BİLİMDE SON GELİŞMELER

Dr. Ergin KORUR

Son yıllarda, bilimde birbirini izleyen önemli gelişmeler kaydedildi. Gelişmeler, birbirinden o kadar değişik alanlarda ve o derece hızlı oldu ki, bunları teker teker derinlemesine incelemek bir yana, günü gününe izlemek bile zorlaştı. Ancak şunu söyleyebiliriz: Bilimsel araştırma, buluş ve ilerlemeler sayesinde, bizim, gerek evren, gerekse çevremiz ve içyapımız hakkındaki bilgi ve anlayışımız da genişlemiştir. Bunlar hakkında bazen sevindirici, bazen de kaygılandırıcı haberler almış bulunuyoruz. Bu kısa yazıda, her bilimsel gelişmeyi ele almak iddiasında bulunmaksızın, bunların en önemlilerine temas etmeye çalışacağım.

İsterseniz işe önce evrenin sonsuzluklarından başlayalım: Bilim adamlarının üzerinde en çok durdukları konulardan biri, evrenin nasıl yaratıldığı ve geleceğinin ne olacağı idi. Weinberg, evrenin ilk üç dakikasını açıklamaya çalışır ve Guth evrenin şişme modelini geliştirirken, özellikle kara delikler üzerindeki çalışmalarıyla ünlü Hawking ise "Zamanın Kısa Tarihi" adlı son eserinde, evren konusundaki çeşitli model ve gelişimlerin tartışmasını yapıyordu. Hâkim olan görüş, evrenin muhtemelen bir vakum dalgalanması sonucunda, "büyük patlama" denen bir olayla "yok"tan "var" edildiği, o zamandan bugüne kadar genişlemekte bulunduğu, fakat genişlemesi ile yeniden içine çökmesi arasında kılpayı bir denge olduğu biçimindeydi. Genişleme her an yerini bir çökmeye bırakıp, evren yeniden bir noktacığa dönüşebilirdi. Ancak, bunun ne zaman olacağı ve bütün evreni içine sığdıracak bu minik noktacığın ya da "kara deliğin", bir büyük patlama ile yeniden genişlemeye başlayıp başlamayacağı bilinmiyordu. Bunu çözümlemek için, evreni dolduran madde ve asal parçacıklar hakkındaki bilgilerimizin daha gelişmesini beklemek gerekiyordu.

Evrenin çökme tehlikesi her an başımızda Demokles'in kılıcı gibi asılı dururken, arada başka bilim adamları zaman ve mekânda o kadar uzağa gitmeksizin, Güneş'i ve dünya atmosferini inceliyorlardı. Buradan gelen haberler, pek iç açıcı değildi. Bir kere, Güneş'in öyle sanıldığı kadar değişmez bir yıldız olmadığı ve "güneş patlaması" dediğimiz kızgın gaz fışkırmalarının, dünya üzerindeki etkisinin şimdiye kadar sanılandan daha büyük olduğu anlaşılmıştı. Dünya sıcaklığı, yağmurlar ve kuraklıkta, güneş etkinliklerine paralel devresel dalgalanmalar ortaya çıkarılmıştı. Bu etkileri daha da ağırlaştıran bir olay, dünyanın üst atmosferini ince bir kılıf gibi saran ve morötesi ışınları emerek, bizi güneş ışığının

zararlı etkilerinden koruyan ozon tabakasının gitgide incelmesi; hatta önce güney, sonra kuzey kutup bölgesi üzerinde delinmesi idi. Bunun, sanayide buzdolaplarından spreylere kadar çeşitli alanlarda kullanılan ve her yıl artan miktarlarda atmosfere salınan kloro-fluorlu bileşimlerden ileri geldiği anlaşılmıştı. Bu bileşimler üst atmosfere kadar ulaşarak, orada karmaşık reaksiyonlar sonucunda ozonu ayrıştırıyor ve ozon örtüsünü yok ediyorlardı. Sonuçta, özellikle deri kanserlerinin sayısında bir artış olacağı ve çeşitli bitkilerle canlıların, morötesi ışınlardan olumsuz biçimde etkileneceğinden korkulmaktaydı. Üstelik, ozon tabakasındaki delinme yüzünden güneş ışınlarının olanca gücü ile yeryüzüne erişmesinin, sera olayının şiddetini artıracağı düşünülüyordu. Bilindiği gibi, her yıl atmosfere yüzmilyonlarca ton olarak salınan, özellikle karbondioksit gibi yanma ve sanayi ürünleri, atmosferi görünmez zehirli bir sis gibi sarmakta ve dünya sıcaklığının uzaya kaçmasını önleyip, dünyanın bir sera gibi gitgide ısınmasına sebep olmaktadır. İşte, bütün bu olayların birleşik etkisiyle, dünyanın kurak bir devreye girip sıcaktan kavrulacağından endişe edilmektedir. Zaten son yıllarda bunun bazı belirtileri de görülmüştür.

Şimdi gözümüzü biraz da yeryüzüne çevirelim: Burada bazı iyi haberler yok değildir; meselâ iletişimde büyük ilerlemeler olmuştur. Haberleşme ve TV uyduları bütün dünyayı birbirine daha sıkı olarak bağlamış, uydu yayınları evlerimize kadar girmiştir. Yer haberleşmesinde, fiberoptik lifler eski bakır kabloların yerini almakta olup, bunlarla daha fazla konuşma, resim ve işareti kalitede bir bozulma olmaksızın çok uzaklara iletme imkânı doğmuştur. Öte yandan, bilgisayarlarda da hızlı gelişmeler sağlanmıştır. Süperbilgisayarların hâfıza ya da bilgi depolama yeteneği ve işlem hızı büyük ölçüde artar, hatta elektronik bilgisayarları gölgede bırakacak paralel işlemli optik bilgisayarlar geliştirilirken; minibilgisayarlar da yavaş yavaş resmî ve özel her kuruluşa, hatta meraklıların evlerine kadar girmiştir. Bugün çoğu ülke-

de PC denen kişisel bir bilgisayar sahibi olmak, artık bir yazı makinesi edinmek kadar olağan sayılmaktadır. Sevindirici başka bir haber, oda sıcaklığında bile çalışan süperiletkenlerin geliştirilmesidir. Bulunuşlarını bu konudaki çalışmaları dolayısıyla Nobel armağanını kazanan George Bednorz ile Alex Müller'e borçlu olduğumuz böyle süperiletkenlerin, santrallerden görüntüleme cihazlarına, elektronik devrelerden jeneratörlere kadar birçok alanda yeni bir çığır açacağı umulmaktadır. Bu arada yapay zekâ çalışmaları da ilerlemiş, âlet kullanan robotlar gitgide daha "akıllı" olmuşlardır. Bunun parlak bir örneği, Japonya'nın öncülük ettiği bilgisayar-robotlu otomobil yapımıdır. Yeni geliştirilmekte olan robot kuşağı ise, sadece program ve komutlara göre hareket etmekle kalmayacak; alışılmadık durum ve şartlar karşısında kendi kendine gereken tepkiyi gösterebilecektir.

Sevinçle kaydedilen bu gelişmelere karşılık, ucuz ve yenilenebilir enerji kaynaklarının bulunması, çevre kirlenmesi ve kıtlıkla savaş konusunda büyük bir ilerleme sağlanamamıştır. Bilindiği gibi, şimdi kullanılmakta olan kömür ve petrol gibi fosil yakıtlar hem gitgide tükenmekte, hem de bunların artıkları çevreyi kirletmektedir. Bunlara bir alternatif olarak güneş ve rüzgâr enerjisi, hidrojen, hatta deniz dalgalarından bile yararlanılması düşünülmüşse de, bunlarla çalışan tesisler henüz deneme aşamasında olup, henüz ucuz ve pratik biçimde her bir evin içine kadar hizmet götürememişlerdir. İleri sanayi ülkelerinde, özellikle elektrik üretiminde kullanılan atom tesislerinin ne kadar tehlikeli olduğu, çeşitli radyoaktif sızıntılar ve en son 25 Nisan 1986'da meydana gelen trajik Çernobil nükleer kazası ile iyici gözler önüne serilmiştir. Son günlerde biri Amerikalı, biri İngiliz iki bilim adamının (Stanley Pons ve Martin Fleischmann), oda sıcaklığında ağır su kullanarak atom çekirdeklerinin kaynaştırılmasını, yani "soğuk füzyon"u gerçekleştirdiklerini açıklamaları; enerji konusunda bir ümit ışığı olmuştur. Ancak sözünü ettiğimiz bu bilim adamları bile, füzyon enerjisinin evlerde kullanılacak biçime getirilmesinin uzun bir süre, belki de yirmi yıl alabileceğini itiraf etmişlerdir.

Yaşadığımız çevrenin, sanayi artıkları, yanma ürünleri, egzoz dumanları gibi etkenlerle gitgide artan ölçüde kirlenmesi, hatta zehirlenmesi problemi, henüz bir çözüme bağlanamamıştır. Üstelik yaşam çevremiz olan hava, kara ve denizin kirletilmesi, buradaki bütün bitki ve canlıları, sonunda bunlarla beslenen insanı etkilemektedir. Soluduğumuz hava, içtiğimiz su, yediğimiz besinler yoluyla vücudumuza çok küçük miktarlarda bile olsa, cıva ve kurşun gibi maddeler, hatta binlerce kilometre uzaktaki atom deneme ve kazalarından yayılan radyoaktif artıklar karışmaktadır. Hava ve su akımlarıyla her yere erişen ve günümüzde kutuplardaki bir Eskimo'nun kanında bile rastlanan bu zehirlerin, bir gün insan vücudunun tolerans sınırlarını aşabileceğini unutmamalıyız.

Öte yandan, yetmişli yıllarda tarımda dayanıklı melezlerle gerçekleştirilen yeşil devrime ve hayvancılıkta üstün türlerle sağlanan verim artışına rağmen, dünya ölçüsünde kıtlık ve kuraklıkla savaşta işler hiç iyi gitmemektedir. Sadece geçici olarak Kuzey Amerika ile Avrupa'da sağlanan bir tahıl, et ve süt ürünü fazlasına karşılık; güneydoğu Asya'da ve özellikle gitgide çölleşen Afrika'nın Sahel bölgesinden Sudan ve Ethiopiya'ya kadar uzanan bölgelerinde yüzmilyonlarca insan açlıktan ölüm tehlikesiyle yüzyüze gelmiştir. Maalesef, çeşitli ülke, kişi ve kuruluşların gayretlerine rağmen, değişik teknik, ekonomik ve siyasal sebeplerden, bu bölgelere şimdiye kadar etkili bir yardım ulaştırılamamıştır.

Sözünü ettiğimiz problemlere gecikmeksizin bir çözüm bulunacağını umarak, şimdi biraz da iş dünyamıza bakalım: Buradan alınan iyi bir havadis, genetik ile biyoteknolojide kaydedilen ilerlemeler idi. DNA'yı birleştirme teknikleri sayesinde, kalıtım hastalıklarını tedaviden tutun da, üstün özellikli bitki ve hayvanlar oluşturmak, mikroplara ilâç ve hormonlar yaptırmak, hatta virüs enfeksiyonlarını tedavi etmek imkânı doğmuştur. Buna karşılık, genetik ve biyoteknoloji konusundaki deneylerin kazalar ve kötüye kullanımları önleyecek biçimde nasıl kontrol edilebileceği konusu, büyük kaygılar uyandırmaktadır. Hatta 1980'den sonra ortaya çıkan AIDS virüsünün bile, kontrolden çıkmış bir genetik mühendislik deneyinin sonucu olduğunu ileri sürenler vardır. Sözü gelmişken söyleyeyim: Ne yazık ki, "çağımızın vebası" olarak adlandırılan AIDS hastalığı ile savaşta henüz başarı sağlanamamıştır. Vücudun bağışıklık sistemini yok eden AIDS'e karşı, şimdilik sadece "Retrovir" adlı bir ilâç bir dereceye kadar etkili olmakta ve hastalığın ilerlemesini yavaşlatmaktadır. Ancak son günlerde AIDS'in zamanla Retrovir'e karşı dayanıklık kazandığı haberleri gelmektedir. Eğer AIDS'e karşı yakın sürede bir ilâç ya da aşı geliştirilemezse, bu hastalıktan önümüzdeki yıllarda milyonlarca, hatta onmilyonlarca kişinin öleceği tahmin edilmektedir.

Böylelikle bilimsel gelişmelerin genel bir tablosunu çizmiş olduk. Elbette bu tablonun bize verdiği bir mesaj, anlattığı bir söz var. O da şu: İnsanın artık birbiriyle savaşacak yerde, bütün güç ve imkânlarını birleştirerek kendisini çok ciddî şekilde tehdit eden ve bir kısmı kendi elinin eseri olan çevre kirlenmesi, kuraklık, kıtlık, açlık, hastalık ve AIDS gibi büyük dertlerle savaşması zamanı gelmiştir; hatta geçmektedir bile! Eğer bunu vaktinde anlamazsa, tıpkı dinozorlar gibi, soyu ortadan kalkacak, yerini başka canlılara bırakacaktır. İnsanoğlu, yaratılışına lâyık olmak istiyorsa, emrine amade bulmuş olduğu dünyanın kaynaklarını, henüz iş işten geçmeden en verimli, en dengeli ve en sağlıklı biçimde kullanmasını öğrenmek zorundadır. □

PETROLÜN KAYNAĞI : DİNOFLAGELLATLAR

Jeoloji Yük. Müh. Kaya ERTUĞ*

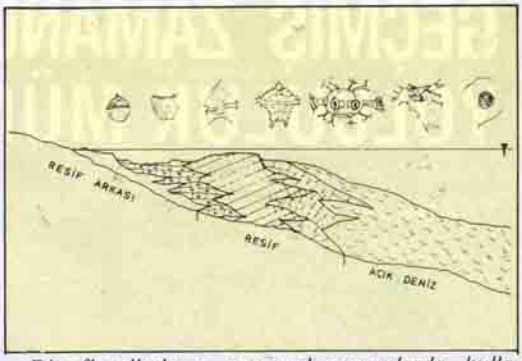
Dinoflagellatlar, planktonik yaşamın önemli bir bölümünü oluşturan tek hücreli canlılardır ve deniz âlemi besin zincirlerinin temelidir.

Dinoflagellatlar, tatlı ve tuzlu sularda yaşayabilen; kahverengi, yeşil ve kırmızı alglerle ilişkili olan tek hücreli geçiş mikroorganizmalarıdır. Bu canlılar, genellikle 20 ilâ 150 μ m arasında değişen mikroskopik boyutlarıyla hem bitkisel hem de hayvansal özelliklere sahiptir. Hücre zarı içerisinde bulunan protoplazmadaki kloroplastları sayesinde fotosentez yapabilirler. Bu nedenle, bitki sınıflamasına dahil edilirler ve ateş çiçeği anlamına gelen "Pyrrhophyta" olarak adlandırılmışlardır. Ancak fotosentez yapmaya gerek duymadan, hazır besin kullanabilme özellikleriyle hayvan (zooplankton) olarak da kabul edilmektedirler.

Dinoflagellatların yaşam evreleri beş döneme ayrılır. Birinci dönemde (Hareketli planktonik dönem) dinoflagellat, esnek hücre zarıyla çevrilmiş bir protoplazmadan meydana gelmektedir. Bir iki saat içerisinde çıplak hücreyi teka adı verilen selüloz, protein ve lipidlerden oluşan bir kabuk kuşatır (Tekalı dönem). Teka üzerinde oluşan enine oluk (cingulum) ve boyuna oluk (sulcus) içerisinde bulunan iki kamçısı sayesinde canlı, bu dönemde zigzag hareketleri yapabilmektedir. Üçüncü dönemde (Kist oluşturma) teka üzerinde dinoflagellatlara hareket yeteneği sağlayan kamçılar yok olur. Teka içerisinde kist oluşumuyla dördüncü dönem (Hareketsiz dönem) başlar. Kisti çevreleyen teka bozunarak yok olur. Ağırlaşan dinoflagellat kisti, planktonik yaşamını tamamlayarak deniz tabanına doğru çöker. Yaşam evresinin son döneminde (Kistin terk edilmesi) hücre, havalar ısındığı zaman paltosunu çıkaran bir insan gibi kisti terk ederek, yeniden çıplak hücreyi meydana getirir.

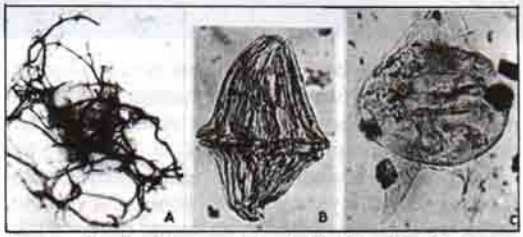
Karadan denize doğru uzaklaştıkça, bolluk olarak büyük artış gösteren dinoflagellatlar, diğer denizel planktonlar gibi karadan taşınan nitratlar ve fosfatlar gibi maddelerle beslenirler. Kıyıdan çok uzaklarda besin maddelerinin ulaşamadığı yerlerde ise doğal olarak azalırlar. Su içerisinde güneş ışığına bağımlı hareket ederler. Genel olarak ışıksız olan çok derin sularda yaşamazlar.

* *Türkiye Petrolleri A.O. Araştırma Merkezi.*



Dinoflagellatların ortamsal yorumlarda kullanılması.

Özellikle Orta-Mesozoyik zamanından sonra, Triyas'dan günümüze kadar (230 MY), dinoflagellatlar, okyanuslardaki planktonik yaşamın önemli bir bölümünü oluşturmuşlardır. Deniz dibindeki sedimanlar içerisinde çeşitli jeolojik zamanlarda fosil olarak kalabilen dinoflagellat kistleri, bugün jeoloji ilminde özellikle petrol aramacılığında çok önemli bir yer tutmaktadır. Petrol ancak denizel kökenli organik maddeleri içeren kayaçlarda oluşabilmektedir. Güncel bazı formları hariç fosil formları, tamamen denizlerde yaşamış dinoflagellatların maddece zengin fosil dinoflagellat kistleri, diğer algler ve kendi boylarındaki killi sedimanlarla birlikte deniz tabanında çökelerek, uygun sıcaklık ve basınç şartlarında hidrokarbonlaşarak petrole dönüşmektedir. Morfolojik özelliklerine göre düzgün, uzantılı ve boşluklu olmak üzere üçe ayrılan dinoflagellatların, bu özelliklerinden faydalanılarak, denizel ortamın kıyıdan olan uzaklığı da saptanabilmektedir. Kıyıya yakın denizel ortamlarda yaşayan dinoflagellatlar, yüksek enerjili dalga hareketlerine dayanıklı düzgün ve kalın kist çeperlerine sahiptirler. Kıyıdan uzaklaştıkça, tıpkı bir yüzücünün kollarının olması gibi uzantılı hale dönüşürler. En derinlerde ise su üzerinde batmadan kalabilmek için can yeleği takan bir kimse gibi boşluklu kistlere sahip olanlarına daha çok rastlanmaktadır.



A, uzantılı, B, düzgün, C, boşluklu Dinoflogellatlar.

Güncel formlarıyla deniz ve göllerde diğer canlılara besin maddesi olarak yaşamın devamlılığını sağlayan dinoflagellatlar, fosil formlarıyla da çağımızın en önemli enerji kaynağı olan petrol oluşumuna katkıda bulunarak, insanlığa büyük hizmetlerde bulunmaktadır. □

GEÇMİŞ ZAMANLARA YOLCULUK MÜMKÜN MÜ?

Yard.Doç.Dr. Hanaslı GÜR*

Geçmişe yolculuk düşüncesi, fizikçiler dışında, hepimizin sağduyusuna ters geliyor. Fizikçiler, uzay-zamanda kestirme yollar bularak, bunlara, tırtılların, yüzeyden dolaşmamak için, toprakta açtıkları yollara benzediğinden, "tırtıl yolları" adını vermişlerdir. Böylece, acaba, uzay-zamanın "kıvrımları" (resimdeki uçağın izinin gölgesindeki gibi), arasından dümdüz gitmek (uçağın uçuş yolu gibi); hatta, kendimizi geçmişteki yaşantımızda bulmak mümkün olabilecek midir?

Matematiksel denklemlerin, her zaman sağduyu dışı soyutlamalarla sonuçlanacağı beklenebilir mi? Kuşkusuz, hayır. Ancak, bazı astrofizikçiler, birçok hesaplamadan sonra, Evren'de "tüneller" bulunabileceği ve böylece uzayda hemen hemen **eşanlı** olarak yolculuk yapılabileceği sonucuna vardılar; hatta, daha da ileri giderek, zamanda geriye dönülebileceğini bile düşünmeye başladılar.

Böylece, eski bir buluş, yeniden gündeme gelmiş oluyor. Astrofizikçilerin ulaştıkları sonuç, Einstein'ın 1915'teki Genel Görelilik Kuramı denklemlerinin doğal uzantısını oluşturuyor. Günümüzde, hesapların yeniden ele alınarak geliştirilmesi ve "gerçek büyüklükler"in yer aldığı ilk deneylerin gerçekleştirilmesi ile, çok sayıda yayın yapıldı. Sonuçta ortaya çıkan imkâna, tırtılların, yüzeyden gitmemek için, toprağın altında açtıkları tünellere benzetilerek, "tırtıl yolu" adı verilmiştir.

Hayâl gücümüzü canlandıran bu imkânlar, özellikle fizikçilerin karşısına dev problemler çıkarıyor. Böylece, eşanlı yolculuklarla, uzayın iki noktası arasında, doğru çizgi ile geçenden daha kısa yollar bulunabileceği önceden varsayılmış oluyor. Başka deyişle, belki, fizik kuramlarının mutlak limitlerinden biri olmasına karşılık, ışık hızından (300.000 km/s'den) da daha hızlı gitmek mümkün olabilecektir. Zaman-

* *Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Öğretim Üyesi.*

daki yer değiştirmelere gelince, bunlar, fiziğin en keskin paradokslarından birini oluşturmaktadır.

Sözünü ettiğimiz görünür çelişkilere karşılık, matematiksel sonuçlar da yanıbaşımızdadır. Bazı araştırmacılar, herhangi bir düşünüş yanılgısı olduğunu varsayarak, kuramsal küreye başvurmaktadırlar; öbürleri ise, çeşitli deneyler yapmaya girişmekte ve ilk anlamlı sonuçların alınmasını beklemektedirler.

Aslında, Genel Görelilik Kuramı sonuçlarının, yalnız başına açıklanması ve doğrulanması gerçek bir anlayış devrimi getirmekle kalmayıp, kuramın zenginliği de ortaya yeni sürprizler çıkarabilecektir. Fransız astrofizikçi Thibault Damour diyor ki, "Einstein'ın mirası tüm canlılığı ile yaşamaktadır ve henüz tüm sırlarını açığa vurmamıştır". Acaba, yıldırım hızlı yolculukların sırrı, tırtıl yollarının arkasında mı gizlidir? Astrofizikçilerin böyle hipotezlere nasıl ulaştıklarını anlayabilmek için, 1905 yılına ve İsviçre'ye dönmek gerekiyor.

O yıl, Albert Einstein, "özel görelilik kuramı" adı ile anılan yeni bir kuram ileri sürdü. Bu parlak zekâ ürününün ana düşüncesi, hiçbir şeyin ışıktan daha hızlı gidemeyeceğiydi. Bunun deneysel doğrulanmaları birbiri arkasından geldi. Yalnız, fiziğin temel bir kuvveti olan kütleçekim kuvveti çevresel göreliliğe karşı çıkıyordu.

Isaac Newton'un 1687'de bulduğu kütleçekim kuvveti, kütleleri olan iki cismin karşılıklı olarak birbirleri üzerine uyguladıkları çekim kuvvetidir. Çekimin büyüklüğü, cisimler arasındaki uzaklığa bağlıdır. Bu demektir ki, iki cisimden biri konumunu değiştirirse, bunun öbürü üzerine uyguladığı kuvvet de eşanlı olarak değişir. Başka deyişle söylersek, kütleçekim etkileri ışık hızıyla bile değil, sonsuz hızla giderler. Karşılaştırmak istersek, güneş ışığının bize ulaşması için 8 dakika gerekirken, Güneş konumunu değiştirirse, kütleçekim etkileri Dünya üzerinde eşanlı olarak duyulacaktır. Acaba bu özel durum, ışık hızını mutlak aşılmaz bir üst sınır olarak alan kuramla nasıl bağdaştırılacaktır?

Einstein'ın, bu ikileme bir çözüm bulabilmesi için, 1915 yılını beklemek gerekmiştir: "Genel Görelilik Kuramı" adı verilen bu çözüme göre, uzay, eskiden düşünüldüğü gibi, "düz" olmayıp, uzaydaki kütle ve enerji dağılımı nedeniyle bozulmuş ve "eğrilmiş"tir. Öyleyse üç boyutlu uzayımız, dördüncü boyutta eğrilmiştir; boru biçiminde sarılmış bir kâğıdın (iki boyutlu uzayın), üçüncü boyutta eğrilmiş olması gibi. Yalnız, o zamanlar bu yeni kuramın sonuçları hesaplanamıyordu. Çünkü, uzay ve zaman, mutlak anlamlarını yitirmeksizin, yeni bir kavramda biraraya gelmişlerdi: Uzay-zaman. Bu birleşmenin, geometri anlayışımıza getirdiği değişiklik, hem nicel, hem de niteldi. Niceldi; çünkü artık, uzayın ve zamanın eğriliğini hesaba katmak gerekiyordu; örneğin, bir üçgenin iç açılarının toplamının 180° olması gerekmiyordu ve bazı durumlarda, paralel doğrular kesişebiliyordu. Niteldi; çünkü iki noktayı, aralarında uzay-zamansal bir bağlantısı olmayan tümüyle farklı yollarla ("tırtıl yolları" ile) birbirlerine bağlamak mümkündü.

"Farklı yollar" deyimini iyi kavrayabilmek için, İngiliz astrofizikçi Stephen Hawking'in, son kitabı **Zamanın Kısa Bir Öyküsü**'nde verdiği örneği göz önüne almak gerekir. Engebeli bir yüzey üzerinde uçan bir uçağı düşünelim. Uçağın gökyüzündeki yolu, üç boyutlu uzayda doğru bir çizgi iken, gölgesi, iki boyutlu uzayda (yerde), engebenin fonksiyonu olarak, eğri bir yol izler.

KESTİRME YOLLARIN FİZİK VE ASTRONOMİDEKİ YERİ

Gezegenimiz Dünya da, dört boyutlu uzayda (üçü klâsik boyutlar, dördüncüsü zaman), Güneş çevresinde düz bir yörünge izler. Oysa, gözlemlediğimiz haliyle, üç boyutlu uzayda eğri bir yörünge (eliptik) üzerinde hareket etmektedir. Demek ki, tırtıl yolları, başka bir boyutta daha kestirme bir yoldan gitmemizi sağlamaktadır.

Böyle kestirme yolların varlığı, 1916 yılından beri ileri sürülüyordu; ancak 1936'da, Einstein, Rosen ile birlikte, kendi kuramının matematiksel denklemlerini yeniden ele alarak, farklı iki yeri birleştiren ve Einstein-Rosen köprüsü adı ile anılan bir köprü düşüncesine ulaştılar.

Bu kuramı yeniden ele alan John Wheeler, 1950'li yılların sonunda, ilk kez, Evren'de de "köprüler" bulunabileceğini düşündü; bu köprülere de, kestirme yol kavramını vurgulamak için, "tırtıl yolları" adını verdi. Bu olaylar, Evren'de, uzayın çok eğri olduğu bölgelerde, Einstein-Rosen köprüleri ya da kara delikler olarak ortaya çıkarlar.

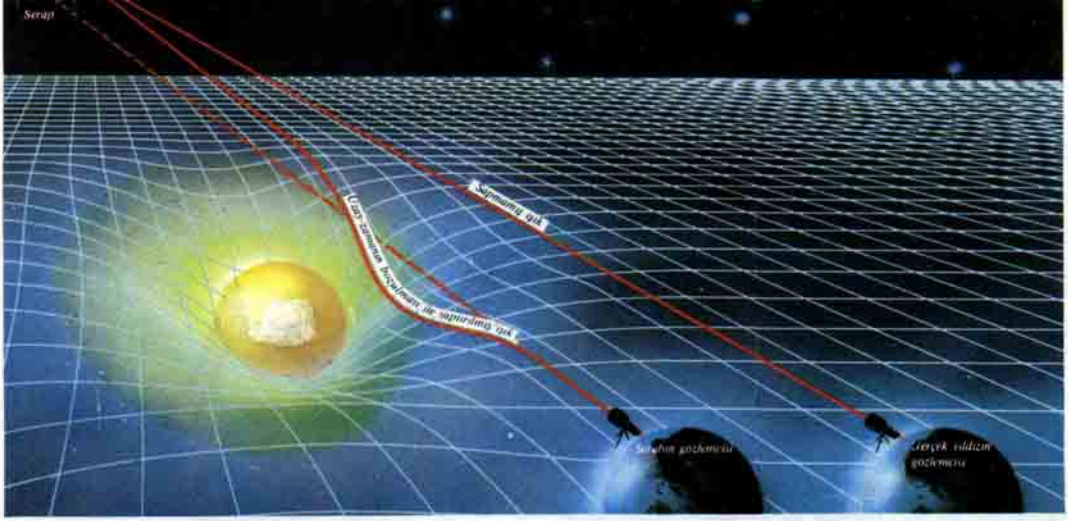
Tırtıl yolları ile ilgilenenler, yalnızca gökbilimciler değildir. Olay, astrofizikten, yani makroskopik düzeyden temel parçacıklar fiziğine, mikroskopik düzeye dek yaygındır. Başlıca, temel parçacıklar boyutlarında uygulanan kuantum mekaniğinin gelişmesi, tırtıl yolları konusunu mikroskopik düzeye indirerek, ona, yepyeni bir açıklama kazandırmıştır. Böylece, bazı fizikçiler, Einstein denklemlerinin sonuçlarını sonsuz küçükler dünyasına uygulamışlar ve umut verici sonuçlar elde etmişlerdir. Onlara göre, atomaltı düzeyde, tırtıl yolları sürekli ortaya çıkıp, yok olmaktadır. Bu bolluğun bulunduğu özel yere, **kuantum boşluğu** adı verilmiştir; aslında yanlış bir ad konulmuş gibidir; çünkü parçacık fizikçilerinin çalışmaları göstermiştir ki, mikroskopik boyutlardaki boşluk, kararsız durumların, özellikle de uzayın farklı biçimlerinin (farklı eğriliklerdeki) ya da matematikçilerin dili ile, "farklı topolojiler"in bir kaynaşmasıdır. Bu boyutlardaki uzayın eğrilmeleri, tırtıl yollarını oluşturacak olan çok tekil noktaların doğmasına neden olur.

Öyleyse, zamanı geri döndürme makinesi var demektir; ancak, sonsuz küçükler dünyasında... Yapılmış olan hesaplamalara göre, bu tırtıl yollarının ömürleri sonsuz küçüktür ve boyutları, ancak, 10^{-33} cm basamağındaki parçacıkların geçişine izin verecek büyüklüktedir. Bu durumda, uzayda ve zamanda yolculuk düşüncesini bir yana bırakmak mı gerekecektir?

Henüz değil; çünkü Kaliforniya Teknoloji Enstitüsü'nden Kip Thorne'un çok yakınlarda ileri sürdüğüne göre, belli koşullarda, tırtıl yolları oluşturabilip, makroskopik boyutlarda da kullanılabilmeye yetecek sürede açık tutulabilecektir. Yalnız, bir zorluğun üstesinden gelmek gerekecektir; o da, negatif enerji üretmek ve onu korumaktır. Bir de, buradaki negatif enerjiyi, karşıt-madde ile karıştırmamak gerekir; çünkü karşıt-maddenin, bildiğimiz madde gibi bir kütlesi vardır. Böylece, örneğin madde ve karşıt-madde birbirlerine raslaştırıldıkları zaman, önceden var olan, önemli bir miktarda enerji açığa çıkar ($E = mc^2$ bağıntısına uyarak). Oysa Kip Thorne'un ileri sürdüğü negatif enerji, toplu (globale) enerjinin sıfır olduğu kararlı duruma ulaşmak üzere pozitif enerjiyi yok eder: Fizikçiler, bu dengeye **kuantum boşluğu** adını vermişlerdir. Ancak yukarıda da gördüğümüz gibi sürekli kaynaşan bu "boşluk"un dengesi, her zaman kararlı değildir ve bazı koşullarda, toplu enerji negatif olabilir (negatif enerji miktarı, pozitif enerjiden çok olursa).

Matematikçilerin kolayca tasarladıkları bu imkânı, somut olarak göz önünde canlandırmak zordur. Örneğin, bir kaptan, içine konulandan fazla sıvı çıkarabilmek gibi! Bu durum, "en az miktarda bir sı-

UZAY-ZAMAN KAVRAMI : *Uzayın ve zamanın bir "eğrilik"inin bulunması gerektiğinden, geometri anlayışımız tümüyle altüst olmuştur. Değişiklik, hem nitel, hem niceldir. Niteldir; çünkü uzay-zamandaki iki nokta, "tırtıl yolları" diye anılan ve bildiğimizden çok farklı yollarla birbirlerine bağlanabilir. Dünya'dan, uzak bir gökadaya gitmek için, geleneksel üç boyutlu uzayımızda birkaç bin yıl sürecek (ışık hızıyla bile gidilse, birkaç onyıl sürer) bir yol almak yerine (okla gösterilen), bir tırtıl yolundan gidilerek, gökadaya eşanlı olarak ulaşılabilir.*



UZAYIN EĞRİLİĞİNİN KANITLANMASI : *İki farklı noktadan gözlendiğinde, bazı yıldızlar gökyüzünde iki farklı konumda bulunuyorlarmış gibi görünür. Aslında gerçek yıldız, yalnız bu iki konumdan birinde yer alır. Öbürü, bir seraptır: Yıldız ile gözlemci arasında, başka bir yıldız varsa, bu yıldızın kendini çevreleyen uzay-zamanda oluşturduğu eğrilik, gözlenen yıldızdan gelen ışığı saptırır. Ayrıca, aradaki yıldızın kütlesi ne kadar büyükse, eğrilik de o ölçüde büyük olur.*

vının var olması'' ile, tırtıl yollarının, sonsuza dek meydana getirilip yok edilebileceği biçiminde açıklanabilir.

Kuantum boşluğunun özel koşullarını, makroskopik düzeyde de elde edebilmek mümkün görünmektedir. Kip Thorne'un çalışmalarına göre, boşluk, aralarında belli bir uzaklık bulunan iki metal yaprak arasında oluşturulacaktır. Bu yapraklar (deney gerektirdiği için, küresel biçimde seçilmişlerdir) arasındaki toplu enerji, negatif olabilecek ve miktarca da tırtıl yollarını ortaya çıkarıp, onların uzun süre var olmalarına yetebilecektir. Bunlar, bugün için, belki biraz düş gibidir.

Uzayda aşırı-hızlı yolculuklar, tırtıl yollarının ilk ve tasarlanması en kolay uygulamalarından biridir. Günümüzde, Güneş Sistemi içindeki gezegenlere bile gidip gelmek birçok yıl, hatta onyıllar almaktadır. Oysa, tırtıl yolları ile, Güneş Sistemi dışına yapılacak yolculuklar bile, hemen hemen anında gerçekleştirilebilecektir. Tek sorun, gidilecek noktayı iyi seçmeye kalmaktadır!...

Zamanda yolculuğu tasarlamak ve düzenlemek daha da zordur. Einstein'ın denklemlerine ve deneylerle de doğrulandığına göre, büyük hızlarla gidildiğinde, zamanın daha yavaş geçtiğini hatırlayalım; başka deyişle, zaman, göreli bir kavramdır. Ne mutlak zaman, ne de evrensel saat yoktur.

Burada, biraz da, ''Langevin paradoksu''na ya da ''ikizler paradoksu''na değinmemiz gerekiyor; bu olay şöyle açıklanabilir: İkizlerden biri büyük hızla bir yıldızlararası yolculuğa çıkarken, öbürü Dünya üzerinde kalsın. Yolcu, iki yıllık bir geziden sonra, Dünya'ya döndüğünde, Dünya'daki kardeşinin kendinden 48 yaş daha yaşlandığını görsün. Demek ki, iki kardeşin her birinin, ayrı kaldıkları sürede ayrı birer saatleri varsa, yolcununki 48 saat geri kalmış olacaktır. Ancak, unutmayalım ki, bu çok tanınan paradoks, büyük hızla giden bireyin, kalan insanlara göre daha yavaş yaşamasını sağlar; yoksa, kendisine göre, yolculuk yapsa da, yapmasa da bir saniye fazla yaşayamaz.

Ayrıca, yolcu ikizimiz, asla zamanda geriye dönemez. Zamanda geriye dönebilmek için, zorunlu olarak, bir tırtıl yolundan geçmesi gerekecektir. Zamanda geriye yolculuğu iyi anlayabilmek için, uçlarından biri Dünya üzerinde, öbürü Dünya'ya yakın küçük bir gezegen üzerinde bulunan bir tırtıl yolu düşünelim. Bu küçük gezegen, yeni doğmuş bir bebekle Evren'de bir yolculuğa çıksın. Tırtıl yolunun bebeği taşıyan ucu, Dünya üzerinde kalan ucundan daha yavaş yaşlanacaktır (ikizler örneğindeki gibi). Gezegenin 50 yıllık bir yolculuğu sonunda, Dünya 200 yıl yaşlanmış olsun. Böylece, tırtıl yolunun iki ucu arasında 150 yıllık bir zaman farkı bulunacaktır. Şimdi, küçük gezegendeki, 50 yaşına gelmiş olan yolcunun, Dünya'ya dönmek için tırtıl yolunu kullanmaya karar verdiğini düşünelim. Tırtıl yolu özdeş iki zamanı birleştirdiğinden, birdenbire Dünya'ya döndüğünde de, 50 yaşında olur. Oysa Dünya, küçük gezegenin yolculuğa çıkışından başlayarak, 200 yıl yaşlanmıştır. Demek ki, gezegendeki insan, yeryüzü zamanına göre, 150 yıl kazanmıştır; ancak, Dünya'yı geçmiş zamanlarında değil, 200 yıl ilerisinde yakalamıştır.

Böyle sonsuz sayıda, bilim-kurgu türüne benzeyen ve Einstein denklemlerinin sonuçlarına dayanan yolculuk öyküleri düşünülebilir. Günümüzde, tırtıl yolları bilim çevrelerince de ilgiyle araştırılmaktadır. Stephen Hawking'in Fransa ziyareti sırasında, Paris-Meudon Gözlemevi'ndeki 3 Mart 1989 tarihli konferansı da bu konuya ayrılmıştı. □

REKLÂMIN HATALI İLÂÇ KULLANIMINDA ROLÜ

Prof.Dr. R.Kâzım TÜRKER*

İlâç, sıradan bir tüketim ürünü değildir. Bu bakımdan ilâcın etkisi, kalitesi, niteliği ve niceliği bakımından, diğer sıradan tüketim ürünleri gibi reklâmla tanıtılması son derece sakıncalıdır. İlâcın tanıtılması, bu konudaki uzmanlar tarafından sadece hekim ve eczacılara yönelik olmalıdır. Aksi durumlarda tüketiciyi yanıltabilecek önemli hatalara ve yanlış ilâç tüketimine neden olabilir. Nitekim 1928 yılında yürürlüğe giren 1262 no'lu yasa, basın ve yayın organları aracılığı ile yapılan ilâç reklâmını yasaklamış ve bu konudaki kuralları tespit etmiştir. Ülkemizde durum bu olmakla birlikte, son yıllarda basın ve yayın organları aracılığı ile yasal olmayan ve hatta hatalı olarak adına "ilâç" denen pek çok maddenin reklâmlarına tanık olmaktayız. Bu durum, ülkemizdeki ilâç kullanımında düşülen hataların önemli bir kaynağını teşkil etmektedir.

Hekimlere yönelik ilâç tanıtımı, tıbbî yayınlar, ilâç propagandistleri, sempozyum, seminer ve kongreler aracılığı ile olur. Anlaşılacağı gibi bu kabil tanıtımlar, tüketiciyi hiçbir şekilde etkilemez. Tıbbî dergilerde ilâç tanıtımı ve reklâmı sakıncalı değildir. Ancak bu konuda da önemli ölçüde noksanlarımız vardır. Şöyle ki, bir uluslararası tıbbî dergide yapılan reklâmlarda, görsel bazı abartmalar yanında, ilâcın farmakolojik yönden geniş bir tanımlanması yapılır. Böyle bir reklâm sayfası dikkatle incelendiğinde ve okunduğunda ilâcın etkisi, değişik kullanım yerlerindeki dozu ve en önemlisi toksisitesi hakkında tam bir farmakolojik bilgi verilir. Buna karşın, ülkemizde yayımlanan tıbbî dergilerde ilâç reklâmları yetersiz, gereksiz yere abartmalı ve hiçbir farmakolojik temel bilgileri kapsamaz. Bunun bir sonucu olarak hekimlerin bu şekildeki yollardan, özellikle yeni ilâçlar hakkında bilgi edinmeleri hemen hemen imkânsızdır. Esasen her hekimin, gerek yeni bir ilâcın tanıtımında gerekse bilinen bir ilâcın yeni etkileri hakkında bu şekildeki kaynaklardan yararlanması beklenilmemelidir. Bununla birlikte batı ülkelerinde olduğu gibi, tıbbî dergilere verilen reklâmlar tam bilgileri kapsayacak şekilde detaylı olursa, kuşkusuz bu şekildeki tanıtımlar son derece yararlı olur.

* *A.Ü. Tıp Fakültesi Farmakoloji Anabilim Dalı.*

Fazla ilâç kullanımında kısır döngü.

İlâç tanıtımında diğer bir yol propagandistler aracılığı ile olur. Gelişmiş batılı ülkelerde ilâç propagandistliği, son derece ciddî bir meslek dalıdır. İlâç sanayii, bu sektörde hizmet verecek elemanlarını ciddî bir eğitime tâbi tutar. Bir propagandist, reklâmını yapacağı bir ilâç hakkında hekim ve eczacıdan gelecek ileri bilimsel düzeydeki sorulara cevap verebilecek şekilde eğitilir. Propagandistin diğer bir görevi, cevabını veremeyeceği soruları araştırmak, öğrenmek ve en azından bu konuda gerekli bilgiyi alabileceği kendi kurumu veya diğer kurumlardaki bilim adamları ile temasa geçmektir. Propagandist, bu şekildeki soruların cevabını en tatmin edilir şekilde soru sahibine iletmek yükümlülüğündedir. Kuşkusuz bu sorunun cevabı bilimsel bir yayın olabildiği gibi, yepyeni araştırma konusu olarak da ortaya çıkabilir. Gelişmiş ülkelerde bu şekilde ciddiyetle ele alınan konu ne yazık ki, gelişmekte olan ülkelerde tamamen başka şekilde işler. Bu ülkelerde propagandistin görevi, her ne pahasına olursa olsun reklâmını yapacağı ilâcın daha fazla tüketimini sağlamaya yöneliktir. Bu konuda çeşitli yollara başvurulur. Bunların hepsini burada sıralamaya gerek yoktur. Çarpıcı bir örnek olarak "Acı Haplar" adlı kitabın yazarı Diana Rose'un birkaç yıl önce ünlü "Lancet" dergisinde yayımlanmış bir söyleşisini burada tekrar etmek herhalde pek çok şeyi açıklayabilir. Yazar, Brezilya'da özel muayenehanesi olan bir hekimi ziyaret ediyor. Bu hekim aynı zamanda Brezilya Senatosu'nda üyeymiş. Her ayın yirmi bir günü hasta kabul ediyormuş. Her ayın ilk onuncu gününden itibaren ofisinde propagandist kabul etmemeye başlamış. Çünkü bu on günlük süre içinde ofisinde ilâç numunesi koyacak yeri kalmamış. Bu on gün içinde kendisine gelen diğer hediyelerin maddî değeri, Brezilya için azımsanmayacak düzeydeymiş. Bu hekim, yazara ülkesindeki ilâç tüketiminde gerçeğin bilim-

sellikten tamamen uzak, tam anlamıyla ticarî bir propaganda mekanizmasının geçerli olduğunu ifade ediyor. Gelişmekte olan ülkelerde aşağı yukarı durum aynıdır. Şayet bu ülkelerde hekimlerin ilâçlar hakkındaki bilgileri optimum bir düzeyde tutulabilirse, bu denli başıboş tüketim olmaz ve bunun sonucu olarak bilinçsiz ilâç kullanımı da bir ölçüde önlenmiş olur.

İlâçlar hakkındaki bilgi iletişiminin diğer bir yolu bilimsel sempozyum, seminer ve kongrelerdir. İleri batı ülkelerinde sanayinin bir program dahilinde sürdürdüğü bu iletişim yolu, akademik kurumların konu ile ilgili saygın bilim adamlarının da iştirak ettiği uluslararası bilimsel toplantılarda sergilenir ve bildiriler yine uluslararası sirkülasyonu olan bilimsel dergilerin eki olarak yayımlanır. Bilgi iletişiminde bu akademik toplantıların önemi son derece açıktır. Kaldı ki, bu kabil toplantı sonuçları mutlaka yayınlanır ve dünyanın her yerinde toplantılara iştirak olanağı olmayan kişi ve kuruluşlara da duyurulmuş olur. Ülkemizde bu şekil bilgi iletişimi henüz yerleşmemiştir. Zaman zaman belirli bir ilâç hakkında genellikle tek konferansçının çağrıldığı toplantıların bilgi iletişiminde önemli hiçbir katkısı olmaz. Kaldı ki, yapılan çalışmaların konu ile ilgili uzmanlarca açıkca tartışılmaması veya bilimsel literatürde yayınlanmaması da bilgi iletişimini olumsuz yönde etkiler ve konu tam anlamı ile bir reklâm olmaktan ileriye gidemez. Son yıllarda benzer toplantıların sayısı belirgin bir şekilde artmaktadır. Özellikle yeni ilâçlarını lanse etmek isteyen firmalarca, ülkemizde sergiledikleri durum budur. Hal böyle olunca bu şekildeki toplantılara, bir bakıma "reklâm" demek, belki de en yerinde yakıştırma olur. Şu da bir gerçektir ki, benzeri toplantılar kalkınmakta olan ülkelerde hemen hemen aynıdır.

