 8
- 19 = 19 + 8 - 8
- 20 = 19 + 8/8
- 21 = -1 + (√9)! + 8 + 8
- 22 = 1 × (√9)! + 8 + 8
- 23 = 19 + √(8 + 8)
- 24 = -1 + 9 + 8 + 8
- 25 = 1 × 9 + 8 + 8

• Aynı sayıyı tam 10 kez kullanarak 1988'i elde etmek:

$$\begin{aligned}
 1988 &= (1+1)^{11} - (11-1) \times (1+1+1)! \\
 1988 &= 2^{(22/2)} - 22 \times 2 - (2+2)^2 \\
 1988 &= 333 \times (3+3) - 3-3-3-3/3 \\
 1988 &= 444 \times 4 + 4^4 - 44 - 4 + 4 \\
 1988 &= (55 \times 5 + 5!) \times 5 + 5!/5 - 55/5 \\
 1988 &= (6 \times 6 - 6) \times 66 + 6 + 6/6 + 6/6 \\
 1988 &= (7! + 7!)/7 + 77/7 + (7+7)/7 + 7 \\
 1988 &= (88-8) \times (8+8+8) + 8 \times 8 + \sqrt{(8+8)} \\
 1988 &= 999 + 999 - (\sqrt{9} \times \sqrt{9}) - 9/9
 \end{aligned}$$

• 1,9,8 ve 8 sayılarını gruplar içinde sıralı bir şekilde kullanarak 1988'i elde etmek:

$$\begin{aligned}
 1988 &= (198 + 8) \times (1 + 9 + 8 - 8) - (1 + 9 + 8 \times 8) \\
 1988 &= (19 \times 88) + ((19 + 8) \times 8) + ((1 + 9) \times \sqrt{(8+8)}) \\
 1988 &= (1 + 9 + 8 + 8) \times (1 + 9 + 8 \times 8) + 1^9 \times 8 \times 8 \\
 1988 &= (1 - 9 + 88) \times 1 \times 9 + 8 + 8 + (1 + \sqrt{9 - 8 - 8})
 \end{aligned}$$

• Bir adet 1, dokuz adet 9, sekiz adet 8 ve gene sekiz adet 8'i soldan sağa sıralanmış bir şekilde kullanarak 1988'i elde etmek:

$$\begin{aligned}
 1988 &= (1) \times (999 + 999/999) + (888 + 88 + (8 + 8)/8) \\
 &\quad + (4 + 4 + 4 - \sqrt{4}) \\
 1988 &= (1) + (999 + 999 + 999) - (888 + 88 + 8 + 8 + 8) - \\
 &\quad (4 \times 4 - 4 - \sqrt{4}) \\
 1988 &= (1) + (99 \times 9 + 99 \times 9 + 99 \times 9) - (888 - 88 - 88 - 8) \\
 &\quad + (4 \times 4 + \sqrt{4} + \sqrt{4}) \\
 1988 &= (1) \times (999 + 99 + 99 + 99) + (888 - 88 - 88 - 8) - \\
 &\quad (4! - 4 - 4 - 4)
 \end{aligned}$$

• 1'den 9'a ve 9'dan 1'e kadar olan sayıları çeşitli sıralamalarda kullanarak 1988'i elde etmek:

$$\begin{aligned}
 1988 &= 1 \times 2 + 34 \times 56 - 7 + 89 \\
 1988 &= \sqrt{9} \times 8 \times 76 + 5! + 43 + 2 - 1 \\
 1988 &= 123 \times 4 \times 5 - 67 \times 8 - 98 + 76 + 54 + 32 \times 1 \\
 1988 &= 987 + 6 + 5 + 4 + 3 + 212 - 3 - 4 - 5 - 6 + 789
 \end{aligned}$$

• Üslü sayılar kullanarak 1988'i elde etmek:

$$\begin{aligned}
 1988 &= (-1^1 + 9^1 + 8^1 - 4^1) \\
 &\quad + (12 - 9^2 + 8^2 + 8^2) \\
 &\quad + (13 - 9^3 + 8^3 + 8^3) \\
 &\quad + (14 - 9^4 + 8^4 + 8^4) \\
 1988 &= (1^3 + 2^3 + 3^3 + 4^3 + 5^3 + 6^3 + 7^3 + 8^3 + 9^3) \\
 &\quad - (12 - 2^2 + 32 - 4^2 + 52 - 6^2 + 72 - 8^2 + 9^2) \\
 &\quad + (12 - 3 + 4 - 5 - 6 + 7 + 8 - 9)
 \end{aligned}$$

• Sıralı sayıların bölümüyle 1988'i elde etmek:

$$\begin{aligned}
 1988 &= \frac{1^2 \times 345 \times 6 + 7 - 89}{1 + 2 - 3 - 4 + 5 + 6 - 7 - 8 + 9} \\
 1988 &= \frac{9 + 8 + 7 + 654 \cdot 3 + 2 \times 1}{9 - 8 + 7 - 6 + 5 - 4 - 3 + 2 - 1} \\
 1988 &= \frac{9876 + 54 + 3^2 + 1}{1 - 2 + 3 - 4 + 5 - 6 + 7 - 8 + 9} \\
 1988 &= \frac{12^3 + 45 \times 6 + 7 - 8 - 9}{-98 + 76 + 54 - 32 + 1}
 \end{aligned}$$

* Fonksiyonlarla 1988'i elde etmek:

$$1) P(x) = 198(x) + 8(x)^2$$

$$1988 = P(1) - P(9) + P(8) + P(8) + (19 + 8/8)$$

$$2) P(x) = 19(x)^3 + 88(x)^2$$

$$1988 = \frac{P(1) - P(9) + P(8) + P(8) + (1 + \sqrt{9} + 88)}{1-2+3-4+5-6+7-8+9}$$

SORU:

Bilgisayernızı kullanmadan hangi sayının daha büyük olduğuna karar veriniz:

19⁸⁸, 198⁸

5.5 MB'LIK FLOPİ DİSKET

Kodak'ın üretmiş olduğu 6.6 MB'lık disket sürücüsü ile çalışmak üzere Pelican adıyla bir kontrol kartı üretildi. Pelican, özel olarak üretilmiş bir Verbatim disket üzerine 5.5 MB. data yükleyebilmektedir. 512 KB'lık bir hafızası olan Pelican, sisteme 85 milisaniyelik bir erişim zamanı kazandırmaktadır. Sürücüsü, bir inch'e 384 iz yazabilmekte ve saniyede 500.000 bitlik bir data transfer hızına sahip bulunmaktadır.



BİLGİSAYAR ELYAZISINI OKUYOR

Mühendis ve mimarlar fikirlerini genelde bir kağıda karalayır. München Siemens Araştırma Laboratuvarında bu tür karalamalar dahi bilgisayarca okunabiliyor. İlk önce bir kamera kağıdı nokta nokta tanyor. Bilgisayar, kitap harflerine dönüştürebileceği sayı ve harfleri buluyor. Karalamanın grafik bölümünü işe bölünme ve eklenme noktalarına, düz çizgilere ve kavislerle dayanarak analiz ediyor. Yazı biraz kötü de olsa bilgisayar anlayış gösteriyor.

FORTUNE FORMULA 4000

Fortune System Firması, Formula 4000 adlı yeni bir bilgisayar sistemini piyasaya çıkardı. 68020 mikroisleyicisi kullanan bilgisayar sistemine 2 ile 20 arasında terminal bağlanabiliyor. Standart olarak 1 MB. RAM ve 40 MB. 'lık hard disk kapasitesi olan ana sistem, 4 MB. RAM, 145 MB. hard disk ve 60 MB. 'lık teyp yedekleme kapasitesine kadar genişleyebiliyor. Formula 4000, Unix uyumlu olan FOR:PRO işletim sistemini kullanıyor.



ÇÖZÜM:

$$198^8 < 256^8$$

$$< (2^8)^8$$

$$< 2^{64}$$

Benzer şekilde

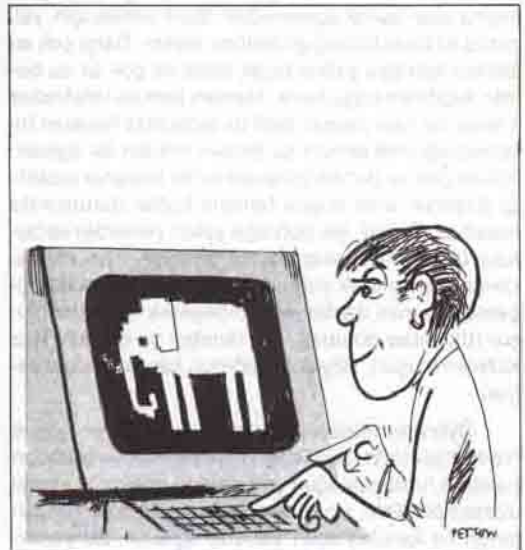
$$19^{88} > 16^{88}$$

$$> (2^4)^{88}$$

$$> 2^{352}$$

Kolayca görüleceği gibi

$$198^8 < 2^{64} < 2^{352} < 19^{88}$$



Geçtiğimiz yıllarda birkaç kez hazırladığım Yeni Yıl Denklemleri okuyucularımızdan büyük ilgi görmüştü. Bu yıl benzer denklemleri IBM PS/2 Model 50 Bilgisayarı kullanarak tekrar hazırladım. Hepinizin yeni yılını kutlarım.

SAYILARLA 1988

• 1,9,8 ve 8 rakamlarını sıralı bir şekilde kullanarak 1'den 25'e kadar olan sayıları elde etmek:

- 1 = 19 + 8 - 8
- 2 = 19 + 8/8
- 3 = 1 × √9 + 8 - 8
- 4 = 1 + √9 + 8 - 8
- 5 = 1 + √9 + 8/8
- 6 = -1 - 9 + 8 + 8
- 7 = -1 × 9 + 8 + 8
- 8 = 1 - 9 + 8 + 8
- 9 = 1 × 9 + 8 - 8
- 10 = 1 + 9 + 8 - 8
- 11 = 1 + 9 + 8/8
- 12 = -1 - √9 + 8 + 8
- 13 = -1 × √9 + 8 + 8
- 14 = 1 - √9 + 8 + 8
- 15 = 19 - √(8 + 8)
- 16 = 1 × √9 × 8 - 8
- 17 = 1 + √9 × 8 - 8
- 18 = -1 + √9 - 8 + 8
- 19 = 19 + 8 - 8
- 20 = 19 + 8/8
- 21 = -1 + (√9)! + 8 + 8
- 22 = 1 × (√9)! + 8 + 8
- 23 = 19 + √(8 + 8)
- 24 = -1 + 9 + 8 + 8
- 25 = 1 × 9 + 8 + 8

• Aynı sayıyı tam 10 kez kullanarak 1988'i elde etmek:

$$\begin{aligned}
 1988 &= (1+1)^{11} - (11-1) \times (1+1+1)! \\
 1988 &= 2^{(22/2)} - 22 \times 2 - (2+2)^2 \\
 1988 &= 333 \times (3+3) - 3-3-3-3/3 \\
 1988 &= 444 \times 4 + 4^4 - 44 - 4 + 4 \\
 1988 &= (55 \times 5 + 5!) \times 5 + 5!/5 - 55/5 \\
 1988 &= (6 \times 6 - 6) \times 66 + 6 + 6/6 + 6/6 \\
 1988 &= (7! + 7!)/7 + 77/7 + (7+7)/7 + 7 \\
 1988 &= (88-8) \times (8+8+8) + 8 \times 8 + \sqrt{(8+8)} \\
 1988 &= 999 + 999 - (\sqrt{9} \times \sqrt{9}) - 9/9
 \end{aligned}$$

• 1,9,8 ve 8 sayılarını gruplar içinde sıralı bir şekilde kullanarak 1988'i elde etmek:

$$\begin{aligned}
 1988 &= (198 + 8) \times (1 + 9 + 8 - 8) - (1 + 9 + 8 \times 8) \\
 1988 &= (19 \times 88) + ((19 + 8) \times 8) + ((1 + 9) \times \sqrt{(8+8)}) \\
 1988 &= (1 + 9 + 8 + 8) \times (1 + 9 + 8 \times 8) + 1^9 \times 8 \times 8 \\
 1988 &= (1 - 9 + 88) \times 1 \times 9 + 8 + 8 + (1 + \sqrt{9 - 8 - 8})
 \end{aligned}$$

• Bir adet 1, dokuz adet 9, sekiz adet 8 ve gene sekiz adet 8'i soldan sağa sıralanmış bir şekilde kullanarak 1988'i elde etmek:

$$\begin{aligned}
 1988 &= (1) \times (999 + 999/999) + (888 + 88 + (8 + 8)/8) \\
 &\quad + (4 + 4 + 4 - \sqrt{4}) \\
 1988 &= (1) + (999 + 999 + 999) - (888 + 88 + 8 + 8 + 8) - \\
 &\quad (4 \times 4 - 4 - \sqrt{4}) \\
 1988 &= (1) + (99 \times 9 + 99 \times 9 + 99 \times 9) - (888 - 88 - 88 - 8) \\
 &\quad + (4 \times 4 + \sqrt{4} + \sqrt{4}) \\
 1988 &= (1) \times (999 + 99 + 99 + 99) + (888 - 88 - 88 - 8) - \\
 &\quad (4! - 4 - 4 - 4)
 \end{aligned}$$

• 1'den 9'a ve 9'dan 1'e kadar olan sayıları çeşitli sıralamalarda kullanarak 1988'i elde etmek:

$$\begin{aligned}
 1988 &= 1 \times 2 + 34 \times 56 - 7 + 89 \\
 1988 &= \sqrt{9} \times 8 \times 76 + 5! + 43 + 2 - 1 \\
 1988 &= 123 \times 4 \times 5 - 67 \times 8 - 98 + 76 + 54 + 32 \times 1 \\
 1988 &= 987 + 6 + 5 + 4 + 3 + 212 - 3 - 4 - 5 - 6 + 789
 \end{aligned}$$

• Üslü sayılar kullanarak 1988'i elde etmek:

$$\begin{aligned}
 1988 &= (-1^1 + 9^1 + 8^1 - 4^1) \\
 &\quad + (12 - 9^2 + 8^2 + 8^2) \\
 &\quad + (13 - 9^3 + 8^3 + 8^3) \\
 &\quad + (14 - 9^4 + 8^4 + 8^4) \\
 1988 &= (1^3 + 2^3 + 3^3 + 4^3 + 5^3 + 6^3 + 7^3 + 8^3 + 9^3) \\
 &\quad - (12 - 2^2 + 32 - 4^2 + 52 - 6^2 + 72 - 8^2 + 9^2) \\
 &\quad + (12 - 3 + 4 - 5 - 6 + 7 + 8 - 9)
 \end{aligned}$$

• Sıralı sayıların bölümüyle 1988'i elde etmek:

$$\begin{aligned}
 1988 &= \frac{1^2 \times 345 \times 6 + 7 - 89}{1 + 2 - 3 - 4 + 5 + 6 - 7 - 8 + 9} \\
 1988 &= \frac{9 + 8 + 7 + 654 \cdot 3 + 2 \times 1}{9 - 8 + 7 - 6 + 5 - 4 - 3 + 2 - 1} \\
 1988 &= \frac{9876 + 54 + 3^2 + 1}{1 - 2 + 3 - 4 + 5 - 6 + 7 - 8 + 9} \\
 1988 &= \frac{12^3 + 45 \times 6 + 7 - 8 - 9}{-98 + 76 + 54 - 32 + 1}
 \end{aligned}$$

* Fonksiyonlarla 1988'i elde etmek:

$$1) P(x) = 198(x) + 8(x)^2$$

$$1988 = P(1) - P(9) + P(8) + P(8) + (19 + 8/8)$$

$$2) P(x) = 19(x)^3 + 88(x)^2$$

$$1988 = \frac{P(1) - P(9) + P(8) + P(8) + (1 + \sqrt{9} + 88)}{1 - 2 + 3 - 4 + 5 - 6 + 7 - 8 + 9}$$

SORU:

Bilgisayernızı kullanmadan hangi sayının daha büyük olduğuna karar veriniz:

19⁸⁸, 198⁸

5.5 MB'LIK FLOPİ DİSKET

Kodak'ın üretmiş olduğu 6.6 MB'lık disket sürücüsü ile çalışmak üzere Pelican adıyla bir kontrol kartı üretildi. Pelican, özel olarak üretilmiş bir Verbatim disket üzerine 5.5 MB. data yükleyebilmektedir. 512 KB'lık bir hafızası olan Pelican, sisteme 85 milisaniyelik bir erişim zamanı kazandırmaktadır. Sürücüsü, bir inch'e 384 iz yazabilmekte ve saniyede 500.000 bitlik bir data transfer hızına sahip bulunmaktadır.



BİLGİSAYAR ELYAZISINI OKUYOR

Mühendis ve mimarlar fikirlerini genelde bir kağıda karalayır. München Siemens Araştırma Laboratuvarında bu tür karalamalar dahi bilgisayarca okunabiliyor. İlk önce bir kamera kağıdı nokta nokta tanyor. Bilgisayar, kitap harflerine dönüştürebileceği sayı ve harfleri buluyor. Karalamanın grafik bölümünü işe bölünme ve eklenme noktalarına, düz çizgilere ve kavislerle dayanarak analiz ediyor. Yazı biraz kötü de olsa bilgisayar anlayış gösteriyor.

FORTUNE FORMULA 4000

Fortune System Firması, Formula 4000 adlı yeni bir bilgisayar sistemini piyasaya çıkardı. 68020 mikroisleyicisi kullanan bilgisayar sistemine 2 ile 20 arasında terminal bağlanabiliyor. Standart olarak 1 MB. RAM ve 40 MB. 'lık hard disk kapasitesi olan ana sistem, 4 MB. RAM, 145 MB. hard disk ve 60 MB. 'lık teyp yedekleme kapasitesine kadar genişleyebiliyor. Formula 4000, Unix uyumlu olan FOR:PRO işletim sistemini kullanıyor.



ÇÖZÜM:

$$198^8 < 256^8$$

$$< (2^8)^8$$

$$< 2^{64}$$

Benzer şekilde

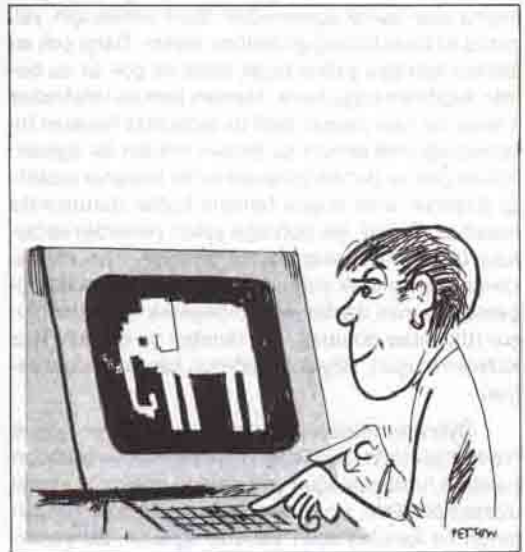
$$19^{88} > 16^{88}$$

$$> (2^4)^{88}$$

$$> 2^{352}$$

Kolayca görüleceği gibi

$$198^8 < 2^{64} < 2^{352} < 19^{88}$$



METEOROLOJİ NEDEN YANILIYOR?

- Meteoroloji uzmanları havanın nasıl olacağını tahmin etmek için doğrudan doğruya atmosferi inceleyemezler: Atmosferde oluşan olaylar son derece karmaşık olduğundan, çoğu kez yanlış verilerden yola çıkılarak kurulmuş, yaklaşık matematiksel modellere başvururlar. Ancak, daha çok ölçümün yapıldığı ve gitgide gelişen bilgisayarların kullandığı kusursuz bir modelle bile, uzun vadeli tahminlerin gerçekleşmemesi mümkündür.

Jeon-Louis LAVALLARD

Bu yıl ilkbaharın çok yağmurlu geçeceği (Hazar 1987, yüzyılımızın en nemli ayı oldu) meteoroloji uzmanlarınca tahmin edilememiştir. Tersine, sürekli olarak güzel havalara geleceği bildiriliyor, ama bu güzel havalara bir türlü gelmiyordu.

Meteoroloji uzmanlarının bu konuda ileri sürebilecekleri tek özür, olayların karmaşıklığıdır. Atmosfer, gelişimi her an yeni bir tahmin gerektiren dev bir termik makinedir. Ekvator yöresinde belirli rüzgâr düzenleri kurulduğundan, uzun dönemler için kararlı meteorolojik şartlar bulunuyorsa da, bizim yaşadığımız enlemlerde hava durumu çok daha çabuk değişir ve birkaç gün (belki de birkaç saat) içinde birkaç kez değişime eğilimi gösterebilir.

Yağmur, sıcaklık değişimlerine bağlı bir yoğunlaşma olayı olarak açıklanabilir. Basit olması için, yalnızca iki hava türünü gözönüne alalım: Daha çok su buharı tutmaya yatkın sıcak hava ve çok az su buharı tutabilen soğuk hava. Hemen herkes tarafından bilinen bir fizik yasası, belli bir sıcaklıkta havanın tutabileceği maksimum su buharı miktarı ile ilgilidir: İçinde çok su buharı bulunan sıcak havanın sıcaklığı düşerse, artık suyun tamamı buhar durumunda kalmaz. Buhar, sis (toprağa yakın yerlerde) ve bulut (yükseklerde) oluşturacak biçimde, mini damlacıklar yığını olarak yoğunlaşır. Sıcaklık daha da düşerse, bu mini damlacıklar birleşerek damlalar oluşur (damlalar donarsa, kar taneleri ya da mini buz kütleleri oluşur). Böylece, yağmur, kar ya da dolu yağar.

Öyleyse, meteorolojik tahmin, sıcak ve soğuk hava kitlelerinin hareketlerini incelemek ve buradan havanın nasıl olacağını çıkarmak demektir. Tahmin uzmanı özellikle, sıcak ve soğuk hava kitlelerinin birbirleri ile karşılaştıkları yerlerle ilgilenir. Bu yerler-



Güneşli olacağı duyurulan bir hafta sonu yağmurlu geçerse bu, meteorolojik tahminlerin matematiksel kanıtlamalarla aynı kesinlikte olmaması demektir.

de, nemle yüklü sıcak hava, soğuk hava ile karşılaştığından soğur. Bulutlar ve belki de yağmur oluşur.

Sıcak havanın, yükselme eğilimi sonucu yükseldikçe soğuması ile de bulut oluşabilir.

Hava hareketleri, basınç farkları ile yönetilir. Basıncın normalden düşük olduğu yerlere alçak basınç bölgesi (dépression), basıncın normalden yüksek olduğu yerlere yüksek basınç bölgesi (anticyclone) denir.

