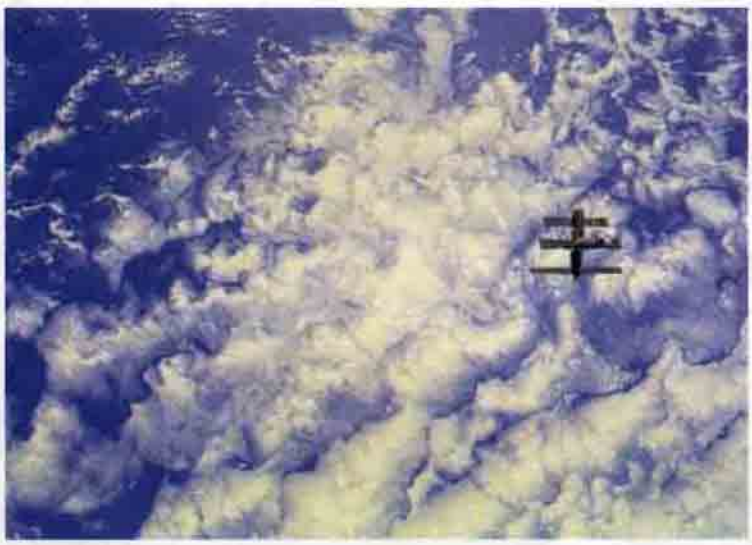
Geciken Buluşma

Mir-Atlantis



Bilim ve Teknik dergisinin Haziran sayısında, bir değişiklik ya da terslik olmazsa, Atlantis 9 Haziran günü uçuyor demiştik. Ama olumsuz hava şartları ve teknik sorunlar nedeniyle fırlatma önce 22, sonra 23 ve sonra da 27 Haziran'a ertelendi. Atlantis ile birlikte Dünya'ya dönecek olan Mir'deki mürettebatın gözleri yollarda kalmış olmalı... STS-71, Atlantis'in 14, uzay mekiği sisteminin de 70. uçuşu. Atlantis ile birlikte Dünya'ya dönecek olan Amerikalı astronot Norman Thagard, beraberinde bir de ABD rekoru getiriyor: Tek bir görevde uzayda 100 günden fazla kalan ilk Amerikalı...



UZAY araştırmaları alanında en güçlü iki ülke ABD ve Rusya'nın, soğuk savaş sonrasında uzayda, yerden yaklaşık 400 km yükseklikte gerçekleştirdiği birleşme, gecikmeli de olsa son derece etkileyici. Aslında buluşmanın tarihi, 20 yıl öncesine, 1975 yılı Temmuz başlarına uzanıyor. Apollo ile Soyuz'un yörüngede kenetlenmesini, Apollo'nun kumandanı Thomas Stafford ile Soyuz'un kumandanı Alexei Leonov'un ellerinin kenetlenmesi izlemişti. Yalnızca sembolik bir anlamı olsa da, bunun önemi büyüktü.

Atlantis'in Mir ile kenetlenmesi hem sembolik bir anlama sahip, hem de uzay teknolojisi açısından bir dönüm noktasını ifade ediyor. Çünkü uluslararası düzeyde gerçek bir teknolojik işbirliği anlamına geliyor. Kenetlenmenin asıl amacıysa, 2000'li yıllara geçmeden önce kurulması planlanan Uluslararası Uzay İstasyonu Alpha için bir ön hazırlık yapmak.

Önceleri ABD kendi uzay istasyonu Freedom'ı, Rusya da mevcut uzay istasyonuna bir yenisini ekleyerek Mir 2 uzay istasyonunu kurmak niyetindeydi. Daha sonra başgösteren işbirliği ortamıyla birlikte iki proje birleştirildi ve Alpha planları çıktı ortaya. Yapımına 1997 sonları ile 1998 başları arasında başlanması planlanan Alpha, olasılıkla 1998 sonlarında, ilk konuklarını ağırlayacak duruma gelecek. Hazırlıkların vaktinde tamamlanabilmesi için uzaya birçok kez gidilip gelinmesi gerekecek.

STS-71, 1995-1997 arasında yapılması düşünülen yedi Mir-uzay mekiği kenetlenmesinin ilkiydi. Olasılıkla tümünü Atlantis'in gerçekleştireceği bu yedi görevde, mürettebat aktarımı yapılarak Alpha Uluslararası Uzay İstasyonu için ön hazırlıklar tamamlanacak. 400 ton ağırlığında, 900 m³'lük iç hacme sahip dev bir istasyon olacak olan Alpha'da, ilk aşamada üç, daha sonra da altı kişi sürekli ağırlanacak; 2000 yılından başlayarak da altı ayda bir değiştirilecek altı kişilik ekiplere ev sahipliği yapması düşünülüyor. Bütçesi 20 milyar dolar olan Alpha projesinde idari sorumluluk Ruslar'da, teknik sorumluluk ise ABD önderliğinde bazı Avrupa ülkeleri ve Japonya'da olacak. Bu anlaşma kapsamında oluşturulan projede, Amerikan uzay mekiklerinin birçok kez Mir ile kenetlenmesi öngörülüyor. Gerekli kenetlenme sistemi de Amerikan ve Rus iki firma (Rockwell ve Energia) tarafından ortaklaşa üretildi.

Rusya, Mir 2 uzay istasyonunu kuramamış olsa da, Mir için mevcut tüm olanaklar kullanıldı ve geliştirildi. Bugün Mir'in çevresinde âdeta bir modül demeti bulunuyor. Nisan 1987'de bir astrofizik laboratuvarı bulunan Kuant 1, Aralık 1989'da Kuant 2 ve Haziran 1990'da da Kristall modülleri gönderilerek Mir'e kenetlenmişti. Geçtiğimiz aylarda bir jeofizik laboratuvarı bulunan Spektr modülü de Mir'e eklendi. 1995 yılı sonlarında, Priroda adlı gözlem modülü de fırlatılarak Mir'e bağlanacak.

10 gün, 19 saat, 31 dakika sürecek görevinde, Atlantis'in Mir'e giderken izlediği rota, normal randevu prosedüründe izlenen rotadan farklı. Mekiğin doğrudan hedefe yöneltildiği tipik rotanın aksine, STS-71 uçuşunda, Dünya ile Mir'in çekim merkezi arasındaki yol boyunca (yarıçap çizgisi) Mir'in altında bir nokta hedeflendi. Böylelikle Mir'e yaklaştıkça, doğal kuvvetler Atlantis'in frenlemesini kolaylaştırmış oluyor. Mekik, Mir'e doğrudan, ön tarafından yaklaştığında ise, bu etki daha az görülüyor. Yarıçap çizgisi boyunca yaklaşmak, uzay istasyonu yakınlarında jet ateşlemelerini de azalttığından, Mir üzerinde bulunan ve elektrik üretimini sağlayan güneş panellerinin hasar görmesi ya da kirlenmesi önlenmiş oluyor. Atlantis'in Mir'e yaklaşma hızı, saatte 200 metre (0,2 km/s).



Mekikler uçuştan önce uzun süreli bakım ve test işlemlerine tabi tutuluyor.

altında tutuyor. Sistemin bir sorun çıkarmaması halinde Atlantis'in kendi kenetlenme mekanizması da devreye giriyor ve Mir'i kendisine çekerek geçiş tüpünün oluşmasını sağlıyor. Böylelikle Atlantis'te bulunan 12 kanca da kullanılarak tam kenetlenme gerçekleşmiş oluyor. Atlantis-Mir buluşmasında bir sorun çıkmaması için uzay mekiği Discovery, 6 Şubat günü Mir'e 11 metre yaklaşarak kenetlenme provaları yapmıştı.

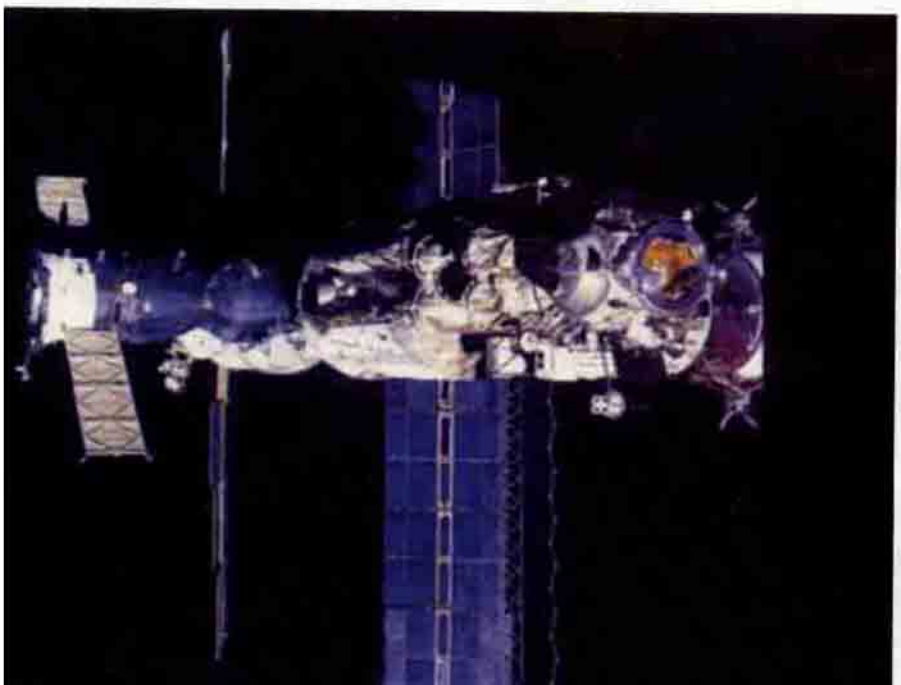






Atlantis'in kenetlenme mekanizması, her biri bir sürgü düzeneği taşıyan, taç yaprağı şeklinde üç parçadan oluşuyor (1). Konumu belirleme manevrası, Mir'den 10 cm uzaklıktayken devreye giriyor (2). 100'er tonluk iki aracın birleşme sonrasında devinimlerini en aza indirgemek için de bir fren sistemi kullanılıyor. İki kenetlenme sisteminin tam olarak aynı hizaya gelmelerinin ardından, Atlantis'inki, kenetlenmeyi sağlamak için kısalıyor ve onikі kanca yardımıyla kenetlenme gerçekleşiyor (3). Kenetlenme kapılarının bir araya gelmesiyle oluşan sızdırmaz tüpe, astronotların, Atlantis'in iç bölmesinden Mir'in Kristall modülüne geçmelerini sağlamak amacıyla basınç veriliyor (4).

Gerek Atlantis, gerekse Mir'in ağırlıkları 100'er ton. Bu iki dev kütleyi birbirine bağlayan ve 100 milyon dolara mâlolan kenetleme sistemi, görünüm olarak üçlü taç yaprağını andırıyor ve her yaprakta kavrama kıskaçları bulunuyor. Atlantis Mir'e, arada 10 cm kalacak kadar yaklaştığında çalışmaya başlayan sistemde, iki aracın taç yaprakları birbirine kilitlenerek, ortak bir fren sistemi devreye giriyor ve araçların hareketini denetim



Bu arada gelecek uçuşlar için gerekli hazırlıklar da şimdiden yapılıyor. Örneğin, 7 Haziran 1995 günü bir Rus kargo uçağı, Kennedy Uzay Üssü'ne inerek Atlantis'in Mir'e yapacağı ikinci uçuşla, yani STS-74 ile gönderilmek üzere getirdiği bazı donanım elemanlarını yetkililere teslim etti. Bunlar arasında bir kenetlenme modülü, mürettebatın uzay yürüşü eğitimleri sırasında kullanılacak modülün bir kısmı ve Mir için iki güneş paneli parçası bulunuyor. Böylece ABD ve Rusya'nın işbirliği programı çerçevesindeki başlıca donanım aktarımı gerçekleşmiş oldu.

Atlantis'in bu yılın sonlarına doğru yapacağı STS-74 uçuşuyla Mir'e taşınacak olan kenetlenme modülü, önce Kennedy Uzay Üssü'ndeki Uzay İstasyonu Hazırlık Tesisi'nde (Space Station Preparation Facility) uçuşa hazırlanacak. Diğer donanım elemanları da modüle eklenecek. Mir'e yapılacak sonraki kenetlenmelerde, mekiğin istasyondan ayrılmasını kolaylaştırmak üzere tasarımlanmış modül, Johnson Uzay Üssü'nde bir süre astronotlar tarafından denenecek. Mir'e taşındıktan sonra da bir robot kol yardımıyla Araç



Kozmonot ve astronotlar Mir'e gönderilmeden önce ciddi testlerden geçiriliyor.

Kenetlenme Sistemi'ne (Orbiter Docking System) monte edilecek.

Uluslararası Uzay İstasyonu Alpha'nın kurulması yaklaştıkça iyice sıklaşacak olan malzeme değişimlerinin amacı, ABD ve Rus teknolojilerinin iyi örneklerini bir araya getirerek, bu alanda daha ileri bir düzeye ulaşmak.

Uçuş programına göre Temmuz ayı başlarında Kennedy Uzay Üssü'ne inecek olan Atlantis, Mir'den iki kozmonotu; Vladimir Dezhurov ve Gennedi Strekalov'u da beraberinde getirecek. Onların yerini Atlantis ile Mir'e gitmiş olan Anotoly Solovyev ve Nikolay Budarin alacak.

Atlantis'in Mir'e kenetli kaldığı 5 gün boyunca mekikte 21 deney gerçekleştirilmiş olacak. Diğer 15 deney ise Mir'de yapılıyor. Ayrıca yedi ayrı tıbbî ve bilimsel disiplinde de araştırmalar yürütülüyor.

Bu tür deneyler Dünya'da yapay ortamlarda da yapılıyor. Ancak, çekimin etkilerinin, diğer nedenlerle oluşan fizyolojik değişimin etkilerinden ayrılmasını sağladığından, gerçek mikroçekimli ortam, sonuçların doğruluğu açısından çok daha avantajlı. Bu araştırmalar, uzay uçuşlarının yol açtığı fizyolojik değişimlerle ilgili bilgileri güçlendirmekle kalmayıp, dünyamızda sık görülen hastalıklar olan anemi, yüksek tansiyon, kemik erimesi (osteoporoz), böbrek taşı, bağışıklık sistemi yetersizlikleri gibi durumlar konusundaki araştırmalara da yardımcı olacak.

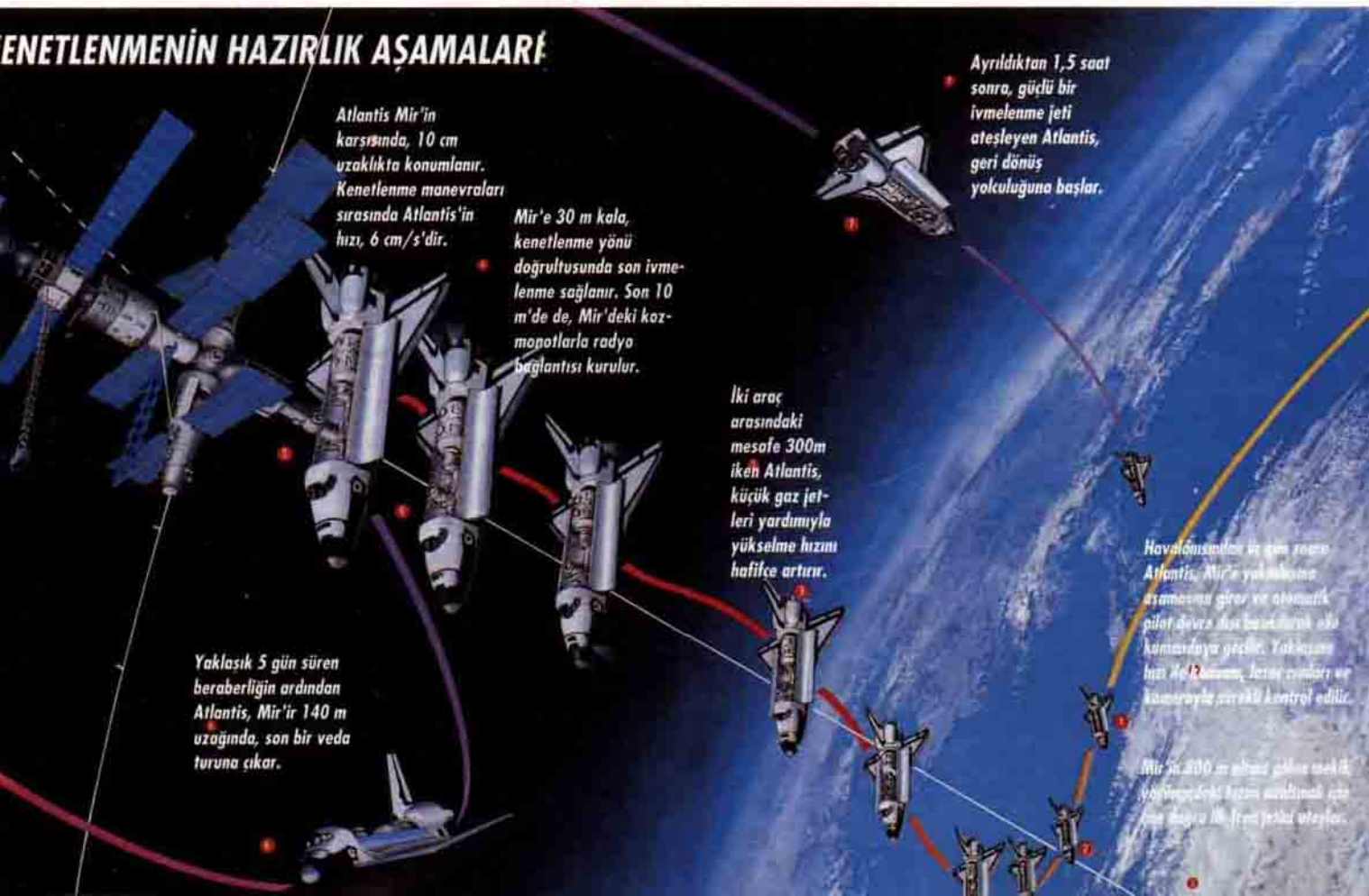


Atlantis, bazı deneylerin yapılması, Mir'deki iki kozmonotun diğer iki kozmonotla değiştirilmesi ve Rus kenetlenme sisteminin denenerek Alpha için geliştirilmesi için gönderiliyor. Ancak, projenin asıl önemli yanı, iki ülkenin insanlarının bu yeni işbirliği ortamına uyum sağlayabilmesi için bir arada yaşamayı öğrenmeleri ve birbirlerini tanımaları. Amerikalı astronot Norman Thagard, bu amaçla 16 Mart'tan bu yana "Mir 18" mürettebatının bir üyesi olarak Mir'de bulunuyor. Mir'e çıkan ilk Amerikalı olan Thagard burada ekip arkadaşlarıyla birlikte mikroçekimli ortamla ilgili deneyler yürütüyor.

Deneylerin amacı, uzayda yaşamanın, insan vücudunu nasıl etkilediği konusunda daha fazla bilgi sahibi olmak. Birlikte çalışılmasının nedeniyse, NASA ve Rus Uzay Ajansı'nın birbirlerinin uzay programlarını ve çalışmalarını böylelikle daha iyi anlayacak olmaları. Çünkü yıllar boyu siyasî açıdan iki zıt kutbu temsil eden ABD ve Rus insanının yaşam tarzları ve çalışma sistemleri de birbirinden oldukça farklı.

Miyase Göktepeli

Kaynaklar:
Geo Haziran 1995
Science et Vie Haziran 1995
http://www.nasa.gov





Alpha'da Yaşam

Alpha Uluslararası Uzay İstasyonu'nun yapımının 1997 sonu ile 1998 yılı başlarında gerçekleştirilmesi bekleniyor. Alpha, bu tarihten yaklaşık 10 ay sonra, 1998 yılı sonlarında ilk konuklarını ağırlayacak. İlk ekibin 3 Amerikalı astronottan oluşması bekleniyor. 3 yıl kadar sürmesi planlanan bir geçiş döneminden sonra Alpha, 2002 yılı başından itibaren 6'şar kişilik ekipleri konuk edecek. Her ekip istasyonda 6 ay kalacak. Alpha'ya gidiş-gelişler Amerikan uzay mekikleriyle, Soyuz'larla ve belki de daha sonraki tarihlerde Ariane 5 füzeleriyle gerçekleştirilecek.

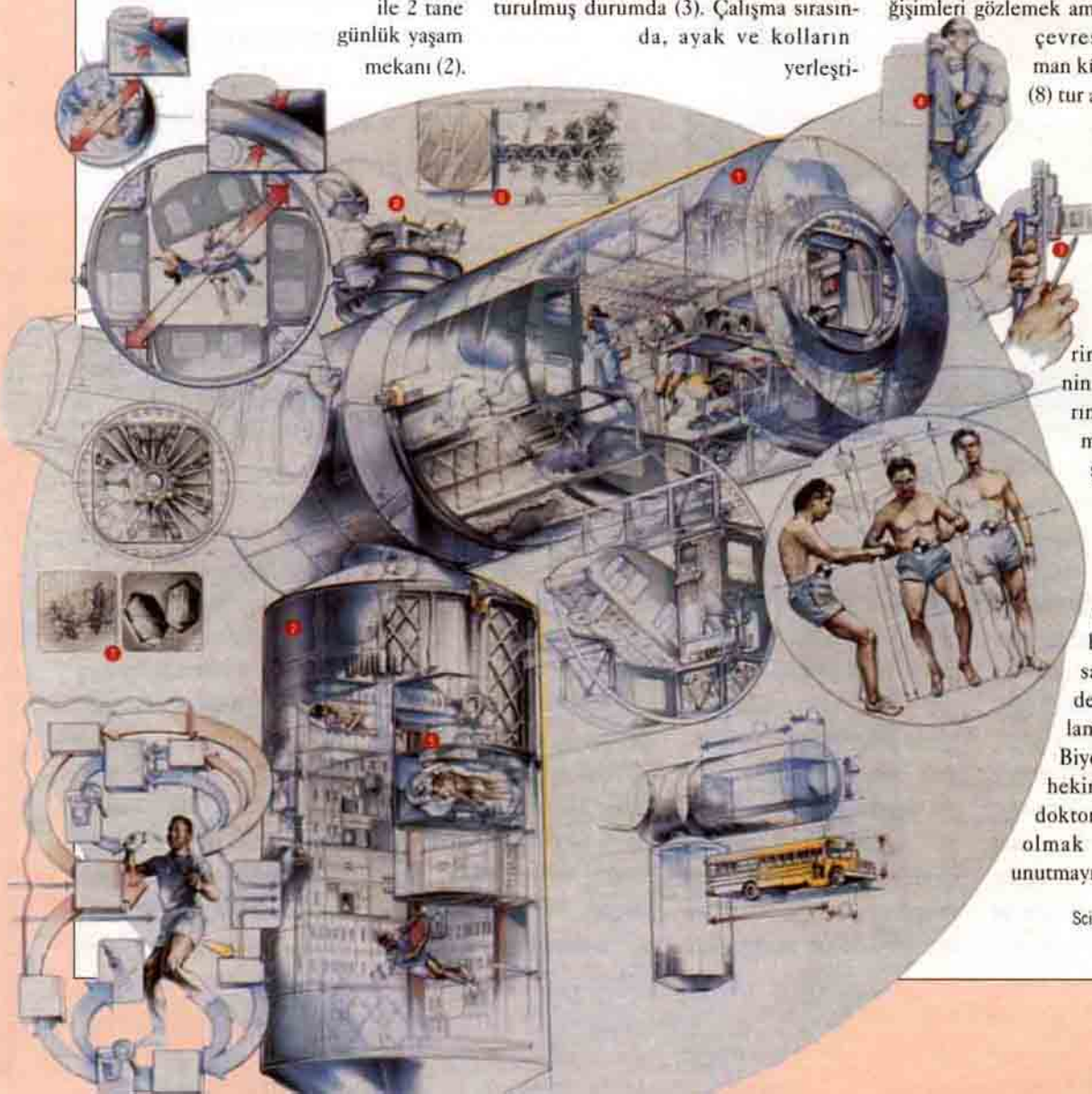
Alpha'nın günlük yaşam ve bilimsel çalışmalar için oluşturulmuş kullanım alanının boyutları, büyükçe bir futbol sahasına eşit. Gövde, iki ana bölümden oluşuyor; 6 laboratuvar modülünün yer aldığı kısım (1) ile 2 tane günlük yaşam mekanı (2).

Alpha'nın konukları, zamanlarının önemli bir bölümünü bilimsel çalışmalara ayırmak zorundalar. Ekibin her üyesinin, günde tam 9 saat bilimsel deneylerle uğraşması gerekiyor. Bir başka görev ise, Alpha'nın bakım ve düzenini sağlamak. Günlük yaşam planlamasında uykuya 8, yemek ve özel bakım gibi ihtiyaçlara 4, yerçekimsiz ortamın kemik ve kaslarda yapabileceği olumsuz etkileri gidermek amacıyla, kültür fizik ve spora da 2 saat ayrılmış durumda. "Uzay işçileri" günde bir saat kitap okuyup müzik dinleyebilecekler.

Alpha'da yaşam, yerçekimsiz ortama göre planlanmış. Astronotlar ve her türlü alet havada uçuştuğu için "ayakları yere basan" bir günlük yaşam imkansız. Astronotların kullanacakları bütün araç ve gereç duvarlara yapışkan kıskaçlarla tutturulmuş durumda (3). Çalışma sırasında, ayak ve kolların yerleştirileceği ve vücut pozisyonunun ayarlanabileceği düzenekler var (4). Yemekler de, özel olarak ve hafif yapışkan bir yapı verilerek hazırlanacak. Banyo ve tuvalet ise bütün atık ve pis suyu emecek biçimde tasarlanmış (5).

Bilimsel deneylere gelince... Biyoloji, temel fizik ve malzeme üretimi ile tıp alanındaki (6,7) deneyler için ayrı laboratuvar modülleri bulunuyor. Deneylerin aylar boyu sürmesi olasılığına karşı, astronotlar yeryüzündeki bilim adamlarıyla sürekli bağlantı halinde olacaklar. Her astronot, Alpha'da kaldığı 6 ay içinde yaklaşık 200 saat uzay yürüyüşü yapacak. Alpha'ya zamanla yeni modüller eklenmesi de planlanıyor. Astronotlar ayrıca, Alpha'nın dış yapısında oluşabilecek değişimleri gözlemek amacıyla, istasyonun çevresinde zaman zaman küçük bir kapsül ile (8) tur atacaklar.

Her gün, 400 km. yükseklikte bir işyerine gidip gelme sorunu halledilirse, hiç kuşku yok ki, dünyanın en zevkli mesleklerinden birini evrenin en hoş mekânlarından birinde yapma olanağına kavuşabilirsiniz. Bunun için uzay ajansları tarafından açılan sınavları kazanmak, çok zorlu deneylerden geçmek ve sağlığınızın yerinde olduğunu kanıtlamak zorundasınız. Biyolog, fizikçi ya da hekim iseniz, mutlaka doktora tezinizi vermiş olmak gerektiğini de unutmayın.



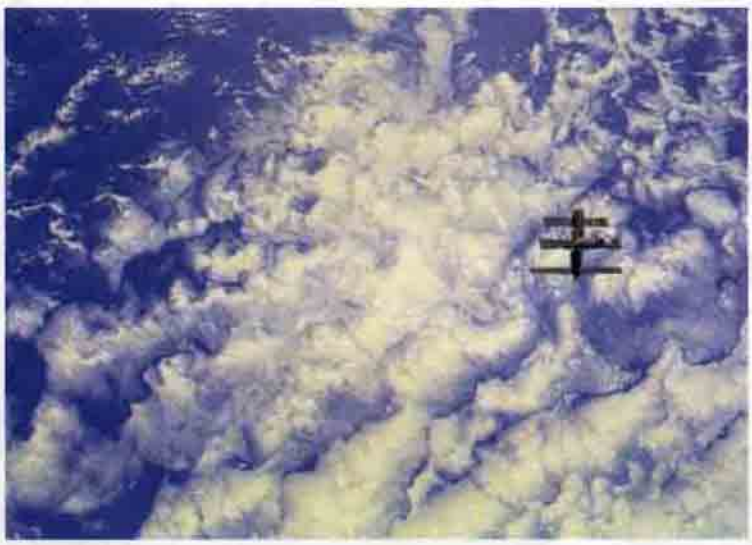
Science et Vie Haziran 1995
Çeviri: Kunter Kunt

Geciken Buluşma

Mir-Atlantis



Bilim ve Teknik dergisinin Haziran sayısında, bir değişiklik ya da terslik olmazsa, Atlantis 9 Haziran günü uçuyor demiştik. Ama olumsuz hava şartları ve teknik sorunlar nedeniyle fırlatma önce 22, sonra 23 ve sonra da 27 Haziran'a ertelendi. Atlantis ile birlikte Dünya'ya dönecek olan Mir'deki mürettebatın gözleri yollarda kalmış olmalı... STS-71, Atlantis'in 14, uzay mekiği sisteminin de 70. uçuşu. Atlantis ile birlikte Dünya'ya dönecek olan Amerikalı astronot Norman Thagard, beraberinde bir de ABD rekoru getiriyor: Tek bir görevde uzayda 100 günden fazla kalan ilk Amerikalı...



UZAY araştırmaları alanında en güçlü iki ülke ABD ve Rusya'nın, soğuk savaş sonrasında uzayda, yerden yaklaşık 400 km yükseklikte gerçekleştirdiği birleşme, gecikmeli de olsa son derece etkileyici. Aslında buluşmanın tarihi, 20 yıl öncesine, 1975 yılı Temmuz başlarına uzanıyor. Apollo ile Soyuz'un yörüngede kenetlenmesini, Apollo'nun kumandanı Thomas Stafford ile Soyuz'un kumandanı Alexei Leonov'un ellerinin kenetlenmesi izlemişti. Yalnızca sembolik bir anlamı olsa da, bunun önemi büyüktü.

Atlantis'in Mir ile kenetlenmesi hem sembolik bir anlama sahip, hem de uzay teknolojisi açısından bir dönüm noktasını ifade ediyor. Çünkü uluslararası düzeyde gerçek bir teknolojik işbirliği anlamına geliyor. Kenetlenmenin asıl amacıysa, 2000'li yıllara geçmeden önce kurulması planlanan Uluslararası Uzay İstasyonu Alpha için bir ön hazırlık yapmak.

Önceleri ABD kendi uzay istasyonu Freedom'ı, Rusya da mevcut uzay istasyonuna bir yenisini ekleyerek Mir 2 uzay istasyonunu kurmak niyetindeydi. Daha sonra başgösteren işbirliği ortamıyla birlikte iki proje birleştirildi ve Alpha planları çıktı ortaya. Yapımına 1997 sonları ile 1998 başları arasında başlanması planlanan Alpha, olasılıkla 1998 sonlarında, ilk konuklarını ağırlayacak duruma gelecek. Hazırlıkların vaktinde tamamlanabilmesi için uzaya birçok kez gidilip gelinmesi gerekecek.

STS-71, 1995-1997 arasında yapılması düşünülen yedi Mir-uzay mekiği kenetlenmesinin ilkiydi. Olasılıkla tümünü Atlantis'in gerçekleştireceği bu yedi görevde, mürettebat aktarımı yapılarak Alpha Uluslararası Uzay İstasyonu için ön hazırlıklar tamamlanacak. 400 ton ağırlığında, 900 m³'lük iç hacme sahip dev bir istasyon olacak olan Alpha'da, ilk aşamada üç, daha sonra da altı kişi sürekli ağırlanacak; 2000 yılından başlayarak da altı ayda bir değiştirilecek altı kişilik ekiplere ev sahipliği yapması düşünülüyor. Bütçesi 20 milyar dolar olan Alpha projesinde idari sorumluluk Ruslar'da, teknik sorumluluk ise ABD önderliğinde bazı Avrupa ülkeleri ve Japonya'da olacak. Bu anlaşma kapsamında oluşturulan projede, Amerikan uzay mekiklerinin birçok kez Mir ile kenetlenmesi öngörülüyor. Gerekli kenetlenme sistemi de Amerikan ve Rus iki firma (Rockwell ve Energia) tarafından ortaklaşa üretildi.

Rusya, Mir 2 uzay istasyonunu kuramamış olsa da, Mir için mevcut tüm olanaklar kullanıldı ve geliştirildi. Bugün Mir'in çevresinde âdeta bir modül demeti bulunuyor. Nisan 1987'de bir astrofizik laboratuvarı bulunan Kuant 1, Aralık 1989'da Kuant 2 ve Haziran 1990'da da Kristall modülleri gönderilerek Mir'e kenetlenmişti. Geçtiğimiz aylarda bir jeofizik laboratuvarı bulunan Spektr modülü de Mir'e eklendi. 1995 yılı sonlarında, Priroda adlı gözlem modülü de fırlatılarak Mir'e bağlanacak.

10 gün, 19 saat, 31 dakika sürecek görevinde, Atlantis'in Mir'e giderken izlediği rota, normal randevu prosedüründe izlenen rotadan farklı. Mekiğin doğrudan hedefe yöneltildiği tipik rotanın aksine, STS-71 uçuşunda, Dünya ile Mir'in çekim merkezi arasındaki yol boyunca (yarıçap çizgisi) Mir'in altında bir nokta hedeflendi. Böylelikle Mir'e yaklaştıkça, doğal kuvvetler Atlantis'in frenlemesini kolaylaştırmış oluyor. Mekik, Mir'e doğrudan, ön tarafından yaklaştığında ise, bu etki daha az görülüyor. Yarıçap çizgisi boyunca yaklaşmak, uzay istasyonu yakınlarında jet ateşlemelerini de azalttığından, Mir üzerinde bulunan ve elektrik üretimini sağlayan güneş panellerinin hasar görmesi ya da kirlenmesi önlenmiş oluyor. Atlantis'in Mir'e yaklaşma hızı, saatte 200 metre (0,2 km/s).



Mekikler uçuştan önce uzun süreli bakım ve test işlemlerine tabi tutuluyor.

altında tutuyor. Sistemin bir sorun çıkarmaması halinde Atlantis'in kendi kenetlenme mekanizması da devreye giriyor ve Mir'i kendisine çekerek geçiş tüpünün oluşmasını sağlıyor. Böylelikle Atlantis'te bulunan 12 kanca da kullanılarak tam kenetlenme gerçekleşmiş oluyor. Atlantis-Mir buluşmasında bir sorun çıkmaması için uzay mekiği Discovery, 6 Şubat günü Mir'e 11 metre yaklaşarak kenetlenme provaları yapmıştı.

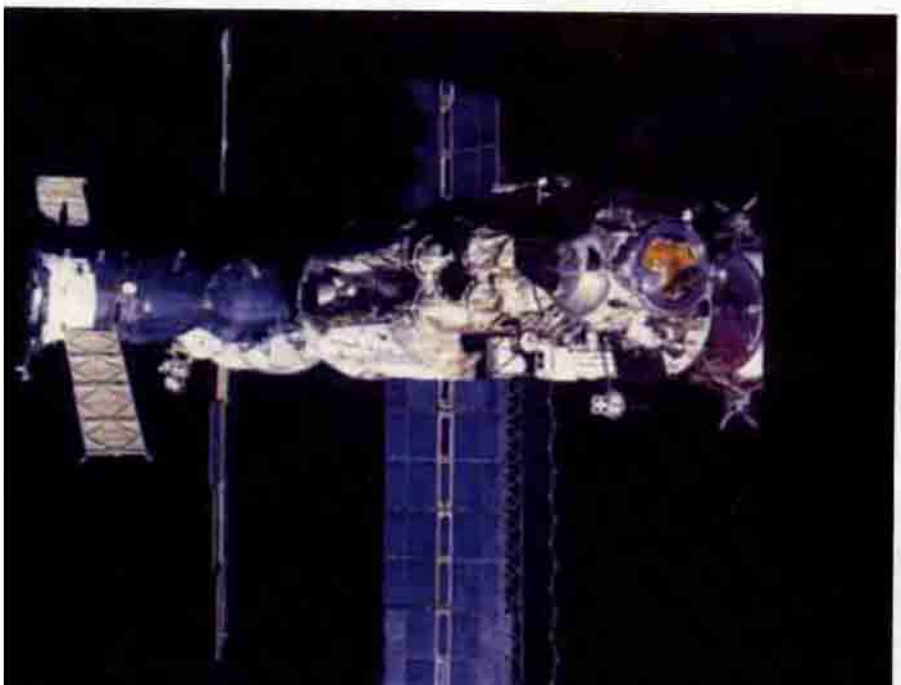






Atlantis'in kenetlenme mekanizması, her biri bir sürgü düzeneği taşıyan, taç yaprağı şeklinde üç parçadan oluşuyor (1). Konumu belirleme manevrası, Mir'den 10 cm uzaklıktayken devreye giriyor (2). 100'er tonluk iki aracın birleşme sonrasında devinimlerini en aza indirgemek için de bir fren sistemi kullanılıyor. İki kenetlenme sisteminin tam olarak aynı hizaya gelmelerinin ardından, Atlantis'inki, kenetlenmeyi sağlamak için kısalıyor ve onikі kanca yardımıyla kenetlenme gerçekleşiyor (3). Kenetlenme kapılarının bir araya gelmesiyle oluşan sızdırmaz tüpe, astronotların, Atlantis'in iç bölmesinden Mir'in Kristall modülüne geçmelerini sağlamak amacıyla basınç veriliyor (4).