Tamamen yasa dışı olmasına karşın, zaman zaman günlük basın ve yayın organlarında verilen reklâm ilânları da bilinçsiz ilâç kullanımına neden olur. Günlük basın ve yayın organlarında reklâmı yapılan ilâçlar batılı ülkülerde yok mudur? Bu soruya verilen cevap, "vardır!" Ancak bu ilâçlar özel bir ad altındadır ve "OTC" denilen ilâçlardır. Nitekim ABD'de bir süre kalmış ve yurda dönmüş sıradan bir vatandaşımıza "ilâçların reklâmı ülkemizde yasaktır" deseniz biraz yadırgayabilir. Bu bakımdan konuya biraz açıklık getirmek gereklidir. OTC ilâçlar, eczane, hatta bazı süpermarketlerden reçetesiz olarak alınabilen ürünlerdir. İçeriklerinde çok defa reçete ile satılan klâsik ilâçların etken maddeleri azaltılmış dozlarda bulunur. Vitaminler, metal karışımları, bazı antigripal ilâçlar, antiseptikler v.s. Böyle ilâçlar, tüketicinin hekime başvurmasına gerek olmayan durumlarda kolaylıkla alabileceği ve o esnadaki sorununu kolaylıkla halledebileceği ilâçlardır. Ancak unutulmaması icabeden bir husus vardır ki, bu ilâç şekilleri de etken maddeler içerirler. Bunlar da bilinçsiz olarak kullanıldıklarında önemli sorunların ortaya çıkmasına neden olurlar. Ayrıca benzer ilâçların reçetesiz olarak alındığı ülkelerde, tüketici her türlü sağlık sorununu en ince detayı ile bilir. Senede en az birkaç defa doktoruna görünüp, tam bir tıbbî incelemeden geçer. İlâcın faydası yanında zararının da bilincindedir.

Hekime, hastalığının çok ilerlemiş döneminde başvurma, ülkemiz koşullarında ve halkımız arasında geçerliliğini ileri boyutlarda korumaktadır. Ortalama olarak kişi başına düşen hekim muayenesi nerde ise beş altı yılda birdir. Sağlam görülen bir kimsenin aslında önemli bir hastalığı olduğunu, insanımız çoğunlukla bir komplikasyonla karşılaştığı zaman anlar. İnsanlarımızın bu durumlarla her an karşı karşıya kalmalarının nedenlerini burada sıralamaya gerek yok. Ancak eğer OTC ilâçlar ülkemizde yasallaşsaydı, önemli bir hastalığın belirtisi olan bir sübjektif araz, bu ilâçlarla kamufle edilecek ve yaşam için önemli bir sorun gözden kaçabilecekti. Ayrıca OTC ilâç kullanan kimselerde, önemli bir hastalığın tedavisi için hekim tarafından önerilen ilâçlar olumsuz yönde etkilenebilir ve bunun sonucunda ya esas ilâcın etkisi azalır veya beklenmeyen önemli bir yan etki ortaya çıkar. Kısacası ülkemiz, henüz OTC preparatlar için hazır değildir.

Sonuç olarak, ilâç tanıtımında reklâmın hedefi, hekim ve eczacıya yönelik olmalıdır. En yararlı reklâm, bilimsel tıbbî yayınlar aracılığı ile olanıdır. Günlük basın ve yayın organları ile ilâcın reklâmını yapmak yasal olarak bir suçtur ve benzer yayınlar bilinçsiz ilâç kullanımının yayılmasında önemli bir nedendir. □

HASTALIK TEŞHİSİNDE ATEŞBÖCEĞİ

Kaliforniya'daki Amgen Biological Firması'nın genetik yollarla ürettiği ve piyasaya sürdüğü maddenin, ateşböceğindeki Lusiferin enziminin gördüğü görevin aynısını yerine getirdiği tespit edilmiştir. Ateşböceğindeki bu enzimin fonksiyonu sonucu soğuk (etrafa ısı yaymayan) bir ışığı oluşturduğu biliniyor. Araştırma heyeti içerisinde bulunan bilim adamlarından Lawrence M.Batt'a göre, elde ettikleri madde ile idrar yolu enfeksiyonuna anında teşhis konulabilecek.

Alınan bir idrar örneğine yeni üretilen madde ile ateşböceğinde bulunan Lusiferin ilâve edilmesi, bünyesinde adenosintrifosfat içeren ve enfeksiyona sebep olan bakterilerin görünür hale gelmesini sağlıyor. Gerçi idrar tahlili yapmak suretiyle de bir teşhis mümkün görülse de, büyük çapta zaman kaybına neden olduğu bilinmektedir. Oysa ateşböceğinden sağlanan enzim vasıtasıyla, bu işin birkaç dakikada yapılabildiği belirtilmektedir.

Hobby'den çev.: Abdullah YILMAZ

sellikten tamamen uzak, tam anlamıyla ticarî bir propaganda mekanizmasının geçerli olduğunu ifade ediyor. Gelişmekte olan ülkelerde aşağı yukarı durum aynıdır. Şayet bu ülkelerde hekimlerin ilâçlar hakkındaki bilgileri optimum bir düzeyde tutulabilirse, bu denli başıboş tüketim olmaz ve bunun sonucu olarak bilinçsiz ilâç kullanımı da bir ölçüde önlenmiş olur.

İlâçlar hakkındaki bilgi iletişiminin diğer bir yolu bilimsel sempozyum, seminer ve kongrelerdir. İleri batı ülkelerinde sanayinin bir program dahilinde sürdürdüğü bu iletişim yolu, akademik kurumların konu ile ilgili saygın bilim adamlarının da iştirak ettiği uluslararası bilimsel toplantılarda sergilenir ve bildiriler yine uluslararası sirkülasyonu olan bilimsel dergilerin eki olarak yayımlanır. Bilgi iletişiminde bu akademik toplantıların önemi son derece açıktır. Kaldı ki, bu kabil toplantı sonuçları mutlaka yayınlanır ve dünyanın her yerinde toplantılara iştirak olanağı olmayan kişi ve kuruluşlara da duyurulmuş olur. Ülkemizde bu şekil bilgi iletişimi henüz yerleşmemiştir. Zaman zaman belirli bir ilâç hakkında genellikle tek konferansçının çağrıldığı toplantıların bilgi iletişiminde önemli hiçbir katkısı olmaz. Kaldı ki, yapılan çalışmaların konu ile ilgili uzmanlarca açıkca tartışılmaması veya bilimsel literatürde yayınlanmaması da bilgi iletişimini olumsuz yönde etkiler ve konu tam anlamı ile bir reklâm olmaktan ileriye gidemez. Son yıllarda benzer toplantıların sayısı belirgin bir şekilde artmaktadır. Özellikle yeni ilâçlarını lanse etmek isteyen firmalarca, ülkemizde sergiledikleri durum budur. Hal böyle olunca bu şekildeki toplantılara, bir bakıma "reklâm" demek, belki de en yerinde yakıştırma olur. Şu da bir gerçektir ki, benzeri toplantılar kalkınmakta olan ülkelerde hemen hemen aynıdır.

Tamamen yasa dışı olmasına karşın, zaman zaman günlük basın ve yayın organlarında verilen reklâm ilânları da bilinçsiz ilâç kullanımına neden olur. Günlük basın ve yayın organlarında reklâmı yapılan ilâçlar batılı ülkülerde yok mudur? Bu soruya verilen cevap, "vardır!" Ancak bu ilâçlar özel bir ad altındadır ve "OTC" denilen ilâçlardır. Nitekim ABD'de bir süre kalmış ve yurda dönmüş sıradan bir vatandaşımıza "ilâçların reklâmı ülkemizde yasaktır" deseniz biraz yadırgayabilir. Bu bakımdan konuya biraz açıklık getirmek gereklidir. OTC ilâçlar, eczane, hatta bazı süpermarketlerden reçetesiz olarak alınabilen ürünlerdir. İçeriklerinde çok defa reçete ile satılan klâsik ilâçların etken maddeleri azaltılmış dozlarda bulunur. Vitaminler, metal karışımları, bazı antigripal ilâçlar, antiseptikler v.s. Böyle ilâçlar, tüketicinin hekime başvurmasına gerek olmayan durumlarda kolaylıkla alabileceği ve o esnadaki sorununu kolaylıkla halledebileceği ilâçlardır. Ancak unutulmaması icabeden bir husus vardır ki, bu ilâç şekilleri de etken maddeler içerirler. Bunlar da bilinçsiz olarak kullanıldıklarında önemli sorunların ortaya çıkmasına neden olurlar. Ayrıca benzer ilâçların reçetesiz olarak alındığı ülkelerde, tüketici her türlü sağlık sorununu en ince detayı ile bilir. Senede en az birkaç defa doktoruna görünüp, tam bir tıbbî incelemeden geçer. İlâcın faydası yanında zararının da bilincindedir.

Hekime, hastalığının çok ilerlemiş döneminde başvurma, ülkemiz koşullarında ve halkımız arasında geçerliliğini ileri boyutlarda korumaktadır. Ortalama olarak kişi başına düşen hekim muayenesi nerde ise beş altı yılda birdir. Sağlam görülen bir kimsenin aslında önemli bir hastalığı olduğunu, insanımız çoğunlukla bir komplikasyonla karşılaştığı zaman anlar. İnsanlarımızın bu durumlarla her an karşı karşıya kalmalarının nedenlerini burada sıralamaya gerek yok. Ancak eğer OTC ilâçlar ülkemizde yasallaşsaydı, önemli bir hastalığın belirtisi olan bir sübjektif araz, bu ilâçlarla kamufle edilecek ve yaşam için önemli bir sorun gözden kaçabilecekti. Ayrıca OTC ilâç kullanan kimselerde, önemli bir hastalığın tedavisi için hekim tarafından önerilen ilâçlar olumsuz yönde etkilenebilir ve bunun sonucunda ya esas ilâcın etkisi azalır veya beklenmeyen önemli bir yan etki ortaya çıkar. Kısacası ülkemiz, henüz OTC preparatlar için hazır değildir.

Sonuç olarak, ilâç tanıtımında reklâmın hedefi, hekim ve eczacıya yönelik olmalıdır. En yararlı reklâm, bilimsel tıbbî yayınlar aracılığı ile olanıdır. Günlük basın ve yayın organları ile ilâcın reklâmını yapmak yasal olarak bir suçtur ve benzer yayınlar bilinçsiz ilâç kullanımının yayılmasında önemli bir nedendir. □

HASTALIK TEŞHİSİNDE ATEŞBÖCEĞİ

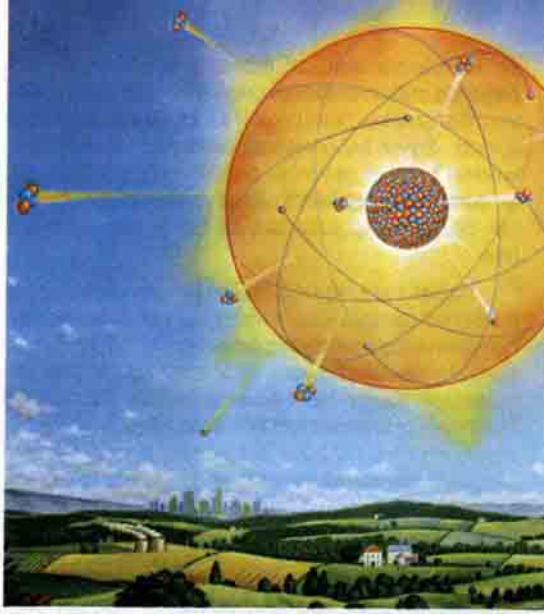
Kaliforniya'daki Amgen Biological Firması'nın genetik yollarla ürettiği ve piyasaya sürdüğü maddenin, ateşböceğindeki Lusiferin enziminin gördüğü görevin aynısını yerine getirdiği tespit edilmiştir. Ateşböceğindeki bu enzimin fonksiyonu sonucu soğuk (etrafa ısı yaymayan) bir ışığı oluşturduğu biliniyor. Araştırma heyeti içerisinde bulunan bilim adamlarından Lawrence M.Batt'a göre, elde ettikleri madde ile idrar yolu enfeksiyonuna anında teşhis konulabilecek.

Alınan bir idrar örneğine yeni üretilen madde ile ateşböceğinde bulunan Lusiferin ilâve edilmesi, bünyesinde adenosintrifosfat içeren ve enfeksiyona sebep olan bakterilerin görünür hale gelmesini sağlıyor. Gerçi idrar tahlili yapmak suretiyle de bir teşhis mümkün görülse de, büyük çapta zaman kaybına neden olduğu bilinmektedir. Oysa ateşböceğinden sağlanan enzim vasıtasıyla, bu işin birkaç dakikada yapılabildiği belirtilmektedir.

Hobby'den çev.: Abdullah YILMAZ

ELEMENTLERİN OLUŞUMU, NÜKLEOSENTEZ ve LİTYUMUN ESRARI

Dr. Zeki EKER*



Lityum (Li), periyodik cetvelde hidrojen ve helyumdan sonra gelen en hafif elementtir. Atom numarası 3'tür ve alkali metaller grubunun ilk üyesidir. Yıldızların yaş ve evriminden haber vermesi ve evrenin oluşum teorilerinden Big Bang için, 3 K derecelik fon ışınımından sonra en kuvvetli delil gösterilmesiyle bugün lityum, kimyasal değerinden daha çok astrofizikteki önemiyle dikkati çekmektedir.

Çekirdek birleşmesi anlamına gelen nükleosentez, madde ve elementlerin oluşumunu ve evrenin kimyasal yapısının zaman ve uzay içindeki gelişimini inceler. Oluşumla (creation) ilgili belli başlı iki teori vardır. Birincisi, sözü geçen 'Big Bang' teorisidir. Bu teoriye göre evrenin oluşumu, 10-20 milyar yıl kadar önce büyük bir patlama ile gerçekleşmiştir. Daha öncesi hakkında bir fikir yürütülememektedir; çünkü, tekillik (singülarite) denilen sıcaklık, basınç ve yoğunluğun akıl almaz derecede büyük, yani sonsuz olduğu o patlama anından sonra, madde, zaman ve uzay birlikte ortaya çıkmıştır. Patlamadan hemen sonra evren hızla genişlemeğe ve evrenin sıcaklığı, basıncı ve yoğunluğu hızla düşmeğe başlamıştır. Bugün, gözlemlerle sabit olan 3 K derecelik izotropik fon ışınımı, evrenin ilk sıcaklığından geriye kalan fosil ışınım olarak yorumlanmakta ve Big Bang'e delil gösterilmektedir.

Yüksek Enerji Fiziği, patlamanın başlangıcında, evrenin fizikî şartları altında, maddenin, hatta maddeyi oluşturan atomaltı parçacıkların bile kararsız ve her şeyin enerjiden ibaret olduğunu söylemektedir. Patlamadan hemen sonraki olaylarla ilgili, bilgisayarlarla yapılan model hesaplarına göre madde, sıcaklığın 100 milyon K derecenin üstünde olduğu ilk bin saniye içinde oluşmuştur. Evrenin bu ilk maddesi (primeval matter), bugünkü yıldız sistemlerinin ve galaksilerin temelidir. Güneş sistemimiz de, bu maddenin bizim galaksimiz içinde işlenmesinden sonra oluşmuştur.

İlk madde (primeval matter), kimyasal yapı yönüyle şu anki maddeden çok daha basitti. Bu maddenin yaklaşık % 75'i hidrojen, geriye kalan % 25'i de helyumdu. Diğer elementler yok denebilecek kadar azdı. Meselâ, her 10 milyon hidrojen atomunun yanında ancak bir lityum, daha az oranda da berilyum ve bor atomu vardı. Çünkü, sıcaklığın 100 milyon K derecenin altına düşmesiyle, daha ağır elementlerin oluşmasına fırsat kalmadan, çekirdek tepkimeleri hemen durmuştu.

Maddenin oluşması ile ilgili diğer bir görüş de, Durgun Hal (Steady State) teorisinden kaynaklanır. Bu teoriye göre, evrenin başlangıcı ve sonu yoktur. Madde, uzayın genişleme hızına uygun ve evrenin yoğunluğunu sabit tutacak şekilde sürekli oluşmaktadır. Fakat bu miktar o kadar küçüktür ki (kilometreküpte yılda bir hidrojen atomu), bugünkü teknoloji ile ölçülüp teorinin doğrulanması mümkün değildir. Fakat, maddenin sürekli olarak azar azar oluşması ile, hep birden oluşması arasında temelde bir fark yoktur. Bundan dolayı bilim adamlarınca her iki görüş eşit ağırlıklı karşılanmış, tercih sebebinin fiziksel ve gözlemsel temellere dayanmasına dikkat edilmiştir. Bugün Big Bang teorisi başta 3 K derecelik fon ışınımı nedeniyle, bilim çevrelerinin çoğunluğunca tercih edilmesine rağmen, bazı değişikliklere uğrayan Durgun Hal (Steady State) teorisi de bütünüyle terkedilmiş değildir. Öte yandan, bu teoride ilk madde (primeval matter) kavramı da yoktur. Teorilerin detayını ve tartışmalarını kozmoloji kitaplarına bırakıp, elementlerin oluşumuna ve elementlerin bugünkü bolluk oranlarına nasıl ulaştıkları konusuna gelelim:

Son yüzyılda atom ve çekirdek fiziğindeki gelişmeler, çekirdek birleşmesi (nükleosentez) reaksiyonlarını, teorik olarak hesaplamak imkânını vermiştir. Daha sonra laboratuvar deneyleriyle bu reaksiyonlar doğrulandığı gibi, reaksiyonların tesir kesitleri, yani oluş ihtimalleri de hassas olarak ölçülmüştür. Bu bilgiler, son 30-40 yıl içinde bilgisayarlar yardımı ile yıldız evrimine uygulanmıştır. Yıldız evrimi ile ilgili çalışmalar, bugünkü elementlerin bolluk oran-

* *E.Ü. Fen Fakültesi Astronomi ve Uzay Bilimleri Bölümü, İzmir.*

larının ilk maddeden (primeval matter) üretilip, bugünkü dağılıma nasıl ulaştığını anlamamıza büyük ölçüde yardımcı olmaktadır. Bu nedenle yıldızlara, ilk maddeyi işleyen fabrikalar veya fırınlarmış gibi bakılabilir.

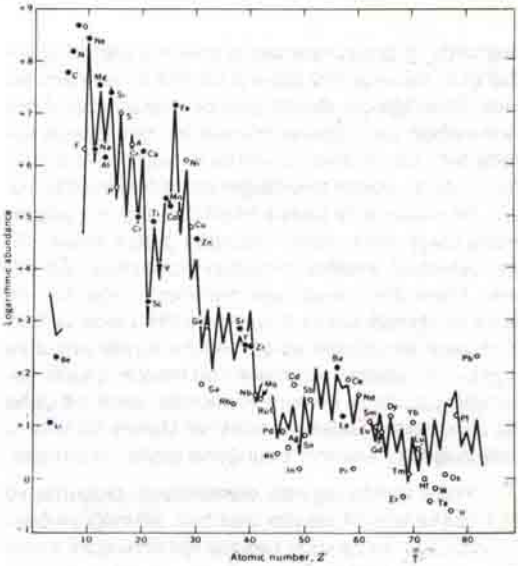
Yıldızların içinde ilk üretilen element, Güneş'te olduğu gibi, 4 hidrojen çekirdeğinin birleşmesiyle oluşan helyumdur. Bu reaksiyon, 10-15 milyon K derece sıcaklıkta gerçekleşmektedir. 4 protonun toplam kütlesi helyum çekirdeğinden binde yedi kadar daha ağırdır. Demek ki, bu reaksiyonda bir miktar kütle eksilmesi olmaktadır. İşte bu eksilen kütle, Einstein'ın $E = m.c^2$ formülüne göre enerjiye dönüşür. Reaksiyonlar, kütlesi yıldızın toplam kütlesinin onda biri kadar olan çekirdek bölgesinde olur. Güneşte ve yıldızların çoğunda ışınım enerjisi böyle üretilmektedir.

Hidrojen yakma evresi diye adlandırılan bu uzun dönem, yıldızın hayatındaki en önemli evredir. Güneş için bu evrenin 10 milyar yıl olduğu hesaplanmıştır. Daha büyük kütleli yıldızlar için bu süre kısalır. Örneğin, 20 güneş kütleli bir yıldız için yaklaşık 1000 defa daha azdır. Buradaki yakma tabiri sadece bir benzetmedir. Karbon oksijenin kimyasal tepkimesinde olduğu gibi, bilinen gerçek yanma değildir.

Yıldızın çekirdeğinde hidrojen bittiği zaman, enerji üretimi de durur. Çekirdeğin dışında, kabukta hidrojen yanması devam ettiğinden dış katmanları genişlerken içi büzülür. Genişlemeyle yıldız soğur; fakat, çekirdeğin sıkışmasıyla merkezinde sıcaklık artar. Eğer yıldızın kütlesi yeterince büyükse, merkezdeki sıcaklık 100 milyon K dereceye kadar ulaşır ve yıldız helyum yakmaya başlar. Helyum yakma evresinde karbon elementi üretilir. Lityum, berilyum ve bor üretilmez. Bazı reaksiyonlar olsa da, bu şartlar altında adı geçen elementler dayanıklı değildir; hemen bozulurlar. Bu evre, hidrojen yakma evresinin yaklaşık onda biri kadardır.

Helyum yakıtını da bitiren yıldızın, yine kütlesi yeterli ise, tekrar çekirdek kısmı büzülür ve merkezindeki sıcaklığı daha da artar. Sırasıyla, karbon ve oksijen yakmaya başlar. Güneş'in kütlesi karbon yakmayı başlatacak kadar büyük değildir. Merkezi sıkışırken dışı genişleyen Güneş, model hesaplarına göre Venüs'ün, belki de Dünya'nın yörüngesine kadar büyüyüp genişleyecektir. Helyum yakma evresini tamamladıktan sonra Güneş, dış katmanlarıyla beraber çapı yaklaşık 10.000 km olana kadar büzülecek ve içindeki ısı enerjisi bitinceye kadar soğuyacaktır.

Karbon, oksijen yanması evresinde yıldızın merkezindeki sıcaklık 2 milyar K dereceye kadar ulaşır. Bu evre, 20 Güneş kütleli bir yıldız için 30 saat gibi bir süredir. Daha sonra yıldız silisyumdan demire kadar olan elementleri 17 dakika gibi çok kısa bir sürede yakar bitirir. Bu ise yıldızın nükleer enerjisinin



Periyodik cetveldeki elementlerin, Güneş Sistemi içinde hidrojene oranla bollukları. Bollukları sırasıyla 12 ve 10.93 olan H ve He gösterilmemiştir. Örneğin S elementinin H'e oranla bolluğunu bulalım. S'in dikey eşeldeki bolluğu 7'dir. Bu sayı H'nin bolluğundan çıkartılır, 10 üssü şeklinde yazılır. 12 — 7 = 5 yani 10^5, açık olarak yazarsak 100.000 olur. Bu da her 100.000 H atomu yanında bir S atomu var demektir. Başka bir element için, bolluk farkı kesirli çıkarsa, hesap makinesi veya logaritma kullanılarak sonuç bulunabilir. Bu şekilde elementlerin bollukları H ile karşılaştırıldığı gibi, her biri bir diğeriyle de karşılaştırılabilir.

sonu, ölümü demektir. Çünkü, demirden sonraki elementlerin çekirdek birleşmeleri enerji üretmez. Bunlar endotermik reaksiyonlardır; dışarıdan enerji alınmasını gerektirir. Bu evreye kadar ulaşabilen yıldızlar, Güneş'ten en az 8 kere daha büyük kütleli olanlardır. Demire kadar olan elementler yıldızların içinde bu şekilde üretilirken, aynı zamanda yıldızların ışınım enerjileri de karşılanır. Üretilen elementin bolluğu reaksiyonun tesir kesitine, yani oluş ihtimaline bağlıdır. Helyum çekirdeğinin katlan olan C, O, Ne, Mg, Si ve Fe gibi çekirdeklerin, nükleer tesir kesitleri büyük olduğundan bu elementlerin, bolluklan diğer elementlere göre fazladır.

Peki, oluşan elementler uzaya nasıl dağıldı? Demirden sonraki ağır metaller nasıl oluştu? Bu soruları da süpernova olayı cevaplayacaktır.

Yıldız, çekirdeğindeki silisyumdan demire kadar bütün elementleri yakıp bitirirken, merkezindeki sıcaklık 4 milyar K dereceye kadar ulaşır. Bu sıcaklıkta, yıldızın çekirdeğindeki demir atomları, çekirdek bağlanma enerjilerini geri alabilecek duruma gelmiştir; yani kararsızdırlar. Her atom, ortamdan enerji olarak 13 tane helyum atomuna, o da bozulup proton ve nötronlara ayrışmaya başlar. Olay yıldızın çekirdeğinin çökmesine sebep olur. Bu esnada dış kat-

manlarda, hidrojen yanmasından demir üretimine kadar olan reaksiyonlar tabaka tabaka devam etmektedir. Sıcaklığa çok duyarlı olan bu reaksiyonlar, özellikle karbon yanmasından sonrakiler, çok kısa bir sürede öyle büyük enerji üretirler ki (explosive nucleosynthesis), çöken çekirdeğin üstündeki madde büyük bir patlama ile uzaya fırlatılır. İşte buna **süpernova olayı** denir. Artık, yıldızdan geriye kalan (çöken çekirdek), sadece bir nötron yıldızı veya kara deliktir. Demirden sonraki ağır metallerin çoğu, bu patlama esnasında uzaya dağılan madde içinde üretilir. Yıldızlararası ortama atılan, yıldızın hayatı boyunca üretilen metallerle zenginleşen bu madde, oluşan yeni nesil yıldızlarla da aynı evrelerden geçerek daha da zenginleşir. Galaksimizdeki ve Güneş Sistemi'ndeki bugünkü element bolluğuna böyle ulaşılmıştır.

Yıldız evrimi dışında elementlerin oluşumu ile ilgili başka kozmik olaylar olsa bile, etkinliği ve önemi yıldız evrimi yanında hesaba katılmayacak kadar küçüktür. O halde, Güneş Sistemi'ndeki ağır elementler birçok evrim ve süpernova olayının külleridir. Evrenin yaşı, galaksinin yaşı ve galaksideki yıldızların süpernova olma ihtimalleri göz önünde tutularak yapılan istatistik hesaplarla, bugünkü element bolluklan teorik olarak hesaplanabilmektedir. Bu teorik değerler, yaklaşık olarak gözlemsel değerlerle uygunluk içindedir. Fakat, yıldız evriminde üretilmeyen lityum, berilyum ve bor elementlerinin gözlenen bolluklarını açıklayabilmek, son 20-30 yıla kadar bir problem olarak kalmıştı. Örneğin, Güneş atmosferindeki lityumun, Güneş'in oluşumundan evvel esrarlı bir şekilde üretildiği düşünülüyordu.

Son 20-30 yıl içinde yapılan birçok araştırma, lityum bolluğunun yorumlanmasına ışık tutmuş ve lityumun önemi ve niteliklerinin anlaşılmasında büyük katkıları olmuştur. Bu çalışmaların en önemlilerinden biri, Catherine Plachowski'nin (Kitt Peak Gözlemevi) orta yaşlı bir yıldız kümesinde lityum bolluğu üzerindeki araştırması, diğeri de V.Viola ve arkadaşlarının (Indiana Üniversitesi) lityum, berilyum ve bor atomlarının nükleer tesir kesiti hakkındaki çalışmalarıdır.

Bu yeni araştırmaları daha iyi anlayabilmek için, lityumun iki kararlı izotopunun Li^6 ve Li^7 olduğunu hatırlayalım. Nükleer olarak sıcaklığa çok hassas olan bu iki izotop, birkaç milyon K derecede, proton çarpmalarına maruz kalınca, hemen yanar giderler. Bu nedenle yıldız evriminde helyum yanması zamanında, lityum, berilyum ve bor üretimi olmaz. Sonuç olarak, bu hafif elementler, helyum ve karbona oranla çok az bolluk gösterirler.

Yıldız evriminde üretilmeyen, üstelik harcanan lityumun, aslında sıfır bolluk göstermesi gerekirken, az da olsa bir bolluk göstermesi, lityumun yıldız öncesi bir işlemde döteryum (D) ile birlikte oluştuğu düşüncesini getirmişse de, yine yeterli kanaat sağlamamıştı. Çünkü daha sonraları Hubert Reeves ve arkadaşları, bu yıldız öncesi işlemin, döteryum dahil hafif elementleri oluşturabilecek kapasitede olmadığını göstermişlerdir. Bundan sonra yine Reeves, Fowler ve Hoyle, kozmik ışınların yıldızlararası ortamdaki atomlara çarpması ile lityum, berilyum ve bor oluşumunu açıklayabilmişlerse de, anlattıkları olayda döteryumun yeterli üretimi teorik olarak ispatlanamamış ve üretilen Li^7'nin Li^6'ya oranı yaklaşık 2 olmuştur. Halbuki bu oranın meteorlardan ölçülen gözlemsel değeri, yaklaşık 12'dir. Demek ki, fazlalık Li^7 üretimi, başka olaydan kaynaklanmaktadır. Bu da, D ve Li^7'nin bugün gözlenen bolluklarını açıklayabilmek için, Big Bang sırasında üretilen D ve Li^7 miktarının hesaba katılmasını gerektirir.

İşte burada, Viola'nın çalışması önem kazanmaktadır; çünkü, $He^4 + He^4 \rightarrow Li^7 + H^1$ tepkimesinin tesir kesiti üzerindeki bu çalışma, D ve Li^7'nin kozmolojik rolünü desteklemektedir. Spites'in yaşlı küme yıldızlarının yüzeyinde lityumun azalmamış olduğunu ve bu bolluğun He ve D dahil olmak üzere Big Bang sırasında üretilen lityuma uygunluk gösterdiğini bulmasıyla, lityumun kozmolojik önemi daha da artmıştır.

Galaksimiz içinde, farklı yaşlardaki yıldızların yüzeyine bakıp, lityumun evrimini izlemek çok zordur. Çünkü lityum, yıldızların içinde tahrip olur. Yüzeyindeki konveksiyon bölgesi derin olan veya bu evreden geçmiş her yıldız, bileşimindeki lityumu harcar. Konveksiyonla daha derine giden lityum, bu sıcak ortamda proton yakalayıp iki helyum atomuna dönüşür. Örneğin, galaksimizin disk yıldızlarından olan Güneş, yüzeyindeki lityumunu bayağı harcamıştır. Bu da, Güneş'in yüzeyindeki konveksiyon tabakasının lityum yakabilecek kadar derinlere uzandığını veya Güneş'in oluşumu sırasında, konvektif evrede, lityum yakabilecek kadar sıcak olduğunu göstermektedir. Halbuki, Güneş'te gözlenen lityum azlığı, bugünkü standart Güneş modelleriyle uyuşmamaktadır; yani Güneş'in, yüzeyindeki lityumu harcamamış olması gerekirdi.

Plachowski'nin orta yaşlarda (1,5 milyar yıl) bir yıldız kümesinde (NGC 7789)'ki lityum gözlemleriyle ölçtüğü bolluğun, bugünkü yıldızlararası ortamdaki bolluğa yakın olması (Big Bang + kozmik ışınların ürettiği), bu kümenin yıldızlarının, lityumunu harcamadığını göstermiştir. Öte yandan, Hyades gibi, genç kümelerdeki Güneş kütleli veya daha küçük yıldızlar, lityumlarını harcadıkları için, daha az lityum bolluğu gösterirler. Küçük kütleli bir yıldızın konveksiyon tabakası daha derin olduğundan lityumunu daha çabuk harcar. Yaşlı yıldız kümelerindeki lityum eksikliği daha çok yaşın uzun oluşuna bağlıdır. Kimyasal karışımın konveksiyon bölgesini derinleştirdiğini düşünürsek, genç kümelerde lityumun neden daha çabuk azaldığını anlarız. Çünkü genç kümeler, metal bakımından daha zengindirler.

GÖZ İLE KONTROL

Oregon'da yaşayan Dr. Lance Meagher, sekiz yıl önce amyotrophic yanal doku sertleşmesi hastalığına yakalandı. Kırk yaşında olan ve bir zamanların dünya etrafında dolaşan eski pilotu Meagher, bugün başını, ellerini, bacaklarını hareket ettiremiyor, konuşamıyor, yemeğini yiyemiyor.

Lambayı açma, kapama, telefonu kullanma ve diğer çevresel koşulların kullanılmasını bir bilgisayarın mönitörüne sadece gözünü dikerek bakmakla gerçekleştirebilecek bilgisayarlı kontrol sistemi, Erich Sutter tarafından tasarlandı. Binlerce hareket engelli insan ve bu sakatlığa bağımlılar için bu sistemin yapılması, büyük bir ümit kaynağıdır ve bu sistem beyin kontrollü bilgisayarlara ilk adımdır.

Erich Sutter, BRI olarak adlandırdığı bu sistem üzerinde 1983'den beri çalışmaktadır. Sutter'ın bu sistemi ilk olarak Meagher üzerinde 1988'in yazında denendi. Ameliyatla 4 küçük elektrot görmeye ait sinyaller üreten beyinin bölümlerinden olan visual kortekse yerleştirildi. Yerleştirilen elektrotlar korteksde üretilen beyin dalgalarını oluşturdu. Diğer beyin dalgalarından farklı dalga boyuna sahip olmasıyla kolayca ayrılan bu dalgalar, hareket halindeki veya titreşim yapan nesnelere göz odaklandığında nesnenin algılanması ve belirlenmesi ilkesine uygun olarak üretilir. Ameliyatla elektrotların Meagher'in kafasına yerleştirilmesinden sonra BRI sistemi ilk kez denendi.

Deney şöyle gerçekleştirilir: Meagher bir çift antenle donatılmış bir sandalyeye oturtulur. Ameliyatla yerleştirilen amplifikatör ve tranmitterden alınan bir sinyal antenlerle BRI işleyicisine taşınır. BRI sistemiyle de bir bilgisayar kontrol edilir. Bilgisayar mönitörü ise, görme ile kullanılabilecek 64 kareye bölünmüş bir ekran-klavye görevini yapar. Bu 64 karenin her biri farklı titreşim sayısına sahiptir. Karelerden her biri farklı komutları içeren yazıları içerir. Meagher, bu karelerden birine baktığında beyninde karenin titreme sayısına uygun bir beyin dalgası üretir. BRI sistemiyle bilgisayara aktarılan bu dalga işlenerek, her kare için önceden belirlenmiş olan dalga modelleri ile karşılaştırılır. Dalgalar arasında bir benzerlik bulunduğunda, verilen komut yerine getirilir. Meselâ BRI sistemiyle bir masa lambası açılması istendiğinde, Meagher, LITE ON yazılı kareye gözünü diktikten 1 sn sonra masa lambasının yandığı görülür. Eğer Meagher, LITE OFF yazılı kareye gözünü dikerse, 1 sn sonra lamba kapanır.

BRI sisteminin 32 farklı şebeke halinde kullanılması sayesinde 2048 farklı komut yerine getirilebilmektedir. Böylece TV açma, kapama, pencereleri açan motoru harekete geçirme, iletişimi sağlayacak cümle yapma ve bunun gibi çevresel koşulları kontrol etme durumu, hareket engelli sakat insanlar için mümkün hale getirilmiştir.

BRI sistemi gelecekte otopilot, ses analiz ve sentezi gibi konularda kullanılmak üzere geliştirilebilir.

OMNİ'den çev.: Ekrem MERTER

Yıldızların lityum bolluğunun incelenmesi, yaşlarını hesaplamaya imkân vermesi yanında, yıldızların içine veya geçmişine atılan bir sondaj âleti gibi, teorik iç yapı ve evrim modellerinin doğrulanması veya daha ayrıntılı öğrenilmesine imkân vermektedir. Fakat daha önemlisi, son çalışmaların, yıldızlararası ortamda kozmik ışınlarla üretilen lityum miktarının, gözlenen lityum bolluğunu açıklamakta yetersiz kaldığını göstermesiyle, lityumun önemli bir miktarının Big Bang'den, yani oluşan ilk maddeden kaldığını açıkça kanıtlamaktadır. Böylece, lityumun kozmolojik önemini daha da belirginleştirmiştir. Big Bang teorisini destekleyen önemli delillerden biri olmuştur. □

İNSANLAR NE KADAR AZ DÜŞÜNÜRLERSE, O KADAR FAZLA KONUŞURLAR.

Montesqieu

DOSTU SEVERİM; AMA DÜŞMANI DA. DOST GÜCÜMÜ, DÜŞMAN ÖDEVİMİ GÖSTERİR.

Schiller

GÖZ İLE KONTROL

Oregon'da yaşayan Dr. Lance Meagher, sekiz yıl önce amyotrophic yanal doku sertleşmesi hastalığına yakalandı. Kırk yaşında olan ve bir zamanların dünya etrafında dolaşan eski pilotu Meagher, bugün başını, ellerini, bacaklarını hareket ettiremiyor, konuşamıyor, yemeğini yiyemiyor.

Lambayı açma, kapama, telefonu kullanma ve diğer çevresel koşulların kullanılmasını bir bilgisayarın mönitörüne sadece gözünü dikerek bakmakla gerçekleştirebilecek bilgisayarlı kontrol sistemi, Erich Sutter tarafından tasarlandı. Binlerce hareket engelli insan ve bu sakatlığa bağımlılar için bu sistemin yapılması, büyük bir ümit kaynağıdır ve bu sistem beyin kontrollü bilgisayarlara ilk adımdır.

Erich Sutter, BRI olarak adlandırdığı bu sistem üzerinde 1983'den beri çalışmaktadır. Sutter'ın bu sistemi ilk olarak Meagher üzerinde 1988'in yazında denendi. Ameliyatla 4 küçük elektrot görmeye ait sinyaller üreten beyinin bölümlerinden olan visual kortekse yerleştirildi. Yerleştirilen elektrotlar korteksde üretilen beyin dalgalarını oluşturdu. Diğer beyin dalgalarından farklı dalga boyuna sahip olmasıyla kolayca ayrılan bu dalgalar, hareket halindeki veya titreşim yapan nesnelere göz odaklandığında nesnenin algılanması ve belirlenmesi ilkesine uygun olarak üretilir. Ameliyatla elektrotların Meagher'in kafasına yerleştirilmesinden sonra BRI sistemi ilk kez denendi.

Deney şöyle gerçekleştirilir: Meagher bir çift antenle donatılmış bir sandalyeye oturtulur. Ameliyatla yerleştirilen amplifikatör ve tranmitterden alınan bir sinyal antenlerle BRI işleyicisine taşınır. BRI sistemiyle de bir bilgisayar kontrol edilir. Bilgisayar mönitörü ise, görme ile kullanılabilecek 64 kareye bölünmüş bir ekran-klavye görevini yapar. Bu 64 karenin her biri farklı titreşim sayısına sahiptir. Karelerden her biri farklı komutları içeren yazıları içerir. Meagher, bu karelerden birine baktığında beyninde karenin titreme sayısına uygun bir beyin dalgası üretir. BRI sistemiyle bilgisayara aktarılan bu dalga işlenerek, her kare için önceden belirlenmiş olan dalga modelleri ile karşılaştırılır. Dalgalar arasında bir benzerlik bulunduğunda, verilen komut yerine getirilir. Meselâ BRI sistemiyle bir masa lambası açılması istendiğinde, Meagher, LITE ON yazılı kareye gözünü diktikten 1 sn sonra masa lambasının yandığı görülür. Eğer Meagher, LITE OFF yazılı kareye gözünü dikerse, 1 sn sonra lamba kapanır.

BRI sisteminin 32 farklı şebeke halinde kullanılması sayesinde 2048 farklı komut yerine getirilebilmektedir. Böylece TV açma, kapama, pencereleri açan motoru harekete geçirme, iletişimi sağlayacak cümle yapma ve bunun gibi çevresel koşulları kontrol etme durumu, hareket engelli sakat insanlar için mümkün hale getirilmiştir.

BRI sistemi gelecekte otopilot, ses analiz ve sentezi gibi konularda kullanılmak üzere geliştirilebilir.

OMNİ'den çev.: Ekrem MERTER

Yıldızların lityum bolluğunun incelenmesi, yaşlarını hesaplamaya imkân vermesi yanında, yıldızların içine veya geçmişine atılan bir sondaj âleti gibi, teorik iç yapı ve evrim modellerinin doğrulanması veya daha ayrıntılı öğrenilmesine imkân vermektedir. Fakat daha önemlisi, son çalışmaların, yıldızlararası ortamda kozmik ışınlarla üretilen lityum miktarının, gözlenen lityum bolluğunu açıklamakta yetersiz kaldığını göstermesiyle, lityumun önemli bir miktarının Big Bang'den, yani oluşan ilk maddeden kaldığını açıkça kanıtlamaktadır. Böylece, lityumun kozmolojik önemini daha da belirginleştirmiştir. Big Bang teorisini destekleyen önemli delillerden biri olmuştur. □

İNSANLAR NE KADAR AZ DÜŞÜNÜRLERSE, O KADAR FAZLA KONUŞURLAR.

Montesqieu

DOSTU SEVERİM; AMA DÜŞMANI DA. DOST GÜCÜMÜ, DÜŞMAN ÖDEVİMİ GÖSTERİR.

Schiller

VATOZLARLA BALE

Geniş kanatları ve zarif hareketleri ile vatozlar her zaman dikkatimi çekmiştir. Çok ıstırap veren yaralar açan bir diken bulunan, kamçı benzeri kuyrukları yüzünden, bu yaratıklardan uzun süre korkulmuştur. Şimdi kristal gibi bir dalga, yarısı suyun içinde yarısı dışında olan kameramın üzerinden geçerken, büyük bir hayranlıkla Grand Cayman açıklarında Kuzey Aradenizi'nde dolaşan iki vatozu seyrediyorum. Sığ kayalıklarla korunan sularda, güney vatozlarından (Dasyatis americana) oluşan büyük grupları şaşırtıcı bir şekilde besleyen dalgıçlara katılmaya gitmiştim. Etrafımda toplanınca, vatozlar dehşet veren ünlerini kaybettiler. Onlan denizin zarif ve acayip kuşları olarak gördüm.

Ağzını aç, balığı yut: Jay Ireland, bu aç vatoza bir ballyhoo sunuyor. Bir fotoğrafçı olan Ireland ve dalış rehberi 1986'da Kuzey Aradenizi'ndeki sığ kayalıkların içinde günlük geziler sonunda, balıkçıların ve turistlerin geleneksel olarak balık temizledikleri iki yeri araştırmaya başladılar. Balık parçaları dibe çökmüşlerdi ve her zamanki gibi dipte beslenen vatozlar kendilerine iyi bir ziyafet çekiyorlardı. "Büyülenmiştim", dedi Ireland bana, "Genellikle vatozlara yaklaşamazsınız; ama onlar kameramın içine doğru yüzüyorlardı". Ireland, tecrübe kazanmasına dalgıç arkadaşı Pat Kenney'in yardımcı olduğunu söyledi. Vatozlar böyle ziyaretleri beklemeyi öğrendiler; şimdi dalgıçlar, kötü hava yüzünden bir gün gidemeseler vatozlar, saldırgan ve itici olmaya başlıyorlar. Rehberler, artık günde 150 kadar dalgıç ve şnorkelliyi beslenme saatlerinde getiriyorlar.

Dalgıçlar, bu vatozların zevk sahibi olduklarını bulmuşlar. Birkaç tip deniz yiyeceği yiyebilmelerine rağmen, bazen yarım-gaga adı da verilen ballyhoo balığı veya mürekkep balığı yemeyi tercih ederler.

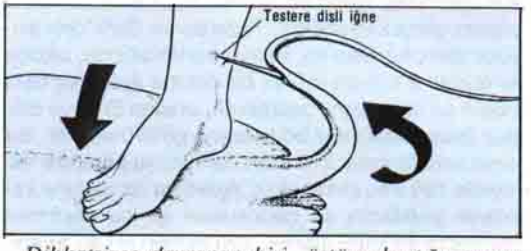
Bir yarım-gaga için çarpışan dört vatoz, deniz dibinde itişiyorlar. Vatoz, yiyeceğini asla görerek yiyemez. Bunun nedeni, ona hırçın ve kavgacı bir görünüm kazandıran, gözlerinin başının üzerinde, ama ağzının ve burun deliklerininse başının altında oluşudur. Vatoz, avını çok gelişmiş elektro-reseptörleri (dışarıdan gelen belli tesirleri alan sinir uçları) ve çok hassas koku ve dokunma duyularıyla tespit eder.

Vatozlar, kabukluları, deniz solucanlarını, yengeçleri ve az da olsa yassı balıkla bile yer. Yiyeceğin kokusunu aldığı zaman avına sahip çıkmak üzere onun üstünü örter. Daha sonra yiyeceği emer ve onu, ağzında bir dizi dişten oluşmuş kuvvetli çiğneme levhalarıyla parçalara ayırır.

Kumda gizlenmiş bir vatoz, kendini, istemeyerek üzerine basacak veya itecek bir insana karşı ko-

Çok tehlikeli olan bu vatoz, kendini kumda saklayarak pusuya yatar.

ruma altına almıştır. Bu olay olduğunda, kuyruk, kırbaç gibi kıvrılarak, kurbanın ayağına veya bileğine testere dişli ve ustura gibi keskin dikenini batırır. Altı inç (yaklaşık 15 cm) boyundaki zehirli diken doku zedelenmesine, şişmeye ve şiddetli ağrıya yol açar. Bu-



Dikkatsizce davranan biri, üstüne bastığı zaman kuyruk kamçı gibi kıvrılarak, dikenini batırıp zehrini akıtır. Altta, kumda yatan bir vatozun kuyruğu ve iğnesi görülüyor.

nunla birlikte kusmaya, ishale, terlemeye, kan basıncında düşmeye ve az rastlansa da ölüme neden olabilir.

Jay ve Pat gibi rehberlerin,turistlerin unutmasına izin vermedikleri gibi ben de vatozların tehlikeli olabileceğini unutmam. Ama bunlar öylesine yumuşaklardı ki, kuyruklarının boynumun arkasını okşamasına veya deniz gözlüğüme sürtünmelerine alıştım.

Güneydeki vatozların eni genellikle 120-150 cm arasındadır. Fakat Cayman deniz biyoloğu Tom Byrnes, "Bu kadar çok beslenmeleri yüzünden yakında dünya rekorları kırılabilir" diyor.

Dalgıçlar, vatozun duyarlı derisini tahriş etmeyi önlemek için eldiven giymezler. Penny bana "İnsana kadife ve ipekten bir karışıma dokunuyormuş hissi veriyor" diyor.