Sağduyumuzla düşündüğümüzün tersine en azından bizim yaşadığımız enlemlerde hava kitlelerinin yer değiştirmesi yüksek basınçlardan alçak basınçlara doğru olmaz. Bu basit hareket, yalnızca ekvator yakınlarında doğrudur. Gerçekte, Dünya'nın dönmelerini de göz önüne almak gerekir. Bu durumda, Coriolis kuvveti denen ek bir kuvvet öbür kuvvetlerle birlikte etki eder ve havayı eşbasınç çizgilerini duyarlılıkla izleyerek, alçak basınç merkezleri çevresinde döndürür. Kuzey yarıkürede, rüzgâr alçak basınç merkezlerinin çevresinde saat yelkovanının tes yönünde, güney yarıkürede ise saat yelkovanı yönünde döner.

METEOROLOJİK TAHMİN MODELLERİ

Meteoroloji uzmanları tahminlerini hazırlamak için, son derece karmaşık olan gerçek atmosfer üzerinde değil, atmosferin basitleştirilmiş bir modeli üzerinde çalışırlar. Model üzerinde yapılan hesaplamalar, başlıca yüksek basınç ve alçak basınç merkezlerinin konumlarının ve gelişimlerinin belirlenmesini sağlar. Zorunlu dev hesaplamaları yapabilecek tahmin merkezlerinin sayısı 10'dan azdır.

Tahmin uzmanları, böyle sağlanan verilerden yola çıkarak, herkesin gazetede okuyabileceği, rad-

yoda dinleyebileceği ya da televizyonda görebileceği hava tahmin bültenlerini hazırlarlar. Az çok da gözleme dayanan deneyimleriyle, ülke ya da bölge gibi daha küçük ölçekler için, daha ayrıntılı bilgiler üretirler. Ancak bu matematiksel modeller, yorumlanması gereken son derece kaba bir bilgi sağlarlar. Örneğin, yerel coğrafik özelliklerin sonucu olarak, Fransa'nın dar Rhone vadisinde esen karayel rüzgân matematiksel modellerle tahmin edilemez. Ama tahmin uzmanı, matematiksel modelin bu karayel rüzgârını oluşturabilecek bir basınç dağılımına yöneldiğini saptadığı zaman, karayeli bildirecektir.

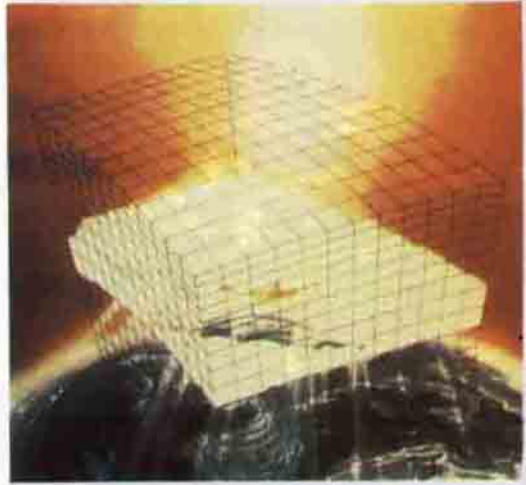
Tahmin uzmanlarının, hiçbir zaman çok kısa uzaklıklar ölçeğine inemediklerini de bilmemiz gerekir. Bir bölgede öğleden sonranın ilk saatlerinde fırtına olacağını tahmin edebilirler, ama fırtınanın tam saatini ve tam yerini kestiremezler. Kimi zaman, yerel koşullarla ilgili alışkanlıklar bu tahminin geliştirilmesini sağlarlar: Kimi dağ eğimlerinin daha ıslak olduğu bilinmektedir. Denizlerdeki gelgitlere eşlik eden kimi kıyı esintileri, yerel yağışlara ya da tersine, günün belli saatlerindeki yerel hava açmalarına neden olurlar.

Kuşkusuz tahminin niteliği, matematiksel modellerin sağladığı sonuçlara önemle bağlıdır. Yine de her zaman, hesaplanan durum ile gerçek durum arasında farklar bulunur. Bu yanlışlığın sonuçları ise çeşitlidir.

Gözlemlediğimiz hava durumu, bölgedeki hava hareketlerinin sonucudur. Bu hareketler, yüksek ve alçak basınç bölgelerinin konumları ve şiddetleri ile belirlenir. Hava, yalnızca, dolaylı olarak yüksek ve alçak basınç bölgelerine bağlıdır. Bu basınç bölgelerinin az farklı birleştirimleri, eşdeğer rüzgâr düzenlerine ve dolayısıyla, aynı meteorolojik durumlara neden olabilirler. Kimi konum yanlışlarının sonuçları önemsiz olup, kimileri ise önemli olabilirler. Kimi birleştirimlerde tahminler kolay, kimilerinde ise belirsiz olabilirler. Örneğin, bir Fransız meteoroloji tahmin uzmanının, soğuk kutup havasını Fransa'ya taşıyan Kuzey rüzgârının oluştuğunu biliyorsa, yüksek ve sıcak basınç merkezlerinin tam konumları ne olursa olsun, "güzel hava" tahmininde bulunmayaacağı kesindir. Buna karşılık, yüksek ve alçak basınç bölgelerinin küçük değişimlerinin, bu rüzgâr düzenini dengeleyerek, bulut ve yağış getirecek olan nem yüklü batı rüzgârını oluşturup oluşturmayacağı ise belirsizdir.

Yüksek ve alçak basınç bölgelerinin tahmin edilmesini sağlamak için, atmosferin matematiksel modelinin kurulması belli anlaşmalara göre yapılır.

Modelci, atmosferi, içlerindeki şartların (sıcaklık, basınç, nem, rüzgâr hızı, v.b.) homojen olduğu kabul edilen küçük kutulara böler. Ayrıca, bu parametrelerin, örneğin her yarım saatte küçük atlamalarla değiştiğini kabul eder; bir kutuda egemen olan şartların komşu kutulardaki şartları nasıl değiştirdi-



Meteoroloji uzmanları, atmosferi kenarları 100 km kadar olan "kutular" a bölerler ve meteorolojik şartların bu kutuların içinde sabit olduklarını kabul ederler.

ğini gözönünde tutarak, atmosferin her zaman aralığı sonundaki gelişimini hesaplar.

Gerçekçi olması için, böyle bir modelin, çok büyük sayıda etkeni gözönünde tutması gerekir. Havanın yükselmesine ve bu nedenle soğumasına yol açan engebeleri, güneş ışığını az ya da çok ölçüde yansıtan toprağın doğasını, günün çeşitli saatlerinin işlevi olarak değişen toprağın sıcaklığını, buharlaşan su miktarını, dolayısıyla da havanın nemini düzenleyen toprağın nemini hesaba katmalıdır.

Model, gerçeğe yakın olması istendiği ölçüde karmaşıklaşır. Bu modelin gelişimi, ancak kutuların sayısı azaltılarak sınırlandırılabilen çok büyük sayıda hesaplama gerektirir. Böylece, dünyanın Cray 2 gibi en büyük bilgisayarlarını kullanarak bile, kenarları 100 km'den küçük olan kutulara inmek pek de mümkün değildir. Kutulardaki atmosfer ise, üstüste on beş dolayında katmana bölünmüştür (yere yakın olan katmanlar, yüksekliklere göre daha incedir). Bu şartlarda bile, büyük bilgisayarların hesaplama süreleri birkaç saat basamağında olmaktadır: Günde yarımşar saatlik tahmin süreleri ile, beş günlük

HER GÜN KULLANILAN BAŞLICA VERİLER

- 15.000 yüzey gözlemi
- Uçakla yapılan 3.000 gözlem
- Uydu ile yapılan 1.500 rüzgâr ölçümü
- Uydu ile yapılan 3.000 sıcaklık ölçümü
- Radyo yoklaması ile yapılan 1.500 ölçüm
- 800 pilot balon
- 200 şamandra gözlemi



bir tahmin için, iki buçuk saat harcanması gerekmektedir.

HATA KAYNAKLARI

Modelin hiçbir zaman, gerçekte olup bitenin kusursuz olarak tam bir anlatımını (100 km boyutlarında bile) sağlamayacağı deneyimle kanıtlanmıştır. Üç ya da dört günlük zaman ölçeğinde, farklar bile ara sıra önemli olabilir. Çeşitli hata kaynakları şöyle sıralanabilir:

1. Kusursuz olmayan modelin yanlışlığı,
2. Başlangıç anında atmosferi belirleyen ve hesapların dayandığı verilerin yanlışlığı,
3. Hesapların yapılmasında kullanılan kutuların çok büyük boyutlarının, önemli yerel olayları hesaba katmayı engellemesi,
4. Modelin, tüm gezegeni kapsamadığı olgusu. Oysa, herhangi bir yerdeki hava durumu, atmosferin tüm Dünya üzerindeki koşullarına bağlıdır. Örneğin, Fransa'daki dört günlük tahminler, yalnız tüm Kuzey yarımküreyle kapsayan hesaplamalarla yapılır.

Pratikte, böyle modellerle yapılan tahminler, hafta sonuna erişemezler. Oldukça da sık olarak, çok daha kısa bir süre sonunda bile, tahminler gerçek hava durumundan çok uzaklaşabilirler. Neden?

Başlıca hata kaynağını, başlangıç durumunu belirlemek için bilgisayara girilen veriler oluşturur. Tüm Dünya'ya (ya da tüm yarımküreye) yayılmış, her birinin meteorolojik durumu, günde iki kez ölçülen yarım düzine parametre ile belirlenen yüz bin dolayında kutuyu tanımak gerekir. Bu verilerin düzenli olarak toplanmadığı açıktır. Her gün kullanılan verilerin çizelgesi, tahminlerin çok yanlışlığını gösterir. Daha da kötüsü, gelişmiş ülkeler üzerindeki verilerin oldukça çok sayıda olmalarına karşın, gelişme-

Dünya'nın Meteosat uydusundan alınmış bir görüntüsü. Renkler, uydunun sıcaklıklarla ilgili bilgi sağlayan kızılötesi kanalı ile belirlenmiştir (sarı=sıcak; yeşil, mavi, pembe, beyaz=soğuk). Bu klişeler, her yarım saatte bir görüntü verdiklerinden, bulut sistemlerinin ve bu sistemlerin gelişiminin incelenmesine imkân sağlar.

miş ülkeler için veriler azdır. Özellikle hava yolları ya da düzenli olarak kullanılan deniz yolları üzerinde bulunmayan bölgeler için ise hemen hemen hiç veri yoktur.

Uzmanlar, her hesaplama için, başlangıç şartlarını yeni yapılmış ölçümlere dayanarak yeniden tanımlamak yerine, altı ya da on saat önce hesaplanmış olan durumdan başlamayı yeğlerler ve verileri kendilerine iletilen yeni ölçüm sonuçlarını kullanarak değiştirmekle yetinirler.

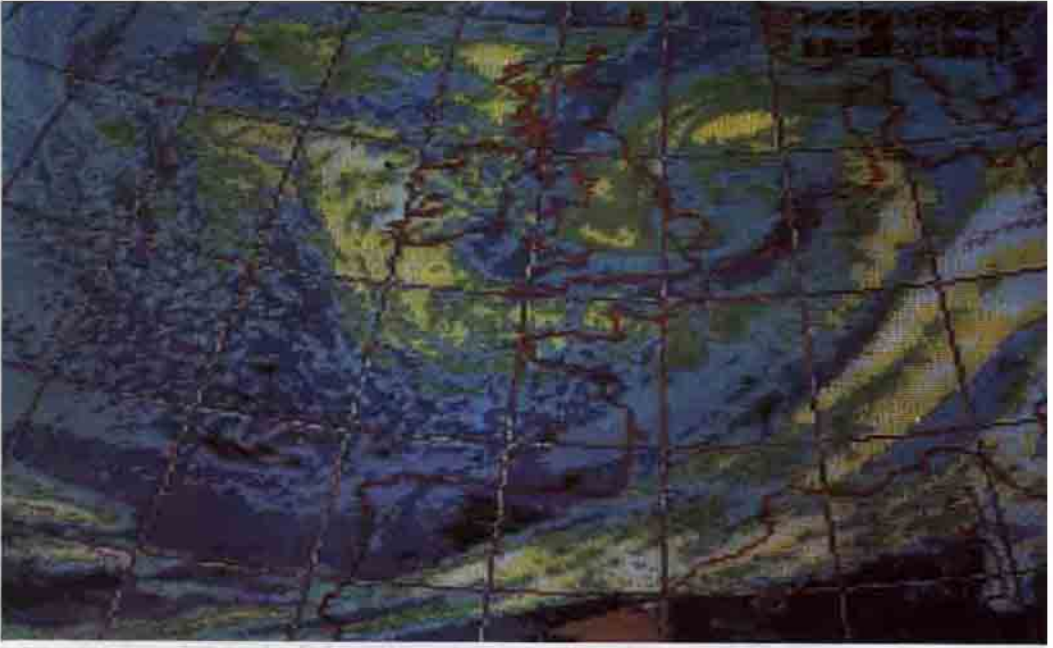
Bu değiştirme, karmaşık bir süreçtir. Bir değeri öbürünün yerine kullanmak yeterli değildir. Her fizik ölçümü gibi, meteorolojik ölçümlerde de hata bulunur. Yaklaşık olarak tam hesaplanmış bir değeri, tamamen yanlış ölçülmüş bir değer ile değiştirmekten kaçınmak gerekir. Böylece, ölçülmüş değerlerin yaklaşık % 5'i gözden çıkarılmalıdır.

Kuşkusuz, yanlış ölçümlerin elemesi, bilgisayar ile otomatik olarak yapılmalıdır. Arasıra bilgisayarcı olağandışı olarak değerlendirildiği için elenen kimi değerlerin gerçek olduğu ve önemi daha sonra ortaya çıkacak yeni bir olayı (örneğin bir kasırgayı) bildirdiği de olur.

Uzmanlar için tahminlerin uzun vadede iyileştirilmesi ne yazık ki çok pahalı olan birkaç yoldan geçer:

1. Meteorolojik ölçümlerin çoğaltılması, kesinliklerinin artırılması ve yerküre üzerine iyi dağılmış verilerin elde edilmesi.
2. Tüm Dünya'yı kapsayan hesaplara geçilmesi.
3. Üzerinde hesapların yapıldığı kutuların boyutlarının küçültülmesi. 100 km kenarlı bir küp boyutunda meteorolojik koşulların her yerde aynı olduğunu söylemek, kuşkusuz aşırı bir basitleştirme. Bu, daha küçük boyutlardaki olayların hesaba katılmasını engeller. Bu modellerde, örneğin Alpler, gerçek bir sıradağ yerine, olduğundan daha küçük yükseklikte, bir yayla olarak görünür.

Ne yazık ki, kutuların boyutlarının küçültülmesinin fiyatı çok yüksektir. Kutuların her bir boyutunu yarıya indirmek, kutuların sayısını 8 (2'nin küpü) katına çıkarmaya eşdeğerdir. Bu durumda, ardışık iki durum (iki yeni kutudaki hava durumu) arasındaki zaman aralığının da ikiye bölünmesi gerekir. Böylece hesabı yapılacak farklı anlardaki ve farklı kutu-



lardaki hava durumu sayısı öncekinin 16 katına çıkmış olur.

Oysa meteoroloji uzmanları, çok büyük bilgisayarlar kullandıklarından, hesaba yapılacak durum sayısını artıramazlar. Hesaplamaya daha fazla zaman harcayan bir tahmin modeli de, gerçek durumdan uzaklaşabilir.

Şimdi, başka çağdaş yollar da kullanılmaktadır: Örneğin, Dünya ölçeğinde büyük kutularla ve yerleşim merkezleri üzerinde ise daha sıkı örgülerle hesaplar yapmak bunlardan biridir. Büyük kutularla yapılan hesap, yerküre ölçeğinde başlıca yüksek ve alçak basınç merkezlerinin yerleşimleri gibi büyük ölçeklerdeki olayların anlatımını sağlar. İnce örgü hesabı ise, hava durumu tahmin edilecek bölge için daha ayrıntılı bir bilgi verir. Ama bu yöntem, iki modelin birbirine uydurulması sırasında önemli sorunlar çıkarabilir.

MODELLERİN GELİŞTİRİLMESİ

Modelleri iyileştirmek imkânı vardır. Ama modeller üzerindeki ilerlemeler (modellerin karmaşıklığının artması olarak ortaya çıkar), öbür etkenler üzerindeki ilerlemelere bağlıdır. Kutuların boyutlarının küçültülmesi, o boyutlara dek gözden kaçmış ve ölçülen ortalama değerlerde gizli kalmış olan yeni olayların hesaba katılmasını gerektirir.

Hava durumu, giderek yeni imkânlar sağlandıkça, uzun vadede tam doğru olarak tahmin edilebilecek midir? Ne yazık ki, cevap olumsuzdur. Kusursuz bir model bile, uzun vadede hiçbir zaman kusursuz bir tahmin veremeyecektir.

Meteotel ekranı üzerindeki, uydu ile alınan bu kırıntı görseli, Batı Avrupa üzerindeki sıcaklık alanlarının çözülmesini gösteriyor.

Bu durum, hesabın başlangıç şartlarını belirleyen meteorolojik ölçümlerdeki kaçınılmaz hatalara bağlıdır. Kusursuz olduğu varsayılan bir modele, az farklı ama deneysel hatalar çerçevesinde gerçek başlangıç şartları ile uyumlu iki başlangıç şartları kümesi girdirelim ve modeli işletelim,

Başlangıçta herşey iyi gider. İki hesaplama arasındaki farklar minimumdur. Ama bu durum yavaş yavaş bozulur. On gün kadar bir süre sonunda iki tahmin birbirinden tümüyle farklı olur. Böylece, tahminin artık hiçbir anlamı kalmayacağından, model böyle uzun vadeli tahminler için kullanılamaz.

Bugün kullanılan biçimleri ile, meteorolojik modeller yönteminin doğal kuramsal bir sınırı vardır ve bu sınırın aşılması ise imkânsız görünmektedir.

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

*Bilgi sermayemdir.
ilim silahımdır.
Sabır elbisem,
Kanâat ganimetimdir.*

ELEKTRONİK ÇAĞI

Ethem KILIKIŞ

MANTIK KAPILARI (LOGIC GATES)

Bu sayıda siz amatör elektronikçilere daha evvelki yazılarımda bölüm bölüm konu ettiğim MANTIK KAPILARI hakkında toplu bilgiler vereceğim.

Elektronik devre şemalarında bilhassa DİJİTAL ELEKTRONİK'te sıkça rastgeleceğiniz yedi adet kapının sembollerini, elektrik devrelerinde karşılık uygulamalarını, Diyot ve LED kullanarak veya RTL (Resistance Transistor Logic) karşılık devrelerini mukayese edebileceğiniz şekilde veriyorum.

Ayrıca Boole formülü ile kapıların cebirsel tanımlanmasını ve Doğruluk cetveli ile kapının nasıl çalıştığını görmekteyiz.

Mantık cebri diye de tanınan bu ifade 1850 yıllarında George Boole tarafından **mantığın matematiksel analizi** diye bir tez olarak ortaya atılmıştır.

İlk Kullanım Alanları: Demiryolları sinyalizasyonu, telefon santralleri, asansör anahtarlama vs. gibi çokça röle ve anahtarın kullanıldığı elektromekanik donanımlarda, karmaşık devre tasarımlarında en ekonomik ve basit çözüme gidebilmek için BOOLE cebri çok faydalı olmuştur.

Yarı iletkenlerin icadı ile yukarıda bahsettiğim düzeneklerin transistör ve entegrelerle yapılması ve bilgisayar teknolojisinde yine bu matematik ile neticeye kolay gidilmesi sağlanmıştır. İki değerli değişken büyüklükleri (DOĞRU, YANLIŞ) veya (1 ve 0) olarak kullanılmıştır.

Daha sonraki yazılarımda BOOLE cebrik formülleri ve kullanım pratiğini ayrıca ele alacağım.

DOĞRULUK TABLOSU

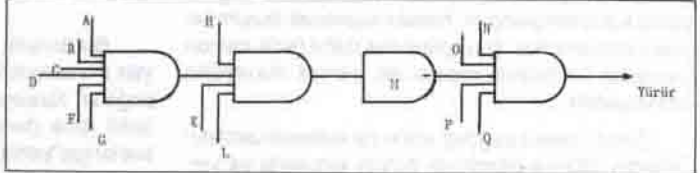
(TRUTH TABLE)

Mesela VE (AND) kapısında hem A hem de B 1 ise yani +5V, tatbik edilmişse çıkıştan C'yi 1 olarak yani +5V olarak alabiliriz. Bu gerilim seviyesi, kullanılan teknolojiye uygun değişik değerler alır.

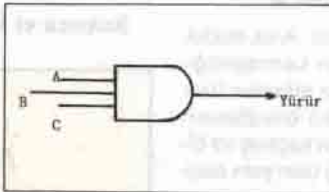
Dijital elektronik eğitimi görünte olanlara veya ilgilenenlere mantık kapıları hakkında gündelik yaşamımızdan örnek vermek istiyorum.

Bu suretle otomasyon gerektiren işleri sekizyüz sene önce büyük Türk âlimi Ebu'l-İz'in yaptığı makinelerde nasıl uyguladığını ve meraklıların kendi ihtiyaçları için neler yapabileceklerini göstermiş olduğum kanısındayım.

Mesela bir otomobilin hareket etmesini mantık kapılarına uygulanan E (evet) lerle gerçekleştirmek isteyelim.



- AŞoför yerine oturdu mu?
- BKontak anahtarını çevirdi mi?
- CAKü sağlam mı?
- DMarş motoru solenoidi çekti mi?
- FMarş motoru çalıştı mı?
- GOto motoru döndü mü?
- HDistribütör ve bujiler sağlam mı?
- KBenzin var mı?
- LKarbüratörden benzin püskürtüyor mu?



- MMotorun çalışması gerekir
 - NVites bire takıldı
 - OEl freni çekik değil
 - PLâstikler patlak değil
 - QBaşkaca mekanik aksaklık yok
- Bu araba yürüyebilecektir.

EB-ÜL-İZ KİMDİR?

1200 yıllarında yazdığı kitabıyla tanıdığımız Eb-ül-iz Al Gazari Cizrelli'dir. Diyarbakır'da Artukoğullarından Sultan Eb-ül-Feth Mahmut İbn-i Karaaslan için bir kitap yazmış ve günümüzün en önde gelen biliminin öncüsü, otomatik makinelerin en ufak teferruatına kadar gösteren şema ve resimleriyle dünya sibernetiğine öncülük etmiştir.

Karşılıklı etkilerle haberleşerek denge kurma diye tanımlıyacağımız bu Sibernetik ilminin önde gelen simalarından sayın Dr.Toygar Akman'ın Bilim ve Teknik Dergisi 73,77,103,113 sayılarından ve Dr. Atilla Bir'in 110 no'lu sayıdaki yazılarını okumanız sizleri daha çok aydınlatacaktır.