Gerek Atlantis, gerekse Mir'in ağırlıkları 100'er ton. Bu iki dev kütleyi birbirine bağlayan ve 100 milyon dolara mâlolan kenetleme sistemi, görünüm olarak üçlü taç yaprağını andırıyor ve her yaprakta kavrama kıskaçları bulunuyor. Atlantis Mir'e, arada 10 cm kalacak kadar yaklaştığında çalışmaya başlayan sistemde, iki aracın taç yaprakları birbirine kilitlenerek, ortak bir fren sistemi devreye giriyor ve araçların hareketini denetim



Bu arada gelecek uçuşlar için gerekli hazırlıklar da şimdiden yapılıyor. Örneğin, 7 Haziran 1995 günü bir Rus kargo uçağı, Kennedy Uzay Üssü'ne inerek Atlantis'in Mir'e yapacağı ikinci uçuşla, yani STS-74 ile gönderilmek üzere getirdiği bazı donanım elemanlarını yetkililere teslim etti. Bunlar arasında bir kenetlenme modülü, mürettebatın uzay yürüşü eğitimleri sırasında kullanılacak modülün bir kısmı ve Mir için iki güneş paneli parçası bulunuyor. Böylece ABD ve Rusya'nın işbirliği programı çerçevesindeki başlıca donanım aktarımı gerçekleşmiş oldu.

Atlantis'in bu yılın sonlarına doğru yapacağı STS-74 uçuşuyla Mir'e taşınacak olan kenetlenme modülü, önce Kennedy Uzay Üssü'ndeki Uzay İstasyonu Hazırlık Tesisi'nde (Space Station Preparation Facility) uçuşa hazırlanacak. Diğer donanım elemanları da modüle eklenecek. Mir'e yapılacak sonraki kenetlenmelerde, mekiğin istasyondan ayrılmasını kolaylaştırmak üzere tasarımlanmış modül, Johnson Uzay Üssü'nde bir süre astronotlar tarafından denenecek. Mir'e taşındıktan sonra da bir robot kol yardımıyla Araç



Kozmonot ve astronotlar Mir'e gönderilmeden önce ciddi testlerden geçiriliyor.

Kenetlenme Sistemi'ne (Orbiter Docking System) monte edilecek.

Uluslararası Uzay İstasyonu Alpha'nın kurulması yaklaştıkça iyice sıklaşacak olan malzeme değişimlerinin amacı, ABD ve Rus teknolojilerinin iyi örneklerini bir araya getirerek, bu alanda daha ileri bir düzeye ulaşmak.

Uçuş programına göre Temmuz ayı başlarında Kennedy Uzay Üssü'ne inecek olan Atlantis, Mir'den iki kozmonotu; Vladimir Dezhurov ve Gennedi Strekalov'u da beraberinde getirecek. Onların yerini Atlantis ile Mir'e gitmiş olan Anotoly Solovyev ve Nikolay Budarin alacak.

Atlantis'in Mir'e kenetli kaldığı 5 gün boyunca mekikte 21 deney gerçekleştirilmiş olacak. Diğer 15 deney ise Mir'de yapılıyor. Ayrıca yedi ayrı tıbbî ve bilimsel disiplinde de araştırmalar yürütülüyor.

Bu tür deneyler Dünya'da yapay ortamlarda da yapılıyor. Ancak, çekimin etkilerinin, diğer nedenlerle oluşan fizyolojik değişimin etkilerinden ayrılmasını sağladığından, gerçek mikroçekimli ortam, sonuçların doğruluğu açısından çok daha avantajlı. Bu araştırmalar, uzay uçuşlarının yol açtığı fizyolojik değişimlerle ilgili bilgileri güçlendirmekle kalmayıp, dünyamızda sık görülen hastalıklar olan anemi, yüksek tansiyon, kemik erimesi (osteoporoz), böbrek taşı, bağışıklık sistemi yetersizlikleri gibi durumlar konusundaki araştırmalara da yardımcı olacak.

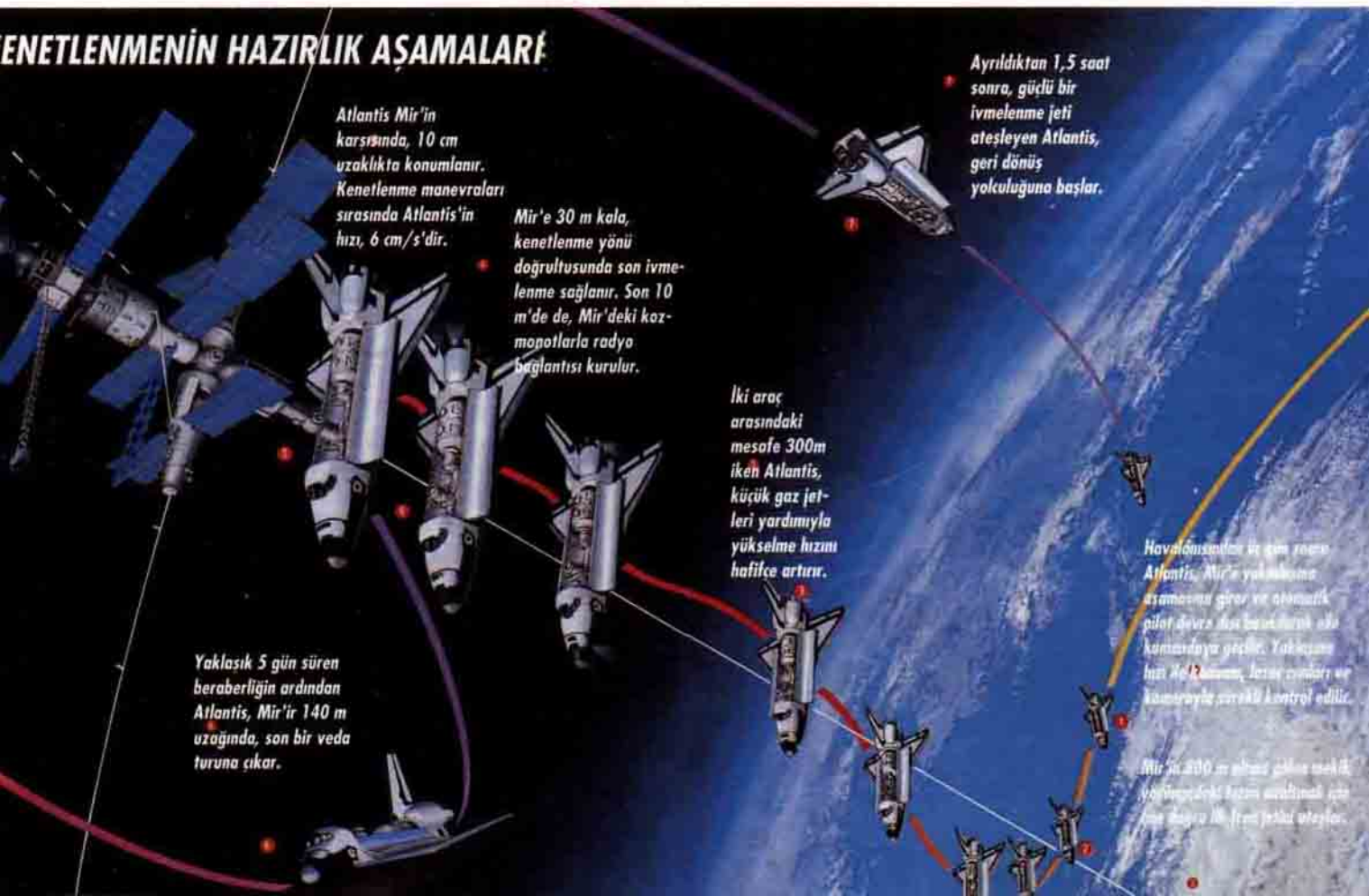


Atlantis, bazı deneylerin yapılması, Mir'deki iki kozmonotun diğer iki kozmonotla değiştirilmesi ve Rus kenetlenme sisteminin denenerek Alpha için geliştirilmesi için gönderiliyor. Ancak, projenin asıl önemli yanı, iki ülkenin insanlarının bu yeni işbirliği ortamına uyum sağlayabilmesi için bir arada yaşamayı öğrenmeleri ve birbirlerini tanımaları. Amerikalı astronot Norman Thagard, bu amaçla 16 Mart'tan bu yana "Mir 18" mürettebatının bir üyesi olarak Mir'de bulunuyor. Mir'e çıkan ilk Amerikalı olan Thagard burada ekip arkadaşlarıyla birlikte mikroçekimli ortamla ilgili deneyler yürütüyor.

Deneylerin amacı, uzayda yaşamanın, insan vücudunu nasıl etkilediği konusunda daha fazla bilgi sahibi olmak. Birlikte çalışılmasının nedeniyse, NASA ve Rus Uzay Ajansı'nın birbirlerinin uzay programlarını ve çalışmalarını böylelikle daha iyi anlayacak olmaları. Çünkü yıllar boyu siyasî açıdan iki zıt kutbu temsil eden ABD ve Rus insanının yaşam tarzları ve çalışma sistemleri de birbirinden oldukça farklı.

Miyase Göktepeli

Kaynaklar:
Geo Haziran 1995
Science et Vie Haziran 1995
http://www.nasa.gov





Alpha'da Yaşam

Alpha Uluslararası Uzay İstasyonu'nun yapımının 1997 sonu ile 1998 yılı başlarında gerçekleştirilmesi bekleniyor. Alpha, bu tarihten yaklaşık 10 ay sonra, 1998 yılı sonlarında ilk konuklarını ağırlayacak. İlk ekibin 3 Amerikalı astronottan oluşması bekleniyor. 3 yıl kadar sürmesi planlanan bir geçiş döneminden sonra Alpha, 2002 yılı başından itibaren 6'şar kişilik ekipleri konuk edecek. Her ekip istasyonda 6 ay kalacak. Alpha'ya gidiş-gelişler Amerikan uzay mekikleriyle, Soyuz'larla ve belki de daha sonraki tarihlerde Ariane 5 füzeleriyle gerçekleştirilecek.

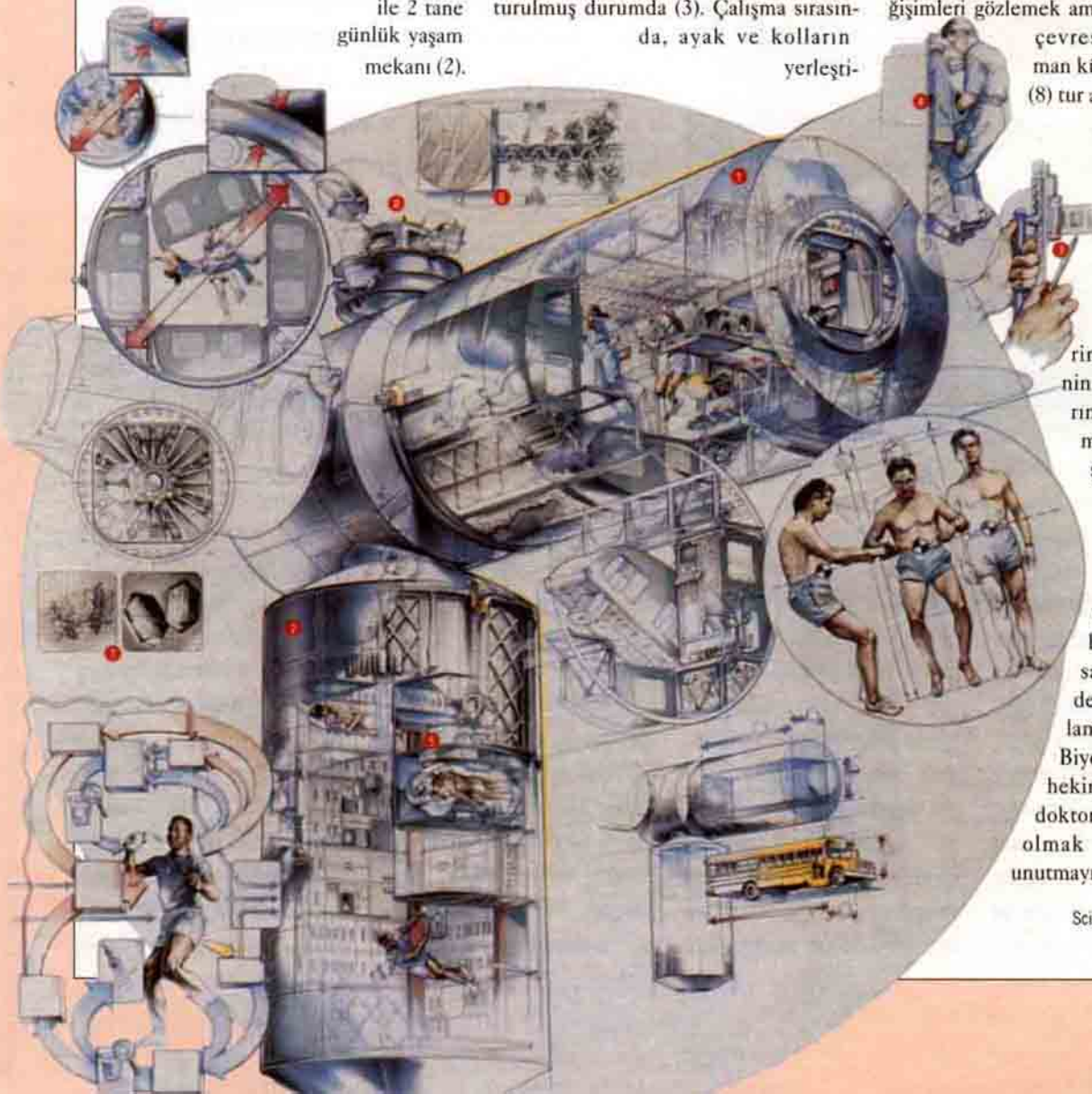
Alpha'nın günlük yaşam ve bilimsel çalışmalar için oluşturulmuş kullanım alanının boyutları, büyükçe bir futbol sahasına eşit. Gövde, iki ana bölümden oluşuyor; 6 laboratuvar modülünün yer aldığı kısım (1) ile 2 tane günlük yaşam mekanı (2).

Alpha'nın konukları, zamanlarının önemli bir bölümünü bilimsel çalışmalara ayırmak zorundalar. Ekibin her üyesinin, günde tam 9 saat bilimsel deneylerle uğraşması gerekiyor. Bir başka görev ise, Alpha'nın bakım ve düzenini sağlamak. Günlük yaşam planlamasında uykuya 8, yemek ve özel bakım gibi ihtiyaçlara 4, yerçekimsiz ortamın kemik ve kaslarda yapabileceği olumsuz etkileri gidermek amacıyla, kültür fizik ve spora da 2 saat ayrılmış durumda. "Uzay işçileri" günde bir saat kitap okuyup müzik dinleyebilecekler.

Alpha'da yaşam, yerçekimsiz ortama göre planlanmış. Astronotlar ve her türlü alet havada uçuştuğu için "ayakları yere basan" bir günlük yaşam imkansız. Astronotların kullanacakları bütün araç ve gereç duvarlara yapışkan kıskaçlarla tutturulmuş durumda (3). Çalışma sırasında, ayak ve kolların yerleştirileceği ve vücut pozisyonunun ayarlanabileceği düzenekler var (4). Yemekler de, özel olarak ve hafif yapışkan bir yapı verilerek hazırlanacak. Banyo ve tuvalet ise bütün atık ve pis suyu emecek biçimde tasarlanmış (5).

Bilimsel deneylere gelince... Biyoloji, temel fizik ve malzeme üretimi ile tıp alanındaki (6,7) deneyler için ayrı laboratuvar modülleri bulunuyor. Deneylerin aylar boyu sürmesi olasılığına karşı, astronotlar yeryüzündeki bilim adamlarıyla sürekli bağlantı halinde olacaklar. Her astronot, Alpha'da kaldığı 6 ay içinde yaklaşık 200 saat uzay yürüyüşü yapacak. Alpha'ya zamanla yeni modüller eklenmesi de planlanıyor. Astronotlar ayrıca, Alpha'nın dış yapısında oluşabilecek değişimleri gözlemek amacıyla, istasyonun çevresinde zaman zaman küçük bir kapsül ile (8) tur atacaklar.

Her gün, 400 km. yükseklikte bir işyerine gidip gelme sorunu halledilirse, hiç kuşku yok ki, dünyanın en zevkli mesleklerinden birini evrenin en hoş mekânlarından birinde yapma olanağına kavuşabilirsiniz. Bunun için uzay ajansları tarafından açılan sınavları kazanmak, çok zorlu deneylerden geçmek ve sağlığınızın yerinde olduğunu kanıtlamak zorundasınız. Biyolog, fizikçi ya da hekim iseniz, mutlaka doktora tezinizi vermiş olmak gerektiğini de unutmayın.



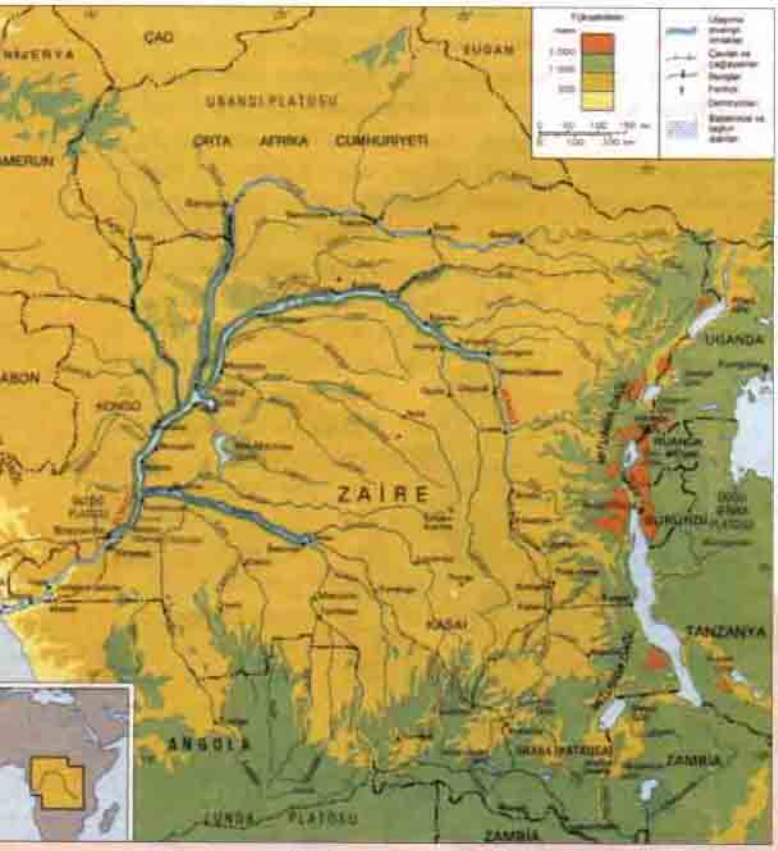
Science et Vie Haziran 1995
Çeviri: Kunter Kunt

"Karanlığın Yüreği"nde...

EBOLA



Bugün Kikwit'te, yarın New York'ta ya da İstanbul'da, belki de öbür gün Paris'te... Tıpkı dün Sudan'da, Marburg'da, Eston'da, Seattle'da olduğu gibi... Geçtiğimiz Mayıs ayı içinde Zaire'de patlak veren Ebola salgını, ikiz kardeşi Marburg'la birlikte, 1967'den beri yaşanan dördüncü salgındı. Şimdi dünya, beşincisinin nerede ve ne zaman ortaya çıkacağını kaygıyla bekliyor. Kimbilir, belki de o zamana kadar, bu kardeşler hakkında daha fazla bilgi sahibi olabileceğiz.



Bir zamanlar "bütün ırmakları yutan ırmak" diye anılan Kongo Irmağı, Atlas Okyanusu'na dökülmeden hemen önceki çavlanlarıyla Portekizli 15. yüzyıl kâşiflerine geçit vermemişti. Okyanusa ulaşan Portekizli gemiciler, akarsuyun ağzına geldiklerinde, dümeni içerilere doğru kırmışlardı. Mangrov ormanları arasındaki su labirentini geçtikten sonra bilinmeyene doğru seyirlerini sürdürmeye kararlıydılar. Ancak, çavlanlara vardıklarında daha fazla ilerleyemeyeceklerini anlayarak geri döndüler. 1870'lere gelindiğinde İngiliz kâşif Sir Henry Morton Stanley bu dev akarsuyun ağzında değil, doğduğu yerlerde dolaşıyordu. Stanley, "Lady Alice" adlı teknesiyle Victoria, Albert ve Tanganika göllerini haritaya çizdikten sonra 1876'da, "görevlerin en büyüğü" olarak nitelediği Lualaba Irmağı seferine çıktı ve kendisinden 5 yıl önce Livingstone'un bu ırmak üzerinde ulaşabildiği en kuzey nokta olan Nyangwe'ye vardı. Livingstone, 1873'de ölmüş ve keşif çalışmaları burada sona ermişti. Stanley, keşfe Nyangwe'dan itibaren devam etmeye karar verdi. Seferini akıntı yönünde sürdürerek Kisangani (Stanleyville) yakınlarındaki Boyoma gölcüğü ve çavlanlarına ulaştığında, Ekvator'u birinci kez geçmişti. Burayı da aşarak akıntı yönünde ilerlemeye devam etti. Kongo Irmağı'nı besleyen onlarca koldan biri olan Ebola'nın akıntıya karıştığı noktadan geçerken, tam yüzyıl sonra bu kolun bugünün haklı korkularına ve dehşet senaryolarına konu olan bir virüse adını vereceğini nereden bilebilirdi? Oysa, tam da o sıralarda bu dingin sular ve karalar keşfedilirken, dünyanın başka yerlerindeki başka kâşifler, mikroorganizma âleminde virüslerle tanışıyordu. Stanley, Mbandaka yakınlarında Ekvator'u ikinci kez geçtikten sonra Portekizli kâşifleri durduran çavlanlara geldi. "Livingstone" adını verdiği bu çavlanları aştıktan sonra tekneyle daha fazla ilerleme olanağı kalmayınca, yolculuğa karadan devam etti ve 1877 Ağustos'unda Atlas Okyanusu'na ulaştı. Yolda ekibinin neredeyse yarısı hummadan ölmüş, ama Kongo Irmağı'nın akışı tam olarak belirlenmişti.

"İndus, Ganga, İravadi, Nil, Amazon ... hepsini teker teker geçiriyorum gözümün önünden" diye yazıyordu Stanley, "hiçbiri, Kongo Irmağı'ndaki görkemin büyüsüne erişemez." Kongo Havzası'nda akan ırmağın tam ortasındayken, kâh uzaklaşan kâh yakınlaşan kıyılarda uzanan yağmur ormanları dünyanın akciğerlerinden biri olarak anılır. Genellikle yüksek, geniş yapraklı ve yaprak dökmeyen ağaçlardan oluşan bu gür ormanların yıllık yağış miktarı 1500-3600 mm. arasında değişir.



BUGÜN bilinen virüslerin neden olduğu hastalıklar, İ.Ö. 10. yüzyıldan beri çeşitli kayıtlarda betimlenmekle birlikte, virüs kavramının ortaya çıkışı 19.yüzyılın sonlarına rastlar. O dönemde de dünya, tıpkı bugün olduğu gibi, bulaşıcı hastalıkların salgın yaparak çok sayıda ölüme yol açtığı günler yaşamaktaydı. Bilim adamları ellerinde bulunan her türlü imkânı kullanarak, bu salgınların nedenlerini araştırıyorlardı. İşte bu araştırmalar sırasında, bazı bulaşıcı hastalıklara, bakterilerden çok daha küçük canlıların neden olduğu bulundu. Böylece, virüs kavramı doğdu. Bu buluş, virüsleri konu edinen bir bilim dalı olan virolojinin başlangıcı oldu. Latince 'zehir' anlamına gelen virüsün tanımı ise, bundan elli yıl kadar sonra, "Yalnız canlı hücrede çoğalabilen küçük ve basit yapılı bir enfeksiyon etkeni" şeklinde yapıldı. Bir DNA ya da RNA molekülüyle çevresinde bulunan protein yapısındaki kabuktan ibaret olan virüs, basit yapılı bir mikroorganizma olmakla birlikte, yol açtığı etkiler açısından hiç de o kadar basit bir canlı değildi. Çoğalabilmek için canlı hücreleri istilâ ederek, ölüme yolaçabilecek kadar saldırgan davranabiliyordu. Bakteriler gibi prokaryotik hücrelerin sahip olduğu genetik yapıyı taşımasına rağmen, birçok bakımdan onlardan tamamen ayrılıyordu. Çoğalırken, taşıdığı bu yapı parçalanıyor ve bazı parçalar, konak durumunda bulunan hücrenin metabolizmasına ya da üreme mekanizmasına yönelerek ona kendi kopyasını yaptırıyordu. Bu arada hücreye verdiği zarar, çoğu zaman öldürücü oluyordu. Bu özellikleri ile virüs, zehir anlamında adlandırılmayı fazlasıyla hak etmiş durumdaydı. Bugün de bu özelliğinden hiç bir şey yitirmedi.

Her ne kadar vücut, kendisine yabancı olan bir etkene karşı savunma mekanizmalarını harekete geçirerek karşı etken, yani antikor üretebiliyorsa da, bu her zaman canlılığını koruyabilecek düzeyde ya da kısa sürede olamıyor. Bir çok yabancı etken, fırsatını bulduğunda vücudun savunma mekanizmalarından çok daha hızlı hareket edebiliyor. İşte bu tip etkenlerden olan bazı virüsler, canlılarda tam anlamıyla kuvvetli bir zehir gibi etki gösteriyorlar. Uygun çevre koşullarını yakaladıklarında inanılmaz bir etkinlik kazanarak oradan oraya atlayıp, her buldukları yerde hızla çoğalıyorlar ve önlerine çıkan her hücreyi yine kendi çıkarları doğrultusunda tüketiyorlar. Bu sefahat devrinin bazen kendiliğinden, bazen de basit sağlık önlemleriyle çöküp bir duraklama, hatta gerileme dönemine girdiği görülüyor. Fakat bugün, bu imparatorluklardan hiç birinin tamamen ortadan kalktığından emin olamıyoruz. Çünkü dünya, sık sık bilinen ya da bilinmeyen, sınırlı veya yay-





Bugün bilinen bitki ve hayvanların yüzde sekseninin yağmur ormanlarında yaşadığı düşünülüyor; yaklaşık 1 km²'lik bir alanda 750 ağaç, 1500 çiçekli bitki, 125 memeli hayvan, 400 kuş, 100 sürüngen ve 60 amfibiyen türünün yaşadığı tahmin ediliyor. Böcek türlerinin sayısı için ise böyle bir tahmin bile yürütülemiyor. Orman köylüleri av alanlarının bu zenginliğinden memnunlar. Ticaret yapmaya çalışan Zaireliler için de durum çok farklı değil. Herkes birşeyler bekliyor bu ormanlardan. "Yaşam" diyorlar kısaca adına, ama çoğu kez "ölüm" ü de beraberinde getiriyor bu yaşam.

Stanley'den iki yıl sonra aynı kıyılara ulaşan bir başka gezgin, Polonya asıllı İngiliz öykü ve roman yazarı Joseph Conrad, en ünlü öykülerinden biri olan "Karanlığın Yüreği"nde Kongo'da yaşadıklarını anlatıyordu: "Bu ırmakta dolaşmak, dünyanın başlangıcına dönmek gibi bir şeydi sanki ... Öyle bir başlangıç ki bu, bitkiler isyan ederek fışkırıyordu topraktan ve dev ağaçlar kraldı... Boşboş bir akış, ürpertici fısıltılarla dolu büyük bir sessizlik ve geçit vermeyen orman... Gizemin beslediği amansız bir güç... Kafası denizde... kuyruğu toprağın derinliklerinde kaybolmuş upuzun dev bir yılan... Dünyanın son noktasına dek giden dingin su yolu... koyu koyu... çok büyük bir karanlığın yüreğine akıyordu!"

Aradan yüzyıllar geçti ve 1990'lara gelindi. Eğer Portekizli kâşifler Livingstone çavlanlarını geçebilselerdi, bugün "Colonel Ebeya" adlı yüzen kentin Kinşasa'dan başlayıp Kisangani'de sona eren yolculuğunu yapabileceklerdi. Kuşkusuz bugünkü insan manzaraları olmayacaktı o zaman; belki de ortak olan tek manzara,hummadan ölen insanlardı.

Colonel Ebeya, bir itici tekne ile 6 tane çift katlı mavnadan oluşan kü-

gın virüs ataklarıyla karşı karşıya kalıyor. Bunların bir kısmı belirli bir bölgede fırtına gibi esip durulurken, bir kısmı bu esintiyi sinsi sinsi yayılan dalgalar halinde sürdürüyor. Virüsler her an, her yerde karşımıza çıkabilir duruma geliyorlar; otobüste, sinemada, lokantada, evimizde...

Bununla birlikte, son otuz yıldır viroloji alanında oldukça hareketli bir dönem yaşıyoruz. Yeni buluşlar birbirini izliyor ve her yeni buluş, en az bir bilinmeyeni de beraberinde getiriyor. Bir yandan insanlarda hastalık yapan bir çok virüsün çeşitli özellikleri bulunarak, bunlara karşı aşı gibi korunma yolları geliştirilirken, diğer yandan dünya, doğal seyirleri tam olarak aydınlatılamayan, dolayısıyla büyük oranda çaresiz kalınan başka bulaşıcı hastalıklarla karşı karşıya kalıyor. Bunların bir kısmı gürültülü bir tabloyla ortaya çıkıp salgınlar oluşturarak, kısa sürede ölümlere yol açabiliyor. Bilim adamları, bu türden saldırgan virüsleri genel olarak "sıcak etken" deyişiyle anıyorlar. Sıcak etkenlerin nerede, ne zaman, ne boyutlarda bir felâkete yol açacağı henüz kestirilemiyor. Bugün Kikwit'te, yarın New York'da ya da İstanbul'da, belki de öbür gün Paris'te...

Tıpkı dün Sudan'da, Marburg'da, Eston'da, Seattle'da olduğu gibi.

Ebola da Ne Ola?!

Ebola virüsü, işte bu sıcak etkenlerden biridir. Antijenik özellikleri dışında tamamen Ebola virüsüne benzeyen Marburg virüsü de bir sıcak etkendir ve Ebola'nın oluşturduğu hastalık tablosuna bire bir karşılık gelen bir tablo oluşturur; yani her iki virüs de aynı hastalığa yol açar. Bu nedenle, geçtiğimiz Mayıs ayı içinde bütün dünyanın gündemine sansasyonel bir biçimde giren Ebola, tıpta genellikle "Marburg-Ebola Hastalığı" diye bilinir; ayrıca betimleyici bir isim olarak "Kanamalı Afrika Ateşi" de kullanılır.

Her ikisi de aynı virüs ailesine ait olan bu canlılardan ilk bulunanı, Marburg virüsüdür. 1967'de Almanya'nın Marburg kentinde ve Yugoslavya'daki bazı aşı fabrikalarında çalışanlar arasında bir salgın başladı. Bu işçiler, Uganda'dan getirilen Afrika yeşil maymunlarının mikroplu dokularıyla temas ettikten sonra hastalanmışlardı. Yapılan incelemelerde salgına yol açan etkenin ipliksi bir virüs olduğu görüldü ve "Marburg" adı verildi. Virüsün maymunlara nereden bulaştığı belirlenemedi, ancak Güney Afrika ve Kenya'da da benzer vakaların görülmesiyle, virüsün Afrika kökenli olduğu düşünüldü. Ebola virüsü ise 1976'da Zaire ve komşusu Sudan'daki salgın sırasında bulundu. İki ülke arasındaki sınır boyunca uzanan Kongo nehrinin Ebola kolundan adını alan virüsün, insandan insana geçerek salgın yaptığı anlaşıldı, ancak yine ara-konak bulunamadı. 1979'da Sudan'da yaşanan ikinci salgında da ara-konak sır olarak kaldı. 1980'de ise Kenya'da bir hasta görüldü. 1989'da Filipinler'den ABD'ne getirilen hasta maymun dokularında Ebola'ya çok benzeyen bir başka virüs saptandı. Bu maymunlarla ilişkide bulunan kişilerin kanında özgül antikor gelişmişti; ama içlerinde hasta olan yoktu. Yine de bu olay, bilim-kurgu hikâyelerine konu olacak kadar ilgi çekti, korku saldı. 19 yıldır sır olarak yaşayan Marburg ve Ebola virüslerinin, bu sırrı daha ne kadar koruyacakları henüz bilinmiyor. Belki tüm dünyayı korkulu bir bekleyiş içine iten en önemli faktör de bu bilinmezlik. İnsanın bilinmeyenden duyduğu korku, dünya var oldu olalı sürüyor. Hele bilinmeyen





çük bir filo gibi dolaşıyor Zaire'nin kahverengi sularında. Başkent Kinşasa ile ülkenin dördüncü büyük kenti olan Kisangani arasındaki 1077 millik su yolunu yıllardır durmadan gidip geliyor. Kaptan Kilundu Katianda, bunun yalnızca bir yolcu teknesi olmadığını, aynı zamanda yüzen bir kent olduğunu söylüyor: "Bu tekne yüzlerce mil boyunca tek pazar, tek eczane, tek hastane ve tek eğlence yeridir." Colonel Ebeya, üzerindeki 5000 nüfus ve etrafına tropik sarmaşık dallarıyla bağlanan 150'den fazla balıkçı kayığıyla, parazitleriyle dolaşan dev bir köpek balığı gibi süzülüyor Zaire sularında.

İticide bulunanlar birinci sınıf yolcular; yani kaptan, resmi görevliler, yabancı konuklar ve bazen bazı zenginler; buraya "Avrupa" deniyor. İkinci sınıf yolcuların doldurdukları mavnalar ise "Çin"; kalabalık ama, "idare eder". Üçüncü sınıfa gelince, "Zaire" diyorlar. Burada yalnızca katlanılıyor yaşama. Burada yaşayanlar herşeye dayanıyorlar. "Özel hayat" diye bir kavram tanımıyorlar; birlikte yiyip içiyorlar, birlikte uyuyorlar ve sıcak, karanlık, boğucu izbelerde sevişiyorlar. Basase adında bir balıkçı, "Bu tekne bizim hayatımız" diyor. Kimi 8-12 günlük bir sefer süresince yaşıyor bu yüzen kentte, kimi ise yıllardır burada oturuyor. Sala Boşongowindo için "sıkıntı, iş yapmanın bedeli." Doğma büyüme Kisangani'li olan Sala, dört yıldır bu teknenin üzerinde yaşıyor; medeniyetin şöyle bir uğradığı Kinşasa'dan bebek kıyafetleri alıyor, bunları Kisangani'de satıyor; yol masraflarını ise aç yolculara sattığı manyokla karşılıyor. Ama elinde kalan para, karaya çıkmasına yetmiyor artık. Çünkü enflasyon günlük olarak artıyor Zaire'de. Kisangani'den çıkıldığında on kuruş eden şey, geri dönüldüğünde belki beş kuruş bile etmiyor.

hakkında bilinen tek şey, yok edici olduğuysa! Ama, şu da bir gerçek ki, bugün Zaireli kurbanların en azından faili meçhul değil. Yanıtlanması gereken önemli sorulardan biri, failin nerede saklandığı...