Deniz, bir dalgıca sadece birkaç samimi an yaşatır. Ona her zaman bir gözlükten, bir camın ardından bakarsınız. Ama burada dalgıç ile denizdeki canlılar birbirlerini biraz daha yakından tanıyabilir. Eğer Cayman Adaları yetkilileri vatozları korur, dalgıçlar onlan beslemeye devam eder, ziyaretçiler onlara nazik ve saygıyla davranırsa, vatozlar, denizaltı dünyasındaki en ödüllendirici tecrübelerden birini sağlayacaklar.

** Çevirenin Notu : İspanyolca konuşan balıkçıların, yarımgaga türündeki zargana benzeri balıklardan 60-75 çeşit balığın oluşturduğu grupta, özellikle Hemiramphus brasiliensis'e verdikleri ad.*

National Geographic'ten çev.: Can TÜTÜNCÜ

Libya'da Gerçekleştirilmeye Çalışılan Dev Rüya :

BÜYÜK SUNÎ NEHİR PROJESİ

Nureddin ÖNCÜL*

Suyun biz insanlar için önemi açıktır. Su her canlı için hayat demektir. Çağlar boyunca insanlar sudan gerek içme, kullanma, gerekse sulama yoluyla faydalanmak için muazzam su yapıları inşa etmişlerdir. Eskiden nispeten yakın mesafelerden küçük miktarlarda su getirilirken, nüfusun artması, şehirlerin büyümesi ile suya olan ihtiyaç artmış, gelişen teknoloji ve yeni yapı malzemeleri ile daha büyük miktarlarda daha uzak yerlerden su getirilmeye muvaffak olunmuştur.

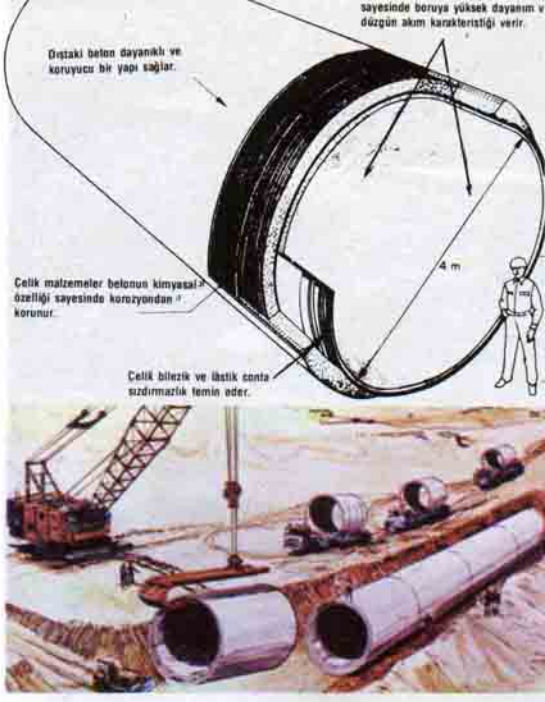
Özellikle su kaynakları kısıtlı olan ülkeler, büyük masraflar yaparak, enterasan fikirler, dev projelerle su ihtiyaçlarını gidermeye çalışmışlardır. Güney kutuptan Arabistan civarına buz kütleleri getirip eriterek tatlı su veya dünyanın çeşitli yerlerinde deniz suyundan tuz giderilerek tatlı su elde edilmesi gibi projeler ile Seyhan ve Ceyhan nehirlerinden Ortadoğu ülkelerine su götürecek, henüz fikir aşamasında olan "Barış Suyu Projesi" gibi çalışmalar kamuoyunun dikkatini çekmiştir.

İşte bunlara benzer dev boyutlardaki bir proje uygulanmaya başlandı ve hemen dikkatleri çekti. Bu proje ile Libya'da Büyük Sahra çölünün altında bulunan muazzam tatlı su rezervinden çıkartılan suyun, kuzeydeki yerleşim birimlerine büyük çaptaki beton borularla taşınması gerçekleştirilecek.

Yüzölçümünün % 90'ı çöllerle kaplı olan Libya'da, mevcut su kaynaklarını sahil kısımlardaki akiferler teşkil etmektedir. Nüfusun büyük bir kısmı da bu kesimde yer almıştır. Sulanabilen tarım arazisinin az olduğu bu ülkede, suya olan talep oldukça büyüktür.

Petrol arama çalışmaları sırasında varlığı tesadüfen tespit edilen çöldeki su akiferleri için, 15-20 yıl süren jeolojik etüdler yapıldı ve iki önemli su rezervi tespit edildi; güneydoğuda Mısır ve Sudan'a kadar uzanan yaklaşık 20.000 km³ su ihtiva eden rezerv ile Fizan çöllerinde bulunan 4.800 km³'lük ikinci bir rezerv.

Yapılan maliyet-fayda analizlerine göre açılacak kuyulardan çekilecek suyun, öngerilmeli beton borular vasıtasıyla kuzeye, Bingazi, Sirte, Tripoli, Tobruk şehirleri civarına taşınmasının ve oralarda inşa edilecek çiftliklerde ziraat ve hayvancılık yapılmasının en uygun faydalanma şekli olduğu görüldü. Bu proje ile Libya'nın gıda konusunda kendi kendine yeterli ülkeler arasına girmesi hedeflenmektedir.



Halen birinci safhanın yarısının bitirildiği beş safhalık bu dev projenin tümü 4 senede tamamlanacaktır.

Birinci safhada, güneydoğuda açılan kuyulardan çıkartılan suyun Bingazi'nin güneyine taşınması için 4 m çapındaki beton borularla 1900 km'lik bir hattın yapımı gerçekleşecektir. Tazerbo ve Sarir'deki kuyulardan çıkartılan su, iki ayrı boru hattında, cazibe ile günde 2 milyon m³'lük bir debide Ajdabiya'daki büyük su depolarına getirilecek, oradan Sirte ve Bingazi arasındaki sahil bölgelerine götürülecektir. Bu kuyu sahalarında, 270 adet derin kuyu pompası saniyede 100 lt su çekecektir. Ajdabiya'da zemine kazılarak yapılacak su deposunun içi, su geçirmez membran ile kaplı olacak, 120 milyon m³ su tutabilecektir.

İkinci safhada inşa edilecek olan 600 km'lik boru hattı, Fizan bölgesindeki kuyulardan sahildeki Tripoli şehrine günde 2 milyon m³ su taşıyacaktır. Burada da 28 milyon m³'lük bir su deposu inşa edilecektir. Bu hatta, tabiat şartlarının müsait olmaması sebebiyle, suyun akışını temin etmek için, pompalar kullanılacaktır. Hattın çıkışında kurulacak bir hidroelektrik santrali vasıtasıyla, verilen enerjinin geri kazanılabileceği hesap edilmektedir.

Diğer safhalarda, mevcut boru hattının Kufra,

* *Mak.Müh. DSİ. Araştırma Dairesi.*

Tobruk şehrine, Sirte ve Tripoli arasındaki kesime yayılması gerçekleştirilecektir.

Bu amaçla iki ayrı beton boru imalât tesisi kurulmuştur. Dünyadaki benzerlerinden 5 kat büyüklükte olan bu tesislerde, her biri 73 ton gelen 4 m çapında 250.000 adet öngerilmeli beton boru imal edilecektir. Burada kullanılacak beton 2500 km uzunluğunda 4 şeritli otoyol yapmaya, kullanılacak tel ise, dünya çevresini 55 defa dolaşmaya yeter miktarda olacaktır.

Projede bunlara ilâveten, boruların taşınması için 1500 km ağır hizmet yolu yapılması yer almaktadır.

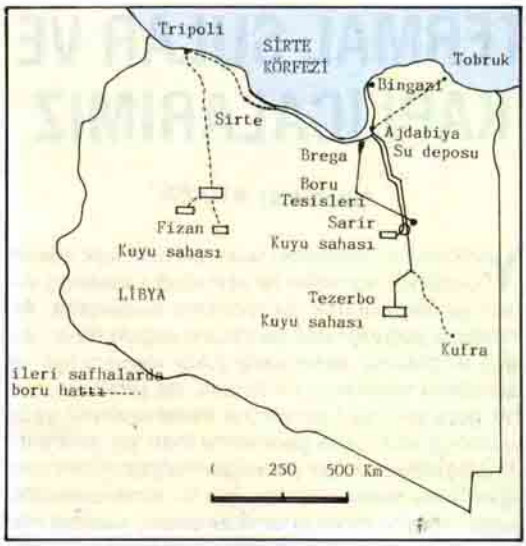
Boru Tesisleri

Bu dev boru tesislerinin her biri, başlı başına bir sanayi kompleksidir. Kendi enerjisini üretirler; haberleşme sistemleri, su tasfiye, yumuşatma sistemleri vardır. 2500 çalışanın devamlı kalabileceği mekânlar ve imkânlar mevcuttur. Bunlar her türlü çevre koşullarında yüksek verimde çalışabilmektedir. Sıcaklığın 0-50°C arasında değiştiği 160 km/saat hızla esen kum fırtınalarının olduğu çölde, tesislerin işletilebilmesi için bütün tedbirler alınmıştır.

Hesaplamalara göre, her birinde günde 44 adet boru imal edilebilen, toplam beş boru imalât hattında tüm projenin borularını imal etmek için gerekli zaman 4 veya 5 yıl olacaktır. Üretim için seri üretim modeli benimsenmiştir. Bir ray hattı boyunca taşınacak olan malzemeler peşpeşe üretim aşamalarından geçirilecek, sonuçta öngerilmeli beton boru olarak ortaya çıkacaktır.

Öngerilmeli beton boru imalâtına, önce çelik levhaların kesilmesi, silindir şeklinde bükülüp, kaynak edilmesi ile başlanır. Sonra her iki ucuna bağlantı bilezikleri takılır. Bunlar montaj esnasında gerekli olurlar. Çelik levha, beton boruda oluşabilecek su kaçaklarını önlemek amacıyla kullanılmaktadır. Silindirde delik olup olmadığını kontrol etmek için, hidrostatik teste tâbi tutulur. Sonra özel olarak yapılmış dikey döküm tablalarına alınır. Burada silindirin iç ve dış yüzeyleri ince tabaka halinde yüksek dayanımlı betonla kaplanır. Buhar kürüne tâbi tutularak betonun çeliği iyice tutması, dayanıklı olması temin edilir. Böylece öz olarak tabir edilen, etrafına öngerilmiş telin sarılması için gerekli mukavemete sahip bir yapı ortaya çıkar. Bu özün dış tarafına 18 km uzunluğundaki özel çelik tel, bir veya iki kat halinde sarılır. Sarma işleminin telin gerdirilerek yapılmasından dolayı, boru üzerinde içeriye doğru bir basıncın oluşması sağlanır. Bu suretle, borular servise alındığında, gelebilecek su basınçlarına ve dış yüklere karşı mukavemet kazanmış olur.

Boru özüne öngerilme vasfı kazandırıldıktan sonra, üzerine çimento şerbeti püskürtülür. Hemen peşinden zengin çimento ihtiva eden harçla kaplama yapılır. Bu uygulama ile borunun çelik bileşeni kimyasal olarak korunmuş olur; ayrıca dış etkilere karşı da fiziksel kalkan yapılmış olur. Harçla kaplama tamamlandıktan sonra uygun sıcaklık ve nem altında kür aldırılır ve işleri biten her bir parça boru, dikkatlice kontrol edilir.

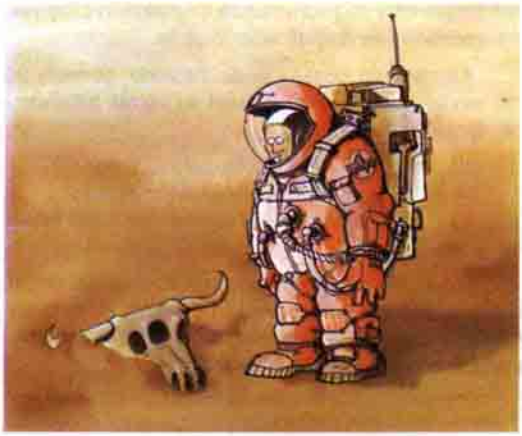


Sarir ve Tazerba'daki kuyulardan çıkartılan su, borularla Ajdabiya'ya sonra Bingazi ve Sirte'ye götürülecek.

Her biri 70 ton olan 4 m çapında 7,5 m uzunluğundaki bu boruların taşınması için, 125 adet ekstra ağır treylerler kullanılmakta, boru hattı boyunca 1500 km uzunluğunda özel yollar inşa edilmektedir.

Her bir parçanın döşenmesi 15 dakika sürmektedir. 250.000 parça borunun yerleştirilmesinin 4 yıldan fazla bir zaman alacağı hesaplanmaktadır.

Proje tamamlandığında 1 litre suyun maliyetinin 24 cent olacağı tahmin edilmiştir. 12 milyon dolara mal olması beklenen tüm projenin, 50 yılda maliyetini çıkaracağı hesaplanmıştır.



TERMAL SULAR VE KAPLICALARIMIZ

Muammer ATİKER*

Yerküremiz üzerindeki sular, bir hidrolojik çevrim içerisinde atmosfer ile yerkabuğu arasında sürekli yer değiştirerek dolaşımlarını sürdürürler. Atmosferde yoğunlaşarak yeryüzüne yağışla düşen suların bir bölümü, akarsularla çukur alanlara (göl ve denizlere) taşınırken, bir bölümü de yeraltına sızarak gözenekli su haznelerine (rezervuarlara) yada yerkabuğunun daha derinlerine inen yer kırıklarını (fayları) izleyerek, yer yer kızgın mağma yuvalarının yakınlarına kadar ulaşırlar. İşte bu sıcak zonlarda, kızgın mağma etkisiyle ısınarak basınç kazanıp tekrar yeryüzüne sıcak kaynaklar oluşturarak çıkan sulara Termal Sular (Thermal Waters) denir. Termal sular, kimyasal madde yönünden zengin sulardır. Bu suların içeriğinde atmosferik olmayan sular (jüvenil sular) da bulunabilir.

Yerkürede derinlemesine her 33 metre inişte yer sıcaklığının ortalama 1°C'lik artışı, yerin normal sıcaklık dağılımı (gradyanı) olarak değerlendirilir. Bu gradyan değeri, yerin daha sıcak zonları üzerinde oluşan termal alanlarda, normale göre çok farklanmalar gösterir. Derinlere inildikçe, yer sıcaklığında anî yükselmeler gözlenir. Bu özellik, derindeki mağma yuvalarının sürekli çevresine yaydığı yüksek ısı akımı ve değişik yapıdaki kaya katmanlarının ısı iletim yeteneğiyle ilgilidir.

Farklı yapıdaki katmanlar içerisinde yayılarak yukarılara çıkan sıcaklık, yeraltına sızıp, derindeki uygun rezervuarlarda depolanan yeraltı sularının ısınıp basınç kazanmasını sağlar. Basınçlı termal sular, yeniden yeryüzüne ulaşmak için, genellikle yerkabuğunun kırıklı-çatlaklı zayıf zonlarını izlerler. Bu dolaşım olayı süreklidir. Ancak, büyük yer hareketleri (depremler vb.) sonucunda kaynakların çıkış yeri ve verimlerinde değişiklikler olabilir.

Kaynakların sıcaklık sınıflamasında, genelde 20 °C'nin üzerindeki sular, termal su olarak adlandırılır. Sıcak sulardan,

20-34°C arasındakiler Epitermal sular
34-40°C arasındakiler Mezotermal sular
40-50°C arasındakiler Hipertermal sular sınıfına girer.

Daha yüksek sıcaklıktaki termal sular ve doğal buharın, kaplıca kullanımından ayrı olarak, sera ve konut ısıtmacılığından elektrik üretimine kadar uzanan bir dizi kullanım alanı vardır.

* *Jeomorfolog (MSC) MTA Gen. Müd. Enerji Dai. Ankara.*

Çermik Kaplıcası Bursa.

TERMAL SULARIN İÇERDİĞİ ELEMENTLER VE SAĞLIĞA YARARLARI

Yerkabuğunun kırıklı çatlaklı ve genellikle tektonik yönden hareketli zonlarında yükselerek ilerleyen sıcak sular, depolandığı hazne kaya içerisindeki dolaşımı ya da yol boyunca katettiği kayaçlar ve maden yatakları içerisinden geçerken, çok sayıda elementi de içerisine alır.

Suyun içerisine aldığı minerallerin bir bölümü suda çözünmüş (iyonize) haldedir. Bunlar anyon ve katyonlarına ayrılmış durumdadır. Bir bölümü ise suda çözünmeyip, yüzen asılı taneler (kolloidal) halindedir. Örneğin kaynak ağızlarında sık görülen kiremit renkli boya maddesi, suyun taşıdığı kolloidal haldeki demirin çökelmesi sonucudur.

Termal sularda çözünmüş olan, kükürt, demir, bor, brom, fosfor, klor, karbon, arsenik, iyot, silisyum, magnezyum, kalsiyum, lityum.. vs. gibi minerallerin farklı bileşimlerinin organizmayı değişik şekillerde etkiledikleri bilinmektedir.

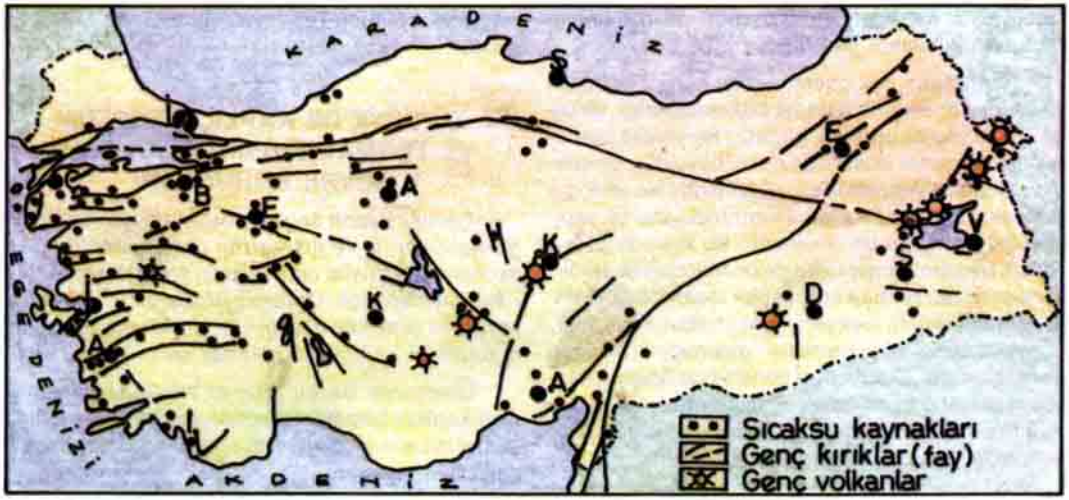
Termal suların bir önemli özelliği de sularda bulunan **doğal radyoaktivite**'dir. Doğal radyoaktiflik, yerkabuğundaki radyoaktif elementlerini (uranyum, toryum, radyum vs.) ışınlar yayınlayarak, doğal yolla parçalanmasıdır. Sularla taşınan doğal radyoaktivitenin kaplıca tedavisi sırasında organlara yerleşerek, yaydığı ışınların çeşitli hastalıkları iyileştirdiği bilinmektedir. Örneğin radyoaktif kalsiyumun kırık kemikleri çabuk kaynaştırması, radyoaktif fosforun sinir sistemini güçlendirmesi gibi.

Sulardaki radyoaktivite oranı, Eman/lt ya da Picocuri/lt olarak belirtilir.

1 Eman/lt = 100 Picocuri'dir.

Termal suların bazıları gaz yönünden de zenginleşmiştir. Bunlar genellikle karbondioksit, hidrojen sülfür, metan ve radon gazlarıdır.

Uluslararası Kaplıcalar Birliği (FITEC), suları



Türkiye'de sıcak su kaynaklarının dağılımı, yer kırıkları ve genç volkanlarla ilişkisi.

kimyasal bileşimleri ve şifa özelliklerini göz önüne alarak 12 gruba ayırmıştır. Bunlar,

1) Sodyum klorürlü sular, 2) Hidrokarbonatlı sular, 3) Karbonatlı sular, 4) Sülfatlı sular, 5) Demirli sular, 6) Arsenli sular, 7) İyotlu sular, 8) Kükürtlü sular, 9) Radonlu sular, 10) Radyumlu sular, 11) Karbondioksitli sular, 12) Çamurlu sular.

Termal suların ortak özelliği, hemen her grup sudan fizik tedavide yararlanılmasıdır.

Sodyum Klorürlü (Tuzlu) Sular : Romatizmal hastalıklar, astım, bronşit, deri hastalıkları, sinir ve kas yorgunlukları, kalp ve kan dolaşımı hastalıklarında,

Hidrokarbonatlı ve Karbonatlı Sular : Böbrek ve idrar yolları hastalıkları, sindirim bozuklukları (mide, bağırsak, safra kesesi ve karaciğer rahatsızlıkları), romatizmal hastalıklarda,

Sülfatlı Sular : Sindirim bozuklukları, böbrek ve idrar yolları hastalıkları, romatizmal hastalıklarda,

Demirli Sular : Kandaki demir azlığı ve romatizmal hastalıklarda,

Arsenli Sular : Organizmayı güçlendirmede,

İyotlu Sular : Solunum yolu hastalıkları, göz hastalıkları, kalp ve kan dolaşımı hastalıklarında,

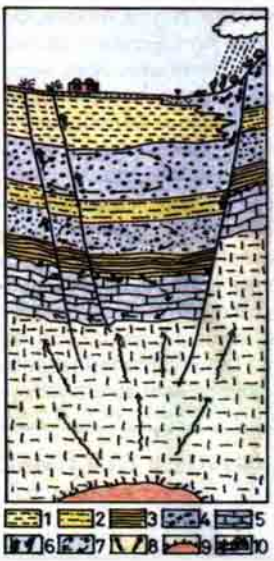
Kükürtlü Sular : Deri hastalıkları, kadın hastalıkları, romatizmal hastalıklar, göz hastalıkları, solunum yolu hastalıklarında,

Radonlu ve Radyumlu (Radyoaktif) Sular : Sinirlerin ve tüm organizmanın uyarılarak dinçleştirilmesi, horman dengesinin sağlanması, kadın hastalıkları, romatizmal hastalıklar, kalp hastalıklarında,

Çamurlu Sular : Kadın hastalıkları, romatizmal hastalıklar, sinir ve kas yorgunlukları, deri hastalıklarında şifa özelliğinden yararlanılan sulardır. Kaplıca tedavisi anlamına gelen Balneoterapi, M.Ö. 400'lerde Hipokrat'ın ortaya koyduğu ilkelerle başlatılmış olup, modern tıbbın gelişmesiyle bugünkü bilimsel niteliğini kazanmıştır.

TÜRKİYE'DEKİ TERMAL SULARIN TARİHÇESİ

Ülkemizde sıcak sular, sağlık amacıyla ve bilinçli olarak ilk kez Hellenistik devir ve Romalılar döneminde kullanılmıştır. İlk kaplıca tedavisinin Bergama (Asklepion)'da başladığı bilinmektedir (M.Ö.400). Önceleri savaştan dönen komutan ve askerlerin yaralarının iyileştirilmesi, dinlenip sağlık kazanmaları amacıyla başlatılan kaplıca tedavisi, giderek yaygın-



Hidrotermal sistemin şematik kesiti

Geçirimsiz katmanlar (1,2,3)
Geçirimli (rezervuar) katmanlar) (4,5)
Yer kırıkları (fay) boyunca suların hareketi (6)
Rezervuarda ısınan suyun sirkülasyonu (7)
Derinlerdeki sıcak magma yuvasından üst katmanlara sıcaklığın geçişi (8)
Sıcak magma yuvası (9)
Sıcak su kaynağı ve kaplıca (10)

laştırılmıştır. Kaplıcalarımızın birçoğunda, o dönemin hamam kalıntılarını görürsünüz.

Romalıların çok önem verdiği kaplıcaların, Bizanslılar döneminde giderek bakımsız kalıp, terkedildiği ve yıkıma uğradığı görülür. Bu yıkımda, ortaçağdaki skolastik düşüncenin rolü büyüktür. Selçuklu ve Osmanlı İmparatorluğu döneminde ise yıkık durumdaki Roma kaplıcalarının onarılıp, yeni ek yapılarla büyütüldüğü bilinmektedir. Bu konuda Evliya Çelebi Seyahatnamesi'nde de önemli bilgiler vardır. Türklerin eski Roma kaplıcalarını restore edip, kendi mimarîlerini de ekleyerek yaşattıkları kaplıcalar, dünyaca ünlü "Türk Hamamı" geleneğinin doğmasını sağlamıştır. Cumhuriyet döneminde Atatürk, kaplıca konusunu yeniden ele almış, örnek olarak Yalova Kaplıcası'nın modern yapılarını kurdurarak, kaplıcacılıkta yeni bir dönemi başlatmıştır.

SICAK SU KAYNAKLARININ DAĞILIMI VE ARANMASI

Çoğunluğu Batı Anadolu'da olmak üzere sayısı 600'ün üzerinde olan termal kaynak, ülkemizdeki zengin sıcak su potansiyelinin en açık göstergesidir.

Ülkemiz, etkin tektonizmaya bağlı olarak Kuvaterner'de gelişen çok genç kırıkların ve henüz yeni sönmüş genç volkanların bulunduğu, oldukça sıcak bir kuşakta yer alır. Bu nedenle kırık ağını ve volkan dizilerini izleyen çok sayıda sıcak kaynak gelişme olanağı bulmuştur. Ülkemizdeki termal suların dağılımını belirleyen haritada görüldüğü gibi, sıcaksu varlığı yönünden en zengin bölgelerimiz, Ege ve Marmara'dır. Bölgeler ve illerin kaynak varlığına göre bir sıralamasını yaparsak, Ege Bölgesi'nde, İzmir, Kütahya, Afyon, Aydın, Denizli; Marmara Bölgesi'nde Bursa, İstanbul, Çanakkale, Balıkesir; İç Anadolu Bölgesi'nde Eskişehir, Kırşehir, Niğde, Ankara; Doğu Anadolu Bölgesi'nde Van, Ağrı, Erzurum; Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde Diyarbakır, Siirt; Akdeniz Bölgesi'nde Hatay ve Kahramanmaraş en şanslı illerimiz olarak gösterilebilir. Termal kaynakların bulunduğu alanlarda suların sıcaklık ve debisini artırmak için, çeşitli teknik çalışmalar yapılır. Yerin yapısını ve suların kökenini belirlemeyi amaçlayan yerbilimsel etütler (jeoloji, jeomorfoloji, jeokimya, jeofizik... gibi) sonucunda, termal potansiyelin varlığının saptandığı alanlarda sondajlı aramaya geçilir. Yeraltındaki sıcaklık dağılımını ortaya koyacak sığ sondajlardan sonra, daha sıcak zonlara ulaşmak için derin sondaj kuyuları açılır. Yurdumuzda termal suların aranması ve değerlendirilmesi konusunda tek yetkili kuruluş Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü'dür.

TÜRKİYE'DE KAPLICA TURİZMİ VE TERMAL SULARI ETKİLEYEN ÇEVRE SORUNLARI

Termal suların sağlık amacıyla değerlendirildiği kaplıcalar, iç ve dış turizmi canlandıran ve ülke ekonomisine büyük oranda katkı sağlayan sağlık turizmi işletmeleridir. Gelişmiş ülkelerde, turizm işletmelerinin düzenlediği sağlık turlanyla yerli ve yabancı turistlere yıl boyunca hizmet verilmektedir.

Ülkemizde ise bu düzeye henüz ulaşamamış olan kaplıca turizmi, genellikle yaz aylarıyla sınırlıdır. Isıtma sorunu nedeniyle kış aylarında çoğunlukla kaplıcalar kapanır.

Bursa'daki Çelik Palas, İstanbul'daki Yalova Termal, Balıkesir'deki Gönen, İzmir'deki Balçova, Afyon'daki Sandıklı, Kütahya'daki Eynal, Denizli'deki Pamukkale... gibi modern işletmelere sahip kaplıcalarımızda da kaplıca turizmi giderek yılın tüm aylarını kapsamış durumdadır ve bütün yıl sürekli doludur. Bu kaplıcalarımıza yurt dışından gelen yabancı turist sayısı da giderek artmaktadır. Buralar, hastalar için sağlık kürlerini uygulatan yeterli sağlık personelinin bulunduğu, modern anlamda tedavi ve dinlenme merkezleridir.

Günümüzün en büyük toplumsal sorunlarından biri olan çevre kirlenmesi, termal sular için de geçerlidir. Kaplıca turizminin sadece yaz aylarında yapılabildiği ve yalnızca iç turizme hizmet verebilen bazı kaplıcalarımızda genellikle aşırı nüfus yoğunlaşması ve altyapı eksikliğinin getirdiği çevre kirlenmesi gözlenebilmektedir. Bu tür kirlenme, özellikle kaplıca yapılarıyla, otel, lokanta, tuvalet gibi sosyal tesislerin kaplıca kaynaklarına çok yakın olduğu yörelerde daha zararlı olabilir. Çünkü genelde kırıklı-çatlaklı zayıf zonları izleyerek, bazen de çok geçirimli alüvyona yayılarak yeryüzüne çıkan termal sular, kapalı kanalizasyon sisteminin bulunmadığı yerlerde kirlenme riski altındadır. Ayrıca yüzeyde biriken kirletici atıkların da sularla birlikte yeraltına sızarak kaynaklara karışma olasılığı vardır. Kirlenen bir kaynağın temizlenmesi, daha sonra her türlü önlem alınsa bile uzun bir süreyi kapsayacaktır. Bu nedenle doğada sınırlı sayıda bulunan ve insan sağlığı için çok değerli olan termal kaynaklar, gelecek kuşaklar da düşünülerek özenle korunmalı, ülke turizmine daha büyük katkı sağlayacak modern kaplıcalarla donatılmalıdır. □

GEÇMİŞ ACILARIMIZA GÜLÜMSEYEREK BAKMAYI ÖĞRENDİĞİMİZ ZAMAN BÜYÜRÜZ.

Kihev

Gıda Günlüğü

Ziraat Yük.Müh. N.Gülgün AKBABA

BESLENMEME ÖNEM VERİYORUM; ÇÜNKÜ SAĞLIKLI OLMAK İSTİYORUM

Yiyeceklerinizi hazırlarken, pişirirken ve saklarken yaptığınız hataların veya göz ardı ettiğiniz bazı ufak hususların, yemeğinizin besin değerini ne kadar düşürdüğünü, bu arada çaktırmadan sizi ekonomik açıdan ne çok zarara soktuğunu hiç düşündünüz mü? Örneğin B vitaminince zengin olan yeşil sebzelerinizi pişirdiğinizde, suyu daha sonra dökerseniz, adı geçen vitamin grubundan folik asitin % 90-95'ini kaybettiniz demektir. Bir de folik asitin kansızlığa karşı etkili olduğunu biliyorsanız, bebek ve çocukların büyümesi üzerine olan etkilerinden haberdarsanız, bu yemeği hazırlarken haşlama suyunu atmak niye? Bir öneri olarak eğer haşlayarak yemeği hazırlıyorsanız ve ıspanaktaki mineral maddelerden ve vitaminlerden yararlanmak niyetindeyseniz, yani asıl amacınız, ölü bir ıspanak yemeği yemek değilse, ıspanağın suyunu normal miktarda koyup bu pişme suyunu yemekle birlikte yemelisiniz. Ayrıca taze halde salata içerisinde de ıspanağı yiyebilirsiniz ve ıspanak yemeğinizi mutlaka pişirdiğiniz gün, tamamını yiyerek bitirmeli, bir sonraki güne bırakmamalısınız. Çünkü bu yemek kalınca bozulur ve örneğin sizde ishale neden olabilir.

Evet, yiyeceklerimizi kurallara uymadan hazırlarsak, yaptığımızın havanda su dövmekten farksız olduğunu da bilmemiz gerekir. O halde nasıl hazırlamalı, pişirmeli ve nasıl yemeliyiz konusunu irdeleyelim.

Meyve ve sebzeleri mümkün olduğunca taze halde tüketmeliyiz. Bu gıdalar, bekledikçe vitaminlerini kaybederler.

Meyve ve sebzelerin köklü olanları, kökü alındıktan sonra yıkanmalı ve sonra doğranmalıdır. Doğrama işleminden sonra, meyve ve sebze bekletilmemelidir. Ve pişirme esnasında bu gıdalar hiçbir zaman soğuk suda pişirilmemelidir. Pişirme, C vitamini kaybına yol açan askorbik asit oksidaz enziminin etkisini önlemek için kaynar suda yapılmalıdır. Sebzelerimizi pişirirken, suda bekletme işlemi de kesinlikle hatalı olup, yemeklere yemek sodası da katılmamalıdır.

Patatesleri yemeğe işlerken, önce kalınca soyup bir süre suda bırakırız. Sonra bu suyu döker, başka bir su ile pişiririz. Bu işlem de kesinlikle yanlıştır. Burada patatesin hem vitamin hem de nişasta bakımından kaybı oldukça fazladır. Bu hataya düşmemek için, patatesleri soymadan önce haşlayın ve sonra ince ince kabuklarını soyun. Bu durumda kaybınız hiç olmaz.

Limon, portakal, mandalina gibi meyvelerin kabuklarını da soyup atarız. Dikkat, burada da vitamin kaybı oldukça fazladır. Bu kabukları reçel, marmelat, meyve ezmesi yaparak değerlendirebilirsiniz. Elma, armut, ayva gibi meyvelerin de kabukları soyulup atılmamalıdır. Bu meyveler güzelce yıkandıktan sonra kabukları ile birlikte tüketilmelidir.

Taze sebzelerinizi bıçakla mı ayıklıyorsunuz? İşte bir hata daha. Temizlik işleminden sonra bu ayıklama işini el ile yapıp, suda hiç bırakmadan pişiriniz. Eğer suda bırakmış iseniz, suyu atmayarak pişirme işlemini bu suda yapınız.

Kızartma türü yemekler, çoğumuzun severek tükettiği yemeklerdir. Oysa kızartma yemekler sakıncalıdır; bir de hatalı işlem uygulanmış ise iyice zararlı olur.

Kızartma hazırlarken, kullanılan yağın aşırı ısınıp dumanlanmamasına dikkat ediyor musunuz? Ve kızartmada kullandığınız yağı birkaç kez kullanıyor musunuz? Bu sorunun cevabını kendi kendinize düşündükten sonra, yazdıklarım ile karşılaştırırsanız, varsa hatanız anlayacaksınız.

Yağlar, uzun süre yüksek ısıya maruz kalırsa, yağ asidi moleküllerindeki parçalanma sonucu vücut için zararlı maddeler oluşur. Bu olay özellikle kızartma yaparken, yağın aşırı ısınması ile oluşur. Eğer yağ miktarını çok tutuyorsanız, yani kızartmanızı bol yağda yapıyorsanız, bu olay daha az oluşur; ancak bu yağı defalarca kullanmaya devam ederseniz, tehlike çanları çalmaya başlamış demektir. Bu nedenle, kızartmada kullandığınız yağı azamî üç kez kullanmalısınız. Ayrıca yağınızı serin ve karanlık yerlerde saklamalısınız. Çünkü yağın beklediği ortamın sıcaklığı ve ışık durumu da belirtilen olaya etkilidir.

Özellikle pirincinizi uzun süre kavurmayınız; hatta pilav yaparken haşlama tipi tercih ediniz. Makarnanın haşlandıktan sonra suyunu dökmeyiniz. Suyu normal miktarda koyarsanız, makarnanızın suyunu dökmeden pilav gibi, suyu içinde pişirebilirsiniz.

Yumurtayı haşlarken, akının iyice pişmesi gerekir. Yumurta akında bulunan Avidin maddesi iyice pişirilmezse tahrip olmaz. Ve bu madde, yumurtanın sarı kısmında bulunan biotin vitaminin etkisini ortadan kaldırır.

Sevgili okuyucularım, konu ile ilgili daha pek çok örnekler verebiliriz. Ancak satırlarım gittikçe sayfanın sonuna yaklaşmakta. Sizlere sağlıklı mutlu günler dileyerek, yazıma son veriyorum. Gelecek sayımızda ise yeme hataları konusuna değineceğim. Esenlikler... □

TIBBÎ VE ŞİFALI BİR BİTKİ
DATURA

Bilâl GÜRBÜZ*

Tıbbî ve şifalı bitkilerin öneminin gün geçtikçe arttığı bilinen bir gerçektir. Sentetik ilâçların, giderek pahalanması ve halkın alım gücünün bunu karşılayamaması, hayatî önem taşıyan çoğu ilâçların istendiği anda bulunamaması, kullanımdan sonra istenmeyen bazı yan tesirlerinin ortaya çıkması ve zamanla kullanılma sonucu bazı ilâçlara bağışıklık kazanılması gibi olumsuz etkileri nedeniyle, son yıllarda halkın bitkisel ilâçlara olan ilgisi artmıştır. Ayrıca sentetik ilâçların hammaddesini oluşturması ve ihracat imkânının da bulunması, bu bitkilere ayrı bir önem kazandırmaktadır.

İnsanoğlu, varoluşundan bu yana hastalıkların tedavisinde, tabiatta kendiliğinden yetişen şifalı bitkileri kullanmıştır. Tarihî belgeler incelendiğinde Sümerlerin, Asurların ve Mısırlıların hastalıkların tedavisinde şifalı bitkilerden faydalandıkları görülmektedir. Hititliler döneminden beri Anadolu'da adaçayı, afyon, kendir, kenevir, kitre, mahlep, mazı, meyankökü, palamut, salep, sığla yağı ve sumak gibi 20 kadar drog elde edilip ilâç veya baharat olarak kullanılagelmiştir.

Bugün de batılı doktorların çoğu, sebze, meyve ve şifalı bitkiler için, onların önemini belirten konuşmalar yapmakta ve kitaplar yazmaktadırlar. Halen Avrupa ülkelerinde, Amerika'da, Japonya'da ve diğer bazı ülkelerde, eczanelerin yanısıra "Drogshop" denilen dükkânlarda, şifalı bitkiler, belirli standartlarda hazırlanmış, ambalajları yapılmış olarak kontrol altında satışa arzedilmektedir.

Ülkemiz, tıbbî ve şifalı bitkilerin büyük çoğunluğunun gen kaynağıdır. Bununla beraber, bu zengin tabiî kaynaklardan yeterince faydalanabildiğimiz söylenemez. Bu bitkilerden biri olan datura, yurdumuzda yabanî olarak çeşitli türlerinin yetişmesi, alkaloit kaynağı olması, kolaylıkla kültüre alınabilmesi ve ihracat imkânının bulunması gibi özelliklerinden dolayı, üzerinde durulmaya değer bir bitkidir.

DATURA BİTKİSİNİN ÖZELLİKLERİ

Tubiflorae takımının Solanaceae familyasına ait olup, Latince ismi *Datura stramonium* L.'dir. Datura cinsine bağlı bazı literatürlere göre 15, bazı literatürlere göre de 24 türün bulunduğu belirtilmektedir. Ülkemizde en fazla, tek yıllık bir tür olan Stramonium'a rastlanmaktadır. Bu tür dışında ülkemizde *D.innoxia*, *D.metel*, *D.arborea* ve *D.tatula* türleri de bulunmaktadır.

Çiçeklenme devresindeki datura bitkisi.

Datura, Doğu Hint Adaları'nda kullanılan yöresel bir isim olup, Peru elması ya da dikenli elma olarak da bilinmektedir. Datura için, yurdumuzun değişik bölgelerinde halk arasında boruçiçeği, tatula, bengildek, şeytan elması, büyüotu gibi isimler kullanılmaktadır.

Türlere göre değişmekle beraber bitki, 50 ilâ 200 cm arasında boylanabilir. Kazık köke sahip olup, dallanma yeteneği fazladır. Türler arasında morfolojik yapı bakımından bazı farklılıklar bulunmaktadır. *D.stramonium* ve *D.innoxia* türlerinde meyvelerin üzerleri dikenli olmasına rağmen, *D.metel* türünde meyve dikensizdir. Meyve şekli ve bitki tüylülüğü yönünden de türler arasında farklılıklar görülür. Yapraklar oldukça büyük olup, 10 cm'ye kadar uzanan bir sap ile gövdeye bağlanır. Çiçekler genelde beyaz renkli olup, yaprak koltuklarında tek olarak bulunur. Bitkinin bütün kısımları, hoşa gitmeyen bir koku yayar.

BİTKİDEN FAYDALANMA YÖNLERİ

Datura, her şeyden önce tıpta önem taşıyan alkaloitlerin kaynağı olması bakımından değerlidir. Skopolamin alkaloidinin tıpta spazm tedavisinde büyük önem kazanması ve ilâç sanayiinin, bu alkaloidi bitkisel kaynaklardan sağlamak zorunda olması nedeniyle, skopolamin oranı yüksek bitkiler araştırılmıştır. Son zamanlarda, Solanaceae familyasından Avustralya kökenli Duboisia cinsine dahil türler ve

* *A.Ü.Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Araştırma Görevlisi.*

datura türleri yukarıda belirtilen amaç için kullanılmaktadır. Duboisia cinsine ait türler, yüksek oranda alkaloit ihtiva etmelerine rağmen (yaklaşık % 2 civarında), çok yıllık, çalımsı yapıda olmaları ve uzun vegetasyon sürelerine ihtiyaç göstermeleri sebebiyle amaca uygun değildir.

Datura bitkisinin yaprakları, tohumları, sapları ve kökleri drog olarak kullanılmakta olup, bu droglardan skopolamin alkaloidinin yanısıra hiyasiyamin ve atropin alkaloitleri de elde edilmektedir.

Literatürlere göre, *D.stramonium* türünün tohumlarında total alkaloit oranı % 0,12-0,52 arasında, *D.innoxia*'nın tohumlarında ise % 0,17 kadardır. Yurdumuzda bu konuda yapılan bir araştırmada, *D.innoxia* türünün tohumlarında ortalama % 0,52 kadar total alkaloit tespit edilmiştir. Yine literatürde *D.metel* türünün tohumlarında % 0,2-0,5 oranlarında skopolamin alkaloidi bulunduğu ve teknik olarak bu alkaloidin elde edilmesinde bu türün kullanıldığı belirtilmektedir.

Bitkinin yapraklarında türlere göre değişmekle beraber % 0,2-0,6 arasında, ortalama % 0,3 oranında alkaloit bulunmaktadır. Bitkinin köklerinde ve çiçeklerinde de alkaloit bulunmaktadır. Kısaca bitkinin tüm kısımları az ya da çok alkaloit ihtiva etmektedir.

Datura bitkisinden elde edilen drogların çeşitli kullanım alanları vardır. Spazmları çözücü etkiye sahiptir. Astım nöbetlerinde acıyı dindirmek amacıyla, yaprakları yalnız olarak veya adaçayı ile karıştırılarak içilir. Boğmacada, siyatikte, hemeroidlerde, yanıklarda, bazen şiddetli ülser sancılarında da aynı şekilde acıyı dindirmek amacıyla kullanılır. İdrar tutumama durumlarında da etkilidir. Gözbebeğini aşırı derecede büyütür, susuzluğu artırır, gırtlağı kurutur, yutmayı zorlaştırır ve uykusuzluğu artırır. Kullanılan dozları artırıldığında baş dönmelerine, bayılmalara, çarpıntıya, şiddetli sayıklamalara, kızıl hastalığında olduğu gibi hayâl görmelere sebep olur. Yüksek dozlarda öldürücü olmaktadır. Fazla kullanım sonucu kuvvetten düşme, baygınlık, hızlı çarpıntı ve sayıklamalar başlar; daha sonra bunu ölüm izler. Bitkinin bütün kısımları, hatta yakılarak içilen yaprakları dahi toksik etkiye sahiptir. Deri tarafından emildiğinde epidermis tabakasının soyulmasına sebep olur. Datura zehirli bir bitki olduğundan, rastgele kullanılmamalı, alınacak dozlar minimum düzeyde tutulmalıdır.

Dikenli datura meyvesi.

DATURANIN TARIMI

Datura, tropik ve suptropik bölgelerin bir bitkisi olduğundan sıcağı sevmektedir. Tarlaya ekimin yapılabilmesi için, toprak sıcaklığının 8-10°C'nin üzerine çıkması gereklidir. Dona dayanıklı değildir. Ekimden sonra bölgede don olayının meydana gelmesi, bitkinin ölümüne sebep olur. Ayrıca hızlı büyüme safhasındaki kuraklık ve serin hava ile tohumların olgunlaşması sırasındaki yağmurun, bitkinin büyümesini ve alkaloit birikimini geciktirdiği belirtilmektedir.

Datura, toprak istekleri bakımından fazla seçici olmakla beraber orta rutubetli, nötür yapılı, fazla ağır olmayan ve bitki besin maddelerince zengin olan topraklarda daha iyi gelişir.

Datura, zehirli bir bitki olduğu için, hasat zamanında dikkat edilmeli ve toplama sonunda eller iyice yıkanmalıdır.

SONUÇ

Dünyada ve yurdumuzda tıbbî ve şifalı bitkilere gösterilen rağbet giderek artmaktadır. Batıda herhangi bir sunî renklendirici ile muamele görmemiş, sunî tatlandırıcı katılmamış ve hatta herhangi bir metodla işlenmemiş saf ürünler, benzerlerinden çok daha yüksek fiyatla alıcı bulmaktadır. Amerika'da bitkisel çay pazarı 200 milyon dolardır. Almanya'da son yıllarda en fazla gelişme gösteren sektör ünvanını bitkisel droglar almıştır. Ülkemiz de bu gelişen sektör içerisinde yerini almaya başlamıştır. İhracatını yaptığımız bitkisel drogların sayısı bir hayli fazladır. Adaçayı, anason, defne yağı, gül yağı, gül suyu, keçiboynuzu, kekik, nane, sığla yağı, safran, sumak, çöven, meyan kökü, ihracatını yaptığımız ilk akla gelen bitkisel droglarımızdır. □

Kişinin, doğruyu keşfedebilmesi için, tüm seçenekleri görmesi gerekir. Bırakınız herkes pazar yerine, kendi düşünce ürününü getirsin. Köstekleyin, destekleyin. Piyasaya, yanlışların sürülmesinden de ürkmeyin. Akılcı bir yaratıktır insan. Nasıl olsa, doğruya ulaşır.

Filozof John Milton, Tarih 1644

KOMPAKT DİSKİN HÜNERLERİ

Şimdiye kadar müzik kaydedici olarak bildiğimiz plastik disk, büyük bilgi yığınlarını da depolayabiliyor!