Sayın okuyucu gördüğünüz gibi bir marş çevirmekle çalışan bir arabanın yürüyebilmesi için yukarıdaki 13 maddenin EVET ile cevaplanması gerekmektedir. Aslında daha başka maddeler de otunun trafiğe çıkabilmesi için cevap beklemektedir; ruhsat, ehliyet, muayene vs.

Onüç girişi olan bir EVET mantık kapısı ile bu araba yürüyebilmektedir.

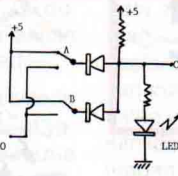
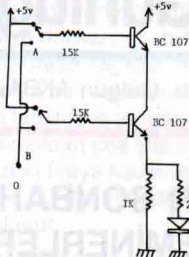
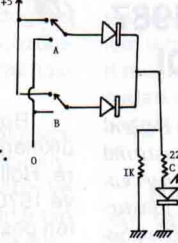
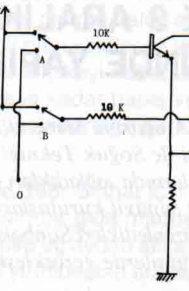
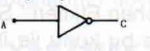
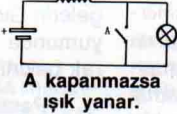
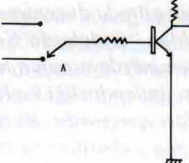
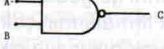
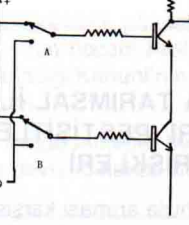
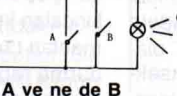
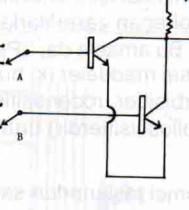
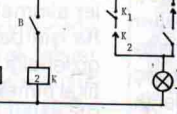
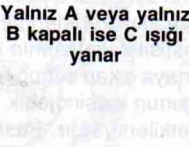
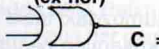
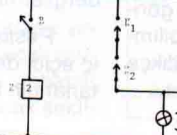
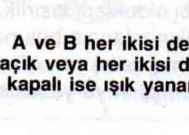
Aslında bu kapıyı üç E ile de kurabiliriz.

- A Kontak anahtarı var mı?
- B Araba sağlam mı?
- C Benzin var mı?

Bu üçlü EVET ile de araba yürür.

Onüç yerine üçlü bir AND devresi ile yaptığımız bu kısaltmayı BOOLE cebri ile çözümün basite indirgenmesi olayına benzetebiliriz.

MANTIK KAPILARI

Sembol	Boolean Fomülü	Elektrik Karşılık Devresi	Transistörlü Devre	Doğruluk Tablosu (Fruth Table)															
ve (and) 	$A \cdot B = C$ A ve B Anahtarları Kapalı ise C ışığı yanar.			<table border="1"> <thead> <tr> <th>A</th><th>B</th><th>C</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </tbody> </table>	A	B	C	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1
A	B	C																	
0	0	0																	
0	1	0																	
1	0	0																	
1	1	1																	
veya (or) 	$A + B = C$ A veya B hangisi kapansa ışık yanar.			<table border="1"> <thead> <tr> <th>A</th><th>B</th><th>C</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </tbody> </table>	A	B	C	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1
A	B	C																	
0	0	0																	
0	1	1																	
1	0	1																	
1	1	1																	
değil (not) 	$C = \bar{A}$ A kapanmazsa ışık yanar.			<table border="1"> <thead> <tr> <th>A</th><th>C</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>	A	C	0	1	1	0									
A	C																		
0	1																		
1	0																		
ve değil (nand) 	$\bar{A} + \bar{B} = C$ $A \cdot B = (\bar{A} + \bar{B})$ A ve B biri veya ikisi de açıkça ışık yanar.			<table border="1"> <thead> <tr> <th>A</th><th>B</th><th>C</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>	A	B	C	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0
A	B	C																	
0	0	1																	
0	1	1																	
1	0	1																	
1	1	0																	
veya değil (nor) 	$C = \overline{A + B}$ Ne A ve ne de B kapanmazsa ışık yanar			<table border="1"> <thead> <tr> <th>A</th><th>B</th><th>C</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>	A	B	C	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0
A	B	C																	
0	0	1																	
1	0	0																	
0	1	0																	
1	1	0																	
özel veya (ex-or) 	$C = A \oplus B$ $A \oplus B = A \cdot \bar{B} + \bar{A} \cdot B$ Yalnız A veya yalnız B kapalı ise C ışığı yanar			<table border="1"> <thead> <tr> <th>A</th><th>B</th><th>C</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>	A	B	C	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0
A	B	C																	
0	0	0																	
0	1	1																	
1	0	1																	
1	1	0																	
özel veya değil (ex-nor) 	$C = A \oplus B$ A ve B her ikisi de açık veya her ikisi de kapalı ise ışık yanar			<table border="1"> <thead> <tr> <th>A</th><th>B</th><th>C</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </tbody> </table>	A	B	C	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1
A	B	C																	
0	0	1																	
0	1	0																	
1	0	0																	
1	1	1																	

Şekil: 1

ELEKTRONİK ÇAĞI

Ethem KILIKIŞ

MANTIK KAPILARI (LOGIC GATES)

Bu sayıda siz amatör elektronikçilere daha evvelki yazılarımda bölüm bölüm konu ettiğim MANTIK KAPILARI hakkında toplu bilgiler vereceğim.

Elektronik devre şemalarında bilhassa DİJİTAL ELEKTRONİK'te sıkça rastgeleceğiniz yedi adet kapının sembollerini, elektrik devrelerinde karşılık uygulamalarını, Diyot ve LED kullanarak veya RTL (Resistance Transistor Logic) karşılık devrelerini mukayese edebileceğiniz şekilde veriyorum.

Ayrıca Boole formülü ile kapıların cebirsel tanımlanmasını ve Doğruluk cetveli ile kapının nasıl çalıştığını görmekteyiz.

Mantık cebri diye de tanınan bu ifade 1850 yıllarında George Boole tarafından **mantığın matematiksel analizi** diye bir tez olarak ortaya atılmıştır.

İlk Kullanım Alanları: Demiryolları sinyalizasyonu, telefon santralleri, asansör anahtarlama vs. gibi çokça röle ve anahtarın kullanıldığı elektromekanik donanımlarda, karmaşık devre tasarımlarında en ekonomik ve basit çözüme gidebilmek için BOOLE cebri çok faydalı olmuştur.

Yarı iletkenlerin icadı ile yukarıda bahsettiğim düzeneklerin transistör ve entegrelerle yapılması ve bilgisayar teknolojisinde yine bu matematik ile neticeye kolay gidilmesi sağlanmıştır. İki değerli değişken büyüklükleri (DOĞRU, YANLIŞ) veya (1 ve 0) olarak kullanılmıştır.

Daha sonraki yazılarımda BOOLE cebrik formülleri ve kullanım pratiğini ayrıca ele alacağım.

DOĞRULUK TABLOSU

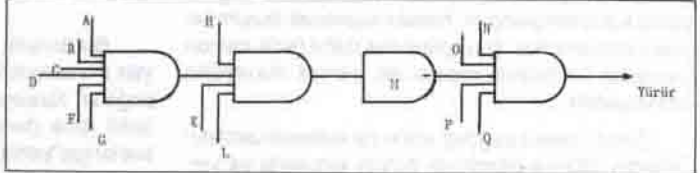
(TRUTH TABLE)

Mesela VE (AND) kapısında hem A hem de B 1 ise yani +5V, tatbik edilmişse çıkıştan C'yi 1 olarak yani +5V olarak alabiliriz. Bu gerilim seviyesi, kullanılan teknolojiye uygun değişik değerler alır.

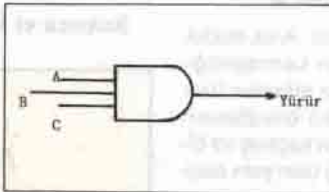
Dijital elektronik eğitimi görülmekte olanlara veya ilgilenenlere mantık kapıları hakkında gündelik yaşamımızdan örnek vermek istiyorum.

Bu suretle otomasyon gerektiren işleri sekizyüz sene önce büyük Türk âlimi Ebu'l-İz'in yaptığı makinelerde nasıl uyguladığını ve meraklıların kendi ihtiyaçları için neler yapabileceklerini göstermiş olduğum kanısındayım.

Mesela bir otomobilin hareket etmesini mantık kapılarına uygulanan E (evet) lerle gerçekleştirmek isteyelim.



AŞoför yerine oturdu mu?
BKontak anahtarını çevirdi mi?
CAKü sağlam mı?
DMarş motoru solenoidi çekti mi?
FMarş motoru çalıştı mı?
GOto motoru döndü mü?
HDistribütör ve bujiler sağlam mı?
KBenzin var mı?
LKarbüratörden benzin püskürtüyor mu?



MMotorun çalışması gerekir
NVites bire takıldı
OEİ freni çekik değil
PLâstikler patlak değil
QBaşkaca mekanik aksaklık yok
Bu araba yürüyebilecektir.

EB-ÜL-İZ KİMDİR?

1200 yıllarında yazdığı kitabıyla tanıdığımız Eb-ül-iz Al Gazari Cizrelli'dir. Diyarbakır'da Artukoğullarından Sultan Eb-ül-Feth Mahmut İbn-i Karaaslan için bir kitap yazmış ve günümüzün en önde gelen biliminin öncüsü, otomatik makinelerin en ufak teferruatına kadar gösteren şema ve resimleriyle dünya sibernetiğine öncülük etmiştir.

Karşılıklı etkilerle haberleşerek denge kurma diye tanımlıyacağımız bu Sibernetik ilminin önde gelen simalarından sayın Dr.Toygar Akman'ın Bilim ve Teknik Dergisi 73,77,103,113 sayılarından ve Dr. Atilla Bir'in 110 no'lu sayıdaki yazılarını okumanız sizleri daha çok aydınlatacaktır.

Sayın okuyucu gördüğünüz gibi bir marş çevirmekle çalışan bir arabanın yürüyebilmesi için yukarıdaki 13 maddenin EVET ile cevaplanması gerekmektedir. Aslında daha başka maddeler de otunun trafiğe çıkabilmesi için cevap beklemektedir; ruhsat, ehliyet, muayene vs.

Onüç girişi olan bir EVET mantık kapısı ile bu araba yürüyebilmektedir.

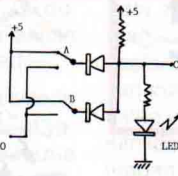
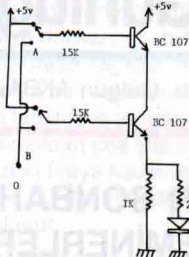
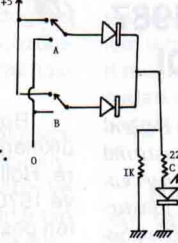
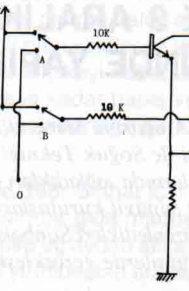
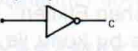
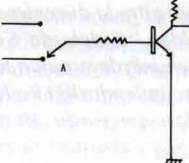
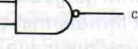
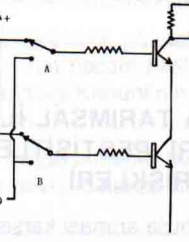
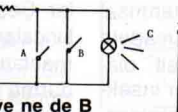
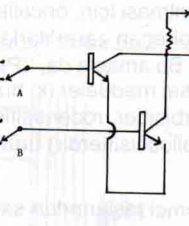
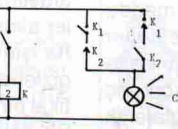
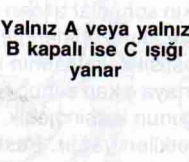
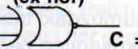
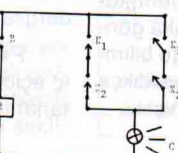
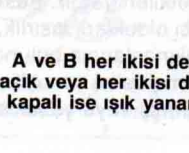
Aslında bu kapıyı üç E ile de kurabiliriz.

A Kontak anahtarı var mı?
B Araba sağlam mı?
C Benzin var mı?

Bu üçlü EVET ile de araba yürür.

Onüç yerine üçlü bir AND devresi ile yaptığımız bu kısaltmayı BOOLE cebri ile çözümün basite indirgenmesi olayına benzetebiliriz.

MANTIK KAPILARI

Sembol	Boolean Fomülü	Elektrik Karşılık Devresi	Transistörlü Devre	Doğruluk Tablosu (Fruth Table)															
ve (and) 	$A \cdot B = C$ A ve B Anahtarları Kapalı ise C ışığı yanar.			<table border="1"> <thead> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </tbody> </table>	A	B	C	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1
A	B	C																	
0	0	0																	
0	1	0																	
1	0	0																	
1	1	1																	
veya (or) 	$A + B = C$ A veya B hangisi kapansa ışık yanar.			<table border="1"> <thead> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </tbody> </table>	A	B	C	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1
A	B	C																	
0	0	0																	
0	1	1																	
1	0	1																	
1	1	1																	
değil (not)  	$C = \bar{A}$ A kapanmazsa ışık yanar.			<table border="1"> <thead> <tr> <th>A</th> <th>C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>	A	C	0	1	1	0									
A	C																		
0	1																		
1	0																		
ve değil (nand) 	$\bar{A} + \bar{B} = C$ $A \cdot B = (\bar{A} + \bar{B})$ A ve B biri veya ikisi de açıkça ışık yanar.			<table border="1"> <thead> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>	A	B	C	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0
A	B	C																	
0	0	1																	
0	1	1																	
1	0	1																	
1	1	0																	
veya değil (nor) 	$C = \overline{A + B}$ Ne A ve ne de B kapanmazsa ışık yanar			<table border="1"> <thead> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>	A	B	C	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0
A	B	C																	
0	0	1																	
1	0	0																	
0	1	0																	
1	1	0																	
özel veya (ex-or) 	$C = A \oplus B$ $A \oplus B = A \cdot \bar{B} + \bar{A} \cdot B$ Yalnız A veya yalnız B kapalı ise C ışığı yanar			<table border="1"> <thead> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>	A	B	C	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0
A	B	C																	
0	0	0																	
0	1	1																	
1	0	1																	
1	1	0																	
özel veya değil (ex-nor) 	$C = A \oplus B$ A ve B her ikisi de açık veya her ikisi de kapalı ise ışık yanar			<table border="1"> <thead> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </tbody> </table>	A	B	C	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1
A	B	C																	
0	0	1																	
0	1	0																	
1	0	0																	
1	1	1																	

Şekil: 1

Gıda Günlüğü

Ziraat Yük.Müh. Gülgün AKBABA

TÜBİTAK'IN SONBAHAR BLOK SEMİNERLERİ 12 KASIM VE 3 ARALIK 1987 TARİHLERİNDE YAPILDI

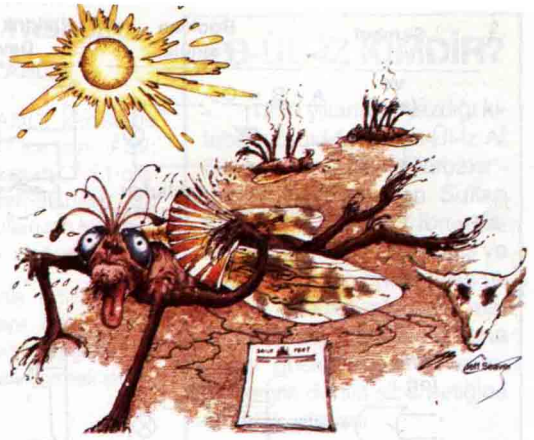
TÜBİTAK Gebze Araştırma Merkezi'nin Beslenme ve Gıda Teknolojisi ile Soğuk Tekniği Araştırma Bölümleri, çalışma alanlarında sağladıkları bilgileri kamu ve özel sektör gıda sanayii kuruluşlarına ulaştırmak amacıyla her yıl düzenledikleri Sonbahar Blok Seminerlerini geçtiğimiz günlerde gerçekleştirdiler.

"Fermente Gıda Ürünleri" ve "Gıdalarda Kontaminasyon Riskleri" adı altında düzenlenen seminerlerde sekiz tebliğ sunuldu. "Gıdalarda Kontaminasyon Riskleri" konulu seminerde sunulan tebliğler, gıda sanayii kuruluşlarını ilgilendirdiği kadar, hepimiz için önemli olan konuları içeriyordu. Bunlardan biride, gıdalarda tarımsal ilaç kalıntıları ve riskleri gibi, sağlığımızı doğrudan etkileyen bir konuydu.

GIDALARDA TARIMSAL İLAÇ KALINTILARI (PESTİSİTLER) VE RİSKLERİ

Dünya nüfusunun hızla artması karşısında gıdaların veriminin artırılması için, öncelikle tarımsal ürünlerde kayıplara yol açan zararlılarla mücadele etmek gerekmektedir. Bu amaçla da, "Pestisit" olarak tanımlanan kimyasal maddeler (ki bunlar insektisitler, fungusitler, herbisitler, rodentisitler, arakisitler, nematositler ve molluscisitlerdir) ürünlere uygulanmaktadır.

Modern tarımın temel taşlarından sayılan ve tarımsal mücadelede etkin sonuçlar alınan bu maddeler, insanlarda kronik ve akut zehirlenmelere neden olurlar. Gıdalardaki pestisit kalıntılarının insanlar tarafından alınması ile ortaya çıkan sonuç ise korkunçtur. Pestisitlerin birçoğunun karsinojenik, mutajenik, teratojenik ve allerjik etkileri vardır. Pestisitlerin tümör veya kanser yapıcı oldukları, kısırlık, zekâ geriliği gibi çeşitli ciddi sakıncalarının bulunduğu bilimsel çalışmalarla saptanmış ve bu sonuçlara varıldıkça da kullanımları kısıtlanmış veya yasaklanmıştır.



Bu yasaklamalar başta Amerika ve İskandinav ülkeleri olmak üzere Almanya, Danimarka, İngiltere, Hollanda ve Kanada gibi ülkelere 1960 sonları ve 1970 başlarına rastlar. Ancak bu ülkeler, ürettikleri pestisitleri kendi ülkelerinde kullanmadıkları halde geri kalmış veya gelişmekte olan ülkelere eskisi kadar olmasa da hâlâ satmaktadırlar. Doç.Dr. Atilla Konar, "Gıda Sanayiinin Sorunları ve Serbest Bölgelerin Gıda Sanayiine Beklenen Etkileri" Sempozyumunda verdiği bir tebliğde bu konu ile ilgili olarak bakınız neler demişti.

"Pestisit üreten ülkeler çoğunlukla ekonomik ve politik alanda güçlü ülkelerdir. Bu dev firmalar ise kendi araştırma geliştirme laboratuvarları, bilim adamları ve diğer güçlü kadroları ile özellikle gelişmekte olan ülkelerin konu ile ilgili araştırma ve kontrol kadrolarını ve tüm imkânlarını gölgede bırakacak özellik ve güçtedir. Bu pestisit firmalarının çok emek ve milyonlarca dolar harcayarak piyasaya çıkardıkları her yeni mücadele ilacının her yönü ile kontrolünü yapabilmek imkânsızdır. Burada firmanın kendi elemanlarının sağlanan deneme raporları esas alınır ve ruhsat verilince o ilacın kullanımı ve satışı başlar. Çeşitli firmalarca zaman zaman bazı ilaçların sakıncaları kendi laboratuvarlarında ve bizzat kendi elemanları tarafından saptanmış olmalarına rağmen uydurma raporlarla güvenli gösterilebildikleri ve firmaların bu gerçeği resmi makamlardan gizleyerek o ilaca ruhsat aldıkları bile bilinmektedir. Ancak, çoğunlukla aradan yıllar geçtikten sonra söz konusu sağlık sakıncaları, bağımsız araştırmacıların bilimsel araştırmalarıyla saptanmakta ve gerekli yasal önlemler alınmaktadır. Bazen tespit edilen sakıncanın daha işin başından beri firmaca zaten bilindiği, fakat gizlendiği öğrenilmekte ve konu mahkemelere de intikal etmektedir. Bu gerçekleri kamuoyuna açıklayanlar, "New Scientist" ve "Nature" gibi ciddi bilimsel dergilerdir."

Pestisit konusunda yurdumuzdaki tablo da pek iç açıcı değildir. Ülkemizde kullanılan pestisit miktarlarının her geçen gün artmakta olduğu bilinmek-

tedir. Çevre 86 sempozyumunda sunulmuş olan bir tebliğde Bakanlık kayıtlarına göre 1980-1981 yılları için pestisit artışı % 78.38 olarak bildirilmiştir. Bu durumda, ülkemizde 1980 yılında tarımda kullanılan pestisit miktarı 4 yılda 2 kat artmış olmaktadır.

DDT, BHC ve benzer organik klorlu pestisitlerin kullanımı ileri ülkelerde 1960'larda kısıtlanır veya yasaklanırken, bizde bu pestisitlere kısıtlama 1970'lerde getirilmiştir. 1985 Aralığında ise ürünlerimizde pestisit kalıntısı bulunması nedeniyle problemler çıkınca, DDT ve BHC'nin ruhsatları iptal edilmiştir. Ancak, çevreye daha önce atılmış olan DDT'nin 20 seneye kadar parçalanmadan doğada kalabileceği gerçeği ise olayın kısa vadede çözümlenemeyeceğini göstermekte ve ürküntü yaratmaktadır.

Yük. Kim, Güner Özay'ın bu konuda verdiği tebliğdeki önerileri insan sağlığının korunması için uygun ilaçlama yöntemlerinin belirlenmesi, üretici ve tüketicinin eğitilmesi, ürün kontrol laboratuvarlarının kurulması ve işlerliğinin sağlanması oldu. Tüketicilere tavsiye edilebilecek en pratik yol ise, sebze ve meyvelerin tüketilmesi sırasında mutlaka yıkanması ve kabuklarının soyulmasıydı.

YAŞAMAK = GIDA +

Tip ve beslenme bilimi açısından gıda maddeleri; organizmanın varlığının sağlanması ve devamı; büyümesi, kaybettiklerini yerine koyması ve yaşamın gereği olan fizyolojik fonksiyonların yapılabilmesi için sindirim sistemi yolu ile alınan maddelerdir.

Yaşamımızı sürdürmemizde tartışmasız pay sahibi olan gıda maddeleri insanın büyüüp gelişmesine, normal boy ve ağırlığa sahip olabilmesine, vücudun kuvvetlenmesine, dayanıklılığın artmasına, iskeletin sağlamlığına, yaşam için gerekli olan enerjinin elde edilebilmesine, zihinsel ve fiziki aktivitenin sağlanmasına, kısacası hayatta kalmamıza yardımcı olurlar.