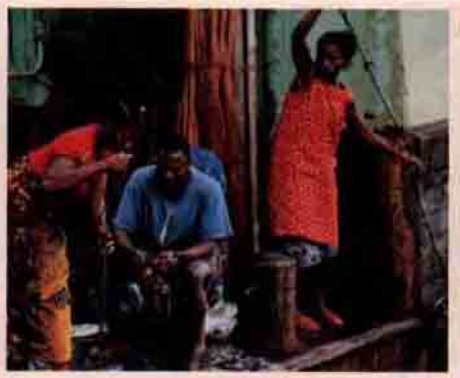
Virologlar, ender olarak görülen bu tip hastalık etkenlerinin, yıllarca süren bir uykudan nasıl uyandığı sorusuyla yoğun bir biçimde uğraşıyorlar. Bakterilerin aşı ya da ilaçlara karşı direnç geliştirerek, yeni suşlar ürettikleri biliniyor. Bu yeni suşlar, artık kaybolduğu düşünülen bulaşıcı hastalıkların birden alevlenmesine yol açabiliyor. Ama virüsler için durum, henüz bunun kadar bile aydınlatılamadı. Ebola'da olduğu gibi, yaklaşık 20 yıl önce görülen salgının aynısı yeniden yaşanabiliyor. Bununla da kalmıyor, hiç karşılaşılmamış olan yeni virüs atakları patlak veriyor. Tıpkı, çağımıza AIDS'le damgasını vurmuş olan HIV gibi. ABD Ulusal Bilimler Akademisi 1992 yılı raporunda, yeni salgınlara yol açabilecek tehlikeler taşıyan 27 tane virüs saptandığını bildirdi. Bunların bir kısmının, herkese son derece aşina olan grip, kuduz, sarıhumma ve kızamık gibi hastalıkları yapan virüsler olduğu bildirildi. Bunlardan başka, çok daha egzotik olan yeni virüsler de bulundu.

Yakın bir geçmişe kadar uzmanlar, yeni bulunan virüs hastalıklarının genetik mutasyon sonucunda ortaya çıktığını düşünüyordu. Fakat son dönemde artık, genetik değişimlerden çok insanın toplumsal davranış modellerinin değişmesi üzerinde duruluyor. Örneğin, yaşadığı bölgeden hiç ayrılmamış olan insanlar, ulaşım teknolojisinin gelişmesiyle deniz aşırı bölgelere, başka başka kıtalara yolculuk yapmaya başladı. İthalat ve ihracat trafiği görülmemiş boyutlara erişti. Tam anlamıyla asalak bir yaşam süren virüsler, bu kez de bunu fırsat bilerek, yanıbaşlarına gelen insanlar aracılığıyla dünyanın neredeyse bütün bölgelerine ulaştılar. Belki de aynı ya da başka mikroorganizmaların ilk atakları, zenci köle ticaretinin yaygın olduğu dönemlerde yaşanmıştı. Bu ve benzeri görüşler, halen yüzde yüz bir kesinliğe kavuşmamış olmakla birlikte, salgınların insan eliyle yaratılabileceği konusunda da uyarıcıdır. Bugün kimi uzmanın, biraz da ironik bir biçimde, Ebola gibi hastalıkların virolojik bir sorundan çok toplumsal bir sorun olduğunu ifade etmesi, halk sağlığı açısından hiç de yabana atılır bir görüş değildir.

Zaire gibi tropik bölgelerin, bu tip bulaşıcı hastalıklar açısından büyük bir tehlike oluşturmasının nedeni, barındırdığı çok çeşitli bitki ve hayvan türlerinde aranmaktadır. Bu canlı türleri de, üzerlerinde hiç bilinmeyen başka mikroskopik canlıları barındırıyor olabilir. Kısmen el değmemiş ya da büyük çoğunlukla gelişmemiş olan bu bölgelere dışarıdan turizm, ticaret gibi amaçlarla gelen insan ya da insan toplulukları, bu mikropların yayılmasına yol açabilir. Tropikal bölgelerden evcilleştirilerek dostluk kurmak amacıyla getirilen bazı hayvanlar da bulaşıcı hastalıkların kaynağı olabilir. Ebola ve Marburg virüsleri hariç, diğer sıcak etkenlerin neredeyse tamamının ara-konağının hayvanlar olduğu bilinmektedir.

Son günlerde adı sık sık Ebola ile birlikte anılan AIDS etkeni HIV, bilindiği gibi, insan vücuduna girdikten sonra yıllarca sessiz sedasız kalıp, uygun bir ortam bulduğunda, bağışıklık sistemini harap ederek hastalık oluşturuyor. HIV, bu sinsi ve yavaş hareketi nedeniyle sıcak etkenler içine dahil edilmemekle birlikte, onlarla, kolayca yayılması ve tedavi ya da aşısının henüz geliştirilememesi gibi bazı ortak özellikleri vardır. Orta Afrika'dan kaynaklanan bu virüsün doğadaki ara-konağının burada yaşayan yeşil başlı









Kaptan Kilundu'nun donanmasındaki kadınlar yemek, bulaşık, çamaşır, çocuk bakımı gibi işlerle de uğraşıyorlar. Yıkama işlerinde süt tozu kutularıyla ırmaktan çektikleri suyu kullanıyorlar. İçme suyu için ise ne kullandıkları meçhul!

Colonel Ebeya hiç toplanmayan bir pazar yeri sanki. Dokuz yıldır bu yüzen kentte yaşayan 3. sınıf vatandaş Ludingo, pazardaki en merkezi yerlerden birinde tahta masasını kurmuş, üzerine tetrasiklin, Flagyl, sıtma ilaçları, penisilin, iğneler ve rengârenk tabletlerle dolduruyor. Hemen yanıbaşında Malu, bir başka tahta masanın üzerini ekmek, sabun, bisküvi, peynir gibi mallarla beziyor. Zarga ise renk renk tişörtler, naylon torbalar, kullanılmış ayakkabılar seriyor. Orman köylüleri tekne esnafına antiloptan kaplumbağaya kadar çeşit çeşit av hayvanı ve tropik lezzetler satarak, karşılığında ekmek, tuz, şeker, sabun, ilaç ve çeşitli eşyalar alırlar. Uygar dünya ile vahşi dünya arasındaki bu takas sistemi içinde paranın dolaşımı yok denecek kadar azdır.

Yoğun ticari iş trafiğine ara verilen geç öğle saatlerinde bir kısım yolcu, komün mutfaklarına gelip bir tas sebze çorbası ile karınlarını doyururken, daha egzotik tatları tercih eden yolcular da vardır. Örneğin, beyaz burunlu maymun güveci en gözde yemeklerden biridir. Yakalanıp, öldürüldükten sonra kuyruğu boynuna dolanıp, tüylü bir kese gibi taşınan beyaz burunlu maymun, teknenin bacalarında tütsülenir ve güveç olmak üzere mutfağa getirilir.

Colonel Ebeya'da yaşayan 5000 kişinin büyük bir kısmı biletle yolculuk yapıyor; ayrıca, kaçak yolculardan "yasal" biletsiz yolculara kadar çeşitlilik gösteren bir grup var. Kaçaklar, yakalandıkları takdirde



maymun türü olduğu, artık neredeyse kesinleşti. Virüs, bu maymunların kıtalar arası ticareti, ve/veya Afrika'dan sosyo-ekonomik nedenlerle Haiti'ye göç eden zencilerle taşınmış ve daha sonra buraya tatil için gelen Amerikalı gruplar tarafından uygar dünyaya yayılmış olabilir. Hastalığın başlıca kan ve kan ürünlerinin yanısıra, sağlık koşullarından uzak ortamlarda cinsel ilişkide bulunma ile bulaştığı bilinmektedir. Ayrıca bugün HIV'le birlikte doğan çocukların sayısı azımsanamayacak kadar çoktur. Eşcinsel ilişkinin yaygınlaşması, kanın meta haline gelerek denetimsiz kullanımı, damar içine uygulanan uyuşturuculara bağımlılık, sağlık koşulları çok kötü olan kalabalık nüfuslu bölgelerde yaşayan insanların birbirleriyle yakın temasları, vahşi hayvanların evcilleştirilmesi gibi hobilerin günümüzün "yalnız insanları" arasında yaygınlaşması ve benzeri yeni toplumsal davranış kalıplarının, AIDS'in çağımıza damgasını vurmasına yol açtığı düşünülmektedir.



Kitlesel göçler ve artan doğum oranıyla kalabalıklaşan kentler ve yeni kentleşmeler de dünyanın çeşitli bölgelerinden gelen, birbirleriyle daha önce hiç ilişkisi olmayan milyonlarca insanı çok yakın bir ilişki içinde biraraya getirmektedir. Yaşanan yerel savaşlar nedeniyle göç hareketi hızlanmaktadır. Yirminci yüzyılın başlangıcında dünya nüfusunun yüzde 10'u kentlerde yaşıyordu; 2000 yılında ise bu rakamın yüzde 50'ye varacağı tahmin ediliyor. Mega kentlerin çoğu, gelişmekte olan ülkelerde yapılaşıyor. Ekonomik, sosyal ve politik sorunları çok yoğun bir biçimde yaşayan bu ülkelerde sağlık koşullarının yetersizliği ise, gözler önünde duran bir gerçek. Virüslerin, bu fırsatı da kaçırmayacağına kesin gözüyle bakılabilir. 43 milyonu bulan Zaire nüfusunun yüzde 44'ü şehir ve kasabalarda yaşamakta, bunun yalnızca yüzde 14'ü temiz su kullanabilmektedir. Alt yapısı bu denli kötü olan bir bölgede, Ebola gibi bir sıcak etkenin salgın yapması hiç de şaşırtıcı değil. Bu yıl Mayıs ayı itibariyle baş gösteren bu salgın, ilk hızıyla yayılıyor olsaydı, bugün dünya, yüzlerce insanın bir vahşet tablosu içinde ölümüyle çalkalanıyor olacaktı. Ancak virüs, vücuda girdikten sonra çok kısa bir süre içinde hastalık oluşturup, hızla ölüme yol açtığından, biraz da kendi kendisini sınırlar gibi duruyor. Çünkü virüs, konak olarak seçtiği insan öldüğünde, eğer o zamana kadar bir başkasına da ondan bulaşmadıysa, kendi ölüm fermanını da imzalamış oluyor.

Ebola salgını Türkiye için bir tehdit değildir. Ancak, nüfus yoğunluğu, son yıllarda yaşanan hızlı göç dalgası, bozuk kentleşme sonucunda ortaya çıkan alt-yapı sorunları, sağlık politikası ve yatırımlarının yetersizliği ile kötüleşen tıbbi bakım koşulları gibi çok iyi bilinen faktörler düşünüldüğünde, halk sağlığı açısından uyarıcı olmalıdır.

Bugün tüm dünyada neredeyse AIDS kadar ilgi uyandırmış olan Ebola salgını, dikkatleri bir kez daha doğanın dengesi üzerine çekiyor. Artık Ebolalı olan Zaireliler, artık Ebola olan Zaire'de ölürken, geri kalan dünyalılar kaygılı, hatta panikli bekleyişlere girmek yerine, Ebolalı olmanın bir yolunu bulmalıdırlar. Aksi, bile bile lâdes demektir. Belki de bu salgın(lar) fırtınası sayesinde, değişen kafalardaki en büyük kazanç bu olacaktır.

Ayşe Nur Köküöz

Konu Danışmanı: Murat Akova

Kaynaklar:
AIDS, Modern Tıp Seminerleri, Ed. Prof. Dr. E. Akalın, Prof. Dr. E. Karsu, 1989
Ana Britannica , 1994
Cecil, Textbook of Medicine, 1992
National Geographic, Nov. 1991, July 1994
Newsweek, May 22, 29,1995
Time, May 29, 1995







hafifçe cezalandırılıyorlar. İlk durulan kasabada birkaç günlük hapis, hepsi bu. Hapis bile yatacak yer ve yiyecek aş anlamına geldiğinden, kimse şikayetçi değil bu cezadan. "Yasal" biletsizler ise özürlü çocuklardan oluşuyor. Teknede bir düzine "çocuk felci" kurbanı delikanlı var. "Onlara 'abandonnés' diyoruz, çünkü hepsi terkedilmişler, yok sayılıyorlar. Hepsi evlerinden kaçmış ya da atılmışlar; bir lokma ekmekleri bile yok. Yiyecek için hırsızlık yapıyorlar, mutfaktaki karavanaların, yemek kâselerinin diplerini kazıyorlar. Onları tutuklamak daha fazla sorun getirecektir; ayrıca yakalanamazlar da. Bu işin peşini bıraktım. Başka nereye gidebilirler ki bu yetimler?" diye anlatıyordu Kaptan Kilundu.

Bu çocukların yanı sıra yavru şempanzeler geziniyor Colonel Ebeya'nın üzerinde. Annesi bir orman avcısı tarafından öldürülüp yenen yetim şempanze, bir gün ev hayvanı olarak satılacak. 15 ABD doları ya ediyor ya etmiyor ve kimbilir daha dünyanın nerelerini gezecek? Biz bunu düşünürken, o Ebola, Sudan, Kinşasa, Uganda, Filipinler, Kikwit, Kenya, Marburg ve Eston'u çoktan geçmişti bile... Yağmur ormanları artık talan edilirken, o yeni yurtlar arıyordu kendisine...



Marburg-Ebola Hastalığı

Murat Akova
H.Ü.T.F. Enfeksiyon Hastalıkları

Halk arasında yalnızca "Ebola" olarak bilinen Marburg-Ebola Hastalığı, çağımızın gizemli hastalıklarından biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Tıp literatüründe Kanamalı Afrika Ateşi adı ile de anılan bu bulaşıcı virüs hastalığı, "Virüs Kökenli Kanamalı Ateşler" tanı kategorisi altında incelenir. Bu grupta sarıhumma gibi adına uzun süredir aşina olduğumuz ya da Rift Vadisi Ateşi, Lassa Ateşi veya Machupo gibi adı artık pek yabancı gelmeyen başka hastalıklar da vardır. Bu hastalıkların hepsinde ortak olan özellikler kısa bir kuluçka dönemi, ani başlangıç, yüksek ateş ve çeşitli derecelerdeki kanamadır.

Kanamalı Afrika Ateşi'ne neden olan etken, aslında tek bir virüs olmayıp, Marburg ve Ebola adında iki virüsün vücutta yaptığı hasar sonucunda ortaya çıkmaktadır. Her iki virüs de aynı ailenin (Filovirüsler) üyesidirler. Yapısal özellikleri (80 nm çapında, 700-900 nm. uzunluğunda, ince uzun yapılı) birbirine çok benzeyen Marburg ve Ebola virüslerinin, antijenik özellikleri birbirinden farklıdır. Ancak, her ikisi de ayrı ayrı aynı hastalık tablosunu oluşturduklarından, genellikle birarada anılırlar. Ortak olan bir özellikleri de, doğadaki ara-konaklarının bilinmiyor olmasıdır. Oysa, ait oldukları virüs ailesinin diğer üyelerinin ara-konağının çeşitli hayvanlar olduğu tespit edilmiştir. Birbirlerinden bir farkı da, Marburg virüsünün tek tip olmasına karşın, Ebola virüsünün Zaire, Sudan ve Reston adlarını alan üç ayrı tipinin bulunmasıdır. Marburg virüsünün neden olduğu kanamalı ateşte ölüm oranı % 25 iken, Sudan tipi Ebola virüsü enfeksiyonunda bu oran % 50'ye, Zaire tipinde ise % 90'a ulaşmaktadır. Reston tipi Ebola virüslerinin ise insanlarda hastalık yapmayıp, yalnızca maymunları etkilediği düşünülmektedir.

Bugüne dek insanlar arasında bir Marburg salgını (1967'de Marburg'da), bugünküyle birlikte de üç Ebola salgını (1976'da Zaire ve Sudan'da, 1979'da Sudan'da ve 1995'de yine Zaire'de) yaşandı. Yüzlerce kişinin öldüğü bu salgınlar eldiven, maske, steril tıbbi araç ve gereçlerin kullanımı, ölülerin önlem alınarak gömülmesi ve halkın eğitilmesi ile kısa sürede kontrol altına alınabildi. Ancak yine de, her üç salgında %25-90 arasında ölüm oranı kaydedildi. Şimdilik 1995 hariç, diğer salgınlar ve yer yer rastlanan tek olgular çerçevesinde yapılan araştırmalarda, halen sağlıklı olan kişilerin % 7'sinin kan serumunda Zaire-Sudan tipi Ebola virüsüne karşı antikor saptanmıştır. Bu antikor pozitifliği, virüsün bölgede devamlı bulunduğuna, yani endemik olduğuna dikkat çekmektedir. Dolayısıyla, ilk 15 günü içinde 150'nin üzerindeki hasta sayısı, ve % 90'ı bulan ölüm oranıyla, Zaire'nin Kikwit kasabası ve çevresinde yaşanan salgın, bir sürpriz gibi durmamaktadır.

Virüs vücuda girdikten sonraki 2-9 gün içinde hastalık oluşturmaktadır. İlk belirtiler ani yükselen ateş, şiddetli kas ve baş ağrıları, bulantı, kusma, karın ağrısı, ishal ve öksürüktür. Yüksek ateş değişmez bulgu olmakla birlikte, diğerlerinin bir ya da fazlası ateşe eşlik eder. Birden fazla organ sistemini etkileyen bu tabloya zamanla göz kızarıklığı, ışığa karşı duyarlılık, lenf bezi büyümesi, sarılık ve pankreas iltihabı da eklenebilir. Merkezi sinir sisteminin etkilenmesiyle de uykuya eğilim ve koma gelişebilir. Hastalık ilerledikçe (bir hafta) aşırı bir zayıflamayla birlikte, vücutta yaygın kanamalar görülür. Morarmalar, cilt altı kanamaları nedeniyledir. Daha ağır durumlarda bu tabloya mide, barsak, akciğer, böbrek gibi organların kanamaları da eşlik eder. Çeşitli yayın organlarında "eriyen iç organların siyah bir kan pıhtısı halinde kusulması" şeklinde ifade edilen bu dönem, organların erimesinden değil, yalnızca kanamasından ibarettir. Örneğin, mide kanamasıyla organ içinde biriken kan, pıhtılaşarak pelte şeklinde kusulabilir. Tıpta "yaygın damar içi pıhtılaşma" adıyla bilinen bu tablo, yalnızca Marburg-Ebola Hastalığı'na özgü olmayıp ağır yaralanma ve yanıklar, bazı kanserler, çeşitli bakteri enfeksiyonları gibi daha bir çok ciddi hastalığın seyri sırasında ortaya çıkabilir. Gerek Ebola, gerek bir başka nedenle olsun, bu aşamaya gelen bir hastanın kurtuluş ümidi genellikle oldukça azdır. Hastaların bir kısmı bu tablo ya da yaşamsal organ yetmezlikleri ile ölürken, az bir kısmında da ateş düşmeye başlar ve belirgin bir iyileşme görülür. İyileşen hastalarda nekahat dönemi uzun süreli olup, tekrarlayan organ iltihapları bildirilmiştir.

Hastalığın kesin tanısı kan veya organlarda virüsün gösterilmesi ile konur; gösterilemediği durumlarda antijen veya özgül bazı yapıların gösterilmesi de tanı koydurucudur. Hastalığın 8-12. günleri arasında ortaya çıkan antikorlar ise tanı koydurucu olmakla birlikte, her zaman aktif hastalığa işaret etmemektedir. İyileşen hastalarda yıllar sonra bu antikorlar saptanabilmektedir; ancak koruyucu olup olmadıkları da bilinmemektedir.

Marburg-Ebola Hastalığı'nın henüz özgül bir tedavisi ve korunma için aşısı yoktur. Tedavi, virüsün vücuda verdiği zarara yönelik olarak sürdürülür. Yalnızca hastanın mücadelesini destekleyici niteliktedir. Virüs(ler)in en tehlikeli ve öldürücü bulaşma yolu kandır. En sık ise ter, tükrük, idrar gibi vücut sıvılarıyla bulaşır. Solunum yoluyla bulaşma açıklığa kavuşmamış olmakla birlikte, deneysel olarak gösterilmiştir. Bu nedenlerle korunma için öncelikle hastaların tecrit edilmesi gerekir. Hastalarla ya da ölülerle temasta bulunan kişilerin eldiven, koruyucu giysi ve maske gibi önlemleri mutlaka alması gerekir. Ayrıca, kullanılan tıbbi araç ve gereçler sterilize edilmeli veya bir kullanılan bir daha kullanılmamalıdır. Bugün Zaire'de yaşanan salgının hastanedeki kirli iğnelerle patlak verdiği bilinmektedir.

Bazı tip maymunlarda hastalık yaptığı bilinen bu virüslere karşı alınabilecek bir korunma önlemi de, endemik bölgelerden çeşitli amaçlarla getirilen maymunların düzenli olarak karantina altına alınmasıdır. Şimdiye dek elde edilen veriler, bu virüslerin yalnızca Orta Afrika ve Filipinler'in belli bölgelerinde bulunduğunu göstermektedir.

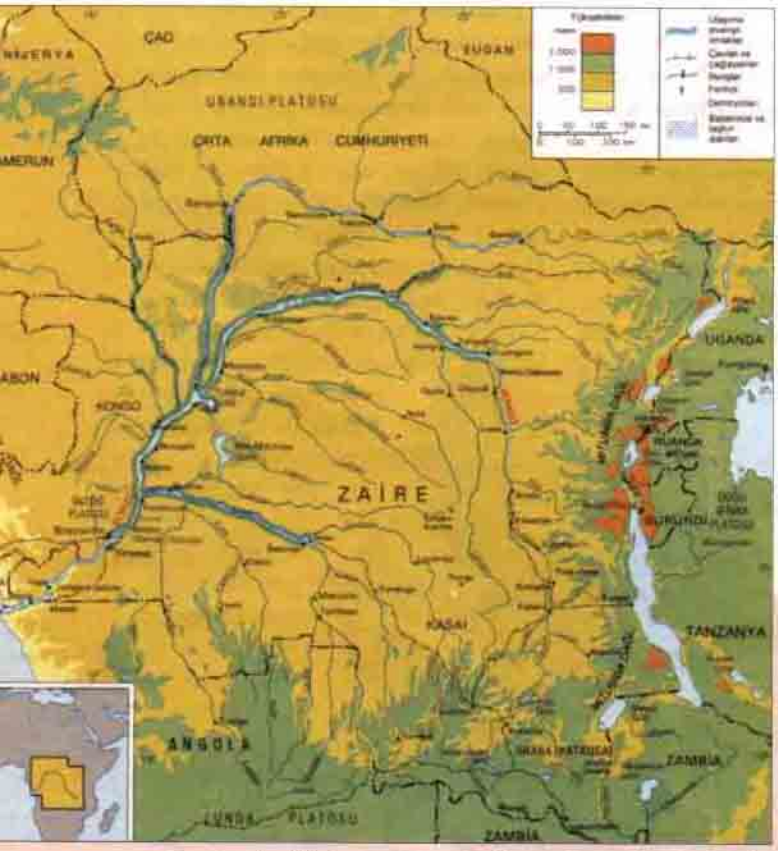
Marburg ve Ebola virüsleri 2-9 gün gibi kısa sürede hastalığa yol açarak, genellikle 8-10 gün içinde ölümle sonuçlandığından, hasta kişilerin bulundukları yerden uzaklara gidip bulaştırıcı olma riskinin az olduğu düşünülmektedir. Dolayısıyla, AIDS gibi tüm dünyada yayılabilecek bir Ebola salgınının çıkmasının şimdilik söz konusu olmadığı söylenebilir. Ancak, virüslerin doğadaki ara-konağı bilmecesi göz ardı edilmemelidir.

"Karanlığın Yüreği"nde...

EBOLA



Bugün Kikwit'te, yarın New York'ta ya da İstanbul'da, belki de öbür gün Paris'te... Tıpkı dün Sudan'da, Marburg'da, Eston'da, Seattle'da olduğu gibi... Geçtiğimiz Mayıs ayı içinde Zaire'de patlak veren Ebola salgını, ikiz kardeşi Marburg'la birlikte, 1967'den beri yaşanan dördüncü salgındı. Şimdi dünya, beşincisinin nerede ve ne zaman ortaya çıkacağını kaygıyla bekliyor. Kimbilir, belki de o zamana kadar, bu kardeşler hakkında daha fazla bilgi sahibi olabileceğiz.



Bir zamanlar "bütün ırmakları yutan ırmak" diye anılan Kongo Irmağı, Atlas Okyanusu'na dökülmeden hemen önceki çavlanlarıyla Portekizli 15. yüzyıl kâşiflerine geçit vermemişti. Okyanusa ulaşan Portekizli gemiciler, akarsuyun ağzına geldiklerinde, dümeni içerilere doğru kırmışlardı. Mangrov ormanları arasındaki su labirentini geçtikten sonra bilinmeyene doğru seyirlerini sürdürmeye kararlıydılar. Ancak, çavlanlara vardıklarında daha fazla ilerleyemeyeceklerini anlayarak geri döndüler. 1870'lere gelindiğinde İngiliz kâşif Sir Henry Morton Stanley bu dev akarsuyun ağzında değil, doğduğu yerlerde dolaşıyordu. Stanley, "Lady Alice" adlı teknesiyle Victoria, Albert ve Tanganika göllerini haritaya çizdikten sonra 1876'da, "görevlerin en büyüğü" olarak nitelediği Lualaba Irmağı seferine çıktı ve kendisinden 5 yıl önce Livingstone'un bu ırmak üzerinde ulaşabildiği en kuzey nokta olan Nyangwe'ye vardı. Livingstone, 1873'de ölmüş ve keşif çalışmaları burada sona ermişti. Stanley, keşfe Nyangwe'dan itibaren devam etmeye karar verdi. Seferini akıntı yönünde sürdürerek Kisangani (Stanleyville) yakınlarındaki Boyoma gölcüğü ve çavlanlarına ulaştığında, Ekvator'u birinci kez geçmişti. Burayı da aşarak akıntı yönünde ilerlemeye devam etti. Kongo Irmağı'nı besleyen onlarca koldan biri olan Ebola'nın akıntıya karıştığı noktadan geçerken, tam yüzyıl sonra bu kolun bugünün haklı korkularına ve dehşet senaryolarına konu olan bir virüse adını vereceğini nereden bilebilirdi? Oysa, tam da o sıralarda bu dingin sular ve karalar keşfedilirken, dünyanın başka yerlerindeki başka kâşifler, mikroorganizma âleminde virüslerle tanışıyordu. Stanley, Mbandaka yakınlarında Ekvator'u ikinci kez geçtikten sonra Portekizli kâşifleri durduran çavlanlara geldi. "Livingstone" adını verdiği bu çavlanları aştıktan sonra tekneyle daha fazla ilerleme olanağı kalmayınca, yolculuğa karadan devam etti ve 1877 Ağustos'unda Atlas Okyanusu'na ulaştı. Yolda ekibinin neredeyse yarısı hummadan ölmüş, ama Kongo Irmağı'nın akışı tam olarak belirlenmişti.

"İndus, Ganga, İravadi, Nil, Amazon ... hepsini teker teker geçiriyorum gözümün önünden" diye yazıyordu Stanley, "hiçbiri, Kongo Irmağı'ndaki görkemin büyüsüne erişemez." Kongo Havzası'nda akan ırmağın tam ortasındayken, kâh uzaklaşan kâh yakınlaşan kıyılarda uzanan yağmur ormanları dünyanın akciğerlerinden biri olarak anılır. Genellikle yüksek, geniş yapraklı ve yaprak dökmeyen ağaçlardan oluşan bu gür ormanların yıllık yağış miktarı 1500-3600 mm. arasında değişir.



BUGÜN bilinen virüslerin neden olduğu hastalıklar, İ.Ö. 10. yüzyıldan beri çeşitli kayıtlarda betimlenmekle birlikte, virüs kavramının ortaya çıkışı 19.yüzyılın sonlarına rastlar. O dönemde de dünya, tıpkı bugün olduğu gibi, bulaşıcı hastalıkların salgın yaparak çok sayıda ölüme yol açtığı günler yaşamaktaydı. Bilim adamları ellerinde bulunan her türlü imkânı kullanarak, bu salgınların nedenlerini araştırıyorlardı. İşte bu araştırmalar sırasında, bazı bulaşıcı hastalıklara, bakterilerden çok daha küçük canlıların neden olduğu bulundu. Böylece, virüs kavramı doğdu. Bu buluş, virüsleri konu edinen bir bilim dalı olan virolojinin başlangıcı oldu. Latince 'zehir' anlamına gelen virüsün tanımı ise, bundan elli yıl kadar sonra, "Yalnız canlı hücrede çoğalabilen küçük ve basit yapılı bir enfeksiyon etkeni" şeklinde yapıldı. Bir DNA ya da RNA molekülüyle çevresinde bulunan protein yapısındaki kabuktan ibaret olan virüs, basit yapılı bir mikroorganizma olmakla birlikte, yol açtığı etkiler açısından hiç de o kadar basit bir canlı değildi. Çoğalabilmek için canlı hücreleri istilâ ederek, ölüme yolaçabilecek kadar saldırgan davranabiliyordu. Bakteriler gibi prokaryotik hücrelerin sahip olduğu genetik yapıyı taşımasına rağmen, birçok bakımdan onlardan tamamen ayrılıyordu. Çoğalırken, taşıdığı bu yapı parçalanıyor ve bazı parçalar, konak durumunda bulunan hücrenin metabolizmasına ya da üreme mekanizmasına yönelerek ona kendi kopyasını yaptırıyordu. Bu arada hücreye verdiği zarar, çoğu zaman öldürücü oluyordu. Bu özellikleri ile virüs, zehir anlamında adlandırılmayı fazlasıyla hak etmiş durumdaydı. Bugün de bu özelliğinden hiç bir şey yitirmedi.

Her ne kadar vücut, kendisine yabancı olan bir etkene karşı savunma mekanizmalarını harekete geçirerek karşı etken, yani antikor üretebiliyorsa da, bu her zaman canlılığını koruyabilecek düzeyde ya da kısa sürede olamıyor. Bir çok yabancı etken, fırsatını bulduğunda vücudun savunma mekanizmalarından çok daha hızlı hareket edebiliyor. İşte bu tip etkenlerden olan bazı virüsler, canlılarda tam anlamıyla kuvvetli bir zehir gibi etki gösteriyorlar. Uygun çevre koşullarını yakaladıklarında inanılmaz bir etkinlik kazanarak oradan oraya atlayıp, her buldukları yerde hızla çoğalıyorlar ve önlerine çıkan her hücreyi yine kendi çıkarları doğrultusunda tüketiyorlar. Bu sefahat devrinin bazen kendiliğinden, bazen de basit sağlık önlemleriyle çöküp bir duraklama, hatta gerileme dönemine girdiği görülüyor. Fakat bugün, bu imparatorluklardan hiç birinin tamamen ortadan kalktığından emin olamıyoruz. Çünkü dünya, sık sık bilinen ya da bilinmeyen, sınırlı veya yay-





Bugün bilinen bitki ve hayvanların yüzde sekseninin yağmur ormanlarında yaşadığı düşünülüyor; yaklaşık 1 km²'lik bir alanda 750 ağaç, 1500 çiçekli bitki, 125 memeli hayvan, 400 kuş, 100 sürüngen ve 60 amfibiyen türünün yaşadığı tahmin ediliyor. Böcek türlerinin sayısı için ise böyle bir tahmin bile yürütülemiyor. Orman köylüleri av alanlarının bu zenginliğinden memnunlar. Ticaret yapmaya çalışan Zaireliler için de durum çok farklı değil. Herkes birşeyler bekliyor bu ormanlardan. "Yaşam" diyorlar kısaca adına, ama çoğu kez "ölüm" ü de beraberinde getiriyor bu yaşam.

Stanley'den iki yıl sonra aynı kıyılara ulaşan bir başka gezgin, Polonya asıllı İngiliz öykü ve roman yazarı Joseph Conrad, en ünlü öykülerinden biri olan "Karanlığın Yüreği"nde Kongo'da yaşadıklarını anlatıyordu: "Bu ırmakta dolaşmak, dünyanın başlangıcına dönmek gibi bir şeydi sanki ... Öyle bir başlangıç ki bu, bitkiler isyan ederek fışkırıyordu topraktan ve dev ağaçlar kraldı... Boşboş bir akış, ürpertici fısıltılarla dolu büyük bir sessizlik ve geçit vermeyen orman... Gizemin beslediği amansız bir güç... Kafası denizde... kuyruğu toprağın derinliklerinde kaybolmuş upuzun dev bir yılan... Dünyanın son noktasına dek giden dingin su yolu... koyu koyu... çok büyük bir karanlığın yüreğine akıyordu!"

Aradan yüzyıllar geçti ve 1990'lara gelindi. Eğer Portekizli kâşifler Livingstone çavlanlarını geçebilselerdi, bugün "Colonel Ebeya" adlı yüzen kentin Kinşasa'dan başlayıp Kisangani'de sona eren yolculuğunu yapabileceklerdi. Kuşkusuz bugünkü insan manzaraları olmayacaktı o zaman; belki de ortak olan tek manzara,hummadan ölen insanlardı.

Colonel Ebeya, bir itici tekne ile 6 tane çift katlı mavnadan oluşan kü-

gın virüs ataklarıyla karşı karşıya kalıyor. Bunların bir kısmı belirli bir bölgede fırtına gibi esip durulurken, bir kısmı bu esintiyi sinsi sinsi yayılan dalgalar halinde sürdürüyor. Virüsler her an, her yerde karşımıza çıkabilir duruma geliyorlar; otobüste, sinemada, lokantada, evimizde...

Bununla birlikte, son otuz yıldır viroloji alanında oldukça hareketli bir dönem yaşıyoruz. Yeni buluşlar birbirini izliyor ve her yeni buluş, en az bir bilinmeyeni de beraberinde getiriyor. Bir yandan insanlarda hastalık yapan bir çok virüsün çeşitli özellikleri bulunarak, bunlara karşı aşı gibi korunma yolları geliştirilirken, diğer yandan dünya, doğal seyirleri tam olarak aydınlatılamayan, dolayısıyla büyük oranda çaresiz kalınan başka bulaşıcı hastalıklarla karşı karşıya kalıyor. Bunların bir kısmı gürültülü bir tabloyla ortaya çıkıp salgınlar oluşturarak, kısa sürede ölümlere yol açabiliyor. Bilim adamları, bu türden saldırgan virüsleri genel olarak "sıcak etken" deyişiyle anıyorlar. Sıcak etkenlerin nerede, ne zaman, ne boyutlarda bir felâkete yol açacağı henüz kestirilemiyor. Bugün Kikwit'te, yarın New York'da ya da İstanbul'da, belki de öbür gün Paris'te...

Tıpkı dün Sudan'da, Marburg'da, Eston'da, Seattle'da olduğu gibi.

Ebola da Ne Ola?!

Ebola virüsü, işte bu sıcak etkenlerden biridir. Antijenik özellikleri dışında tamamen Ebola virüsüne benzeyen Marburg virüsü de bir sıcak etkendir ve Ebola'nın oluşturduğu hastalık tablosuna bire bir karşılık gelen bir tablo oluşturur; yani her iki virüs de aynı hastalığa yol açar. Bu nedenle, geçtiğimiz Mayıs ayı içinde bütün dünyanın gündemine sansasyonel bir biçimde giren Ebola, tıpta genellikle "Marburg-Ebola Hastalığı" diye bilinir; ayrıca betimleyici bir isim olarak "Kanamalı Afrika Ateşi" de kullanılır.

Her ikisi de aynı virüs ailesine ait olan bu canlılardan ilk bulunanı, Marburg virüsüdür. 1967'de Almanya'nın Marburg kentinde ve Yugoslavya'daki bazı aşı fabrikalarında çalışanlar arasında bir salgın başladı. Bu işçiler, Uganda'dan getirilen Afrika yeşil maymunlarının mikroplu dokularıyla temas ettikten sonra hastalanmışlardı. Yapılan incelemelerde salgına yol açan etkenin ipliksi bir virüs olduğu görüldü ve "Marburg" adı verildi. Virüsün maymunlara nereden bulaştığı belirlenemedi, ancak Güney Afrika ve Kenya'da da benzer vakaların görülmesiyle, virüsün Afrika kökenli olduğu düşünüldü. Ebola virüsü ise 1976'da Zaire ve komşusu Sudan'daki salgın sırasında bulundu. İki ülke arasındaki sınır boyunca uzanan Kongo nehrinin Ebola kolundan adını alan virüsün, insandan insana geçerek salgın yaptığı anlaşıldı, ancak yine ara-konak bulunamadı. 1979'da Sudan'da yaşanan ikinci salgında da ara-konak sır olarak kaldı. 1980'de ise Kenya'da bir hasta görüldü. 1989'da Filipinler'den ABD'ne getirilen hasta maymun dokularında Ebola'ya çok benzeyen bir başka virüs saptandı. Bu maymunlarla ilişkide bulunan kişilerin kanında özgül antikor gelişmişti; ama içlerinde hasta olan yoktu. Yine de bu olay, bilim-kurgu hikâyelerine konu olacak kadar ilgi çekti, korku saldı. 19 yıldır sır olarak yaşayan Marburg ve Ebola virüslerinin, bu sırrı daha ne kadar koruyacakları henüz bilinmiyor. Belki tüm dünyayı korkulu bir bekleyiş içine iten en önemli faktör de bu bilinmezlik. İnsanın bilinmeyenden duyduğu korku, dünya var oldu olalı sürüyor. Hele bilinmeyen





çük bir filo gibi dolaşıyor Zaire'nin kahverengi sularında. Başkent Kinşasa ile ülkenin dördüncü büyük kenti olan Kisangani arasındaki 1077 millik su yolunu yıllardır durmadan gidip geliyor. Kaptan Kilundu Katianda, bunun yalnızca bir yolcu teknesi olmadığını, aynı zamanda yüzen bir kent olduğunu söylüyor: "Bu tekne yüzlerce mil boyunca tek pazar, tek eczane, tek hastane ve tek eğlence yeridir." Colonel Ebeya, üzerindeki 5000 nüfus ve etrafına tropik sarmaşık dallarıyla bağlanan 150'den fazla balıkçı kayığıyla, parazitleriyle dolaşan dev bir köpek balığı gibi süzülüyor Zaire sularında.