Thomas BRANDENBURG

Hiçbir toplum, bugüne kadar bizim modern sanayi toplumumuz ölçüsünde bilgi üretmemiştir. Eleştiriciler daha şimdiden bunun bir veri enflasyonuna, hatta bir çeşit çevre kirlenmesine yol açabileceğinden söz ediyorlar. Ne var ki, hiçbir toplum da günümüz toplumu kadar bilgiye bağımlı olmamıştır.

Bilgiler, sanayi ile hizmet veren kuruluşlar için hızla ve güvenli biçimde sağlanması gereken bir hammadde haline gelmişlerdir. Bilgilerin iletimi amacıyla kullanılan telefaks, videotekst ve BTX gibi sistemlerin yanında, aynı zamanda bilgi yığınlarını depolayabilecek ortamlara da gerek vardır. Eğer geniş kapasiteli bilgi depolayıcıları olmasaydı, kısa zamanda bir bilgi seli içinde boğulurduk!

Kâğıt, artık elverişli bir bilgi depolama malzemesi sayılmamaktadır. Bunun sebebi, arşivcilerin deyimiyle zamanla "çürümesi"dir. Üstelik muazzam bilgi yığınlarının dosya ve klasörlerde toplanması, hiç ekonomik olmayan zahmetli bir iş haline gelmiştir. Bir kere, dosya dolapları için yere ihtiyaç vardır. Yer ise, tıpkı vakit gibi altın değerindedir. Klasörleri karıştırmak, bir düğmeye basarak bilgisayardan bilgi istemekten çok daha zaman alıcı ve yorucudur. Ancak asıl can alıcı olan ve çok kere gözden kaçan nokta şudur: Bilgisayar destekli bir arama sisteminin yardımıyla, elektronik olarak depolanmış bilgiler, çok daha derin ve ayrıntılı biçimde sağlanabilmektedir.

KÜÇÜK BİR DİSKE KARŞILIK, GENİŞ DEPOLAMA İMKÂNLARI

Büyük bilgi yığınları, çok kere mikrofiş ve filmler ile manyetik disk ve bantlarda depolanmaktadır. Şimdi ise yeni bir depolama malzemesi, veri ve bilgi dünyasını ele geçirmeye başlamıştır. Bu da optik depolama diskidir. Kompakt disk ya da kısaca CD dediğimiz bu sadece gazoz kapağı büyüklüğündeki gümüş renkli plastik plak, seksenli yılların başlangıcından beri bilinmektedir. CD'nin 4,5 kilometre uzunluğundaki "iz"i, süresi 74 dakikaya kadar erişebilen bir stereomüzik kaydına imkân vermektedir. Şu var ki, parıltılı plağımız çok daha değişik işlere de yaramaktadır. CD ile, müziğin dışında başka her türlü bilgi, meselâ metinler, çizimler, fotoğraflar ve hareketli görüntüler gibi sayısal (dijital) olarak depolanan

CD ile PC : *Bir PC'ye (kişisel bilgisayara) bağlanan bir CD-ROM diskçaları ile, veriler okunabilir.*

her çeşit belge, hatta kısa film sahneleri bile, (ancak şimdilik analog olarak) kaydedilebilir.

Acaba opto-elektronik arşivlemenin faydaları nelerdir? Bir kere, muazzam bir yer kazancı sağlanmaktadır. Kâğıtsız büro, daha şimdilik uzun süre için bir hayâl olarak kalacak ve her zaman da gerekmeyecektir; ama optik depolama diskleri, bundan birkaç yıl önce inanılmaz sayılabilecek ölçüde bilgi yığınlarını kaydedebilmektedir. Bir CD'nin kapasitesi,

manyetik depolama ortamlarının (disketler, winchester plakları, manyetik bantlar) kayıt imkânlarını kat kat aşmaktadır.

CD-ROM denen optik disklerin giderilememiş bazı dezavantajları da vardır: Bunlar bir bilgisayar ekranında okunabilmekle birlikte, manyetik disk ya da disket gibi silinememektedir. Silinip yeniden yazılabilen optik diskler, henüz geliştirilme safhasındadırlar. Bunların manyetik depolayıcılara karşı büyük avantajı, muazzam depolama kapasiteleridir. Büyükçe boyutlu optik disklerde bu fark, manyetik disklerin altı ilâ yedi katına kadar çıkabilmektedir.

ELDEKİ BİR CD, KİTAPLIKTAN TASARRUFU SAĞLIYOR

İsterseniz bir örnek verelim: Firmaların çoğu, devamlı olarak "Büyük Teşebbüs El Kitabı"na başvurmak zorundadır. Bu kitap, iki kalın ciltten ve 2700 sayfadan ibaret olup, içinde 40.000'den fazla Alman kuruluşu yer almaktadır. Darmstadt'taki Hoppenstedt Yayınevi, çareyi bütün kitabı küçük bir CD-ROM'a sığdırmakta bulmuştur. Üstelik, diskte hâlâ geniş bir yer kalmış bulunuyor. Diğer firmalar da aynı şekilde konuşma, röportaj ve bildirilerle katalog ve rehberleri küçük disklere aktarmayı başarmışlardır. Geçen yıl, Frankfurt'taki Deutsche Bibliothek şimdiye kadar Alman dilinde yayınlanmış bütün kitapların listesini diske geçirmiştir. Münih'teki Avrupa Patent Bürosu (EPA) da, 70 milyon sayfa tutan patent belgelerini Sony disklerinde arşivleme kararını almıştır.

Sony firması, küçük CD-ROM yerine, daha büyük boyutlu (30,4 cm'lik) bir disk ve kendi geliştirdiği kayıt tekniğini kullanmaktadır. Bu teknikle standart boyutlu altı CD-ROM'un depolama kapasitesine erişmiş olup, diskler için 30 yıllık bir dayanma süresi garantilemektedir.

Elektronik uzmanı Dr. Berthold Stukenbröker, CD-ROM'un depolama imkânlarını şöyle açıklıyor: "İçinde tıklım tıklım klasörlerin de bulunduğu bir kitap dolabının bütün muhtevası, kullanılışlı boyuttaki bir diske geçirilebilir".

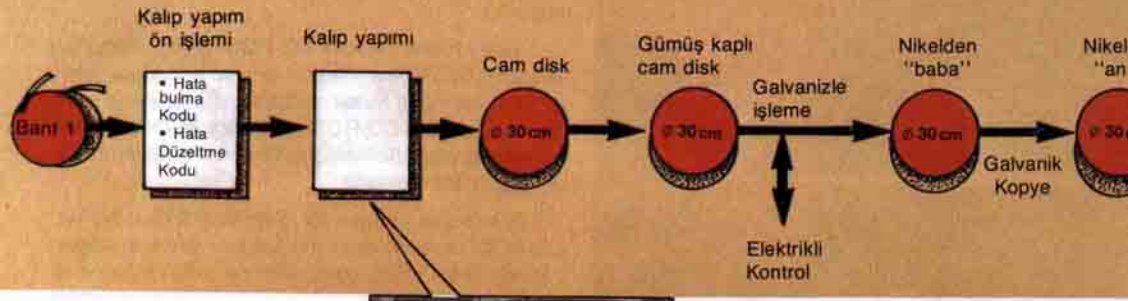
DEPOLANAN VERİLERİ TEKRAR BULMAK GEREKİYOR

Verileri depolamaktan da önemli olan bir husus, bunları işlenecekleri zaman tekrar bulabilmektir. Bunun içinse, masraflı ve incelikli arama programlarına ihtiyaç vardır. Bunlar olmasaydı, CD-ROM bir bilgi çöplüğüne dönerdi!

Dolayısıyla, elektronik olarak arşivlenecek bilgilerin önce işlenmesi gerekmektedir. Bu amaçla, el-

Çokyönlülük : *CD-ROM, kapkalın ciltlerin muhteviyatını depolayabilir ve bundan dolayı arşivlemeye çok elverişlidir (üstte). Ayrıca trafiğin yönetiminde de yığılmalardan sakınmayı sağlayabilmektedir (sağda).*

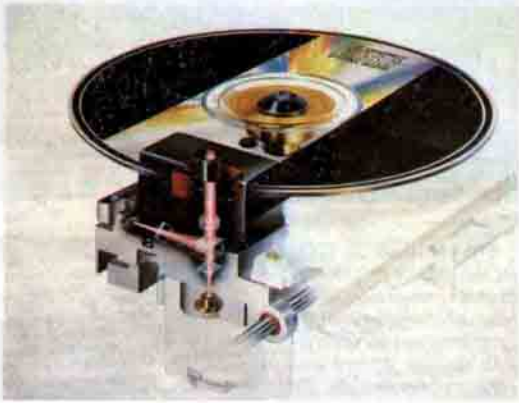
ADIM-ADIM
Manyetik banttan CD-ROM'a
Hannover'deki PDO'da bir CD-ROM'un yapımı



Yapım işlemi : *CD'ler çok büyük bir özenle, tozdan arındırılmış yerlerde hazırlanmaktadır (en solda). Bilgiler işlenmek üzere bir manyetik banda aktarılırlar (solda).*

deki metin, resim ve grafikler, bilgisayar tarafından sayısal olarak kodlanır ve indekslenir. Bunun anlamı, bilgisayar diline çevrilmeleri ve bir çeşit fihristle donatılmalarıdır. Bilindiği gibi, hiçbir bilgi kitabı bir indeks olmadan doğru dürüst değerlendirilemez. Kitabı kullanan, aradığını kolaylıkla ve hızla bulabilmelidir. Berthold Stukenbröker: "Bir arayıcı program olmadan, optik disk üzerindeki bilgiler hiçbir işe yaramaz" demektedir.

Bilgiler bu şekilde işlendikten sonra, CD-ROM'un yapım hazırlığına geçilir. Ön işlem olarak veriler bir manyetik banda geçirilir ve bir hata yapılıp yapılmadığı araştırılır.



Okuma işlemi : *Asıl bilgi taşıyıcısı, zar kadar ince bir alüminyum tabakasıdır. Bu tabakaya, bilgisayar tarafından sayısallaştırılan bilgiler küçük delikler (çukurlar) biçiminde yakılıp oyulmaktadır. Bir laser ışını bunları sonradan tekrar "okur".*

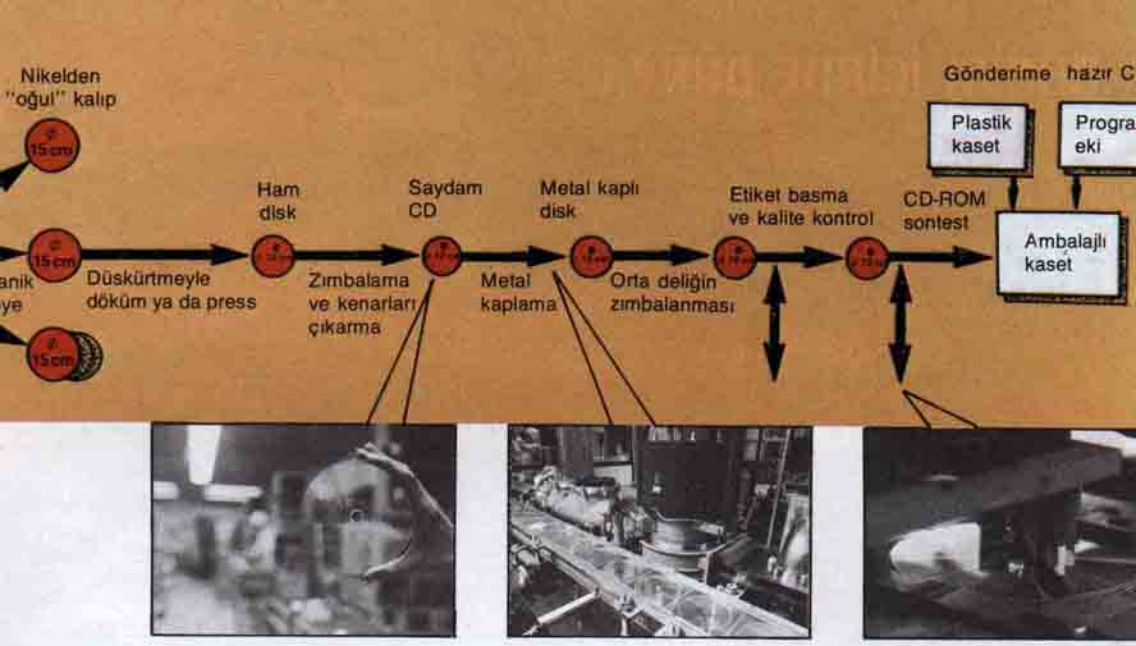
ÜSTÜN TEKNİK VE ÖZEN İSTEYEN BİR İŞLEM

Bunu izleyen adım, camdan bir ana-disk (kalıp) hazırlanmasıdır. Sonraki adımlar ise, bir müzik CD'sinin hazırlanmasından hiç farklı değildir. Önce laser tekniği ile diske izler (çukurlar) yakarak oyulur. Bilgisayar sonra bunları sıfır ve birli bir bilgi dizisi olarak okur. Hazırlanmış olan disklere çoğunlukla bir alüminyum tabakası püskürtülmekte ve bunun üzerine de saydam bir koruyucu kılıf kaplanmaktadır.

Şu var ki, bir CD-ROM diskinin ve bilgisayar programının yapım masrafları henüz çok yüksek düzeydedir. Berthold Stukenbröker bunu, "En uygun durumda, yani bütün bilgilerin hazır, makinede okunabilir ve düzenlenmiş biçimde olması halinde, bir CD-ROM uygulaması genede 100.000 marka (yaklaşık 108 milyon TL) mal olmaktadır" diyerek belirtiyor. Sadece elektronik bir firma rehberi için bile, 600 ilâ 1600 mark (yaklaşık 648.000 ilâ 1.748.000 TL) ödemek gerekiyor. Buna rağmen kullanıcılar, bu masrafı yüklenmeye istekli görünüyorlar. Sebebi, elektronik bir firma telefon rehberinin, koskoca bir kitaptan çok daha kullanılışlı ve rahat olmasıdır. Üstelik, aramada yararlı olan şube adı, firma grubu, posta ya da telefon kodu gibi bilgiler, birbirine bağlanabilir. Bu sayede, meselâ aradığı kuruluşun adını bilmemekle birlikte şube ya da adresini veren kimse, sistemin, aranan firmanın adını bulmasını sağlayabilir.

CD-ROM, PC KULLANICISI İÇİN BİLGİ BANKASI GÖREVİNİ YAPIYOR

CD-ROM'un ek bir yararı, ihtiva ettiği bilgilerin diskçalarla kişisel bilgisayara aktarılmasını mümkün



kılmasıdır. Diyelim ki, bir büro, okul ya da üniversitenin elinde bir bilgisayar ve CD-ROM diskçaları bulunuyor (bu, şimdilik 2000 ilâ 2500 mark ya da yaklaşık 2.160.000 ilâ 2.700.000 TL'ye mal olmaktadır). Böyle bir kuruluş, isterse 400 marka (yaklaşık 432.000 TL) ABD yayınevlerinden Grolier'in komple elektronik ansiklopedisini sağlayabilir. Kâğıt basım olarak bu ansiklopedi 20 cilt tutmaktadır ve çok daha pahalı olması bir yana, çabucak yıpranabilir.

ABD'deki birçok yayınevi, benzer çeşitli elektronik verileri satışa sunmuştur. Bunlar arasında grafikçiler için sayısallaştırılmış fotoğraf ve logolar, grafikler ve bilgisayar simülasyonları da bulunmaktadır. Sadece henüz filmler için CD-ROM'da yeterli yer ayrılamamaktadır.

Görülüyor ki,birkaç yüz mark (birkaç yüzbin TL) karşılığında herkes bilgi bankasını kendi masasının başına getirebilmektedir. Yeter ki, elinde uygun bir diskçalar olsun (bununla isterse, kendi müzik CD'lerini de çalabilir).

Kişisel taleplerin artışı, dünyadaki 3000 kadar elektronik bilgi bankasının işleticisini zora sokmuş bulunuyor. Bu bankaların kullanılışı henüz çok masraflı ve bilgi sorma işlemi çok karmaşık olup, her birinin kendisine özel bir bilgi erişim dili vardır. Yıllarca süren görüşmelere rağmen, işleticiler henüz erişim dilinin standartlaştırılmasında ileri adımlar atamamışlardır.

CD-ROM ile kullanılabilen başka bir buluş da "hypercard"tır. Bir Macintosh bilgisayarını kullanan herkes, hypercard'ın ne olduğunu bilir. Kullanılışı basit olan bu program, "yaparak öğrenme" metotları için elverişlidir. Hollanda'nın Eindhoven şehrindeki Philips Araştırma Merkezi'ndeki uzmanlar, hypercard prensibinden yararlanarak şaşırtıcı bir yenilik gerçekleştirmişlerdir: Artık izleyiciler uzaktan kontrolle bir video filminin akışına müdahale edebilmektedir. Böylelikle video programına "Dur! Başka bir dile geç! Demin göstermiş olduğun görüntüyü açıkla!" gibi emirler verilebilmektedir. Bu sayede izleyici, video filmi ile gerçek bir etkileşime girebilmektedir. Onun için Philipsçiler yeni disklerine "Interactive CD" ya da kısaca CD-I adını takmışlardır.

CD İLE ÖĞRENMEK DAHA KOLAY OLUYOR

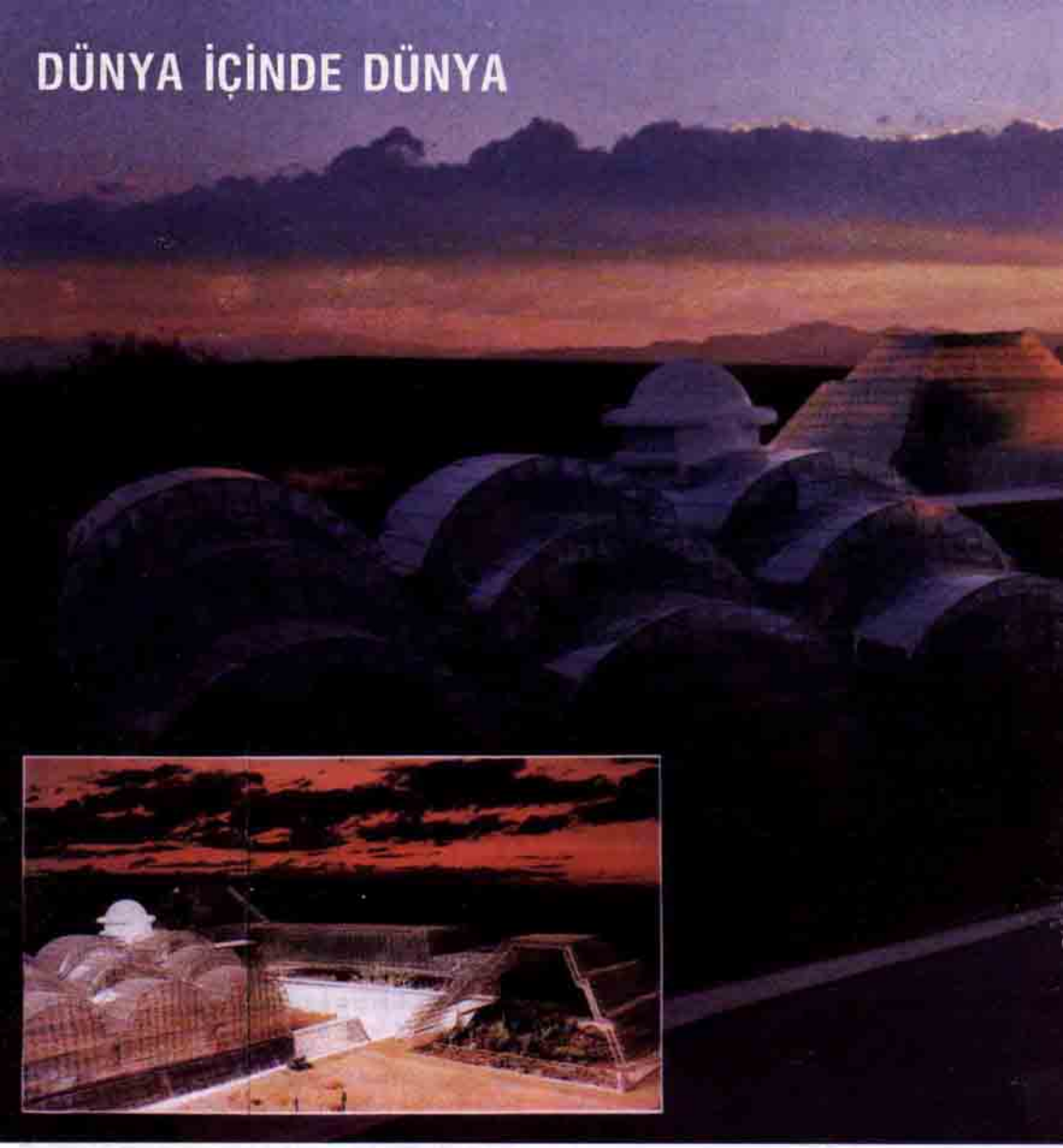
CD-I, belki de yakın gelecekte okul ve meslek eğitimi programlarını baştan aşağı değiştirecektir. CD-I ile öğrenim çok kolaylaşmakla kalmamakta, öğrenci kendi öğrenim temposunu da ayarlayabilmektedir. Üstelik öğretim de metin, resim ve ses ile desteklenmektedir. ABD'de yapılmış olan araştırmalar, şunu ortaya koymuştur: İnsan duyduğunun % 25'ini, duyduğu ve gördüğünün % 45'ini, yapmış olduğunun ise % 70'ini hatırda tutabilmektedir. Onun için, "Learning by doing = yaparak öğrenme" programlarına önem verilmektedir.

Gördüğünüz gibi, daha henüz altı yaşını doldurmuş olan parıltılı diskimizin binbir hüneri vardır. Endüstride, ticaret ve bürolarda veri deposu; eğlendirme sektöründe ise ses ve görüntü taşıyıcısı görevini yapıyor. İmkânları önceden kestiremeyeceğimiz kadar geniştir.

Her şeye rağmen, bir tarafa depolayıp sonradan aramaya çalıştığımız bilgi yığını o kadar muazzamdır ki, ikibinli yıllarda bile, aksırarak tozlu klasörleri karıştıran arşiv memurlarına ihtiyacımız olacaktır.

Hobby'den kısaltarak çev.: Dr. Ergin KORUR

DÜNYA İÇİNDE DÜNYA

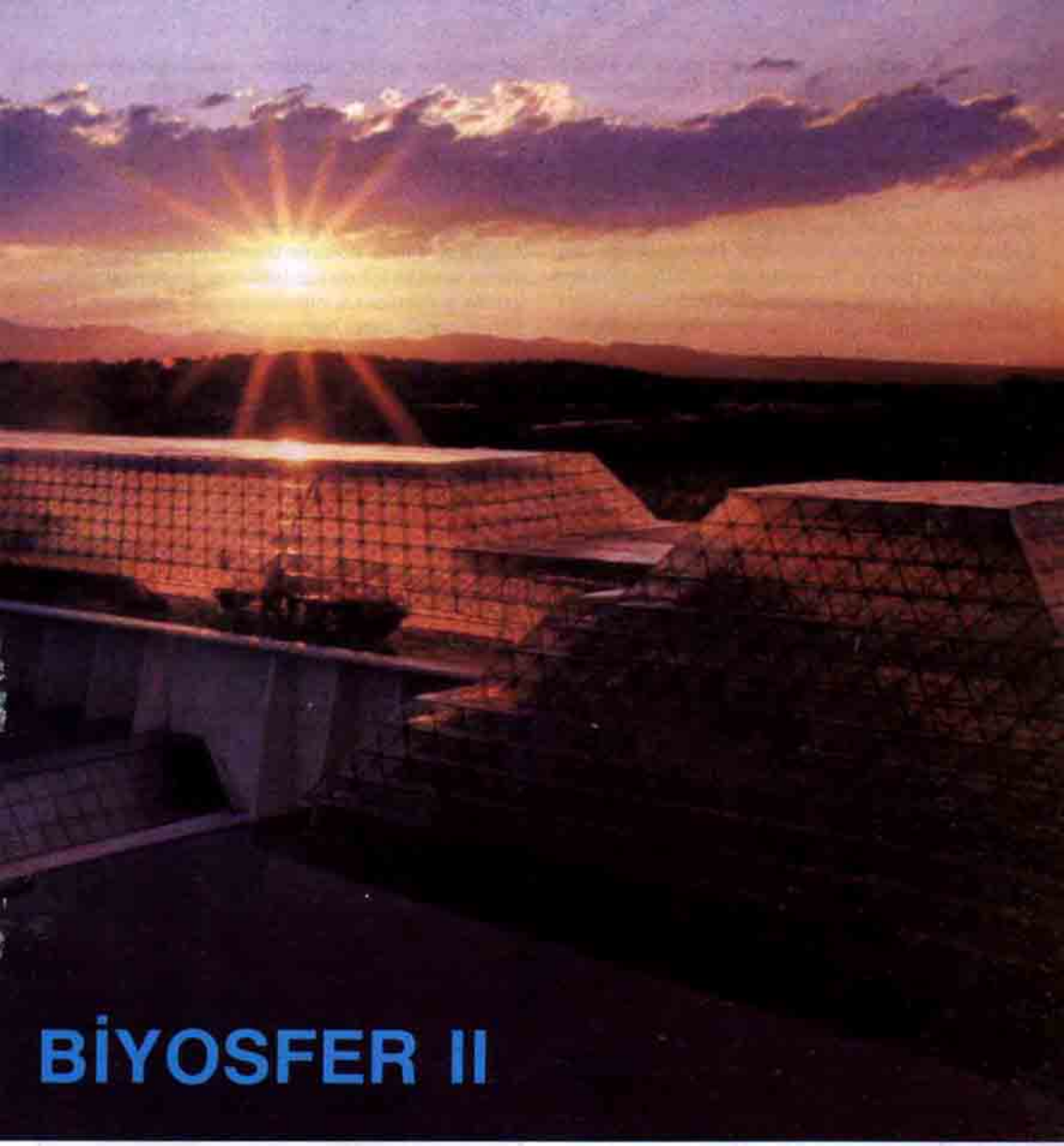


Günün birinde diğer gezegenlerde koloni kurulması için temel oluşturmak üzere, Kuzey Amerika'daki Arizona çöllerinde minyatür bir Dünya meydana getiriliyor. Bu, kendi kendine yeterli bir ekosistemden başka bir şey değil. İngiliz ve Amerikalılardan oluşan bir grubun yürüttüğü projedeki ekosisteme Biyosfer II adı verilmiş; çünkü gruptakilere göre Biyosfer I Dünya'nın kendisi.

Biyosfer II, Arizona'daki Oracle Junction yakınlarındaki bir çiftlikte inşa ediliyor. Cam ve çelikten oluşan bu hava-geçirmez yapı 1 hektarlık bir alana yayılacak ve 200 bin metreküplük bir hacme sahip olacak. Biyosfer II'de tropikal yağmur-ormanı, bataklık, tropikal savana ve çöl gibi çeşitli "vahşî" ekosistemler bulunacak.

Önümüzdeki yılın Eylül ayında dört erkek ve dört kadından oluşan bir ekip Biyosfer II'ye girecek. Bu sekiz kişi, tıbbî bir acil durum olmadıkça veya ekosistem iflas etmedikçe, iki yıl süreyle içerde kalacak. Kendi yiyeceklerini kendileri yetiştirecek olan ekiptekiler, nefes almak için oksijen ve içmek için su sağlayan karmaşık bir ekosistemin parçası olacak. Biyosfere yalnızca güneş enerjisi girebilecek. Ancak ekiptekiler, televizyon ve radyo izleyebilecekler ve dışarıdaki bilim adamlarıyla bağlantı kurabilecekler.

Geçenlerde, Böyosfer II'nin kurulmakta olduğu



BİYOSFER II

bölgede bir araştırma ve geliştirme merkezi açıldı. Merkezde bir bitki doku kültürü laboratuvarı, bitkiler ve su canlıları için bir sera ve Biyosfer II için planlanan 250 böcek türünün üretileceği bir insektaryum bulunuyor. Bütünüyle, biyosferde 4000 bitki ve hayvan türü yer alacak.

Edward Bass adında Texaslı bir zengin, Biyosfer II'ye 30 milyon dolar yatırdı. Projenin yönetimini ve mimarî projeyi iki ayrı İngiliz kuruluşu üstlenmiş durumda. Biyosfer II'ye bitki ve hayvan seçimiyle ilgilenenler arasında Washington'daki Smithsonian Kuruluşu, Arizona Üniversitesi, New York Botanik Bahçesi gibi bazı saygın kuruluşlardaki düzinelerce bilim adamı bulunuyor.

Bu bilim adamlarının önünde çözümü zor bazı problemler var. Örneğin, ziraî bitkilerin tozlaşmasında arılar kullanılamayacak. Çünkü arıların uçarken yönlerini bulabilmek için, morötesi ışınlara gereksinimleri var; halbuki binanın cam duvarları morötesi ışınları engelleyecek. Arıların yerine sinekkuşları iş görebilir. Fakat bir çift sinekkuşu için günde 3200 çiçeğin özsuyu gerekiyor. Ayrıca bazı sinekkuşları çiftleşirken, havada büyük yüksekliklere çıkabiliyorlar ve bu durum kapalı bir yerde sorun çıkarıyor. Bilimadamları Meksika'dan özel bir sinekkuşu türünü seçtiler.

Biyosfer II, bir tepenin yamacında kuruluyor; böylelikle yükseklik ve sıcaklık farklılıkları, konveksiyon

akımları yaratarak hava dolanımını sağlayacak. Çöl bölgesinden sıcak hava yükselecek. Vantilatörler doğal akıma yardımcı olacak. 8 metre derinlikteki bir su birikintisi ve yağmur-ormanı arasındaki etkileşim ile yağış oluşacak.

Ormandan çıkan ve bataklıktan geçerek su birikintisine ulaşacak olan bir akarsu bulunacak ve su birikintisinde buharlaşma olacak. Hava akımları nem yüklü havayı geriye, 25 metre yükseklikteki ormana yöneltecek. Güneş enerjisiyle çalışan soğutucular, nemin ormanda buğulu bir yağmur halinde düşmesini veya çiy şeklinde yoğunlaşmasını sağlayacak. Su döngüsü yaklaşık bir haftada tamamlanacak.

Biyosfer II ekibindekiler, tropikal ormanda yetişecek meyvelerin bir kısmını (muz gibi) yiyecekler ve su birikintisinde balık avlayacaklar, 30 tavuk yumurta ve et sağlayacak, üç Afrika keçisi de süt verecek.

Ancak ekiptekilerin yiyeceğinin çoğu Arizona Üniversitesi Çevre Araştırma Laboratuvarı'nda geliştirilen karmaşık tarım sistemiyle sağlanacak. Artık ürünler döngüye sokularak, 140 değişik ürüne besin oluşturacak. Bitkiler ve algler için gerekli nitratlar ve nitritler, tilapya denen yenilebilir bir balığın dışkısından açığa çıkan amonyaktan elde edilecek.

Çevresel Araştırma Laboratuvarı'ndaki bilim adamları zararlılarla mücadelede kimyasal madde kullanmaktansa uğur böceği, küçük eşekarıları gibi hayvanlardan yararlanmayı düşünüyorlar. Biyosferdekiler hastalıklı bitkilerin rejenerasyonunda doku kültürü teknikleri kullanacaklar.

Önümüzdeki sonbaharda biyosfere ekim ve dikim yapılacak. Vahşî ekosistemler ise gelecek Ocak ayında kurulacak.

Bazı bilim adamları biyosferin sahiplerinin elde edecekleri sonuçların ne kadarını açıklayacakları konusunda kuşkulular. Biyosferin yapımı için geliştirilen teknolojilerin çoğu pazarlanabilir özelliktedir. Bunlara örnek olarak, biyosferin hava-geçirmez olmasını sağlayan yalıtım teknikleri verilebilir. Eğer Biyosfer II başarılı olursa, üretici grup uzay kuruluşlarına ve araştırma merkezlerine biyosferler satabilir. Biyosfer II'den farklı olarak bunların, tropikal ekosistemlere dayanması gerekmez.

Son 20 yıldır, uzayda koloni kurma araştırmalarının bir parçası olarak, Sovyetler Birliği, Sibirya'daki Krasnoyarsk'ta bir araştırma enstitüsünde biyosferlerle ilgili deneysel çalışmalar yapıyor. Fakat Sovyet sistemleri tam olarak kapalı değil. Araştırmacılar biyosfere girerken, yiyeceklerini yanlarında götürmüşler ve insan artık ürünleri döngüye sokulmamış.

Bazı raporlara göre Sovyet biyosferlerinde insanlar beş ay kadar süreyle kalabilmiş ve yiyeceklerinin % 80'i kadarını üretebilmişler. Ancak, söylendiğine göre, araştırmacılar organik maddelerin yıkımı nedeniyle oluşan zehirli gazların birikimi yüzünden biyosferi terketmek zorunda kalmışlar. Öyle bile olsa, Sovyet araştırmacılar atmosferlerindeki oksijen-karbondioksit dengesini bir süre için sağlamayı başarmış oluyorlar.

Biyosfer II'deki gazların konsantrasyonunun Amerikan Çevre Koruma Dairesi'nin belirlediği güvenlik sınırları içinde tutulabilmesi önemli bir nokta. İçerde sülfürdioksit, nitrojendioksit, amonyak, karbonmonoksit, ozon, hidrojen sülfit ve formaldehit gibi zehirli gazlar birikebilir. Biyosfer II'de havanın temizlenmesi, havayı sıkıştırılmış topraktan geçirerek sağlanacak. Topraktaki mikroplar gazları oksitleyecek.

Biyosferin uzay uçuşlarında ve kolonizasyonda ne kadar kullanışlı olacağı konusunda fikir ayrılıkları var. Amerikan Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesi NASA'daki bazı bilim adamları, hava ve suyun arıtılmasında biyolojik yöntemler yerine mekanik yöntemlerin kullanılmasından yanalar.

Biyosfer II projesini yürüten gruptakiler ise, Biyosfer II ve onu takip edecek sistemlerin, Mars gibi başka bir gezegende kapalı, kendine yeterli bir çevre oluşturulmasına yardımcı olabileceğini söylüyorlar.

Başka bazı bilim adamları ise, Biyosfer II'nin önemli bir faydasının Biyosfer I'e nasıl daha iyi davranabileceğimizi öğretmek olacağını belirtiyorlar. Biyosferler, atmosferde karbondioksit düzeyleri arttıkça neler olabileceğini tahmin etmemize yardımcı olabilir. Asit yağmuru gibi kirleticiler veya genetik mühendisliği ile elde edilmiş organizmalar sisteme sokulabilir ve izledikleri yollar araştırılabilir. Ayrıca, biyosferler, soyu tükenme tehlikesi gösteren bitki ve hayvan türleri için geçici sığınaklar olarak kullanılabilir.

New Scientist'ten Kısaltarak çev.:
Dr. Üstün AYDINGÖZ

SİZ OLSAYDINIZ?

(Satranç Dünyası'nın çözümleri.)

Çözüm I : 1.Ke4! Kec8 (2.Vh6?? Vxf6 için hazırlık yapıyor.) 2.Kc4! (Çifte tehdit var. 3.Vh6 ve 3.Kxc8) 2..Vxf6 3.Kxc8 kazanır (Thipsay-Ivell, Edinburgh 1985).

Çözüm II : 1..Kxc2! 2.Kxb7 Af4 3.Kdı (Ya da 3.Ahı Kxg2 4.Şfı Kxh3 5.Af2 Khf3 6.Fd4 e5! 7.Fc5 g4 8.Kdı g3) 3..Kxg2 4.Şfı Kxg3 5.Kd8 Şh7 6.Fe5 Kf3 7.Şgı Ag6! kazanır (Hammar-karlsson, Uppsala 1985).

Çözüm III : 1.Fxh5! gxh5 2.e5! Fxe5 3.Vg5 Şf8 4.Kxb7 Vd8 5.Kxe7 kazanır (Van der Sterren-Hulak, San bernardino 1985).

DERİ RENGİ VE HASTALIKLAR

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

Deri renginin oluşmasında neler rol oynamaktadır? Deriye çarpan ışığın bir bölümü yansır, bir bölümü değişik deri katlarında emilir, bir bölümü de yok olana kadar daha derinlere iner. Beyaz ırkın derisi, görünen ışığı ve yakın enfrarujun yarısını yansıtır; fakat 320 nm'den kısa ÜV'nin çoğunu absorbe eder. Derinin rengini, yansıyan ışın belirler. Beyaz ırkın derisi daha çok ışık yansıtır; siyah ırkın ve güneşte yanmışların derisi daha az ışık yansıtır. Bu nedenle daha koyu görülür. Gelen ışığın % 5-10'u derinin en üst katlarından (boynuzsu tabaka = stratum corneum) yansır. Bu yansıma, bütün renkler için nispeten aynı olduğundan, deri rengini etkilemez; fakat deri yüzeyinin görünümünü belirler. Bu yüzden deri düz ve ıslakken parlar. Bu yüzey yansımaya ek olarak, beyaz ırkta derinin epidermis tabakası (üst deri), ışığın % 50'sini yansıtır. Işığın bir bölümü epidermisde saçılır, bir bölümü dermisden (alt deri) yansır veya dermisde absorbe olur. Deri rengini şunlar belirler: 1. Melanin ve feomelanin denen vücut boyaları (pigmentler), 2. Kan, 3. Havuç, domates vb. sebzelerde bulunan sarı-turuncu karoten.

Melanin, görünür ışığın hemen bütün renklerini absorbe ettiği için koyu kahve renkli; feomelanin ise sarıdır. Melanin yalnız üst deride bulunur; başlıca görevi, gelen ışığı absorbe etmektir.

Melanini fazla derilerde (aşırı güneş yanığı, zenciler), ışık yalnız deri yüzeyinden yansır. Işınlar epidermisde, melaninde absorbe edildiği için, epidermis ve dermisden yansımaz. Dermisdeki kan, maviyeşili absorbe ederek, deriye pembemsi renk verir. Özetle normal deri rengini dört boyanın (pigmentin) verdiğini söyleyebiliriz: Dış kaynaklı carotenoidler (sarı-turuncu), epidermisde oluşan melanin (kahverengi), kılcal damarlarda oksihemoglobin (al) ve deri toplardamarcıklarında redüklenmiş hemoglobin (mavi). Bunlardan en önemlisi melanindir.

İNSANDA VE BİRÇOK MEMELİDE MELANİN NASIL OLUŞMAKTADIR?

Melanin, melanosit denen hücrelerde yapılır. Melanositler,epidermisin en alt bölümünde bazal lamina denen çizgisel bir destek doku üzerine oturur ve epidermis hücreleri arasına kol salar (dendritler). Melanositler içinde melanosom denen boya (pigment) parçacıkları vardır. Melanositler, yaptıkları melanini, epidermis hücrelerine (keratinosit) verir. Derinin rengini, melanositler içindeki değil, epidermis hücreleri içindeki melanin belirler. Balık, kurbağa ve

Vitiligo : *Gözlerin ve ağzın etrafında melanin pigmenti kaybına bağlı beyaz lekeler görülüyor.*

Cüzzam : *Bacaklarda simetrik olarak melanin pigmentinin kaybına bağlı lekeler görülüyor (hasta zencidir).*

sürüngenlerin derisinde melanofor denen hücreler vardır. Bunların içindeki melanosomların bir noktaya toplanması deri rengini açar. Kurbağa açık renk bir çevredeyken, göze giren fazla ışık, beyindeki epifiz bezinden melatonin salgılatır; bu ise MSH'ı (melanosit stimülan hormon) azaltarak, deri rengini açar. İnsanlarda melatoninin böyle bir etkisi yoktur.

Işık mikroskobu altında melanin, kahverengi, siyah parçacıklar olarak görülür. Melanin deriden başka beynin bazı çekirdeklerinde (substantia nigra = kara madde ve locus caeruleus = mavi yer), gözün ağ tabakası altında, adrenal bezlerin ortasında, iç kulakta ve beyin zarlarında da bulunur. Kahverengi-siyah melanine eumelanin, sarı-kırmızı pigmentlere pheomelanin denmektedir.

ÜV ışınları, derideki melanosit sayısını artırmakta ve bu nedenle güneşe maruz kalan deri kararmaktadır.

Melanin, bir aminoasit olan tirozinin dopaya (dioksifenilalanin) dönüşmesiyle oluşur. Pheomelanin, kükürtlü melanin olup kızıl saçların rengini veren boyadır.

IRKLARA GÖRE DERİ RENGİNİN DEĞİŞMESİNDE MELANOSİTLERİN ROLÜ

Melanositler içindeki melanosomlar dört gruba

ayrılır. I. Melanosom, melanin sentez ettiren tirosinase enzimini içeren kofullar (vakuoller) şeklindedir. II. Melanosom içinde enine çizgili lifçikler bulunur. III. Melanosom kısmen melaninle doludur. IV. Melanosom tamamen melaninle doludur.

Beyaz ırkın sarışınlarında, kızıl saçlılarında melanositlerin hücre çekirdeği etrafında (perikarya) ve epidermis (üst deri) hücrelerinde melanin yoktur. Melanositlerin dendrit denen saçsı uzantılarında I. ve II. dereceden melanosomlar vardır; III ve IV. dereceden melanosomlarsa çok azdır. Esmer beyaz ırkda melanositlerde I. II. ve III. dereceden, epidermis hücrelerindeyse IV. dereceden melanosomlar bulunur. Sarı ırkta (mongoloidlerde) melanositlerde II. III. ve IV., siyah ırkta ise (negrolarda) yalnız IV. dereceden melanosomlar vardır.

ÜV ışınları (güneş) etkisiyle beyaz ırk melanositlerinde IV. dereceden melonosomlar belirir; ayrıca epidermis hücrelerindeki melanosom sayısı çok artar. Güneşe maruz kalınca esmerleşmenin nedeni budur. Bu esmerleşme geçicidir.

YAŞLANDIKÇA SAÇLARIN AĞARMASINDA MELANOSİTLERİN ROLÜ NEDİR?

Kıl diplerindeki melanosit sayısı yaş ilerledikçe azalır. Saç ağarma yaşı çok değişiktir. Genellikle hayatın 4. veya 5. on yılında saç ağarmaya başlar. Nadiren saçlar 2. on yılda ağarabileceği gibi, 9. on yılda bile ağarmayabilir. Saçların erken ağarması bir ölçüde kalıtsaldır. Ağarma şakaklardan başlayıp tepeye yürür. Saçla birlikte koltuk altı, göğüs ve genital organ kıllan da ağarabilir veya ağarmayabilir. Beyaz saçların kök soğanında melanositler yoktur; gri saçların kök soğanındaki melanositlerde boşluklar oluşmuş ve melanin azalmıştır.

VÜCUTTA OLUŞAN BEYAZ LEKELER

Tıp dilinde deride beyazımsı lekeler oluşmasına vitiligo denmektedir. Cüzzamın sık olduğu ülkelerde vitiligolu olmak, büyük bir talihsizliktir. Çünkü cüzzamın bazı şekilleri beyaz lekelerle başlar. Daha sonra bu beyaz lekelerde his kaybı olur; lekeye iğne batırsanız hasta duymaz. Cüzzamın sık olduğu Güney Hindistan'da vitiligolu bir insanın iş bulması, vitiligolu bir kadının ise evlenmesi olanaksız gibidir. Bu, hem cüzzam korkusundan, hem de beyaz lekelerin çocuklara geçmesi korkusundandır. Vitiligolu kadınların babaları, ancak damada büyük bir drahoma ödemek suretiyle kızlarını evlendirebilir.

Düğünden önce yaşlı bir kadın, gelini yıkayarak beyaz leke olmadığına emin olur. Aynı ülkede vitiligolu insanın, gömüldüğü yere kuraklık getirdiğine inanılır. Vitiligolular insanlardan kaçar, evlerine kapanır.

GÜNEŞTE YANMA

Güneşte yanmanın tıp açısından hiçbir yararı olmadığı gibi, aksine zaran vardır. Güneş banyosu yalnız moda olduğu için yapılmaktadır; bronz ten zenginlik sembolü haline getirilmiştir. Zengin olmayanlar da buna özenmektedir. Gelenekler ve moda, bilimden daha etkili olmakta ve doktorların uyarmalarına rağmen güneş banyoları devam etmektedir (Bk. Bilim ve Teknik, Ağustos 1988, Güneş Yanıkları). Tıp adamları, güneş banyosunun zararları konusunda da alışkanlık çemberlerini tam kıramamaktadır. Oysa bugün bile bazı toplumlarda "açık deri" rengi makbuldür. ABD'nin güneyinde "mavi toplardamarlılar" diye bir grup vardır; bu gruba girebilmek için deri altından mavi damarlar görülecek kadar açık tenli olmak gerekmektedir. Bir başka grup da "kese kâğıdından daha esmer" tenli olanları içine almamaktadır.

Hintlilerin derisi koyu renktir. Hindistan'da açık renk ten sahibi olmak, bir asalet işareti olarak görülmektedir. Hindistan'da bir gazetede şunu okuyabilirsiniz: "Çok soluk derili sevgili Bayan Rajina Kuallampur, bugün evlendi ". **Ne garip bir dünya; beyazlar derisini karartmaya, karalar ise beyazlatmaya uğraşmaktadır.** Bir filozofun dediği gibi, **"hep ulaşamadığımız şeyleri istiyoruz".**

Dünyada her yıl milyonlarca dolarlık "deri rengini ağartıcı" krem ve yine "deriyi bronzlaştırıcı" krem satılmaktadır.

Bir filozof da şöyle demiştir: "Dünyanın en büyük problemleri en küçük şeylerle ilgilidir: Atom, yumurta ve melanosit (deriye renk veren hücre) ".

DERİ RENGİ BİR ÜSTÜNLÜK UNSURU MU?