Yaşantımıza yön veren bu gıda maddelerinin kontrolü ile ilgili olarak gıda mevzuatı mevcuttur. Gıda mevzuatı, yürürlükte bulunan gıda ile ilgili kanun, tüzük ve yönetmeliklerdir. Şimdi sizlere Türk Ceza Kanunumuzda yer alan Gıda Maddeleri Tüzüğü'ne aykırı davranışlarda bulunanlar için düzenlenmiş gıda maddelerinin kontrolü ile ilgili birkaç maddeyi aktarmak istiyorum.

Madde 394: Halkın içeceği sulara ve yiyeceğe veya içeceği her çeşit şeylere zehir katarak vesair suretle bozarak toplumun sıhhatini tehlikeye düşüren kimse beş yıldan onbeş yıla kadar ağır hapis cezası ile cezalandırılır.

Madde 395: Halka dağıtılmaya veya parasız vermeye mahsus her çeşit yenilecek veya içilecek şeyleri veya ilaçları bunları yiyen veya içenin sıhhatini hafif veya ağır surette bozmaya sebep olacak şekil-

de taşıyış veya taklit veya taşıyır eden veya bu gibi şeyleri bilerek satan ve veren veya mağşuş ve sıhate zararlı olduğunu bildiği halde satılmak üzere mağaza veya dükkanında bulunduran ve gıdaları ve ilaçları bu suretle taşıyış taklit veya taşıyır yarayan maddeleri bu hususlarda kullanılacağını bilerek satan veya tedarikine yol gösteren veya yardım eden kimseler bir yıldan beş yıla kadar hapis ve yirmibin liradan yüzbin liraya kadar ağır para cezasına mahkûm olur ve bu gibi maddelerin tamamı müsadere ve imhâ olunur.

Madde 396: Her kim taklit veya taşıyır veya taşıyış edilmemiş olduğu halde aslında toplumun sıhhati için tehlikeli olan yenilecek ve içilecek vesair şeyleri müşteriye tehlikeyi haber vermeksizin satarsa, üç aydan altı aya kadar hapis ve beşbin liradan yirmibeşbin liraya kadar ağır para cezasıyla cezalandırılır.

Madde 398: Sıhhat için zararlı olmayıp ancak tabii olmayan bir gıda maddesini tabii diye satılığa çıkaran kimse üç aydan altı aya kadar hapis ve beşbin liradan yirmibeşbin liraya kadar ağır para cezası ile cezalandırılır.

Unutmayalım ki sağlığımızı tehlikeye sokan her tür davranışta bulunanlar için kanun, tüzük ve yönetmelikler mevcuttur. Önemli olan bu tip davranışlarda bulunanlara karşı elbirliği ile mücadele edebilmektir ve umudumuz konu ile ilgili olarak düzenlenmiş olan yasal uygulamaların çok daha etkili ve kapsamlı olarak düzenlenmesidir.

Yazımı öğrencilik yıllarımda bizlere Gıda Mevzuatı dersi veren hocam Prof.Dr. Refet SEÇKİN'in sık sık tekrarladığı Kanuni'nin meşhur sözü ile bitirmek istiyorum.

"Halk içinde muteber bir nesne yok devlet gibi. Olmaya devlet cihanda bir nefes sıhhat gibi."



Gıda Günlüğü

Ziraat Yük.Müh. Gülgün AKBABA

TÜBİTAK'IN SONBAHAR BLOK SEMİNERLERİ 12 KASIM VE 3 ARALIK 1987 TARİHLERİNDE YAPILDI

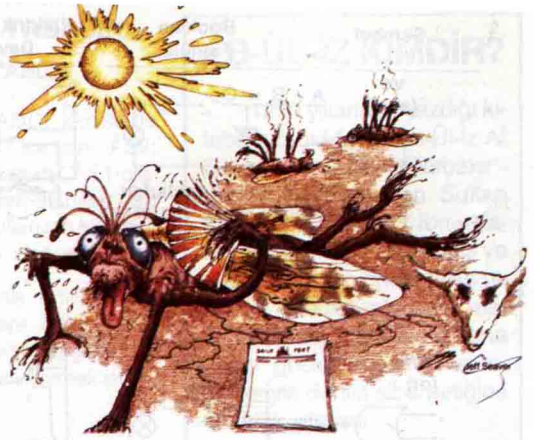
TÜBİTAK Gebze Araştırma Merkezi'nin Beslenme ve Gıda Teknolojisi ile Soğuk Tekniği Araştırma Bölümleri, çalışma alanlarında sağladıkları bilgileri kamu ve özel sektör gıda sanayii kuruluşlarına ulaştırmak amacıyla her yıl düzenledikleri Sonbahar Blok Seminerlerini geçtiğimiz günlerde gerçekleştirdiler.

"Fermente Gıda Ürünleri" ve "Gıdalarda Kontaminasyon Riskleri" adı altında düzenlenen seminerlerde sekiz tebliğ sunuldu. "Gıdalarda Kontaminasyon Riskleri" konulu seminerde sunulan tebliğler, gıda sanayii kuruluşlarını ilgilendirdiği kadar, hepimiz için önemli olan konuları içeriyordu. Bunlardan biride, gıdalarda tarımsal ilaç kalıntıları ve riskleri gibi, sağlığımızı doğrudan etkileyen bir konuydu.

GIDALARDA TARIMSAL İLAÇ KALINTILARI (PESTİSİTLER) VE RİSKLERİ

Dünya nüfusunun hızla artması karşısında gıdaların veriminin artırılması için, öncelikle tarımsal ürünlerde kayıplara yol açan zararlılarla mücadele etmek gerekmektedir. Bu amaçla da, "Pestisit" olarak tanımlanan kimyasal maddeler (ki bunlar insektisitler, fungusitler, herbisitler, rodentisitler, arakisitler, nematositler ve molluscisitlerdir) ürünlere uygulanmaktadır.

Modern tarımın temel taşlarından sayılan ve tarımsal mücadelede etkin sonuçlar alınan bu maddeler, insanlarda kronik ve akut zehirlenmelere neden olurlar. Gıdalardaki pestisit kalıntılarının insanlar tarafından alınması ile ortaya çıkan sonuç ise korkunçtur. Pestisitlerin birçoğunun karsinojenik, mutajenik, teratojenik ve allerjik etkileri vardır. Pestisitlerin tümör veya kanser yapıcı oldukları, kısırlık, zekâ geriliği gibi çeşitli ciddi sakıncalarının bulunduğu bilimsel çalışmalarla saptanmış ve bu sonuçlara varıldıkça da kullanımları kısıtlanmış veya yasaklanmıştır.



Bu yasaklamalar başta Amerika ve İskandinav ülkeleri olmak üzere Almanya, Danimarka, İngiltere, Hollanda ve Kanada gibi ülkelere 1960 sonları ve 1970 başlarına rastlar. Ancak bu ülkeler, ürettikleri pestisitleri kendi ülkelerinde kullanmadıkları halde geri kalmış veya gelişmekte olan ülkelere eskisi kadar olmasa da hâlâ satmaktadırlar. Doç.Dr. Atilla Konar, "Gıda Sanayiinin Sorunları ve Serbest Bölgelerin Gıda Sanayiine Beklenen Etkileri" Sempozyumunda verdiği bir tebliğde bu konu ile ilgili olarak bakınız neler demişti.

"Pestisit üreten ülkeler çoğunlukla ekonomik ve politik alanda güçlü ülkelerdir. Bu dev firmalar ise kendi araştırma geliştirme laboratuvarları, bilim adamları ve diğer güçlü kadroları ile özellikle gelişmekte olan ülkelerin konu ile ilgili araştırma ve kontrol kadrolarını ve tüm imkânlarını gölgede bırakacak özellik ve güçtedir. Bu pestisit firmalarının çok emek ve milyonlarca dolar harcayarak piyasaya çıkardıkları her yeni mücadele ilacının her yönü ile kontrolünü yapabilmek imkânsızdır. Burada firmanın kendi elemanlarının sağlanan deneme raporları esas alınır ve ruhsat verilince o ilacın kullanımı ve satışı başlar. Çeşitli firmalarca zaman zaman bazı ilaçların sakıncaları kendi laboratuvarlarında ve bizzat kendi elemanları tarafından saptanmış olmalarına rağmen uydurma raporlarla güvenli gösterilebildikleri ve firmaların bu gerçeği resmi makamlardan gizleyerek o ilaca ruhsat aldıkları bile bilinmektedir. Ancak, çoğunlukla aradan yıllar geçtikten sonra söz konusu sağlık sakıncaları, bağımsız araştırmacıların bilimsel araştırmalarıyla saptanmakta ve gerekli yasal önlemler alınmaktadır. Bazen tespit edilen sakıncanın daha işin başından beri firmaca zaten bilindiği, fakat gizlendiği öğrenilmekte ve konu mahkemelere de intikal etmektedir. Bu gerçekleri kamuoyuna açıklayanlar, "New Scientist" ve "Nature" gibi ciddi bilimsel dergilerdir."

Pestisit konusunda yurdumuzdaki tablo da pek iç açıcı değildir. Ülkemizde kullanılan pestisit miktarlarının her geçen gün artmakta olduğu bilinmek-

tedir. Çevre 86 sempozyumunda sunulmuş olan bir tebliğde Bakanlık kayıtlarına göre 1980-1981 yılları için pestisit artışı % 78.38 olarak bildirilmiştir. Bu durumda, ülkemizde 1980 yılında tarımda kullanılan pestisit miktarı 4 yılda 2 kat artmış olmaktadır.

DDT, BHC ve benzer organik klorlu pestisitlerin kullanımı ileri ülkelerde 1960'larda kısıtlanır veya yasaklanırken, bizde bu pestisitlere kısıtlama 1970'lerde getirilmiştir. 1985 Aralığında ise ürünlerimizde pestisit kalıntısı bulunması nedeniyle problemler çıkınca, DDT ve BHC'nin ruhsatları iptal edilmiştir. Ancak, çevreye daha önce atılmış olan DDT'nin 20 seneye kadar parçalanmadan doğada kalabileceği gerçeği ise olayın kısa vadede çözümlenemeyeceğini göstermekte ve ürküntü yaratmaktadır.

Yük. Kim, Güner Özay'ın bu konuda verdiği tebliğdeki önerileri insan sağlığının korunması için uygun ilaçlama yöntemlerinin belirlenmesi, üretici ve tüketicinin eğitilmesi, ürün kontrol laboratuvarlarının kurulması ve işlerliğinin sağlanması oldu. Tüketicilere tavsiye edilebilecek en pratik yol ise, sebze ve meyvelerin tüketilmesi sırasında mutlaka yıkanması ve kabuklarının soyulmasıydı.

YAŞAMAK = GIDA +

Tip ve beslenme bilimi açısından gıda maddeleri; organizmanın varlığının sağlanması ve devamı; büyümesi, kaybettiklerini yerine koyması ve yaşamın gereği olan fizyolojik fonksiyonların yapılabilmesi için sindirim sistemi yolu ile alınan maddelerdir.

Yaşamımızı sürdürmemizde tartışmasız pay sahibi olan gıda maddeleri insanın büyüüp gelişmesine, normal boy ve ağırlığa sahip olabilmesine, vücudun kuvvetlenmesine, dayanıklılığın artmasına, iskeletin sağlamlığına, yaşam için gerekli olan enerjinin elde edilebilmesine, zihinsel ve fiziki aktivitenin sağlanmasına, kısacası hayatta kalmamıza yardımcı olurlar.

Yaşantımıza yön veren bu gıda maddelerinin kontrolü ile ilgili olarak gıda mevzuatı mevcuttur. Gıda mevzuatı, yürürlükte bulunan gıda ile ilgili kanun, tüzük ve yönetmeliklerdir. Şimdi sizlere Türk Ceza Kanunumuzda yer alan Gıda Maddeleri Tüzüğü'ne aykırı davranışlarda bulunanlar için düzenlenmiş gıda maddelerinin kontrolü ile ilgili birkaç maddeyi aktarmak istiyorum.

Madde 394: Halkın içeceği sulara ve yiyeceğe veya içeceği her çeşit şeylere zehir katarak vesair suretle bozarak toplumun sıhhatini tehlikeye düşüren kimse beş yıldan onbeş yıla kadar ağır hapis cezası ile cezalandırılır.

Madde 395: Halka dağıtılmaya veya parasız vermeye mahsus her çeşit yenilecek veya içilecek şeyleri veya ilaçları bunları yiyen veya içenin sıhhatini hafif veya ağır surette bozmaya sebep olacak şekil-

de taşıyış veya taklit veya tağyir eden veya bu gibi şeyleri bilerek satan ve veren veya mağşuş ve sıhate zararlı olduğunu bildiği halde satılmak üzere mağaza veya dükkanında bulunduran ve gıdaları ve ilaçları bu suretle taşıyış taklit veya tağyire yarayan maddeleri bu hususlarda kullanılacağını bilerek satan veya tedarikine yol gösteren veya yardım eden kimseler bir yıldan beş yıla kadar hapis ve yirmibin liradan yüzbin liraya kadar ağır para cezasına mahkûm olur ve bu gibi maddelerin tamamı müsaderede ve imhâ olunur.

Madde 396: Her kim taklit veya tağyir veya taşıyış edilmemiş olduğu halde aslında toplumun sıhhati için tehlikeli olan yenilecek ve içilecek vesair şeyleri müşteriye tehlikeyi haber vermeksizin satarsa, üç aydan altı aya kadar hapis ve beşbin liradan yirmibeşbin liraya kadar ağır para cezasıyla cezalandırılır.

Madde 398: Sıhhat için zararlı olmayıp ancak tabii olmayan bir gıda maddesini tabii diye satılığa çıkaran kimse üç aydan altı aya kadar hapis ve beşbin liradan yirmibeşbin liraya kadar ağır para cezası ile cezalandırılır.

Unutmayalım ki sağlığımızı tehlikeye sokan her tür davranışta bulunanlar için kanun, tüzük ve yönetmelikler mevcuttur. Önemli olan bu tip davranışlarda bulunanlara karşı elbirliği ile mücadele edebilmektir ve umudumuz konu ile ilgili olarak düzenlenmiş olan yasal uygulamaların çok daha etkili ve kapsamlı olarak düzenlenmesidir.

Yazımı öğrencilik yıllarımda bizlere Gıda Mevzuatı dersi veren hocam Prof.Dr. Refet SEÇKİN'in sık sık tekrarladığı Kanuni'nin meşhur sözü ile bitirmek istiyorum.

"Halk içinde muteber bir nesne yok devlet gibi. Olmaya devlet cihanda bir nefes sıhhat gibi."



MANGROV ORMANININ KIRMIZI KUŞLARI



- **Tropik sahillerde, periyodik olarak ağaçların yalnızca taçları görünene kadar sular altında kalan, oksijensiz toprağa uyum sağlamış, sürekli yeşil olan yapraklı ağaçlardan oluşan Mangrov ormanları, kırmızı İbisleriyle ünlüdür.**

Kırmızı İbisleri, sık Mangrov ormanında bile gözden kaçırmak mümkün değildir. Kuşbilimciler, parlak kırmızı tüyleri ve siyah kanat uçlarıyla ilk bakışta göze çarpan bu kuşların yayılışları ve üremeleri hakkında pek birşey bilmiyorlar. Bunun nedeni, orak şeklinde aşağı doğru bükülmüş bir gagaya sahip bu kızıl kuş kolonilerinin yerlerini sıkça değiştirmeleridir. Çok ender olarak iki yıl üstüste aynı yerde kuluçkaya yatarlar. Eğer İbisler eski bölgelerinde uygun Mangrov çalılıkları bulamazlarsa, ya göç ederler, ya da bazen beş yıla varan bir süre için kuluçkaya ara verirler. Kuşların çoğu Mangrov kuşlarının sığ gel-git sahillerinde ve nehir ağızlarında yaşarlar. Venezuela ve Surinam sahilleri bu bölgeler arasındadır. Daha önce Trinidad ve Brezilya'da gözlenmiş olan popülasyonların muhtemelen değerli kırmızı tüyleri için avlandığı ve böylece nesillerinin tükenmediği sanılmaktadır.

Kırmızı İbisler büyük sürüler halinde birlikte yiyecek ararlar ve uzun, aşağı doğru bükülmüş gagalarıyla sahillerdeki balçıklardan yengeç, solucan, salyangoz ve midye bulmak için karıştırırlar. Ayrıca tatlısu bataklıklarında su böcekleri ve küçük balık yakalarlar.

Akşamları koloninin bütün kuşları Mangrov bölgesinde geceleme için toplanırlar. Zararsız gagalarıyla, ağaçlarda kimin hangi yer üzerinde hak iddia edebileceği belirlenir.

Kırmızı İbisler, her zaman olduğu gibi yaz yağmurlarının başlamasıyla bazen binlercesi birarada kuluçkaya yatmaya başlarlar. Ama kuluçka periyodu tam olarak belirlenmemiştir, çünkü kuluçkadaki kuşlar Nisan'dan Eylül'e kadar yuvalarında tünerler. Çalı çırpı ve kırıntılardan yapılan bu yuvalar, Mangrovların yaprakları arasında, bazen de yalnızca bir kaç metre olan sığ su birikintileri üzerinde serbest olarak dururlar.

Dişiler, üstünde her iki eşin de kuluçkaya yatacağı, iki üç tane kahverengi benekli yumurta bırakırlar. Üç haftalık kuluçka döneminden sonra henüz çıplak sayılabilecek yavrular yumurtadan çıkar. Yavrular kısa ve şimdilik düz olan bir gagaya sahiptirler. Birkaç gün sonra, altı beyaz olan gri ve ince kuştüyü örtüsü belirir.

On gün sonra ilk gençlik tüyleri belirir ve yavrular yakın çevrelerini keşfetmeye başlarlar. Parmak, kanat ve gagalarının yardımıyla küçük akrobatlar gibi dallara tırmanır, ama hemen yuvalarına dönerler. Tırmanışlarında dengeleri bozulacak olursa, ürkmüş bir şekilde bataklığa düşerler ve ölürlər.

Kırmızı İbisler Venezuela sahillerindeki Karayip adalarında bir koloni halinde yaşarlar: Yağmur mevsiminin başlamasıyla bazen binlercesi birlikte kuluçkaya yatarlar. Nerdeyse çıplak olarak yumurtadan çıkan yavrularda, ancak ikinci yılında asıl kızıl rengini alan gri bir tüy örtüsü oluşur.





Büyüyen yavru İbisler yüksek Mangrov çalılıklarında daha sık buluşmaya başlarlar. Buna rağmen büyükler onların bakımını sürdürürler. Yumurtadan çıktıktan beş altı hafta sonra yavru İbisler kısa mesafeleri uçabilirler. Bundan sonra hâlâ ana-babalarına bağımlı olup olmadıkları ise bilinmiyor.

Kuşlar boyunları, kanatları ve sırtlarının ön kısmındaki siyaha yakın gri ve arka kısmında ve alttaki beyaz tüy örtüsünü muhtemelen ancak ikinci yılda kaybederler. Daha sonra kendileri de kuluçkaya yatmaya ve tam olarak kırmızı alımlı tüyleri taşımaya başlarlar. Tüylerin rengi, besinlerle birlikte alınan karotenoid (sarıdan koyu kırmızıya, menekşe rengine ve siyaha kadar değişen farklı renkte maddeler) pigmentlerinden oluşur.

Kırmızı İbisler vücut dili aracılığıyla, koloni arkadaşlarına yiyecek bulduklarını bildiren sinyaller verirler. Ayrıca büyük koloniler de birbirlerini karşılıklı olarak korurlar.

Gelişmiş kırmızı İbislerin bugün yine tek gerçek düşmanları, yaşama alanlarını gittikçe daraltan, besinlerini böcek ilaçlarıyla zehirleyen ve onlara çok rağbet gören kırmızı tüyleri yüzünden tuzak kuran insanlardır. Fakat son zamanlarda şık ve zarif tüy

örtüleri bu kuşların korunmasına da yardım etmektedir. Her gün biraz daha fazla turist bu muhteşem hayvanları kendi doğal çevrelerinde gözlemek istemeleri, nesillerinin korunması için özen gösterilmesine yol açmaktadır. **GEO'dan çev.: Köksal OZAN**

SİZ OLSAYDINIZ?

(Satranç Dünyasındaki soruların cevapları)

Çözüm I:

1..Kxh4! 2.Vxh4 Kxg2! 3.Şh1 (3.Şxg2 Vxf3 4.Şg1 Vg2 mat.) 3..Vxf3 kazanır. (Musset-Zinser, Mulhouse 1984)

Çözüm II:

1.f5! Kcd8 (1..exf5 2.Fh8 Ff8 3.Kg7 Şxh8 4.Kg6 ya da 1..gxf5 2.Fh8 Ff8 3.Kxf5 exf5 4.Kg7 Şxh8 5.Kg6 kazanır.) 2.Kxe7! (Daha basit bir yol: 2.fxg6 Kxd7 3.gxh7 Şxh7 4.Kf7 Şh6 5.Ve3 Fg5 6.Vh3 Şg6 7.Kg7 Şf5 8.g4 mat.) 2..exf5 (2..Kxd4 3.Kg7 Şf8 4.fxg6 mat.) 3.Kxe8 Vxe8 4.Vxb6 kazanır. (Vogt-Gheorghiu, Eforie Nord 1984)

Çözüm III:

1..Kac8! 2.exf6 Kxc3! 3.bxc3? Fa3 4.Şd2 (4.Şc2 Vb2 mat) 4.Vf2 mat. (Rasmussen-Elis Nielsen, Nordsundby 1984)

GENÇLERLE...

ÇALIŞMANIN VE BAŞARILI OLMANIN KURALLARI

Çalışma hayatının genel kanunları: Okuyucum! Her işin ve mesleğin kendi bünyesine göre çalışma ve işleme usul ve kuralları vardır. Bunu meslek sahipleri bilir. Bir de fizik ve fikri her nevi iş ve çalışma hayatının ve genellikle başarılı olmanın, düşünen aklın şaşmaz kanunları halinde, birtakım genel ve rasyonel düsturları vardır ki, ben burada bunlardan benim bildiğim kadarını açıklayacağım.

● Çalışmak için uygun gün ve saat bekleme. Bil ki, her gün ve her saat çalışmanın en uygun zamanıdır.

● Çalışmak için uygun yer ve köşe arama. Bil ki, her yer ve her köşe çalışmanın en uygun yeridir.