İticide bulunanlar birinci sınıf yolcular; yani kaptan, resmi görevliler, yabancı konuklar ve bazen bazı zenginler; buraya "Avrupa" deniyor. İkinci sınıf yolcuların doldurdukları mavnalar ise "Çin"; kalabalık ama, "idare eder". Üçüncü sınıfa gelince, "Zaire" diyorlar. Burada yalnızca katlanılıyor yaşama. Burada yaşayanlar herşeye dayanıyorlar. "Özel hayat" diye bir kavram tanımıyorlar; birlikte yiyip içiyorlar, birlikte uyuyorlar ve sıcak, karanlık, boğucu izbelerde sevişiyorlar. Basase adında bir balıkçı, "Bu tekne bizim hayatımız" diyor. Kimi 8-12 günlük bir sefer süresince yaşıyor bu yüzen kentte, kimi ise yıllardır burada oturuyor. Sala Boşongowindo için "sıkıntı, iş yapmanın bedeli." Doğma büyüme Kisangani'li olan Sala, dört yıldır bu teknenin üzerinde yaşıyor; medeniyetin şöyle bir uğradığı Kinşasa'dan bebek kıyafetleri alıyor, bunları Kisangani'de satıyor; yol masraflarını ise aç yolculara sattığı manyokla karşılıyor. Ama elinde kalan para, karaya çıkmasına yetmiyor artık. Çünkü enflasyon günlük olarak artıyor Zaire'de. Kisangani'den çıkıldığında on kuruş eden şey, geri dönüldüğünde belki beş kuruş bile etmiyor.

hakkında bilinen tek şey, yok edici olduğuysa! Ama, şu da bir gerçek ki, bugün Zaireli kurbanların en azından faili meçhul değil. Yanıtlanması gereken önemli sorulardan biri, failin nerede saklandığı...

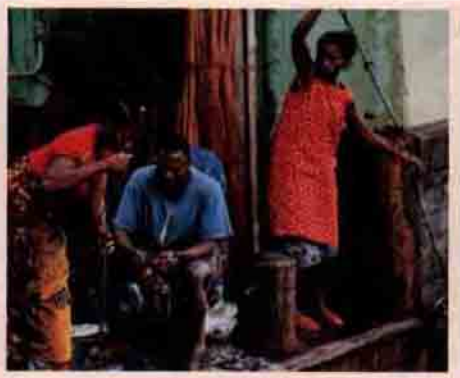
Virologlar, ender olarak görülen bu tip hastalık etkenlerinin, yıllarca süren bir uykudan nasıl uyandığı sorusuyla yoğun bir biçimde uğraşıyorlar. Bakterilerin aşı ya da ilaçlara karşı direnç geliştirerek, yeni suşlar ürettikleri biliniyor. Bu yeni suşlar, artık kaybolduğu düşünülen bulaşıcı hastalıkların birden alevlenmesine yol açabiliyor. Ama virüsler için durum, henüz bunun kadar bile aydınlatılamadı. Ebola'da olduğu gibi, yaklaşık 20 yıl önce görülen salgının aynısı yeniden yaşanabiliyor. Bununla da kalmıyor, hiç karşılaşılmamış olan yeni virüs atakları patlak veriyor. Tıpkı, çağımıza AIDS'le damgasını vurmuş olan HIV gibi. ABD Ulusal Bilimler Akademisi 1992 yılı raporunda, yeni salgınlara yol açabilecek tehlikeler taşıyan 27 tane virüs saptandığını bildirdi. Bunların bir kısmının, herkese son derece aşina olan grip, kuduz, sarıhumma ve kızamık gibi hastalıkları yapan virüsler olduğu bildirildi. Bunlardan başka, çok daha egzotik olan yeni virüsler de bulundu.

Yakın bir geçmişe kadar uzmanlar, yeni bulunan virüs hastalıklarının genetik mutasyon sonucunda ortaya çıktığını düşünüyordu. Fakat son dönemde artık, genetik değişimlerden çok insanın toplumsal davranış modellerinin değişmesi üzerinde duruluyor. Örneğin, yaşadığı bölgeden hiç ayrılmamış olan insanlar, ulaşım teknolojisinin gelişmesiyle deniz aşırı bölgelere, başka başka kıtalara yolculuk yapmaya başladı. İthalat ve ihracat trafiği görülmemiş boyutlara erişti. Tam anlamıyla asalak bir yaşam süren virüsler, bu kez de bunu fırsat bilerek, yanıbaşlarına gelen insanlar aracılığıyla dünyanın neredeyse bütün bölgelerine ulaştılar. Belki de aynı ya da başka mikroorganizmaların ilk atakları, zenci köle ticaretinin yaygın olduğu dönemlerde yaşanmıştı. Bu ve benzeri görüşler, halen yüzde yüz bir kesinliğe kavuşmamış olmakla birlikte, salgınların insan eliyle yaratılabileceği konusunda da uyarıcıdır. Bugün kimi uzmanın, biraz da ironik bir biçimde, Ebola gibi hastalıkların virolojik bir sorundan çok toplumsal bir sorun olduğunu ifade etmesi, halk sağlığı açısından hiç de yabana atılır bir görüş değildir.

Zaire gibi tropik bölgelerin, bu tip bulaşıcı hastalıklar açısından büyük bir tehlike oluşturmasının nedeni, barındırdığı çok çeşitli bitki ve hayvan türlerinde aranmaktadır. Bu canlı türleri de, üzerlerinde hiç bilinmeyen başka mikroskopik canlıları barındırıyor olabilir. Kısmen el değmemiş ya da büyük çoğunlukla gelişmemiş olan bu bölgelere dışarıdan turizm, ticaret gibi amaçlarla gelen insan ya da insan toplulukları, bu mikropların yayılmasına yol açabilir. Tropikal bölgelerden evcilleştirilerek dostluk kurmak amacıyla getirilen bazı hayvanlar da bulaşıcı hastalıkların kaynağı olabilir. Ebola ve Marburg virüsleri hariç, diğer sıcak etkenlerin neredeyse tamamının ara-konağının hayvanlar olduğu bilinmektedir.

Son günlerde adı sık sık Ebola ile birlikte anılan AIDS etkeni HIV, bilindiği gibi, insan vücuduna girdikten sonra yıllarca sessiz sedasız kalıp, uygun bir ortam bulduğunda, bağışıklık sistemini harap ederek hastalık oluşturuyor. HIV, bu sinsi ve yavaş hareketi nedeniyle sıcak etkenler içine dahil edilmemekle birlikte, onlarla, kolayca yayılması ve tedavi ya da aşısının henüz geliştirilememesi gibi bazı ortak özellikleri vardır. Orta Afrika'dan kaynaklanan bu virüsün doğadaki ara-konağının burada yaşayan yeşil başlı









Kaptan Kilundu'nun donanmasındaki kadınlar yemek, bulaşık, çamaşır, çocuk bakımı gibi işlerle de uğraşıyorlar. Yıkama işlerinde süt tozu kutularıyla ırmaktan çektikleri suyu kullanıyorlar. İçme suyu için ise ne kullandıkları meçhul!

Colonel Ebeya hiç toplanmayan bir pazar yeri sanki. Dokuz yıldır bu yüzen kentte yaşayan 3. sınıf vatandaş Ludingo, pazardaki en merkezi yerlerden birinde tahta masasını kurmuş, üzerine tetrasiklin, Flagyl, sıtma ilaçları, penisilin, iğneler ve rengârenk tabletlerle dolduruyor. Hemen yanıbaşında Malu, bir başka tahta masanın üzerini ekmek, sabun, bisküvi, peynir gibi mallarla beziyor. Zarga ise renk renk tişörtler, naylon torbalar, kullanılmış ayakkabılar seriyor. Orman köylüleri tekne esnafına antiloptan kaplumbağaya kadar çeşit çeşit av hayvanı ve tropik lezzetler satarak, karşılığında ekmek, tuz, şeker, sabun, ilaç ve çeşitli eşyalar alırlar. Uygar dünya ile vahşi dünya arasındaki bu takas sistemi içinde paranın dolaşımı yok denecek kadar azdır.

Yoğun ticari iş trafiğine ara verilen geç öğle saatlerinde bir kısım yolcu, komün mutfaklarına gelip bir tas sebze çorbası ile karınlarını doyururken, daha egzotik tatları tercih eden yolcular da vardır. Örneğin, beyaz burunlu maymun güveci en gözde yemeklerden biridir. Yakalanıp, öldürüldükten sonra kuyruğu boynuna dolanıp, tüylü bir kese gibi taşınan beyaz burunlu maymun, teknenin bacalarında tütsülenir ve güveç olmak üzere mutfağa getirilir.

Colonel Ebeya'da yaşayan 5000 kişinin büyük bir kısmı biletle yolculuk yapıyor; ayrıca, kaçak yolculardan "yasal" biletsiz yolculara kadar çeşitlilik gösteren bir grup var. Kaçaklar, yakalandıkları takdirde



maymun türü olduğu, artık neredeyse kesinleşti. Virüs, bu maymunların kıtalar arası ticareti, ve/veya Afrika'dan sosyo-ekonomik nedenlerle Haiti'ye göç eden zencilerle taşınmış ve daha sonra buraya tatil için gelen Amerikalı gruplar tarafından uygar dünyaya yayılmış olabilir. Hastalığın başlıca kan ve kan ürünlerinin yanısıra, sağlık koşullarından uzak ortamlarda cinsel ilişkide bulunma ile bulaştığı bilinmektedir. Ayrıca bugün HIV'le birlikte doğan çocukların sayısı azımsanamayacak kadar çoktur. Eşcinsel ilişkinin yaygınlaşması, kanın meta haline gelerek denetimsiz kullanımı, damar içine uygulanan uyuşturuculara bağımlılık, sağlık koşulları çok kötü olan kalabalık nüfuslu bölgelerde yaşayan insanların birbirleriyle yakın temasları, vahşi hayvanların evcilleştirilmesi gibi hobilerin günümüzün "yalnız insanları" arasında yaygınlaşması ve benzeri yeni toplumsal davranış kalıplarının, AIDS'in çağımıza damgasını vurmasına yol açtığı düşünülmektedir.



Kitlesel göçler ve artan doğum oranıyla kalabalıklaşan kentler ve yeni kentleşmeler de dünyanın çeşitli bölgelerinden gelen, birbirleriyle daha önce hiç ilişkisi olmayan milyonlarca insanı çok yakın bir ilişki içinde biraraya getirmektedir. Yaşanan yerel savaşlar nedeniyle göç hareketi hızlanmaktadır. Yirminci yüzyılın başlangıcında dünya nüfusunun yüzde 10'u kentlerde yaşıyordu; 2000 yılında ise bu rakamın yüzde 50'ye varacağı tahmin ediliyor. Mega kentlerin çoğu, gelişmekte olan ülkelerde yapılaşıyor. Ekonomik, sosyal ve politik sorunları çok yoğun bir biçimde yaşayan bu ülkelerde sağlık koşullarının yetersizliği ise, gözler önünde duran bir gerçek. Virüslerin, bu fırsatı da kaçırmayacağına kesin gözüyle bakılabilir. 43 milyonu bulan Zaire nüfusunun yüzde 44'ü şehir ve kasabalarda yaşamakta, bunun yalnızca yüzde 14'ü temiz su kullanabilmektedir. Alt yapısı bu denli kötü olan bir bölgede, Ebola gibi bir sıcak etkenin salgın yapması hiç de şaşırtıcı değil. Bu yıl Mayıs ayı itibariyle baş gösteren bu salgın, ilk hızıyla yayılıyor olsaydı, bugün dünya, yüzlerce insanın bir vahşet tablosu içinde ölümüyle çalkalanıyor olacaktı. Ancak virüs, vücuda girdikten sonra çok kısa bir süre içinde hastalık oluşturup, hızla ölüme yol açtığından, biraz da kendi kendisini sınırlar gibi duruyor. Çünkü virüs, konak olarak seçtiği insan öldüğünde, eğer o zamana kadar bir başkasına da ondan bulaşmadıysa, kendi ölüm fermanını da imzalamış oluyor.

Ebola salgını Türkiye için bir tehdit değildir. Ancak, nüfus yoğunluğu, son yıllarda yaşanan hızlı göç dalgası, bozuk kentleşme sonucunda ortaya çıkan alt-yapı sorunları, sağlık politikası ve yatırımlarının yetersizliği ile kötüleşen tıbbi bakım koşulları gibi çok iyi bilinen faktörler düşünüldüğünde, halk sağlığı açısından uyarıcı olmalıdır.

Bugün tüm dünyada neredeyse AIDS kadar ilgi uyandırmış olan Ebola salgını, dikkatleri bir kez daha doğanın dengesi üzerine çekiyor. Artık Ebolalı olan Zaireliler, artık Ebola olan Zaire'de ölürken, geri kalan dünyalılar kaygılı, hatta panikli bekleyişlere girmek yerine, Ebolalı olmanın bir yolunu bulmalıdırlar. Aksi, bile bile lâdes demektir. Belki de bu salgın(lar) fırtınası sayesinde, değişen kafalardaki en büyük kazanç bu olacaktır.

Ayşe Nur Köküöz

Konu Danışmanı: Murat Akova

Kaynaklar:
AIDS, Modern Tıp Seminerleri, Ed. Prof. Dr. E. Akalın, Prof. Dr. E. Karsu, 1989
Ana Britannica , 1994
Cecil, Textbook of Medicine, 1992
National Geographic, Nov. 1991, July 1994
Newsweek, May 22, 29,1995
Time, May 29, 1995







hafifçe cezalandırılıyorlar. İlk durulan kasabada birkaç günlük hapis, hepsi bu. Hapis bile yatacak yer ve yiyecek aş anlamına geldiğinden, kimse şikayetçi değil bu cezadan. "Yasal" biletsizler ise özürlü çocuklardan oluşuyor. Teknede bir düzine "çocuk felci" kurbanı delikanlı var. "Onlara 'abandonnés' diyoruz, çünkü hepsi terkedilmişler, yok sayılıyorlar. Hepsi evlerinden kaçmış ya da atılmışlar; bir lokma ekmekleri bile yok. Yiyecek için hırsızlık yapıyorlar, mutfaktaki karavanaların, yemek kâselerinin diplerini kazıyorlar. Onları tutuklamak daha fazla sorun getirecektir; ayrıca yakalanamazlar da. Bu işin peşini bıraktım. Başka nereye gidebilirler ki bu yetimler?" diye anlatıyordu Kaptan Kilundu.

Bu çocukların yanı sıra yavru şempanzeler geziniyor Colonel Ebeya'nın üzerinde. Annesi bir orman avcısı tarafından öldürülüp yenen yetim şempanze, bir gün ev hayvanı olarak satılacak. 15 ABD doları ya ediyor ya etmiyor ve kimbilir daha dünyanın nerelerini gezecek? Biz bunu düşünürken, o Ebola, Sudan, Kinşasa, Uganda, Filipinler, Kikwit, Kenya, Marburg ve Eston'u çoktan geçmişti bile... Yağmur ormanları artık talan edilirken, o yeni yurtlar arıyordu kendisine...



Marburg-Ebola Hastalığı

Murat Akova
H.Ü.T.F. Enfeksiyon Hastalıkları

Halk arasında yalnızca "Ebola" olarak bilinen Marburg-Ebola Hastalığı, çağımızın gizemli hastalıklarından biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Tıp literatüründe Kanamalı Afrika Ateşi adı ile de anılan bu bulaşıcı virüs hastalığı, "Virüs Kökenli Kanamalı Ateşler" tanı kategorisi altında incelenir. Bu grupta sarıhumma gibi adına uzun süredir aşina olduğumuz ya da Rift Vadisi Ateşi, Lassa Ateşi veya Machupo gibi adı artık pek yabancı gelmeyen başka hastalıklar da vardır. Bu hastalıkların hepsinde ortak olan özellikler kısa bir kuluçka dönemi, ani başlangıç, yüksek ateş ve çeşitli derecelerdeki kanamadır.

Kanamalı Afrika Ateşi'ne neden olan etken, aslında tek bir virüs olmayıp, Marburg ve Ebola adında iki virüsün vücutta yaptığı hasar sonucunda ortaya çıkmaktadır. Her iki virüs de aynı ailenin (Filovirüsler) üyesidirler. Yapısal özellikleri (80 nm çapında, 700-900 nm. uzunluğunda, ince uzun yapılı) birbirine çok benzeyen Marburg ve Ebola virüslerinin, antijenik özellikleri birbirinden farklıdır. Ancak, her ikisi de ayrı ayrı aynı hastalık tablosunu oluşturduklarından, genellikle birarada anılırlar. Ortak olan bir özellikleri de, doğadaki ara-konaklarının bilinmiyor olmasıdır. Oysa, ait oldukları virüs ailesinin diğer üyelerinin ara-konağının çeşitli hayvanlar olduğu tespit edilmiştir. Birbirlerinden bir farkı da, Marburg virüsünün tek tip olmasına karşın, Ebola virüsünün Zaire, Sudan ve Reston adlarını alan üç ayrı tipinin bulunmasıdır. Marburg virüsünün neden olduğu kanamalı ateşte ölüm oranı % 25 iken, Sudan tipi Ebola virüsü enfeksiyonunda bu oran % 50'ye, Zaire tipinde ise % 90'a ulaşmaktadır. Reston tipi Ebola virüslerinin ise insanlarda hastalık yapmayıp, yalnızca maymunları etkilediği düşünülmektedir.

Bugüne dek insanlar arasında bir Marburg salgını (1967'de Marburg'da), bugünküyle birlikte de üç Ebola salgını (1976'da Zaire ve Sudan'da, 1979'da Sudan'da ve 1995'de yine Zaire'de) yaşandı. Yüzlerce kişinin öldüğü bu salgınlar eldiven, maske, steril tıbbi araç ve gereçlerin kullanımı, ölülerin önlem alınarak gömülmesi ve halkın eğitilmesi ile kısa sürede kontrol altına alınabildi. Ancak yine de, her üç salgında %25-90 arasında ölüm oranı kaydedildi. Şimdilik 1995 hariç, diğer salgınlar ve yer yer rastlanan tek olgular çerçevesinde yapılan araştırmalarda, halen sağlıklı olan kişilerin % 7'sinin kan serumunda Zaire-Sudan tipi Ebola virüsüne karşı antikor saptanmıştır. Bu antikor pozitifliği, virüsün bölgede devamlı bulunduğuna, yani endemik olduğuna dikkat çekmektedir. Dolayısıyla, ilk 15 günü içinde 150'nin üzerindeki hasta sayısı, ve % 90'ı bulan ölüm oranıyla, Zaire'nin Kikwit kasabası ve çevresinde yaşanan salgın, bir sürpriz gibi durmamaktadır.

Virüs vücuda girdikten sonraki 2-9 gün içinde hastalık oluşturmaktadır. İlk belirtiler ani yükselen ateş, şiddetli kas ve baş ağrıları, bulantı, kusma, karın ağrısı, ishal ve öksürüktür. Yüksek ateş değişmez bulgu olmakla birlikte, diğerlerinin bir ya da fazlası ateşe eşlik eder. Birden fazla organ sistemini etkileyen bu tabloya zamanla göz kızarıklığı, ışığa karşı duyarlılık, lenf bezi büyümesi, sarılık ve pankreas iltihabı da eklenebilir. Merkezi sinir sisteminin etkilenmesiyle de uykuya eğilim ve koma gelişebilir. Hastalık ilerledikçe (bir hafta) aşırı bir zayıflamayla birlikte, vücutta yaygın kanamalar görülür. Morarmalar, cilt altı kanamaları nedeniyledir. Daha ağır durumlarda bu tabloya mide, barsak, akciğer, böbrek gibi organların kanamaları da eşlik eder. Çeşitli yayın organlarında "eriyen iç organların siyah bir kan pıhtısı halinde kusulması" şeklinde ifade edilen bu dönem, organların erimesinden değil, yalnızca kanamasından ibarettir. Örneğin, mide kanamasıyla organ içinde biriken kan, pıhtılaşarak pelte şeklinde kusulabilir. Tıpta "yaygın damar içi pıhtılaşma" adıyla bilinen bu tablo, yalnızca Marburg-Ebola Hastalığı'na özgü olmayıp ağır yaralanma ve yanıklar, bazı kanserler, çeşitli bakteri enfeksiyonları gibi daha bir çok ciddi hastalığın seyri sırasında ortaya çıkabilir. Gerek Ebola, gerek bir başka nedenle olsun, bu aşamaya gelen bir hastanın kurtuluş ümidi genellikle oldukça azdır. Hastaların bir kısmı bu tablo ya da yaşamsal organ yetmezlikleri ile ölürken, az bir kısmında da ateş düşmeye başlar ve belirgin bir iyileşme görülür. İyileşen hastalarda nekahat dönemi uzun süreli olup, tekrarlayan organ iltihapları bildirilmiştir.

Hastalığın kesin tanısı kan veya organlarda virüsün gösterilmesi ile konur; gösterilemediği durumlarda antijen veya özgül bazı yapıların gösterilmesi de tanı koydurucudur. Hastalığın 8-12. günleri arasında ortaya çıkan antikorlar ise tanı koydurucu olmakla birlikte, her zaman aktif hastalığa işaret etmemektedir. İyileşen hastalarda yıllar sonra bu antikorlar saptanabilmektedir; ancak koruyucu olup olmadıkları da bilinmemektedir.

Marburg-Ebola Hastalığı'nın henüz özgül bir tedavisi ve korunma için aşısı yoktur. Tedavi, virüsün vücuda verdiği zarara yönelik olarak sürdürülür. Yalnızca hastanın mücadelesini destekleyici niteliktedir. Virüs(ler)in en tehlikeli ve öldürücü bulaşma yolu kandır. En sık ise ter, tükrük, idrar gibi vücut sıvılarıyla bulaşır. Solunum yoluyla bulaşma açıklığa kavuşmamış olmakla birlikte, deneysel olarak gösterilmiştir. Bu nedenlerle korunma için öncelikle hastaların tecrit edilmesi gerekir. Hastalarla ya da ölülerle temasta bulunan kişilerin eldiven, koruyucu giysi ve maske gibi önlemleri mutlaka alması gerekir. Ayrıca, kullanılan tıbbi araç ve gereçler sterilize edilmeli veya bir kullanılan bir daha kullanılmamalıdır. Bugün Zaire'de yaşanan salgının hastanedeki kirli iğnelerle patlak verdiği bilinmektedir.

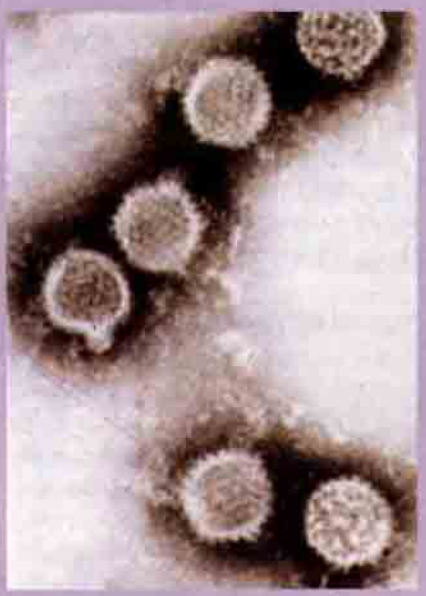
Bazı tip maymunlarda hastalık yaptığı bilinen bu virüslere karşı alınabilecek bir korunma önlemi de, endemik bölgelerden çeşitli amaçlarla getirilen maymunların düzenli olarak karantina altına alınmasıdır. Şimdiye dek elde edilen veriler, bu virüslerin yalnızca Orta Afrika ve Filipinler'in belli bölgelerinde bulunduğunu göstermektedir.

Marburg ve Ebola virüsleri 2-9 gün gibi kısa sürede hastalığa yol açarak, genellikle 8-10 gün içinde ölümle sonuçlandığından, hasta kişilerin bulundukları yerden uzaklara gidip bulaştırıcı olma riskinin az olduğu düşünülmektedir. Dolayısıyla, AIDS gibi tüm dünyada yayılabilecek bir Ebola salgınının çıkmasının şimdilik söz konusu olmadığı söylenebilir. Ancak, virüslerin doğadaki ara-konağı bilmecesi göz ardı edilmemelidir.

Beyin Tümörlerinin Tedavisinde Herpes Virüsü

BİRÇOK ÜLKEDE ikinci sıradaki ölüm nedeni olan kanser, kısaca, "hücrelerin denetimsiz bir biçimde çoğalması" şeklinde tanımlanabilir. Bu çoğalma sırasında, kanser hücrelerinde normal hücrelerden farklı yapılar ortaya çıktığı gibi, işlevleri açısından da farklılaşmalar olur. Hücre, bazı normal işlevlerini kaybeder veya yeni işlevler yüklenir. Sonuçta ortaya çıkan, hem yapısal hem de işlevsel bakımdan anormal bir doku kitlesidir. Bu kitle, tetikçi faktör ortadan kalksa bile, büyümesini sürdürür; bulunduğu yerdeki doku veya organı işgal eder ve giderek vücudun başka organlarına da yayılmaya (metastaz) başlar. Ölüm, neredeyse kaçınılmazdır.

Çeşitli kanser tipleri üzerine yıllardır sürdürülen araştırmalar, henüz "kanser"i "ölüm"den ayıramamış olmakla birlikte, gelecek için önemli umutlar taşımaktadır. Bu araştırmalar sırasında kanserin nedenleri, oluşumu, tedavisi konusunda büyük adımlar atılmış ve kansere yakalandıktan sonraki yaşam süreleri azımsanamayacak ölçüde uzatılabilmiştir. Bu çalışmalarla atılan önemli adımlardan biri de, tedavi seçeneklerinin "yaşam kalitesi" göz ardı edilmeden geliştirilmesidir; çünkü kanser tedavisinde kullanılan yöntemler, genellikle, oldukça ağır yan etkilere sahip olup, kanserli dokunun çevresinde kalan hücrelere ya da başka yerlerdeki sağlam dokuya da zarar vermektedir. Bu da, kanserle başedilse bile, başka sorunların ortaya çıkmasına yol açmaktadır. Örneğin, kanserli doku cerrahi yöntemlerle çıkartılırken, çevredeki dokunun hasar görmesi neredeyse kaçınılmazdır. Eğer, radyoterapi (ışın tedavisi) ile tedavi ediliyorsa, yine çevre doku, her türlü korumaya rağmen ışın alabilir. Kemoterapi (ilaç tedavisi) ise, çeşitli sistemleri bozan birçok yan etkiye sahiptir. Bu nedenle bilim adamları, kanser tedavisinde en etkili ve en güvenli tedavi yollarını bulmak için yoğun çalışmalar sürdürmektedir. Örneğin, beyin tümörlerinin en sık rastlanan ve en kötü seyirli tipi olan gliomaların tedavisinde yeni geliştirilen bir model, bu açıdan oldukça ilgi çekicidir.



Herpes virüslerinden biri olan sitomegalovirüsün elektron mikroskopundaki görüntüsü.



Herpes simplex virüsünün şematik görünümü.

Araştırmalarını British Columbia Üniversitesi'nde sürdüren William Jia, uçuk, su çiçeği, zona, enfeksiyöz mononükleoz gibi çeşitli hastalıklara neden olan herpes virüsünün, gliomaların tedavisinde kullanılabileceğini öne sürmektedir. Bugüne kadar düşman olarak gördüğümüz herpes virüsü, bu kez ittifak masasına oturabilecek gibi durmaktadır. Herpes virüsü, saldırgan ve yayılımcı bir beyin tümörü olan gliomaların tedavisinde umut olabilir mi? Jia, bu soruya "evet" yanıtını veriyor.

Glioma, merkezî (santral) ve çevresel (periferik) sinir sisteminin glia hücrelerinden köken alan bir tümördür. Glia hücreleri, sinir hücreleri arasındaki boşluğu dolduran ve doku açısından yapısal olarak bir tür yapıştırıcı dolgu malzemesi görevini üstlenen hücreler şeklinde tanımlanabilir. İşlevsel açıdan ise, önemli metabolik görevleri vardır. Glia hücreleri beyin ve omurilikten oluşan merkezi sinir sisteminde çeşitli tiplere ayrılır. Burada söz edilecek olan gliomalarda bu ayrım gözetilmemiş ve tüm tipler glioma olarak ele alınmıştır.

İster glia hücrelerinden, ister sinir hücrelerinden kaynaklansın, beyinde gelişen anormal bir doku kitlesi, doku içinde yer kaplamaya başladığında, önemli vücut fonksiyonlarını bozabilecek zararlara yol açar. Bu belirtiler, davranış bozukluklarından sara nöbetleri ve felçlere kadar çeşitlilik gösteren bir grup içinde toplanabilir; solunum ve benzeri yaşamsal fonksiyonlar da bozulabilir. Bu anormal kitlenin beyin içinde yer kaplaması bazı tümörlerde çok hızlı olur. Gliomalar, bu tür tümörlerdendir. Dolayısıyla, tespit edildiğinde, hiç zaman kaybetmeden mücadeleye başlanması gerekir. Bütün kötü huylu (malign) beyin tümörlerinde olduğu gibi, gliomalar da cerrahi, radyoterapi ve kemoterapi ile tedavi edilmeye çalışılır. Ancak, bu tümörlerin saldırgan ve yayılımcı özellikleri nedeniyle, mevcut tedavi yöntemlerinin hiçbiri yeteri kadar başarılı olamamaktadır. Bunun yanısıra, çevredeki sağlam dokuya verdikleri zarar, zaten bozulmuş olan bazı vücut fonksiyonlarının daha kötüleşmesine, hatta kaybolmasına yol açmaktadır. Çoğu kez, başka kayıplar da ortaya çıkmaktadır.

Jia ve arkadaşlarının öngördükleri tedavi modeli, bu noktada dikkatleri üzeri-

ne çekmektedir; çünkü, kanserli hücreleri herhangi bir büyük cerrahi girişim yapmadan temizlerken, çevredeki sağlam dokuyu koruyabilme umudunu taşımaktadır. "Herpes Virüsü" diyor Jia, "komşu hücrelere zarar vermeden, beyin tümörlerine ulaşmanın bir aracı olabilir."

Jia, yaptığı çalışmalar sonucunda, yalnızca hızla çoğalan kanser hücrelerinde üreyerek, onları yok eden bir herpes virüsü elde etmeyi başarmıştır. Herpes virüsü de, bütün virüsler gibi, yaşayabilmek için canlı hücreye girerek kendisini çoğaltır. Hücrenin normal ya da kanserli oluşu onun için farketmez. Herpes virüsünün önemli bir özelliği, daha çok yüzeysel enfeksiyonlar oluşturmakla birlikte, bazı tiplerinin beyin hücrelerinde kolayca üreyebilmesidir. İşte bu ve ilgili daha birçok bilgiyi biraraya getiren Jia, herpes virüsünün glioma tedavisinde kullanılabileceğini düşünmüş ve çalışmalarına başlamıştır. Bu çalışmalar sırasında yaptığı deneylerle, hedeflediği doğrultuda işine yarayabilecek herpes virüsünün, yalnızca kanserli hücrede üreyebilen bir tip olması gerektiği sonucuna varmış, araştırmalarını öncelikle virüse odaklamış ve sonunda genetik mühendisliği sayesinde amacına ulaşmıştır. Jia'nın elde ettiği yeni herpes virüsü, bir bakıma sakatlanmış gibidir; çünkü üremesi için gerekli olan bir enzimi kodlayan genlerin şifresinde küçük bir değişiklik yapılarak, üreme ortamı sınırlandırılmıştır. Böylece virüs, normal beyin hücrelerini atlayarak kanserli hücreleri seçer hale getirilmiştir. Genetik mühendislik teknikleriyle geliştirilen bu yeni herpes virüsü, kanser hücrelerinin çoğalabilmek için ürettiği bazı maddeleri tüketerek üreyebilmekte ve kanserli tümörün büyümesini engelleyebilmektedir. Aynı zamanda, kendisi ürerken ortama bıraktığı protein yapısındaki bazı maddeler de kanserli beyin hücrelerinin ölümüne yol açmaktadır.

Böylece herpes virüsü, beyin tümörlerinin tedavisinde bir umut olmaya başlamış ve hemen hayvan deneylerine geçilmiştir. Jia ve arkadaşları bu modeli sıçanlar üzerinde denemiş ve anlamlı sonuçlara ulaşmıştır. Önce, kanserli glia hücrelerini sağlıklı hayvanların beyinlerine enjekte ederek, iki hafta içinde tümör oluşumunu sağlamışlardır. Tümörler ortaya çıktıktan sonra, elde edilen yeni herpes virüsleri, bu tümörlerin bir kısmına enjekte edilmiştir. Sonuçta, glioma hücreleri 48 saat içinde canlılığını kaybetmiş, ama komşu hücreler sağlam kalmıştır. Bir başka deyişle, virüsün yol açtığı enfeksiyon, kanserli doku dışına yayılmamıştır. 18 aylık izleme döneminin sonunda, tedavi edilen bütün sıçanların eski sağlıklarına kavuştuğu, edilmeyenlerin ise öldüğü gözlenmiştir.



Sıçan beyninde oluşan glioma (sol); herpes virüsü ile tedavi edildikten sonra kalan boşluk (sağ).

Jia, herpes virüsü ile enfekte olan tümörlerin yok olmasında bağışıklık sisteminin de rolü olabileceğini düşündürüyor. "Bir virüs bir hücreye girdiğinde" diyor Jia, "hücreyi, bağışıklık sistemini kendisine karşı saldırıya geçecek yönde değiştirebilir"; yani, hücre yüzeyinde beliren virüse ait antijenler, bu hücrenin bağışıklık sistemi tarafından tanınmasını ve bağışık yanıtın oluşmasını sağlayabilir. "Böylece virüsün daha fazla yayılması önlenir".

Glioma tedavisinde geliştirilen bu modelin insanlarda da etkili olup olmadığının araştırılabilmesi için katedilmesi gereken daha çok yol olmasına rağmen, Jia, bağışıklık sisteminin bu düzenekteki rolü üzerinde önemle duruyor.

Bağışıklık sistemi, kabaca, vücudu yabancı antijenlere karşı koruyan bir savunma sistemi olarak tanımlanabilir. Kanser hücreleri, kanserin oluşum sürecindeki (karsinogenez) aşamalara bağlı olarak, üzerlerinde bağışık yanıtı uyarabilecek bazı "antijenik" yapılar taşıyabilirler. "Tümör antijenleri" denen bu yapılar, kanser hücrelerinin normal hücrelerden ayırt edilmesini sağlar. Bu hücreler, bağışıklık sisteminin olağan hedefleri gibi dursalar da, bazı durumlarda tanınamaz ve bağışık yanıtı oluşturamazlar. Tümör hücrelerinin antijenik özellikleri ve vücutta oluşturduğu etkilerle, bağışıklık sisteminin bu hücrelere karşı yanıtı gibi konularla ilgilenen Tümör İmmünolojisi'nin ilgi alanlarından biri de kanser tedavisidir. Bazı tümör immünologları, bağışıklık sisteminin tümör hücrelerini tanıyarak, yok etmesi yolunda nasıl uyarılabileceğini araştırmaktadır. "Beyninizde bir tümör oluştuğunda", diyor Jia, "bağışıklık sisteminiz bu anormal hücreleri tanıyamaz. Bunun nedenlerini henüz kimse tam bilmiyor. Ama, eğer bir virüsü bu tümör hücresinin içine yerleştirebilirseniz, bağışıklık sisteminin tümörü tanımasını sağlayabilirsiniz."