Bilimsel olarak ırklara özgü özellikler olan boy, deri rengi, baş, burun ve dudakların biçimi ve hatta kan grupları ile ruhsal yetenekler arasında hiçbir ilişki yoktur. Ne üstün ırk, ne de aşağı ırk olabilir. Ancak her yerde üstün insanlar, gelişmiş ve gelişmemiş ülkeler olabilir. İnsanları fizik özelliklerine göre ırklara ayırmaya çalışmak boşuna bir çabadır. Çünkü deri rengine göre sınıflandırma sonuç vermez; açıklı koyulu sayısız renk vardır. Sarışın Kuzeylilerin, esmer Akdenizlilerin ve kara derili Asya ve Afrikalıların renk genleri o kadar birbirine karışmıştır ki, deri rengi önceden tahmin edilemez. Bugünkü dünya halkı, melezdir. Keskin sınırla diğerlerinden ayrılmış tek bir ırk yoktur; kan grubu olarak bile saf ırk yoktur. Gerçekten kan grupları coğrafi olarak öylesine dağılmıştır ki, geçmişte melezleşmeler olduğu muhakkaktır. Ancak yüzyıllar süren önyargı, birkaç yılda tabiî ki, yıkılamaz. Bugün bazı ülkelerde, kızılderililer ancak hükümetin kendilerine ayırdığı sınırlı bir toprakta (rezervuar) yaşamak zorundadır; bunun dışında ev edinemez. Zenciler bazı okullara, işlere, lokantalara,

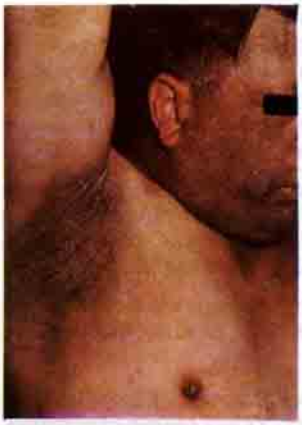
otobüslere vb. alınmamaktadır. Arada beyaz kukulete giymiş "kara ruhlu" insanlar (Ku-Klux-Klan) "kara derili" insanlara en modern otomatik silâhlarla ateş açıp, şehir içinde zencileri keklik gibi avlamaktadır. Beaumont bu konuda şöyle diyor: **"Asaletlerin en aptalcası, deri asaletidir".**

TIPDA DERİ RENGİNİN DEĞİŞMESİNE NEDEN OLAN HASTALIKLAR

Tıp çok enteresandır. Tıbbın en ilginç yönlerinden biri de deride renk değişikliği yapan hastalıklardır. Deri rengi değişmelerini 4 grupta toplayabiliriz: 1) Deri renginin açılması (hipomelanosis), 2) Deri renginin esmerleşmesi (hipermelanosis), 3) Derinin grimavileşmesi, 4) Derinin sarılaşması (xanthoderma). Önce hipomelanosisleri ele alalım. Kalıtsal olarak doğuştan itibaren deride, kıllarda ve gözlerde melanin olmayışına **albinism** denmektedir (Latince alba = beyaz). Bunların ağır şeklinde (tirosinase negatif albinism) karbeyazı saç, kaş ve kirpikler (bıyık, sakal vb.), pembe-beyaz deri, gri veya mavi-gri gözler (melanin yokluğu), kırmızı gözbebekleri (gözdibinde melanin yokluğundan), irisin (gözün renkli kısmı) saydam oluşu (bu nedenle ışık vurunca iris kırmızı görülebilir; tıpkı maymun veya beyaz tavşan gözü gibi), gözlerin titremesi (nistagmus), ışıktan korkma ve daima görmenin azalışı vardır. Albinismin hafif şekilleri (tirosinase positive albinism), doğuşta ağır şekillerine benzer. Fakat yaş ilerledikçe, saç renkleri koyulaşarak krem, sarı, açık kahve veya kırmızı; göz renkleri de koyulaşarak mavi, sarı, ela veya kahverengi olur. Bunlarda melanin varsa da azdır. Sarı mutant denen albinolara Pensilvanya'daki Amish halkında rastlanır. Bunların saçları sarı-kırmızı veya sarı-kahvedir; bunlarda eumelanin değil feomelanin oluşmasında bir bozukluk vardır. Bütün albinolarda güneş altında şiddetli güneş yanıkları olur. Deri normal olup, albinism yalnız gözde de olabilir. Bu hastalara ÜV'den koruyucu kremler, güneş gözlüğü ve büyüteç gözlükler verilmelidir.

Fenilketonüri hastalığında bir enzimin kalıtsal yokluğu yüzünden fenilalanin tirosine dönüşemez; fenilalanin artışı sonucu yeterince melanin yapılamaz (çocuk sarı saçlı, mavi gözlüdür). Fenilalaninsiz bir diyet verilmezse, çocukta zekâ geriliği oluşur. İdrarlarında fenilpirüvik asit testi pozitiftir.

Vitiligo vücutta herhangi bir yaşta oluşan beyaz lekelerdir. Sıklıkla (% 30) kalıtsaldır. En sık 10-30 yaşlar arası başlar. Vitiligo büyük bir üzüntüden sonra bir yara yerinde yara iyileştikten sonra oluşabilir. Güneş banyoları, vitiligoyu belirginleştirir. ÜV'den koruyucu melanin içermediği için vitiligo, lekesinde şiddetli güneş yanığı oluşur. Fakat buna rağmen vitiligo kararmaz; çevresi karardığı için, vitiligo daha belli olur. Vitiligo lekelerinin büyüklükleri 0,5-20 cm kadardır. Nadiren derinin tümü beyaz renk alabilir. Vitiligo en sık parmaklar, diz, dirsek, bacağın ön yüzü, el bilekleri, koltuk altları, sağrı ve delik çevrelerinde (göz, burun, ağız, anüs etrafı) görülür. İki yanlı (sol ve sağda) olduğunda, simetrik veya asimetrik olabilir. Parmak uçları ve dudakları tutabilir. Yanık veya kesiklerden kalan yara izlerinde vitiligo oluşabilir. Giysilerin sürtünme yerlerinde (boyun, bel, sütyen askı bölgesi vb), avuç ve tabanlarda, üreme organlarında, memelerde, dudaklarda ve dişetlerinde görülebilir. Kara ışık da denen ÜV (Wood) lambası, vitiligoyu daha belirgin gösterir. Saçlarda ve kıllarda da vitiligo olabilir. Vitiligo solda veya sağda bir omurilik sinirinin dağıldığı bölgeyi (dermatom) band şeklinde tutabilir. Vitiligo hep aynı kalabilir; yaygınlaşıp birkaç gün içinde bütün vücudu kaplayabilir. % 6-44 olguda ise kendiliğinden iyileşir. Vitiligo şu hastalıklarla birlikte daha sık görülür: Tiroid bezi hastalıkları, Addison hastalığı (adrenal bezlerin yetmezliği nedeniyle derinin kararması), şeker hastalığı, saçların erken ağarması (% 37) ve bazı kendine bağışık (otoimmün) hastalıklar. Vitiligo bölgesinde melanositler yok olmuştur. Vitiligonun nedeni kesin bilinememektedir; bu konuda yalnızca ilginç varsayımlar öne sürülmüştür. Birincisi, otoimmün (kendine bağışıklık) hipotezdir. Melanositler yaralanıp bir antijen salmakta, bu antijene karşı oluşan antikorlar melanositleri yok etmektedir. Vitiligoda kendine bağışıklık (otoimmünite) sonucu çeşitli organlara karşı antikor bulunabilmektedir. Birkaç olguda anti-melanosit antikorlar bulunmuştur. BCG aşısından sonra veya onsuz vitiligo + gözün damar tabakasında otimmün iltihap (iridosiklit) oluşabilmektedir (Vogt-Koyanagi-Harada hastalığı). Sinclair domuzlarında pigmentli tümörlerin iyileşme yerinde vitiligo oluşur; Arap, Lippizaner, Percheron ve Camargue atları simsiyah doğar ve dokuz yaşına varmadan bembeyaz olurlar. Bu atlarda melanom da (melanositlerin kanseri) sıktır.



Acanthasis nigricans: *Koltuk altında derinin kalınlaştığı ve karardığı görülüyor. Böyle bir hastada kanser ve özellikle mide-barsak sisteminde bir kanser olma olasılığı kuvvetlidir.*

Vitiligoda ağızdan psoralen verilirken, hasta deriye 30-50 seans ÜV-A uygulanır.

Alaca hastalığında kalıtsal olarak beyaz perçam ve geniş vitiligo lekeleri içine benek benek serpiştirilmiş koyu renk lekeler vardır. Alaca hastalığı, viti-

ligonun aksine doğuştan itibaren mevcuttur. Tedavide beyaz lekeleri uygun kozmetiklerle örtmek, normal deriyi ÜV tutucu kremlerle yanmaktan korumak (renk kontrastını önlemek için) ve % 20 monobenzileter hidrokinonla normal deri rengini soldurarak, beyaz lekeleri kaybetmek denenebilir.

Waardenburg hastalığında kalıtsal olarak vitiligo + gözlerin birbirinden uzaklaşması, doğuştan sağırlık + doğuştan beyaz perçem, sol ve sağ gözlerin farklı renklerde oluşu (iris heterokromisi) vardır.

Beyaz ben, bir omurilik sinirinin dağıldığı alanda (dermatomda) derinin beyazlaşmasıdır (doğuştan).

Kvaşiorkor hastalığına yoksul ülkelerin çocuklarında rastlanmaktadır. Yeterli protein alınamaması sonucu saçlar kızıl, gri veya altın rengini alırken, yüzde beyaz lekeler belirmektedir.

İç salgı bezleri de deri rengini etkilemektedir. Hipofiz bezi yetmezliğinde MSH ve ACTH hormonlarının azlığı sonucu deri rengi solar. Erbezlerinin (testis) yetmezliğinde de (hipogonadizm) testosteron eksikliği soluk deri yapmaktadır. Fiziksel etkiler deri rengini soldurabilir: X, gama ve nötron ışınları, yanıklar, sıvı nitrojenle dondurarak bazı deri hastalıklarını tedavi etmek, deride ve saçlarda beyazlık yapabilir.

Birçok kimyasal madde deride beyaz lekeler yapabilir. 1939'da tabakhanede monobenzil-eter hidrokinonla (MBEH) çalışan işçilerin % 50'sinde vitiligo görüldü. Bu madde melanin oluşmasını engellemektedir. MBEH'e bağlı vitiligo aşağıdaki şeylere temasla oluşabilir: Lastik kaplı eldivenler, lastik giysiler, lastik önlükler, lastik prezervatifler, lastik bebekler ve neoprene. Fenolik buharların solunması, fenolik antiseptikler, bazı lastik kökenli yapıştırıcılar, arsenik ve sülfhidril (SH) cisimleri de vitiligo yapabilmektedir. Endüstride kullanılan pek çok madde ve bazı ilâçlar (saçta H_2O_2, Hg bileşikleri, nitrogen mustard, klorokin vb.) vitiligo benzeri lekeler veya beyaz saç yapabilir. Enfeksiyonlardan kala-azar ve cüzzam vücutta beyaz lekeler yapabilmektedir.

Deri pigmentinin lokal veya genel olarak artışına **(hipermelanosis)** birçok hastalıkta rastlanmaktadır. **Sütlü kahve (café-au-lait) lekeleri** 2-20 cm çapında hiypermelanotik lekelerdir. Normal insanların % 10'unda bulunabileceği gibi, yüzlerce deri ve sinir tümörü yapan nörofibromatozisde, kemik bozuklukları ve erken püberte yapan Albright sendromunda da görülmektedir. **"Leopar adam"** (moynihan hastalığı) kalıtsal olarak baştan ayağa koyu kahverengi çillerle örtülüdür. Bu gibilerde birçok doğuştan hastalık görülür. Dudaklarında çiller olan bir insanın bağırsaklarında polip denen selim tümörler olabilir **(Peutz-Jeghers sendromu).** Bu polipler kanama, tıkanma ve ishal yapar; kalınbağırsakta olanlar habisleşebilir. Güneşe maruz deride (yüz vb.) çiller (efelid) olabilir. Bunlar 0,5 cm'den küçük kahverengi lekelerdir. Güneş görmeyen deride oluşmazlar. Kızıl saçlılık + çilli yüz, kalıtsal olarak geçmektedir. Gebelerde, doğum kontrol hapı alanlarda, bazı sara ilâçlarıyla (fenitoin vb.) ve yumurtalık kanserlerinde yüzde renk koyulaşması olabilir **(melasma);** yüzü simetrik koyu renk lekeler basar. Melasma ÜV ve görünür ışık tutucu kremlerle önlenebilir ve % 2 hidrokinonla veya % 0,1 retinoic asitle soldurulabilir. **Acanthosis nigricans** ilginç bir hastalıktır. Koltuk altlarında, dış üreme organlarında ve vücut kıvrımlarında siyah kadifeyi andıran bir kalınlaşma ve pürtüklenme belirir. Bu duruma şişmanlık, adrenal veya hipofiz tümörlerine bağlı Cushing hastalığı, şeker hastalığı veya mide-bağırsak kanserleri ve diğer kanserler neden olabilir. Katran, zift vb. ile çalışan işçilerin ellerinde ve yüzlerinde şişlik, kızarma, kalınlaşma ve kararma olur **(katran melanosisi).** Niacin denen bir B vitaminin eksikliğinde oluşan **pellagra hastalığında**, ellerde ve yüzde kalınlaşma ve kararma olur. Ayrıca diyare ve demans (bunama) vardır. **Vücudun yaygın olarak kararması** adrenal bezlerin yetmezliğine bağlı addison hastalığında, ACTH veya MSH hormonu yapan hipofiz ve diğer organ tümörlerinde, vücutta demir birikmesinde (hemosideroz ve hemokromatoz (ayrıca siroz ve şeker hastalığı vardır), uzun süren safra yolu tıkanma sarılıklarında, porfiride (deride porfirinlerin birikmesi sonucu güneşe duyarlık ve deri iltihapları), B_{12} vitamini eksikliğinde, bazı kanser ilâçlarının kullanılmasında (nitrogen mustard, 5-FU, busulfan, siklofosfamid, bleomisin, adriamisin, BCNU) skleroderma denen deri sertleşmesinde ve bazı şizofrenlerde (katatonik şizofreni) görülür. Bütün bu hipermelanosislerde melanositler veya melanosomlar artmaktadır. Addison hastalığında ağız içinde, dişetlerinde, avuç içi çizgilerde ve yara izlerinde renk koyulaşması olur.

Mongol Lekeleri: Mongol, Polinezya ve Negro bebeklerinin kaba etleri ve sağrı bölgesinde görülen 1-100 mm büyüklükte tek veya birçok mavi-siyah lekelerdir. Doğuştan olabildiği gibi sonradan da belirebilir. Çoğu giderek küçülür ve 5 yaşından önce kaybolurlar. **Ota beni** (oculodermal melanosis) bir gözün etrafındaki deride beliren mavi-gri pigmantasyondur. Genellikle doğuştandır. En sık Japonlarda ve kadınlarda görülür; Japonlar hariç, bu ben habisleşebilir.

İncontinentia pigmenti: Deride kalıtsal olarak girdaplar biçiminde pigment artışıdır. % 97 oranda kız çocuklarda görülür ve 20 yaşından önce kaybolur. Birlikte göz, diş ve sinir bozuklukları olabilir. Bazı ilâçlar deride hep aynı yerde veya yerlerde iltihabî bir leke yaparlar. Buna fiks **erüpsiyon** (= sabit döküntü) denir. En sık barbitürat tipi uyku hapları, fenolftalein içeren müshiller, fenasetin ve aspirinli ağrı haplarıyla görülür. İltihap yatışınca yerinde esmer bir leke kalır; bu kaybolmaz. Bazı akıl hastalarına en az

FRANSA'NIN TGV "SÜPER HIZLI TRENİ" SAATTE 410 KM HIZ YAPIYOR!..

Atlantik Süper Hızlı Treni Paris-Loyn demir yolu hattında bir deneme sırasında saatte 410 km hız yaparak dünya trenler-arası hız rekortmeni oldu.

Fransa'nın batı bölgesinde Eylül ayında seferlerine başlayacak olan "Tren Grand Vitesse" adı ile TGV, uluslararası hız normlarını her an geçebilecek durumda.

Japon-Sninkasen hızlı treninin 250 km hız yaptığı düşünülürse, TGV'nin gücü ve önemi daha kolay anlaşılır. Yetkililer, yine de güvenlik açısından trenin hızının, saatte 300 km'yi geçmemesi gerektiğini hazırlatıyorlar. Fransa Devlet Demir Yolları şirketi'nin mensupları, saatte 400 km hız ile TGV'nin, yolunu kazasız bitirdiğine işaret ederek, bu hızın, "normal ticaret hızı" olabileceği düşüncesini taşıyorlar. Yine şirket yetkilileri, zor şartlarda ve yapılan performans testleri sırasında elde ettikleri hızın gayesinin, dünya rekorunu kırmak

değil fakat, yeni trene ait materyalin başarı testlerini gerçekleştirmek olduğunu belirtiyorlar. Buna rağmen, hız konusunda çalışan Fransız uzmanları ilerde, saatte 450 km hız yapabilecek raylı bir sistem ile dünya rekorunu elde etmeyi tasarlıyorlar.

Atlantik Süper Hızlı treni (TGV), içinde, Ulaştırma Bakanı Michel Delabarre ve Fransa Devlet Demir Yolları Şirketi'nin Başkanı Jacques Fournier olmak üzere, ilk seferini Ocak ayının 17'sinde yaptı.

Sciences et Avenir'den çev.: Mehmet ÖZELER

bir yıl 800-2000 mg (yüksek doz) Largactil verilişi yüzde mavimsi bir renk oluşturur.

Sıcaklık kızartısı: Uzun süre tandır vb. gibi sıcaklık veren bir kaynağa yakın oturanların bacaklarında balıkçı ağı biçiminde esmer çizgiler belirir. Buna sıcaklık kızartısı (erythema ab igne) denmektedir. Vücutlarında bit ve diğer **dış parazitler** taşıyan alkoliklerde deri rengi koyulaşır; yer yer de beyaz lekeler belirir (serserilerin löko melanodermisi). Sürekli **beslenme yetersizliği** de deri renginin kararmasına neden olur. **Melanom** denen ben kanserleri, bütün derinin melaninle mavi-gri renk alışına neden olabilir. Bu hastaların idrarı durunca siyahlaşabilir. Kronik kaşıntılar da tahriş ederek derinin kararmasına neden olur.

DERİDE MAVİMSİ RENKLİ LEKELER NASIL OLUŞUYOR?

Altderide (dermisde) melanosit veya makrofaj hücreleri içinde melanin toplanması, fizikte Tyndall etkisi denen bir olayla, kahve-siyah yerine mavimsi renk oluşturmaktadır. Buna ceruloderma (mavi deri) denir. Üst deride toplanan melanin kahve-siyah renk, alt deride toplanan melanin ise mavimsi renk verir. Alt deride demir içeren hemosiderin + melanin veya bazı ilâçların (Largactil, amiodarone, minosiklin) toplanışı da aynı nedenle mavimsi renk oluşturmaktadır.

DERİDE YAYGIN MAVİMSİ RENK NASIL OLUŞUYOR?

Tedavi, meslekî zehirlenme veya planlı cinayet vücutta gümüş, arsenik (fare, böcek ve ot zehirleri), altın, bizmut veya civa birikmesine yol açabilir. Bu metaller, deride mavimsi bir pigmentasyona neden olur. Bizmut ve kurşun, diş etlerinde mavi çizgi yapar. Cıvalı merhemler, kullanıldıkları yeri maviye boyar. Klorokin, amip tedavisinde ve bazı romatizmalarda verilmektedir. Uzun süre alınması deriye mavi-gri renk verir. Adaleden demir iğnesi yapılanlarda, Z tekniği denen özel teknik uygulanmazsa, kaba etlerde büyük mavi-esmer lekeler oluşur.

HANGİ RENK DERİ EN İYİSİDİR?

Bir filozofa "hep falancayı övüyorsunuz, bu kadar onun emrinde olmayın" demişler; o da şu yanıtı vermiş: "Ben değil, ama kalbim onun emrindedir; onun içinse bir şey yapamam". Bence de önemli olan derinin rengi değil, kalbin rengidir. **Derisi bembeyaz, ama kalbi kapkara olmaktansa, kalbi lekesiz beyazlıkta bir karaderili olmak yeğlenir.** □

FRANSA'NIN TGV "SÜPER HIZLI TRENİ" SAATTE 410 KM HIZ YAPIYOR!..

Atlantik Süper Hızlı Treni Paris-Loyn demir yolu hattında bir deneme sırasında saatte 410 km hız yaparak dünya trenler-arası hız rekortmeni oldu.

Fransa'nın batı bölgesinde Eylül ayında seferlerine başlayacak olan "Tren Grand Vitesse" adı ile TGV, uluslararası hız normlarını her an geçebilecek durumda.

Japon-Sninkasen hızlı treninin 250 km hız yaptığı düşünülürse, TGV'nin gücü ve önemi daha kolay anlaşılır. Yetkililer, yine de güvenlik açısından trenin hızının, saatte 300 km'yi geçmemesi gerektiğini hazırlatıyorlar. Fransa Devlet Demir Yolları şirketi'nin mensupları, saatte 400 km hız ile TGV'nin, yolunu kazasız bitirdiğine işaret ederek, bu hızın, "normal ticaret hızı" olabileceği düşüncesini taşıyorlar. Yine şirket yetkilileri, zor şartlarda ve yapılan performans testleri sırasında elde ettikleri hızın gayesinin, dünya rekorunu kırmak

değil fakat, yeni trene ait materyalin başarı testlerini gerçekleştirmek olduğunu belirtiyorlar. Buna rağmen, hız konusunda çalışan Fransız uzmanları ilerde, saatte 450 km hız yapabilecek raylı bir sistem ile dünya rekorunu elde etmeyi tasarlıyorlar.

Atlantik Süper Hızlı treni (TGV), içinde, Ulaştırma Bakanı Michel Delabarre ve Fransa Devlet Demir Yolları Şirketi'nin Başkanı Jacques Fournier olmak üzere, ilk seferini Ocak ayının 17'sinde yaptı.

Sciences et Avenir'den çev.: Mehmet ÖZELER

bir yıl 800-2000 mg (yüksek doz) Largactil verilişi yüzde mavimsi bir renk oluşturur.

Sıcaklık kızartısı: Uzun süre tandır vb. gibi sıcaklık veren bir kaynağa yakın oturanların bacaklarında balıkçı ağı biçiminde esmer çizgiler belirir. Buna sıcaklık kızartısı (erythema ab igne) denmektedir. Vücutlarında bit ve diğer **dış parazitler** taşıyan alkoliklerde deri rengi koyulaşır; yer yer de beyaz lekeler belirir (serserilerin löko melanodermisi). Sürekli **beslenme yetersizliği** de deri renginin kararmasına neden olur. **Melanom** denen ben kanserleri, bütün derinin melaninle mavi-gri renk alışına neden olabilir. Bu hastaların idrarı durunca siyahlaşabilir. Kronik kaşıntılar da tahriş ederek derinin kararmasına neden olur.

DERİDE MAVİMSİ RENKLİ LEKELER NASIL OLUŞUYOR?

Altderide (dermisde) melanosit veya makrofaj hücreleri içinde melanin toplanması, fizikte Tyndall etkisi denen bir olayla, kahve-siyah yerine mavimsi renk oluşturmaktadır. Buna ceruloderma (mavi deri) denir. Üst deride toplanan melanin kahve-siyah renk, alt deride toplanan melanin ise mavimsi renk verir. Alt deride demir içeren hemosiderin + melanin veya bazı ilâçların (Largactil, amiodarone, minosiklin) toplanışı da aynı nedenle mavimsi renk oluşturmaktadır.

DERİDE YAYGIN MAVİMSİ RENK NASIL OLUŞUYOR?

Tedavi, meslekî zehirlenme veya planlı cinayet vücutta gümüş, arsenik (fare, böcek ve ot zehirleri), altın, bizmut veya civa birikmesine yol açabilir. Bu metaller, deride mavimsi bir pigmentasyona neden olur. Bizmut ve kurşun, diş etlerinde mavi çizgi yapar. Cıvalı merhemler, kullanıldıkları yeri maviye boyar. Klorokin, amip tedavisinde ve bazı romatizmalarda verilmektedir. Uzun süre alınması deriye mavi-gri renk verir. Adaleden demir iğnesi yapılanlarda, Z tekniği denen özel teknik uygulanmazsa, kaba etlerde büyük mavi-esmer lekeler oluşur.

HANGİ RENK DERİ EN İYİSİDİR?

Bir filozofa "hep falancayı övüyorsunuz, bu kadar onun emrinde olmayın" demişler; o da şu yanıtı vermiş: "Ben değil, ama kalbim onun emrindedir; onun içinse bir şey yapamam". Bence de önemli olan derinin rengi değil, kalbin rengidir. **Derisi bembeyaz, ama kalbi kapkara olmaktansa, kalbi lekesiz beyazlıkta bir karaderili olmak yeğlenir.** □

ARİAN İLE UZAYDA YENİ BİR DÖNEM

Dünya füze pazarının hemen hemen yarısına denk sipariş talebi almış olan Avrupa'nın füzesi Arian, her uçuşunda yörüngeye 3 uydu yerleştirebilecektir. Ardı ardına yapılan 10 başarılı deneme, Arian'ın güvenilir bir seviyeye ulaştığının delilidir. Buna rağmen ulaşılmış bulunan bu noktada da kalınmayacaktır. Mühendisler, 1996 yılında uçurmayı düşündükleri Arian V'in yapımına şimdiden koyuldular.

15 Haziran 1988, ilk füze Arian-4, Kouron'dan havalanıyor.

Ateşleme çalışmalarının hızla yürütülmesinden daha çok, Arian 4'ün 15 Haziran 1988'de fırlatılmış olması(*), Avrupa uzay tarihinde büyük bir başarı olarak yer alacaktır. Zaten, 1988 yılının ilk üç ayında, deneme niteliğinde gerçekleştirilen çalışmalar, amaca ulaşma açısından çok olumlu sonuçlar getirmiş bulunmaktadır. Bu da, füzenin yapımına yönelik planlamanın, ne denli doğru olduğunu açıkça ortaya koymaktadır. Oysa, Arian düşüncesini ilk ortaya koyan Roger Wignell'in bu fikrini kahramanca ve hayalî olarak nitelemiş olan Avrupa, başlangıçta başarıya ulaşılacağından emin değildi.

Gerçekten de, şimdi Arian V sayesinde yeni bir dönemden söz edebiliriz. Üretimin planlanan süreyi biraz geçmesine ve maliyetin tahmin edilenin biraz daha üstüne çıkmasına karşın, sonuçların umulandan çok çok iyi olması, ilgililere göre yapılan tüm fedakârlıklara değmektedir.

Avrupa füzesi yapımında üç önemli tespit, Avrupa Uzay Ajansı'na tercih yapma konusunda yol gösterici olmuştur. Son teknolojik gelişmelerin önemini ve uzay çalışmalarının bunlara yaptığı olumlu katkıları anlamış olan Avrupa, modern bir füzeden yoksun kalınmaması gerektiğini öncelikle düşündü. İkinci önemli nokta, yapılacak füzenin sonraları geliştirilerek, pilotlu uçuş ve yörünge istasyonuna ulaşma arzusuydu. Son olarak, Yaşlı Kıta, ekonomik ve çok yönlü bir füzenin önemli bir pazarı ele geçireceğini düşünmüştü.

Mümkün olduğu kadar en az harcama yaparak, verimli bir füze imâl etme arzusunda olan Avrupa'nın hedefi, başlangıçta büyük değildi. Aksi halde Dimyat'a pirince giderken, evdeki bulgurdan da olunabilirdi. Normal olarak 1976-1978 döneminde sürdürülmesi gereken uzun vadeli program, 1986-1988 dönemine kaydırıldı. Ama bu olumlu bir değişiklik olarak anlaşılmaktadır; çünkü bilinçli yapılmıştır. Başka bir deyişle, önemli olan, çalışmalar bittiğinde, en az harcamayla iyi bir füze üretmek ve böylece girişilen bahsi kazanmaktı.

Füzenin güvenirlik derecesi aşağı yukarı 0,96 olacaktır. En azından hesaplar böyle yapılmıştır; aslında, komple bir güvenirlik masaldır ve tehlike daima vardır. Güvenirliği artırmak, daha çok harcama gerektirdiğinden, 0,96'dan 0,99 rakamına çıkarılacak bir güvenirlik oranı, daha fazla masraf yapmak anlamına gelecektir. Arian füzesinin fiyatıyla kalitesinin uyumlu oluşu memnuniyet vericidir.

Yirmi kadar ateşlemeyi kazasız sonuçlandırmak için 0,96'lık bir güvenirlik oranı, % 24 şans ifade etmektedir. Aynı şekilde, dünün Arian 3'ü, bugünün Arian 4'ü dikkate alınırsa, bu oran, 50 başarılı deneme için % 13 şans ifade etmektedir. Alkışa değer bir başarıya, yeni Arian modeliyle imza atılmış olacaktı. Ama, bitişiğinde 2,22 m çaplı 19 m yüksekliğinde Viking motorlu fırlatıcılar bulunan taban katın, depo kapasitesinin 140 tondan 229 tona çıkarılarak uzatılması, yeni modelin öncekilerin sadece geliştirilmiş bir biçimi gibi gösterilmesine sebep oldu. Ne var ki, bir uzay füzesi, motorları, motor ısıları, pat-

---

* *Arian 4, ikinci uçuşunu Kasım 1988'de, üçüncüsünü de Mart 1989'da yaptı. Bu yazı 2'inci ve 3'üncü uçuştan önce yazılmıştır.*

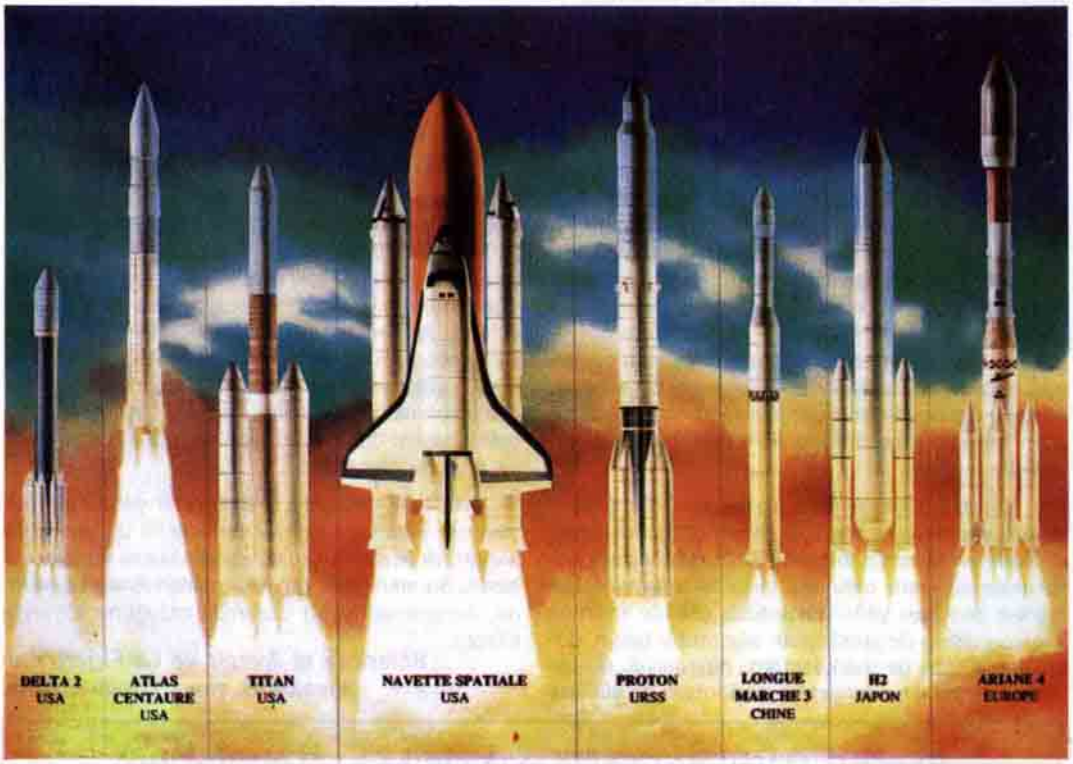
lama noktasındaki basıncın da hesaplandığı ve imkânlarının sonuna kadar değerlendirilebildiği ölçüde hassas bir sisteme sahiptir. Böylesi bir aşamaya nasıl ulaşılmaktadır? Her şeyden önce, füzeyi üstün bir duruma getirecek denemelerin yapılması, üst katta soğutucu bir deponun bulundurulması, dış jeneratörlerin ve son dakikaya kadar kullanılacak şekilde en ince ayrıntılarıyla hesabı yapılmış bataryaların kullanılmasıyla mümkün olmaktadır. Kılı kırk yararcasına hesaplar yapılarak elde edilen bir sistemde, herhangi bir şeyin değiştirilmesi halinde, akla gelmeyen ve telafisi zor sonuçlar doğar.

Diyeceğimiz şu ki, deneme niteliğinde olsa bile, Arian 4'ün ilk fırlatılışı çok sayıda yeniliğe damgasını vurmuştur; aynı anda 6 Viking motorun çalışmasının füzenin alt bölümünde ortaya çıkardığı termik durumun incelenmesi söz konusuydu. ELA-2 adı verilen ve Kourou'da Arian-4 modeli için özel olarak planlanan hareket platformunda barutlu füzelerin ateşlenmesi, başka bir yenilikti. Oysa, Arian-3 daha düne kadar kendi motorlarıyla platforma yükseliyordu. Bu durumda, barutlu füzelerin ateşlenmesi, sıvı yakıtla çalışan motorların itici gücü ve uydu füzesinin ağırlığı arasındaki farka eklenen 140 tonluk bir itme ortaya çıkarıyordu. Buna karşılık Arian 401'deki durum, farklılık göstermektedir; uydu füzesi, aynı model iki füzeyle daha donanıktır. 12,2 m boyunda, 1,07 m çapındaki bu füzelerin her biri, 34 saniyede 9,6 t katı yakıt harcamaktadırlar. Ama, bu füzelerin katkısı olmadan, 417 tonluk uydu füzesi, her biri yaklaşık 66 tonluk bir güce sahip 6 Viking motorun itmesiyle yükselemeyecekti. Bu durumda 6 Viking motorun ilk önce ateşlenmesi ve 3 saniye süresince en verimli şekilde çalışmalarının sağlanması, bunu takiben iki barutlu motorun aynı anda çalıştırılması ile kancaların (crochet) açılması, tamamen yeni bir senaryodur. Ama, bu aşamada bir tehlike ihtimali vardır; motorlardan birinin tutukluk yapması, denge bozucu bir itme felaketine dönüşebilir.

Böylesi bir durumun yaşanmaması için tüm tedbirler alınmıştı kuşkusuz. 524 tonluk bir itme gücüne sahip 8 motorlu uydu füzesinin başansı, Arian yetkililerini mutlu etti.

Arian-1 döneminde, her şeyin yolunda gittiğini unutmamış olan teknisyenler, Arian-3'e geçişte bazı güçlüklerin ortaya çıktığını da unutmamışlardı. Her yeni adım atışında bazı kaygıların duyulması gayet doğaldı. İlk sıralarda başarı yüzdesi, sadece % 80 görülüyordu; hatta bazılarına göre bu şans % 75'ti.

Cesaret semeresini verdi. Sebebi henüz bilinmeyen nedenlerden dolayı barutlu füzeler, öngörü-



Arian'ın rakipleri ve Mekik karşısında McDonnel Douglas'ın Delta-2'si, General Dynamic'in Atlas Centaur'u ve Titan'ın yeni versiyonları Titan III ve Titan IV, Sovyet füzesi Proton, Çin'in Longue Marche'i ve gelecek 10 yıl içinde tamamlanabilecek Japon füzesi H2.

len süreden 2 saniye daha az çalıştı. Arian'ın fırlatılmasından başarının sağlanmış olması, Avrupa'nın iddiayı kazandığı anlamına gelmektedir. 15 Haziran'da gerçekleştirilen iş, sadece bir denemeydi. Dolayısıyla, füzenin değişik bölümlerinde meydana gelmesi muhtemel değişikliklerin araştırılması, gerekirse yöntem değişikliğine gitmek için kayıtların derinlemesine inclenmesi gerekecektir.

Yeni bir Arian-4 (Arian-402), MOP denilen bir operasyonel Meteosat uydusuyla birlikte Luxemburg Astra televizyon uydusunu yörüngeye yerleştirmek amacıyla, ancak sonbaharda fırlatılabilecek. Bu uçuşun kodu V-27 olacaktır. Daha önce, V-24, V-25, V-26 kodlu fırlatmalarla, Avrupa'nın ECS-5, Hindistan'ın İnsat-IC uydularıyla, Amerikan G-Star-3, SBC-5 haberleşme uyduları ve Fransız TDF-1 televizyon uydusunun gönderilmesi öngörülmüştü. Öte yandan, Arian 403, Ocak 1989'dan itibaren uzay yoluna koyulabilecek ve 1989'un ikinci yarısında Arian-4 füzesinin, bir seri istek karşısında, ard arda 8-9 defa gönderilmesi zorunlu olacaktır.

Viking motorların, füzelerde 1989'da kullanılacağı ve şimdiden hazır olmaları, üretimlerinin yapılabileceği düşüncesini kuvvetlendirmektedir. Vernon'da yapılan bir deneme, hararet yapsa da bir motorun 6000 saniye kusursuz çalışabileceğini gösterdi. Hal böyle olmakla birlikte, ortaya çıkan hararete bir açıklama bulununcaya kadar 60°K'yi aşmayan motorların kullanılmasına devam edilmesine karar verildi. Yani, yapacağı her seferde, uzaya bir, iki veya üç uydu götürebilecek ve yörüngeye oturtabilecektir.

Modeline göre, Arian-4'ün yüksekliği, 54,1 ilâ 58,4 m arasında değişmektedir. Sıvı yakıtlı ve her biri 44 ton gelen 4 fırlatıcı dahil, blok olarak kalkıştaki ağırlık 480 tona ulaşabilir. Arian'ın avantajı, yörüngesel niteliğinden ileri gelmektedir. Bu yörüngesel özellik, her şeyden önce doğrudan fırlatma özelliğidir: Mekiğin, önce alçak yörüngeye yerleştiği ve sonra da uyduların fırlatılması için platform görevi yaptığı sırada, transfer yörüngesine yapılan boşaltma, üçüncü katta gerçekleşebilir. İkinci bir avantaj, füzenin üçüncü kattaki donanım kabininden, durumun her an gözetlenmesi tekniğine göre yönetilmesidir.

Bundan böyle Avrupa füzesi nitelik açısından aşama yapmaya hazırlanıyor. Arian-401'in fırlatılması, optik bir santralin, bir uzay füzesinde ilk defa kullanılmasına vesile oldu. Bu, farklı bir anlayıştır. Eksenleri hep aynı yönü gösterecek şekilde kadrana monte edilmiş üç jiroskoptan oluşan bir takım, dune kadar sabit bir merkezin ana parçasıydı. Bu eksenler çizgilerle, hareketsiz platformun üç yüzüne gönderme yapıyordu. Hareketsiz uzaya göre durumu değişmeyen bir platformdu bu. Optik santral, jirolaserler kullanmaktadır. Bu jirolaser (gyrolaser) adı, eş kenar üçgen biçiminde tepesinde aynalar bulunan ve içinde iki parlak ışının ters yönde hareket ettiği bir boşluğa verilmiştir.

Bugünlerde varılan sonuca göre, optik santral, kendi jirolaserlerin fiziksel olarak füzeye bağlanmasından farklı bir yöntem gerektirmektedir.

Optik santral çıkışında, bilgilerin sayısal bir sonuç olarak çıkması son derece ilginçtir. İşin gerçeğini söylemek gerekirse, her türlü verinin, performansları garantileyecek şekilde, bilgisayarca değerlendirileceği sayısal bir füzeye doğru yol alınmaktadır. Hal böyle olunca, bir füzenin sayısallaşması (numerisé) için izlenecek yöntemlerden en iyisi, onu, doğrudan bilgi sağlayıcı alıcılarla donatmaktır.

Bu görüşe dayanarak şöyle bir düşünceye varılabilir: Teknolojik planda esaslı bir gelişme kendini göstermektedir. Bu olaya, Arian sadece yol göstermekle kalmamaktadır. Çünkü geleceğin Arian-5'inin iki santralinin de optik olması kararının daha şimdiden alınmış olması, Arian'ın öncü olduğunu da göstermektedir.

Bundan böyle 1900 kg yükü, ek motora ihtiyaç duymadan taşıyabilecek basit füzelerden, kalkışta ağırlığı 470 tona ulaşan ve sıvı yakıtla çalışan dört motor yardımıyla 4200 kilo yükü yörüngeye yerleştirecek süper güçlü modellere kadar her modele kendimizi alıştırmalıyız.

Arian-5 sayesinde otomatik fırlatmalar yanında insanlı uçuşlar da mümkün hale gelecektir.

Avrupa Uzay Ajansı (Agance Spatiale Européenne)'nın kabul ettiği Arian-5 programına göre, 2015-2020 yıllarına doğru Avrupa'nın, yörüngedeki uzay istasyonuna 7 ton veya alçak yörüngeye 23 ton yük götürmesi imkânı doğacak. Sözü edilen alçak yörüngeye, Avrupa'nın uzay mekiği Hermes'i de ilerde göndermek gerekecektir. Bu yeni füze (Arian-5), 50,5 m yüksekliğinde 725 ton ağırlığında yepyeni bir üretim olacaktır. Yapacağı işe göre tek veya çift kat olarak inşası düşünülen bu füze, 5,4 m çaplı ve iki ek motorlu olacaktır.

1989 yılı, Arian-5 için önemli bir yıldır. Gelecek yıllarda, yeni yeni füzeler birbirlerini izleyecek ve elektronik açısından köklü değişikliklere uğrayacaklardır. Bu teknolojik yarışta, üretilen Arian sayesinde, Avrupa'nın iyi bir durumda olduğunu söyleyebiliriz.

Sciences et Avenir ve Le Figaro'dan kısaltarak çev : Yusuf BUDAK

GÜLERYÜZLÜ OLMAYAN BİR İNSAN,DÜKKÂN AÇMAMALIDIR.

Çin Atasözü

GÖRÜNEN EVRENİN SINIRI

Görünen evren, ışınım enerjisi bize kadar ulaşabilen bütün gök cisimlerinin oluşturduğu evren parçasıdır. Gök cisimleri, görünen evrenin ışık hızına yakın hızlarla bizden uzaklaşır ve evrenin bu hızlı genişlemesi nedeniyle sınırın ötesindeki gök cisimlerinden bize hiçbir ışınım ulaşamaz. Işınım enerjisi toplayan teleskobumuz ne kadar büyükse ve teleskoba bağlı alıcımız ne kadar duyarlıysa, o kadar evrenin derinlerindeki sönük gök cisimlerini görme, inceleme olanağı buluruz. Daha Galileo (1564-1642) zamanına kadar âletsiz gözlenebilen evrenin sınırları, sadece iki milyon ışık yılı ötede iken (ki, o zaman bu uzaklığa kadar gözle görülebileceği bilinmiyor, evrenin çok çok daha küçük olması gerektiğine inanılıyordu) Galileo'nun dürbünü ile bu sınır 10 kat genişletilmiştir. Bugün ise, 10^{10} ışık yılı uzaklıktaki gök cisimleri gözlenebilmektedir. Böylece teknolojinin gelişmesiyle daha büyük teleskoplar ve daha duyarlı alıcılar yapıldıkça, evrenin daha derinlerini gözleme olanağı bulunmakta, dolayısıyla görünen evrenin sınırları gittikçe genişlemektedir. Ancak bunun da bir sonu bir limiti vardır. Yani görünen evrenin öyle bir sınırı vardır ki, teknoloji ne kadar gelişirse gelişsin, o sınırın ötesini görmek mümkün değildir. İlginçtir ki, bu sınır, evrenin yaşıyla belirlenmiştir. Şöyle ki, uzak gök cisimleri gözlenirken, onların geçmiş durumları gözlenmektedir. Çünkü ışık, aradaki yolu katederken bir zaman geçmektedir. Bu nedenle biz evrenin derinliklerine bakarken, zamana, geriye bakmış oluyoruz ve görünen evrenin sınırında "Big Bang" sonrasında yeni oluşmakta olan galaksileri gözlemiş oluyoruz. Evrenin daha derinlerine, yani zamanda daha geriye baktığımızda "Big Bang"den hemen sonraki yaygın ışınım dönemine, yani henüz galaksilerin oluşmamış olduğu döneme bakmış oluyoruz ki, orada hiçbir gök cismi görmek mümkün olmaz. "Big Bang"den hemen sonra ışınım döneminden genişleyip soğumayla madde dönemine geçilince, önce galaksiler oluşmaya başlamış ve ancak galaksiler içinde dev sıcak yıldızlar oluşunca galaksiler ışınımla parlamaya başlamış. İnanılması zor olan bu olaylar, bugün ("Big Bang"den 10-15 milyar yıl sonra) evrenin derinliklerini gözleyerek adım adım izlenmeye çalışılıyor.

Geçtiğimiz yıl Bell Laboratuvarları'ndan J.A. Tyron ve Uzay Teleskobu Bilim Ehnstitü'sünden F.Seitzer, Cerro Tablo (Şili)'daki 4 m çaplı teleskoba bağladıkları CCD kamerayla, gökyüzünde, atlaslarda tamamen boş görünen, 12 küçük bölgeyi uzun süre gözlediler. Beşer buçuk saatlik poz süreleri sonunda Tyron ve Seizer, her küçük bölgede 28. kenedinden daha sönük 1000'den fazla gök cismi saptadılar. Farklı filtreler kullanıldığında, bu cisimlerin hepsinin mavi renkli çok sıcak galaksiler olduğu görüldü. Normal âletlerle görülemeyen bu çok uzak galaksiler, gökyüzünün arka fon aydınlığını oluşturmaktadır. Tyron ve Seitzer'e göre, bu galaksiler, "Big Bang"den sonra yıldız oluşumu yeni başlamış ilk galaksilerdir. Böylece görünen evrenin sınırına ulaşılmıştır. Âletler ne kadar geliştirilirse geliştirilsin, detaylar daha iyi görünecek; ancak evrenin daha derinleri gözlenemeyecektir. Kuasar tayflarında görünen yaygın soğurma çizgileri de bu ilk galaksilerin varlığıyla açıklanabilmektedir. Bu galaksileri parlaklık dağılımlarından, evrende galaksi oluşumunun dar bir zaman aralığında olmadığı anlaşılmıştır. Bu galaksi tayflarındaki çizgilerin kırmızıya kaymaları da gözlenerek galaksilerde ilk yıldız oluşumunun "Big Bang"den en fazla bir milyar yıl kadar sonra başladığı gösterilmiştir. Şimdi evren modellerinin bu gözlemsel gerçekleri sağlayacak şekilde yeniden gözden geçirilmesi gerekmektedir.