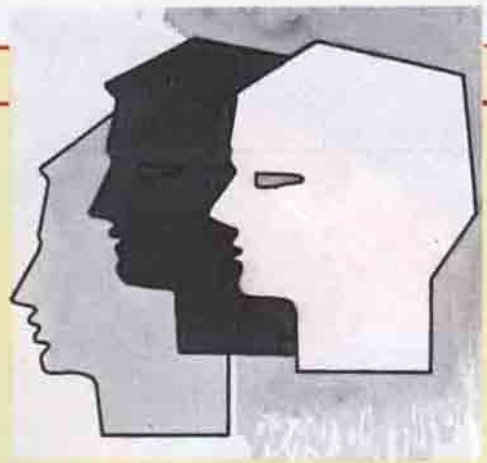
● Bir günde ve bir zamanda yapman lazım gelen bir işi (bir dersi, bir vazifeyi) ertesi güne bırakma. Zira her günün derdi gibi, işi de kendine yeter.

● Bir zamanda yalnız tek bir iş yap, yalnız bir ders, bir kitap, hattâ bir fasıl üzerinde çalış. Tâ ki, dikkatin ve kuvvetin yayılıp yayıflamasın. Bir zamanda birden fazla iş yapayım diyen, hiçbirini tam ve temiz yapamaz. Dünyaca tanınmış olan büyük İslâm mütefekkirî "İmam-ı Gazalî"ye "İhya-i Ulum" adlı muazzam eserini nasıl bir çalışma ile vücuda getirdiğini somuslar: Bir zamanda yalnız bir fasıl, bir bahis, bir konu üzerinde çalıştım", demiş.

● Başladığın bir işi (bir dersi, bir kitabı, bir vazifeyi) yapıp bitirmeden başka bir işe (derse, kitaba ve vazifeye) başlama. Yanda kalan iş, başlanmamış demektir.

● Bir günün işini (dersini, vazifesini) bitirdikten sonra ertesi gün ne iş yapacağına karar ver. Yahut, hiç olmazsa çalışmaya başlamadan evvel, hangi iş (ders, kitap) üzerinde çalışacağını düşünüp kararlaştır ve çalışmaya bu kararla otur.

● Bir işe başlamadan, bir dersi öğrenmeye, bir kitabı okumaya oturmadan evvel düşün ve çalışmanın için gerekli olan şeyleri yanında ve elinin altında bulundur. Tâ ki, ikide bir kalem, kâğıt aramaya kalkıp da dikkatin dağılmasın.



● Bir işe başlamadan evvel o işi (dersi, vazifeyi, kitabı) en kısa bir zamanda, en kolay ve en temiz bir şekilde nasıl yapmak, nasıl öğrenip etüd etmek mümkün olduğunu iyice düşünüp hesapla.

● Çalıştığın bir iş (bir ders, bir kitap, bir yazı) üzerinde herhangi bir güçlüğün yenmeden bir adım bile gerileme. Ve bil ki, yılgınlık maskeli bir tembellektir. Gene bil ki, çalışma sevgisi güçlüklere yenmekten doğar ve kuvvetlenir. Güçlüğü yenmekten hasıl olan manevi zevk, eşsiz bir zevktir. Emin ol ki, harpte zafer ve işte başarı yılmayanındır. Sebat önünde güçlükler erir ve imkânsız görünen, mümkün olur.

● Bir dersi, bir kitabı en basit elemanlarına, kısım, fasıl ve bahislerine ayır. Sıra ile her bahsi iyice ve noksansızca anlayıp öğrenmeden öbür bahse geçme. Fasıllar ve bahisler üzerinde bir kör gibi yürü. Yani attığın adımı iyice basmadan öbürünü atma.

● Devamlı ve planlı çalış. Ve her gün aynı saatlerde mutlaka çalışmaya otur. Çalışmayı uzun süre kesip terk etme. Hasta ve yorgun değilsen tatil aylarında bile yavaş ve az da olsa çalış ki, çalışma alışkanlığını körlenmesin ve tekrar çalışmaya koyulmak için zahmet çekmeyesin.

● Bir iş üzerinde yorulursan dinlenmek için işini değiştir ve çalışma hızını yavaşlat. Fakat dinlenme bahanesi ile, asla boş oturma. Boş oturanın içi, işlemeyen demir gibi, pas tutar.

● Verimli çalışmayı sakın iş üzerinde geçirdiğin zamanla ölçüp de, eh bugün şu kadar saat çalıştım, yetişir deme. Çalışmanın sonucuna ve öğrendiğine bak.

● Fikri çalışmalar için, aynı saatlerde devamlı ve düzenli bir surette, günde iki üç saat bile yeterlidir. Büyük İslâm düşünürü İbn-i Sina, dünyaca meşhur olan Kitabı-ş-şifa'sını, her gün, sa-

GENÇLERLE...

bah namazından sonra Bağdat'taki bir camiin büyük kandili altında oturarak, kuşluk vaktine kadar, yani takriben iki saat çalışmak suretiyle vücuda getirmiştir. Meşhur İngiliz düşünürü Spencer, muazzam eserlerini, günde iki saat çalışarak yazmıştır. Her sene bin, bin ikiyüz sahifelik eser veren Fransız edibi Emile Zola'ya bu başarısının sırrını sormuşlar: "Her gün yalnız üç saat çalışır ve yazanım" demiş.

● Sabırlı ol, genç dostum. Damlaya damlaya göl olur ve aynı noktaya düşen damlacıklar, zamanla mermeri bile deler.

● Bir işe başladığın, bir dersi öğrenmeye, bir kitabı okumaya koyulduğun zaman telâş edip sabırsızlanma. Sakin ve metin ol. Yol al, fakat acele etme. Sindirerek çalış ve öğren.

● İşinde ve dersinde herhangi bir fikri noktayı küçümseyerek ihmal edip geçme. Küçük ihmalden bazen büyük zararlar doğduğunu unutmayın.

● Gece yatağına uzandığın zaman, o gün ne yaptığını ve yarın ne yapacağını kendine sormadan uyuma.

● Her gün iyi bir eserden yüksek sesle beş on sahife oku. Bu sayede konuşma ve söz söyleme yeteneğin gelişir.

● Rastladığın edebî, felsefî bazı güzel parçaları ezberle. Bu sayede hem kelime ve ifade hazinen zenginleşir hem de hafızan kuvvetlenir.

● Çalıştığın bir dersin, bir kitabın fasıl ve bahislerini bitirdiğin, kitabı kapayıp, okuduğunu ezberden özet halinde not et. Bir dersi, bir kitabı en iyi anlayıp öğrenmenin yolu, onu bu şekilde yazmaktır.

● Bir dersten öğrendiğin, bir kitaptan okuduğun fasıl ve bahisleri arkadaşlarınla ezberden müzakere ve münakaşa et. Bu suretle hem zekân işler ve öğrendiğin hazmolur, hem hafızan kuvvetlenir; hem de düzgün konuşma ve fikirlerini açık olarak ifade etme yeteneği kazanırsın.

● Dikkat et: Sözlerin ve yazılanın kısa, açık ve anlamlı olsun.

● Fikrî çalışmanın herkesin mizacına göre değişen verimli ve eşref saatleri vardır. Bunlar bazı kimseler için sabahın erken saatleri, bazıları için de öğleye doğru, öğleden sonra, gece saatleridir. Kendini yokla ve senin eşref saatlerin hangileri ise, bunları hiç bir eğlenceye feda edip kaçırma.

● Okuduğun bir kitapta rastladığın güzel bir parçayı veya orijinal bir fikri yerini ve sahifesini işaret ederek not et. Bu suretle birtkirdiğin notları bir dosyaya ve bir fiş kutusuna sırasıyla yerleştir. Bir yazı yazmak veya bir eser yapmak istediğin zaman, bu notlar senin için zengin bir malzeme hazinesi olur.

● Bir konu hakkında bir yazı veya bir eser yazmağa karar verdiğin zaman, evvelâ bu konu üzerinde evvelce yazılmış eserleri oku. Tâ ki yazılmış ve söylenmiş şeyleri tekrar edip ömrünü israf etmeyesin.

● Gök kubbe altında yepyeni hiçbir fikir yoktur. En yeni fikir, eski bir fikrin yeni bir elbise giymişidir.

● Her şeyden evvel, ana dilini iyi konuşmayı ve iyi yazmayı öğren. İnsan için en faydalı olanı kendi ana dilidir.

● Dil bilgisi bir amaç değil, bir araçtır. Asıl amaç olan, fikir zenginliğidir.

● Kişinin kıymeti dilinin altında ve kaleminin ucunda gizlidir. Onu söz ve yazı açığa vurur.

● Bir işi yapıp yapmamakta kararsızlığa düştüğün vakit, iki şıktan herbirinin fayda ve zararlarını iyice hesapla. Faydası çok, zararı az olanı şıkkı tercih et.

● Bir işe öfkeli ve sinirli iken karar verme. Bekle öfken geçsin. Zira öfke ile kalkan zararlar oturur.

● Çok konuşma. Yerinde ve özlü konuş. Kıymet ve tesir çok sözde değil, yerinde ve özlü sözdedir.

● Kimsenin yüzüne karşı söyleyemediğini arkasından söyleme ve bil ki arkadaş konuşma korkaklığın en kötü şeklidir.

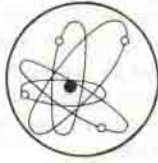
● Kimsenin cahilliğini yüzüne vurma. Bil ki insanları en çok kızdıran ve gücendiren, cahilliklerinin yüzlerine vurulmasıdır.

● Yalan söyleme. Yalan söyleyen yakalanma korkusu içinde yaşayan hırsız gibidir.

● Daima olduğun gibi görün, görüldüğün gibi ol. Olduğundan fazla görünmek isteyen, karışındakilere kendi ahmaklığını göstermiş olur.

(Devamı gelecek sayıda)

Bu yazı merhum Ordinaryüs Prof.Dr. Ali Fuat Başgil'in "Gençlerle Başbaşa" kitabından alınmıştır.



ELEKTRONİK DÜŞEN TOP VİSKOZİMETRESİ

Caner AYGÜN
İZMİR ATATÜRK LİSESİ

Bu çalışmanın amacı, kullanımda görülen sakıncaları ortadan kaldırmak için "düşen top viskozimetresi"nin düşme süresini elektronik olarak ölçen bir sistem geliştirmektir.

DÜŞEN TOP VİSKOZİMETRESİ

Viskozite, bir sıvının kıvamının ölçüsüdür; viskozimetreyle ölçülür. Yapı olarak birbirinden farklı birçok viskozimetre vardır. Düşen top viskozimetresi de bunlardan biridir.

Yapısının daha basit, boyutunun küçük, fiyatının ucuz olması, ölçüm sıcaklık şartlarının daha iyi ayarlanabilmesi gibi özellikler, bu viskozimetreyi sıklıkla kullanılan bir model haline getirmiştir.

Bu viskozimetrenin temel çalışma prensibi, cam boruya doldurulmuş bir sıvı içinde düşen bir bilyanın düşüş süresinin ölçülmesi ve bu süreden yararlanılarak viskozitenin hesaplanmasına dayanır.

Fakat bu viskozimetrelerin kullanımı sırasında, bazı zorluklarla karşılaşmaktadır:

1. Ölçme, gözlem ve el becerisine dayandığı için, doğruluk oranı sınırlıdır.

Değerli Okuyucular;

Sizlerden gelen yoğun talepler üzerine "Genç Araştırmacılar" başlığı ile yeni bir köşe açtık.

Bu köşede; TÜBİTAK, Bilim Adamı Yetiştirme Grubu (BAYG) tarafından lise öğrencileri arasında her yıl düzenlenen bilimsel proje yarışmalarında, projeleri değerlendirmeye alınan ve özellikle dereceye giren öğrencilerin projelerini yayınlayacağız.

TÜBİTAK Bilim Adamı Yetiştirme Grubu; Lise öğrencilerine yönelik bilimsel proje yarışmalarının yanı sıra, öğrencilerin daha iyi yetiştirmeleri için çeşitli yarışmalar, kurslar düzenlemekte ve başarılı öğrencilere burslar vermektedir. Bu tür faaliyetlerle ilgili haberleri de bu köşeden izleyebilirsiniz.

2. Koyu renkli ya da saydam olmayan sıvılarda, bilyanın konumu açıkça görülemediği için ölçüm yapılamaz.

3. Çok küçük viskoziteli sıvılarda, düşme süresi çok küçük olduğu için ölçüm sağlıklı yapılamaz.

4. Çok yüksek viskoziteli sıvılarda, düşme süresi saatleri bulacağından, ölçme yapan kişinin bu süre boyunca düznenek başında kalması gerekmektedir.

ARACIN GELİŞTİRİLMESİ

Bilya pozisyonunu sezmek için manyetik yaklaşım anahtarları kullanılmıştır. Manyetik yaklaşım anahtarları bir sabit mıknatıs, bir cam kontak (reed) ve cam kontak üzerinde sarılmış bir bobinden meydana gelmektedir.

Cam kontak iki adet çelik dilden oluşmuştur. Bu diller, manyetik bir alan içinde kalınca birbirine yapışmakta ve devre kapanmaktadır. Diller birbirine yapıştıktan sonra manyetik alandaki bir miktar eksilme dilleri açmaya yetmemekte, ancak manyetik alan daha da azalırsa devre tekrar açılmaktadır.

Sistemde cam kontak ile sabit mıknatıs arasında bir deney tüpü çapı kadar boşluk vardır. Sabit mıknatısın alan şiddeti, cam kontağı bu uzaklıktan çekmeye yetmemektedir. Bobinden geçen akım da röleyi çekemeyecek şiddette hassas olarak sınırlanmıştır. Mıknatıs ve bobin röleyi bu pozisyonda çekemezler. Bu yüzden, bu pozisyonda aradan bilya geçmesi bir şey değiştirmemektedir. Bu sırada, bobin üzerinden kısa bir süre için yüksek akım geçerse röle çekmekte, akım tekrar eski şiddetine ulaştığında rölenin çekme sınırına çok yakın olan manyetik etkinin devam etmesinden dolayı tekrar bırakmamaktadır.

Bu pozisyonda sabit mıknatıs ile cam kontağın arasından çelik bilya geçtiğinde, sabit mıknatıstan çıkan manyetik





etki çizgileri çelik bilya üzerinde toplanmakta, cam kontak üzerindeki manyetik etki azalmaktadır. Bu durumda rölenin çekili kalması için çok kritik değerde olan manyetik etki azaldığından, röle bırakmakta ve bilya aradan çekildikten sonra da yeniden çekememektedir.

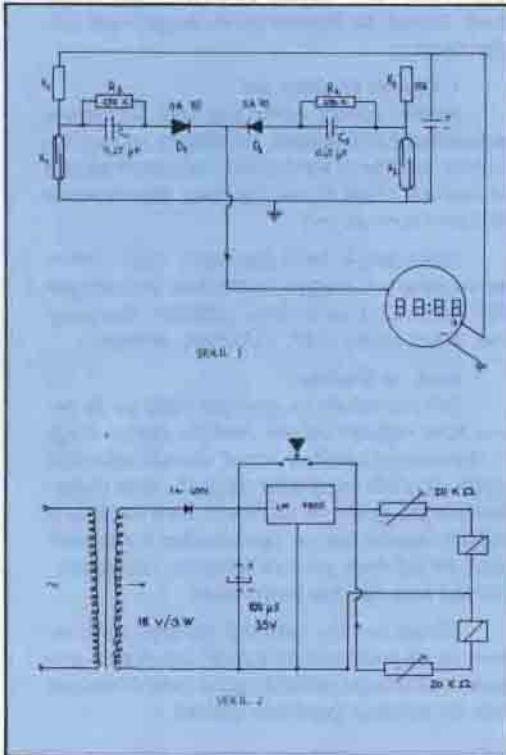
Düzenekte bu sistemden iki adet bulunmaktadır. Bunlardan biri kronometreyi çalıştırmakta, diğeri ise durdurmaktadır.

Cam kontak kapalı iken akım R_1 ve K_1 üzerinden geçtiği için, kronometrenin kontrol girişine akım gitmez. Bilya, K_1 cam kontağının seviyesine geldiğinde kontak açılır ve R_1 , C_1 , D_1 yolu üzerinden kronometrenin kontrol girişine bir darbe sinyal girer ve kronometre saymaya başlar. Bilya K_2 hizasına geldiğinde de aynı şekilde ikinci bir darbe sinyal gelerek kronometre durdurulur.

Devrede C_1 ve C_2 kondansatörleri darbe oluşturmak için konmuştur. R_3 ve R_4 dirençleri, ikinci bir deney için C_1 ve C_2 kondansatörlerini boşaltmaya yarar. D_1 ve D_2 diyotlar, iki devrenin birbirini etkilemesini önlemeye yarar.

Kronometre olarak elektronik bir kol saatinin kronometre kısmı kullanılmaktadır.

Cam kontakların üzerine sarılı bobinlerin akım sınırlamasının yapılması için, aşağıdaki devre yapılmıştır:



Bobinler üzerindeki gerilim normalde 5 V'tur. S_1 butonuna basıldığında LM 7805'in girişi ve çıkışı kısa devre olmakta ve bobinlerde 25 V görülmektedir. Böylece yukarıda açıklandığı gibi cam kontaklar çekilmektedir.

DÜZENEGİN GETİRDİĞİ YENİLİKLER

Bu düzeneğin hazırlanması, düşük top viskozimetresinin kullanımına aşağıdaki yenilikleri getirmiştir.

1. Ölçümler 1/100 s hassasiyete ulaşmıştır.
2. Koyu renkli ve saydam olmayan sıvıların viskozitele-ri, bu düzenek sayesinde ölçülebilmektedir.
3. Çok düşük viskoziteli sıvılarda bile düşme süresi rahatlıkla ölçülebilmektedir.
4. Çok yüksek viskoziteli sıvılarda, ölçüm yapan kişinin araç başında uzun süre kalmasına gerek kalmamıştır.



DAMAR ENDOTELİ KAYNAKLI YENİ BİR MADDENİN ATROSKLEROZ* PATOGENEZİNDEKİ YERİ VE YENİ TEDAVİ YAKLAŞIMLARI

Selim CELLEK
ANKARA FEN LİSESİ

Kan damarının iç yüzeyini döşeyen ve dolaşan kanla, damar düz kısı arasında ara safha olan endotel hücrelerinin çok yüksek metabolik aktivite gösterdiği ve çok önemli biyolojik maddelerin kaynağını teşkil ettiği bilinmektedir.

Son yıllarda damar endotelinde yapılan ve başta asetilkolin olmak üzere birçok maddenin damar gevşetici etkisinde rol oynayan yeni bir kimyasal maddenin varlığı saptanmıştır. Endotelden kaynaklanan gevşetici faktör (EDRF) adı verilen bu maddenin damar endotelinden devamlı olarak salgılandığı ve damar tonusunun ayarlanmasında son derece önemli bir madde olduğu biyolojik olarak gösterilmiştir. Yokluğunda damarın bazal tonusu yükselmekte, damarın kasıcı maddelere karşı cevabı artmakta ve gevşeme fazı azalmaktadır. Son yıllardaki çalışmalarla EDRF'nin lipooksijenaz ürünü veya serbest radikal olmadığı, fakat karbonil grubu içerdiği belirlenmiştir.

* Ateroskleroz genelde arterioskleroz olarak bilinir ve damar tıkanıklığı demektir.



Damar morfolojisinde belirgin değişikliklerle seyreden ateroskleroz hastalığının gelişmesindeki ilk morfolojik değişikliklerin endotelyumda olduğu, bunu arter duvarındaki değişikliklerin (kalınlaşma ve sertleşme) ve aterosklerotik lezyonların takip ettiği bilinmektedir.

Kolesterolden zengin diyetle beslenmiş civcivlerde pulmoner arter hariç diğer bütün arterlerde ateroskleroz kolaylıkla gelişmektedir.



Bütün bu bilgilerin ışığında yaptığımız geçen seneki çalışmamızda EDRF'nin civcivin pulmoner arterinde salgılandığını ve hiperkolesterolemik civcivlerin damarlarında EDRF yapımının anlamlı olarak büyük ölçüde azaldığını göstermiştik.

TXA₂ ve PGI₂ arasındaki dengenin dolaşım sistemi için çok önemli olduğu ve PGI₂/TXA₂ oranının thromboembolik kardiyovasküler hastalıkların başlamasında ve gelişmesinde çok önemli bir etken olduğu bilinmektedir.

Bundan dolayı kolesterolden zengin diyetle beslenmiş ve aynı zamanda iloprost ve UK 38485 (PGI₂ stabl analogu ve TXA₂ sentez inhibitörü) enjekte edilmiş civcivlerin pulmoner arterlerindeki EDRF aktivitesinin değişimi biyolojik olarak incelendi.

MATERYAL VE METOT

Civcivler dört gruba ayrıldı:

1. Grup: Normal yem ile beslendi ve kontrol grubu olarak ayrıldı.
2. Grup: % 5 kolesterol kapsayan yem verildi.

BİLİMSEL MAKALE YAZIM KURALLARI

TÜBİTAK tarafından düzenlenen proje yarışmalarına katılan öğrencilerimiz bundan sonra projelerini makale haline getirirken bu kurallara uymaları gerekmektedir.

1. **Özet:** 100 kelimeyi geçmeyecek şekilde, yapılan çalışmayı safhalarıyla tarif edebilecek şekilde yazılmalıdır.

2. **Metin:** Yapılan çalışmanın özlü bir anlatımıdır. Metin içerisinde Giriş, Materyal ve Metot, Bulgular, Tartışma ve Sonuç gibi alt bölümler yapılabilir.

3. **Teşekkür:** Varsa yardım görülen kişi ve kuruluşlar belirtilir.

4. **Kaynaklar:** Metin içinde numaralandırılıp gösterilmeli; metin sonunda veriliş sırasına göre dizilmelidir.

Kaynak bir makale ise;

• **Tek yazarlı Makaleler**

Yazarın soyadı, adının baş harfı, Yıl, Makalenin adı, Derginin adı, Cildi, Sayıları.

Edip, A. 1987. Patates bitkilerinde yumrulaşmanın oluşumu. *Physiol Plant* 11:215-224.

• **Birden fazla yazarlı makaleler**

Yazarın soyadı, adının baş harfı., Yazarın adının baş harfı, Soyadı ve yazarın adının baş harfı, Soyadı, Yıl, Makalenin adı, derginin adı, Cilt, Sayıları.

• **Kaynak bir kitap ise**

Yazarın soyadı, adının baş harfı, Ve yazarın adının baş harfı, Soyadı, Yıl, Kitapta seçilen bölümün adı, Varsa editör(leri), Bölümün alındığı kitabın adı, Baskı sayısı, Sayıları, Basımı yapan firmanın ismi ve yeri.

Tandoğan, K. ve G. Saruhanlı. 1987. Şekerler ve şekerlere benzer maddelerin kromatografisi. Yalçın, D.N. ve B. Onay, editörler. Kromatografi. İkinci baskı. 3-81. TÜBİTAK, Ankara.