İnsan beyninin sağ ön lobunda gelişen gliomanın manyetik rezonans görüntüsü.

Jia, hayvan deneyleriyle göstermiş olsa bile, insanlar için henüz bir hipotez olan bu modele pek de yersiz bir umut bağlamış gibi görünmüyor. Kısaca, tanınması zor olan kanser hücrelerinin bir virüsle işaretlenerek tanınır hale getirilmesi demek olan bu model, bilim dünyasını, belki de, bir zaferin eşiğine daha getirecek. Heyecan duymamak mümkün değil!..

Ayşe Nur Köküöz

Konu Danışmanı: Dicle Güç

Kaynaklar:
De Vita V.T., Hellman S., Rosenberg S.A.: Cancer: Principles and Practice of Oncology, 1993.
Discover, Subat 1995
Kutluk T., Kars A. Kanser Konusunda Genel Bilgiler, T.C. Sağlık Bakanlığı Kanser Savaş Daire Başkanlığı ve Türk Kanser Araştırma ve Savaş Kurumu, 1994
Stedman's Medical Dictionary, 1984.
Stites D.P., Terr A.I.: Basic and Clinical Immunology; Lange serisi, 1991
"Tumor Biology Course" ders notları; European School of Oncology, 1995.



"İnsan" "Evrim" "Alet"

Güven Arsebük
İ.Ü. Prehistorya Anabilim Dalı

YAZININ ya bilinmediği ya da yaygın olarak kullanılmadığı dönemler boyunca insan tarafından oluşturulan maddesel kültür ürünlerinin arkeolojisi anlamına gelen prehistorya, zamansal olarak insanın dünya üzerindeki geçmişinin yaklaşık %99'unu kapsar. Tarihöncesi dönemler arkeolojisinin (prehistoryanın) ne olduğunu bütünüyle anlamak için ilkönce "insan" sözcüğünü açıklığa kavuşturmak, "insan nedir" diye sormak gerekir. Ancak bu soru, kendiyle birlikte bir başka soruyu, "evrim nedir" sorusunu da gündeme getirir.

Evrim sözcüğü (temelde) değişikliği ifade eder. Evrim, biyolojik bir gerçektir; en geniş anlamı ile organizmaların zaman süreci içinde değişen ortama gösterdikleri fiziksel tepki olarak da tanımlanabilir. *Omne vivum ex vivo*, yani "her canlı bir canlıdan gelir" gerçeği, evrimin temel özelliklerinden birini ifade eder.

Evrimin biri "zaman" diğeri "mekân" olmak üzere iki boyutu vardır. Bunlardan mekân dünyamız, zaman ise, onun üzerinde canlı yaşamın başlamasından itibaren geçen yüzmilyonlarca yılık süreçtir. Evrim sürekli bir olgudur ve sonuç (ilgili) biyolojik varlıklar için ister olumlu/(+), ister olumsuz/(-) olsun mutlaka gerçekleşir. Olumlu durumlarda (ilgili) biyolojik toplum değişir, olumsuz durumlarda ise kökü kuruyarak yok olur. Her iki durumda da, evrim sonuçlarını vermektedir.

İnsan nedir? İnsan tanımı için şimdiye kadar pek çok öneri getirilmiştir. Ancak, insanın neliği/kimliği, belirleyici özelliklerinin öyle birkaç sözcükle açıklanabilecek, tanımlanabilecek türden şeyler olmadığı da kabul edilmelidir. Ünlü düşünür Sokrates'e ait olduğu söylenen bir hikaye vardır: Sokrates Atina Agorası'ndaki gönüllü öğrencilerine "insan nedir?" diye sormuş. Onlar da bu soruyu adeta küçümseyerek "bunu bilmeyecek ne var, iki ayaklı ve tüysüz bir canlıdır" demişler. Ertesi gün Agora'ya elinde tüyleri yolunmuş bir tavukla gelen Sokrates sorusunu yinelemiş ve "yani böyle bir şey mi insan dediğiniz?" demiş. İnsan tabii ki öyle birşey değil. Öyleyse insan ne? Bunu yanıtlamayı denemeden önce, sorunun yakın tarihsel gelişimini kısaca özetlemekte yarar olabilir.

XIX. yüzyılın ikinci yarısından itibaren insanın doğaüstü güçlerce yaratılmadığı ve tüm diğer canlılar gibi bir sürecin, yani evrimsel bir oluşumun bugünkü aşaması olduğu anlaşılıp, neliği/kimliği bilimsel olarak soruşturulmaya başlanınca, geliştirilen yanıtlar ve önerilen bilimsel çözümlere karşıt görüş olarak bazı yapay sorunlar, daha doğrusu çeşitli saptırmalar da oluşturulmaya başlanmıştır. Bu saptırmaların en ünlüsü de insanın maymundan türemiş olduğu, başka bir deyişle, bu iki canlı türü arasında bir ata-torun ilişkisi bulunduğu, yani maymunların insanın atası olduğu saptırmasıdır. C. Darwin'in *Türlerin Kökeni* adlı yapıtının doğurduğu yankılara karşı, özellikle o dönem Anglo-Sakson Kilisesi'nce başlatılan, geliştirilen, desteklenen ve savunulan bu saptırma, üzülerek belirtmek gerekir ki bugün bile kamuoyunda evrensel anlamda belirli bir ağırlığa sahiptir.

Olaya bilimsel bir yaklaşımla ve tarafsız olarak bakıldığı zaman, kuşkusuz, insan ile yakın soydaşları olan primatlar arasında bir evrimsel ilişki olduğu görülür. Zaten, evrim bakımından eskiye gidildikçe tüm canlıların oluşumları itibariyle ortak evrim ağacının farklı dalları oldukları ve bu nedenle de tüm canlılar arasında (uzak veya yakın) bir ilişki bulunduğu da bilinmektedir. Ancak bu ilişki, "maymun ile insan arasında bir ata-torun ilişkisi vardır ve insanlar da zaman içinde maymunlardan türemiştir" anlamına tabii ki gelmez. Maymun ve insan türlerinin birlikte oluşturdukları zoolojik takım olan primatlar arasında evrimsel bir ilişki olması demek, bu iki farklı türün ortak bir kökten türemiş olmaları ve/fakat zamanla bunların her ikisinin de değişmek suretiyle bugünkü hallerini almış olması demektir. Başka bir deyişle, bu iki canlı türünden her biri kendi yönünde evrimleşmiş, zaman içinde insan daha "insanlaşmış" ve buna karşılık maymun daha da "maymunlaşmıştır". Gelecekte, evrim sürecinin bir gereği olarak aynı olayın devam edeceği, insan ile maymun arasında var olan makasın daha da açılacağı kuşkusuzdur.

İnsan ile maymun arasındaki mevcut biyolojik benzerlik ve/veya farkların tarafsız bir yaklaşımla saptanması dışında, bu aşamada sorulması gereken esas soru, herhalde "insanı insan yapan, onu maymunlardan ayıran özellikler nelerdir ve bunlar hangi bağlamda ele alınmalıdır" olmalıdır. Kuşkusuz, böyle bir sorunun yanıtını insanın biyolojisinde değil, onun insanlığında aramak gerekir. Ancak bu aşamada, yaklaşık son yüz yıldır insanın kimliği ve onun tanımı ile ilgili sorulara verilen yanıtların zaman içinde değiştiği de belirtilmelidir. Bireyler için yaşadıkları dönemin değer yargıları genelde ağır basan mihenk taşları olduğu için, bunu doğal kabul etmek gerekir.

Yüzyılımızın başlarında insanın çevresine uyum yeteneği, daha sonraları düşünce, İkinci Dünya Savaşı'nı izleyen dönemde araç-gereç yapımı, 1960'lı yıllarda ilkönce lisan ve hemen sonra da avcılık insanı "insan" yapan "insansı" özellikler olarak görülüyordu. Bugün ise durum hayli farklı. Son yıllarda "insan ve insanlık" konusunda kesin tanımlar, şaşmaz formüller ve geniş kapsamlı, her derde deva reçeteler önerilmemekte. Bunun nedeni de, günümüzde insanı "insan" yapan, "insanlığını" oluşturan, onu başta soydaşları pongidler (*Pongidae*) olmak üzere diğer tüm canlılardan ayıran yalnızca tek bir özelliği olmadığının, insanı "insan" yapan şeylerin birbiriyle ilişkili pek çok öğeden oluştuğunun kabul edilmesidir.

İnsan denen canlıyı ele aldığımız zaman onun bir *Homo erectus* (dik yürüyen), bir *Homo faber* (alet yapan), bir *Homo lingua* (konuşan/dili olan), bir *Homo symbolicus* (soyutlayabilen), bir *Homo curiosus* (araştıran) ve bir *Homo sapiens* (akıl sahibi) olduğunu görüyoruz. Bunların tümü insana özgü. İlginç olan ve özellikle vurgulanması gerken husus, insan dışında hiç bir primatın bunları, hatta bunlardan birini bile gerçekleştiremediği gerçeğidir. İnsanın sürekli olarak neliğini arayan bir canlı olduğunu vurgulamak ve yukarıda sayılan bu insancıl özelliklerinin sayısını artırmak tabii mümkün. Ancak, bu aşamada sanırım insanın bunları nasıl gerçekleştirdiğini, bunlara hangi yollardan ulaşabildiğini sormak daha da önemli.

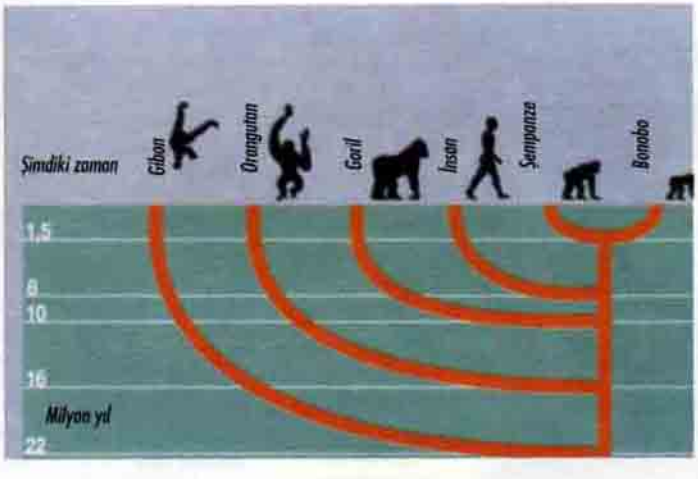
İnsan, bütün bu özelliklere sadece kendisince geliştirilen, yalnızca onda olan bir özellik, yani "kültür" sayesinde ulaşabilmiştir. Kültür nedir? Kültürün çok çeşitli tanımları arasında, tarihöncesi dönem arkeolojisi (prehistorya) ile uğraşanlarca yaygın olarak benimsenenlerden birine göre "kültür, doğanın tüm oluşturduklarına karşı, insan tarafından meydana getirilen herşeydir". Kültürün kalıtımsal ve/veya içgüdüsel olmadığı, aksine edinsel olduğu ve zaman içinde tek tek her insanın, çevresinde yaşayan diğer bireylerden öğrendiği davranış ve tepki eğilimleri olduğu vurgulanmalıdır. Başka bir deyişle de kültürde devamlılık, kuşaktan kuşağa geçme, kısacası süreklilik esastır.

Böyle bir tanım temel olarak alındığı takdirde, kültürün maddi ve manevi olmak üzere iki yönü olduğu görülür. Prehistoryacılar, mesleklerinin gereği olarak, tarihöncesi insanının kültürünün daha çok maddi yönleriyle ilgilenmelerine karşın soyutlama, dil, inanç ve din gibi manevi öğeleri de dikkate alırlar. Bu koşullar altında, insanın (diğer tüm soydaşlarının aksine) yalnızca biyolojik evrimle yetinmeyerek, kültürel boyutta bir evrim de geçirdiği ve her iki evrimin bir arada onun "insanlaşmasını" doğrudan etkileyip, biçimlendirdiği söylenebilir. Yalnızca insana özgü olan bu durumda, biyolojik ve kültürel evrimlerin karşılıklı bir etki-tepki ilişkisi içinde oldukları ve sonuçta da birbirlerini yönlendirdikleri bir gerçektir. Bunun sonucu ise (kendine özgü bir canlı olan) "insandır."

Arkeolojik içerikli olarak insanın kültürünü ne zaman başlatabiliriz? Prehistoryacılar "kültürü", insanın *Homo faber* olmasıyla, yani araç-gereç yapmaya başlamasından itibaren başlatırlar. Ancak, insan denen canlının ilk aletlerini oluşturması başka, bunların (oluşturduğu aletlerin) günümüze ulaşabilmesi ise daha başkadır. İnsanın alete ilk defa ne zaman gereksinim duyduğunu ve buna bağlı olarak da ilk aletlerini ne zaman yapmaya başladığını, sanırım hiç bilemeyeceğiz. Sadece, insanın günümüze ulaşabilme olasılığı yüksek olan taş türlerini hammadde olarak kullanmak suretiyle araç-gereç oluşturmaya başlamadan önce, gerek işlenmesi ve gerekse biçimlendirilmesi daha kolay olan malzeme türlerinden, örneğin kemik ve tahta gibi nesnelerden yararlanarak alet yaptığını varsaymak akla yakın gelmektedir. Böyle organik hammadde kullanılarak yapılan olası aletler de zaman içinde yokolup gitmişlerdir.

Günümüze ulaşabilen insan elinden çıkma en eski araç-gereç örnekleri ise, yapımlarında hammadde olarak taşın kullanıldığı örneklerdir. Bunlara, günümüzden yaklaşık 2.200.000 yıl öncelerinden itibaren rastlanmaya başlanır. Bu koşullar altında da, tarihöncesi arkeolojisi uzmanları "insanı" ve onun "insanlaşmasını", yani "insanın insanlığını" bu tarihten itibaren başlatırlar demektir.

Öyleyse, bu aşamada sormamız ve yanıtlamamız gereken soru "alet nedir, alet yapmak ne demektir" olacaktır. Alet yapmak demek, hammaddesi veya hammaddeleri doğada bulunan herhangi bir nesneyi, şu veya bu şekilde "değiştirmek" suretiyle ona "amaca yönelik yeni bir biçim vermek" ve bu yeni şekliyle ondan yararlanmak demektir.



Yanıtını vermemiz gereken bir başka soru da "alet kim için önem taşır" veya "alet kime lazımdır" olacaktır. Bu sorunun tek bir yanıtı vardır o da, "alet, ona mutlaka gereksinim duyana, onsuz yapmasına imkân olmayana lazımdır ve sadece onun için önem taşır" olacaktır. Özellikle son 25-30 yıldır insandan başka bazı primatların, özellikle şempanzelerin, "alet yaptıkları" konusundaki (kanımızca) bazı yersiz yargılara değinmek gerekirse, herşeyden önce bu primat türünün yaşamını sür-

dürebilmesi için alete gerek duymadığı ve yaşamını alet olmaksızın da pekala sürdürebildiği özellikle vurgulanmalıdır. Şempanzelerin bedensel yapıları, bu canlıların tüm yaşamını doğal ortamları içinde alet kullanmaksızın sürdürebilmeleri için uygundur. İnsana gelince, "insan" dünyanın neresinde, hangi ekolojik ortam içinde olursa olsun, aletsiz bir "hiçtir", yaşamını sürdürebilmesine de olanak yoktur. Şempanzelerin alet yaptığını ileri sürmek, sanırım, insanları gereksiz yere küçültmek ve buna karşılık şempanzeleri anlamsız biçimde yüceltmekten başka bir anlam taşımamaktadır. Dünyada yaşayan tüm canlılar ele alındığında, sözcüğün gerçek anlamıyla yaşamını sürdürebilmek için alete gerçekten gereksinim duyan tek canlının insan olduğu sonucuna varılır. Niye? Bunun nedenlerinden birini, gene dünyada yaşayan tüm canlıların aksine, insan türünün bedensel olarak yani biyolojik bakımdan yaşadığı çevreye fazla uyum sağlayamamasında aramak gerekir. İnsan, kendisini evrimsel olarak hiçbir ekolojik ortama bütünüyle uydurmuş değildir; bu nedenle kutuplardan tropik bölgelere kadar her iklim koşulunda yaşayabilir. İnsan denen canlının çevreye "uyumu", oluşturduğu aletler sayesinde gerçekleşir.

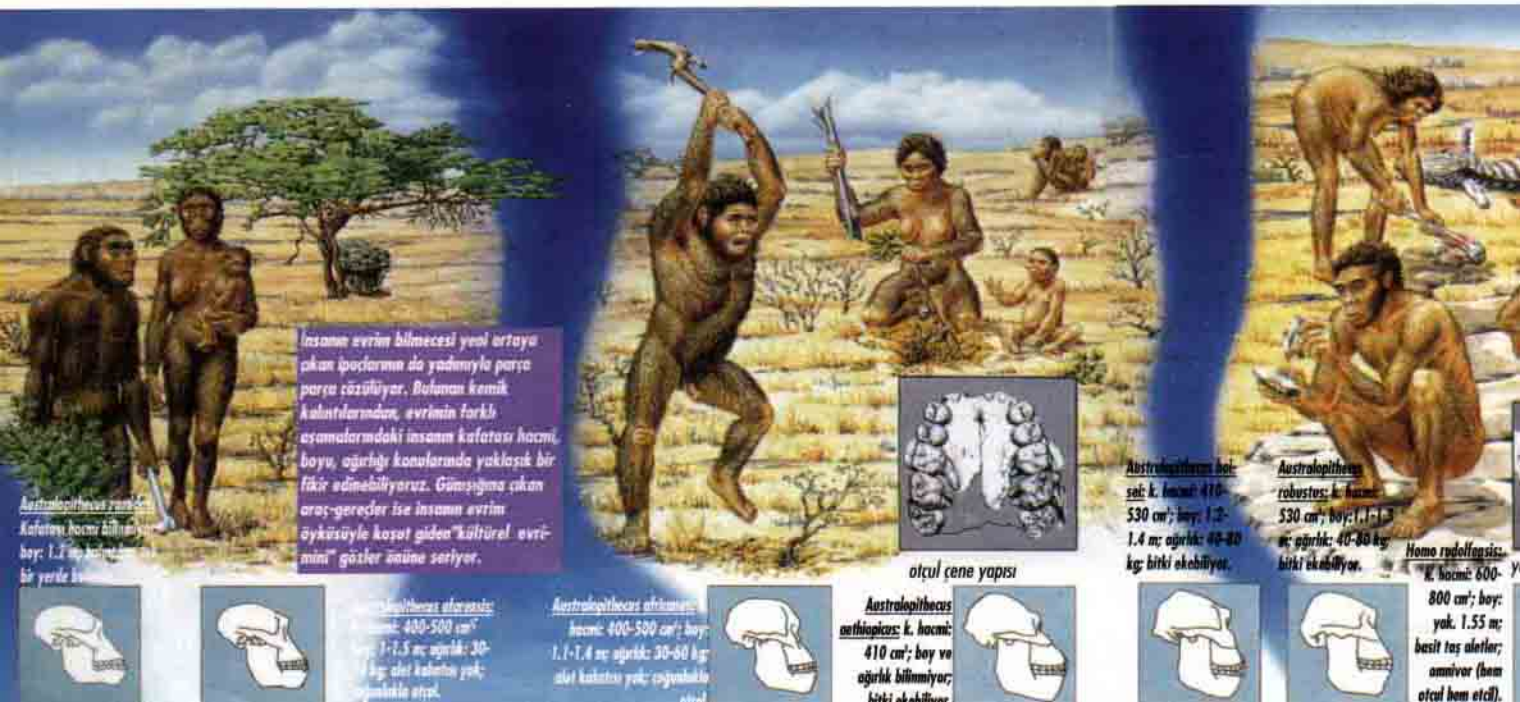

Australopithecus robustus'a ait el kemikleri.

Bir başka neden de, insanın biyolojik bakımdan gerçekte hem güçsüz ve hem de yeteneksiz bir canlı olmasıdır. Yalnızca bedensel veya biyolojik yönden ele alındığı takdirde, insanın eksiklikleri hemen görülür. Örneğin, insan dışındaki bazı memelilerin yiyeceklerini parçalamaya uygun pençe ve/veya dişleri vardır, bazıları ise hızlı koşmak suretiyle düşmanlarından kaçabilir veya aynı özellikleri sayesinde avlarını çabucak yakalayabilirler, bukalemun çevresine uyum için renk değiştirir, bazı hayvanlar (kaplumbağalar) evlerini bile sırtında taşırlar. İnsan ise, bu tür bedensel ayrıcalıklardan tamamen yoksundur; bunların hiçbirini aletlerinin yardımı olmadan yapamaz. İnsanın "insanlaşmasında", yaşamını sürdürebilmesinde ve doğada bulunduğu yere gelebilmesinde oluşturduğu aletlerin önemi yadsınamaz.


Australopithecus afarensis'e ait 3,5 milyon yıllık ayak izi.

İnsan ile alet ilişkisinde, daha açık bir deyişle insanın alet yapma becerisinin altında yatan temel öğeler nelerdir? Kuşkusuz, alet yapabilmek için ilk koşul, insanın iki ayak üzerinde ve dik olarak yürümesi, yani kollar ile onların doğal uzantıları olan el ve parmakların yürüme işine katkıda bulunmamaları, böylece başka işler yapabilecek şekilde serbest kalmalarıdır. Eldeki parmakların her yöne doğru oynaması ve böylece nesneleri hassas bir şekilde tutabilmeleri de bir başka temel zorunluluktur. Ayrıca, oluşturulacak aleti net ve üç boyutlu olarak görmek de gerekir -tutma ile görme arasında işbirliği esastır. Bütün bunları gereksinimler doğrultusunda tezgâhlayan beyin, yani ilkönce düşünme ve sonra da görme ile tutma sacayağı arasındaki ilişkiyi sağlayacak düzeyde gelişmiş bir sinir sisteminin bulunması da çok önemlidir. İlkel insan için alet yapmak demek, gerçekte oluşturulacak nesnenin yerdeki taş parçasının içinde zaten bulunduğunun algılanması demek olduğuna göre, soyutlama yeteneğinin insanın alet yapabilme becerisi için "olmazsa olmaz" bir koşul olduğu da özellikle vurgulanmalıdır.

Diğer tüm canlılardan farklı olarak, insanın evrimsel değişiminin birden fazla boyutu olduğu ve bu türün biyolojik evrimine bizzat kendisinin oluşturduğu aletlerin, yani daha geniş bir anlamda kültürünün belirgin bir yön verdiği söylenebilir. Bu nedenle, kanımca, insan ile alet ilişkisini zaman ekseni boyunca birkaç aşamada değerlendirmek gerekir: Birinci aşamada, III. Zaman'ın sonlarında bir yerde, büyük bir olasılıkla pliyosenin ortalarına doğru, bazı *Hominid*'ler çeşitli uygun doğal nesneleri, arada sırada, alet olarak kullanmış olabilirler. Bu aşamada söz konusu olan alet yapmak değil, olsa olsa bazı uygun şeyleri alet olarak kullanmak olabilir. İkinci aşamada, herhalde pliyosenin son çeyreğinde, bazı *Hominid*'ler çevrelerinde buldukları bazı doğal nesneleri yavaş yavaş alete dönüştürmeye başlamış olabilirler. Bu en eski varsayımsal aletlerin taştan daha kolay biçimlendirilebilecek malzemeden, büyük bir olasılıkla ağaç ve kemik gibi organik maddelerden yapılmış olması mümkündür. Konu edilen dönemin bu varsayımsal (olası) aletleri, taş gibi zamana karşı dayanıklı olmadıkları için, günümüze ulaşamamışlardır. Bir sonraki dönemde ise, Afrika'da *Homo habilis* tarafından oluşturulan ve günümüze ulaşabilen en eski taş alet örnekleri ile karşılaşılır. Günümüze kadar gelen, insanın bu en eski kültür ürünlerine "yontuk çakıllar" (Oldowan türü aletler) denir. Nerede rastlanırsa rastlansın, bu en eski alet örnekleri bile, insanın birbirine koşut devam eden biyolojik ve kültürel evrimine uygun olarak önceden saptanan bazı kurallara bağlı kalınmak suretiyle ve de kullanım



amaçlarına doğrudan yönelik, neredeyse bir örnek denebilecek bir biçimde oluşturulmuşlardır. Bu aşamadan belirli bir süre sonra, *Homo erectus* tarafından yalnızca Afrika'da da değil, tüm Eski Dünya'da, belirli kurallara tam anlamıyla bağlı kalınarak bütünüyle standart aletler yapıldığını görüyoruz. Üstelik, bu dönemde insanın Acheul'den Vertesszölös'e ve hatta Hoabinh'e kadar değişen bir yelpazede, özel sorunların çözümüne yönelik olarak birbirinden gerçekten farklı tür ve yöntemlerle Paleolitik endüstriler meydana getirmesi, ulaşmış olduğu zihinsel düzeyin somut kanıtıdır. Teknolojik yönden daha gelişkin bir basamağa işaret eden bir sonraki evrede, hem Neandertal'lerin yaptıkları gibi ana amaçlara yönelik ve hem de kısa bir süre sonra karşılaşılan *Homo sapiens sapiens*'inkiler gibi karmaşık alet örneklerine rastlanır. İnsan ile alet ilişkisinin son aşaması prehistoryanın sınırları dışında kalmaktadır. Bu aşama, karasabanın, yani ilk makinenin, bulunuşu ile başlar ve günümüz uzay mekiklerinden bilgisayara kadar uzanan tüm teknolojik gelişim yelpazesini içerir.

Alet yapımının insanı, yakın soydaşları olan pongidler de dahil olmak üzere tüm memelilerden ayıran en belirgin ve çarpıcı ölçütlerden biri olduğunu ısrarla vurgulamak ve (bir prehistoryacı olarak da) insanın aletsiz, aletin de insansız düşünülemeyeceğinin altını çizmek istiyorum.

Özetle, diğer tüm canlılardan farklı olarak insanın evrimsel değişiminin birden fazla boyutu olduğu ve bu türün biyolojik evrimine bizzat kendisinin oluşturduğu aletlerin, yani daha geniş bir anlamda kültürünün belirgin bir yön verdiği söylenebilir. Kısacası, diğer canlıların aksine, insanı "insan" yapan kendisidir.

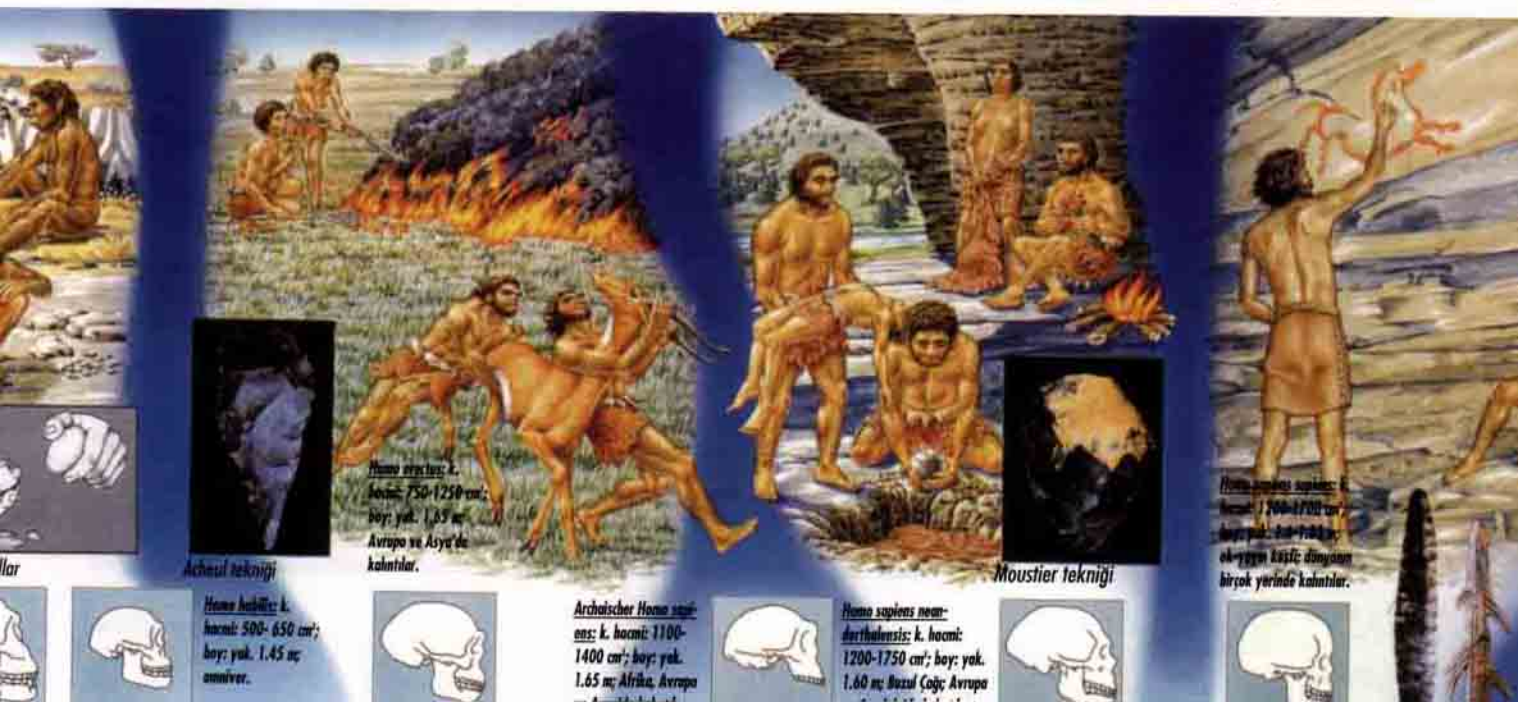
Ülkemizde, insanlığın en eski dönemlerine ait ne tür belgeler vardır, hangi veriler ele geçmiştir? Başka bir deyişle Anadolu pleistosen (Paleolitik Çağ) arkeolojisi açısından ne durumdayız? Bu aşamada, Anadolu Paleolitik Çağ arkeolojisinin çeşitli sorunları arasında, kanımca, iki tanesini özellikle vurgulamak gerekir: Bunlardan ilki özellikle Türk arkeologların bu konuya gösterdikleri (daha doğrusu göstermedikleri) ilgi, ikincisi ise bugüne kadar saptanan Paleolitik Çağ yerleşmelerindeki dağılımın somut anlamda pleistosen gerçeklerini ne denli yansıttığıdır. Türk prehistoryacılarının Paleolitik Çağ arkeolojisine büyük ilgi duymadıkları bir gerçektir. Cumhuriyetimizin kuruluşundan bugüne kadar, ülkemizin bu konuya ilgi gösteren en eski iki kuruluşunun (İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi ile Ankara Üniversitesi Dil-Tarih ve Coğrafya Fakültesi) bünyesinde görevli Paleolitik Çağ uzmanlarının sayısı 10'u bile bulmaz. Bunun olası nedenleri arasında Paleolitik Çağ bulgularının (genelde) büyük yankı ve heyecan uyandıracak türden şeyler olmaması ve özellikle İkinci Dünya Savaşı'ndan itibaren bilhassa Anglo-Sakson ülkelerinde karşılaşılan (geniş anlamdaki) antropoloji anlayışının bizde pek benimsenmeyişi sayılabilir. Türk arkeolojisi daha ziyade Avrupa ve özellikle de Alman etkisi altında gelişmiştir.



11 000 yıllık mızrak uçları.

Bu olumsuz koşullara rağmen, 1930'lardan yaklaşık 1960'lı yıllara kadar geçen süre, Anadolu Paleolitik Çağ arkeolojisinin hem kuruluş ve hem de altın yılları olmuştur. Bunun birçok nedeninden biri Ankara'da, 1930'lu yılların başlarında Türk Tarihi Tetkik Cemiyeti'nin (sonradan, Türk Tarih Kurumu) ve 1930'lu yılların ikinci yarısında ise Dil-Tarih ve Coğrafya Fakültesi'nin kurularak faaliyete geçmesidir. Cumhuriyetimizin ilk 15-20 yılına yön veren sosyopolitik tavır ve buna bağlı olarak uygulanan kültür politikası Anadolu'da mevcut eski uygarlıkların araştırılıp, incelenmesine özel bir önem vermiş ve devletin bu tutumunun doğal sonucu olarak da, toprak altındaki pek çok belge gün ışığına çıkartılmıştır. Bazı rastlantılar sonucu, yukarıda belirtilen bu genel tutumun Paleolitik Çağ arkeolojisini de etkilediği görülür; bu rastlantıların başında, Paleolitik Çağ kültürlerine ilgi gösteren bir bilim adamı olan, Ord. Prof. Dr. Şevket Aziz Kansu'nun, Dil-Tarih ve Coğrafya Fakültesi'nin kurulması ile birlikte burada göreve başlaması gelir. Kansu ile başlayan ve Ankara'da onun öğrencisi olan Prof. Dr. Kılıç Kökten ile devam eden Paleolitik Çağ arkeolojisi ile ilgili çalışmalar, 1940'lı yılların ikinci yarısında taze kan olarak katılan Ord. Prof. Dr. Muzaffer Şenyürek ve daha da sonraları Prof. Dr. Enver Bostancı'nın katılımıyla gelişmiş ve ülke çapında sesini duyurmaya başlamıştır. Ülkemiz Paleolitik Çağ endüstri ve kültürlerini bu ilklerin adlarını saygı ile anmadan anlamanın ve yapılan çalışmaları gereğince değerlendirme olanağının olmadığına inanıyorum.

Paleolitik Çağ arkeolojisine evrensel olarak bakıldığı zaman iklimsel koşullar, alet yapımında yararlanılacak hammadde türleri ve barınak olarak kullanılabilecek yerlerin mevcudiyeti, yiyecek ve içme suyu sağlama olanakları gibi çeşitli değişkenlerin yerleşim yerlerinin seçimini doğrudan yönlendirdiği görülür. Aynı temel koşulların ülkemizde de etkili olmuş olması gerekir. Ayrıca, pleistosenden bu yana yer alan irili ufaklı tektonik olaylar, yalı hatlarındaki de-





Yarımburgaz Mağaraları

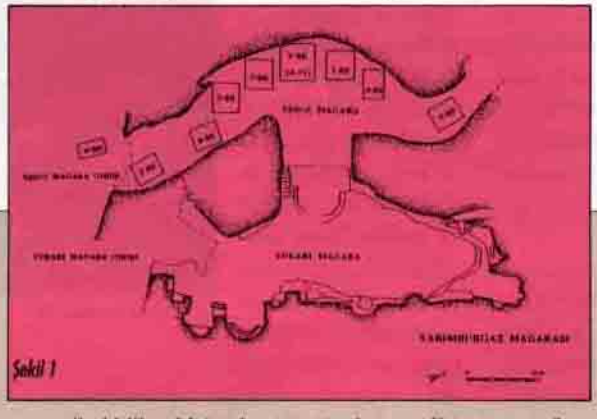
Mihriban Özbasaran
İ.Ü. Prehistorya Anabilim Dalı

İstanbul'un yaklaşık 20 km batısında yer alan ve 19. yüzyılın ikinci çeyreğinden başlayarak önce jeologların ve gezginlerin, çok sonraları da arkeologların ilgisini çeken Yarımburgaz Mağaralarına araştırma nitelikli ilk ziyaret, Abdullah Bey (Dr. Hammerschmidt) ile başlar. Viyana doğumlu bir hekim ve paleontolog olan Abdullah Bey zooloji, jeoloji, ve mineroloji dersleri vermek üzere 1850 yılında İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi'ne (o zamanki adıyla Mekteb-i Tıbbiye-i Şahane) gelir. İstanbul'da bulunduğu süre içerisinde Yarımburgaz Mağaralarını da inceleyen Abdullah Bey, iki makale halinde kâğıda döktüğü gözlem sonuçlarının ilkini *Verhandlungen der kaiserlichen und königlichen Geologischen Reichanstalt*'ta (1869) diğerini de *Gazette Médicale d'Orient* 'da (1870) yayınlatır.

Sonraları bilim adamları tarafından birçok kez ziyaret edilen mağaralar, 20. yüzyılın ilk yarısında da, jeologların çok rağbet ettiği bir yer olmayı sürdürmüştür. Bunlar arasında, Harun Reşid Kocacan'ın gözlemleri, mağaraların oluşumu ve önemini vurgulanması ve Mağara bilimine (spleology) yeni Türkçe terimler kazandırması bakımından önemlidir. Üç meslektaşı ile birlikte Mağaralara yaptığı ziyarette Kocacan, Yukarı Mağaranın görünüm itibariyle, bir zamanlar gizli ya da yasadışı olarak kullanılan bir toplantı veya ibadet yeri izlenimi verdiğini belirterek, M.S. birinci ve ikinci yüzyılda Romalıların zulmünden kaçan hıristiyanlara dikkat çekmiştir.