TEXAS'TA ULUSAL HALK GÖZLEMEVİ KURULUYOR

Texas'ta Alpine'nin güneyindeki Karadağ'da 15 milyon dolarlık Ulusal Halk Gözlemevi'nin yapımına başlandı. 1991 yazında açılışı planlanan gözlemevinde biri iki metrelik, çok sayıda bir metrelik olmak üzere toplam 500'den fazla teleskop bulunacaktır. Texas için en önemli astronomi eğitim merkezi olan bu gözlemevinde amatörler, okullar, üniversiteler ve devlet kuruluşları eğitim çalışmaları yapabilecektir. Gözlemevinde 100 kadar gönüllü emekli fen bilimleri öğretmeni öğretici olarak görev yapacaktır.

BARIŞ, HÜKÜMLERİN EN GÜZELİDİR.

Mecelle'den

GÖRÜNEN EVRENİN SINIRI

Görünen evren, ışınım enerjisi bize kadar ulaşabilen bütün gök cisimlerinin oluşturduğu evren parçasıdır. Gök cisimleri, görünen evrenin ışık hızına yakın hızlarla bizden uzaklaşır ve evrenin bu hızlı genişlemesi nedeniyle sınırın ötesindeki gök cisimlerinden bize hiçbir ışınım ulaşamaz. Işınım enerjisi toplayan teleskobumuz ne kadar büyükse ve teleskoba bağlı alıcımız ne kadar duyarlıysa, o kadar evrenin derinlerindeki sönük gök cisimlerini görme, inceleme olanağı buluruz. Daha Galileo (1564-1642) zamanına kadar âletsiz gözlenebilen evrenin sınırları, sadece iki milyon ışık yılı ötede iken (ki, o zaman bu uzaklığa kadar gözle görülebileceği bilinmiyor, evrenin çok çok daha küçük olması gerektiğine inanılıyordu) Galileo'nun dürbünü ile bu sınır 10 kat genişletilmiştir. Bugün ise, 10^{10} ışık yılı uzaklıktaki gök cisimleri gözlenebilmektedir. Böylece teknolojinin gelişmesiyle daha büyük teleskoplar ve daha duyarlı alıcılar yapıldıkça, evrenin daha derinlerini gözleme olanağı bulunmakta, dolayısıyla görünen evrenin sınırları gittikçe genişlemektedir. Ancak bunun da bir sonu bir limiti vardır. Yani görünen evrenin öyle bir sınırı vardır ki, teknoloji ne kadar gelişirse gelişsin, o sınırın ötesini görmek mümkün değildir. İlginçtir ki, bu sınır, evrenin yaşıyla belirlenmiştir. Şöyle ki, uzak gök cisimleri gözlenirken, onların geçmiş durumları gözlenmektedir. Çünkü ışık, aradaki yolu katederken bir zaman geçmektedir. Bu nedenle biz evrenin derinliklerine bakarken, zamana, geriye bakmış oluyoruz ve görünen evrenin sınırında "Big Bang" sonrasında yeni oluşmakta olan galaksileri gözlemiş oluyoruz. Evrenin daha derinlerine, yani zamanda daha geriye baktığımızda "Big Bang"den hemen sonraki yaygın ışınım dönemine, yani henüz galaksilerin oluşmamış olduğu döneme bakmış oluyoruz ki, orada hiçbir gök cismi görmek mümkün olmaz. "Big Bang"den hemen sonra ışınım döneminden genişleyip soğumayla madde dönemine geçilince, önce galaksiler oluşmaya başlamış ve ancak galaksiler içinde dev sıcak yıldızlar oluşunca galaksiler ışınımla parlamaya başlamış. İnanılması zor olan bu olaylar, bugün ("Big Bang"den 10-15 milyar yıl sonra) evrenin derinliklerini gözleyerek adım adım izlenmeye çalışılıyor.

Geçtiğimiz yıl Bell Laboratuvarları'ndan J.A. Tyron ve Uzay Teleskobu Bilim Ehnstitü'sünden F.Seitzer, Cerro Tablo (Şili)'daki 4 m çaplı teleskoba bağladıkları CCD kamerayla, gökyüzünde, atlaslarda tamamen boş görünen, 12 küçük bölgeyi uzun süre gözlediler. Beşer buçuk saatlik poz süreleri sonunda Tyron ve Seizer, her küçük bölgede 28. kenedinden daha sönük 1000'den fazla gök cismi saptadılar. Farklı filtreler kullanıldığında, bu cisimlerin hepsinin mavi renkli çok sıcak galaksiler olduğu görüldü. Normal âletlerle görülemeyen bu çok uzak galaksiler, gökyüzünün arka fon aydınlığını oluşturmaktadır. Tyron ve Seitzer'e göre, bu galaksiler, "Big Bang"den sonra yıldız oluşumu yeni başlamış ilk galaksilerdir. Böylece görünen evrenin sınırına ulaşılmıştır. Âletler ne kadar geliştirilirse geliştirilsin, detaylar daha iyi görünecek; ancak evrenin daha derinleri gözlenemeyecektir. Kuasar tayflarında görünen yaygın soğurma çizgileri de bu ilk galaksilerin varlığıyla açıklanabilmektedir. Bu galaksileri parlaklık dağılımlarından, evrende galaksi oluşumunun dar bir zaman aralığında olmadığı anlaşılmıştır. Bu galaksi tayflarındaki çizgilerin kırmızıya kaymaları da gözlenerek galaksilerde ilk yıldız oluşumunun "Big Bang"den en fazla bir milyar yıl kadar sonra başladığı gösterilmiştir. Şimdi evren modellerinin bu gözlemsel gerçekleri sağlayacak şekilde yeniden gözden geçirilmesi gerekmektedir.

TEXAS'TA ULUSAL HALK GÖZLEMEVİ KURULUYOR

Texas'ta Alpine'nin güneyindeki Karadağ'da 15 milyon dolarlık Ulusal Halk Gözlemevi'nin yapımına başlandı. 1991 yazında açılışı planlanan gözlemevinde biri iki metrelik, çok sayıda bir metrelik olmak üzere toplam 500'den fazla teleskop bulunacaktır. Texas için en önemli astronomi eğitim merkezi olan bu gözlemevinde amatörler, okullar, üniversiteler ve devlet kuruluşları eğitim çalışmaları yapabilecektir. Gözlemevinde 100 kadar gönüllü emekli fen bilimleri öğretmeni öğretici olarak görev yapacaktır.

BARIŞ, HÜKÜMLERİN EN GÜZELİDİR.

Mecelle'den

ÇAĞINI AŞANLAR

Hazırlayan : Abdulhakim KOÇİN*

Bilimin çok büyük önem kazandığı, teknolojinin baş döndüren bir hızla geliştiği çağımızda bilime yönelmek, en büyük yatırımları bu sahada yapmak, sağlıklı düşünmenin ve modern çağın gereğidir. Bu sebeple bilimin her alanında canlılık kazanmamız, buna paralel olarak da bilim tarihini iyi öğrenmemiz gerekirken, maalesef kütüphanelerimizi dolduran, bilim tarihimize ışık tutan değerli eserleri tanıyamıyor, içindeki bilgi hazinelerinden yeteri kadar faydalanamıyoruz.

Günümüzde bilim ve teknolojiyi ellerinde bulunduran süper güçler, ne yazık ki, bunu bir silâh, bir ideoloji olarak kullandıkları, geliştirdikleri, insanları nükleer silâhlarla ve reaktörlerle tehdit ettikleri, tabiatı sorumsuzca tahrip ettikleri kirlettikleri gibi, bir önceki dönemlerde de bilimin tarafsızlığını ve evrenselliğini görmezlikten gelmişlerdir. Özellikle bilim tarihinde büyük haksızlıklar yapmışlar ve bilimi kendilerine mal etmeye çalışmışlardır. Oysa bilim, şu ya da bu milletin ürünü değil, bilâkis bütün bir insanlığın göz nurunun ve alınterinin karşılığıdır. Bugünkü seviyeye gelmesinde İskenderiye, Atina, Bergama, Roma şehirlerinin yanısıra Bağdat, Basra, Buhara, Kahire, Kurtuba, Semerkant, Bursa, Konya ve İstanbul'un da kendine göre ağırlığı ve yeri vardır.

Gerçekten de, Türk ve yabancı bilim tarihçilerinin objektif olarak kaleme alınmış eserlerine baktığımızda, en başta Eski Mısır ve Mezopotamya'yı görürüz. M.Ö. 6. yüzyıldan itibaren de bu temsilciliği üstlenen Eski Yunanlılar olmuştur. Ancak bu temsilcilik M.Ö. 3. yüzyıla kadar sürer. Bu tarihten sonra Helenistik çağ başlar ve M.Ö.30 yılında Romalıların Mısır'ı almalarına kadar devam eder. Mısır'ın zaptedilmesi ile birlikte Roma, önemli bir bilim merkezi haline gelir. Ancak, zamanla, bilimsel düşüncenin yerini, sihir ve büyü alır. Neticede 476 yılında Roma çağı da kapanır ve Avrupa karanlık bir çağa girer. Bu tarihlerden sonra bilimin temsilciliğini sırasıyla Abbasiler, Selçuklular ve Osmanlılar üstlenmişler; bilimsel çalışmaya tazelik, canlılık ve hız kazandırarak 17. yüzyıla kadar genişletip yaşatmışlardır.

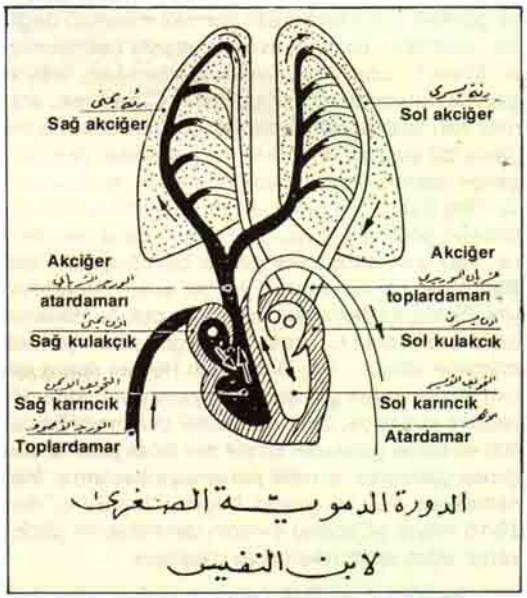
17. yüzyıldan itibaren Batı Avrupa, Türk-İslâm dünyasının bu üstünlüğünden faydalanmak ve ondan hız almak için zamanın bilim dili olan Arapça eserleri yoğun bir şekilde tercüme etmeye başladılar. Böylece modern bilimin tarihî akışını günümüze kadar sürdürdüler.

Bütün bunlardan anlaşılıyor ki, tarih boyunca hemen her medeniyet, "bilim öncüleri"nden halkalar oluşturmuş ve bunları birbirlerine ekleyerek, bilim zincirini insanın yaratılışından günümüze kadar kesintisiz getirmişlerdir. Ancak üzülerek belirtelim ki, bilim tarihimizin tozlu sayfalarını karıştırdığımızda, bu altın zincirin halkalarından birçoğunun unutulduğunu, unutturulduğunu ya da daha düşük ayarlı halkalarla değiştirildiğini görürüz.

Bu yazımızda üzerindeki zaman ve ihmal tozunu silip sizlere tanıtmaya çalıştığımız İbnü'n-Nefîs de dünya tıp tarihinde ilk kez küçük kan dolaşımını bulup, anatomi biliminde sarsıntılar doğuran altın halkalardan sadece biridir.

İBNÜ'N - NEFÎS

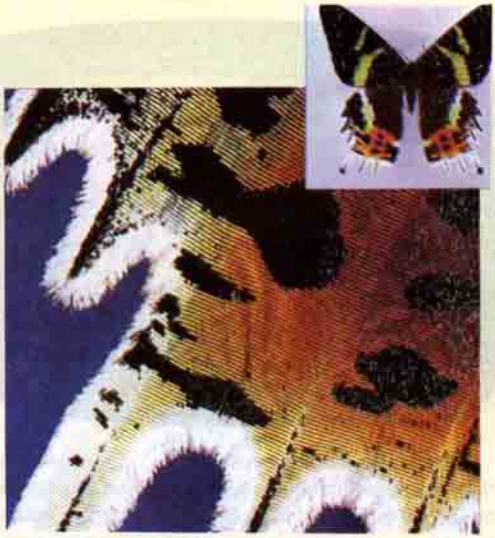
Selçuklu döneminin en büyük tıp merkezlerinden olan Şam'daki Nureddin Hastanesi'nde tıp ve diğer ilimleri tahsil eden, daha sonra orada hoca olarak ders veren İbnü'n-Nefîs, kesin olmamakla birlikte 1210 yılında Şam'da doğdu. "El-Bîmâristânü'n Nûrî" diye de anılan bu ünlü tıp merkezinde ilk derslerini Muhazzibu'd-dîn Abdurrahim bin Ali'den aldı. Bu zat, Bağdat'tan Suriye'ye nakledilmiş olan "İbnü't-Tilmîz Mektebi"nde yetişmiş ve kendi de pek çok sayıda öğrenci yetiştirmiştir.



İbnü'n-Nefîs'in küçük kan dolaşımını gösteren şekil.

* *Bilim ve Teknik Dergisi Uzman Yrd.*

FOTOĞRAFIN DÜŞÜNDÜRDÜKLERİ



Geçen sayıda yayınladığımız resim, yanda gördüğünüz gibi, güzel bir kelebeğin kanatlarının büyütülmüş halidir.

Bu sayımızda, çok önemli organlarımızdan birinin yüzeyinin büyütülmüş resmini görmektesiniz. Bakalım bilebilecek misiniz?

İbnü'n-Nefis, tıptan başka dilbilgisi, gramer, mantık ve fıkıh da tahsil etti. Daha sonra dönemin önemli bilim merkezlerinden biri olan Kahire'ye gidip, oraya yerleşti ve Mısır'da "tabiplerin reisi" anlamına gelen "Reisü'l-Etibba" ünvanını aldı. Burada Reisü'l-Etibbalık ederken, zengin kütüphanesini Kahire'deki Kalavun Hastanesi'ne vakfetti ve 1288 yılında birçok ilmî eser yanında, aralarında William Harvey (1628) ve Malpigi'den (1661) önce 'kapiler sistemi'ni keşfeden İbnü'l-Quff'un da bulunduğu birçok öğrencisini geride bırakarak, hayata gözlerini yumdu.

Eserlerinin pek çoğunu, hiçbir kitabın yardımına ihtiyaç duymadan yazdığı söylenen İbnü'n-Nefis, her şeyden evvel orijinal bir düşünceye ve engin bir bilgiye sahipti. Tıp sahasında kaleme aldığı, ancak tamamlayamadığı en büyük eseri "Kitabu'ş-Şamil fi't-Tıbb"dan zamanımıza hiçbir bilgi ulaşamamıştır. Göz hekimliğine dair yazdığı mühim eseri "Kitabu'l-Muhazzab fil-Kuhl"un nüshası ise, Vatikan Kütüphanesi'ndedir. Ancak İbnü'n-Nefis'in bütün eserleri arasında en çok tanınan ve yayılan, İbn-i Sina'nın Anatomisi'ne şerh olarak yazdığı "Şerh-i Teşrihü'l-Kanun" isimli eseridir. Bu eserinde İbnü'n-Nefis, Michael Servertus ve Colombo'dan yaklaşık 300 yıl önce 13. yüzyılda ilk defa akciğer kan dolaşımını tespit etmiş ve şu görüşleri ileri sürmüştür:

"Kan, sağ karıncıkta süzüldüğü zaman (ki bu zaruridir), hayat kaynağı bulunan sol karıncığa geçer. Bu iki karıncık arasında geçiş yoktur. Kalbin tabiatı icabı, bir cismî sertlik vardır. Bazı düşünürlerin dediği gibi, ne görünür bir geçiş, ne de Galen'in inandığı gibi, kanın akışını sağlayacak olan gizli bir geçit vardır. Zıddına, kalbin gözenekleri ve mesanesi kapalı ve kalındır. Fakat bu kanın, temizlendikten sonra, akciğer toplar daman yoluyla akciğer torbacıklarına geçmesi gerekir ve orada hava ile karşılaşarak, kan, en son damlasına kadar temizlenir. Daha sonra hayatın devamını sağlamak için havayla temizlenen kan, akciğer atar damarıyla kalbin sol kulakcığına geçer..."

İspanyol bilim adamı Michael Servetus'un, İslâm Tıbbi ve Galen'in teorileri ile meşgul olması ve akciğer kan dolaşımını keşf eden İbnü'n-Nefis'in bu eserinin Madrid'deki Escorial Kütüphanesi'nde bulunması, onun İbnü'n-Nefis'ten faydalandığını gösterir bir durum arzetmektedir. Ankara Tıp Fakültesi Tıp Tarihi Enstitüsü profesörlerinden Dr. Feridun Uzluk'un İstanbul Üniversitesi 1952 tarihli Tıp Fakültesi Mecmuası'nın 1. sayısında yer alan yazısı da bunu açıklığa kavuşturur mahiyettedir.

Michael Servetus'un, kitabındaki bu iddia yüzünden Calviniste'ler tarafından muhakeme edilerek 27.1.1553'te 998 kitabıyla birlikte ve zındıklıkla itham olunarak İsviçre'nin Cenevre şehrinde diri diri yakıldığını belirten Prof.Dr. Uzluk, ilk akciğer kan dolaşımı buluşunun da gerçekte İbnü'n-Nefis'e ait olduğunu aynı makalede şu satırlarla ortaya koyuyor: "Michael Servetus'un İspanyalı oluşu, o sıralarda daha birçok Arapça bilenlerin orada bulunuşu, kültür itibarıyla Şam'daki eserlerin İspanya'ya gelişi, Michael Servetus'un Arapça bildiğini, İbnü'n-Nefis'in, Şerh-i Teşrihü'l Kanun-ı İbn-i Sina'sını okuduğunu, orada gördüğü bu mühim fikri, kendi nokta-ı nazan imiş gibi Hıristiyan dinine ait bir kitaba koyduğunu bana kuvvetle hatırlatıyor; bunun üzerinde durmak lâzımdır.

O halde Avrupa tıp tarihçilerinin Michael Servetus'a verdikleri küçük deveranı bulma şerefi, Yunan müelliflerinin âdeti olan kaynağı haber vermeme usulünün devamından bir yanlışlıktır."

Sonuç olarak başta da belirttiğimiz gibi, insanlık tarihi kadar geniş ve hudutsuz olan bilim tarihinde, bu tür yanlışlıklar kasıtlı ya da kasıtsız günümüze dek olagelmiştir. Bu yüzden bilimin tarihsel gelişimi incelenirken, Prof.Dr. Uzluk'un da belirttiği gibi bu nokta daima hatırda tutulmalıdır. □

Emrehan HALICI

Microsoft'un Flight Simulator'ı İle Uçun

Microsoft'un "Flight Simulator' isimli, tanınmış uçuş simülasyonu programı, eklenen yeni özellikleri ile, eskisinden daha gerçekci bir simülasyon sağlıyor. Her şeyden önce yeni haliyle program, yüksek hızlı AT'lerde çalışıyor ve 640 x 350 piksel ve 16 renkli EGA ile VGA grafik adaptörlerini destekliyor.

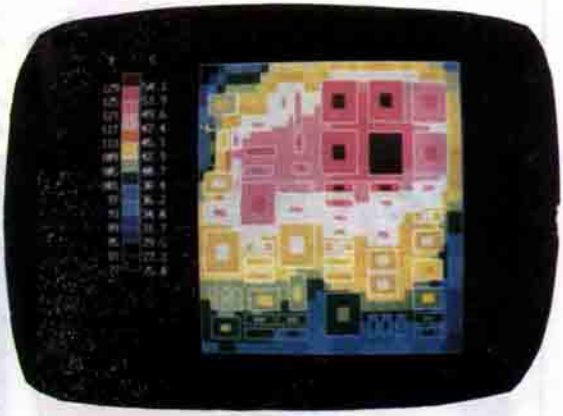
Yeni olarak, uçuş düzenleme, yön tayini, çevre şartları, uçuş analizleri ve uçuş senaryolarının seçimi pencereler ile yapılıyor. Flight Simülator'un yeni versiyonunda, önceliklerde yer alan Cessna 182 ve Sopwith Camel tipi uçaklara ek olarak, Gates Lear Jeti ve tarım ilâçlama uçaklarının da simülasyonu yer alıyor.

Bunların yanı sıra, basit ve gelişmiş uçuş eğitimi veren yeni bir öğrenme modu ile gerçek pilotlar için tasarlanmış, önceden kaydedilmiş uçuş seansları da yeni versiyona eklenen özellikler arasında bulunuyor. Programda yer alan uçuş analiz paketi, kullanıcının bu seanslardaki başarısını değerlendiriyor. Ayrıca maceracı kullanıcılar için, bir uçak gemisine gece inişi simülasyonu da programda mevcut.

IBM PC, AT, XT vev PS/2'lerde çalışan yeni versiyon için, en az 256 Kbayt RAM hafıza, DOS 2.0 veya daha yeni bir işletim sistemi ve CGA, VGA, EGA veya Herkül tipi grafik adaptörlerinden bir tanesi gerekiyor. Program modem kablosu veya telefon hattı kullanılarak, birden fazla kişinin aynı anda uçuş simülasyonunda yer almasına olanak tanıyor.

Termal Analizci

Üç boyutlu gösterime sahip bir ısıl analiz paketi olan Termal Analizci, devre kartı tasarımlarında ortaya çıkabilecek ısı sorunlarını kontrol etmede kullanılıyor.



Devre elemanlarının iletkenlik, konveksiyon ve radyasyon gibi özelliklerini modelleyen söz konusu paket, ısıl dağılımlar konusunda tasarımcıya tahminlerde bulunma olanağı tanıyor ve devre elemanlarının kart üzerine yerleştirilmesinden sonra çıkabilecek ısıl sorunların önceden belirlenebilmesini mümkün kılıyor.

Termal Analizci, EE Designer II paketi ile birlikte kullanıldığı takdirde, bu paketin veritabanından aldığı bilgiler yardımıyla devre kartının boyutları, eleman yoğunluğu ve yerleşimi, bakır yoğunluğunun dağılımı ve ısı yayma katsayıları gibi özelliklerini de değerlendirmeye alıyor.

Sıcaklık ve nem gibi çevre parametreleri verildiği takdirde, Termal Analizci, ısı akışını ve ısıl alanları üç boyutta modelleyebiliyor. Paket dahilinde bulunan veritabanı üzerinde ekleme ve değişiklik yapılabiliyor.

35 mm'lik Filmlerinizi Kendiniz Hazırlayabilirsiniz

Amiga ve Macintosh' II için hazırlanmış olan, pa-

laroid film kaydedicisine sahip Imprint sistemi ile slayt ve negatif kopyalar hazırlanabiliyor. Ayrıca istenildiğinde 35 mm'lik sinema filmi yapılabilir.

Amiga sistemi ile kullanıldığında Imprint, 16 milyon renkten ve HAM, IFF ve RGB-IFF sistemlerinden görüntü oluşturabiliyor. Söz konusu sistemlerle birlikte değişik filmler kullanılarak slayt ve baskı hazırlanabiliyor.

Film opsiyonu seçildiğinde, bilgisayar ekranından 35 mm filme geçiş sırasında gerekli olan NTSC çevrimine ihtiyaç duyulmuyor. Bunun nedeni dijital olarak kodlanmış olan görüntülerin doğrudan filme aktarılması. Bu sayede film karelerinden tasarruf ediliyor.

Mac İle Minibilgisayarlar Arasında Köprü

Mac SE için geliştirilen IDEAcomm Mac isimli kart, IBM Model AS/400, System 36 veya Sytem 38 ile bağlantı yapılabilmesine olanak tanıyor.

Uygun dosya transfer protokolleri bağlandıktan sonra kart, Model 3180, 3196 ve 5291 gibi IBM terminallerini destekliyor. Kartın Mac SE'de aradığı tek koşul 2.5 MBaytlık RAM hafızası.

Böylelikle Mac'ler ve IBM PC'ler, 1 Megabit'lik bir hızda çift yönlü dosya transferi yapabiliyorlar.

Yaz tatili nedeniyle ödüllü sorularımıza bir müddet ara veriyoruz.

---

5 No'lu ödüllü sorumuza 230 cevap gelmiş olup, bunlardan 190'ı doğru cevaptır. Çekilen kurada kazanan okuyucularımız şunlardır:

Burhan Şimşek

Köprüköy Askeri Lojmanları, Tümg. H.Fişek Apt. No: 3 01230 ADANA

Efe Cal

2. Türkbostan Sokak. Boğaziçi Sitesi 13/9 Yeniköy 80870 İSTANBUL

Mehmet Sezişli

Kilis Kız Öğretmen Lisesi Matematik Öğretmeni 27600 Kilis G.ANTEP

Sorumuzun cevabı aşağıdadır :

A = 1 B = 3 C = 7 D = 9

Sorumuzu bilgisayar programı ile çözen birçok okuyucumuz arasından aşağıdaki programlar seçilmistir:

```
10 REM   BU PROGRAM OZGUR HUSEYINDAN TARAFINDAN HAZILANMISTIR
15 REM   ODULLU SORU-5  IN CEVABIDIR
20 CLS
30 FOR A=1 TO 9 STEP 2
40 FOR B=1 TO 9 STEP 2
50 IF B=A THEN 170
60 FOR C=1 TO 9 STEP 2
70 IF C=A OR C=B THEN 160
80 FOR D=1 TO 9 STEP 2
90 IF D=A OR D=B OR D=C THEN 150
100 SA(1)=1000*B+100*D+10*A+C
110 SA(2)=1001*B+100*C+10*D
120 SA(3)=1000*A+11*D
130 SA(4)=1101*A+10*C
140 GOSUB 190
150 NEXT D
160 NEXT C
170 NEXT B
180 NEXT A:END
190 FOR I=1 TO 4:X=SA(I):V=INT(SQR(X))
200 FOR J=3 TO V
210 P=X MOD J:IF P=0 THEN RETURN
220 NEXT J:NEXT I
230 PRINT "PARAMLAR; A=";A;" B=";B;" C=";C;" D=";D
240 PRINT "SAYILAR;"
250 PRINT "BRA(1)=";SA(1);" BCDD=";SA(2);" ADDD=";SA(3);" AACBA=";SA
```

```
PROGRAM Tubitar;
{ Bu PASCAL program Murat Şahin tarafından hazırlanmıştır.
  Ödüllü soru-5' in cevabıdır. }

Var a,b,c,d,e,f : Integer;
    a,b,c,d : Char;
    g,h,k,r : String[4];
    ok      : Boolean;

Procedure Kt;
Begin
  ok:=True;
  Val(r,e,f);if (e Mod 3=0) Then ok:=False;
  if (e Mod 7=0) or (e Mod 9=0) Then ok:=False;
  if (e Mod 11=0) or (e Mod 13=0) Then ok:=False;
End;

Procedure Kontrol;
Begin
  k:=1;if ok=False then Exit;
  r:=a+d+d+d+k;if ok=False then Exit;
  r:=a+c+c+a+k;if ok=False then Exit;
  r:=b+c+d+b+k;if ok=False then Exit;
  Writeln('Sayılar bulundu !');
  Writeln('A=',a);Writeln('B=',b);
  Writeln('C=',c);Writeln('D=',d);
  Halt;
End;

Begin
  ok:=True;
  For g:=1 to 4 do
   Begin
     g:=Lowercase(g);Delete(g,1,1);
     For h:=1 to 3 do
      Begin
        h:=Lowercase(h);Delete(h,1,1);
        r:=b+d+h+a+r[2]+c+r[4];Kontrol;
        r:=b+d+h+h[2]+h[1]+a+r[2]+c+r[4];Kontrol;
      End;
   End;
End.
```

Emrehan HALICI

Microsoft'un Flight Simulator'ı İle Uçun

Microsoft'un "Flight Simulator' isimli, tanınmış uçuş simülasyonu programı, eklenen yeni özellikleri ile, eskisinden daha gerçekci bir simülasyon sağlıyor. Her şeyden önce yeni haliyle program, yüksek hızlı AT'lerde çalışıyor ve 640 x 350 piksel ve 16 renkli EGA ile VGA grafik adaptörlerini destekliyor.

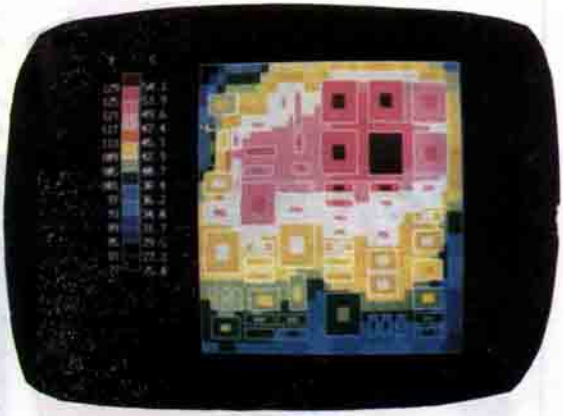
Yeni olarak, uçuş düzenleme, yön tayini, çevre şartları, uçuş analizleri ve uçuş senaryolarının seçimi pencereler ile yapılıyor. Flight Simülator'un yeni versiyonunda, önceliklerde yer alan Cessna 182 ve Sopwith Camel tipi uçaklara ek olarak, Gates Lear Jeti ve tarım ilâçlama uçaklarının da simülasyonu yer alıyor.

Bunların yanı sıra, basit ve gelişmiş uçuş eğitimi veren yeni bir öğrenme modu ile gerçek pilotlar için tasarlanmış, önceden kaydedilmiş uçuş seansları da yeni versiyona eklenen özellikler arasında bulunuyor. Programda yer alan uçuş analiz paketi, kullanıcının bu seanslardaki başarısını değerlendiriyor. Ayrıca maceracı kullanıcılar için, bir uçak gemisine gece inişi simülasyonu da programda mevcut.

IBM PC, AT, XT vev PS/2'lerde çalışan yeni versiyon için, en az 256 Kbayt RAM hafıza, DOS 2.0 veya daha yeni bir işletim sistemi ve CGA, VGA, EGA veya Herkül tipi grafik adaptörlerinden bir tanesi gerekiyor. Program modem kablosu veya telefon hattı kullanılarak, birden fazla kişinin aynı anda uçuş simülasyonunda yer almasına olanak tanıyor.

Termal Analizci

Üç boyutlu gösterime sahip bir ısıl analiz paketi olan Termal Analizci, devre kartı tasarımlarında ortaya çıkabilecek ısı sorunlarını kontrol etmede kullanılıyor.



Devre elemanlarının iletkenlik, konveksiyon ve radyasyon gibi özelliklerini modelleyen söz konusu paket, ısıl dağılımlar konusunda tasarımcıya tahminlerde bulunma olanağı tanıyor ve devre elemanlarının kart üzerine yerleştirilmesinden sonra çıkabilecek ısıl sorunların önceden belirlenebilmesini mümkün kılıyor.

Termal Analizci, EE Designer II paketi ile birlikte kullanıldığı takdirde, bu paketin veritabanından aldığı bilgiler yardımıyla devre kartının boyutları, eleman yoğunluğu ve yerleşimi, bakır yoğunluğunun dağılımı ve ısı yayma katsayıları gibi özelliklerini de değerlendirmeye alıyor.

Sıcaklık ve nem gibi çevre parametreleri verildiği takdirde, Termal Analizci, ısı akışını ve ısıl alanları üç boyutta modelleyebiliyor. Paket dahilinde bulunan veritabanı üzerinde ekleme ve değişiklik yapılabiliyor.

35 mm'lik Filmlerinizi Kendiniz Hazırlayabilirsiniz

Amiga ve Macintosh' II için hazırlanmış olan, pa-

laroid film kaydedicisine sahip Imprint sistemi ile slayt ve negatif kopyalar hazırlanabiliyor. Ayrıca istenildiğinde 35 mm'lik sinema filmi yapılabilir.

Amiga sistemi ile kullanıldığında Imprint, 16 milyon renkten ve HAM, IFF ve RGB-IFF sistemlerinden görüntü oluşturabiliyor. Söz konusu sistemlerle birlikte değişik filmler kullanılarak slayt ve baskı hazırlanabiliyor.

Film opsiyonu seçildiğinde, bilgisayar ekranından 35 mm filme geçiş sırasında gerekli olan NTSC çevrimine ihtiyaç duyulmuyor. Bunun nedeni dijital olarak kodlanmış olan görüntülerin doğrudan filme aktarılması. Bu sayede film karelerinden tasarruf ediliyor.

Mac İle Minibilgisayarlar Arasında Köprü

Mac SE için geliştirilen IDEAcomm Mac isimli kart, IBM Model AS/400, System 36 veya Sytem 38 ile bağlantı yapılabilmesine olanak tanıyor.

Uygun dosya transfer protokolleri bağlandıktan sonra kart, Model 3180, 3196 ve 5291 gibi IBM terminallerini destekliyor. Kartın Mac SE'de aradığı tek koşul 2.5 MBaytlık RAM hafızası.

Böylelikle Mac'ler ve IBM PC'ler, 1 Megabit'lik bir hızda çift yönlü dosya transferi yapabiliyorlar.

Yaz tatili nedeniyle ödüllü sorularımıza bir müddet ara veriyoruz.

---

5 No'lu ödüllü sorumuza 230 cevap gelmiş olup, bunlardan 190'ı doğru cevaptır. Çekilen kurada kazanan okuyucularımız şunlardır:

Burhan Şimşek

Köprüköy Askeri Lojmanları, Tümg. H.Fişek Apt. No: 3 01230 ADANA

Efe Cal

2. Türkbostan Sokak. Boğaziçi Sitesi 13/9 Yeniköy 80870 İSTANBUL

Mehmet Sezişli

Kilis Kız Öğretmen Lisesi Matematik Öğretmeni 27600 Kilis G.ANTEP

Sorumuzun cevabı aşağıdadır :

A = 1 B = 3 C = 7 D = 9

Sorumuzu bilgisayar programı ile çözen birçok okuyucumuz arasından aşağıdaki programlar seçilmistir:

```
10 REM   BU PROGRAM OZGUR HUSEYINDAN TARAFINDAN HAZILANMISTIR
15 REM   ODULLU SORU-5  IN CEVABIDIR
20 CLS
30 FOR A=1 TO 9 STEP 2
40 FOR B=1 TO 9 STEP 2
50 IF B=A THEN 170
60 FOR C=1 TO 9 STEP 2
70 IF C=A OR C=B THEN 160
80 FOR D=1 TO 9 STEP 2
90 IF D=A OR D=B OR D=C THEN 150
100 SA(1)=1000*B+100*D+10*A+C
110 SA(2)=1001*B+100*C+10*D
120 SA(3)=1000*A+11*D
130 SA(4)=1101*A+10*C
140 GOSUB 190
150 NEXT D
160 NEXT C
170 NEXT B
180 NEXT A:END
190 FOR I=1 TO 4:X=SA(I):V=INT(SQR(X))
200 FOR J=3 TO V
210 P=X MOD J:IF P=0 THEN RETURN
220 NEXT J:NEXT I
230 PRINT "PARAMLAR; A=";A;" B=";B;" C=";C;" D=";D
240 PRINT "SAYILAR;"
250 PRINT "BRA(1)=";SA(1);" BCDD=";SA(2);" ADDD=";SA(3);" AACBA=";SA
```

```
PROGRAM Tubitar;
{ Bu PASCAL program Murat Şahin tarafından hazırlanmıştır.
  Ödüllü soru-5' in cevabıdır. }

Var a,b,c,d,e,f : Integer;
    a,b,c,d : Char;
    g,h,k,r : String[4];
    ok      : Boolean;

Procedure Kt;
Begin
  ok:=True;
  Val(r,e,f);if (e Mod 3=0) Then ok:=False;
  if (e Mod 7=0) or (e Mod 9=0) Then ok:=False;
  if (e Mod 11=0) or (e Mod 13=0) Then ok:=False;
End;

Procedure Kontrol;
Begin
  k:=1;if ok=False then Exit;
  r:=a+d+d+d+k;if ok=False then Exit;
  r:=a+c+c+a+k;if ok=False then Exit;
  r:=b+c+d+b+k;if ok=False then Exit;
  Writeln('Sayılar bulundu !');
  Writeln('A=',a);Writeln('B=',b);
  Writeln('C=',c);Writeln('D=',d);
  Halt;
End;

Begin
  ok:=True;
  For g:=1 to 4 do
   Begin
     g:=Lowercase(g);Delete(g,1,1);
     For h:=1 to 3 do
      Begin
        h:=Lowercase(h);Delete(h,1,1);
        r:=b+d+h+a+r[2]+c+r[4];Kontrol;
        r:=b+d+h+h[2]+h[1]+a+r[2]+c+r[4];Kontrol;
      End;
   End;
End.
```

Emrehan HALICI

Microsoft'un Flight Simulator'ı İle Uçun

Microsoft'un "Flight Simulator' isimli, tanınmış uçuş simülasyonu programı, eklenen yeni özellikleri ile, eskisinden daha gerçekci bir simülasyon sağlıyor. Her şeyden önce yeni haliyle program, yüksek hızlı AT'lerde çalışıyor ve 640 x 350 piksel ve 16 renkli EGA ile VGA grafik adaptörlerini destekliyor.

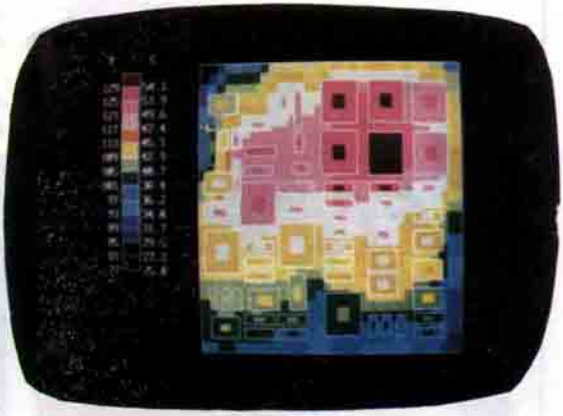
Yeni olarak, uçuş düzenleme, yön tayini, çevre şartları, uçuş analizleri ve uçuş senaryolarının seçimi pencereler ile yapılıyor. Flight Simülator'un yeni versiyonunda, önceliklerde yer alan Cessna 182 ve Sopwith Camel tipi uçaklara ek olarak, Gates Lear Jeti ve tarım ilâçlama uçaklarının da simülasyonu yer alıyor.

Bunların yanı sıra, basit ve gelişmiş uçuş eğitimi veren yeni bir öğrenme modu ile gerçek pilotlar için tasarlanmış, önceden kaydedilmiş uçuş seansları da yeni versiyona eklenen özellikler arasında bulunuyor. Programda yer alan uçuş analiz paketi, kullanıcının bu seanslardaki başarısını değerlendiriyor. Ayrıca maceracı kullanıcılar için, bir uçak gemisine gece inişi simülasyonu da programda mevcut.

IBM PC, AT, XT vev PS/2'lerde çalışan yeni versiyon için, en az 256 Kbayt RAM hafıza, DOS 2.0 veya daha yeni bir işletim sistemi ve CGA, VGA, EGA veya Herkül tipi grafik adaptörlerinden bir tanesi gerekiyor. Program modem kablosu veya telefon hattı kullanılarak, birden fazla kişinin aynı anda uçuş simülasyonunda yer almasına olanak tanıyor.

Termal Analizci

Üç boyutlu gösterime sahip bir ısıl analiz paketi olan Termal Analizci, devre kartı tasarımlarında ortaya çıkabilecek ısı sorunlarını kontrol etmede kullanılıyor.



Devre elemanlarının iletkenlik, konveksiyon ve radyasyon gibi özelliklerini modelleyen söz konusu paket, ısıl dağılımlar konusunda tasarımcıya tahminlerde bulunma olanağı tanıyor ve devre elemanlarının kart üzerine yerleştirilmesinden sonra çıkabilecek ısıl sorunların önceden belirlenebilmesini mümkün kılıyor.

Termal Analizci, EE Designer II paketi ile birlikte kullanıldığı takdirde, bu paketin veritabanından aldığı bilgiler yardımıyla devre kartının boyutları, eleman yoğunluğu ve yerleşimi, bakır yoğunluğunun dağılımı ve ısı yayma katsayıları gibi özelliklerini de değerlendirmeye alıyor.

Sıcaklık ve nem gibi çevre parametreleri verildiği takdirde, Termal Analizci, ısı akışını ve ısıl alanları üç boyutta modelleyebiliyor. Paket dahilinde bulunan veritabanı üzerinde ekleme ve değişiklik yapılabiliyor.

35 mm'lik Filmlerinizi Kendiniz Hazırlayabilirsiniz

Amiga ve Macintosh' II için hazırlanmış olan, pa-

laroid film kaydedicisine sahip Imprint sistemi ile slayt ve negatif kopyalar hazırlanabiliyor. Ayrıca istenildiğinde 35 mm'lik sinema filmi yapılabilir.

Amiga sistemi ile kullanıldığında Imprint, 16 milyon renkten ve HAM, IFF ve RGB-IFF sistemlerinden görüntü oluşturabiliyor. Söz konusu sistemlerle birlikte değişik filmler kullanılarak slayt ve baskı hazırlanabiliyor.

Film opsiyonu seçildiğinde, bilgisayar ekranından 35 mm filme geçiş sırasında gerekli olan NTSC çevrimine ihtiyaç duyulmuyor. Bunun nedeni dijital olarak kodlanmış olan görüntülerin doğrudan filme aktarılması. Bu sayede film karelerinden tasarruf ediliyor.

Mac İle Minibilgisayarlar Arasında Köprü

Mac SE için geliştirilen IDEAcomm Mac isimli kart, IBM Model AS/400, System 36 veya Sytem 38 ile bağlantı yapılabilmesine olanak tanıyor.

Uygun dosya transfer protokolleri bağlandıktan sonra kart, Model 3180, 3196 ve 5291 gibi IBM terminallerini destekliyor. Kartın Mac SE'de aradığı tek koşul 2.5 MBaytlık RAM hafızası.

Böylelikle Mac'ler ve IBM PC'ler, 1 Megabit'lik bir hızda çift yönlü dosya transferi yapabiliyorlar.

Yaz tatili nedeniyle ödüllü sorularımıza bir müddet ara veriyoruz.

---

5 No'lu ödüllü sorumuza 230 cevap gelmiş olup, bunlardan 190'ı doğru cevaptır. Çekilen kurada kazanan okuyucularımız şunlardır:

Burhan Şimşek

Köprüköy Askeri Lojmanları, Tümg. H.Fişek Apt. No: 3 01230 ADANA

Efe Cal

2. Türkbostan Sokak. Boğaziçi Sitesi 13/9 Yeniköy 80870 İSTANBUL

Mehmet Sezişli

Kilis Kız Öğretmen Lisesi Matematik Öğretmeni 27600 Kilis G.ANTEP

Sorumuzun cevabı aşağıdadır :

A = 1 B = 3 C = 7 D = 9

Sorumuzu bilgisayar programı ile çözen birçok okuyucumuz arasından aşağıdaki programlar seçilmistir:

```
10 REM   BU PROGRAM OZGUR HUSEYINDAN TARAFINDAN HAZILANMISTIR
15 REM   ODULLU SORU-5  IN CEVABIDIR
20 CLS
30 FOR A=1 TO 9 STEP 2
40 FOR B=1 TO 9 STEP 2
50 IF B=A THEN 170
60 FOR C=1 TO 9 STEP 2
70 IF C=A OR C=B THEN 160
80 FOR D=1 TO 9 STEP 2
90 IF D=A OR D=B OR D=C THEN 150
100 SA(1)=1000*B+100*D+10*A+C
110 SA(2)=1001*B+100*C+10*D
120 SA(3)=1000*A+11*D
130 SA(4)=1101*A+10*C
140 GOSUB 190
150 NEXT D
160 NEXT C
170 NEXT B
180 NEXT A:END
190 FOR I=1 TO 4:X=SA(I):V=INT(SQR(X))
200 FOR J=3 TO V
210 P=X MOD J:IF P=0 THEN RETURN
220 NEXT J:NEXT I
230 PRINT "PARAMLAR; A=";A;" B=";B;" C=";C;" D=";D
240 PRINT "SAYILAR;"
250 PRINT "BRA(1)=";SA(1);" BCDD=";SA(2);" ADDD=";SA(3);" AACBA=";SA
```

```
PROGRAM Tubitar;
{ Bu PASCAL program Murat Şahin tarafından hazırlanmıştır.
  Ödüllü soru-5' in cevabıdır. }

Var a,b,c,d,e,f : Integer;
    a,b,c,d : Char;
    g,h,k,r : String[4];
    ok      : Boolean;

Procedure Kt;
Begin
  ok:=True;
  Val(r,e,f);if (e Mod 3=0) Then ok:=False;
  if (e Mod 7=0) or (e Mod 9=0) Then ok:=False;
  if (e Mod 11=0) or (e Mod 13=0) Then ok:=False;
End;

Procedure Kontrol;
Begin
  k:=1;if ok=False then Exit;
  r:=a+d+d+d+k;if ok=False then Exit;
  r:=a+c+c+a+k;if ok=False then Exit;
  r:=b+c+d+b+k;if ok=False then Exit;
  Writeln('Sayılar bulundu !');
  Writeln('A=',a);Writeln('B=',b);
  Writeln('C=',c);Writeln('D=',d);
  Halt;
End;

Begin
  ok:=True;
  For g:=1 to 4 do
   Begin
     g:=Lowercase(g);Delete(g,1,1);
     For h:=1 to 3 do
      Begin
        h:=Lowercase(h);Delete(h,1,1);
        r:=b+d+h+a+r[2]+c+r[4];Kontrol;
        r:=b+d+h+h[2]+h[1]+a+r[2]+c+r[4];Kontrol;
      End;
   End;
End.
```

Emrehan HALICI

Microsoft'un Flight Simulator'ı İle Uçun

Microsoft'un "Flight Simulator' isimli, tanınmış uçuş simülasyonu programı, eklenen yeni özellikleri ile, eskisinden daha gerçekci bir simülasyon sağlıyor. Her şeyden önce yeni haliyle program, yüksek hızlı AT'lerde çalışıyor ve 640 x 350 piksel ve 16 renkli EGA ile VGA grafik adaptörlerini destekliyor.