Şekil ve Grafikler.

Çini mürekkebi ile aydınlatıcı kağıt ya da beyaz kuşe kağıda çizilmeli, resimler parlak fotoğraf kartına net basılmış olmalı, eserde kullanılan grafik ve grafik fotoğraflar da şekil olarak değerlendirilmeli, grafik ve tabloların arka sayfasına kurşun kalemle hafiçe, bastırmadan numaralandırılmalı, bir sayfeye şekil ve tabloların numaralandırılması liste halinde yazılmalıdır.

Dipnot vermek gerektiği yerlerde italik rakam ya da yıldız kullanılmalıdır. Dip notun, ana metnin ait olduğu sayfanın altına gelebilmesi için aynı bir sayfeye yazılması gerekir.



3. Grup: % 5 kolesterol kapsayan yem verildi ve günde 3×10 mikrogram iloprost kas içine enjekte edildi.

4. Grup: % 5 kolesterol kapsayan yem verildi ve günde 100 mikrogram UK 38485 kas içine enjekte edildi.

Göğüs kafesleri açıldı ve kalbe ulaşıldı. Kalpten 3 cc kadar kan alındı. Perikard yavaşça kaldırıldıktan sonra pulmoner arterin kalpten çıkışından itibaren olan kısmı alındı. Vakit geçirilmeden Krebs solusyonuna konuldu.

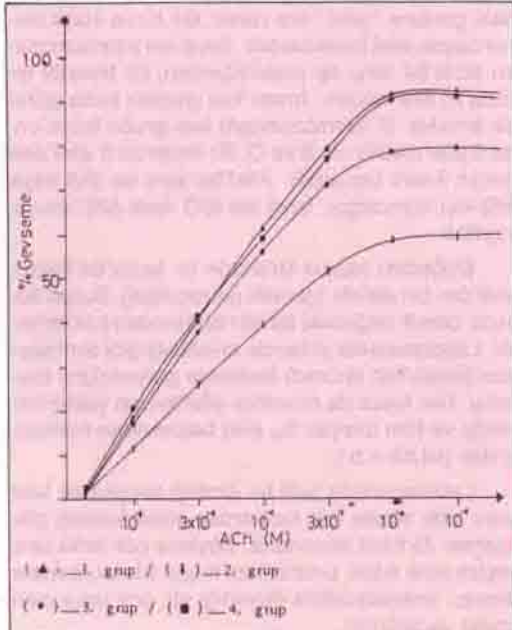
Ortama 10^{-6} M Phe. (fenilefrin) konuldu. Damarda kasılma ve onu izleyen plato gözlemlendikten sonra sırası ile 10^{-8} , 3×10^{-8} , 10^{-7} , 3×10^{-7} ve 10^{-6} M konsantrasyonlarında ACh, (asetilkolin) verildi ve gevşemeler kaydedildi.

SONUÇLARIN DEĞERLENDİRİLMESİ

Asetilkolin ile her grup üzerinde belirtilen metotla elde ettiğimiz gevşemeler bize istatistiksel bir değerlendirme yapma imkanı verdi. Grafikte görüldüğü gibi normal civcivlerin damarlarında asetilkoline karşı alınan gevşeme cevabı hiperkolesterolemik civcivlerin damarlarında % 100'e yakın inhibe edilirken, iloprost ve UK 38485 enjeksiyonlu civcivlerin damarlarında bu inhibisyon anlamlı olarak azalmaktadır.

Öyleyse hiperkolesterolemi sonucu damarda henüz morfolojik değişiklikler başlamamışken EDRF yapımı azalmaktadır ve bu durumdaki damarlarda iloprost veya UK 38485, EDRF'yi korumaktadır diyebiliriz.

Ateroskleroz patogenezinde çok önemli fonksiyona sahip EDRF'nin korunması ise ateroskleroz hastalığına iloprost ve UK 38485 ile yeni tedavi yaklaşımlarının getirilmesini mümkün kılabilir.



GÜNEŞ KOLLEKTÖRLERİNİN GELİŞTİRİLMESİ



ÖMER TÜRKER/İZMİR

Projenin amacı bugün kullanılan güneş kollektörlerine yeni alternatiflerin oluşturulması, güneş ışınının eğik geldiği konumlarda dahi (sabah, akşam) üstün randıman alınmasının sağlanmasıdır.

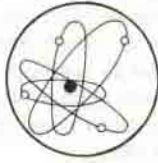
PROJENİN FAYDALARI

Bugün kullanılan klasik kollektörlerin yapısı son derece basittir. Üste düz bir cam, alt kısımda bakır borulardan oluşturulmuş bir kanal sistemi panelin ana hatlarını oluşturur. Dolayısıyla kollektörün ulaşabileceği en yüksek sıcaklık, normal şartlarda ısınan bakır levhanın sıcaklığını asla geçemeyecektir. İkinci bir problem de bu kollektörlerin ancak belli zaman aralıklarında kullanılabilmesi, sabah ve akşam saatlerinde randımanın hayli düşmesidir. Yine bu kollektörler az miktarda sıcak su ürettiklerinden, bu suyun depolanması şarttır. Yani su gün boyu ısınır ve depoya dolar, sonra gerektiğinde kullanılır ve azalır. Soğuklaşmaya başlar; çünkü kollektöre giren soğuk şehir suyu (debisi yüksek olduğu için) fazla ısınmadan kollektörü terkeder. İşte bu problemleri çözüme kavuşturmak, güneş enerjisini çok daha kullanışlı ve verimli bir hale getirecek, büyük bir ekonomi sağlayacaktır.

KOLLEKTÖRLERİN GELİŞTİRİLMESİ

1. Güneş enerjisi ile yüksek sıcaklıkta su elde etmek, ancak yoğunlaştırma ile sağlanabilir. Verilenden fazlasını almak mümkün olmadığına göre, eldekini değerlendirmek, ışınları

(Devamı 59. sayfada)



ELEKTRONİK DÜŞEN TOP VİSKOZİMETRESİ

Caner AYGÜN
İZMİR ATATÜRK LİSESİ

Bu çalışmanın amacı, kullanımda görülen sakıncaları ortadan kaldırmak için "düşen top viskozimetresi"nin düşme süresini elektronik olarak ölçen bir sistem geliştirmektir.

DÜŞEN TOP VİSKOZİMETRESİ

Viskozite, bir sıvının kıvamının ölçüsüdür; viskozimetreyle ölçülür. Yapı olarak birbirinden farklı birçok viskozimetre vardır. Düşen top viskozimetresi de bunlardan biridir.

Yapısının daha basit, boyutunun küçük, fiyatının ucuz olması, ölçüm sıcaklık şartlarının daha iyi ayarlanabilmesi gibi özellikler, bu viskozimetreyi sıklıkla kullanılan bir model haline getirmiştir.

Bu viskozimetrenin temel çalışma prensibi, cam boruya doldurulmuş bir sıvı içinde düşen bir bilyanın düşüş süresinin ölçülmesi ve bu süreden yararlanılarak viskozitenin hesaplanmasına dayanır.

Fakat bu viskozimetrelerin kullanımı sırasında, bazı zorluklarla karşılaşmaktadır:

1. Ölçme, gözlem ve el becerisine dayandığı için, doğruluk oranı sınırlıdır.

Değerli Okuyucular;

Sizlerden gelen yoğun talepler üzerine "Genç Araştırmacılar" başlığı ile yeni bir köşe açtık.

Bu köşede; TÜBİTAK, Bilim Adamı Yetiştirme Grubu (BAYG) tarafından lise öğrencileri arasında her yıl düzenlenen bilimsel proje yarışmalarında, projeleri değerlendirmeye alınan ve özellikle dereceye giren öğrencilerin projelerini yayınlayacağız.

TÜBİTAK Bilim Adamı Yetiştirme Grubu; Lise öğrencilerine yönelik bilimsel proje yarışmalarının yanı sıra, öğrencilerin daha iyi yetiştirmeleri için çeşitli yarışmalar, kurslar düzenlemekte ve başarılı öğrencilere burslar vermektedir. Bu tür faaliyetlerle ilgili haberleri de bu köşeden izleyebilirsiniz.

2. Koyu renkli ya da saydam olmayan sıvılarda, bilyanın konumu açıkça görülemediği için ölçüm yapılamaz.

3. Çok küçük viskoziteli sıvılarda, düşme süresi çok küçük olduğu için ölçüm sağlıklı yapılamaz.

4. Çok yüksek viskoziteli sıvılarda, düşme süresi saatleri bulacağından, ölçme yapan kişinin bu süre boyunca düznenek başında kalması gerekmektedir.

ARACIN GELİŞTİRİLMESİ

Bilya pozisyonunu sezmek için manyetik yaklaşım anahtarları kullanılmıştır. Manyetik yaklaşım anahtarları bir sabit mıknatıs, bir cam kontak (reed) ve cam kontak üzerinde sarılmış bir bobinden meydana gelmektedir.

Cam kontak iki adet çelik dilden oluşmuştur. Bu diller, manyetik bir alan içinde kalınca birbirine yapışmakta ve devre kapanmaktadır. Diller birbirine yapıştıktan sonra manyetik alandaki bir miktar eksilme dilleri açmaya yetmemekte, ancak manyetik alan daha da azalırsa devre tekrar açılmaktadır.

Sistemde cam kontak ile sabit mıknatıs arasında bir deney tüpü çapı kadar boşluk vardır. Sabit mıknatısın alan şiddeti, cam kontağı bu uzaklıktan çekmeye yetmemektedir. Bobinden geçen akım da röleyi çekemeyecek şiddette hassas olarak sınırlanmıştır. Mıknatıs ve bobin röleyi bu pozisyonda çekemezler. Bu yüzden, bu pozisyonda aradan bilya geçmesi bir şey değiştirmemektedir. Bu sırada, bobin üzerinden kısa bir süre için yüksek akım geçerse röle çekmekte, akım tekrar eski şiddetine ulaştığında rölenin çekme sınırına çok yakın olan manyetik etkinin devam etmesinden dolayı tekrar bırakmamaktadır.

Bu pozisyonda sabit mıknatıs ile cam kontağın arasından çelik bilya geçtiğinde, sabit mıknatıstan çıkan manyetik





etki çizgileri çelik bilya üzerinde toplanmakta, cam kontak üzerindeki manyetik etki azalmaktadır. Bu durumda rölenin çekili kalması için çok kritik değerde olan manyetik etki azaldığından, röle bırakmakta ve bilya aradan çekildikten sonra da yeniden çekememektedir.

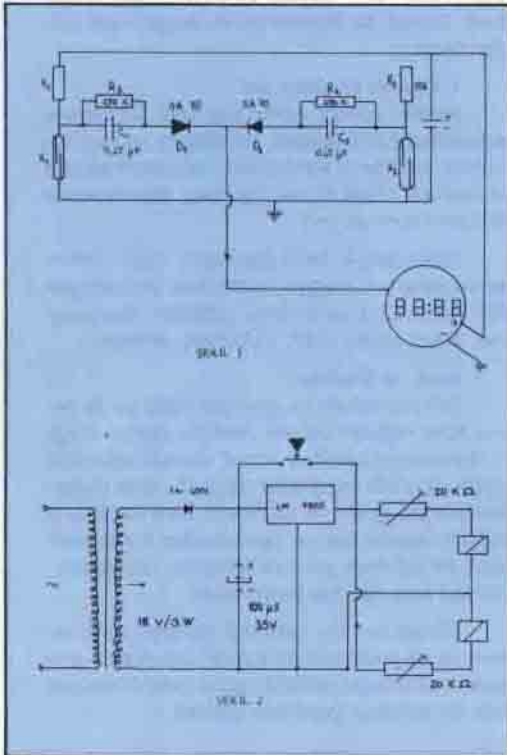
Düzenekte bu sistemden iki adet bulunmaktadır. Bunlardan biri kronometreyi çalıştırmakta, diğeri ise durdurmaktadır.

Cam kontak kapalı iken akım R_1 ve K_1 üzerinden geçtiği için, kronometrenin kontrol girişine akım gitmez. Bilya, K_1 cam kontağının seviyesine geldiğinde kontak açılır ve R_1 , C_1 , D_1 yolu üzerinden kronometrenin kontrol girişine bir darbe sinyal girer ve kronometre saymaya başlar. Bilya K_2 hizasına geldiğinde de aynı şekilde ikinci bir darbe sinyal gelerek kronometre durdurulur.

Devrede C_1 ve C_2 kondansatörleri darbe oluşturmak için konmuştur. R_3 ve R_4 dirençleri, ikinci bir deney için C_1 ve C_2 kondansatörlerini boşaltmaya yaramaktadır. D_1 ve D_2 diyotlar, iki devrenin birbirini etkilemesini önlemeye yarar.

Kronometre olarak elektronik bir kol saatinin kronometre kısmı kullanılmaktadır.

Cam kontakların üzerine sarılı bobinlerin akım sınırlamasının yapılması için, aşağıdaki devre yapılmıştır:



Bobinler üzerindeki gerilim normalde 5 V'tur. S_1 butonuna basıldığında LM 7805'in girişi ve çıkışı kısa devre olmakta ve bobinlerde 25 V görülmektedir. Böylece yukarıda açıklandığı gibi cam kontaklar çekilmektedir.

DÜZENEGİN GETİRDİĞİ YENİLİKLER

Bu düzeneğin hazırlanması, düşük top viskozimetresinin kullanımına aşağıdaki yenilikleri getirmiştir.

1. Ölçümler 1/100 s hassasiyete ulaşmıştır.
2. Koyu renkli ve saydam olmayan sıvıların viskozitele-ri, bu düzenek sayesinde ölçülebilmektedir.
3. Çok düşük viskoziteli sıvılarda bile düşme süresi rahatlıkla ölçülebilmektedir.
4. Çok yüksek viskoziteli sıvılarda, ölçüm yapan kişinin araç başında uzun süre kalmasına gerek kalmamıştır.



DAMAR ENDOTELİ KAYNAKLI YENİ BİR MADDENİN ATEROSKLEROZ* PATOGENEZİNDEKİ YERİ VE YENİ TEDAVİ YAKLAŞIMLARI

Selim CELLEK
ANKARA FEN LİSESİ

Kan damarının iç yüzeyini döşeyen ve dolaşan kanla, damar düz kısı arasında ara safha olan endotel hücrelerinin çok yüksek metabolik aktivite gösterdiği ve çok önemli biyolojik maddelerin kaynağını teşkil ettiği bilinmektedir.

Son yıllarda damar endotelinde yapılan ve başta asetilkolin olmak üzere birçok maddenin damar gevşetici etkisinde rol oynayan yeni bir kimyasal maddenin varlığı saptanmıştır. Endotelden kaynaklanan gevşetici faktör (EDRF) adı verilen bu maddenin damar endotelinden devamlı olarak salgılandığı ve damar tonusunun ayarlanmasında son derece önemli bir madde olduğu biyolojik olarak gösterilmiştir. Yokluğunda damarın bazal tonusu yükselmekte, damarın kasıcı maddelere karşı cevabı artmakta ve gevşeme fazı azalmaktadır. Son yıllardaki çalışmalarla EDRF'nin lipooksijenaz ürünü veya serbest radikal olmadığı, fakat karbonil grubu içerdiği belirlenmiştir.

* Ateroskleroz genelde arterioskleroz olarak bilinir ve damar tıkanıklığı demektir.



Damar morfolojisinde belirgin değişikliklerle seyreden ateroskleroz hastalığının gelişmesindeki ilk morfolojik değişikliklerin endotelyumda olduğu, bunu arter duvarındaki değişikliklerin (kalınlaşma ve sertleşme) ve aterosklerotik lezyonların takip ettiği bilinmektedir.

Kolesterolden zengin diyetle beslenmiş civcivlerde pulmoner arter hariç diğer bütün arterlerde ateroskleroz kolaylıkla gelişmektedir.



Bütün bu bilgilerin ışığında yaptığımız geçen seneki çalışmamızda EDRF'nin civcivin pulmoner arterinde salgılandığını ve hiperkolesterolemik civcivlerin damarlarında EDRF yapımının anlamlı olarak büyük ölçüde azaldığını göstermiştik.

TXA₂ ve PGI₂ arasındaki dengenin dolaşım sistemi için çok önemli olduğu ve PGI₂/TXA₂ oranının thromboembolik kardiyovasküler hastalıkların başlamasında ve gelişmesinde çok önemli bir etken olduğu bilinmektedir.

Bundan dolayı kolesterolden zengin diyetle beslenmiş ve aynı zamanda iloprost ve UK 38485 (PGI₂ stabl analogu ve TXA₂ sentez inhibitörü) enjekte edilmiş civcivlerin pulmoner arterlerindeki EDRF aktivitesinin değişimi biyolojik olarak incelendi.

MATERYAL VE METOT

Civcivler dört gruba ayrıldı:

1. Grup: Normal yem ile beslendi ve kontrol grubu olarak ayrıldı.
2. Grup: % 5 kolesterol kapsayan yem verildi.

BİLİMSEL MAKALE YAZIM KURALLARI

TÜBİTAK tarafından düzenlenen proje yarışmalarına katılan öğrencilerimiz bundan sonra projelerini makale haline getirirken bu kurallara uymaları gerekmektedir.

1. **Özet:** 100 kelimeyi geçmeyecek şekilde, yapılan çalışmayı safhalarıyla tarif edebilecek şekilde yazılmalıdır.

2. **Metin:** Yapılan çalışmanın özlü bir anlatımıdır. Metin içerisinde Giriş, Materyal ve Metot, Bulgular, Tartışma ve Sonuç gibi alt bölümler yapılabilir.

3. **Teşekkür:** Varsa yardım görülen kişi ve kuruluşlar belirtilir.

4. **Kaynaklar:** Metin içinde numaralandırılıp gösterilmeli; metin sonunda veriliş sırasına göre dizilmelidir.

Kaynak bir makale ise;

• **Tek yazarlı Makaleler**

Yazarın soyadı, adının baş harfi, Yıl, Makalenin adı, Derginin adı, Cildi, Sayıları.

Edip, A. 1987. Patates bitkilerinde yumrulaşmanın oluşumu. *Physiol Plant* 11:215-224.

• **Birden fazla yazarlı makaleler**

Yazarın soyadı, adının baş harfi., Yazarın adının baş harfi, Soyadı, Yıl, Makalenin adı, derginin adı, Cilt, Sayıları.

• **Kaynak bir kitap ise**

Yazarın soyadı, adının baş harfi, Ve yazarın adının baş harfi, Soyadı, Yıl, Kitapta seçilen bölümün adı, Varsa editör(leri), Bölümün alındığı kitabın adı, Baskı sayısı, Sayıları, Basımı yapan firmanın ismi ve yeri.

Tandoğan, K. ve G. Saruhanlı. 1987. Şekerler ve şekerlere benzer maddelerin kromatografisi. Yalçın, D.N. ve B. Onay, editörler. Kromatografi. İkinci baskı. 3-81. TÜBİTAK, Ankara.

Şekil ve Grafikler.

Çini mürekkebi ile aydınlatıcı kağıt ya da beyaz kuşe kağıda çizilmeli, resimler parlak fotoğraf kartına net basılmış olmalı, eserde kullanılan grafik ve grafik fotoğraflar da şekil olarak değerlendirilmeli, grafik ve tabloların arka sayfasına kurşun kalemle hafifçe, bastırmadan numaralandırılmalı, bir sayfeye şekil ve tabloların numaralandırılması liste halinde yazılmalıdır.

Dipnot vermek gerektiği yerlerde italik rakam ya da yıldız kullanılmalıdır. Dip notun, ana metnin ait olduğu sayfanın altına gelebilmesi için aynı bir sayfeye yazılması gerekir.



3. Grup: % 5 kolesterol kapsayan yem verildi ve günde 3×10 mikrogram iloprost kas içine enjekte edildi.

4. Grup: % 5 kolesterol kapsayan yem verildi ve günde 100 mikrogram UK 38485 kas içine enjekte edildi.

Göğüs kafesleri açıldı ve kalbe ulaşıldı. Kalpten 3 cc kadar kan alındı. Perikard yavaşça kaldırıldıktan sonra pulmoner arterin kalpten çıkışından itibaren olan kısmı alındı. Vakit geçirilmeden Krebs solusyonuna konuldu.

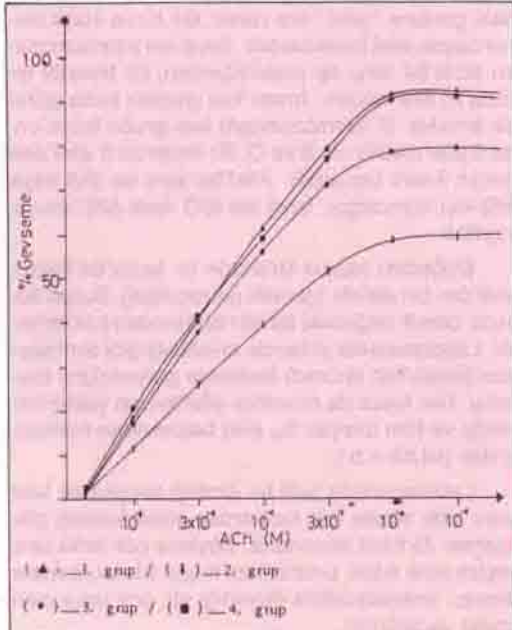
Ortama 10^{-6} M Phe. (fenilefrin) konuldu. Damarda kasılma ve onu izleyen plato gözlemlendikten sonra sırası ile 10^{-8} , 3×10^{-8} , 10^{-7} , 3×10^{-7} ve 10^{-6} M konsantrasyonlarında ACh, (asetilkolin) verildi ve gevşemeler kaydedildi.

SONUÇLARIN DEĞERLENDİRİLMESİ

Asetilkolin ile her grup üzerinde belirtilen metotla elde ettiğimiz gevşemeler bize istatistiksel bir değerlendirme yapma imkanı verdi. Grafikte görüldüğü gibi normal civcivlerin damarlarında asetilkoline karşı alınan gevşeme cevabı hiperkolesterolemik civcivlerin damarlarında % 100'e yakın inhibe edilirken, iloprost ve UK 38485 enjeksiyonlu civcivlerin damarlarında bu inhibisyon anlamlı olarak azalmaktadır.

Öyleyse hiperkolesterolemi sonucu damarda henüz morfolojik değişiklikler başlamamışken EDRF yapımı azalmaktadır ve bu durumdaki damarlarda iloprost veya UK 38485, EDRF'yi korumaktadır diyebiliriz.

Ateroskleroz patogenezinde çok önemli fonksiyona sahip EDRF'nin korunması ise ateroskleroz hastalığına iloprost ve UK 38485 ile yeni tedavi yaklaşımlarının getirilmesini mümkün kılabilir.