Raymond Hovasse'nin 1927 yılında hem Osmanlı Türkçesinde hem de Fransızca olarak Darülfünun Fen Fakültesi Mecmuası'nda basılan yazısı, Mağaranın en ayrıntılı betimlemelerini, ilk fotoğraflarını ve planını veren yayındır. Mağaranın içindeki uzun galerilerden birinde bulunan ünlü duvar resimlerine ilk kez dikkat çeken yine Hovasse ve çalışma arkadaşları olmuştur. Kırmızı kille yapılmış resimlerdeki üç sandal tasviri nedeniyle Hovasse, odaya "Sandal Odası" adını vermiştir. Mısır rölyefleriyle karşılaştırdıktan sonra da resimlerin Giritliler tarafından çizildiği, mağaranın da Giritli tüccarlarca kullanıldığı yorumunu yapmıştır.

Yarımburgaz Mağaraları, 1959 yılında, Prof. Dr. Şevket Aziz Kansu'nun ziyaretiyle arkeologların da ilgisini çekmeye başlar. Aslında İstanbul çevresinde, tarih öncesi keşif çalışmaları 1936 dolaylarında Türk Tarih Kurumu ile başlamıştır. Kansu, bu mağaralarda, Paleolitik dönem endüstrisine ilişkin izler bulunduğunu belirtir.



Şekil 1

1964'te başlayan ve uzun süre devam eden kazılarda, Yukarı Mağarada Kalkolitik ve Paleolitik katmanlara, Aşağı Mağarada ise Paleolitik katmanlara ulaşıldı.

Sonraları, Yarımburgaz çevresindeki inşaat çalışmaları ve hazine avcılarının bitip tükenmeyen ilgisi nedeniyle Mağaralar zarar görmeye başladı. Üst bölmenin mistik atmosferi film yapımcılarının da ilgisini çektiğinden, film çekimleri sırasında tabakaların çoğu harap oldu.

Mağaraların durumu gitgide kötüleşince Eski Eserler ve Müzeler Genel Müdürlüğü, 1986 yılında bir kurtarma kazısı başlatmaya karar verdi.

Kazı sonuçları, Yarımburgaz Mağaraları'nın Alt Paleolitik'in belirli bir dönemi boyunca; yeni günümüzden 130 000 ile 390 000 öncesinde yerleşim yeri olarak kullanıldığını gösteriyordu. Türkiye'de hem tabakalı yapıya sahip, hem de içinde insan yaşamış olan, Paleolitik döneme ait az sayıda örnek bulunuyor. Çoğunlukla taş aletler olarak karşımıza çıkan bulgular, Avrupa'daki örneklere oldukça benzer bir yapı sergiliyor. Tüm bu alanlar jeolojik dönem olarak Orta Pleistosen'e tarihleniyor. Bu bulguların ışığında, genel olarak Anadolu'nun ve Avrupa'nın en doğu, Yakın Doğu'nun en batı ucu kabul edilen İstanbul yöresinin, Afrika kökenli *Homo erectus*'un Avrupa'ya geçişinde köprü görevi gördüğü söylenebilir.

Halet Cambel İçin Prehistorya Yazıları (1995)'nda yer alan "The Historical Background of Researches at the Caves of Yarımburgaz" makalesinden kısaltılarak çevrilmiştir.





ğu da yaklaşık 600 m dolayındaki) Aşağı Mağara'da, gün ışığının ulaştığı son noktaya kadar olan kısımda açılan 9 açmadan elde edilmiştir (Şekil 1).

Paleontoloji/fosil hayvan kalıntıları (fauna) açısından Yarımburgaz Mağarası, Avrupa'nın en zengin buluntu yerlerinden biri olup, üç yıl süren çalışmalarımız boyunca, farklı hayvanlara ait 5000'i aşkın kemik örnek ele geçirilmiştir. Yarımburgaz fosil hayvan kalıntılarına dayanılarak bir genellemeye gidilecek olursa, burada ender olarak otçullara, sayıca biraz daha fazla olmak koşuluyla da irili-ufaklı etçillere rastlanıldığı, en ağır basan hayvan türünün ise ayı (*Ursidae*) olduğu söylenebilir. İkinci alt azı dişine (M_2) dayanılarak yapılan bir sayım sonunda, burada her yaştan ve dişili-erkekli, en azından 42 örneğin mevcudiyeti söz konusudur.

Ülkemizde tafonomi çalışmalarının yaygın olarak gerçekleştirildiği ender kazı yerlerinden biri olan Yarımburgaz'da üç farklı ayı türünün, başka bir deyişle *U. deningeri, U. spelaeus* ve *U. cf. arctos*'un bulunduğu saptanmıştır. Bunların içinde ağır basan ve mağaranın fosil fauna açısından da tartışmasız belirleyici özelliğini oluşturan *U. deningeri*'dir. Konumuzu oluşturan Alt Paleolitik Çağ'da, mağaranın uzun süre boyunca dönüşümlü ve mevsimlere bağlı olarak (kışları) ayıların ini, yılın bazı diğer dönemlerinde ise insanların barınağı olarak kullanıldığı anlaşılmaktadır.

Kazı çalışmaları sırasında elde edilen kemiklere dayanarak (yoğunlukları pek fazla olmamakla birlikte) burada pars (*Panthera leo* ve muhtemelen *P. pardus*), vaşak (*Felis caracal*), yabankedisi (*Felis sylvestris*), sırtlan (*Hyaena crocuta*), kurt (*Canis lupus*), tilki (*Vulpes vulpes*), ve çakal (*Canis aereus* ?) gibi etçillerin bulundukları anlaşılmıştır. Mevcut otçullar arasında ise at (*Equus caballus*), olasılıkla yaban eşeği (*Equus hemionus*), geyik (*Capreolus capreolus, Dama sp., Cervus elaphus, Megaloceros sp.*), Avrupa yaban öküzü (*Bos primagenius* ?), bizon (*Bison sp.*), yaban domuzu (*Sus scrofa*) ile yaban keçisi/ibeks (*Capra aegagrus, C. ibex*) sayılabilir.

Alt Paleolitik Çağ taş alet endüstrisinin ele geçirildiği Yarımburgaz kültür tabakasının kalınlığı her yerde 1.0 m'den fazladır ve hatta yer yer bu kalınlığın 2.0 m'ye ulaştığı da görülür. Kazı esnasında (belli belirsiz) dört değişik (?) tabakaya ait izler saptanmışsa da, ele geçen taş malzemenin gerek dikey/stratigrafik ve gerekse yatay/açmalara göre analizi sonunda belirgin bir değişim saptanmamıştır; bu nedenle Yarımburgaz'ın tüm taş endüstrisi tarafımızdan tek bir teknokültürel birim olarak kabul edilmiş ve bir bütün olarak ele alınmak suretiyle değerlendirilmiştir (Şekil 2-6).

Endüstrinin oluşumunda çakmaktaşı, kuvars ve kuvarsit kullanılmıştır. Çok az miktarda da olsa jasp ve bazı metamorfik kayalar da mevcuttur; Şekil 7'de bunlar "diğer" grubu altında birleştirilmişlerdir. Jeomorfoloji çalışmaları, tüm hammaddenin yerel olarak sağlanmış olduğuna işaret etmektedir. Dışarıdan getirilen yoktur.

Araç-gereç yapımında kullanılan çakmaktaşı oldukça kalitelidir. Kuvars örneklerinin kavkısal değil, açısal kırıldıkları, buna rağmen oldukça düzgün kenarlar oluşturdukları söylenebilir. Kuvarsit ise, kumlu dış görünümüne rağmen gerçekte türdeş bir yapı gösterir; yonga çıkarımında başarı ile kullanılmıştır. Kullanılan taş cinsleri ile oluşturulan alet türleri arasındaki ilişkiye gelince, tabii arada kayalar olmasına rağmen, Yarımburgaz insanlarının bu konuda bazı belirgin tercihleri olduğu açıkça görülür.

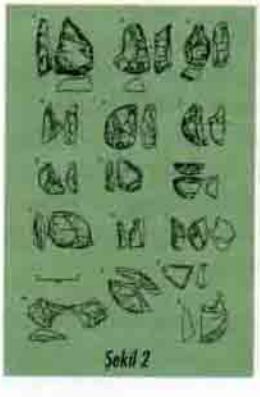
İşlevsel nitelikteki bu teknolojik tercihler Şekil 8'de özetlenmiştir.

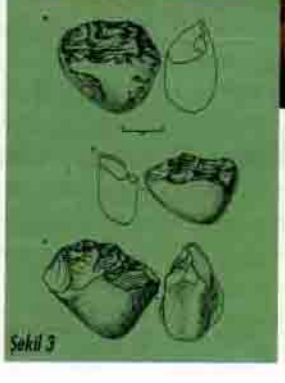
Düzeltili yongaların oluşturulmasında daha çok çakmaktaşı ve kuvarsdan yararlanılmış, kuvarsit ise çekirdek aletlerin yapımında kullanılmıştır. Ele geçen çekirdek aletlerin %75'i kuvarsittir. Yarımburgaz çekirdeklerinin özellikle ağır işlerde kullanılacak türden aletler olarak amaçlandığı ve bunların (bazen ileri sürüldüğü gibi) yalnızca yongaların çıkarılması amacına yönelik hammadde içerikli nesneler olmadıkları anlaşılmaktadır. Kuvarsitten oluşturulan yongaların çakmaktaşı ve/veya kuvarstan yapılanlara kıyasla daha az düzeltili oldukları dikkati çeker. Kuvars yongaların %20'sinden fazlasında kabuk (korteks) izleri görülür.

Kırık olmayan (tüm) çakmaktaşı çekirdeklerin ortalama boyu 6.3 cm dir (en büyük/uzun örnek 16.2 cm). Kuvars örnekleri 5.8 cm (en büyüğü/uzunu 11.0 cm), kuvarsitler ise 9.8 cm (en büyüğü/uzunu 17.1 cm) boyutundadır. En küçük (çakmaktaşı) çekirdek alet örneği 3.3 cm, en büyük olanı ise (kuvarsit) 17.1 cm boyundadır (Şekil 9). Bunlara ilave olarak, üzerlerinde kullanım (vurgu) izlerine rastlanan ve hepsi de tüm olan 11 adet çakıltaşı örneği de ele geçmiştir.

Dik ve keskin kenarları kemirimli çok sayıdaki düzeltili yonga örneğinin mevcudiyeti, üstün işçilik gösteren satır/kıyıcı satırların bolluğu, ayrıca hem Levallois ve hem de gerçek anlamıyla ikili yüzey (Acheul) gibi tekniklerin yokluğu göz önünde bulundurulduğu takdirde, Yarımburgaz Alt Paleolitik Çağ bulgularının Anadolu ve Yakın Doğu'da karşılaşılan (ve Acheul özellikleri ağır basan) çağdaşlarından çok Fransa'daki Tayac ve Orta ile Doğu Avrupa'daki küçük alet ve satırların egemen olduğu endüstrilere benzediği, bunlara daha fazla yaklaştığı görülür. Fransa'daki




Şekil 2


Şekil 3

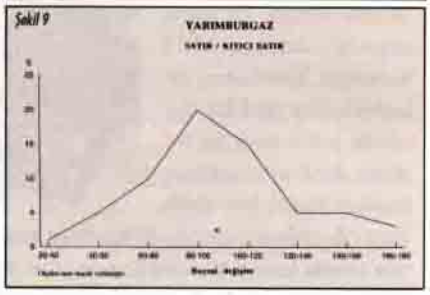

Şekil 4

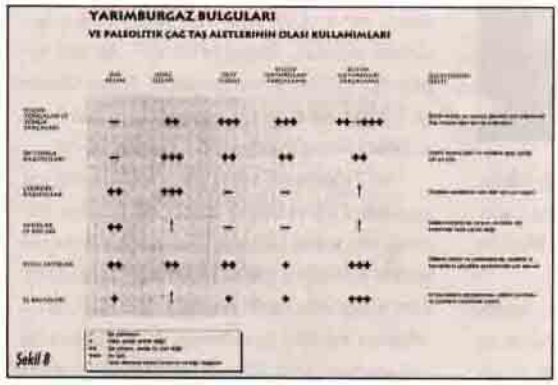

Şekil 5


Şekil 6

Alet Türleri	Çakmaktaşı	Kuvars	Kuvarsit	Diğer	Toplam
Çekirdekler	60	41	35	3	139
Çekirdek Aletler	10	5	48	1	64
Yonga Aletler (önemli)	398	94	40	6	538
Tüm Yongalar	147	22	32	12	213
Kırık Yongalar	111	16	20	6	153
Atıklar	373	119	62	13	567
Toplam	1099	297	237	41	1674
Yüzde	% 65.7	% 17.7	%14.2	% 2.4	% 100

Şekil 7





Tayac'ın temel özelliklerinin başında gelen "Tayac uçlarına" burada rastlanılmamış olması, kanımızca Yarımburgaz endüstrisinin yöresel ve ayırıcı bir özelliğini oluşturur.

Yarımburgaz verilerinin tarihlendirilmesinde çeşitli arkeometrik yöntemler uygulanmış ve bu konuda ilk sonuçlar elde edilmiştir. Bunlardan $^{230}TH/^{234}U$ yöntemi, eldeki uygun malzemenin pek fazla olmayışı nedeniyle hayli zor olmuştur. Tek örneğin daima şüphe ile karşılanması gerektiğinin bilincinde olmamıza rağmen, travertenlere bağlı bir U-serisinin 156±20-40ka sonucunu verdiğini belirtmekte de yarar görüyoruz.

Tümü Alt Paleolitik Çağ endüstrisinin elde edildiği kültür tabakasından sağlanan birkaç *Ursus deningeri* dişine ESR (*Electron Spin Resonance*) tarihleme yöntemi uygulanmış ve doğrusal alım (*linear uptake/LU*) kabul edildiğinde ortalama 200-220± 20-30ka gibi bir tarih elde edilmiştir (*Isotope Stage* 7). Şayet yakın dönem alımı (*recent uptake/RU*) varsayılacak olursa, o zaman konu edilen tabakanın yaşı 270-390±40-60ka olarak kabul edilebilir (*Isotope Stage 8-10*). Elde edilen bu son tarihin ise, tarihleme örneklerinin fiilen uygulandığı *Ursus deningeri*'nin Avrupa'nın diğer yerlerinde bilinen yaşı ile genel uyum içinde olduğu görülür.

Eldeki tüm veriler biraraya getirilip, değerlendirildiğinde Yarımburgaz kültür tabakasının Orta Pleistosen'in ortalarında, uzun sayılabilecek bir zaman süreci boyunca, aynı genel kültür çerçevesine mensup fosil insanlarca (*Homo erectus*?) oluşturulduğu ve mevcut endüstrinin Anadolu'daki çağdaşlarından ziyade Avrupa örneklerine benzediği söylenebilir. Yarımburgaz, bugün için ülkemizde arkeometrik yöntemlerle tarihlemesi gerçekleştirilmiş olan en eski yerleşim yeridir.

Bir sonraki aşamada, ülkemiz Orta Paleolitik endüstrilerinin, genelde, kesin olmayıp, çeşitli yöne çekilebilen ve esasta teknokültürel olan genel bir deyim ile, Moustier sözcüğü altında gruplandırıldığı görülür. Özellikle 1960 öncesi yayınlarda yaygın olarak kullanılan Levallois-Mousterien sözcüğü de eş anlamlıdır. Anadolu'daki Orta Paleolitik endüstrilere ait buluntulara daha çok Akdeniz ve Güneydoğu bölgelerinde rastlanır. En sık rastlanan bulgu türlerini (bazen Levallois yöntemini uygulamak suretiyle çıkartılan) yongalar, yongalardan yapılma çeşitli türdeki kazıyıcı ve uçlar oluşturur. Sayıları fazla olmamakla birlikte, Moustier türünde ikili yüzeyler de ele geçmiştir. Bu döneme ait bulguların çoğu yüzeydendir.

Ana konu ile ilgili daha önce değindiğim kuşkular saklı kalmak şartıyla, ülkemizdeki Üst Paleolitik Çağ yerleşim yerlerinin dağılımının Güneydoğu Anadolu, Akdeniz sahili ve Marmara Bölgesinde yoğunlaştığı gözlenir. Orta Anadolu ve Kuzeydoğu Anadolu'da da bazı tek tek buluntu merkezleri mevcuttur. Gerek teknoloji ve gerekse tipoloji açısından ülkemizdeki tüm Üst Paleolitik buluntu merkezleri (*Solutré*/Saône-et-Loire ve *Magdal*/La Madeleine genelde Batı ve Orta Avrupa merkezli olmaları nedeniyle) Aurignac olarak sınıflandırılmıştır. Dönemin en yaygın alet tipleri yan ve dip kazıyıcılar, deliciler, uçlar ve kalemlerden oluşur. Üst Paleolitik Çağ'ın Avrupa'daki özelliklerinden biri olan dilgi ve dilgi çekirdeklerine ülkemizde de rastlanır.

Teknolojik açıdan Paleolitik Çağ'a ait olmalarına rağmen Holosen başlarında oluşan yeni ekolojik ortama kültürel bir geçişi yansıtan Epipaleolitik endüstrilere gelince, günümüz bilgileri ışığında, bunlara göreli bir yoğunlukta Marmara Bölgesi ve Batı Karadeniz sahillerinde rastlanıldığı, ayrıca Antalya civarında da mevcut oldukları söylenebilir.

Ülkemiz prehistoryasının dünden bugününe, başka bir deyişle zaman içindeki evrimsel değişimine bakıldığında, genel olarak bütün Türk arkeolojisinde olduğu gibi, Paleolitik Çağ ile ilgili çalışmalarda (özellikle de son 15-20 yıldır) esası etkileyen bazı köklü değişimlerin yer aldığı görülür. Herşeyden önce en önemli değişiklik, kanımca, bir bütün olarak Türk arkeolojisinde "yıldız" döneminin sona erdiğidir. Cumhuriyet Türkiye'sinde, bir avuç inançlı insan tarafından kurulan bilimsel içerikli arkeolojinin başlangıç döneminde, "yıldızlar" kuşkusuz gerekli ve hatta zorunluydu. Bu öncüler için *conditio sine qua non* deyimini kullanmak gerekir ve de bu doğrudur; kendilerine içtenlikle teşekkür borçluyuz. Ancak, zaman içinde dünya değişmiştir ve günümüz arkeolojisi bir ekip çalışmasının ürünüdür. Ayrıca Türk arkeolojisi dünyaya açılmıştır. Tek kişilik oyunlar çağdışı olup, artık geride kalmıştır -veya en azından öyle olması gerekir.

Ülkemiz Paleolitik Çağ arkeolojisi açısından tüm sorunlarımızı çözümlediğimizi, meselelerimizi bütünüyle hallettiğimizi ve eleğimizi de duvara astığımızı tabii söyleyecek değilim. Daha pek çok eksiğimizin olduğu açıkça görülmektedir. Yurdumuzdaki Paleolitik Çağ buluntu merkezlerini gösteren bütünüyle yansız bir haritaya bile henüz sahip olduğumuza inanmıyorum.

Ayrıca, elimizde yıllar boyunca oluşmuş olan ham veri miktarına oranla mevcut somut bilgilerimiz de yetersizdir. Prehistorik içerikli olarak ülkemiz Pleistosen faunası hakkında az, florası hakkında ise daha da az şey biliyoruz. Dönemin (Pleistosen) mikrofaunası konusundaki araştırmalar ise yeni yeni başlıyor. Bu bağlamda, ekolojik nitelikteki bilgilerimizin yeterli olduğu da söylenemez. Arkeometri konusundaki çalışmalar ise henüz iyi niyetli bir başlangıç aşamasında. Birkaç istisna hariç, ülkemiz Paleolitik Çağ yerleşim yerlerinin gerek tabakalanma durumu ve gerekse ayrıntılı kronolojileri hakkında yeterli verilere sahip değiliz. Kazı alanları ile yüzey buluntusu veren çeşitli merkezlerdeki araç-gereç tiplerinin yatay dağılımları, farklı alet türlerine rastlanma sıklığı, aletler ile birlikte bulunan fauna arasındaki olası ilişki ve benzeri konularında henüz aydınlatıcı bilgimiz yok; olaya bu açıdan zaten hiç bakmadık. Bu nedenle de, çeşitli buluntu merkezlerinin göçebe konakları, geçici kamplar, mevsimlik yaşam alanları, atölyemsi işlikler, kanaralar veya başka şeyler mi olduğunu çoğu zaman söyleyemiyor, bu konuda fikir de üretemiyoruz.

Ancak, yakında bunları da gerçekleştirebileceğimize, eskiden kalma meselelere, yeni yüzey araştırmaları ve kazılar sonunda oluşacak çeşitli sorunlara bütünüyle çağdaş çözüm ve yanıtlar getirileceğine inanıyorum.

Bu yazı ilk defa benzer bir isim ve özellikle ayrıntılar açısından farklı bir içerikle **Halet Çambel için Prehistorya Yazıları**, Graphis Yayınları, İstanbul, 1995 (s. 11-26)'da yayınlanmıştır.



"İnsan" "Evrim" "Alet"

Güven Arsebük
İ.Ü. Prehistorya Anabilim Dalı

YAZININ ya bilinmediği ya da yaygın olarak kullanılmadığı dönemler boyunca insan tarafından oluşturulan maddesel kültür ürünlerinin arkeolojisi anlamına gelen prehistorya, zamansal olarak insanın dünya üzerindeki geçmişinin yaklaşık %99'unu kapsar. Tarihöncesi dönemler arkeolojisinin (prehistoryanın) ne olduğunu bütünüyle anlamak için ilkönce "insan" sözcüğünü açıklığa kavuşturmak, "insan nedir" diye sormak gerekir. Ancak bu soru, kendiyle birlikte bir başka soruyu, "evrim nedir" sorusunu da gündeme getirir.

Evrim sözcüğü (temelde) değişikliği ifade eder. Evrim, biyolojik bir gerçektir; en geniş anlamı ile organizmaların zaman süreci içinde değişen ortama gösterdikleri fiziksel tepki olarak da tanımlanabilir. *Omne vivum ex vivo*, yani "her canlı bir canlıdan gelir" gerçeği, evrimin temel özelliklerinden birini ifade eder.

Evrimin biri "zaman" diğeri "mekân" olmak üzere iki boyutu vardır. Bunlardan mekân dünyamız, zaman ise, onun üzerinde canlı yaşamın başlamasından itibaren geçen yüzmilyonlarca yılık süreçtir. Evrim sürekli bir olgudur ve sonuç (ilgili) biyolojik varlıklar için ister olumlu/(+), ister olumsuz/(-) olsun mutlaka gerçekleşir. Olumlu durumlarda (ilgili) biyolojik toplum değişir, olumsuz durumlarda ise kökü kuruyarak yok olur. Her iki durumda da, evrim sonuçlarını vermektedir.

İnsan nedir? İnsan tanımı için şimdiye kadar pek çok öneri getirilmiştir. Ancak, insanın neliği/kimliği, belirleyici özelliklerinin öyle birkaç sözcükle açıklanabilecek, tanımlanabilecek türden şeyler olmadığı da kabul edilmelidir. Ünlü düşünür Sokrates'e ait olduğu söylenen bir hikaye vardır: Sokrates Atina Agorası'ndaki gönüllü öğrencilerine "insan nedir?" diye sormuş. Onlar da bu soruyu adeta küçümseyerek "bunu bilmeyecek ne var, iki ayaklı ve tüysüz bir canlıdır" demişler. Ertesi gün Agora'ya elinde tüyleri yolunmuş bir tavukla gelen Sokrates sorusunu yinelemiş ve "yani böyle bir şey mi insan dediğiniz?" demiş. İnsan tabii ki öyle birşey değil. Öyleyse insan ne? Bunu yanıtlamayı denemeden önce, sorunun yakın tarihsel gelişimini kısaca özetlemekte yarar olabilir.

XIX. yüzyılın ikinci yarısından itibaren insanın doğaüstü güçlerce yaratılmadığı ve tüm diğer canlılar gibi bir sürecin, yani evrimsel bir oluşumun bugünkü aşaması olduğu anlaşılıp, neliği/kimliği bilimsel olarak soruşturulmaya başlanınca, geliştirilen yanıtlar ve önerilen bilimsel çözümlere karşıt görüş olarak bazı yapay sorunlar, daha doğrusu çeşitli saptırmalar da oluşturulmaya başlanmıştır. Bu saptırmaların en ünlüsü de insanın maymundan türemiş olduğu, başka bir deyişle, bu iki canlı türü arasında bir ata-torun ilişkisi bulunduğu, yani maymunların insanın atası olduğu saptırmasıdır. C. Darwin'in *Türlerin Kökeni* adlı yapıtının doğurduğu yankılara karşı, özellikle o dönem Anglo-Sakson Kilisesi'nce başlatılan, geliştirilen, desteklenen ve savunulan bu saptırma, üzülerek belirtmek gerekir ki bugün bile kamuoyunda evrensel anlamda belirli bir ağırlığa sahiptir.

Olaya bilimsel bir yaklaşımla ve tarafsız olarak bakıldığı zaman, kuşkusuz, insan ile yakın soydaşları olan primatlar arasında bir evrimsel ilişki olduğu görülür. Zaten, evrim bakımından eskiye gidildikçe tüm canlıların oluşumları itibariyle ortak evrim ağacının farklı dalları oldukları ve bu nedenle de tüm canlılar arasında (uzak veya yakın) bir ilişki bulunduğu da bilinmektedir. Ancak bu ilişki, "maymun ile insan arasında bir ata-torun ilişkisi vardır ve insanlar da zaman içinde maymunlardan türemiştir" anlamına tabii ki gelmez. Maymun ve insan türlerinin birlikte oluşturdukları zoolojik takım olan primatlar arasında evrimsel bir ilişki olması demek, bu iki farklı türün ortak bir kökten türemiş olmaları ve/fakat zamanla bunların her ikisinin de değişmek suretiyle bugünkü hallerini almış olması demektir. Başka bir deyişle, bu iki canlı türünden her biri kendi yönünde evrimleşmiş, zaman içinde insan daha "insanlaşmış" ve buna karşılık maymun daha da "maymunlaşmıştır". Gelecekte, evrim sürecinin bir gereği olarak aynı olayın devam edeceği, insan ile maymun arasında var olan makasın daha da açılacağı kuşkusuzdur.

İnsan ile maymun arasındaki mevcut biyolojik benzerlik ve/veya farkların tarafsız bir yaklaşımla saptanması dışında, bu aşamada sorulması gereken esas soru, herhalde "insanı insan yapan, onu maymunlardan ayıran özellikler nelerdir ve bunlar hangi bağlamda ele alınmalıdır" olmalıdır. Kuşkusuz, böyle bir sorunun yanıtını insanın biyolojisinde değil, onun insanlığında aramak gerekir. Ancak bu aşamada, yaklaşık son yüz yıldır insanın kimliği ve onun tanımı ile ilgili sorulara verilen yanıtların zaman içinde değiştiği de belirtilmelidir. Bireyler için yaşadıkları dönemin değer yargıları genelde ağır basan mihenk taşları olduğu için, bunu doğal kabul etmek gerekir.

Yüzyılımızın başlarında insanın çevresine uyum yeteneği, daha sonraları düşünce, İkinci Dünya Savaşı'nı izleyen dönemde araç-gereç yapımı, 1960'lı yıllarda ilkönce lisan ve hemen sonra da avcılık insanı "insan" yapan "insansı" özellikler olarak görülüyordu. Bugün ise durum hayli farklı. Son yıllarda "insan ve insanlık" konusunda kesin tanımlar, şaşmaz formüller ve geniş kapsamlı, her derde deva reçeteler önerilmemekte. Bunun nedeni de, günümüzde insanı "insan" yapan, "insanlığını" oluşturan, onu başta soydaşları pongidler (*Pongidae*) olmak üzere diğer tüm canlılardan ayıran yalnızca tek bir özelliği olmadığının, insanı "insan" yapan şeylerin birbiriyle ilişkili pek çok öğeden oluştuğunun kabul edilmesidir.

İnsan denen canlıyı ele aldığımız zaman onun bir *Homo erectus* (dik yürüyen), bir *Homo faber* (alet yapan), bir *Homo lingua* (konuşan/dili olan), bir *Homo symbolicus* (soyutlayabilen), bir *Homo curiosus* (araştıran) ve bir *Homo sapiens* (akıl sahibi) olduğunu görüyoruz. Bunların tümü insana özgü. İlginç olan ve özellikle vurgulanması gerken husus, insan dışında hiç bir primatın bunları, hatta bunlardan birini bile gerçekleştiremediği gerçeğidir. İnsanın sürekli olarak neliğini arayan bir canlı olduğunu vurgulamak ve yukarıda sayılan bu insancıl özelliklerinin sayısını artırmak tabii mümkün. Ancak, bu aşamada sanırım insanın bunları nasıl gerçekleştirdiğini, bunlara hangi yollardan ulaşabildiğini sormak daha da önemli.

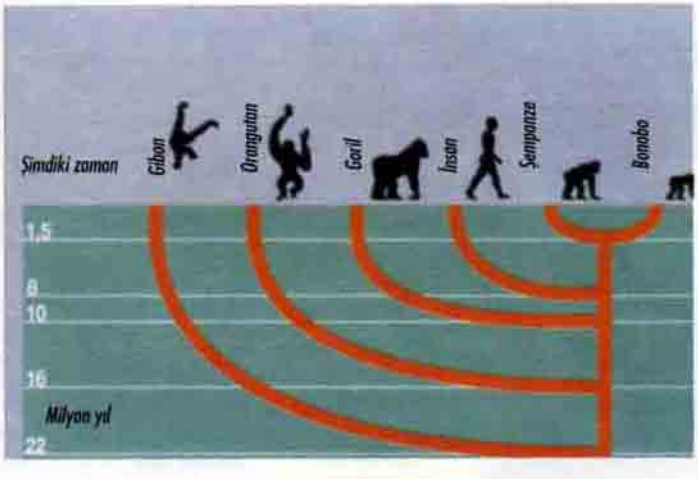
İnsan, bütün bu özelliklere sadece kendisince geliştirilen, yalnızca onda olan bir özellik, yani "kültür" sayesinde ulaşabilmiştir. Kültür nedir? Kültürün çok çeşitli tanımları arasında, tarihöncesi dönem arkeolojisi (prehistorya) ile uğraşanlarca yaygın olarak benimsenenlerden birine göre "kültür, doğanın tüm oluşturduklarına karşı, insan tarafından meydana getirilen herşeydir". Kültürün kalıtımsal ve/veya içgüdüsel olmadığı, aksine edinsel olduğu ve zaman içinde tek tek her insanın, çevresinde yaşayan diğer bireylerden öğrendiği davranış ve tepki eğilimleri olduğu vurgulanmalıdır. Başka bir deyişle de kültürde devamlılık, kuşaktan kuşağa geçme, kısacası süreklilik esastır.

Böyle bir tanım temel olarak alındığı takdirde, kültürün maddi ve manevi olmak üzere iki yönü olduğu görülür. Prehistoryacılar, mesleklerinin gereği olarak, tarihöncesi insanının kültürünün daha çok maddi yönleriyle ilgilenmelerine karşın soyutlama, dil, inanç ve din gibi manevi öğeleri de dikkate alırlar. Bu koşullar altında, insanın (diğer tüm soydaşlarının aksine) yalnızca biyolojik evrimle yetinmeyerek, kültürel boyutta bir evrim de geçirdiği ve her iki evrimin bir arada onun "insanlaşmasını" doğrudan etkileyip, biçimlendirdiği söylenebilir. Yalnızca insana özgü olan bu durumda, biyolojik ve kültürel evrimlerin karşılıklı bir etki-tepki ilişkisi içinde oldukları ve sonuçta da birbirlerini yönlendirdikleri bir gerçektir. Bunun sonucu ise (kendine özgü bir canlı olan) "insandır."

Arkeolojik içerikli olarak insanın kültürünü ne zaman başlatabiliriz? Prehistoryacılar "kültürü", insanın *Homo faber* olmasıyla, yani araç-gereç yapmaya başlamasından itibaren başlatırlar. Ancak, insan denen canlının ilk aletlerini oluşturması başka, bunların (oluşturduğu aletlerin) günümüze ulaşabilmesi ise daha başkadır. İnsanın alete ilk defa ne zaman gereksinim duyduğunu ve buna bağlı olarak da ilk aletlerini ne zaman yapmaya başladığını, sanırım hiç bilemeyeceğiz. Sadece, insanın günümüze ulaşabilme olasılığı yüksek olan taş türlerini hammadde olarak kullanmak suretiyle araç-gereç oluşturmaya başlamadan önce, gerek işlenmesi ve gerekse biçimlendirilmesi daha kolay olan malzeme türlerinden, örneğin kemik ve tahta gibi nesnelerden yararlanarak alet yaptığını varsaymak akla yakın gelmektedir. Böyle organik hammadde kullanılarak yapılan olası aletler de zaman içinde yokolup gitmişlerdir.

Günümüze ulaşabilen insan elinden çıkma en eski araç-gereç örnekleri ise, yapımlarında hammadde olarak taşın kullanıldığı örneklerdir. Bunlara, günümüzden yaklaşık 2.200.000 yıl öncelerinden itibaren rastlanmaya başlanır. Bu koşullar altında da, tarihöncesi arkeolojisi uzmanları "insanı" ve onun "insanlaşmasını", yani "insanın insanlığını" bu tarihten itibaren başlatırlar demektir.

Öyleyse, bu aşamada sormamız ve yanıtlamamız gereken soru "alet nedir, alet yapmak ne demektir" olacaktır. Alet yapmak demek, hammaddesi veya hammaddeleri doğada bulunan herhangi bir nesneyi, şu veya bu şekilde "değiştirmek" suretiyle ona "amaca yönelik yeni bir biçim vermek" ve bu yeni şekliyle ondan yararlanmak demektir.



Yanıtını vermemiz gereken bir başka soru da "alet kim için önem taşır" veya "alet kime lazımdır" olacaktır. Bu sorunun tek bir yanıtı vardır o da, "alet, ona mutlaka gereksinim duyana, onsuz yapmasına imkân olmayana lazımdır ve sadece onun için önem taşır" olacaktır. Özellikle son 25-30 yıldır insandan başka bazı primatların, özellikle şempanzelerin, "alet yaptıkları" konusundaki (kanımızca) bazı yersiz yargılara değinmek gerekirse, herşeyden önce bu primat türünün yaşamını sür-

dürebilmesi için alete gerek duymadığı ve yaşamını alet olmaksızın da pekala sürdürebildiği özellikle vurgulanmalıdır. Şempanzelerin bedensel yapıları, bu canlıların tüm yaşamını doğal ortamları içinde alet kullanmaksızın sürdürebilmeleri için uygundur. İnsana gelince, "insan" dünyanın neresinde, hangi ekolojik ortam içinde olursa olsun, aletsiz bir "hiçtir", yaşamını sürdürebilmesine de olanak yoktur. Şempanzelerin alet yaptığını ileri sürmek, sanırım, insanları gereksiz yere küçültmek ve buna karşılık şempanzeleri anlamsız biçimde yüceltmekten başka bir anlam taşımamaktadır. Dünyada yaşayan tüm canlılar ele alındığında, sözcüğün gerçek anlamıyla yaşamını sürdürebilmek için alete gerçekten gereksinim duyan tek canlının insan olduğu sonucuna varılır. Niye? Bunun nedenlerinden birini, gene dünyada yaşayan tüm canlıların aksine, insan türünün bedensel olarak yani biyolojik bakımdan yaşadığı çevreye fazla uyum sağlayamamasında aramak gerekir. İnsan, kendisini evrimsel olarak hiçbir ekolojik ortama bütünüyle uydurmuş değildir; bu nedenle kutuplardan tropik bölgelere kadar her iklim koşulunda yaşayabilir. İnsan denen canlının çevreye "uyumu", oluşturduğu aletler sayesinde gerçekleşir.