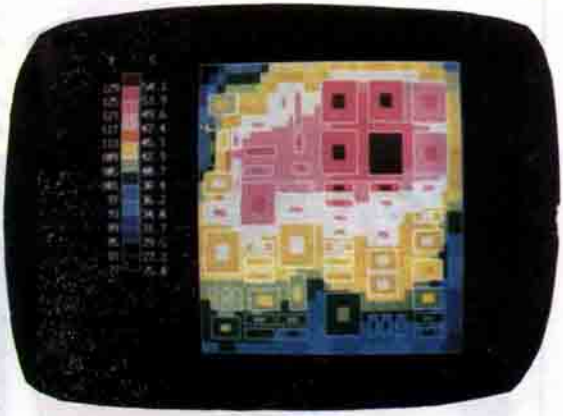
Yeni olarak, uçuş düzenleme, yön tayini, çevre şartları, uçuş analizleri ve uçuş senaryolarının seçimi pencereler ile yapılıyor. Flight Simülator'un yeni versiyonunda, önceliklerde yer alan Cessna 182 ve Sopwith Camel tipi uçaklara ek olarak, Gates Lear Jeti ve tarım ilâçlama uçaklarının da simülasyonu yer alıyor.

Bunların yanı sıra, basit ve gelişmiş uçuş eğitimi veren yeni bir öğrenme modu ile gerçek pilotlar için tasarlanmış, önceden kaydedilmiş uçuş seansları da yeni versiyona eklenen özellikler arasında bulunuyor. Programda yer alan uçuş analiz paketi, kullanıcının bu seanslardaki başarısını değerlendiriyor. Ayrıca maceracı kullanıcılar için, bir uçak gemisine gece inişi simülasyonu da programda mevcut.

IBM PC, AT, XT vev PS/2'lerde çalışan yeni versiyon için, en az 256 Kbayt RAM hafıza, DOS 2.0 veya daha yeni bir işletim sistemi ve CGA, VGA, EGA veya Herkül tipi grafik adaptörlerinden bir tanesi gerekiyor. Program modem kablosu veya telefon hattı kullanılarak, birden fazla kişinin aynı anda uçuş simülasyonunda yer almasına olanak tanıyor.

Termal Analizci

Üç boyutlu gösterime sahip bir ısıl analiz paketi olan Termal Analizci, devre kartı tasarımlarında ortaya çıkabilecek ısı sorunlarını kontrol etmede kullanılıyor.



Devre elemanlarının iletkenlik, konveksiyon ve radyasyon gibi özelliklerini modelleyen söz konusu paket, ısıl dağılımlar konusunda tasarımcıya tahminlerde bulunma olanağı tanıyor ve devre elemanlarının kart üzerine yerleştirilmesinden sonra çıkabilecek ısıl sorunların önceden belirlenebilmesini mümkün kılıyor.

Termal Analizci, EE Designer II paketi ile birlikte kullanıldığı takdirde, bu paketin veritabanından aldığı bilgiler yardımıyla devre kartının boyutları, eleman yoğunluğu ve yerleşimi, bakır yoğunluğunun dağılımı ve ısı yayma katsayıları gibi özelliklerini de değerlendirmeye alıyor.

Sıcaklık ve nem gibi çevre parametreleri verildiği takdirde, Termal Analizci, ısı akışını ve ısıl alanları üç boyutta modelleyebiliyor. Paket dahilinde bulunan veritabanı üzerinde ekleme ve değişiklik yapılabiliyor.

35 mm'lik Filmlerinizi Kendiniz Hazırlayabilirsiniz

Amiga ve Macintosh' II için hazırlanmış olan, pa-

laroid film kaydedicisine sahip Imprint sistemi ile slayt ve negatif kopyalar hazırlanabiliyor. Ayrıca istenildiğinde 35 mm'lik sinema filmi yapılabilir.

Amiga sistemi ile kullanıldığında Imprint, 16 milyon renkten ve HAM, IFF ve RGB-IFF sistemlerinden görüntü oluşturabiliyor. Söz konusu sistemlerle birlikte değişik filmler kullanılarak slayt ve baskı hazırlanabiliyor.

Film opsiyonu seçildiğinde, bilgisayar ekranından 35 mm filme geçiş sırasında gerekli olan NTSC çevrimine ihtiyaç duyulmuyor. Bunun nedeni dijital olarak kodlanmış olan görüntülerin doğrudan filme aktarılması. Bu sayede film karelerinden tasarruf ediliyor.

Mac İle Minibilgisayarlar Arasında Köprü

Mac SE için geliştirilen IDEAcomm Mac isimli kart, IBM Model AS/400, System 36 veya Sytem 38 ile bağlantı yapılabilmesine olanak tanıyor.

Uygun dosya transfer protokolleri bağlandıktan sonra kart, Model 3180, 3196 ve 5291 gibi IBM terminallerini destekliyor. Kartın Mac SE'de aradığı tek koşul 2.5 MBaytlık RAM hafızası.

Böylelikle Mac'ler ve IBM PC'ler, 1 Megabit'lik bir hızda çift yönlü dosya transferi yapabiliyorlar.

Yaz tatili nedeniyle ödüllü sorularımıza bir müddet ara veriyoruz.

---

5 No'lu ödüllü sorumuza 230 cevap gelmiş olup, bunlardan 190'ı doğru cevaptır. Çekilen kurada kazanan okuyucularımız şunlardır:

Burhan Şimşek

Köprüköy Askeri Lojmanları, Tümg. H.Fişek Apt. No: 3 01230 ADANA

Efe Cal

2. Türkbostan Sokak. Boğaziçi Sitesi 13/9 Yeniköy 80870 İSTANBUL

Mehmet Sezişli

Kilis Kız Öğretmen Lisesi Matematik Öğretmeni 27600 Kilis G.ANTEP

Sorumuzun cevabı aşağıdadır :

A = 1 B = 3 C = 7 D = 9

Sorumuzu bilgisayar programı ile çözen birçok okuyucumuz arasından aşağıdaki programlar seçilmistir:

```
10 REM   BU PROGRAM OZGUR HUSEYINDAN TARAFINDAN HAZILANMISTIR
15 REM   ODULLU SORU-5  IN CEVABIDIR
20 CLS
30 FOR A=1 TO 9 STEP 2
40 FOR B=1 TO 9 STEP 2
50 IF B=A THEN 170
60 FOR C=1 TO 9 STEP 2
70 IF C=A OR C=B THEN 160
80 FOR D=1 TO 9 STEP 2
90 IF D=A OR D=B OR D=C THEN 150
100 SA(1)=1000*B+100*D+10*A+C
110 SA(2)=1001*B+100*C+10*D
120 SA(3)=1000*A+11*D
130 SA(4)=1101*A+10*C
140 GOSUB 190
150 NEXT D
160 NEXT C
170 NEXT B
180 NEXT A:END
190 FOR I=1 TO 4:X=SA(I):V=INT(SQR(X))
200 FOR J=3 TO V
210 P=X MOD J:IF P=0 THEN RETURN
220 NEXT J:NEXT I
230 PRINT "PARAMLAR; A=";A;" B=";B;" C=";C;" D=";D
240 PRINT "SAYILAR;"
250 PRINT "BRA(1)=";SA(1);" BCDD=";SA(2);" ADDD=";SA(3);" AACBA=";SA
```

```
PROGRAM Tubitar;
{ Bu PASCAL program Murat Şahin tarafından hazırlanmıştır.
  Ödüllü soru-5' in cevabıdır. }

Var a,b,c,d,e,f : Integer;
    a,b,c,d : Char;
    g,h,k,r : String[4];
    ok      : Boolean;

Procedure Kt;
Begin
  ok:=True;
  Val(r,e,f);if (e Mod 3=0) Then ok:=False;
  if (e Mod 7=0) or (e Mod 9=0) Then ok:=False;
  if (e Mod 11=0) or (e Mod 13=0) Then ok:=False;
End;

Procedure Kontrol;
Begin
  k:=1;if ok=False then Exit;
  r:=a+d+d+d+k;if ok=False then Exit;
  r:=a+c+c+a+k;if ok=False then Exit;
  r:=b+c+d+b+k;if ok=False then Exit;
  Writeln('Sayılar bulundu !');
  Writeln('A=',a);Writeln('B=',b);
  Writeln('C=',c);Writeln('D=',d);
  Halt;
End;

Begin
  ok:=True;
  For g:=1 to 4 do
   Begin
     g:=Lowercase(g);Delete(g,1,1);
     For h:=1 to 3 do
      Begin
        h:=Lowercase(h);Delete(h,1,1);
        r:=b+d+h+a+r[2]+c+r[4];Kontrol;
        r:=b+d+h+h[2]+h[1]+a+r[2]+c+r[4];Kontrol;
      End;
   End;
End.
```

Tarımın ve Tarımcının Baş Belâsı Bir Ot :

KEKRE

Dr.Hüseyin ERENBERK*

Ülkemizde oldukça yaygın olmasına karşın, yeterince bilinmeyen, Lâtince adı *Acroptilon picris* olan bir bitki vardır. Türkçe adı ansiklopedilerimizde, sözlüklerimizde, hatta 1984'te yayınlanmış olan Büyük Tarım Sözlüğü'nde bulunmamaktadır. Halk arasında Kekre diye bilinmektedir. Türk tarım terminolojisine de bu adı yerleşmektedir.

Kekre, bileşikgiller familyasına giren uzun ömürlü, çok dallanan ve köklerinden sürgün veren bir bitkidir. Güçlü bir köke sahiptir. Gövdesi, silindirik olup 16-40 cm'dir. Bazı araştırmacılara göre daha da uzundur. Hemen her yaprak koltuğundan filiz (dal) geliştirir. Yaprakları, parlak olmayıp hafif unlu gibi, kurşunî yeşil renkte, sapsız ve eliptiktir, gövde üzerinde sarmal olarak yer alır. Kartlaşınca testere dişli ve parçalı bir duruma gelerek meşe yaprağını andırır.

Çiçeği, bileşiktir; peygamberçiçeğininkine *(Centaurea cynus)* benzer. Ancak tel tel olan yaprakları pembe bir püskül oluşturur. Açması, mayıs ve haziranda başlayıp kış ortalarına kadar sürer. Fakat temmuzdan sonraki çiçekler tohum bağlamaz.

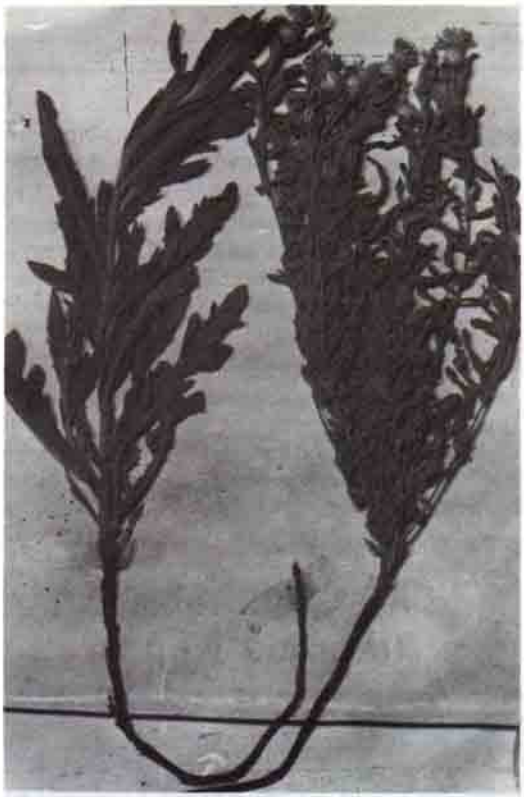
Tohumunu haziranın son günlerinden temmuzun ilk günlerine kadar verir. Tohumlar susam tanelerini andırır; fakat biraz daha iridirler. Bir tek bitki 2-8 bin tohum oluşturur. Sulak alanlarda 25 bin adet tohum verdiği görülmüştür.

Tohumların yayılması, kültür bitkilerinin tohumları ile birlikte gerçekleşir.

Kekre, bir Asya ve çöl bitkisi türüdür. Fakat yayılma alanı pek geniştir. Anadolu, Kırım Yarımadası, Kafkasya, Türkistan, Kazakistan ve Güney Sibirya'yı içine alır. Diğer kıtalara da sıçramıştır (Örneğin Kuzey Amerika ve Avustralya'ya).

Türkiye'de Ankara, Kastamonu (Tosya), Kütahya (Gediz), Eskişehir, Nevşehir (Ürgüp), Erzincan, Erzurum (Hınıs'tan Pasinler'e kadar), Kars (Kağızman), Van, Ağrı (Doğubeyazıt), Aydın (Kuşadası), Denizli (Çardak'a kadar), Afyon, Antalya (Elmalı), Isparta (Sütçüler) ve Konya (Göksu) illerinde yayılmıştır.

Birçok ülkenin verimli topraklarında en amansız, canavar bir bitkidir. Ayrıca zehirlidir ve çok arsızdır. Tohumu 8 yıllık bir durgunluk boyunca canlılığını korur. 75 gün su içinde kaldığı takdirde bile çimlenme yeteneğini kaybetmez. Toprağın işlenmesi sırasında, kökleri, parçalar halinde kesildiğinde, daha fazla sürgün verir; yani bu parçaların her biri sürgün oluşturur. Bu sürgünler, 75-100 cm derinlikten toprak yüzeyine çıkabilecek güçtedir.



Genç ve ergin iki kekre : Soldaki, deney parselinde yetiştirilmiştir; sağdaki ise, çiçekli olup zayıf toprakta gelişmiştir.

Kök sistemi güçlü olduğundan dolayı, kuraklığa kolay dayanır. Toprağı aşırı derecede kurutarak zayıflatır. Bu zararı ile kuraklık âfetinden bile daha kötüdür. Toprağın tuzlu olmasından da korkmaz.

Yaşamına elverişsiz koşullarda, kök gözlerini durgunluk devresine geçirir ve bu durumu haftalarca, hatta bir yıl sürdürebilir. Bu özelliği, kendisine karşı uygulanan mücadeleyi güçleştirir. Üreticiyi, tarımcıyı, artık yok oldu, diye yanlış bir hükme yöneltir.

Bir kekre, vejetatif olarak 2 yılda 300 sürgün oluşturur ve 12 m²'lik bir alanı kaplayabilir. Bu şekilde oluşan yayılma ocakları, önlem alınmadığı takdirde bulundukları yerleri aralıksız surette işgâl eder.

Kekre, tarım bitkilerine zarar verme derecesiyle yabancı otlar içinde en belirgin bir durumdadır. Tarım alanlarında, bağ-bahçe bitkileri dahil, tüm kültür bitkilerine musallat olur. Sulu tarım yapılan tarlalarda yonca, tahıl ve pamuk gibi bitkilerin en tehli-

* *Erzurum A.Ü; Zir. Fakültesi Öğretim Görevlisi.*

AKILLI CASUS TELEFON

Telefon çalıyor. Acaba cevap versem mi, vermesem mi? Her ne kadar yorucu ve stresli bir iş gününden sonra iyi bir dinlenmeye ihtiyaç duyduğunuzu hissetseniz de, yine de telefonun kimden geldiğini merak edersiniz. Aslında, telefon eden kişinin kimliğini bize söyleyebilecek bir âletin mevcudiyeti, herkesin gönlünde yatan bir istek olsa gerek.

ABD'den gelen habere göre, bu muhteşem âlet artık hayâl olmaktan çıkmıştır. Âlete sahip olan kimse, telefon eden kişinin numarasını daha cevap vermeden öğrenebilecek. ABD'deki telefon şirketlerinin milyarlarca dolar harcayarak, bilgisayarla çalışan bu sistemi, tesislerinde kullanmaya başladıklan bilinmektedir. Hesap makinesi büyüklüğündeki âletin ekranında, telefonun çalmasıyla birlikte arayanın numarası beliriyor.

Âletin sağladığı diğer avantaj da, ev sahibinin konuşmayı arzu etmediği kişilerin telefon numaralarının âlet tarafından tespit edildikten sonra, anında bloke edilmesi, yani telefonun dahi çalmaması. Telefon dünyasına getirilen bu yenilikler, her ne kadar kullanışlı ise de, hasta ruhlu kimselerin, insanları telefonla rahatsız etmelerinin önüne geçmede tamamen başarılı olduğu söylenemez. Çünkü evden telefon edince, yakayı ele verebileceğini anlayanlar için tehlikesiz bir seçenek var: Telefon kulübeleri.

Akıllı telefon, istenmeyen telefon konuşmalarını anında iptal ediyor.

P.M.'den çev.: Abdullah YILMAZ

keli ve amansız düşmanı sayılmaktadır. Bundan başka, yayılma alanını yıldan yıla genişletmektedir.

Kültür bitkilerinin bulunduğu alanlarda, orta derecede yaygın hale geldiğinde, topraktaki nitratı fazla oranda azaltır. % 75 oranında nemi olan toprakta ise, fosfor ve potas miktarını da kısa zamanda azalttığı saptanmıştır.

Tarım sektöründeki kültür bitkileri ve hayvanlar için de zehirlidir. Tarım bitkilerinin çimlenmesinde filizlere zehir etkisi yapar. Arpa, buğday ve bezelyenin çimlenmesi, büyümesi ve gelişmesine zarar getirir. İçine karıştığı kuru otları yiyen atları zehirleyebilir. Tohumu, tahıla önemsiz miktarda karıştığında dahi, kaliteyi önemli derecede bozar. Deniz kıyılarındaki tuzlu topraklarda ve körfezlerdeki ovalarda yetiştiğinde, daha da zehirli hale gelir.

Kekreye karşı uygulanacak mücadele yöntemlerinde onun biyolojik özelliklerini, tohumuyla olan aşırı derecedeki üreyişini, kök sisteminin önemli bölümünün toprağın 40 cm derinliğine kadar yerleşmiş olduğunu göz önünde bulundurmak gereklidir.

Tarımsal mekanik önlemlerin uygulanmasının yanında, kekrenin doğal zararlıları ve hastalıklarının kullanılmasına dayalı deneyler de yapılmıştır. Örneğin kurutulmuş kekre sapları, bir kekre zararlısı olan *Angina piridis* ile muamele edildikten sonra, hektara % 2-3,5 ton hesabıyla kekreli alana verilmiştir. Sonuç olarak kekre % 5-8 oranında azalmıştır. Kekre pası *Puccinia acroptile* Syd'in uygulanışı ise bu otun % 25'ini kurutmuştur.

Fakat biyolojik ve mihaniki savaş yöntemleri, geniş alanlarda, özellikle sık gelişmiş olduğu yerlerde kekreyi tamamen yok etmeyi sağlayamamıştır.

Fumigantların (haşara öldürücü gazlar) kullanıldığı çalışmalar da yapılmıştır. Lâkin bu gazlar kültür bitkilerini de zararlamıştır.

Banvel-D-Metoksi-3,6 diklorbenzoik asit gibi herbisit uygulanışı umutlandırıcı sonuçlar vermiştir.

Buraya kadarki açıklamalardan anlaşıldığına göre, bu yabancı otla savaşmak için geliştirilmiş ve geliştirilecek mücadele yöntemlerini uygulamak, acil bir görev olarak karşımıza çıkmış bulunmaktadır.

Kekreye karşı verilen mücadelede teknik (mekanik), kimyasal ve biyolojik yöntemleri birbirinden kopuk, ayrı uygulamak, beklenen yararı vermemiştir. Bu nedenle üç yöntemin bağdaşmış olarak, birlikte kullanılması gereklidir. Örneğin kekre bünyesindeki yedek besin maddelerinin tükenmesini temin etmek gayesiyle topraküstü ve toprakaltı organlarını (güçlü kök sistemini), araziyi işleyerek sürekli surette yok etmeli, her yeni beliren sürgün dalgasına karşı en etkin tarım ilâcını (herbisiti meselâ, Banvel-D-Metoksi-3,6 diklorbenzoik asit vb.) yararlı dozda kullanmalı ve arazide kekreyi gölgeleyerek, güneş ve ışıktan yoksun edecek kültür bitkileri yetiştirmelidir. Bu suretle kekre ve verdiği zararları, önemli derecede azaltılmış olacaktır.

Son yıllarda kimi dış ülkelerde kekreyle mücadele yöntemleri geliştirilmesi konusunda yoğun çalışmalara girişilmiş bulunmaktadır. Bizim genç araştırmacılarımızdan da, tarımcılarımıza bir baş belâsı kesilen bu yabancı otu, dize getirmek amacıyla ortaya atılıp "Hodri meydan!" diyecekler çıkabilir.□

AKILLI CASUS TELEFON

Telefon çalıyor. Acaba cevap versem mi, vermesem mi? Her ne kadar yorucu ve stresli bir iş gününden sonra iyi bir dinlenmeye ihtiyaç duyduğunuzu hissetseniz de, yine de telefonun kimden geldiğini merak edersiniz. Aslında, telefon eden kişinin kimliğini bize söyleyebilecek bir âletin mevcudiyeti, herkesin gönlünde yatan bir istek olsa gerek.

ABD'den gelen habere göre, bu muhteşem âlet artık hayâl olmaktan çıkmıştır. Âlete sahip olan kimse, telefon eden kişinin numarasını daha cevap vermeden öğrenebilecek. ABD'deki telefon şirketlerinin milyarlarca dolar harcayarak, bilgisayarla çalışan bu sistemi, tesislerinde kullanmaya başladıklan bilinmektedir. Hesap makinesi büyüklüğündeki âletin ekranında, telefonun çalmasıyla birlikte arayanın numarası beliriyor.

Âletin sağladığı diğer avantaj da, ev sahibinin konuşmayı arzu etmediği kişilerin telefon numaralarının âlet tarafından tespit edildikten sonra, anında bloke edilmesi, yani telefonun dahi çalmaması. Telefon dünyasına getirilen bu yenilikler, her ne kadar kullanışlı ise de, hasta ruhlu kimselerin, insanları telefonla rahatsız etmelerinin önüne geçmede tamamen başarılı olduğu söylenemez. Çünkü evden telefon edince, yakayı ele verebileceğini anlayanlar için tehlikesiz bir seçenek var: Telefon kulübeleri.

Akıllı telefon, istenmeyen telefon konuşmalarını anında iptal ediyor.

P.M.'den çev.: Abdullah YILMAZ

keli ve amansız düşmanı sayılmaktadır. Bundan başka, yayılma alanını yıldan yıla genişletmektedir.

Kültür bitkilerinin bulunduğu alanlarda, orta derecede yaygın hale geldiğinde, topraktaki nitratı fazla oranda azaltır. % 75 oranında nemi olan toprakta ise, fosfor ve potas miktarını da kısa zamanda azalttığı saptanmıştır.

Tarım sektöründeki kültür bitkileri ve hayvanlar için de zehirlidir. Tarım bitkilerinin çimlenmesinde filizlere zehir etkisi yapar. Arpa, buğday ve bezelyenin çimlenmesi, büyümesi ve gelişmesine zarar getirir. İçine karıştığı kuru otları yiyen atları zehirleyebilir. Tohumu, tahıla önemsiz miktarda karıştığında dahi, kaliteyi önemli derecede bozar. Deniz kıyılarındaki tuzlu topraklarda ve körfezlerdeki ovalarda yetiştiğinde, daha da zehirli hale gelir.

Kekreye karşı uygulanacak mücadele yöntemlerinde onun biyolojik özelliklerini, tohumuyla olan aşırı derecedeki üreyişini, kök sisteminin önemli bölümünün toprağın 40 cm derinliğine kadar yerleşmiş olduğunu göz önünde bulundurmak gereklidir.

Tarımsal mekanik önlemlerin uygulanmasının yanında, kekrenin doğal zararlıları ve hastalıklarının kullanılmasına dayalı deneyler de yapılmıştır. Örneğin kurutulmuş kekre sapları, bir kekre zararlısı olan *Angina piridis* ile muamele edildikten sonra, hektara % 2-3,5 ton hesabıyla kekreli alana verilmiştir. Sonuç olarak kekre % 5-8 oranında azalmıştır. Kekre pası *Puccinia acroptile* Syd'in uygulanışı ise bu otun % 25'ini kurutmuştur.

Fakat biyolojik ve mihaniki savaş yöntemleri, geniş alanlarda, özellikle sık gelişmiş olduğu yerlerde kekreyi tamamen yok etmeyi sağlayamamıştır.

Fumigantların (haşara öldürücü gazlar) kullanıldığı çalışmalar da yapılmıştır. Lâkin bu gazlar kültür bitkilerini de zararlamıştır.

Banvel-D-Metoksi-3,6 diklorbenzoik asit gibi herbisit uygulanışı umutlandırıcı sonuçlar vermiştir.

Buraya kadarki açıklamalardan anlaşıldığına göre, bu yabancı otla savaşmak için geliştirilmiş ve geliştirilecek mücadele yöntemlerini uygulamak, acil bir görev olarak karşımıza çıkmış bulunmaktadır.

Kekreye karşı verilen mücadelede teknik (mekanik), kimyasal ve biyolojik yöntemleri birbirinden kopuk, ayrı uygulamak, beklenen yararı vermemiştir. Bu nedenle üç yöntemin bağdaşmış olarak, birlikte kullanılması gereklidir. Örneğin kekre bünyesindeki yedek besin maddelerinin tükenmesini temin etmek gayesiyle topraküstü ve toprakaltı organlarını (güçlü kök sistemini), araziyi işleyerek sürekli surette yok etmeli, her yeni beliren sürgün dalgasına karşı en etkin tarım ilâcını (herbisiti meselâ, Banvel-D-Metoksi-3,6 diklorbenzoik asit vb.) yararlı dozda kullanmalı ve arazide kekreyi gölgeleyerek, güneş ve ışıktan yoksun edecek kültür bitkileri yetiştirmelidir. Bu suretle kekre ve verdiği zararları, önemli derecede azaltılmış olacaktır.

Son yıllarda kimi dış ülkelerde kekreyle mücadele yöntemleri geliştirilmesi konusunda yoğun çalışmalara girişilmiş bulunmaktadır. Bizim genç araştırmacılarımızdan da, tarımcılarımıza bir baş belâsı kesilen bu yabancı otu, dize getirmek amacıyla ortaya atılıp "Hodri meydan!" diyecekler çıkabilir.□

PROJE YARIŞMASI

1988-1989 Lise ve Üniversite Öğrencileri arası Proje Yarışması Sonuçlandı.

Yapılan yarışmaya, 316 proje başvurusunda bulunuldu. Bunlar bilim adamlarınca ön elemeden geçirilerek, 98 projenin sergiye katılması uygun görüldü.

Ankara'da 5.6.1989 tarihinde açılan proje sergisinin açılışını, Devlet Bakanı Sayın Mehmet Yazar yaptı. TÜBİTAK Başkanı Sayın Prof.Dr. Mehmet Ergin, proje sergisinin açılış töreninde yaptığı konuşmada özetle şunları söyledi:

"Sayın Bakanım, Muhterem Davetliler, Sevgili Öğrenciler,

Kurumumuzun lise ve üniversite öğrencileri arasında düzenlemiş olduğu proje sergisine hoş geldiniz.

Sonuna yaklaştığımız 20. yüzyılda, teknolojinin büyük bir hızla geliştiği, daha dün hayâl edilemeyen buluşların yapıldığı ve teknolojik gelişmenin kendisini her alanda duyurduğu görülmektedir.

Gelişmekte olan ülkeler, bu yeni teknolojik imkânlardan yararlanabilmek için, gelişmeleri özümleyebilecek ve kullanabilecek bir düzeye erişmek zorundadırlar. Bu görev üniversitelere, bilim ve teknoloji kurumlarına, resmî ve özel araştırma merkezlerine düşmektedir.

Bu kuruluşlardan biri olan TÜBİTAK, ülkemizde bu amaçla gerekli bilimsel araştırmaları yapmakta, yaptırmakta veya bu araştırmaları yapmak isteyen bilim adamı ve araştırıcılara destek olmaktadır.

Devlet Bakanı Sayın Mehmet Yazar proje sergisini açarken.

Bilimsel ve teknolojik gelişmelerin izlenmesini, uyarlanmasını, yeni teknolojilerin geliştirilmesini sağlayacak ana unsur, çok iyi yetiştirilmiş insan gücüdür. Kurumumuz Bilim Adamı Yetiştirme Grubu, bu maksatla, çeşitli eğitim, burs ve yarışma programları uygulamaktadır.

Bilim Adamı Yetiştirme Grubunca her yıl uygulanan programlardan biri de gençleri araştırmaya yöneltmek amacıyla düzenlenen proje yarışmasıdır. Lise düzeyinden başlayarak araştırmaya hevesli gençlerimizi düşünmeye, gözlem yapmaya, analiz ve sentez yapmak suretiyle sonuçlar çıkarmaya ve bu sonuçlara dayanarak uygulamaya yönelik çalışmalar yapmaya teşvik etmek ve gelecekte birer araştırmacı olmaları için neler yapmaları gerektiği fikrini verebilmek, bu programın temel amaçlarından birini oluşturmaktadır. Diğer taraftan; araştırmanın, zaman isteyen, sabırla çalışmayı gerektiren ve daha önce yapılmış çalışmalardan mutlaka yararlanılması gereken bir çaba olduğunu kavratmak da amaçlarımızdan bir diğerini teşkil etmektedir.

Bu yarışmaya projeleri ile katılan öğrencilerimizi ve onları teşvik eden, yetişmeleri için çaba gösteren öğretmen, idareci, öğretim üyesi ve velilerimizi candan kutlar,

Yarışmanın düzenlenmesinde Kurumumuzla işbirliği yapan Millî Eğitim Bakanlığı ve sergi salonunu tahsis eden Odalar Birliği Yetkililerine teşekkürlerimi sunarım.

Sayın misafirler, teşriflerinizden dolayı hepinize teşekkür eder, yarınımızın ümidi olan gençlerimizin bu başarılarının artarak devam etmesini dilerim".

Sergiye katılan projeler, TÜBİTAK Bilim Adamı Yetiştirme, Grubu üyelerince değerlendirilerek, dereceye girenler, 9.6.1989'da açıklandı. Aşağıda dereceye giren projeleri yayınlıyoruz.

1988-1989 ÖĞRETİM YILI LİSE VE ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİ ARASI PROJE YARIŞMASI
LİSE - FİZİK

ADI ve SOYADI	OKULU	PROJENİN ADI	DERECESİ
Erhan Öztop **Mete Bayyiğit**	Ankara Fen Lisesi	Magnetoresistans	**BİRİNCİLİK**
Hayati Çatbaş **Mehmet Akyürek**	Kadıköy Anadolu Lisesi	Kule Vinçlerde Bilgisayar Kontrollü Moment Dengelenmesi	**İKİNCİLİK**
Ilgaz Akbaş **Alp Deniz Özer**	G.Antep Fen Lisesi	Kalp Atışlarının Bilgisayarla Gözlenmesi	**ÜÇÜNCÜLÜK**
İmam Ebrem	G.Antep İsmetpaşa Lisesi	Kandaki Hemoglobin Miktarının Dijital Olarak Tespiti.	**ÜÇÜNCÜLÜK**
Özgür Tanrıkulu	Kadıköy Anadolu Lisesi	Boğaziçi Trafik Sıkışıklığının İncelenmesi	**ÜÇÜNCÜLÜK**
Altuğ Şimşek	İzmir Fen Lisesi	Bilgisayar Destekli Barcode Okuması	**TEŞVİK**
Yavuz Küçükateş	Gölcük Barbaros Hayrettin Lisesi	Konuşan Saat	**TEŞVİK**
Ali Erkan **Vakıf Kemal Önemli**	Ankara Fen Lisesi	Fotoelektrik Olayın İnceleme ve Uygulaması	**TEŞVİK**
F.Kağan Gürkaynak	Antalya Anadolu Lisesi	Laboratuvarda Bilgisayarın Deney, Ölçüm ve Değerlendirme Aracı Olarak Kurulması.	**TEŞVİK**
Cem Savaşlı	İTO Ana. Tic. Lisesi	Elektromagnetik Alanın D.N.A. Molekülü ve Kalıtım Üzerindeki Etkileri	**TEŞVİK**
Ahmet Demirci	Erzurum Atatürk Endüstri Meslek Lisesi	Işık Alındığında Uzun Fardan Kısa Fara Otomatik Olarak Geçen Sellektör	**TEŞVİK**
Sadık Demir	İzmir Polis Koleji	Atmosferi Tarayan Fotovoltaik Panel	**TEŞVİK**
H.İbrahim Karazeybek	İz.Öz.Çamlaraltı Lisesi	Bilgisayarlar Arası Telsizle Program Alışverişi	**TEŞVİK**
Erdal Erdem Kasnak **Alper Şen**	Ankara Fen Lisesi	Sıvıların Kırılma İndislerinin Kırılma Açısından Faydalanılarak Bulunması ve Kırılma İndisi-Molarite İlişkisi	**TEŞVİK**
Şerif Ünal Taşar	Işıklar Askeri Lisesi	C-64 Yardımıyla Bir Kapının Açılıp Kapanması	**TEŞVİK**

LİSE - KİMYA

ADI ve SOYADI	OKULU	PROJENİN ADI	DERECESİ
Ramazan Demir **Elbruz Özdemirkan**	Ankara Fen Lisesi	Magnetik Alan İçerisinde Elektrolizle-Metal Kaplama	**BİRİNCİLİK**
Banu Coşar **Gülsen Kama**	İzmir Fen Lisesi	Tütün Saplarından Selüloz Kâğıt Elde Edilmesi	**BİRİNCİLİK**
Demir Timurtaş **M.Barış Avıalan**	G.Antep Fen Lisesi	Bazı Bitki ve Toprak Çeşitlerinin Tekstil Boyar Maddesi Kaynağı Olarak Değerlendirilmesi	**İKİNCİLİK**
Emre Özbağcı **S.Kamil Akın**	Ankara Fen Lisesi	Potansiyostatik Polarizasyon Direnci Yönteminin Uygulanması	**İKİNCİLİK**
Giray Pultar	Robert Lisesi	İstanbul Şehir Suları Kimyasal Analizi	**İKİNCİLİK**
Mehtap Yüksel	Bornova Anadolu Lisesi	Kırmızı Demiroksit Pigmenti Üretiminin Ekonomikleştirilmesi ve Düşük Tenörlü Dolomitlere Değer Kazandırılması	**ÜÇÜNCÜLÜK**
Duygu Sekizkardeş **Pelin Samancı**	İzmir Fen Lisesi	Deri Atıklarının Yağ ve Protein Olarak Değerlendirilmesi.	**ÜÇÜNCÜLÜK**
Gül.M.Kurtoğlu	İzmir Öz.Arne.Lisesi	Sığla Yağından Sinnamik Asit Eldesi (Ayrıca Günlük Ağacı ve Sığla Yağı ve Pazarlanışı Hakkında Genel Bilgi)	**ÜÇÜNCÜLÜK**

Mehmet Şimşek	Işıklar Askeri Lisesi	Pirolisitten Mangansülfat Eldesi	**TEŞVİK**
Ahmet Yemenicioğlu	Kıbrıs 20 Temmuz Lisesi	Tablet ve Toz Halinde Kullanılmaya Hazır (ready to use) Et ve Et Ürünlerinin İmali	**TEŞVİK**
Selen Altunata **Azra Arıcı**	İzmir Öz.Ame.Lisesi	Yeşil AL G Cosmarium'un Üretimi; Protein ve Karoten İçeriği Yönünden İncelenmesi	**TEŞVİK**
Baki Durgut	Işıklar Askeri Lisesi	Meyan Balından Meyan Asitinin Eldesi	**TEŞVİK**
Gökhan Perçin	İst.Ata.Fen Lisesi	Türkiye'deki Geven Cinsi Bitkilerde Selenyum Tayini ve Eldesi	**TEŞVİK**
Mehpare Barış **Yasemin Ceylan**	İzmir Fen Lisesi	TUCAM (TUĞLACAM)	**TEŞVİK**
Deniz Oral **Tayfun Sanyer**	İzmir Fen Lisesi	Tavuk Gübresinden Biyogaz Eldesi ve Saflaştırılması	**TEŞVİK**
Sedat Topçu	İst.Ata.Fen Lisesi	Azotlu Atık Suların Arıtımı	**TEŞVİK**
Ömer Kubilay Balcı **Kubilay Erdoğan**	İst.Ata.Fen Lisesi	Mangandioksitten Manganmonoksit Eldesi	**TEŞVİK**
Alper Akgün	Işıklar Askeri Lisesi	Çinkofilizi Küllerinden Germanyum Bileşikleri Eldesi	**TEŞVİK**

LİSE - BİYOLOJİ

ADI ve SOYADI	OKULU	PROJENİN ADI	DERECESİ
Fatih Karacakaya **Hasan Küçük** **Murat Küçük** **Uğur Hayal** **Bekir Yıldız**	Trab.Affan K.Oğlu Lisesi	Çam ve Ladinden İnvitro Yöntemle Poliploid Fert Eldesi	**BİRİNCİLİK**
İbrahim Aygün **Şenol Yumak** **T.Nedim Aydın** **Yavuz Öztürk** **Musa Sağlam**	Trab.Affan K.Oğlu Lisesi	Amfibilerin Sistematiğinin Araştırılması ve Üreme Biyolojileri	**BİRİNCİLİK**
Celalettin Yüksel **Sinan Ülkü** **Cunay Ülkü** **Mehmet Kurt** **Adem Özdemir**	Trab.Affan K.Oğlu Lisesi	Yükseltinin Farklı Orijinli Ladin Fidanlarına Etkisinin İstatiksel ve Anatomik İncelenmesi	**İKİNCİLİK**
Ayper Özkazanlı **Orkun Oğuz**	İzmir Fen Lisesi	Foeniculum Yulgare, Sarcopoterium Spinosum, Plantago Lanceolata Bitkileri Üzerinde Farmakolojik Aktivite Çalışmalar	**İKİNCİLİK**
İlkay Akmangit **Engin Ersöz**	Ankara Fen Lisesi	Mus Musculus Üzerinde Gebelik Süresinin Progestoron ve Öztrodiol Benzoat Yardımıyla Kısaltılması	**ÜÇÜNCÜLÜK**
Hasan Türkkahramanı **Murat Özkan**	G.Antep Fen Lisesi	Kongo Kırmızısının Toxic ve Mutojenik Etkisinin Kısa Süreli Drosophila Testi İle Belirlenmesi	**ÜÇÜNCÜLÜK**
Sami Ayyorgun	Ankara Fen Lisesi	Monoklonal Antikorlar Kullanarak Serumda Mikrobakteriel Antikorların Tespiti.	**ÜÇÜNCÜLÜK**
Yalın Balta **Cemal Çakıroğlu** **Ali Gülay** **Ali Güner** **Mesin Aslantürk**	Trab.Affan K.Oğlu Lisesi	Amfibi deri Segresyonlarının Mikrobiyolojik-Farmakolojik Etkilerinin Araştırılması	**TEŞVİK**
Şule Tınaz **Neslişah Terzioğlu**	İst.Özel Alman Lisesi	Hamile Sıçanlarda Alkol Alımının, Pasif Sigara İçiminin Doğan Yavrularının Öğrenme Yetenekleri Üzerinde Etkileri	**TEŞVİK**

DÜŞÜNME KUTUSU

Geçen sayımızda yer alan soruların cevapları.

EŞİTSİZLİK :

12 BİLYE : 12 bilyeyi her biri 4 bilyelik A, B ve C gruplarına ayıralım. A ve B gruplarını tartalım. 3 olasılık vardır: 1) A ve B eşittir. 2) A ağır basar, B yukarı gider 3) B ağır basar, A yukarı gider.

1. olasılık: A ve B eşit. O zaman farklı bilye C grubunda demektir. C grubundan 3 bilye alalım. Şimdi iki olasılık vardır a) **Her üç bilye normaldir.** Bu durumda bu üç bilye 1. tartıda normal olduğunu bulduğumuz 8 bilyeden herhangi üçü ile terazide dengeye gelir. C grubundan kalan 4. bilye, aradığımız farklı bilyedir. 4. bilyeyi terazide normal bir bilye ile karşılaştırarak ağır mı, hafif mi olduğunu buluruz b) **Üç bilyeden ikisi normal, biri farklıdır.** Bu durumda bu 3 bilyeyi normal 3 bilye ile terazide karşılaştırarak, farklı bilyenin ağır mı, hafif mi olduğunu buluruz. Sonra bu üç bilye içinden 2 bilye seçerek, terazide karşılaştırırız. Bu iki bilye eşit ağırlıkta ise 3. bilye farklıdır (daha ağır mı, daha hafif mi olduğunu bir tartı önce bulmuştuk). Bu iki bilyeden biri daha ağır, biri daha hafif ise, bir tartı önce farklı bilyenin ağır mı, hafif mi olduğunu belirlediğimizden, hem farklı bilyeyi, hem de ağır mı hafif mi olduğunu bulmuş oluruz.

2. olasılık: A ağır basar, B yukarı gider. A'daki bilyelere A_1, A_2, A_3, A_4, B'deki bilyelere B_1, B_2, B_3, B_4 diyelim. A_4, B_3 ve B_4'ü ayırıp bir kenara koyalım, sol kefeye A_1, A_2, B_1 ve sağ kefeye A_3, B_2 ve bir normal koyalım (C grubu normaldir). Üç olasılık vardır: **1. Sol kefe aşağı, sağ kefe yukarı gider.** Bu durumda iki olasılık bulunur: Birinci olasılık: A_1 veya A_2 ağırdır (B_1 ağır olamaz; çünkü 1. tartıda yukarı giden kefede idi). İkinci olasılık: B_2 hafiftir (A_3 hafif olamaz; çünkü 1. tartıda aşağı inen kefede idi). Bu iki olasılığı çözmek için A_1'i sol, A_2'yi sağ kefeye koyup tartarız. $A_1 = A_2$ ise B_2 hafiftir. A_1 ağır basarsa A_1, A_2 ağır basarsa A_2 aranan farklı ve ağır bilyedir. **2. Sol kefe yukarı, sağ kefe aşağı gider.** Bu durumda iki olasılık vardır: Birinci olasılık: B_1 hafiftir (A_1 ve A_2 hafif olamaz; çünkü 1. tartıda aşağı inen kefede idiler). İkinci olasılık: A_3 ağırdır (B_2 ağır olamaz; çünkü 1. tartıda yukarı giden kefede idi). Farklı bilyeyi bulmak için B_1'i bir kefeye, normalı diğer kefeye koyarız. Ağırlıklar eşitse A_3 ağırdır. B_1'in olduğu kefe yukarı giderse, B_1 hafif demektir. **3. Sol ve sağ kefeler eşittir.** Bu durumda farklı bilye bir kenara ayırdığımız A_4, B_3 veya B_4 arasındadır. B_3'ü bir kefeye, B_4'ü diğerine koyarız. Ağırlıklar eşiste, A_4 aranan farklı ve ağır bilyedir. B_3'ü içeren kefe yukarı giderse B_3; B_4'ü içeren kefe yukarı giderse B_4 aranan farklı ve hafif bilyedir.

3. olasılık: B ağır basar, A yukarı gider. Aynı mantığı kullanalım A_4, B_3 ve B_4'ü ayırıp bir kenara koyalım. Sol kefeye A_1, A_2, B_1 ve sağ kefeye A_3, B_2 ve bir normal koyalım. Üç olasılık vardır: **1. Sol kefe aşağı, sağ kefe yukarı gider.** Bu durumda iki olasılık vardır: Birinci olasılık: B_1 ağırdır (A_1 ve A_2 ağır olamaz; çünkü 1. tartıda yukarı giden kefeden gelmiştir) veya A_3 hafiftir (B_2 hafif olamaz; çünkü 1 tartıda aşağı giden kefeden gelmiştir). B_1'i bir kefeye, normalı diğer kefeye koyup tartarız; ağırlıklar denkse, A_3 farklı ve hafif bilyedir. B_1 ağır basarsa, B_1 farklı ve ağır bilyedir. **2. Sol kefe yukarı, sağ kefe aşağı gider.** Bu durumda ya A_1 veya A_2 hafif veya B_2 ağırdır. A_1 ve A_2'nin ağırlıklarını terazide karşılaştırırız. Ağırlıklar eşitse, B_2 farklı ve ağır bilyedir. A_1 yukarı giderse A_1, A_2 yukarı giderse A_2 farklı ve hafif bilyedir. **3. Sol ve sağ kefeler eşittir.** Farklı bilye A_4, B_3 ve B_4 arasındadır. B_3'ü bir bir kefeye, B_4'ü diğer kefeye koyarız. Ağırlıklar eşitse, A_4 aranan farklı ve hafif bilyedir. B_3 ağır basarsa B_3; B_4 ağır basarsa B_4 aranan farklı ve ağır bilyedir.

Cin Ruhi elini kazanın dışındaki isle bulayarak, çözümü parmaklarıyla derisine yazmıştı. Büyük Reis öylesine memnun olmuştu ki, Cin Ruhi'nin kazanın içinde banyo yapmasına izin verdi ve sonra büyük meydanda onunla bilye oynadı.

ÇARPIM : K = 9, A = 1 ve üst sıra 12345679.

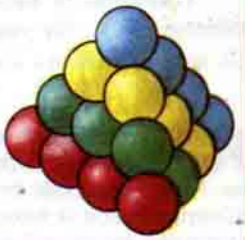
ÇÖZÜM : A < K olmalıdır. Aksi halde çarpımın K ile bölünmesi 8 haneli değil, 9 haneli bir sayı verirdi. Tek haneli sayılardan, karesi alınınca kendinden küçük bir sayı ile sona eren yalnız 8 ve 9 vardır (8 x 8 = 64 ve 8 > 4 ve 9 x 9 = 81 ve 9 > 1). K = 8 ve A = 4 olamaz. Çünkü 444444444 sayısı 8 ile kalansız bölünemez. O halde K = 9 ve A = 1'dir. 111111111'ün 9 ile bölünmesi ise 12345679'u verir.

İZMARİTLER : 9 sigara ile başlarsa, 13 sigara içebilir. 3, 5, 7 ve 9. sigaralardan sonra 3 izmaritli toplam 4 sigara yapar- izmaritli sigaranın izmariti de hesaba katılmalıdır- 10 sigara ile başlarsa, 15 sigara içebilir. 14. sigaradan sonra elinde 2 izmarit kalır. 1 tabladan 1 izmarit ödünç alır ve 3 izmaritten yaptığı 15. sigarayı içer; bu son sigaranın izmaritini, ödünç aldığı tablaya geri kor.

ÜÇGEN PİRAMİT :

ÇATAL : D. Çatalı sağ elle tutuyor, bütün diğerleri sol eldir.

ROMEN RAKAMLARI : X = VII + III (Soruda şekil ters basılmıştır).