GÜNEŞ KOLLEKTÖRLERİNİN GELİŞTİRİLMESİ



ÖMER TÜRKER/İZMİR

Projenin amacı bugün kullanılan güneş kollektörlerine yeni alternatiflerin oluşturulması, güneş ışınının eğik geldiği konumlarda dahi (sabah, akşam) üstün randıman alınmasının sağlanmasıdır.

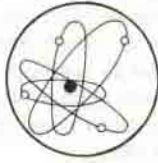
PROJENİN FAYDALARI

Bugün kullanılan klasik kollektörlerin yapısı son derece basittir. Üstte düz bir cam, alt kısımda bakır borulardan oluşturulmuş bir kanal sistemi panelin ana hatlarını oluşturur. Dolayısıyla kollektörün ulaşabileceği en yüksek sıcaklık, normal şartlarda ısınan bakır levhanın sıcaklığını asla geçemeyecektir. İkinci bir problem de bu kollektörlerin ancak belli zaman aralıklarında kullanılabilmesi, sabah ve akşam saatlerinde randımanın hayli düşmesidir. Yine bu kollektörler az miktarda sıcak su ürettiklerinden, bu suyun depolanması şarttır. Yani su gün boyu ısınır ve depoya dolar, sonra gerektiğinde kullanılır ve azalır ılıklaşmaya başlar; çünkü kollektöre giren soğuk şehir suyu (debisi yüksek olduğu için) fazla ısınmadan kollektörü terkeder. İşte bu problemleri çözüme kavuşturmak, güneş enerjisini çok daha kullanışlı ve verimli bir hale getirecek, büyük bir ekonomi sağlayacaktır.

KOLLEKTÖRLERİN GELİŞTİRİLMESİ

1. Güneş enerjisi ile yüksek sıcaklıkta su elde etmek, ancak yoğunlaştırma ile sağlanabilir. Verilenden fazlasını almak mümkün olmadığına göre, eldekini değerlendirmek, ışınları

(Devamı 59. sayfada)



ELEKTRONİK DÜŞEN TOP VİSKOZİMETRESİ

Caner AYGÜN
İZMİR ATATÜRK LİSESİ

Bu çalışmanın amacı, kullanımda görülen sakıncaları ortadan kaldırmak için "düşen top viskozimetresi"nin düşme süresini elektronik olarak ölçen bir sistem geliştirmektir.

DÜŞEN TOP VİSKOZİMETRESİ

Viskozite, bir sıvının kıvamının ölçüsüdür; viskozimetreyle ölçülür. Yapı olarak birbirinden farklı birçok viskozimetre vardır. Düşen top viskozimetresi de bunlardan biridir.

Yapısının daha basit, boyutunun küçük, fiyatının ucuz olması, ölçüm sıcaklık şartlarının daha iyi ayarlanabilmesi gibi özellikler, bu viskozimetreyi sıklıkla kullanılan bir model haline getirmiştir.

Bu viskozimetrenin temel çalışma prensibi, cam boruya doldurulmuş bir sıvı içinde düşen bir bilyanın düşüş süresinin ölçülmesi ve bu süreden yararlanılarak viskozitenin hesaplanmasına dayanır.

Fakat bu viskozimetrelerin kullanımı sırasında, bazı zorluklarla karşılaşmaktadır:

1. Ölçme, gözlem ve el becerisine dayandığı için, doğruluk oranı sınırlıdır.

Değerli Okuyucular;

Sizlerden gelen yoğun talepler üzerine "Genç Araştırmacılar" başlığı ile yeni bir köşe açtık.

Bu köşede; TÜBİTAK, Bilim Adamı Yetiştirme Grubu (BAYG) tarafından lise öğrencileri arasında her yıl düzenlenen bilimsel proje yarışmalarında, projeleri değerlendirmeye alınan ve özellikle dereceye giren öğrencilerin projelerini yayınlayacağız.

TÜBİTAK Bilim Adamı Yetiştirme Grubu; Lise öğrencilerine yönelik bilimsel proje yarışmalarının yanı sıra, öğrencilerin daha iyi yetiştirmeleri için çeşitli yarışmalar, kurslar düzenlemekte ve başarılı öğrencilere burslar vermektedir. Bu tür faaliyetlerle ilgili haberleri de bu köşeden izleyebilirsiniz.

2. Koyu renkli ya da saydam olmayan sıvılarda, bilyanın konumu açıkça görülemediği için ölçüm yapılamaz.

3. Çok küçük viskoziteli sıvılarda, düşme süresi çok küçük olduğu için ölçüm sağlıklı yapılamaz.

4. Çok yüksek viskoziteli sıvılarda, düşme süresi saatleri bulacağından, ölçme yapan kişinin bu süre boyunca düznenek başında kalması gerekmektedir.

ARACIN GELİŞTİRİLMESİ

Bilya pozisyonunu sezmek için manyetik yaklaşım anahtarları kullanılmıştır. Manyetik yaklaşım anahtarları bir sabit mıknatıs, bir cam kontak (reed) ve cam kontak üzerinde sarılmış bir bobinden meydana gelmektedir.

Cam kontak iki adet çelik dilden oluşmuştur. Bu diller, manyetik bir alan içinde kalınca birbirine yapışmakta ve devre kapanmaktadır. Diller birbirine yapıştıktan sonra manyetik alandaki bir miktar eksilme dilleri açmaya yetmemekte, ancak manyetik alan daha da azalırsa devre tekrar açılmaktadır.

Sistemde cam kontak ile sabit mıknatıs arasında bir deney tüpü çapı kadar boşluk vardır. Sabit mıknatısın alan şiddeti, cam kontağı bu uzaklıktan çekmeye yetmemektedir. Bobinden geçen akım da röleyi çekemeyecek şiddette hassas olarak sınırlanmıştır. Mıknatıs ve bobin röleyi bu pozisyonunda çekemezler. Bu yüzden, bu pozisyonda aradan bilya geçmesi bir şey değiştirmemektedir. Bu sırada, bobin üzerinden kısa bir süre için yüksek akım geçerse röle çekmekte, akım tekrar eski şiddetine ulaştığında rölenin çekme sınırına çok yakın olan manyetik etkinin devam etmesinden dolayı tekrar bırakmamaktadır.

Bu pozisyonda sabit mıknatıs ile cam kontağın arasından çelik bilya geçtiğinde, sabit mıknatıstan çıkan manyetik





etki çizgileri çelik bilya üzerinde toplanmakta, cam kontak üzerindeki manyetik etki azalmaktadır. Bu durumda rölenin çekili kalması için çok kritik değerde olan manyetik etki azaldığından, röle bırakmakta ve bilya aradan çekildikten sonra da yeniden çekememektedir.

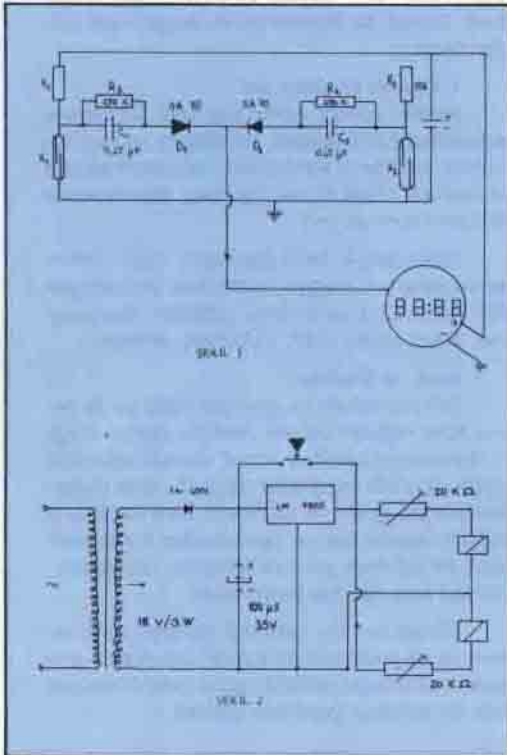
Düzenekte bu sistemden iki adet bulunmaktadır. Bunlardan biri kronometreyi çalıştırmakta, diğeri ise durdurmaktadır.

Cam kontak kapalı iken akım R_1 ve K_1 üzerinden geçtiği için, kronometrenin kontrol girişine akım gitmez. Bilya, K_1 cam kontağının seviyesine geldiğinde kontak açılır ve R_1 , C_1 , D_1 yolu üzerinden kronometrenin kontrol girişine bir darbe sinyal girer ve kronometre saymaya başlar. Bilya K_2 hizasına geldiğinde de aynı şekilde ikinci bir darbe sinyal gelerek kronometre durdurulur.

Devrede C_1 ve C_2 kondansatörleri darbe oluşturmak için konmuştur. R_3 ve R_4 dirençleri, ikinci bir deney için C_1 ve C_2 kondansatörlerini boşaltmaya yaramaktadır. D_1 ve D_2 diyotlar, iki devrenin birbirini etkilemesini önlemeye yarar.

Kronometre olarak elektronik bir kol saatinin kronometre kısmı kullanılmaktadır.

Cam kontakların üzerine sarılı bobinlerin akım sınırlamasının yapılması için, aşağıdaki devre yapılmıştır:



Bobinler üzerindeki gerilim normalde 5 V'tur. S_1 butonuna basıldığında LM 7805'in girişi ve çıkışı kısa devre olmakta ve bobinlerde 25 V görülmektedir. Böylece yukarıda açıklandığı gibi cam kontaklar çekilmektedir.

DÜZENEGİN GETİRDİĞİ YENİLİKLER

Bu düzeneğin hazırlanması, düşük top viskozimetresinin kullanımına aşağıdaki yenilikleri getirmiştir.

1. Ölçümler 1/100 s hassasiyete ulaşmıştır.
2. Koyu renkli ve saydam olmayan sıvıların viskozitele-ri, bu düzenek sayesinde ölçülebilmektedir.
3. Çok düşük viskoziteli sıvılarda bile düşme süresi rahatlıkla ölçülebilmektedir.
4. Çok yüksek viskoziteli sıvılarda, ölçüm yapan kişinin araç başında uzun süre kalmasına gerek kalmamıştır.



DAMAR ENDOTELİ KAYNAKLI YENİ BİR MADDENİN ATEROSKLEROZ* PATOGENEZİNDEKİ YERİ VE YENİ TEDAVİ YAKLAŞIMLARI

Selim CELLEK
ANKARA FEN LİSESİ

Kan damarının iç yüzeyini döşeyen ve dolaşan kanla, damar düz kısı arasında ara safha olan endotel hücrelerinin çok yüksek metabolik aktivite gösterdiği ve çok önemli biyolojik maddelerin kaynağını teşkil ettiği bilinmektedir.

Son yıllarda damar endotelinde yapılan ve başta asetilkolin olmak üzere birçok maddenin damar gevşetici etkisinde rol oynayan yeni bir kimyasal maddenin varlığı saptanmıştır. Endotelden kaynaklanan gevşetici faktör (EDRF) adı verilen bu maddenin damar endotelinden devamlı olarak salgılandığı ve damar tonusunun ayarlanmasında son derece önemli bir madde olduğu biyolojik olarak gösterilmiştir. Yokluğunda damarın bazal tonusu yükselmekte, damarın kasıcı maddelere karşı cevabı artmakta ve gevşeme fazı azalmaktadır. Son yıllardaki çalışmalarla EDRF'nin lipooksijenaz ürünü veya serbest radikal olmadığı, fakat karbonil grubu içerdiği belirlenmiştir.

* Ateroskleroz genelde arterioskleroz olarak bilinir ve damar tıkanıklığı demektir.



Damar morfolojisinde belirgin değişikliklerle seyreden ateroskleroz hastalığının gelişmesindeki ilk morfolojik değişikliklerin endotelyumda olduğu, bunu arter duvarındaki değişikliklerin (kalınlaşma ve sertleşme) ve aterosklerotik lezyonların takip ettiği bilinmektedir.

Kolesterolden zengin diyetle beslenmiş civcivlerde pulmoner arter hariç diğer bütün arterlerde ateroskleroz kolaylıkla gelişmektedir.



Bütün bu bilgilerin ışığında yaptığımız geçen seneki çalışmamızda EDRF'nin civcivin pulmoner arterinde salgılandığını ve hiperkolesterolemik civcivlerin damarlarında EDRF yapımının anlamlı olarak büyük ölçüde azaldığını göstermiştik.

TXA₂ ve PGI₂ arasındaki dengenin dolaşım sistemi için çok önemli olduğu ve PGI₂/TXA₂ oranının thromboembolik kardiyovasküler hastalıkların başlamasında ve gelişmesinde çok önemli bir etken olduğu bilinmektedir.

Bundan dolayı kolesterolden zengin diyetle beslenmiş ve aynı zamanda iloprost ve UK 38485 (PGI₂ stabl analogu ve TXA₂ sentez inhibitörü) enjekte edilmiş civcivlerin pulmoner arterlerindeki EDRF aktivitesinin değişimi biyolojik olarak incelendi.

MATERYAL VE METOT

Civcivler dört gruba ayrıldı:

1. Grup: Normal yem ile beslendi ve kontrol grubu olarak ayrıldı.
2. Grup: % 5 kolesterol kapsayan yem verildi.

BİLİMSEL MAKALE YAZIM KURALLARI

TÜBİTAK tarafından düzenlenen proje yarışmalarına katılan öğrencilerimiz bundan sonra projelerini makale haline getirirken bu kurallara uymaları gerekmektedir.

1. **Özet:** 100 kelimeyi geçmeyecek şekilde, yapılan çalışmayı safhalarıyla tarif edebilecek şekilde yazılmalıdır.

2. **Metin:** Yapılan çalışmanın özlü bir anlatımıdır. Metin içerisinde Giriş, Materyal ve Metot, Bulgular, Tartışma ve Sonuç gibi alt bölümler yapılabilir.

3. **Teşekkür:** Varsa yardım görülen kişi ve kuruluşlar belirtilir.

4. **Kaynaklar:** Metin içinde numaralandırılıp gösterilmeli; metin sonunda veriliş sırasına göre dizilmelidir.

Kaynak bir makale ise;

• **Tek yazarlı Makaleler**

Yazarın soyadı, adının baş harfi, Yıl, Makalenin adı, Derginin adı, Cildi, Sayıları.

Edip, A. 1987. Patates bitkilerinde yumrulaşmanın oluşumu. *Physiol Plant* 11:215-224.

• **Birden fazla yazarlı makaleler**

Yazarın soyadı, adının baş harfi., Yazarın adının baş harfi, Soyadı, Yıl, Makalenin adı, derginin adı, Cilt, Sayıları.

• **Kaynak bir kitap ise**

Yazarın soyadı, adının baş harfi, Ve yazarın adının baş harfi, Soyadı, Yıl, Kitapta seçilen bölümün adı, Varsa editör(leri), Bölümün alındığı kitabın adı, Baskı sayısı, Sayıları, Basımı yapan firmanın ismi ve yeri.

Tandoğan, K. ve G. Saruhanlı. 1987. Şekerler ve şekerlere benzer maddelerin kromatografisi. Yalçın, D.N. ve B. Onay, editörler. Kromatografi. İkinci baskı. 3-81. TÜBİTAK, Ankara.

Şekil ve Grafikler.

Çini mürekkebi ile aydınlatıcı kağıt ya da beyaz kuşe kağıda çizilmeli, resimler parlak fotoğraf kartına net basılmış olmalı, eserde kullanılan grafik ve grafik fotoğraflar da şekil olarak değerlendirilmeli, grafik ve tabloların arka sayfasına kurşun kalemle hafifçe, bastırmadan numaralandırılmalı, bir sayfeye şekil ve tabloların numaralandırılması liste halinde yazılmalıdır.

Dipnot vermek gerektiği yerlerde italik rakam ya da yıldız kullanılmalıdır. Dip notun, ana metnin ait olduğu sayfanın altına gelebilmesi için aynı bir sayfeye yazılması gerekir.



3. Grup: % 5 kolesterol kapsayan yem verildi ve günde 3×10 mikrogram iloprost kas içine enjekte edildi.

4. Grup: % 5 kolesterol kapsayan yem verildi ve günde 100 mikrogram UK 38485 kas içine enjekte edildi.

Göğüs kafesleri açıldı ve kalbe ulaşıldı. Kalpten 3 cc kadar kan alındı. Perikard yavaşça kaldırıldıktan sonra pulmoner arterin kalpten çıkışından itibaren olan kısmı alındı. Vakit geçirilmeden Krebs solusyonuna konuldu.

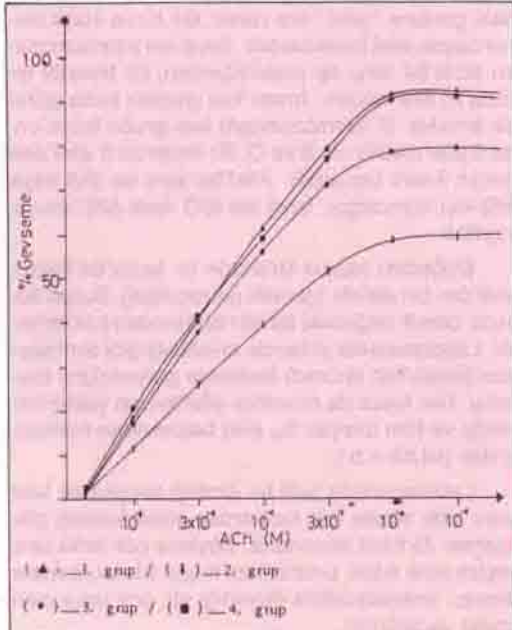
Ortama 10^{-6} M Phe. (fenilefrin) konuldu. Damarda kasılma ve onu izleyen plato gözlemlendikten sonra sırası ile 10^{-8} , 3×10^{-8} , 10^{-7} , 3×10^{-7} ve 10^{-6} M konsantrasyonlarında ACh, (asetilkolin) verildi ve gevşemeler kaydedildi.

SONUÇLARIN DEĞERLENDİRİLMESİ

Asetilkolin ile her grup üzerinde belirtilen metotla elde ettiğimiz gevşemeler bize istatistiksel bir değerlendirme yapma imkanı verdi. Grafikte görüldüğü gibi normal civcivlerin damarlarında asetilkoline karşı alınan gevşeme cevabı hiperkolesterolemik civcivlerin damarlarında % 100'e yakın inhibe edilirken, iloprost ve UK 38485 enjeksiyonlu civcivlerin damarlarında bu inhibisyon anlamlı olarak azalmaktadır.

Öyleyse hiperkolesterolemi sonucu damarda henüz morfolojik değişiklikler başlamamışken EDRF yapımı azalmaktadır ve bu durumdaki damarlarda iloprost veya UK 38485, EDRF'yi korumaktadır diyebiliriz.

Ateroskleroz patogenezinde çok önemli fonksiyona sahip EDRF'nin korunması ise ateroskleroz hastalığına iloprost ve UK 38485 ile yeni tedavi yaklaşımlarının getirilmesini mümkün kılabilir.



GÜNEŞ KOLLEKTÖRLERİNİN GELİŞTİRİLMESİ



ÖMER TÜRKER/İZMİR

Projenin amacı bugün kullanılan güneş kollektörlerine yeni alternatiflerin oluşturulması, güneş ışınının eğik geldiği konumlarda dahi (sabah, akşam) üstün randıman alınmasının sağlanmasıdır.

PROJENİN FAYDALARI

Bugün kullanılan klasik kollektörlerin yapısı son derece basittir. Üstte düz bir cam, alt kısımda bakır borulardan oluşturulmuş bir kanal sistemi panelin ana hatlarını oluşturur. Doğayla kollektörün ulaşabileceği en yüksek sıcaklık, normal şartlarda ısınan bakır levhanın sıcaklığını asla geçemeyecektir. İkinci bir problem de bu kollektörlerin ancak belli zaman aralıklarında kullanılabilmesi, sabah ve akşam saatlerinde randımanın hayli düşmesidir. Yine bu kollektörler az miktarda sıcak su ürettiklerinden, bu suyun depolanması şarttır. Yani su gün boyu ısınır ve depoya dolar, sonra gerektiğinde kullanılır ve azalır ısılaşmaya başlar; çünkü kollektöre giren soğuk şehir suyu (debisi yüksek olduğu için) fazla ısınmadan kollektörü terkeder. İşte bu problemleri çözüme kavuşturmak, güneş enerjisini çok daha kullanışlı ve verimli bir hale getirecek, büyük bir ekonomi sağlayacaktır.

KOLLEKTÖRLERİN GELİŞTİRİLMESİ

1. Güneş enerjisi ile yüksek sıcaklıkta su elde etmek, ancak yoğunlaştırma ile sağlanabilir. Verilenden fazlasını almak mümkün olmadığına göre, eldekini değerlendirmek, ışınları

(Devamı 59. sayfada)

BİLİM DAMLALARI

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

TIP ARAŞTIRMALARINDA FARELER

Beyaz, siyah ve sarı fareler, alacalı fareler, uzun kuyruklu, kuyuksuz ve kuyruğu değişik uzunluklarda fareler, "mongol" fareler, şeker hastası fareler, şişman fareler, çok sık kanser olan fareler... Bugün deney fareleri, genetik özellikleri en iyi bilinen memelilerdir. Tüm bireylerinin genetik yapısı aynı, safkan fareler elde etmek mümkündür. Farede, akla gelebilecek her türlü kromozom değişimleri oluşturulabilir. Farenin 20 çift kromozomu üzerinde 500'den fazla mutasyon noktası bulunmuştur, bütün omurgalılar arasında genetik haritası en iyi çizilmiş hayvan faredir. Fare deneyler bakımından benzeri olmayan mükemmel bir hayvan; insandaki kalıtsal hastalıkların incelenme ve tedavisi ve insan genetiğinin araştırılması bakımından ideal bir modeldir.

Zararlı bir hayvan sayılmasına rağmen fare uzun zamandır insanlar tarafından üretilmektedir. Çünkü yavrulama hızı dillere destan bu küçük memeliyi evcilleştirmek ve beslemek çok kolaydır.

Fransız Lucien Cuénot, farelerle deney yapan ilk biyologdur ve 1902'de Mendel'in bezelye çiçekleriyle yaptığı deneylere benzer çaprazlama deneyleri ile farelerinin renginin de Mendel'in kalıtım yasalarına uyduğunu kanıtlamıştır. Cuénot'dan bu yana genetik deneyleri için milyonlarca fare yetiştirilmiştir. Genetik yapısı fare kadar incelenmiş ikinci bir memeli yoktur; öyle ki, genetik çalışmalarda farenin tek rakibi insanın kendisidir. Fare insan genetiğini incelemek için mükemmel bir modeldir.