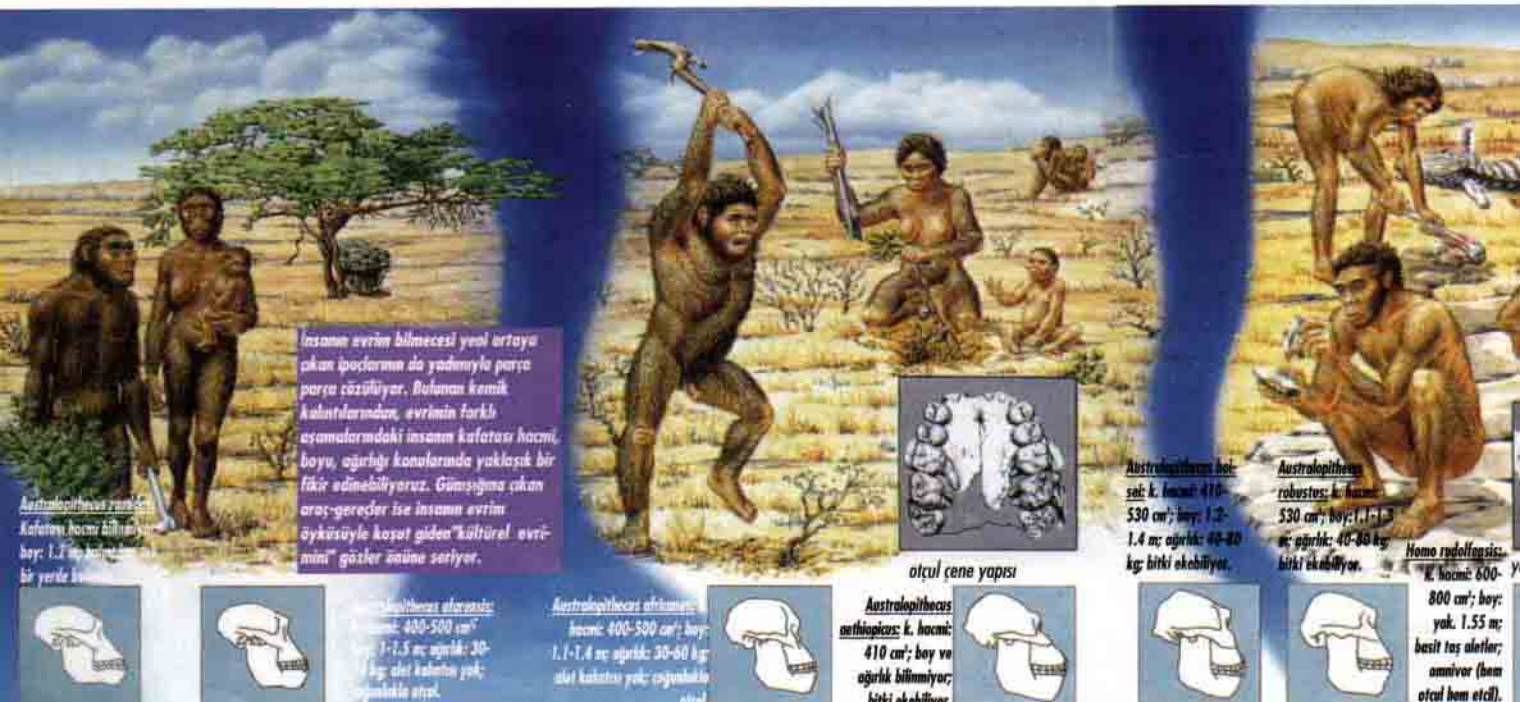

Australopithecus robustus'a ait el kemikleri.

Bir başka neden de, insanın biyolojik bakımdan gerçekte hem güçsüz ve hem de yeteneksiz bir canlı olmasıdır. Yalnızca bedensel veya biyolojik yönden ele alındığı takdirde, insanın eksiklikleri hemen görülür. Örneğin, insan dışındaki bazı memelilerin yiyeceklerini parçalamaya uygun pençe ve/veya dişleri vardır, bazıları ise hızlı koşmak suretiyle düşmanlarından kaçabilir veya aynı özellikleri sayesinde avlarını çabucak yakalayabilirler, bukalemun çevresine uyum için renk değiştirir, bazı hayvanlar (kaplumbağalar) evlerini bile sırtında taşırlar. İnsan ise, bu tür bedensel ayrıcalıklardan tamamen yoksundur; bunların hiçbirini aletlerinin yardımı olmadan yapamaz. İnsanın "insanlaşmasında", yaşamını sürdürebilmesinde ve doğada bulunduğu yere gelebilmesinde oluşturduğu aletlerin önemi yadsınamaz.


Australopithecus afarensis'e ait 3,5 milyon yıllık ayak izi.

İnsan ile alet ilişkisinde, daha açık bir deyişle insanın alet yapma becerisinin altında yatan temel öğeler nelerdir? Kuşkusuz, alet yapabilmek için ilk koşul, insanın iki ayak üzerinde ve dik olarak yürümesi, yani kollar ile onların doğal uzantıları olan el ve parmakların yürüme işine katkıda bulunmamaları, böylece başka işler yapabilecek şekilde serbest kalmalarıdır. Eldeki parmakların her yöne doğru oynaması ve böylece nesneleri hassas bir şekilde tutabilmeleri de bir başka temel zorunluluktur. Ayrıca, oluşturulacak aleti net ve üç boyutlu olarak görmek de gerekir -tutma ile görme arasında işbirliği esastır. Bütün bunları gereksinimler doğrultusunda tezgâhlayan beyin, yani ilkönce düşünme ve sonra da görme ile tutma sacayağı arasındaki ilişkiyi sağlayacak düzeyde gelişmiş bir sinir sisteminin bulunması da çok önemlidir. İlkel insan için alet yapmak demek, gerçekte oluşturulacak nesnenin yerdeki taş parçasının içinde zaten bulunduğunun algılanması demek olduğuna göre, soyutlama yeteneğinin insanın alet yapabilme becerisi için "olmazsa olmaz" bir koşul olduğu da özellikle vurgulanmalıdır.

Diğer tüm canlılardan farklı olarak, insanın evrimsel değişiminin birden fazla boyutu olduğu ve bu türün biyolojik evrimine bizzat kendisinin oluşturduğu aletlerin, yani daha geniş bir anlamda kültürünün belirgin bir yön verdiği söylenebilir. Bu nedenle, kanımca, insan ile alet ilişkisini zaman ekseni boyunca birkaç aşamada değerlendirmek gerekir: Birinci aşamada, III. Zaman'ın sonlarında bir yerde, büyük bir olasılıkla pliyosenin ortalarına doğru, bazı *Hominid*'ler çeşitli uygun doğal nesneleri, arada sırada, alet olarak kullanmış olabilirler. Bu aşamada söz konusu olan alet yapmak değil, olsa olsa bazı uygun şeyleri alet olarak kullanmak olabilir. İkinci aşamada, herhalde pliyosenin son çeyreğinde, bazı *Hominid*'ler çevrelerinde buldukları bazı doğal nesneleri yavaş yavaş alete dönüştürmeye başlamış olabilirler. Bu en eski varsayımsal aletlerin taştan daha kolay biçimlendirilebilecek malzemeden, büyük bir olasılıkla ağaç ve kemik gibi organik maddelerden yapılmış olması mümkündür. Konu edilen dönemin bu varsayımsal (olası) aletleri, taş gibi zamana karşı dayanıklı olmadıkları için, günümüze ulaşamamışlardır. Bir sonraki dönemde ise, Afrika'da *Homo habilis* tarafından oluşturulan ve günümüze ulaşabilen en eski taş alet örnekleri ile karşılaşılır. Günümüze kadar gelen, insanın bu en eski kültür ürünlerine "yontuk çakıllar" (Oldowan türü aletler) denir. Nerede rastlanırsa rastlansın, bu en eski alet örnekleri bile, insanın birbirine koşut devam eden biyolojik ve kültürel evrimine uygun olarak önceden saptanan bazı kurallara bağlı kalınmak suretiyle ve de kullanım



amaçlarına doğrudan yönelik, neredeyse bir örnek denebilecek bir biçimde oluşturulmuşlardır. Bu aşamadan belirli bir süre sonra, *Homo erectus* tarafından yalnızca Afrika'da da değil, tüm Eski Dünya'da, belirli kurallara tam anlamıyla bağlı kalınarak bütünüyle standart aletler yapıldığını görüyoruz. Üstelik, bu dönemde insanın Acheul'den Vertesszölös'e ve hatta Hoabinh'e kadar değişen bir yelpazede, özel sorunların çözümüne yönelik olarak birbirinden gerçekten farklı tür ve yöntemlerle Paleolitik endüstriler meydana getirmesi, ulaşmış olduğu zihinsel düzeyin somut kanıtıdır. Teknolojik yönden daha gelişkin bir basamağa işaret eden bir sonraki evrede, hem Neandertal'lerin yaptıkları gibi ana amaçlara yönelik ve hem de kısa bir süre sonra karşılaşılan *Homo sapiens sapiens*'inkiler gibi karmaşık alet örneklerine rastlanır. İnsan ile alet ilişkisinin son aşaması prehistoryanın sınırları dışında kalmaktadır. Bu aşama, karasabanın, yani ilk makinenin, bulunuşu ile başlar ve günümüz uzay mekiklerinden bilgisayara kadar uzanan tüm teknolojik gelişim yelpazesini içerir.

Alet yapımının insanı, yakın soydaşları olan pongidler de dahil olmak üzere tüm memelilerden ayıran en belirgin ve çarpıcı ölçütlerden biri olduğunu ısrarla vurgulamak ve (bir prehistoryacı olarak da) insanın aletsiz, aletin de insansız düşünülemeyeceğinin altını çizmek istiyorum.

Özetle, diğer tüm canlılardan farklı olarak insanın evrimsel değişiminin birden fazla boyutu olduğu ve bu türün biyolojik evrimine bizzat kendisinin oluşturduğu aletlerin, yani daha geniş bir anlamda kültürünün belirgin bir yön verdiği söylenebilir. Kısacası, diğer canlıların aksine, insanı "insan" yapan kendisidir.

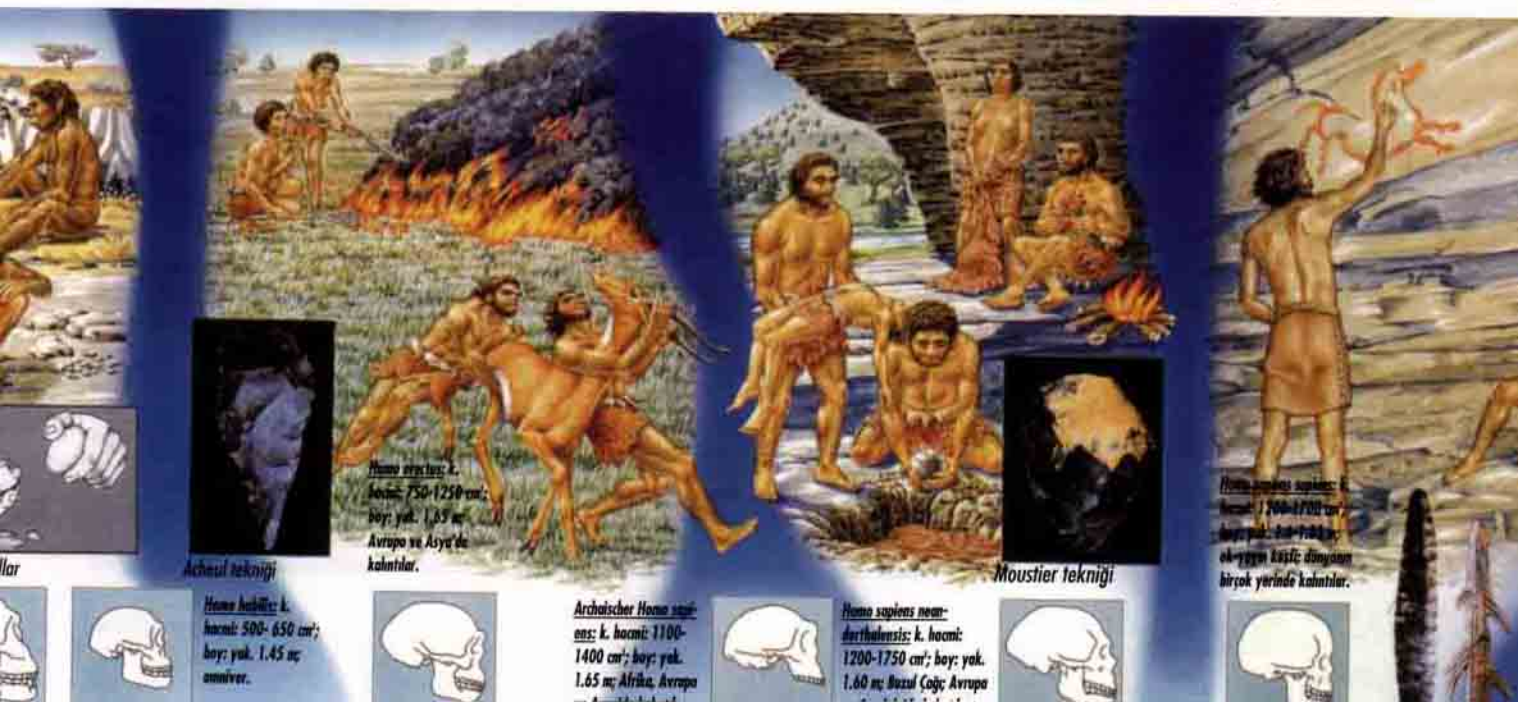
Ülkemizde, insanlığın en eski dönemlerine ait ne tür belgeler vardır, hangi veriler ele geçmiştir? Başka bir deyişle Anadolu pleistosen (Paleolitik Çağ) arkeolojisi açısından ne durumdayız? Bu aşamada, Anadolu Paleolitik Çağ arkeolojisinin çeşitli sorunları arasında, kanımca, iki tanesini özellikle vurgulamak gerekir: Bunlardan ilki özellikle Türk arkeologların bu konuya gösterdikleri (daha doğrusu göstermedikleri) ilgi, ikincisi ise bugüne kadar saptanan Paleolitik Çağ yerleşmelerindeki dağılımın somut anlamda pleistosen gerçeklerini ne denli yansıttığıdır. Türk prehistoryacılarının Paleolitik Çağ arkeolojisine büyük ilgi duymadıkları bir gerçektir. Cumhuriyetimizin kuruluşundan bugüne kadar, ülkemizin bu konuya ilgi gösteren en eski iki kuruluşunun (İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi ile Ankara Üniversitesi Dil-Tarih ve Coğrafya Fakültesi) bünyesinde görevli Paleolitik Çağ uzmanlarının sayısı 10'u bile bulmaz. Bunun olası nedenleri arasında Paleolitik Çağ bulgularının (genelde) büyük yankı ve heyecan uyandıracak türden şeyler olmaması ve özellikle İkinci Dünya Savaşı'ndan itibaren bilhassa Anglo-Sakson ülkelerinde karşılaşılan (geniş anlamdaki) antropoloji anlayışının bizde pek benimsenmeyişi sayılabilir. Türk arkeolojisi daha ziyade Avrupa ve özellikle de Alman etkisi altında gelişmiştir.



11 000 yıllık mızrak uçları.

Bu olumsuz koşullara rağmen, 1930'lardan yaklaşık 1960'lı yıllara kadar geçen süre, Anadolu Paleolitik Çağ arkeolojisinin hem kuruluş ve hem de altın yılları olmuştur. Bunun birçok nedeninden biri Ankara'da, 1930'lu yılların başlarında Türk Tarihi Tetkik Cemiyeti'nin (sonradan, Türk Tarih Kurumu) ve 1930'lu yılların ikinci yarısında ise Dil-Tarih ve Coğrafya Fakültesi'nin kurularak faaliyete geçmesidir. Cumhuriyetimizin ilk 15-20 yılına yön veren sosyopolitik tavır ve buna bağlı olarak uygulanan kültür politikası Anadolu'da mevcut eski uygarlıkların araştırılıp, incelenmesine özel bir önem vermiş ve devletin bu tutumunun doğal sonucu olarak da, toprak altındaki pek çok belge gün ışığına çıkartılmıştır. Bazı rastlantılar sonucu, yukarıda belirtilen bu genel tutumun Paleolitik Çağ arkeolojisini de etkilediği görülür; bu rastlantıların başında, Paleolitik Çağ kültürlerine ilgi gösteren bir bilim adamı olan, Ord. Prof. Dr. Şevket Aziz Kansu'nun, Dil-Tarih ve Coğrafya Fakültesi'nin kurulması ile birlikte burada göreve başlaması gelir. Kansu ile başlayan ve Ankara'da onun öğrencisi olan Prof. Dr. Kılıç Kökten ile devam eden Paleolitik Çağ arkeolojisi ile ilgili çalışmalar, 1940'lı yılların ikinci yarısında taze kan olarak katılan Ord. Prof. Dr. Muzaffer Şenyürek ve daha da sonraları Prof. Dr. Enver Bostancı'nın katılımıyla gelişmiş ve ülke çapında sesini duyurmaya başlamıştır. Ülkemiz Paleolitik Çağ endüstri ve kültürlerini bu ilklerin adlarını saygı ile anmadan anlamanın ve yapılan çalışmaları gereğince değerlendirme olanağının olmadığına inanıyorum.

Paleolitik Çağ arkeolojisine evrensel olarak bakıldığı zaman iklimsel koşullar, alet yapımında yararlanılacak hammadde türleri ve barınak olarak kullanılabilecek yerlerin mevcudiyeti, yiyecek ve içme suyu sağlama olanakları gibi çeşitli değişkenlerin yerleşim yerlerinin seçimini doğrudan yönlendirdiği görülür. Aynı temel koşulların ülkemizde de etkili olmuş olması gerekir. Ayrıca, pleistosenden bu yana yer alan irili ufaklı tektonik olaylar, yalı hatlarındaki de-





Yarımburgaz Mağaraları

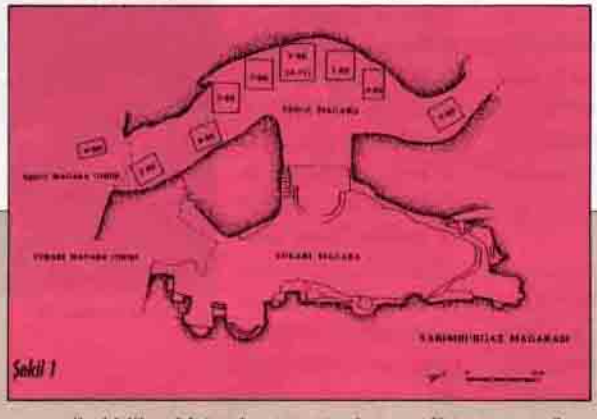
Mihriban Özbasaran
İ.Ü. Prehistorya Anabilim Dalı

İstanbul'un yaklaşık 20 km batısında yer alan ve 19. yüzyılın ikinci çeyreğinden başlayarak önce jeologların ve gezginlerin, çok sonraları da arkeologların ilgisini çeken Yarımburgaz Mağaralarına araştırma nitelikli ilk ziyaret, Abdullah Bey (Dr. Hammerschmidt) ile başlar. Viyana doğumlu bir hekim ve paleontolog olan Abdullah Bey zooloji, jeoloji, ve mineroloji dersleri vermek üzere 1850 yılında İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi'ne (o zamanki adıyla Mekteb-i Tıbbiye-i Şahane) gelir. İstanbul'da bulunduğu süre içerisinde Yarımburgaz Mağaralarını da inceleyen Abdullah Bey, iki makale halinde kâğıda döktüğü gözlem sonuçlarının ilkini *Verhandlungen der kaiserlichen und königlichen Geologischen Reichanstalt*'ta (1869) diğerini de *Gazette Médicale d'Orient* 'da (1870) yayınlatır.

Sonraları bilim adamları tarafından birçok kez ziyaret edilen mağaralar, 20. yüzyılın ilk yarısında da, jeologların çok rağbet ettiği bir yer olmayı sürdürmüştür. Bunlar arasında, Harun Reşid Kocacan'ın gözlemleri, mağaraların oluşumu ve önemini vurgulanması ve Mağara bilimine (spleology) yeni Türkçe terimler kazandırması bakımından önemlidir. Üç meslektaşı ile birlikte Mağaralara yaptığı ziyarette Kocacan, Yukarı Mağaranın görünüm itibariyle, bir zamanlar gizli ya da yasadışı olarak kullanılan bir toplantı veya ibadet yeri izlenimi verdiğini belirterek, M.S. birinci ve ikinci yüzyılda Romalıların zulmünden kaçan hıristiyanlara dikkat çekmiştir.

Raymond Hovasse'nin 1927 yılında hem Osmanlı Türkçesinde hem de Fransızca olarak Darülfünun Fen Fakültesi Mecmuası'nda basılan yazısı, Mağaranın en ayrıntılı betimlemelerini, ilk fotoğraflarını ve planını veren yayındır. Mağaranın içindeki uzun galerilerden birinde bulunan ünlü duvar resimlerine ilk kez dikkat çeken yine Hovasse ve çalışma arkadaşları olmuştur. Kırmızı kille yapılmış resimlerdeki üç sandal tasviri nedeniyle Hovasse, odaya "Sandal Odası" adını vermiştir. Mısır rölyefleriyle karşılaştırdıktan sonra da resimlerin Giritliler tarafından çizildiği, mağaranın da Giritli tüccarlarca kullanıldığı yorumunu yapmıştır.

Yarımburgaz Mağaraları, 1959 yılında, Prof. Dr. Şevket Aziz Kansu'nun ziyaretiyle arkeologların da ilgisini çekmeye başlar. Aslında İstanbul çevresinde, tarih öncesi keşif çalışmaları 1936 dolaylarında Türk Tarih Kurumu ile başlamıştır. Kansu, bu mağaralarda, Paleolitik dönem endüstrisine ilişkin izler bulunduğunu belirtir.



Şekil 1

1964'te başlayan ve uzun süre devam eden kazılarda, Yukarı Mağarada Kalkolitik ve Paleolitik katmanlara, Aşağı Mağarada ise Paleolitik katmanlara ulaşıldı.

Sonraları, Yarımburgaz çevresindeki inşaat çalışmaları ve hazine avcılarının bitip tükenmeyen ilgisi nedeniyle Mağaralar zarar görmeye başladı. Üst bölmenin mistik atmosferi film yapımcılarının da ilgisini çektiğinden, film çekimleri sırasında tabakaların çoğu harap oldu.

Mağaraların durumu gitgide kötüleşince Eski Eserler ve Müzeler Genel Müdürlüğü, 1986 yılında bir kurtarma kazısı başlatmaya karar verdi.

Kazı sonuçları, Yarımburgaz Mağaraları'nın Alt Paleolitik'in belirli bir dönemi boyunca; yeni günümüzden 130 000 ile 390 000 öncesinde yerleşim yeri olarak kullanıldığını gösteriyordu. Türkiye'de hem tabakalı yapıya sahip, hem de içinde insan yaşamış olan, Paleolitik döneme ait az sayıda örnek bulunuyor. Çoğunlukla taş aletler olarak karşımıza çıkan bulgular, Avrupa'daki örneklere oldukça benzer bir yapı sergiliyor. Tüm bu alanlar jeolojik dönem olarak Orta Pleistosen'e tarihleniyor. Bu bulguların ışığında, genel olarak Anadolu'nun ve Avrupa'nın en doğu, Yakın Doğu'nun en batı ucu kabul edilen İstanbul yöresinin, Afrika kökenli *Homo erectus*'un Avrupa'ya geçişinde köprü görevi gördüğü söylenebilir.

Halet Cambel İçin Prehistorya Yazıları (1995)'nda yer alan "The Historical Background of Researches at the Caves of Yarımburgaz" makalesinden kısaltılarak çevrilmiştir.





ğu da yaklaşık 600 m dolayındaki) Aşağı Mağara'da, gün ışığının ulaştığı son noktaya kadar olan kısımda açılan 9 açmadan elde edilmiştir (Şekil 1).

Paleontoloji/fosil hayvan kalıntıları (fauna) açısından Yarımburgaz Mağarası, Avrupa'nın en zengin buluntu yerlerinden biri olup, üç yıl süren çalışmalarımız boyunca, farklı hayvanlara ait 5000'i aşkın kemik örnek ele geçirilmiştir. Yarımburgaz fosil hayvan kalıntılarına dayanılarak bir genellemeye gidilecek olursa, burada ender olarak otçullara, sayıca biraz daha fazla olmak koşuluyla da irili-ufaklı etçillere rastlanıldığı, en ağır basan hayvan türünün ise ayı (*Ursidae*) olduğu söylenebilir. İkinci alt azı dişine (M_2) dayanılarak yapılan bir sayım sonunda, burada her yaştan ve dişili-erkekli, en azından 42 örneğin mevcudiyeti söz konusudur.

Ülkemizde tafonomi çalışmalarının yaygın olarak gerçekleştirildiği ender kazı yerlerinden biri olan Yarımburgaz'da üç farklı ayı türünün, başka bir deyişle *U. deningeri, U. spelaeus* ve *U. cf. arctos*'un bulunduğu saptanmıştır. Bunların içinde ağır basan ve mağaranın fosil fauna açısından da tartışmasız belirleyici özelliğini oluşturan *U. deningeri*'dir. Konumuzu oluşturan Alt Paleolitik Çağ'da, mağaranın uzun süre boyunca dönüşümlü ve mevsimlere bağlı olarak (kışları) ayıların ini, yılın bazı diğer dönemlerinde ise insanların barınağı olarak kullanıldığı anlaşılmaktadır.

Kazı çalışmaları sırasında elde edilen kemiklere dayanarak (yoğunlukları pek fazla olmamakla birlikte) burada pars (*Panthera leo* ve muhtemelen *P. pardus*), vaşak (*Felis caracal*), yabankedisi (*Felis sylvestris*), sırtlan (*Hyaena crocuta*), kurt (*Canis lupus*), tilki (*Vulpes vulpes*), ve çakal (*Canis aereus* ?) gibi etçillerin bulundukları anlaşılmıştır. Mevcut otçullar arasında ise at (*Equus caballus*), olasılıkla yaban eşeği (*Equus hemionus*), geyik (*Capreolus capreolus, Dama sp., Cervus elaphus, Megaloceros sp.*), Avrupa yaban öküzü (*Bos primagenius* ?), bizon (*Bison sp.*), yaban domuzu (*Sus scrofa*) ile yaban keçisi/ibeks (*Capra aegagrus, C. ibex*) sayılabilir.

Alt Paleolitik Çağ taş alet endüstrisinin ele geçirildiği Yarımburgaz kültür tabakasının kalınlığı her yerde 1.0 m'den fazladır ve hatta yer yer bu kalınlığın 2.0 m'ye ulaştığı da görülür. Kazı esnasında (belli belirsiz) dört değişik (?) tabakaya ait izler saptanmışsa da, ele geçen taş malzemenin gerek dikey/stratigrafik ve gerekse yatay/açmalara göre analizi sonunda belirgin bir değişim saptanmamıştır; bu nedenle Yarımburgaz'ın tüm taş endüstrisi tarafımızdan tek bir teknokültürel birim olarak kabul edilmiş ve bir bütün olarak ele alınmak suretiyle değerlendirilmiştir (Şekil 2-6).

Endüstrinin oluşumunda çakmaktaşı, kuvars ve kuvarsit kullanılmıştır. Çok az miktarda da olsa jasp ve bazı metamorfik kayalar da mevcuttur; Şekil 7'de bunlar "diğer" grubu altında birleştirilmişlerdir. Jeomorfoloji çalışmaları, tüm hammaddenin yerel olarak sağlanmış olduğuna işaret etmektedir. Dışarıdan getirilen yoktur.

Araç-gereç yapımında kullanılan çakmaktaşı oldukça kalitelidir. Kuvars örneklerinin kavkısal değil, açısal kırıldıkları, buna rağmen oldukça düzgün kenarlar oluşturdukları söylenebilir. Kuvarsit ise, kumlu dış görünümüne rağmen gerçekte türdeş bir yapı gösterir; yonga çıkarımında başarı ile kullanılmıştır. Kullanılan taş cinsleri ile oluşturulan alet türleri arasındaki ilişkiye gelince, tabii arada kayalar olmasına rağmen, Yarımburgaz insanlarının bu konuda bazı belirgin tercihleri olduğu açıkça görülür.

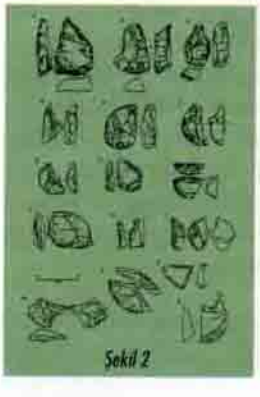
İşlevsel nitelikteki bu teknolojik tercihler Şekil 8'de özetlenmiştir.

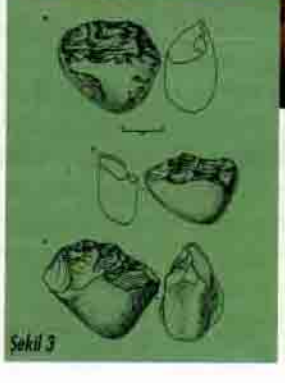
Düzeltili yongaların oluşturulmasında daha çok çakmaktaşı ve kuvarsdan yararlanılmış, kuvarsit ise çekirdek aletlerin yapımında kullanılmıştır. Ele geçen çekirdek aletlerin %75'i kuvarsittir. Yarımburgaz çekirdeklerinin özellikle ağır işlerde kullanılacak türden aletler olarak amaçlandığı ve bunların (bazen ileri sürüldüğü gibi) yalnızca yongaların çıkarılması amacına yönelik hammadde içerikli nesneler olmadıkları anlaşılmaktadır. Kuvarsitten oluşturulan yongaların çakmaktaşı ve/veya kuvarstan yapılanlara kıyasla daha az düzeltili oldukları dikkati çeker. Kuvars yongaların %20'sinden fazlasında kabuk (korteks) izleri görülür.

Kırık olmayan (tüm) çakmaktaşı çekirdeklerin ortalama boyu 6.3 cm dir (en büyük/uzun örnek 16.2 cm). Kuvars örnekleri 5.8 cm (en büyüğü/uzunu 11.0 cm), kuvarsitler ise 9.8 cm (en büyüğü/uzunu 17.1 cm) boyutundadır. En küçük (çakmaktaşı) çekirdek alet örneği 3.3 cm, en büyük olanı ise (kuvarsit) 17.1 cm boyundadır (Şekil 9). Bunlara ilave olarak, üzerlerinde kullanım (vurgu) izlerine rastlanan ve hepsi de tüm olan 11 adet çakıltaşı örneği de ele geçmiştir.

Dik ve keskin kenarları kemirimli çok sayıdaki düzeltili yonga örneğinin mevcudiyeti, üstün işçilik gösteren satır/kıyıcı satırların bolluğu, ayrıca hem Levallois ve hem de gerçek anlamıyla ikili yüzey (Acheul) gibi tekniklerin yokluğu göz önünde bulundurulduğu takdirde, Yarımburgaz Alt Paleolitik Çağ bulgularının Anadolu ve Yakın Doğu'da karşılaşılan (ve Acheul özellikleri ağır basan) çağdaşlarından çok Fransa'daki Tayac ve Orta ile Doğu Avrupa'daki küçük alet ve satırların egemen olduğu endüstrilere benzediği, bunlara daha fazla yaklaştığı görülür. Fransa'daki




Şekil 2


Şekil 3

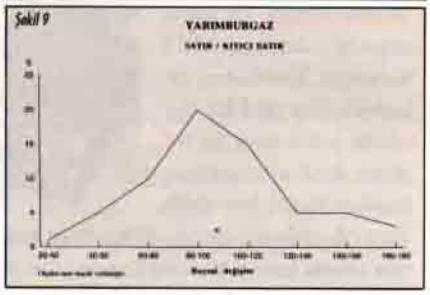

Şekil 4

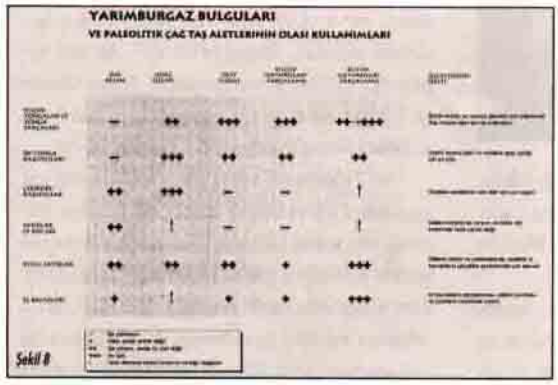

Şekil 5


Şekil 6

Alet Türleri	Çakmaktaşı	Kuvars	Kuvarsit	Diğer	Toplam
Çekirdekler	60	41	35	3	139
Çekirdek Aletler	10	5	48	1	64
Yonga Aletler (önemli)	398	94	40	6	538
Tüm Yongalar	147	22	32	12	213
Kırık Yongalar	111	16	20	6	153
Atıklar	373	119	62	13	567
Toplam	1099	297	237	41	1674
Yüzde	% 65.7	% 17.7	%14.2	% 2.4	% 100

Şekil 7





Tayac'ın temel özelliklerinin başında gelen "Tayac uçlarına" burada rastlanılmamış olması, kanımızca Yarımburgaz endüstrisinin yöresel ve ayırıcı bir özelliğini oluşturur.

Yarımburgaz verilerinin tarihlendirilmesinde çeşitli arkeometrik yöntemler uygulanmış ve bu konuda ilk sonuçlar elde edilmiştir. Bunlardan $^{230}TH/^{234}U$ yöntemi, eldeki uygun malzemenin pek fazla olmayışı nedeniyle hayli zor olmuştur. Tek örneğin daima şüphe ile karşılanması gerektiğinin bilincinde olmamıza rağmen, travertenlere bağlı bir U-serisinin 156±20-40ka sonucunu verdiğini belirtmekte de yarar görüyoruz.

Tümü Alt Paleolitik Çağ endüstrisinin elde edildiği kültür tabakasından sağlanan birkaç *Ursus deningeri* dişine ESR (*Electron Spin Resonance*) tarihleme yöntemi uygulanmış ve doğrusal alım (*linear uptake/LU*) kabul edildiğinde ortalama 200-220± 20-30ka gibi bir tarih elde edilmiştir (*Isotope Stage* 7). Şayet yakın dönem alımı (*recent uptake/RU*) varsayılacak olursa, o zaman konu edilen tabakanın yaşı 270-390±40-60ka olarak kabul edilebilir (*Isotope Stage 8-10*). Elde edilen bu son tarihin ise, tarihleme örneklerinin fiilen uygulandığı *Ursus deningeri*'nin Avrupa'nın diğer yerlerinde bilinen yaşı ile genel uyum içinde olduğu görülür.

Eldeki tüm veriler biraraya getirilip, değerlendirildiğinde Yarımburgaz kültür tabakasının Orta Pleistosen'in ortalarında, uzun sayılabilecek bir zaman süreci boyunca, aynı genel kültür çerçevesine mensup fosil insanlarca (*Homo erectus*?) oluşturulduğu ve mevcut endüstrinin Anadolu'daki çağdaşlarından ziyade Avrupa örneklerine benzediği söylenebilir. Yarımburgaz, bugün için ülkemizde arkeometrik yöntemlerle tarihlemesi gerçekleştirilmiş olan en eski yerleşim yeridir.

Bir sonraki aşamada, ülkemiz Orta Paleolitik endüstrilerinin, genelde, kesin olmayıp, çeşitli yöne çekilebilen ve esasta teknokültürel olan genel bir deyim ile, Moustier sözcüğü altında gruplandırıldığı görülür. Özellikle 1960 öncesi yayınlarda yaygın olarak kullanılan Levallois-Mousterien sözcüğü de eş anlamlıdır. Anadolu'daki Orta Paleolitik endüstrilere ait buluntulara daha çok Akdeniz ve Güneydoğu bölgelerinde rastlanır. En sık rastlanan bulgu türlerini (bazen Levallois yöntemini uygulamak suretiyle çıkartılan) yongalar, yongalardan yapılma çeşitli türdeki kazıyıcı ve uçlar oluşturur. Sayıları fazla olmamakla birlikte, Moustier türünde ikili yüzeyler de ele geçmiştir. Bu döneme ait bulguların çoğu yüzeydendir.

Ana konu ile ilgili daha önce değindiğim kuşkular saklı kalmak şartıyla, ülkemizdeki Üst Paleolitik Çağ yerleşim yerlerinin dağılımının Güneydoğu Anadolu, Akdeniz sahili ve Marmara Bölgesinde yoğunlaştığı gözlenir. Orta Anadolu ve Kuzeydoğu Anadolu'da da bazı tek tek buluntu merkezleri mevcuttur. Gerek teknoloji ve gerekse tipoloji açısından ülkemizdeki tüm Üst Paleolitik buluntu merkezleri (*Solutré*/Saône-et-Loire ve *Magdal*/La Madeleine genelde Batı ve Orta Avrupa merkezli olmaları nedeniyle) Aurignac olarak sınıflandırılmıştır. Dönemin en yaygın alet tipleri yan ve dip kazıyıcılar, deliciler, uçlar ve kalemlerden oluşur. Üst Paleolitik Çağ'ın Avrupa'daki özelliklerinden biri olan dilgi ve dilgi çekirdeklerine ülkemizde de rastlanır.