Aylin Yaren	Özel Antalya Koleji	Narenciye Üzerindeke Piredatörlerin Araştırılması	**TEŞVİK**
Cem Mehmet Çetin **Gökhan Yağmur**	Ankara Polis Koleji	Alerjik Reaksiyonların Deri Üzerinde Oluşturduğu Bozuklukların Kekik Uçucu Yağı İle Tedavisi	**TEŞVİK**
Ekrem Bahşi	Işıklar Askeri Lisesi	Aerosol İnsektisitlerin Testislerde Mitoz Üzerine Etkisi	**TEŞVİK**
İra Azikri	İz.Öz.Ame. Lisesi	Radyasyonun Bitkiler Üzerindeki Etkisi	**TEŞVİK**
Gökhan Demir	Ankara Polis Koleji	Parmak İzlerinin Analizi	**TEŞVİK**
Ferah Sağlam **Toygan Özgen**	İzmir Fen Lisesi	Bitki Doku Kültüründe Agara Alternatif	**TEŞVİK**
Ali Pınar **Birkan Aras**	İst.Ata.Fen Lisesi	Stresin Bağışıklık Sistemi Üzerine Etkilerinin İncelenmesi	**TEŞVİK**

(Üniversite öğrencilerinin proje sonuçlarını gelecek sayıda yayınlayacağız).

Alan Root, bir boynuzgagalı kuşunun aile hayatını görüntülemeye çalışıyor.

MODERN TEKNOLOJİ, HAYVANLAR ÂLEMİNİN SIRLARINI ÇÖZÜYOR

John SPARKS

Günümüzde modern kamera ve çekim yöntemleriyle, bir yaprak bitinin doğumunu en ince ayrıntısına kadar izleyebilirsiniz.

Küçük bir odada, 3 adam, üzerlerinde yüzlerce düğme bulunan birçok elektrikli âletle uğraşıyorlar. Âletlerin üzerinde aynı anda yüzlerce ışık yanıp sünüyor. Odada ilk bakışta göze çarpan şey, video monitörleri. Bir Video Çekim Ünitesi'nin yönetim merkezi olan bu odada yönetici, çekimlerin son görüntülerini kontrol ediyor. Çekimler, BBC 1. kanalda yayınlanacak olan "Supersense" adlı bir belgesel film için yapılıyor. Ekranlardan birinde bir pencere kırlangıcı, vantilatörle oluşturulmuş bir rüzgâra karşı uçuyor. Diğerinde ise Bristol'da evlerin çatılan ve bahçeler görülüyor. Televizyon tekniği ile iki görüntü birleştiriliyor. Ve sonuç olarak siz televizyonda, Bristol semalarında alçaktan uçuş yapan bir pencere kırlangıcı görüyorsunuz.

Tabiatı sevenler için bu tür görüntüler çok ilgi çekicidir. Elektronik âlet ve video teknikleri geliştikçe, bu tür (belgesel nitelikli) filmler daha da ilgi çekici hale dönüşmektedir. Otuz yıl önce tek renkli bir kuş fotoğrafı, tekniğin güzel bir örneğini sergilerken, bugün süper kamera teknikleriyle kuşları yuvalarında, en doğal halleriyle uçarken ve hatta düşmanlarına saldırı anında izleme imkânınız vardır.

Doğa filmciliği tarihi, Alexander Korda'nın The Private Life of The Gannet ("Gannet"in Özel Hayatı)'ıyla başlar. Bu program, bir İngiliz çevrebilimci olan Julian Muxley yönetiminde 1934'te gerçekleştirildi. Gassholm Adası'na yerleşmiş 8 bin çift Gannet kuşunun hayatını konu alan bu film, Huxley'e bir Hollywood Oskarı kazandırdı.

Günümüzde uzun lensler ve son derece gelişmiş elektronik âletler yardımıyla birçok doğa filmleri yapılmaya devam ediliyor. Modern filmcilerin kullandığı âletler, son yirmi yılda oldukça büyük değişikliklere uğradı. Meselâ, sessizlik, hızlılık ve portatifliğin çok mühim olduğu çekimlerde 16 mm'lik hafif kameralar vazgeçilmez olmuştur.

Optikteki ilerlemeler film tekniklerine de yansıdı. 20 yıl önce uzun mercekli lenslere bir ordunun tanka ihtiyacı olduğu kadar gerek duyulurken, bugün Canon ve Nikon firmaları tarafından üretilen hızlı telefoto lensleri, 35 mm'lik SLR kameralarında kullanılıyor ve kameramana birkaç saniye gibi çok kısa bir sürede, yakın çekimden oldukça uzak çekimlere geçebilme imkânı sağlıyor.

Odak uzaklığı küçük olan bazı merceklerle, küçücük böceklerin dev gibi görüntüleri elde edilmektedir. Bu sistem, belgesel film alanında oldukça izleyici toplamıştır. Görüntülemede monochrome sisteminden (tek rengin değişik tonlarıyla elde edilen resim) renkli sisteme geçilmesi de belgesel filmlere olan talebi artırmıştır. Bir çiçeği veya böceği tek renkli olarak görmekle, doğal renkleriyle izlemek arasındaki farkı sanıyoruz okuyucumuz da takdir edecektir.

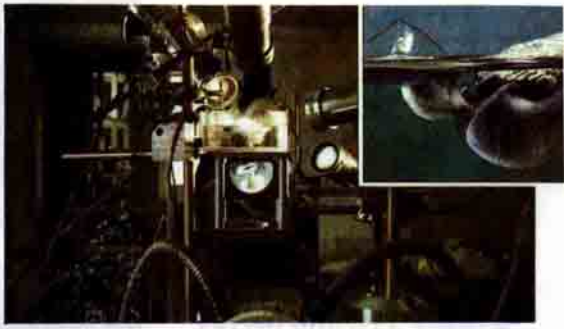
1950'lerde Baveryalı bir doğa hayranı olan Heinz Sielmann, Batı Almanya'da bu tip yeni tekniklerin kuruculuğunu yapmıştır. Batı Almanya Film ve Resim Enstitüsü adına çalışan Heinz Sielmann'ın ağaçkakanlar hakkında yaptığı "Carpenters of The Forest" (Ormanın Doğramacıları) adlı film, bütün dünyayı hayretler içinde bırakmıştır. Sielmann, ağaçkakanları görüntülerken, bilinen teknikler yanında uzun lensler kullanarak, onları gizlice görüntüledi. Ayrıca kuşların çevrelerini, çekime en uygun hale getirmek için değişiklikler yaptı. Meselâ, ağaçkakanlar yuvalarını ağaç gövdelerinin derinlerine yaparlar. Sielmann, ağaç gövdelerinden enfraruj ışınlarla bazı kesitler alarak, ağaçkakanların aile hayatlarının en ayrıntılı noktalarını, onları rahatsız etmeden görüntüleme imkânı buldu. Vahşî ağaçkakanlarda görüntüleyemediği bazı olaylar için, evcil olanlarını kullandı. Evcil kuşlarla, özel hazırlanmış setlerde, onların karıncayı yakalamak için kullandıkları incecik dilini dahi çekebilme fırsatını buldu.

Birçokları Sielmann'ı takip etti. Ron ve Rose Eastman'ların kral balıkçıllarını (parlak renkli küçük balıkçıl kuşları) konu alan belgeselleri de oldukça beğeni topladı. Dibine kamera yerleştirilmiş büyükçe bir kovaya kral balıkçılının dalışını izleyenler, bir an için onların yerinde olmak istediler.

Bugün geliştirilmiş olan dar endoskop lensleri vasıtasıyla, ufak oyuk ve yarıklarda yaşayan hayvanların dahi özel hayatlarını izleyebilirsiniz. Bazı endoskoplar yalnızca 11 mm kalınlığındadır ve bu endoskoplarla muhteşem görüntüler elde edilebilmektedir. Sözü geçen lenslerle, karınca ve solucanları yeraltında kazdıkları tünel ve labirentler boyunca izleyebilirsiniz.

Evcil hayvanlara istediğiniz hareketleri yaptırabilmek, ayrı bir sanat işidir. Des ve Jen Barlett, Anglia Surviral tarafından sipariş edilen The Incredible Flight of The Snow Gease (Kar Kazının İnanılmaz Uçuşu) adlı filmin çekiminde evcil kazları kullandılar. Film, bir kaz ailesinin Hudson Korfezi'nden kalkarak, Kuzey Amerika boyunca Missisippi Deltası'na uçuşlarını konu alıyor. Barlett'ler, evcil kazların yol boyunca arabalarının arkasından uçmalarını sağlayarak, bu uçuşu görüntülediler. Des

Des Barlett, evcil kazları, arabasının arkasında uçmaya ikna etmiş. Bu film ona bir "Emmy" ödülü kazandırmıştır.



Ufak ve hızlı hareket eden hayvanların filme alınması için düzenlenmiş bir sistem.

Barlett, arabanın arkasında oturarak, portatif kamerasıyla çekimi gerçekleştirdi. Bu güç işi başardıkları için, Barlett'lere bir Amerikan Televizyon Ödülü olan "Emmy" verildi.

Amerikalı kameraman John McNeely, yırtıcı kuşların uçuşlarını çekebilmek için planörlerden yararlandı. Ayrıca John McNeely, leyleklerin gökyüzünün derinliklerindeki hayatlarını görüntülemek için, üzerlerine 16 mm'lik ufak kameralar yerleştirdiği uzaktan kumandalı model uçakları kullandı.

Belgesel filmlerin konusunu, kuşların yanında fok, su samuru, ayı, kunduz, jaguar, vaşak gibi hayvanlar da işgâl ediyor. Meselâ Marlin Perkins ve Jim Fowler, puma, ayı ve armadilloların hayatlarını-özellikle etkileyici dövüşlerini konu alan filmler yaptılar. "Vahşî Krallık" (Wild Kingdom) adıyla ABD'de NBC televizyonunda gösterilen ve yüzlerce seriden oluşan bu filmler, oldukça fazla izleyici topladılar. Bir ısırgan tarlasında, kırmızı amiral kelebeklerinin yumurtalarını toplamaya çalışan biri, kısa sürede pes edecektir. Çünkü amiral kelebekleri ısırgan tarlasında yaşasa bile, siz tarlada onların yumurtalarını bulamazsınız. Ya ne yapacaksınız? Kelebek için bir set düzenleyip, onu bu sette yaşamaya ve yumurtlamaya ikna edeceksiniz. Aksi takdirde hiçbir zaman amiral kelebeklerinin özel hayatlarını öğrenemezsiniz.

Oxford Bilimsel Filmleri'nin tanınan yapımcısı Gerald Thompson, makrofotografide öncülük ederek, böcek ve örümcek gibi minyatür hayvanların özel hayatlarını öğrenebilmemizi sağladı. Thompson, 1966'da yaptığı "Akçaağaç Yabanarısı ve Düşmanları" adlı filmiyle herkesi hayrete düşürdü. Thompson, ağacın içine yerleştirdiği firavun faresi larvasına ulaşmak için, arıların ağaç kabuklarını nasıl deldiklerini dahi görüntüleyebildi.

Şu anda son tekniklerle bir yaprak bitinin doğum olayını en ince ayrıntılarına kadar izleyebilirsiniz. Kamera ve çekim teknikleri geliştikçe, belki de evde oturup bir macera filmi seyreder gibi, bakterilerin ve virüslerin evlerine konuk olabilir ve aile hayatlarını öğrenebiliriz. Kimbilir?

New Scientist'ten çev.: Can ERGİN

DOĞADAN ESİNTİLER

Derleyen
N.Gülgün AKBABA

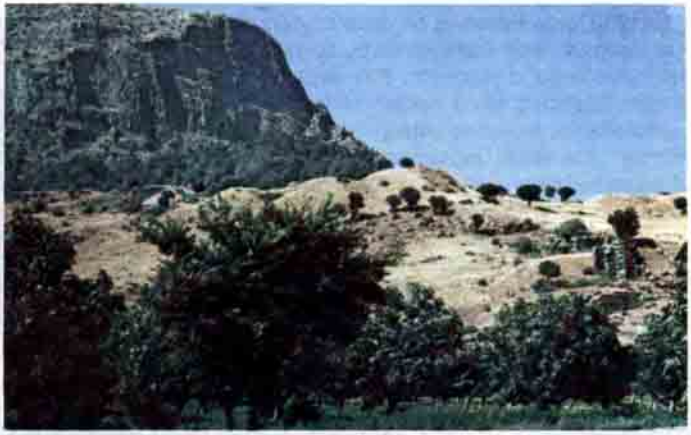
DİLEK YARIMADASI MİLLÎ PARKI

Dağ, orman, deniz... Bu üç doğa harikasını Dilek Yarımadası'nda yaşayabilirsiniz. Zengin florası yanında yarımadanın en ilginç yabanî hayatı temsil eden üyesi de leopardır. Leoparın batıda yaşadığı en son nokta Dilek Yarımadası'dır. Parkın derinlerine dalmışken yaban domuzu sürüleri kaçışarak sizi selamlayabilir. Yabanî atların koşuşmalarını görebilmek ise bir başka zevktir. Çakal, tilki, sansar, porsuk, kurt, tavşan, ok kirpisi, ada martısı, yabanî güvercin, kaya güvercini, üveyik, kınalı, çil keklik, sığırcık, bıldırcın, çulluk, ördek, karatavuk, kartal, akbaba, kuzgun, saksağan, atmaca, şahinin yanısıra denizde bulunan, kefal, çıpura, levrek, sinarit, sargos, palamut, mercan, barbun, tranca balıkları yörenin güzelliğine güzellik katan unsurlardır.

Aydın ilinin Söke Kuşadası sınırları içerisinde yer alan parka Kuşadası Söke karayolu ile ulaşabilirsiniz

SOĞUKSU MİLLÎ PARKI

Pırıl pırıl bir ilkbahar sabahı, etraf günlük güneşlik ve günlerden



Dilek Yarımadası

pazar. Çocuklarınız ve eşiniz ya da arkadaşlarınızla piknik yapmak geçiyor içinizden. Nereye gidebiliriz diye düşünüyorsunuz.

Eğer Ankara'da oturuyorsanız, bir öneri olarak Soğuksu Millî Parkı'na gidebilirsiniz diyorum. Soğuksu Millî Parkımız, Ankara İli Kızılcahamam ilçesi mülkî hudutları içerisinde olup, turistik bakımdan büyük önem taşımaktadır. Adı geçen millî parkımız flora yönünden de oldukça zengindir. Çayır otları ve çiçekleri, yabanî çilek, yabanî gül, ahlat, bodur, ardıç, yabanî fındık, titrek, kavak, meşe gibi doğal güzelliklerinin yanısıra açık sahalar, karaçam ve sarıçam fidanları ile ağaçlandırılmıştır. Yaban domuzu, ayı, tilki, çakal, sincap, tavşan gibi hayvanların yanısıra 35'in üzerinde kuş çeşidi de bulunmaktadır.

Kullanma sahasında 8000 ziyaretçinin gereksinimini karşılayacak piknik masası, piknik ocağı, çöp bidonu, çeşme, tuvalet, yağmur sığınakları bulunmaktadır. Ayrıca, gazino, müze, açık hava tiyatrosu, turistik otel gibi tesisler de mevcuttur.

Parkta çadır kurulabileceği gibi, karavanlı kamp yapmak da mümkündür. Dağ turizmine meraklılar için bu imkân da sağlanmıştır. Ulu önderimiz Atatürk de Soğuksu Millî Parkı kurulmadan önce 1934 yılında şu anda parkın içerisinde mevcut olan bir çam ağacının altında bir gece konaklamıştır.

Soğuksu Millî Parkımız, Ankara-İstanbul asfaltına 3 km, Ankara iline ise 80 km uzaklıkta bulunmaktadır.

GELİBOLU TARİHÎ-MİLLÎ PARKI

Dantel gibi işlenmiş koyları, körfezleri ilginç zoomorfolojik yapısı, zengin florası kültürel ve rekreosyonel kaynakları ve Atatürk'ün sözü ile "Bütünüyle Bir Türk Abidesi" niteliğinde olan Gelibolu Yarımadası Tarihî-Millî Parkı'nda barışın değerini, savaşın vahşetini anlayıp, Türk olmanın onurunu bir kez daha yaşarız.

Bu millî parkımıza ulaşım, Çanakkale üzerinden feribot bağlantısı ve E-24 Devlet Kara Yolu ile sağlanmaktadır. Parka gelen ziyaretçiler geçmişi yâd edip şehitlerimize Allah'tan rahmet diledikten sonra, o anda içinde bulundukları huzurlu ortamı parkın güzelliklerinden yararlanarak geçirirler. Ve doğal güzelliklerden yararlanabilmek için yeterli sayıda tesis de bulunmaktadır.

Bu park, Çanakkale'de 250.000 Türk askerinin canı pahasına kazandığı deniz ve kara savaşlarının millî tarihimiz ve dünya harp tarihi içerisinde işgâl ettiği müstesna yer ve önemini anlatır. 1973 yılının 11 Şubat günü, Saroz Körfezi'ndeki Ece Limanı ile Çanakkale Boğazı'nda yer alan Akbaş İskelesi arasına çizilen hat Orman Bakanlığı'nca Millî Park olarak ayrılmıştır.

ÇOK YÜKSEK HIZLI ELEKTRONİK DEVRE ELEMANLARI

Mustafa EROL*

Günümüzde çok hızlı bir şekilde gelişen elektronik sayesinde, insanlığın geldiği konumu, herhalde yıllar önce elektriğin temellerini atan Michael FARADAY bile tahmin edemezdi.

Yüzyılın başında ancak, bazı temel özellikleri bilinen "Yarı-İletkenler", son yıllarda dünyanın her köşesinden, özellikle ABD, İngiltere ve Japonya gibi ülkelerden fizikçilerin yoğun araştırma konusu olmuştur. Yapılan çalışmaların yayınlandığı sürekli dergilerin içindeki bilgi birikimini derlemek için bile, bir insanın tüm hayatını bu işe ayırması gerekebilir. Özellikle üzerinde en çok çalışılan Germanyum (Ge), Silisyum (Si), ve Galyum Arsenik (GaAs) gibi yarıiletkenler hakkında bilinmeyenlerin çok fazla olmadığına inanılmaktadır.

Elektronik teknolojisinde kullanılan devre elemanlarının temel materyali olan yarı-iletkenlerin, yeni devre elemanlarının geliştirilmesi ve bu devre elemanlarında kullanılması, araştırmaların en temel amacı gibi görünmektedir.

Genel olarak yarı-iletkenlerin iletkenlikleri, metaller ile yalıtkanlar arasındadır; fakat bunların ilginç özellikleri, iletkenliklerinin sıcaklık ve safsızlık atomları ile değiştirilebilmelerinden kaynaklanıyor. Yarıiletkenlerde, iletkenlik temel olarak iki şekilde değiştirilir:

1) Sıcaklığın artırılmasıyla iletkenlik artıyor. Bunu kısaca şöyle açıklayabiliriz: Sıcaklığın artırılmasıyla "valans bant" taki elektronlar enerji kazanmaktadırlar. "İletkenlik band" ile valan bandı arasındaki "yasak bant" enerjisinden fazla enerjiye sahip olan elektronlar, hemen iletkenlik bandına çıkarlar; böylece iletkenlik bandında 1 elektron ve valans bantta da 1 boşluk (hole) iletkenliğe katkıda bulunur ki, bu da iletkenliğin artması demektir.

2) Yarı-iletkenlere uygun ve küçük miktarlarda safsızlık atomları katılarak (MODULATION DOPING), bu atomların, 1 elektronun iletkenliğe katılması ya da yine bu atomun, yarı-iletkenden alacağı 1 elektronun geldiği yerde meydana gelen boşluğun iletkenliğe katkıda bulunmasıyla artırılabilmektedir. Fakat bu durumda, önemli bir sorunla karşılaşılmaktadır: Safsızlık atomları ile, bunlardan ayrılan elektronların etkileşimleri, bu elektronların iletkenliğe katkısını önemli ölçüde etkilemektedir. Bu etkileşimler sayesinde ne yazık ki, iletkenlik ancak sınırlı ve küçük bir değerde kalmaktadır. Bu safsızlık atomlarından iletkenlik bandına ulaşanların hızı ve bu hızın bir ölçüsü olan "Mobilite"leri de sınırlı olmaktadır. Böylece, iletkenliğin artırılması amacıyla yapılan yarıiletkene safsızlık katkısı, pek önemli aşamalar getirmemektedir.

Bu alanda yapılan araştırmalar meyvelerini vermeye başlamış ve GaAs ile Al (x) Ga (1—x) As yarıiletkenlerin yanyana getirilmesi sonucu keşfedilen "2-boyutlu elektron gazı" (2DEG—two dimensional electron gas) olaya yepyeni bir bakış açısı ve anlam kazandırmıştır. Bu iki boyutlu elektron gazı, modulation-doping esnasında atomlardan ayrılan elektronların, safsızlık atomları ile etkileşimlerine izin vermeyecek şekilde düzenlenmesi sayesinde, etkileşimleri azaltmıştır. Böylece çok alçak elektrik alanlarda dahi, çok yüksek elektrik iletimi mümkün olmaktadır. Bu yapılaşma için kullanılan Al (X) Ga (1—x) As, x'in tipik olarak 0,1 ile 0,4 arasında değişmesine izin verilen bir alaşımdır. Bunun iletkenlik bandı, GaAs'e göre daha yukarıdadır; yani, Al (X) Ga (1—x) As'in iletkenlik bandındaki elektronlar daha yüksek enerjiye sahiptir. Al (x) Ga (1—x) As'e uygun bir element küçük miktarlarda ilave edilerek, (Modulation-Doping) iletkenlik bandındaki elektron sayısı artırılır. Al (x) Ga (1—x) As ile GaAs yanyana getirildiğinde (atomik boyutlarda) meydana gelen yapıya "Heterojunction" denir. Bu iki materyal yanyana getirilip birleştirildiğinde, Al (x) Ga (1—x) As'in elektronları, daha düşük enerji seviyesine sahip GaAs'in iletkenlik bandına geçer. Böylece, ana atomları ile etkileşimleri engellenmiş olur. Bu durumda iletkenliği sağlayan elektronlar, çok daha serbest ve hızlı hareket edebilmektedirler ve dolayısıyla iletkenlik çok iyi bir şekilde sağlanmaktadır. GaAs'in iletkenlik bandına geçen elektronlara 2DEG denmesinin sebebi, genişliklerinin (3nm) boylarına (1mm) göre çok küçük olmasıdır. Yeni bir kavram olan 2DEG üzerine çalışmalar, çok hızlı devam etmektedir. Normal ya da saf bir yarı-iletkende mobilite dolayısıyla iletkenlik, düşük elektrik alanlarda, alçak sıcaklıklara doğru gidildikçe (50 K'den sonra) azalmaktadır ve ancak 5K'de 7 x 10 (4) cm (2)/s değerine ulaşabilmektedir. Oysa 2DEG'in meydana geldiği modulation-doping durumunda, alçak sıcaklıklara doğru gidildikçe mobilite 10 (6) cm (2)/V.s değerlerine ulaşmaktadır. Bu oldukça büyük bir değerdir. Bu mobiliteye sahip elektronların iletkenliği de çok yüksek olmaktadır.

Son 10 yıl içinde ortaya çıkan bu çok önemli olay sayesinde, iletimin çok çok daha hızlı olması dolayısıyla bu yarı-iletkenlerin kullanılmasıyla yapılan devre elemanlarının hızının yüksek olması, elektronik teknolojisine yeni boyutlar kazandıracağa benzer. Çok yakın bir gelecekte, zamana karşı yarışan bilim ve teknolojinin çok önemli aşamalar kaydedeceği inancıyla, daha nice başarılara diyorum. □

* *Lancaster Üniversitesi, Fizik Bölümü.*

ELEKTRONİK ÇAĞI

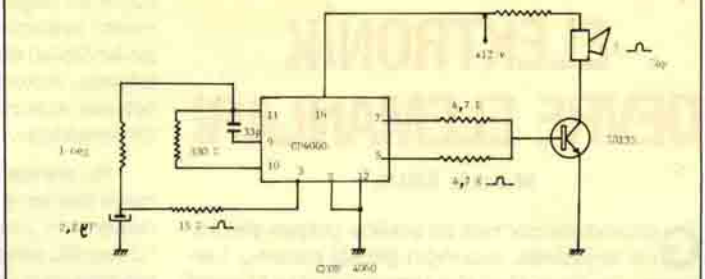
Ethem KILKIŞ

FOTO OPTİK SAYICI

Geçen sayıda ışıklı gösterge devre elemanları hakkında size bilgi vermiş, 7447 entegresinin 4'lü BCD koddan 7'li koda çevirici ve sürücü olarak kullanıldığını belirtmiştim.

Eğer yedi LED'li gösterge yerine onlu 0-9 dijit gösterge kullanmak isteseydik, IC 7442 nolu 4/10 kod çevirici kullanmamız gerekecekti.

Okuyucudan Proje.

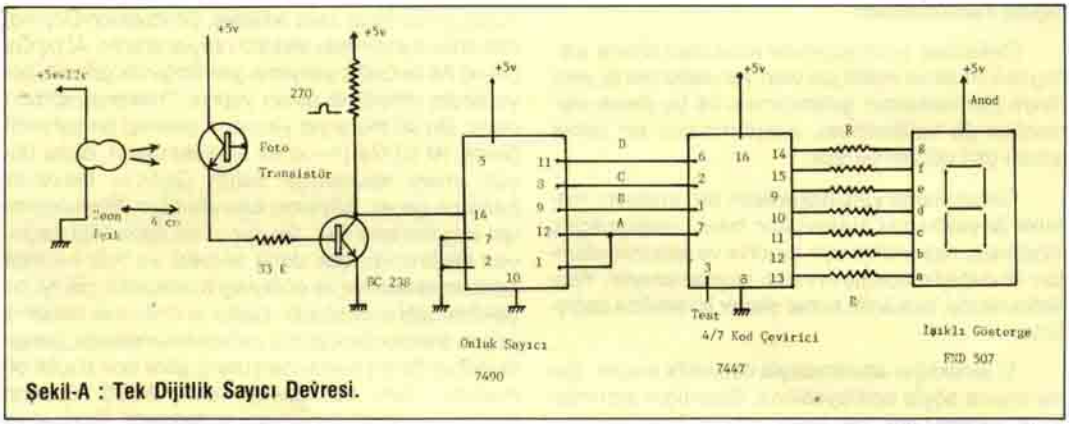


Şekil-B : Yaygaracı Bir Siren.

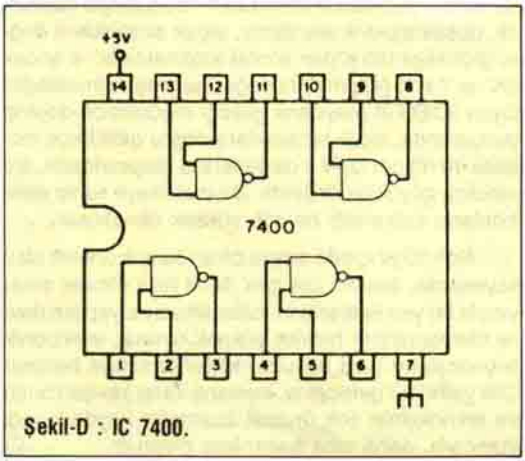
Devre şemasını gördüğümüz OPTİK SAYICI'da neon lamba, foto transistörün tam karşısına ve yakınına konmalıdır; ışık kaynağı ile piyasadan temin edebileceğiniz uygun bir foto transistörün hassasiyetlerini deney ile kendiniz tespit ederek, aralarındaki mesafeyi ayarlamalısınız.

Foto transistör üzerine düşen ışığa bir cisimle mani oldukça, ışıklı göstergede rakamların ardı ardına değiştiğini gözlemleyeceksiniz.

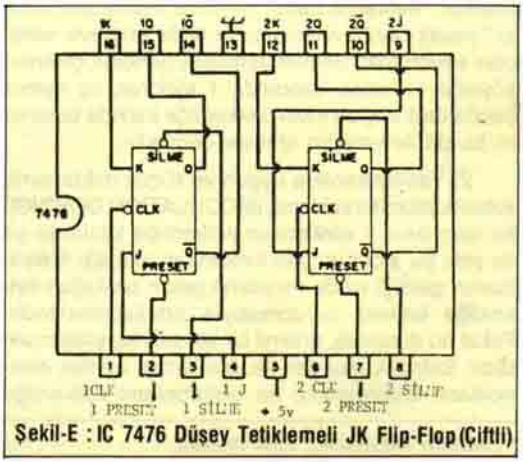
Sayın okuyucularım, dijital saatlerin göstergelerinin likit kristal tekniğinde çok az akım ve gerilim ile çalıştığını, size devre şeması verdi-



Şekil-A : Tek Dijitlik Sayıcı Devresi.



Şekil-D : IC 7400.



Şekil-E : IC 7476 Düşey Tetiklemeli JK Flip-Flop (Çiftli)

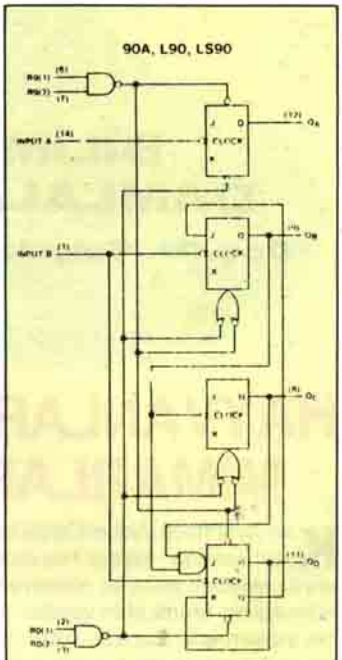
ğim ışıklı göstergelerin LED'lerden müteşekkil olduğunu klasik + 5 volt ve seri dirençlerle kullanılmak gereğini hatırlatmakta yarar buluyorum. Devre şemasında 7447 ile ışıklı gösterge arası dirençlerin yeterli aydınlatma yapabilecek şekilde sizin tarafınızdan 300 ohm civarında seçilmesi gereğini kabul edersiniz. Bk. Şekil A.

Sizlere elektroniğin temel elemanlarını basit devrelerle öğretebilmek için, fazla elemanlı devre şemaları ile bana ayrılan sayfayı doldurmayı uygun buluyorum. Piyasada bu konuda mevcut kitapları siz de titizlikle seçin; esas hedefiniz temel bilgileri öğrenmek olmalıdır. Geçmiş sayıları tekrar tekrar inceleyiniz.

Dijital elektroniğin temel elemanlarından olan, (amatörlerin başka işlerde de kullanmaları icap edeceği için) 7400 dört NAND'lı, 7476 çift JK flip-flop entegrelerinin blok şemasını ve 7490 on'luk asenkron yukarı sayıcı entegrenin iç yapısını veriyorum. DATA BOOK sahibi olmayan amatörlere gerekecektir.

Devre şemasında verilen neon ışık kaynağı ile foto transistör aynı frekans tayfında duyarlıdırlar. Işık gelince foto transistör iletime geçer; BC 238 sürücü transistör de iletime geçer (doyum olarak da ifade ettiğimiz bu anda transistör iç direnci en azdır). Transistör kollektöründeki 270 ohm'luk direnç üzerinde kaynak voltajı düşerek, 7490 entegresinin 14 no'lu ayağına O (LOW) verilmiş olur. Neon ile foto transistör arası kapatılınca olay tersine gelişir ve 7490'nın 14 nolu ayağına + 5 volta yakın bir potansiyel seviyesi, yani dijit 1 (HIGH) verilmiş olur.

7490 entegresi, negatif tetiklemeli olduğu için 14 noluya her O dijit verilişte tetiklenir; 7447 kod çeviriciden göstergeye iletilen durum değişikliği, bir dijit ilerleme verir. Bir hanelik gösterge yerine 10'luk 100'lük gösterimler için sürücüden sonraki katlar artırılır.



Şekil-C : IC 7490 Onluk Yukarı Sayıcı.

ÇÖPÇATAN

Ercan ÇAKIR

Ortaokul 3-B Hakkari Lisesi

Okuyucu laser ile ilgileniyor; aynı konuda uğraşanlarla yazışmak istiyor.

Zafer CİL

Teknik Ast. SB. Hzl. Okulu Elektronik Böl. 10110/BALIKESİR

Dijitallerle ilgileniyor, yazışmak istiyor.

Not : Okuyucumun mektubundaki talebini, sırasıyla yerine getireceğim, programımdadır.

Yılmaz ÇİLİNGİR

Denizevleri Mah. Görele Sok.
No: 9/7 Atakum/SAMSUN

Bobinaj konusu ile ilgili yazışmak istiyor.

Bahattin TEOMAN

Karabayraktar Sok. No: 6/A
Uzunköprü/EDİRNE

Elektroniğe yeni başlayanlarla yazışmak istiyor.

Not : Bilim ve Teknik'in Haz/87'den itibaren sayılarını tavsiye ediyorum.

Murat YILDIZ

Çay Paketleme 80890
Büyükdere-Sarıyer/İSTANBUL

Elektronik konusunda yazışmak istiyor.

Not : Sayın okuyucu, ilgine teşekkürler; talebinde çok haklısın, yeri geldikçe yayınlayacağım.

Burhan AKŞİT

Sayın okuyucu, ilginize teşekkürler. Sizlerin talepleri, yazı dizimi yönlendirmektedir. O konuda tekrar geniş yazı hazırlayacağım.

Not : Adresiniz, gereğinde kullanmak üzere saklıdır.

Alper UĞUR

19 Mayıs Mah. Kilyos Sok.
Değirmence Apt. 45/19
Keçiören/ANKARA

ve... **Mithat ÜNAL**

Anamur Lisesi 6 Mat B No: 3417

Projelerinizi inceledim; olumsuz yönlerini kendiniz bulmanız için, Mayıs/89 sayısındaki sizi ilgilendiren paragrafı lütfen dikkatle okuyunuz.

Yunus KARAKUZU

Niğde/Aksaray Lisesi 4-E 376

Sayın okuyucu, entegre ve transistör farklı kodlama sistemi ile kodlanır. IC 741 bir entegredir. İmalâtcı firmalar, kendi düzenlerine uygun numara verirler. İlgine teşekkürler.

VERDİĞİ ÖĞÜTLERİ KENDİ DE TUTAN, EN MUHTEREM İNSANDIR.

Shaekspeare

BİLİM DAMLALARI

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

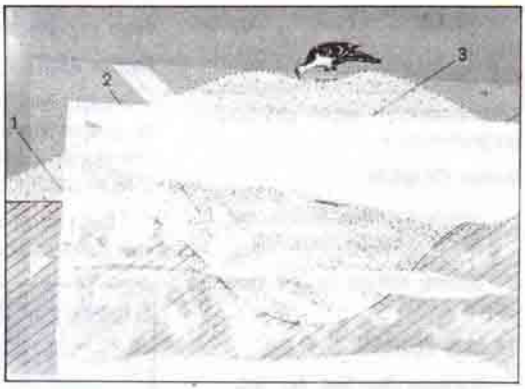
HAYVANLAR USTA MİMARLARDIR

Karl von Frisch, Nobel Ödülü'ne lâyık görülen çalışmalarında, sayısız hayvanın kendi yaptıkları veya çevreden aldıkları materyalle, nasıl üstün bir teknolojinin ürünü olan yuvalar ve yapılar yaptıklarını incelemiştir. Burada, insanı hayranlık içinde bırakan bu çalışmalardan örnekler vereceğiz.

Orta Çağ'ın sonlarında, Magellan'ın dünya turuna katılmış olanlardan Gemelli Careri, Avustralya'da bazı kuşların, civciv çıkartmak üzere yumurtalarını kendi yaptıkları bir kuluçka makinesine (kuvöz) koyduklarını söylediğinde ona çok gülmüşlerdi. Oysa Pasifik Adalan'nda yaşayan Megapod (koca ayaklı) adlı bu garip kuş, gerçekten de, bugün civciv çıkarmakta kullanılan cihaza (kuvöz) benzeyen bir kuluçkalık yapar. Her biri 2 kg kadar gelen bu hindiler, devekuşu yumurtası büyüklüğünde yumurtalar yumurtlar. Oysa normalde bu ağırlıktaki bir kuşun, 50-60 gr'lık yumurtalar yumurtlaması beklenirdi. Üstüne üstelik yaz mevsimi boyunca dişi kuş, toplam 35 yumurta olmak üzere, 6 günde bir yumurtlamak zorundadır. Her yumurtanın üzerinde de 7 hafta oturması gerekir. Zavallı Megapod, toplam 25 kg civarında gelen bir düzine kadar yumurtanın üzerinde nasıl kuluçkaya yatacaktır? Dev yumurtalar yumurtlayan bu talihsiz kuşun civcivlerinin yaşayabilmesi için tek çözüm, doğada bir çeşit kuluçka makinesi oluşturmak olabilirdi. O da öyle yapmıştır. Bu inanılmaz mimarlık, hayvanlarda hiç de nadir rastlanan bir olay değildir. Hayvanlar toprak, balmumu, ağaç, ipek, dal vb. kullanarak akıl almaz yuvalar yaparlar. Bu yuvalar arasında kapısı menteşeli, damı asma ve havası sürekli tazelenenler bile vardır

AVUSTRALYA HİNDİLERİNİN "KULUÇKA MAKİNELERİ"

Doğada hayvanların en kolay bulabildikleri materyal tabiî ki kum ve topraktır. Avustralya Megapodları yaptıkları "Kuluçka Makinesi" tipi yuvada, ısı izolasyonu için kum kullanırlar. Türün yaşaması için vazgeçilmez olan bu kuluçkalıkta erkeğe büyük iş düşer. Kuluçkadan daha 6 ay önce erkek Megapod, dev pençeleriyle 3 m çapında ve 15 m derinliğinde bir çukur kazar. Sonra bu çukuru çürümekte olan yaş otlar ve yapraklarla doldurur; bu çürüyen bitkilerdeki bakteriler, önemli miktarda sıcaklık oluşturur. Çürüyen bitki yığını üzerinde huni biçiminde açılmış delik, kış boyunca yağmurun içeri sızmasını ve organik maddeleri nemli tutmasını sağlar. İlkbaharın, yani Avustralya için kurak mevsimin başlamasından az önce, erkek kendi deliğine döner. Çürümüş bitki tabakasını toplayan ve havalandırmak üzere zaman zaman altüst eden hep erkektir. Dişi kuş zaman zaman gelerek, erkeğin çalışıp çalışmadığını kontrol eder. Sonunda dişi, çürüyen bitkilerin üzerindeki çukura yumurtlar. Kuvözdeki sıcaklığı tam 33°C'de tutmak erkeğe düşen bir görevdir; erkek bunun için havalandırma delikleri açar. Yazın bu da yetmez olunca, yapay tepeciğini kumla örtmeye başlar ve hava sıcaklığı arttıkça kum tabakasını kalınlaştırır. Öyle ki,

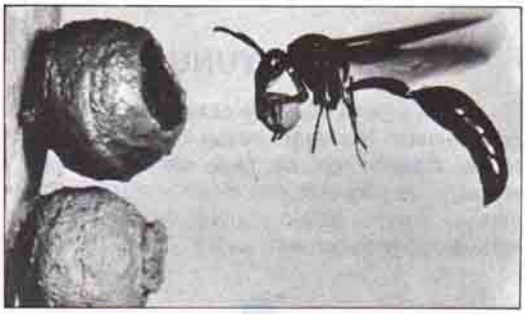


Avustralya yaban hindilerinin kuluçka makinesi.

yaz ortasına doğru kumun kalınlığı 1 m'yi bulur. Bunun anlamı şudur: Bir horoz iriliğindeki bu kuş, oluşturduğu tepeciğe günde 20 m^3 kadar kum ve toprak taşır.

DUVARCI EŞEK ARILARININ "ÇÖMLEKLERİ"

Duvarcı eşek arıları ise yuvalarını kilden yapar. Çalışma biçimleri, yuvalarını kâğıttan yapan eşek arılarınkine benzer. Duvarcı eşek arıları da çenelerini ve ayaklarını kullanarak yuva yapar. Yalnız yaşayan bu böcek, kilden minicik çömlekler yaparak bunları dallara yapıştırır ve çömleklerin içine yumurtlar. Gerektiğinde midesinde depo ettiği suyu, kil üzerine püskürterek yuvasını nemlendirir. Minik kil kürelerini çekip uzatarak tuğlacıklar oluşturur ve bunları üstüste yapıştırarak, şişeyi andıran dar boyunlu içi boş bir küre yapar. Bu çömleğin içine besin depoladıktan sonra yumurtlar; yumurtalar böceğin yumurtlarken salgıladığı bir iplikle birbirine bağlıdır. Böcek daha sonra çömleğin ağzını kille kapatır ve artık yumurtalarla ilgilenmez.

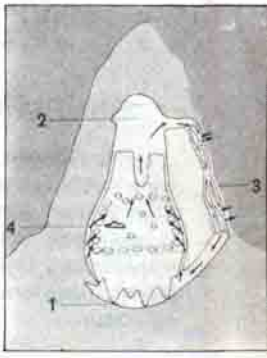


Duvarcı eşekarılarının çömlek biçimi yuvaları.

İNSANLAR, DOĞAYI ÖRNEK ALMALIDIR

Amerika'nın en büyük mimarlarından biri olan F.L. Wright, daima kendi vücutlarından başka âleti olmayan tek hücreli hayvan (protozoa), yumuşakça, böcek vb. gibi hayvanların oluşturdukları biçim ve yapıları incelememiz gerektiğini, bundan çok yararlanabileceğimizi düşünmüştür. Yumurta biçiminin şaşılacak kadar dayanıklı olmasından ipek, balmumu, tutkal, kâğıt ve çimentonun keşfine kadar birçok konuda, doğa, yuva mimarisinden kaynaklanan sorunları çözmüştür. Denebilir ki, insanın keşfettiği her şeyin, hayvanlar dünyasında bir karşılığı vardır. İnsanı şaşırtan şey, insanlığın bu doğal keşiflerden yararlanabilmek için 20. yüzyılı beklemiş olmasıdır.

Termitlerin gotik şatoları.



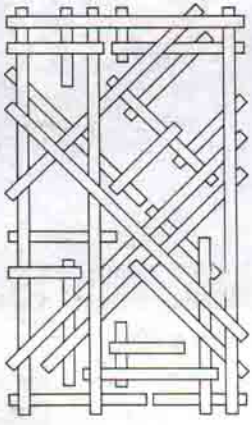
TERMİTLERİN "GOTİK ŞATOLARI"

Tropik ülkelere gidenler, termitlerin yaptığı 7 m yüksekliğe kadar erişebilen gotik şato biçimi yuvalara hayran kalırlar. Termit yuvaları, topraktan yapılmış yuvaların kuşkusuz en güzelidir. Yuvanın tam ortasında "kralın taht odası" bulunur; bunun etrafında değişik yaş ve iş grupları için ayrılmış birbirine açılan odalar vardır. Termit yuvası yolları, besin depoları, polisi, işçileri ve bitmek bilmeyen trafiğiyle bizim büyük kentlerimizi andırır. Termit yuvalarının en şaşırtıcı özelliklerinden biri, havalandırma sistemine sahip olmasıdır. Bir düzine kadar havalandırma bacası, yuvadaki ısı, nem, O_2 ve CO_2 miktarını düzenler, yuvanın tepesinde biriken sıcak hava, bacaların duvarındaki minik deliklerden dışarıya CO_2 verir ve O_2 alır; bu bacalar yuvanın "akciğerleri" dir. Daha sonra bu temiz hava, toprağın 1 m altındaki geniş mağaralara iner. Yuvanın merkezi, bu mağaralardan sürekli temiz hava alır. Hava bacalarına açılan yüz kadar havalandırma koridorunda, çok sayıda işçi termit çalışarak, bu kanalları mevsime, günün saatine ,ısı ve O_2 miktarına göre sürekli açıp kapatır.

EMREHAN HALICI

KARE BLOKLAR

Uzunlukları belli olmayan 5 cm x 5 cm'lik kare bloklar, şekilde görüldüğü gibi üstüste konulmuştur. Sistemin en yüksek noktasını bulunuz.



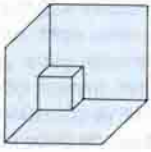
SİHİRLİ ÇARPIM KARESİ

Bilindiği gibi, satırları, sütunları ve diyagonalleri toplamı birbirine eşit olan sayı karelerine "Sihirli Kare" denir. Birbirinden farklı 9 adet sayı kullanarak "Sihirli Çarpım Karesi" oluşturmanızı istiyoruz. Öyle ki satırlar, sütunlar ve diyagonalleri oluşturan sayıların çarpımları birbirine eşit olsun.

2	7	6
9	5	1
4	3	8

NE GÖRÜYORSUNUZ?

Aşağıdaki çizimde kaç değişik konfigürasyon algılayabiliyorsunuz?



FARKLI RAKAMLAR

Hiçbir rakamın 1 kereden fazla kullanılmadığı kaç adet tamsayı vardır?

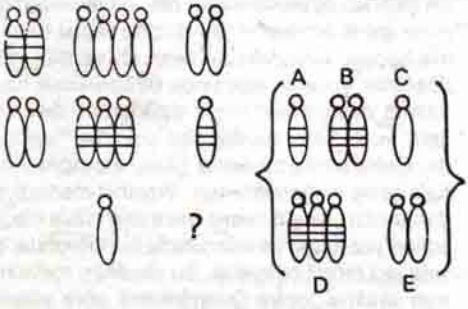
(Örnek: 4, 18,235 sayılarında hiçbir rakam 1 kereden fazla kullanılmamıştır. Oysa 474 sayısında "4" rakamı 2 kere kullanılmıştır.)

SINAV OYUNU

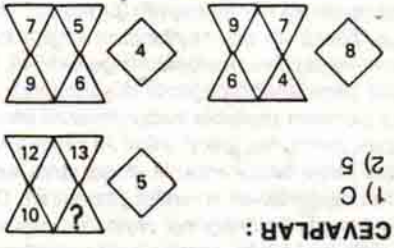
Bay X oğluna ödüllü ve cezalı bir sınav uygulamaktadır. Her doğru cevap için 8 bilye verecek, diğerleri için ise ceza olarak 5 bilye alacaktır. 26 soru sonunda hiçbir alacak ya da verecek durumu ortaya çıkmadığına göre, kaç soruya doğru cevap verilmiştir?

MİNİ TEST

1.



2.



CEVAPLAR:
1) C
2) 5

(Geçen sayıda yayınlanan "Düşünme Kutusu'nun cevapları 51. sayfadadır.)