FARELERDE "AKRABA EVLİLİKLERİ"

Farelerde genetik olarak birbirinin aynı nesiller yetiştirmek mümkündür. Bunun için en etkili yöntem, dişi fareleri erkek kardeşleri ile çiftleştirmektir. Buna 5 yıl veya 25 nesil devam edilirse, hepsi genetik olarak aynı fareler elde edilir. Bu tip üretmeye devam edilirse sürekli aynı soydan (inbred) fareler oluşturulur. Bu fareler artık doğada serbest yaşama gü-



Fare testisinden çıkan bir kanser (terato-karsinom). Bu tümör normalde 10.000'de bir oranında görülür. Fakat 129/SV soyundan farelerde sıklığı % 10-20'dir.

cünü yitirmiştir, fakat laboratuvarlar için çok yararlıdır. Bunun nedenini anlamak için önce bazı genetik kavramları görelim.

Her memeli diploid'dir, yani hücre çekirdeğinde her kromozomun kendine çok benzer bir eşi vardır. Genetikçiler bunu kromozom sayısı $2n$ 'dir diye ifade ederler. Farede $2n = 40$ 'dir. Yani 20 çift kromozom vardır. İnsanda $2n = 46$ 'dır. Faredeki 38 kromozomun seks ile ilgisi yoktur, bunlara otosom denir, kalan 2 kromozom seks kromozomu gonosom olup erkek farede XY ve dişi farede XX kromozomlarından oluşur. Her kromozomun benzerine onun "homolog kromozomu" denir. Kromozomlar üzerinde tesbih tanesi gibi "gen"ler sıralanmıştır. Her gen belli bir kalıtsal özelliği belirler ve kromozom üzerinde belli bir yerdedir; genin kromozom üzerindeki yerine "locus" denir. Homolog kromozomlarda aynı locus'daki genlere "allel" adı verilir. Bir locus kural olarak birçok allel barındırabilir, fakat her kromozomun en fazla bir tane eşi olabildiğinden, bir bireyde en fazla iki allel olabilir. İnsan kan grupları buna güzel bir örnektir: 9. kromozomdaki kan grubu locus'unda 3 allel olabilir: A, B ve O. Bir insan bu 3 allel'den ancak ikisini taşıyabilir. Allel'ler aynı ise (AA veya BB) kişi homozigot, farklı ise (BO veya AB) heterozigottur.

Doğadaki yabani farelerde bir locus'da birçok allel'den biri olabilir (genetik polimorfizm). Bunun sonucu olarak doğadaki fareler birbirinden çok farklıdır. Laboratuvarıda yukarıda anlatıldığı gibi aynı soydan yetiştirilen (inbred) farelerde polimorfizm kaybolur. Her locus'da mümkün allel'lerden yalnız biri vardır ve tüm bireyler bu allel bakımından homozigottur (aa,bb v.b.)

Laboratuvarıda belli bir özelliği taşıyan bir fare soyu elde etmek için kız kardeş-erkek kardeş çiftleşmesi 25 nesil tekrarlanır. Böylece çok farklı fare soyları elde edilir, üreme hızı, hayat süresi, ışınlara direnci, enfeksiyonlara duyarlılığı vb. çok farklı olan soylar yaratılabilir.



Soldaki fare doğada yaşayan normal bir faredir. Bütün diğer farelerde Mendel kanunlarına göre bir veya iki karakterin mütasyonu vardır. Sağdaki fare non-aguti denen mütasyondur, sarı boya (feomelanin) olmadığı için tüylerin hepsi siyahtır.



Sarı fare, non-aguti mütasyonun tersi. Burada aguti genine giren bir viral DNA nedeni ile siyah eumelanin pigmenti yapılamıyor ve sarı feomelanin yapılmaya devam edildiği için tüyler sarı oluyor. Pigmentasyon üstüne etkisi dominant, homozigot olunca öldürücüdür (Letal).

KANSER VİRÜSÜ TAŞIYAN FARELER

Amerikalı Walter E.Heston, kanserin genetik temelini ilk bulan genetikçi oldu. Kanser normalden daha sık görüldüğü fare soylarının olduğu kesinleşmiştir. Ancak kansere eğilimli soyların her bireyinde kanser olmamaktadır. Örneğin akciğer kanseri, 10 aylıktan yaşlı A fare soyunda % 90, BALB/c fare soyunda % 20 ve C57L fare soyunda % 1 oranında görülmektedir. Demek ki kansere eğilimi tek bir gen belirlememekte, genetik dışı faktörler de rol oynamaktadır.

Tüm kanserlerin değil, belli bir kanserin sık görüldüğü fare soyları da vardır. Örneğin AKR tipi fa-

relerin % 90'ı 300 günlük olduktan sonra çok habis bir lösemiye tutulur, buna karşı bunlarda yumurtalık veya akciğer kanseri çok nadirdir. LT tipi farelerde yumurtalık kanserleri (teratokanser), C3H tipi farelerde karaciğer ve meme kanserleri sıktır. Farelerde virüslerle veya kanser yapıcı maddelerle meydana getirilen kanserler de kalıtıma bağlıdır; yani ancak belli bazı fare soylarında başarılabilmektedir.

1970'lerde genetik tarihinin en büyük keşiflerinden biri yapıldı; DNA veya RNA yapısındaki kanser yapıcı (kanserojen) virüsler, kansere yol açtıkları farelerin kromozomları üzerinde gen veya genler şeklinde bulunuyorlar, yani kromozom yapısı ile bütünleşmiş oluyorlardı. (Genlerin ve virüslerin kimyasal yapıları çok benzer). Bu genlere "viral onkojen" (V-onc) denildi. Örneğin AKR tipi farelerin kromozomlarında böyle iki tane kanser yapıcı gen vardır: AKv-1 ve AKv-2. Bu buluşun daha sonra diğer bazı virüs ve türler (insan dahil) için de doğru olduğu gösterildi.

DOKU NAKLİNİN KABULÜNDEN DAVRANIŞ ANALİZİNE

Doku nakli (gref) biyolojisine fare deneylerinin büyük katkısı olmuştur. Bilindiği gibi akraba olmayanlar arasında yapılan doku veya organ nakilleri daima olumsuz sonuç vermektedir; alıcı canlı, verici canlıdan gelen doku veya organı "reddeder" (yani nakledilen doku veya organı hemen veya bir süre sonra tahrip eder). İşte bu nedendir ki, en atılgan cerrahlar bile bir otomobilin bujisini değiştirir gibi organ değiştirememektedirler. Nakledilen organın yaşaması için önce alıcının bağışıklık sistemini ilaç ve ışınlarla etkisiz kılmak gerekir (immüno-süpresyon tedavisi). Ancak tek yumurta ikizleri arasında immüno-süpresyona gerek olmadan da doku veya organ nakli yapılabilir.

Farelerde de ancak aynı soydan olanlar arasında organ nakli mümkündür. Bu husus kanser araştırmaları sırasında bir fareden diğerine tümör nakletmek gerektiğinde anlaşılmıştır. ABD'den C.C. Little ve arkadaşları farelerde gref reddinin 5 kuralını ortaya koymuşlardır;

1. Aynı soydan fareler arasında yapılan grefler kabul edilir (izogref veya singeneik gref),
2. Farklı iki soy arasında yapılan grefler kabul edilmez (allogrefler),
3. İki farklı soydan elde edilen melezler (hibridler), ebeveyn, kardeş ve çocuklarından gelen grefleri kabul ederler,
4. Üçüncü kuralın aksine, melezlerden kendilerini meydana getiren soylara yapılan grefler kabul edilmez.
5. Doku uyuşmasını (histokompatibilite) sağlayan genler çoktur ve her birinin birçok alleli vardır.

1948'de G.Snell kongeneik fare soyları elde etmiştir. Kongeneik fare soyları yalnızca tek bir gen

bakımından birbirinden farklıdır. Tek bir genin farklı oluşu bile grefin reddine yol açar. Bu olay şuna benzetilebilir: Bir metinde tek bir kelimenin bile sürekli yabancı bir dilde yazılışı metnin anlaşılmasını önler. Snell yüzlerce kongenik soy elde etmiş ve doku uyuşma genlerinin çoğunu allel'leri ile beraber ortaya çıkarmıştır (bir genin allel'lerini şuna benzetebiliriz; aynı sözcüğün farklı yabancı dillerde farklı karışıkları vardır; örneğin, baba, père, father, otyetz vb.).

Fare soylarının davranışları da çok farklıdır. Bir labirentten hemen çıkmayı veya sonunda ağır olan bir yola hiç girmemeyi hemen öğrenen fare soyları vardır. Bazı fare soyları çabuk öğrenir ve uzun süre çok iyi hatırlar, bazıları daha yavaş öğrenir ve hatırlar, bazıları da tam akılsızca davranır.

1.000 KADAR MÜTASYON

1935'de farelerde 11 çeşit mütasyon biliyordu. 10 yıl sonra bu sayı 29 oldu. 1945'den sonra fare, ışınlamalara bağlı mütasyon deneylerinin en aranan hayvanı oldu. ABD'de Oak Ridge atom laboratuvarlarında W.Russell ışınlama yolu ile mütasyonları artırdı, 1955'de 70, 1975'de 300 mütant buluyordu. Bugün farede 700 locus'a karşılık 1.000 kadar mütasyon biliyor.



Bilmece gibi bir mütasyon. Bazı farelerde aşırı sinirlilik, bazı farelerde ise uykulu hal (letarji) yapıyor. Şekildeki fare, deneycinin verdiği pozisyonları çok uzun süre bozmadan muhafaza ediyor (bazı şizofrenilerdeki balmumlaşma veya flexibilitas cereas olayına benziyor, bu olgularda hasta, balmumu gibi verilen şekli alır ve saatlerce öyle kalır). Bu fareler bunun dışında normaldirler.



Çok ünlü "çıplak fare". Bu fare kılız doğar ve ömürboyu kılız kalır. Ayrıca timüsü yoktur ve T lenfosit yapamaz. Yabancı türlerden gelen de dahil, her türlü grefi kabul eder. İmmünoloji deneylerinde çok önemli, fakat pahalı bir deney hayvanıdır.

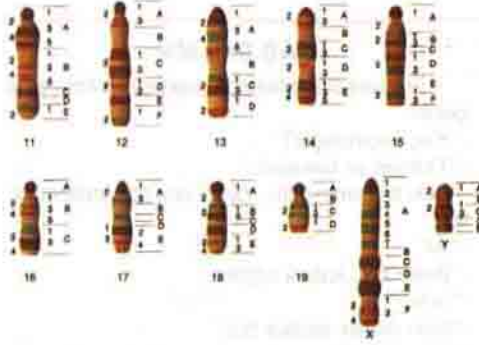


1982'de Pasteur Enstitüsü'nde elde edilen "kılız fare". Bunlar kılı doğarlar, fakat ilk kıl dökme döneminde bütün kıllarını dökerler. Bir daha da kıl çıkmaz. Deri ve yağ bezleri kalınlaşır (hipertrofi) ve beyin gibi kıvrımlar yapar. Görünümü hayli ürkütücüdür. C ve D fareleri deri hastalıkları modeli olma bakımından büyük önem taşır.

Bu mütasyonların bir bölümü (% 60'ı) zararsızdır, örneğin faredeki proteinlerin yapısı değişir (alloproteinler ve alloenzimler); fakat görünürde bu proteinin fonksiyonu değişmemiştir. Aynı şekilde "öz" antijenleri de (yüzey antijenleri) fareye zarar vermeden değişebilir.

Diğer mütasyonlar ise zararlı ve hatta öldürücüdür. Normal koşullarda kendiliğinden (spontan) mütasyon oranı düşüktür (seks hücre başına 10^{-5}). Fakat mütajenlerin (x ışınları, gama ışınları, nötronlar vb.) etkisi ile bu oran çok artar.

Ölüme yol açan mütasyonlara iki örnek verelim: Birincisi farelerde 2. kromozom üzerinde lm lethal (milk) sembolü ile ifade edilen "öldürücü süt" mütasyonudur. lm için homozigot dişi fareler (lm/lm), içinde hiç çinko olmayan bir süt yaparlar ve bu ne-



11'den itibaren 20'ye kadar. Boyanmış kromozomların büyütülmüş hali. Boyanmasına bakarak bir kromozomun numarası söylenebilir. Kromozom üzerinde A,B,C... bölgeleri ve her bölgede 1,3,5... şeritleri görülüyor. En sonda seks kromozomları olan X ve Y bulunuyor. XX oluşu dişilik, XY oluşu erkeklik yapar.

denile tüm yavrular cızlıktan ölür. Bunlar Zn eksikliğini incelemek için ideal farelerdir.

İkinci örnek X kromozomu ile ilgili "testiküler feminizasyon"dur (erbezli kadınlasma). Bu mutasyonda dış görünüşü tamamen dişi olan bir fare söz konusudur; fakat bunlarda yumurtalık yerine testis vardır, kromozom yapısı erkektir (XY) ve hayvan kısır-dır, yani bu yalancı dişinin yavrulan olmayacaktır.

Farelerden korkanlar çoktur, fakat bunları öğrendikten sonra deney yapmak üzere beyaz fare besleyenlerin sayısı artabilir. □

SIVI YAĞLARIN BEYNE YARARI

Lipidler, beyin ağırlığının yarısından çoğunu oluştururlar. Sinirlerarası bilgi iletişimi de, lipidlerle hücre zarları yapısı arasındaki uyuma büyük ölçüde bağlıdır. Özellikle, "çoklu-doymamış" yağ asitleri beyin için gelişmesi için çok gereklidir. "Çoklu-doymamış" yağ asidi molekülleri bizim organizmamızda sentezlenmeyip, hemen hemen yalnızca besin yağlarından sağlanır.

Paris'in Fernand Widai Hastanesi'nde fareler üzerinde yapılan deneylerde, linolenik asitten yoksun bir beslenme düzeninin etkileri incelenmiştir. Sonuçta, metabolizmada, hücre zar bileşimlerinde bozukluklar görülmüş ve özellikle öğrenme yeteneğinde tehlikeli düzeyde azalma saptanmıştır.

Araştırmacılar, insanda böyle bir eksikliğin neden olacağı tehlikeyi gidermek için, anne sütüne yaklaştırılmış ve yeterince linolenik asit katılmış süt ile beslenmeyi önermektedirler. Daha tehlikeli durumlarda, özellikle yaşlı insanlar için ve dünya nüfusunun kötü beslenme koşullarında yaşayan üçte biri için süte katılacak linolenik asit miktarının daha da artırılması gerekmektedir.

Linolenik asidin başlıca kaynakları soya yağı, ayçiçek yağı, ceviz yağı ve balık yağıdır.

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

GENÇ ARAŞTIRMACILAR

(Baştarafı 55. sayfada)

geniş yüzeyden alıp daha dar bir yüzeyde toplamak gerekir. Böylece elde edilen ışınlar daha sık olur ve birim yüzeye bıraktıkları enerji de o oranda artar. Bu da ancak optik yoğunlaştırıcılarda mümkündür.

2. Kollektörün daha uzun süre kullanımlarını sağlamak için eğik durumda gelen ışınlardan da faydalanılması gerekir. Eğer önerilen modele bakılırsa, yalnız bu yolla verimin % 17'ye kadar artırıldığı görülebilir.

3. Sürekli sıcak su elde edebilmek için suyun kollektörde dolanırken yeteri kadar ısınmasını sağlamak gerekir. Bunun için de su, bakır borulara geçmeden ısıtılmaya başlanmalıdır. Böylece zaten belli bir sıcaklığa ulaşan su, bakır borularda fazla bekletilmeden dışarıya alınır ve daimi bir sıcak su akışı sağlanmış olur.

4. Son olarak da kollektörü ekonomik ve pratik hale getirmekten söz etmiştik. Oluşturulan prototipte dahi (ki bu model en ideal tip değildir) verimin 1'e 3 arttığı düşünülürse,

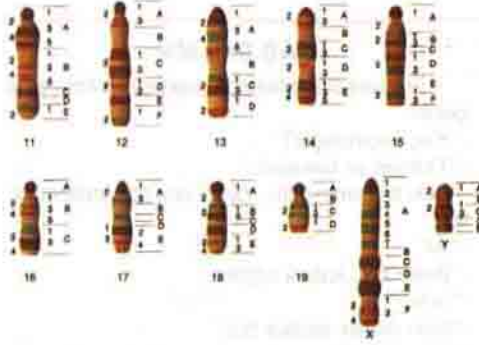
yeni modelin ne denli ekonomik olacağı kolayca anlaşılabilir. Bu verim artışı şüphesiz bazı mali külfetler getirmekte, fakat bu fark 1'e 2 oranını geçmemektedir. Görülüyor ki yeni sistem her yönden verimli, ekonomik ve kullanışlıdır.

UYGULAMA

Projede anlatılan teoriler daha sonra yapılan modelde pratik olarak kanıtlanmış, elde edilen sıcak suyun kütlesiyle sıcaklığın çarpımının klasik kollektörlere göre 3 kat daha verimli olduğu gözlenmiştir. Yeni küteller sabit tutulursa elde edilen sıcak su, eski kollektörlerden 3 misli daha sıcak olmakta, ya da sıcaklık sabit tutulursa eşit zaman aralıklarında 3 misli daha fazla su alınabilmektedir.

Ayrıca, kollektörün içindeki su fazla ısınma indisi değiştiğinden, yoğunlaşma azalır. Böylece alt kısımda bulunan bakır boruların üzerine düşen ısı azalır ve sıcaklık eski değerine ulaşmaya dek düşer. Bu da kollektörü fazla ısınıp patlatmaktan koruyan bir oto-kontrol sistemidir.

Kollektör, özel konutlar, sıcak suya ihtiyacı olan her türlü kuruluş; otel, hastane, kamping vb. yapılarda ve seralarda çok yönlü olarak kullanılabilir.



11'den itibaren 20'ye kadar. Boyanmış kromozomların büyütülmüş hali. Boyanmasına bakarak bir kromozomun numarası söylenebilir. Kromozom üzerinde A,B,C... bölgeleri ve her bölgede 1,3,5... şeritleri görülüyor. En sonda seks kromozomları olan X ve Y bulunuyor. XX oluşu dişilik, XY oluşu erkeklik yapar.

denile tüm yavrular cızlıktan ölür. Bunlar Zn eksikliğini incelemek için ideal farelerdir.

İkinci örnek X kromozomu ile ilgili "testiküler feminizasyon"dur (erbezli kadınlasma). Bu mutasyon-da dış görünüşü tamamen dişi olan bir fare söz-konusudur; fakat bunlarda yumurtalık yerine testis vardır, kromozom yapısı erkektir (XY) ve hayvan kısır-dır, yani bu yalancı dişinin yavrulan olmayacaktır.

Farelerden korkanlar çoktur, fakat bunları öğ-rendikten sonra deney yapmak üzere beyaz fare bes-leyenlerin sayısı artabilir. □

SIVI YAĞLARIN BEYNE YARARI

Lipidler, beyin ağırlığının yarısından çoğu-nu oluştururlar. Sinirlerarası bilgi iletişimi de, li-pidlerle hücre zarları yapısı arasındaki uyuma büyük ölçüde bağlıdır. Özellikle, "çoklu-doymamış" yağ asitleri beyin için gelişmesi için çok gereklidir. "Çoklu-doymamış" yağ asidi mo-lekülleri bizim organizmamızda sentezlenmeyip, hemen hemen yalnızca besin yağlarından sağ-lanır.

Paris'in Fernand Widai Hastanesi'nde fa-reler üzerinde yapılan deneylerde, linolenik asit-ten yoksun bir beslenme düzeninin etkileri in-celenmiştir. Sonuçta, metabolizmada, hücre zar-bileşimlerinde bozukluklar görülmüş ve özellikle öğrenme yeteneğinde tehlikeli düzeyde azalma saptanmıştır.

Araştırmacılar, insanda böyle bir eksikliğin neden olacağı tehlikeyi gidermek için, anne sü-tüne yaklaştırılmış ve yeterince linolenik asit ka-tılmış süt ile beslenmeyi önermektedirler. Da-ha tehlikeli durumlarda, özellikle yaşlı insanlar için ve dünya nüfusunun kötü beslenme koşu-larında yaşayan üçte biri için süte katılacak li-nolenik asit miktarının daha da artırılması ge-rekmektedir.

Linolenik asidin başlıca kaynakları soya ya-ğı, ayçiçek yağı, ceviz yağı ve balık yağıdır.

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

GENÇ ARAŞTIRMACILAR

(Baştarafı 55. sayfada)

geniş yüzeyden alıp daha dar bir yüzeyde toplamak gerekir. Böylece elde edilen ışınlar daha sık olur ve birim yüzeye biraktıkları enerji de o oranda artar. Bu da ancak optik yoğun-laştırıcılarda mümkündür.

2. Kollektörün daha uzun süre kullanımı sağlamak için eğik durumda gelen ışınlardan da faydalanılması gerekir. Eğer önerilen modele bakılırsa, yalnız bu yolla verimin % 17'ye kadar arttığı görülebilir.

3. Sürekli sıcak su elde edebilmek için suyun kollektör-de dolanırken yeteri kadar ısınmasını sağlamak gerekir. Bu-nun için de su, bakır borulara geçmeden ısıtılmaya başlan-malıdır. Böylece zaten belli bir sıcaklığa ulaşan su, bakır bo-rularda fazla bekletilmeden dışarıya alınır ve daimi bir sıcak su akışı sağlanmış olur.

4. Son olarak da kollektörü ekonomik ve pratik hale ge-tirmekten söz etmiştik. Oluşturulan prototipte dahi (ki bu mo-del en ideal tip değildir) verimin 1'e 3 arttığı düşünülürse,

yeni modelin ne denli ekonomik olacağı kolayca anlaşılabi-lir. Bu verim artışı şüphesiz bazı mali külfetler getirmekte, fakat bu fark 1'e 2 oranını geçmemektedir. Görülüyor ki ye-ni sistem her yönden verimli, ekonomik ve kullanışlıdır.

UYGULAMA

Projede anlatılan teoriler daha sonra yapılan modelde pra-tik olarak kanıtlanmış, elde edilen sıcak suyun kütlesiyle sıcaklığın çarpımının klasik kollektörlere göre 3 kat daha ve-rimli olduğu gözlenmiştir. Yeni kütleler sabit tutulursa elde edilen sıcak su, eski kollektörlerden 3 misli daha sıcak ol-makta, ya da sıcaklık sabit tutulursa eşit zaman aralıkların-da 3 misli daha fazla su alınabilmektedir.

Ayrıca, kollektörün içindeki su fazla ısınınca indisi de-ğiştikten, yoğunlaşma azalır. Böylece alt kısımda bulunan bakır boruların üzerine düşen ısı azalır ve sıcaklık eski de-ğerine ulaşmaya dek düşer. Bu da kollektörü fazla ısın-patlatmaktan koruyan bir oto-kontrol sistemidir.

Kollektör, özel konutlar, sıcak suya ihtiyacı olan her tür-lü kuruluş; otel, hastane, kamping vb. yapılarda ve sera-larda çok yönlü olarak kullanılabilir.