Teknolojik açıdan Paleolitik Çağ'a ait olmalarına rağmen Holosen başlarında oluşan yeni ekolojik ortama kültürel bir geçişi yansıtan Epipaleolitik endüstrilere gelince, günümüz bilgileri ışığında, bunlara göreli bir yoğunlukta Marmara Bölgesi ve Batı Karadeniz sahillerinde rastlanıldığı, ayrıca Antalya civarında da mevcut oldukları söylenebilir.

Ülkemiz prehistoryasının dünden bugününe, başka bir deyişle zaman içindeki evrimsel değişimine bakıldığında, genel olarak bütün Türk arkeolojisinde olduğu gibi, Paleolitik Çağ ile ilgili çalışmalarda (özellikle de son 15-20 yıldır) esası etkileyen bazı köklü değişimlerin yer aldığı görülür. Herşeyden önce en önemli değişiklik, kanımca, bir bütün olarak Türk arkeolojisinde "yıldız" döneminin sona erdiğidir. Cumhuriyet Türkiye'sinde, bir avuç inançlı insan tarafından kurulan bilimsel içerikli arkeolojinin başlangıç döneminde, "yıldızlar" kuşkusuz gerekli ve hatta zorunluydu. Bu öncüler için *conditio sine qua non* deyimini kullanmak gerekir ve de bu doğrudur; kendilerine içtenlikle teşekkür borçluyuz. Ancak, zaman içinde dünya değişmiştir ve günümüz arkeolojisi bir ekip çalışmasının ürünüdür. Ayrıca Türk arkeolojisi dünyaya açılmıştır. Tek kişilik oyunlar çağdışı olup, artık geride kalmıştır -veya en azından öyle olması gerekir.

Ülkemiz Paleolitik Çağ arkeolojisi açısından tüm sorunlarımızı çözümlediğimizi, meselelerimizi bütünüyle hallettiğimizi ve eleğimizi de duvara astığımızı tabii söyleyecek değilim. Daha pek çok eksiğimizin olduğu açıkça görülmektedir. Yurdumuzdaki Paleolitik Çağ buluntu merkezlerini gösteren bütünüyle yansız bir haritaya bile henüz sahip olduğumuza inanmıyorum.

Ayrıca, elimizde yıllar boyunca oluşmuş olan ham veri miktarına oranla mevcut somut bilgilerimiz de yetersizdir. Prehistorik içerikli olarak ülkemiz Pleistosen faunası hakkında az, florası hakkında ise daha da az şey biliyoruz. Dönemin (Pleistosen) mikrofaunası konusundaki araştırmalar ise yeni yeni başlıyor. Bu bağlamda, ekolojik nitelikteki bilgilerimizin yeterli olduğu da söylenemez. Arkeometri konusundaki çalışmalar ise henüz iyi niyetli bir başlangıç aşamasında. Birkaç istisna hariç, ülkemiz Paleolitik Çağ yerleşim yerlerinin gerek tabakalanma durumu ve gerekse ayrıntılı kronolojileri hakkında yeterli verilere sahip değiliz. Kazı alanları ile yüzey buluntusu veren çeşitli merkezlerdeki araç-gereç tiplerinin yatay dağılımları, farklı alet türlerine rastlanma sıklığı, aletler ile birlikte bulunan fauna arasındaki olası ilişki ve benzeri konularında henüz aydınlatıcı bilgimiz yok; olaya bu açıdan zaten hiç bakmadık. Bu nedenle de, çeşitli buluntu merkezlerinin göçebe konakları, geçici kamplar, mevsimlik yaşam alanları, atölyemsi işlikler, kanaralar veya başka şeyler mi olduğunu çoğu zaman söyleyemiyor, bu konuda fikir de üretemiyoruz.

Ancak, yakında bunları da gerçekleştirebileceğimize, eskiden kalma meselelere, yeni yüzey araştırmaları ve kazılar sonunda oluşacak çeşitli sorunlara bütünüyle çağdaş çözüm ve yanıtlar getirileceğine inanıyorum.

Bu yazı ilk defa benzer bir isim ve özellikle ayrıntılar açısından farklı bir içerikle **Halet Çambel için Prehistorya Yazıları**, Graphis Yayınları, İstanbul, 1995 (s. 11-26)'da yayınlanmıştır.

Evrenin En Müthiş Sırrı...

Gama Işınları



17 Şubat 1994 günü, o tarihe kadar görülmemiş şiddette gama ışınları yeryüzünü âdeta bombardımana tuttu. Tam bir buçuk saat devam eden bombardımana yol açan gama ışını kaynağı neydi? Bilim, evrenin bu en gizemli oluşumuna henüz bir açıklama getirebilmiş değil. Bilim adamları, bilimsel verilerden düş gücüne kadar bütün kaynakları zorlayarak, gama ışınları konusunda bir yanıt bulmaya çalışıyorlar.

"17 Şubat 1994'teki bombardımanın ardından, gama ışını kaynağı konusunda, tam 130 teorik oluşum modeli ortaya atıldı," şeklinde konuşuyor, Paris Astrofizik Enstitüsü'nden Robert Mochkovitch ve devam ediyor: "Ancak, hiçbiri tatmin edici bir açıklama getiremedi."

Gama ışınları, olabildiğince kısa, ama bir o kadar da güçlü bir enerji dalgası olarak ortaya çıkıyor. Oluşumunu önceden tahmin etmek ve yeryüzünden gözlemlemek mümkün değil. Ama onlar, hiç kuşku yok ki, evrende "bir zamanlar ve bir yerlerde" meydana gelmiş sıradışı çarpışma ya da oluşumların ürünleri... Bilim, bu oluşumları 1967 yılından beri izliyor. O dönemde, Sovyetler Birliği'nin yaptığı nükleer denemelerin sonuçlarını takip etmekle görevli askeri amaçlı Vela Uydusu, gama ışını doğuran oluşumların, atmosferde meydana geldiğine işaret eden bazı gözlemler yapmıştı. Bilim adamları, 1970'li yıllarda bu konuda hipotezler geliştirmeye başladı. Öncelikli hedef, birkaç milisaniye ile birkaç dakika arasındaki kısa süre içinde, bu denli güçlü bir enerji akımının (bir ışık fotonunun 3 elektron-voltluk enerji akımına karşılık bir gama fotonu, bunun, 1 000 ile 1 000 kere milyar katı enerji akım şiddetine sahiptir) oluşumuna ilişkin teorik model geliştirmekti.

Zihin jimnastiği, kaynağın ışın yayma güç ve süresiyle başladı. Fransa Atom Enerjisi Kurumu astrofizikçilerinden Jacques Paul'e göre, gama ışını süresi, kaynağın, tespiti yapan uyduya uzaklığıyla bağlantılı. Jacques Paul bunu şöyle açıklıyor: "Güneş'in, aniden bütün parlaklığını kaybettiğini, karanlığa dönüştüğünü düşünelim. Böyle bir durumda, kararma yeryüzünden anında fatkedilmeyecektir. Dünya önce, Güneş'in en yakın bölgelerindeki kararmayı algılayacak, daha uzak kesimdeki kararma ise, ancak 2 saniye kadar sonra fark edilebilecektir. O halde, birkaç milisaniyelik bir gama ışını bombardımanının kaynağını araştırırken, evrende öyle pek fazla uzağa gitmek gerekmiyor." Öncelikle, hem yakın hem de küçük yıldızlara yönelmek, doğru yönde atılmış bir adım olabilir. İlk hedef, çapları 20 km. civarında olan nötron yıldızları. Bir yıldızın süpernova patlamasından sonraki asal tortusundan oluşan bir nötron yıldızı, 20 km. çapındaki bir oluşumda, Güneş'in 3 katı yoğunluğunda bir kütleyi barındırabilir. Küçüklüğü ve çok zayıf ışıltısı yüzünden, nötron yıldızlarını teleskopla bile gözlemek zordur. Teorik olarak, eğer gama ışınları nötron yıldızlarından kaynaklanıyorsa, bu kaynakta çok yoğun ve çok şiddetli yıldız çarpışmalarının olması gerekir. Bilim adamları da bir zamanlar, bu teoriden hareketle, gama ışınlarının, bu tür çarpışmalar sonucu ortaya çıkan termonükleer reaksiyondan kaynaklandığını düşünüyorlardı. 1980'den sonra geliştirilen teorilere göre, gama ışını kaynakları Güneş Sistemi'nin çevresinde, Dünya'ya yakın bir yerlerde olabileceği gibi, evrenin sonsuz derinliklerinde de ortaya çıkabilir. Çünkü, gama ışını kaynağının uzaklığını hesaplamak mümkün değil. "Kaynak konusunda iki noktayı açıklığa kavuşturabildik sadece," diyor Robert Mochkovitch; kaynak, aynı özellikleri taşıyan ışınları her yöne yayıyor ve ışınlar belli bir mesafe yol aldıktan sonra kayboluyorlar. Bu, gama ışınlarının bir "kozmik ömrü ya da sınırı" olduğunu gösteriyor. Dolayısıyla kaynağın da ömrü sınırlı olmalı. Bu durumda kaynak, ortaya çıkan, bir süre gama ışını yayan ve daha sonra bu özelliğini kaybeden bir oluşum. Jacques Paul, gama ışınlarıyla ilgili araştırmalarını sürdürürken, ışınımın, Dünya'nın tam merkezde yer aldığı küresel bir uzay boşluğunda gerçekleştiğini belirliyor. Buna göre, üzerinde durulmaya değer üç küresel uzay boşluğu (kozmik mekan) söz konusu: Güneş Sistemi, bir galaksi hâlesi ya da evrenin bütünü...



Güneş Sistemi ile galaksi hâlesi hipotezlerinin, sağlıklı kanıtlarla desteklenmesi pek mümkün değil. Bugün için, astrofizikçilerin büyük çoğunluğu da zaten evrenin bütünü üzerinde yoğunlaşmış durumda. Bu hipotezde, iki nötron yıldızının birlikteliği üzerinde duruluyor. Nötron yıldızları birbirlerinin etrafında dönerken çarpışıp kaynaşıyor ve tek yıldıza dönüşüyorlar. Bu çarpışma, normal bir gama ışınımına oranla 100 kat daha fazla bir enerjinin ortaya çıkmasına yol açıyor. Bir başka hipotez ise, yine evrende bir yerlerde, nötron yıldızlarıyla kara delik birlikteliği ya da iki kara deliğin çarpışması varsayımına dayanıyor. Bugün için, evrenin bu en müthiş sırrı konusunda daha fazla zihin jimnastiği yapmaya imkan yok. 17 Şubat 1994'teki gama ışını bombardımanından bu yana, bu konuda hiçbir kayıt yapmayan Granat Uydusu'nun yeni verilerini beklemek gerekiyor.

Philippe Hanerejos
Scienve et Vie, Nisan 1995
Çeviri: Kunter Kunt

İnsan Irkının Soyağacı

Bir Aile Sorunu



Yüz yılı aşkın kazı çalışmalarının sonunda paleoantropologların ele geçirdikleri ganimetler, insanın ikibini geçmeyen sayıda atasına ait kalıntıdan ibaret. Tüm bu çene kemikleri, dişler, diğer fosilleşmiş kalıntılar ve günümüz türlerinden sağlanmış moleküler ipuçları ile, insanoğlunun şempanzelerle ortak bir atadan türediği 5 ile 8 milyon yıl öncesine uzanan evrim süreci şemasının ana hatları oluşturuldu. Şimdi asıl sorun, soy ağacı şemalarında kopukluklar olup olmadığı. Ele geçirilen fosiller yaşamış hominid türlerinin bir kısmını mı yoksa tamamını mı örnekliyor?

BUNU sınamanın iyi bir yolu, geçmişe ilişkin kanıtları günümüze ait gözlem sonuçlarıyla karşılaştırmak olabilir. Örneğin, belirli bir dönemde kaç hominid türünün var olduğunu hesaplamak için o dönemde ne kadar yayılmış oldukları ve benzer türlerin günümüzde kapladıkları alan gibi ölçütlerden yararlanılabilir. Bu bulguları, her bir türün varlığını sürdürdüğü süre hakkındaki tahminlerle birleştirince, yaklaşık son beş milyon yıl içinde kaç hominid türünün yaşadığına karar verilebilir.

Yine de bazı sorunlar var. Bilim adamları, insan evrimi hakkındaki kısıtlı verileri yorumlayabilmek için, hominidleri tür ve cinslere göre sınıflandırmak zorunda. Bir türün yok olup diğerinin başladığı noktayı nasıl bilebilirler? Fosil kayıtları hangi birey gruplarının çiftleşerek melezlendiğini söyleyemez. Bu yüzden sınıflandırma kısmen de olsa özneldir. "Kümeci" denebilecek bazıları canlıları alabildiğine çeşitlilik içinde gruplarken "ayırmacı" olarak adlandırılabilecekler, örneklerin belirgin farklılıklarının gözlendiği her noktada yeni kategoriler yaratmaktan yana. Neyse ki, bu iki tavır yine de bir miktar esnekliğe sahip.

Görünüşe göre bilim adamları, Darwin'in haklı olduğunda hemfikir; insanoğlu, "Hominidae", Afrika maymunlarından türemiştir. Bulunan en eski hominid fosilleri Afrika kökenli ve 4.4 milyon yıl öncesine tarihleniyor. Daha yeni olanları sırasıyla Avrupa, Asya, Avustralya, Kuzey ve Güney Amerika kökenli. Çok da maymunsu görünüşlü olmayan, hatta günümüzde kalabalık içine karışıp gidebilecek görünüşte olan hominidler yaklaşık yüzbin yıl önce türemiştir.

Paleoantropologlar en azından iki cinsi tanıyorlar; Afrika kaynaklı Australopithecus ve önce Afrika'da bulunup sonra tüm dünyada izine rastlanan Homo. Ancak, fikir birliği bu noktada çatlak veriyor. Australopithecus "sıska" ve "şişman" adı verilen iki türe sahip. Bunlardan ilki hafif bir alt çeneye ve düzgün kafatası yapısına sahipken, ikincisinin büyük öğütücü dişleri, kalın bir çenesi ve bazen tümsekli bir kafatası bulunuyor. Bu yüzden bazıları, hominidleri, Homo'nun yanısıra sıska Australopithecus ve şişman Paranthropus olmak üzere üç ayrı cinste ele alıyor.

Hominid fosillerini türlere ayırmak, çok daha çetrefilli bir iş. İyi örnekler son derece ender olduğundan, paleoantropologlar bir türü diğerinden ayırmakta zorlanıyor. En önemli ipuçlarını sunan kafatasları, nadiren tek parça halinde bulunabiliyor.

İrisi ve Ufağı

İkincil olarak, kavramsal bir sorun yaşanıyor. Hominidler primattır ve günümüz primat türleri oldukça değişken yapıdadır, örneğin goriller ve Habeş maymunları, cinsiyete göre farklılık sergiler. Bu maymunların erkekleri dişilerine göre oldukça iridir. Bu durumda, irilikçe farklılık gösteren bir grup fosil bulunduğunda bunlara iki farklı tür tanısı mı konmalı yoksa cinsiyete göre farklılık sergileyen tek bir tür mü? Yıllardır biyologlar, hominidleri farklı biçimlerde sınıflandırıyorlar. Bu, bir bakıma veriler üzerindeki fikir çatışmasından, bir bakıma da algılayış farklılığından kaynaklanıyor. En uç rakamlarıyla, bazı "kümeciler" ondan az türün varlığını tanırken, bazı "ayırmacılar" bulunan fosilleri düzinelerle ifade edilebilecek sayıda türe ayırıyor. Liverpool Üniversitesinden Profesör Bernard Wood, bu iki uç algılayışın arasında yer alan çetin bir yaklaşım geliştiriyor.

Wood, yaşayan canlı örneklerini gözleyerek tek tür içinde ciddi farklılık gösterebilen ve göstermeyen özellikleri belirlemiş. Örneğin, çehre genişliği çeşitlilik gösterebilirken, göz çeperinin yüksekliği ve diş ayrıntıları belirgin farklılık sergilemiyor. Bu durumda diş biçimi bakımından farklı fosillerin farklı türlere ait olması daha olası. Bu netleştirici yaklaşıma karşın bazı vakalarda bulgular, kestirip atmaya el vermiyor. Ve bu gibi durumlarda Wood, "ayırmacı" oluveriyor.

Benim Afrikam

İki şey, Wood'un sınıflandırmasını diğerlerinden ayrı kılıyor. Birincisi, Wood üçüncü cins Paranthropus'u tanıyor. Ayrıca Paranthropus cinsine dahil olmak üzere ikisi Doğu biri Güney Afrika'dan üç tür tanıyor. Cinsimizin en eski üyesi H. habilis'i de ikiye bölerek daha geniş çehreli, iri alt çeneli ve büyük öğütücü dişli H. rudolfensis'i ayırıyor. Son olarak da en yakın atamızı üç ayrı türde ele alıyor. "Modası geçmiş" H. sapiens, karşımıza iki Neanderthal'ın, H. neanderthalensis ve biz H. sapiens'lerin atası, H. heidelbergensis olarak çıkıyor.



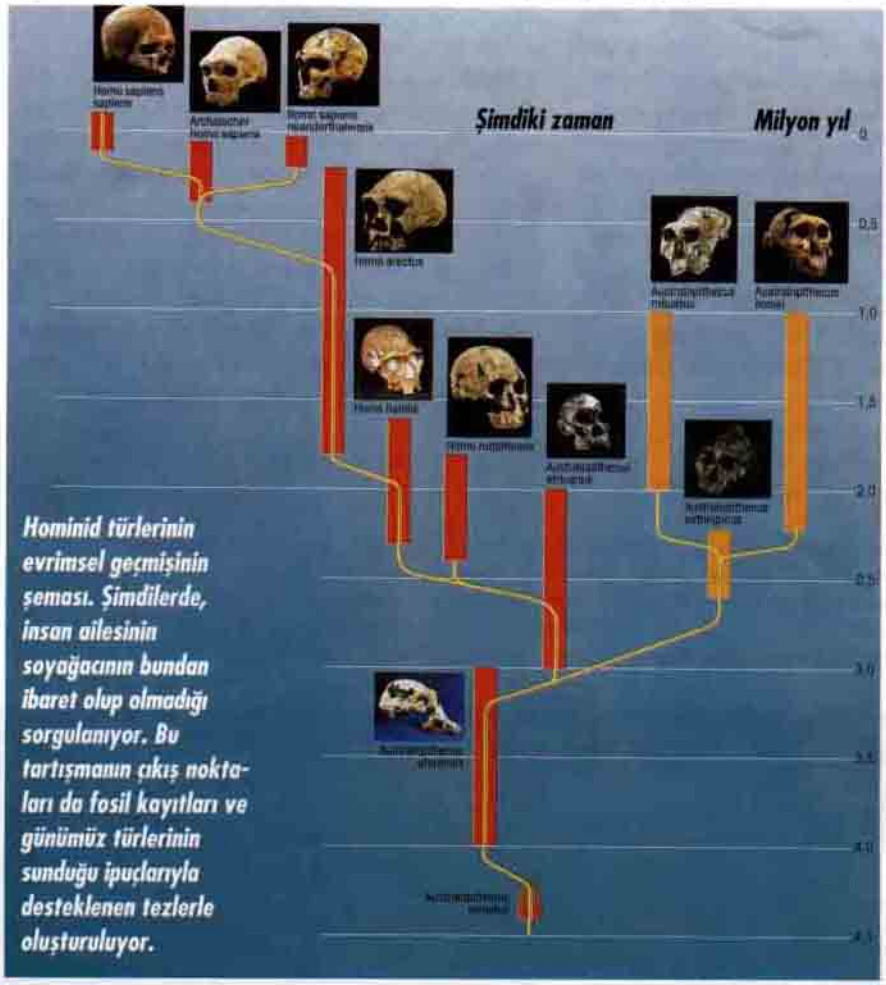
Hominid türlerinin tam listesi bu kadar mıdır? Bunu öğrenmenin yolu yok gibi görünüyor. Fosilleşme ender rastlanan bir durum ve üstelik, tüm gezegen kazılsa bile bazı türler izine rastlanamayabilir. Yine de sağduyumuz, türlerin çoğunu gün ışığına çıkardığımızı söylüyor. Bildiğimiz hominid türleri oldukça geniş ve fosillerine tüm Afrika ve Avrasya üzerinde rastlanıyor. Başka türlerin bunlarla beraber yaşayıp iz bırakmaksızın ortadan kaybolmuş olması olası görünmüyor.

Cambridge Üniversitesi'nden bir biyoantropolog olan Robert Foley, soruna daha teorik bir yaklaşım getiriyor. İnsan ve şempanzenin üyesi olduğu evrimsel dallanmanın 7.5 milyon yıl önce olduğunu o da kabul ediyor ve o zamandan bu yana var olan hominid türlerinin niceliğini iki şeye bağlıyor; o sıralarda kaç türün türediğine ve herhangi bir zamanda kaç türün yaşamını sürdürebileceğine. Buna yönelik yanıtları da hakkında daha çok şey bildiğimiz diğer hayvanlara, yaşayan primatlara, kedilere, ayılara, domuzlara ve bir bütün olarak, memelilere ait fosil kayıtlarına dayandırıyor.

Foley ilk olarak, dinozorların yok olduğu 65 milyon yıl öncesinde başlayan tersiyer dönem sırasında memelilerin yok oluncaya veya başka bir canlıya evrimleşinceye kadar, bir milyon yıl boyunca varlığını sürdürdüğünü göstermiştir. Foley, şempanzelerden ayrılışımızdan sonra 7.5 ardışık tür dalgalanması yaşadığımızı öne sürüyor. Peki her bir dalgalanma kaç tür içermiş olabilir?

Günümüzün maymun türleri yaşamsal ipuçları sunuyor. Robert Foley, tümü Afrika kökenli bazı maymun türlerini incelediğinde, bir defada beş türün var olmuş olması gerektiği sonucuna varmış.

Bernard Wood'un sınıflandırmasına göre,geçtiğimiz yaklaşık 4 milyon yıl içinde sadece bir kez olmak üzere beş tür bir arada yaşamıştır. Bu da yaklaşık 2 milyon yıl önce P. robustus ve P. boisei'nin ormanlık alanı ve Güney ve Doğu Afrika'nın genişleyen otlak alanlarının H. Habilis, H. rudolfensis ve belki de ilk H. ergaster'le paylaştığı dönemi ifade ediyor. Bu durumda bilinen hominid türlerinin sayısı teoriye uygun düşüyor. Ancak, 4.5 ile 3 milyon yıl önce yaşamış yegâne hominid'lerin A. afarensis ve A. ramidus olması pek olası görünmüyor. Eğer biz şempanzelerden 5 milyon yıldan çok önce ayrıldıysak, A. ramidus'un öncesinde en azından bir tür daha olmalı. Yine de, Foley'in çalışması genel anlamda ele alındığında, Afrika'dan göçleri öncesindeki dönemde yaşamış hominid türlerinin çoğunun bilindiği ortaya çıkıyor.



Hominid türlerinin evrimsel geçmişinin şeması. Şimdilerde, insan ailesinin soyağacının bundan ibaret olup olmadığı sorgulanıyor. Bu tartışmanın çıkış noktaları da fosil kayıtları ve günümüz türlerinin sunduğu ipuçlarıyla desteklenen tezlerle oluşturuluyor.

Bu noktada teori açık veriyormuş gibi görünüyor. Daha sonraki hominid türlerinin sayısıyla, yaşayan maymun türlerine dayalı hesaplar arasında büyük bir uyuşmazlık var. En azından bir milyon yıl önce, Homo Afrika'dan Asya'nın derinliklerine yayılmıştı ki, bu 25 milyon kilometre kare eder. Öyleyse, yirmiden fazla tür beklenirken niye Wood'un H. egaster ve H. erectus'u dışında bir türün belirtisi yok? Ve hominidlerin 30 milyon kilometre kareyi kapladığı yüzbin yıl öncesinde yaşadığı varsayılan hominid türlerine ne oldu?

Foley'in bir açıklaması var. H. erectus ve H. ergaster ete yönelik beğeni geliştirmişti. Australopithecine'ler günlük kalori ihtiyaçlarının sadece yüzde beşini etle sağlıyordu. Paranthropine'ler ise daha da vejeteryendi. Bu oran leş yiyici ve belki de avcı olan H. ergaster ve H. erectus için yüzde yirmiydi. Etoburlar olarak daha geniş alanlara ihtiyaçları vardı. Günümüz türlerine ait verileri bu beslenme tercihleriyle karşılaştırdığımızda türlerin sayısına ilişkin sorun ortadan kalkıyor. Yani daha yakın geçmişe ait hominid türlerinin sayısının oldukça doğru hesaplandığına ikna olmak kolaylaşıyor.

Öyleyse, insanlığın soy ağacının hatları hemen hemen tamamlanmış olmalı. Teorik hesaplara göre bu ağaç 20 türden fazlasını içermiyor. Fosil kayıtları da 13 türün varlığını kesinleştirirken, bu sayının 18'i bulabileceğinin ipuçlarını veriyor. Bir sonraki aşama bu grupların nasıl bir ilişki içinde olduğunu ortaya koymaktır ki, bu noktada paleoantropologlar yine anlaşmazlığa düşüyor. Kesin olan ise, önümüzdeki süreç içinde insanlığın kökenine ilişkin ciddi süprizlerin beklenmediği.

Colin Tudge
New Scientist, 20 Mayıs 1995
Çeviri: Özgür Kurtuluş

Bir Novanın Doğumu ve Ölümü

V1974 Cygni



Son 17 yıl boyunca gözlenen en parlak nova, yaşamı boyunca birçok soruya yanıt getirdiği gibi, birçok soru işareti de uyandırdı. Şimdiye değin hiçbir nova böylesine çok sayıda astronom tarafından, böylesine çok araçla izlenmemişti. 1992 yılı başlarında patladığından bu yana V1974 Cygni, ayrıntılı gözlemlerle birçok kez izlendi. Patlamanın ilk yılında, 20 yıl önce tahmin edildiği gibi, parlak gazlar fışkırdı çevreye. Ve ikinci yılında Cygni, beklenmedik bir şekilde ölüverdi. Şu an yürütülmekte olan çalışmaların amacı da, onun kısa yaşam sürecini ayrıntılarıyla anlayabilmek.

ONDOKUZ Şubat 1992 günü sabah erken saatlerde patlamayı ilk saptayan, Peter Collins adlı amatör bir astronom oldu. International Ultraviolet Explorer (IUE), Collins'in verdiği bilgilerden yola çıkarak gözlemeye başladığında, patlama "ateş topu" aşamasındaydı. Hem doğumu hem de ölümü gözlenen ilk novaydı Cygni. Nova'nın çekirdek bölgesinden gelen düşük enerjili x-ışınları 1993 sonlarında kesilmişti. Bu da, nükleer patlamaların sürmesini sağlayan yakıtın, artık tükendiği anlamına geliyordu.

V1974 Cygni, novalara ilişkin görüşlerin birçoğunu sağlamlaştırırken birçoğunun da yanlış olduğunu gösteriyordu. Patlama sırasında, bir kısmı yoğun düğümler ve ipliksi yapılar halinde, tahmin edilenden 10 kez daha fazla miktarda madde fışkırmıştı. Novanın çekirdeğinden yüzeye madde çıkarmış olabilecek çalkantılı bir sürecin göstergesi olan düğümler, bu aşırı kütlenin nedenini açıklamak konusunda bir ipucu sayılabilir.

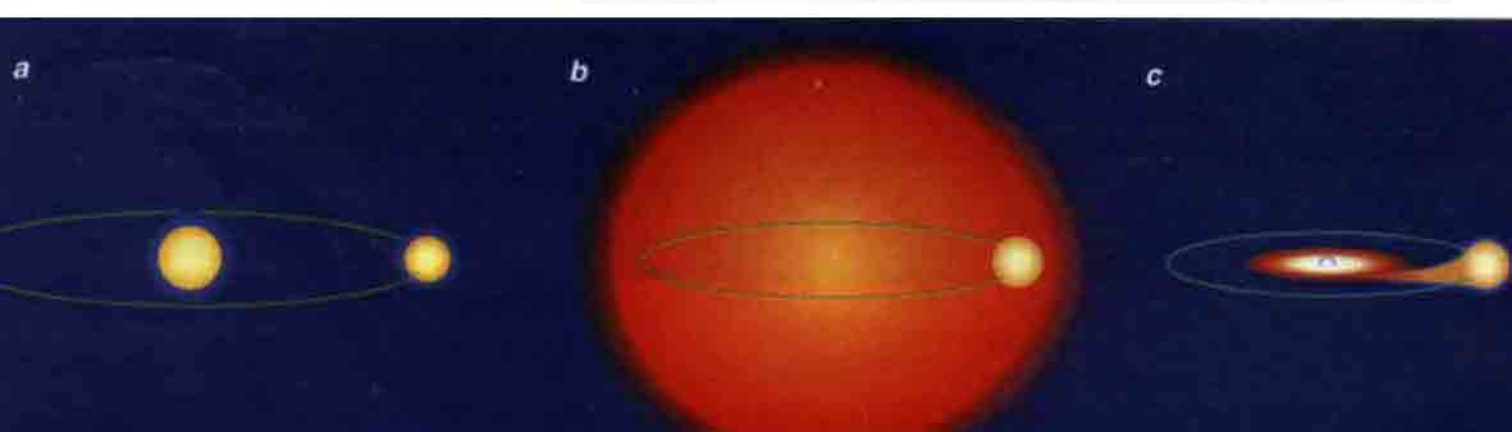
Astronomi dünyası için novaların nasıl oluştuğu konusunda birçok ayrıntıyı yeniden gözden geçirme vakti geldiyse de, mevcut görüş birçok yönüyle hâlâ geçerli.

1892... Patlaması sırasında gözlenen ilk nova T Aurigae oldu. Aslında, bunun bir patlama olduğunun anlaşılmasını sağlayan, spektrumunun diğer yıldızlara göre garip özellikler göstermesiydi. O zamandan beri bilim adamları, yılda bir ya da iki nova gözlüyorlar. Ama çıplak gözle görülebilecek kadar parlak V1974 Cygni gibi bir novaya, belki on yılda bir rastlanabiliyor.

Yaklaşık 40 yıl önce, novaların nasıl oluştuğuna ilişkin görüş yavaş yavaş kesinleşmeye başlamıştı. O sıralarda Mount Wilson ve Palomar gözlemevlerinde araştırma yapan Merle F. Walker, 1954 yılında, eski nova DQ Herculis'in (1934 yılında patlamıştı) birbiri çevresinde dönen iki yıldızdan oluşan bir sistem olduğunu keşfetti. İkili sistemlerde yıldızlardan biri, diğerinin önünden geçer. Bu sırada söz konusu süreyi esas alarak, iki yıldızın birbirleri çevresinde dönmesi için gerekli süre hesaplanabilir. DQ Herculis ikilisinde bu süre son derece kısaydı: 4 saat 39 dakika. Yıldızlardan biri de çok küçüktü; daha doğrusu bir beyaz cüceydi.

Yıldız evriminin son ürünü olan beyaz cüceler içine Güneş'in içerdiği kadar madde adeta tıkıştırılmıştır. Çün-

Nova sistemi, birbiri çevresinde dönen, ancak birbirinden çok ayrı konumda ikili bir yıldız sistemi ile başlar. Süreç şu şekilde gerçekleşir: a) Daha büyük kütleli yıldız daha hızlı evrim geçirerek kırmızı deve dönüşür ve küçük yıldızı bir zarfla çevreler, b) yıldızlar, gaza göre açısal momentumlarını kaybeder ve gaz genleştikçe birbirleri çevresinde sarmal şeklinde dönmeyi sürdürürler. Sonunda, tüm yakıtını tüketmiş olan kırmızı devin çekirdeğinden geriye kalan kısmın beyaz cüceye dönüşmüş olduğu, yakın, ikili bir sistem oluşur. Küçük kütleli yıldız, madde kaybetmekte ve öncelikle bir kütle aktarım diski oluşturmaktadır, c) beyaz cücenin yüzeyine düşen madde, yüksek çekimli alanla sıkışır. Sonra da nova patlaması olur ve d) beyaz cücenin, kütle aktarımı gerçekleşmiş maddelerinin çoğundan arınmasına yol açar, e) beyaz cüce, komşu yıldızdan kendisine yakıt aktarımı yapar ve c ile e arasında yer alan döngüler birçok kez yinelenir.



kü kütleleri Dünya'dan büyük değildir. Diğer eski novaların da, birbirlerine yakın konumda, birbirleri çevresinde dönen ikili yıldız sistemleri olduğunu gösteren, Robert P. Kraft oldu. Tüm bu novalarda yıldızlardan biri görece daha büyük ve evrim geçirmemişti; diğeri ise beyaz cüceydi. Peki, hiç nükleer yakıtı kalmamış olan ve kararlı bir arkadaş yıldızla birlikte dönmekte olan bir beyaz cüce, Güneş'ten 10 000 kez daha parlak bir patlamaya nasıl yol açabilir?

Belalı Arkadaşlık

Nova sistemi, birbirinden oldukça ayrı konumda bir ikili ile başlar. Yıldızlardan büyük olanı, çok daha hızlı evrim geçirir. İçerdiği hidrojen ve helyum, nükleer tepkimelerin CNO (karbon, nitrojen, oksijen) döngüsüyle füzyon yapar. Bu aşamanın sonunda yıldız, bir kırmızı deve dönüşür. Yüzeyi şişer ve küçük yıldızı kendine çeker. Bu arada çekirdeğindeki helyum füzyon yaparak karbon ve oksijene dönüşür.

İkisini de çevreleyen gazdan zarf içerisinde, yıldızlar birbirlerinin çevresinde dönmeye devam eder ve bu arada yörünge enerjileri ile gaza göre açısal momentumlarını kaybederler. Sonuçta gaz, sistemden dışarı atılır ve yıldızlar bir sarmal oluşturarak dönmeyi sürdürür. Sonra, küçük yıldızın üzerinden geçecek şekilde büyük yıldızdan yayılan madde yok olur. Bu "ortak zarf" safhasının sonunda, başlangıçta birbirinden uzak konumda bulunan yıldızlar yakın, ikili bir sistem oluşturmuş; tüm yakıtını tüketmiş olan büyük kütleli yıldız da, beyaz cüceye dönüşmüştür artık. Arkadaşıysa, görece hiç değişmemiştir.

Diyelim ki, bu yıldızlar başlangıçta birbirlerinden daha da uzak konumdaydı ve büyük kütleli yıldız, yaşamına Güneş'in 12 katı bir kütleyle başlamıştı... Bu durumda diğer yıldız, füzyonla, merkezindeki karbonun daha fazlasını magnezyum ve neona dönüştürebilecektir. Sonunda, karbon ve oksijen değil (CO novası), bu daha ağır elementlerden oluşan ve ONeMg adını alan bir beyaz cüceye dönüşecektir.

Kraft, çok önemli bir şeyin daha farkına varmıştı. Arkadaş yıldız gaz kaybediyordu. Hidrojen bakımından zengin gaz, bir kütle aktarım diski çevresinde girdap oluşturarak döndükten sonra, beyaz cücenin yüzeyi üzerine düşer. 1972 yılında, dört kişiden oluşan bir araştırma grubu, kütle aktarımı gerçekleşmiş gazın, patlamayı nasıl başlattığını gösteren bilgisayar simülasyonları oluşturdu.

Beyaz cüce üzerindeki yoğun çekim nedeniyle, gaz yüzeye düşer düşmez yıldız üzerinde büyük bir basınç oluşur. Beyaz cücenin üzerinde toplanan gazın miktarı, Dünya'nın kütlesinin 100 katını bulursa, alt tabakadaki yoğunluk da 10 000 gr/cm³'ü aşar (suyun yoğunluğu 1 gr/cm³'tür). Gaz sıkışmış halde olduğundan, sıcaklığı da birkaç milyon °K'e ulaşır. Gaz toplanması sürecinde çekirdekten gelen maddeler üst tabakalar ve içeriye çökmekte olan tabakalarla karışır ve dolayısıyla bileşimleri değişir.

Bu koşullar altında hidrojen çekirdekleri füzyon yaparak helyuma dönüşür ve normal yıldızları ayakta tutan CNO nükleer tepkimeleri sonucu enerji açığa çıkar. Madde öylesine ısınır ki, füzyon daha da hızlanarak sürer ve hidrojen bombasında olduğu gibi kaçak termonükleer tepkimeler oluşmasına yol açar.

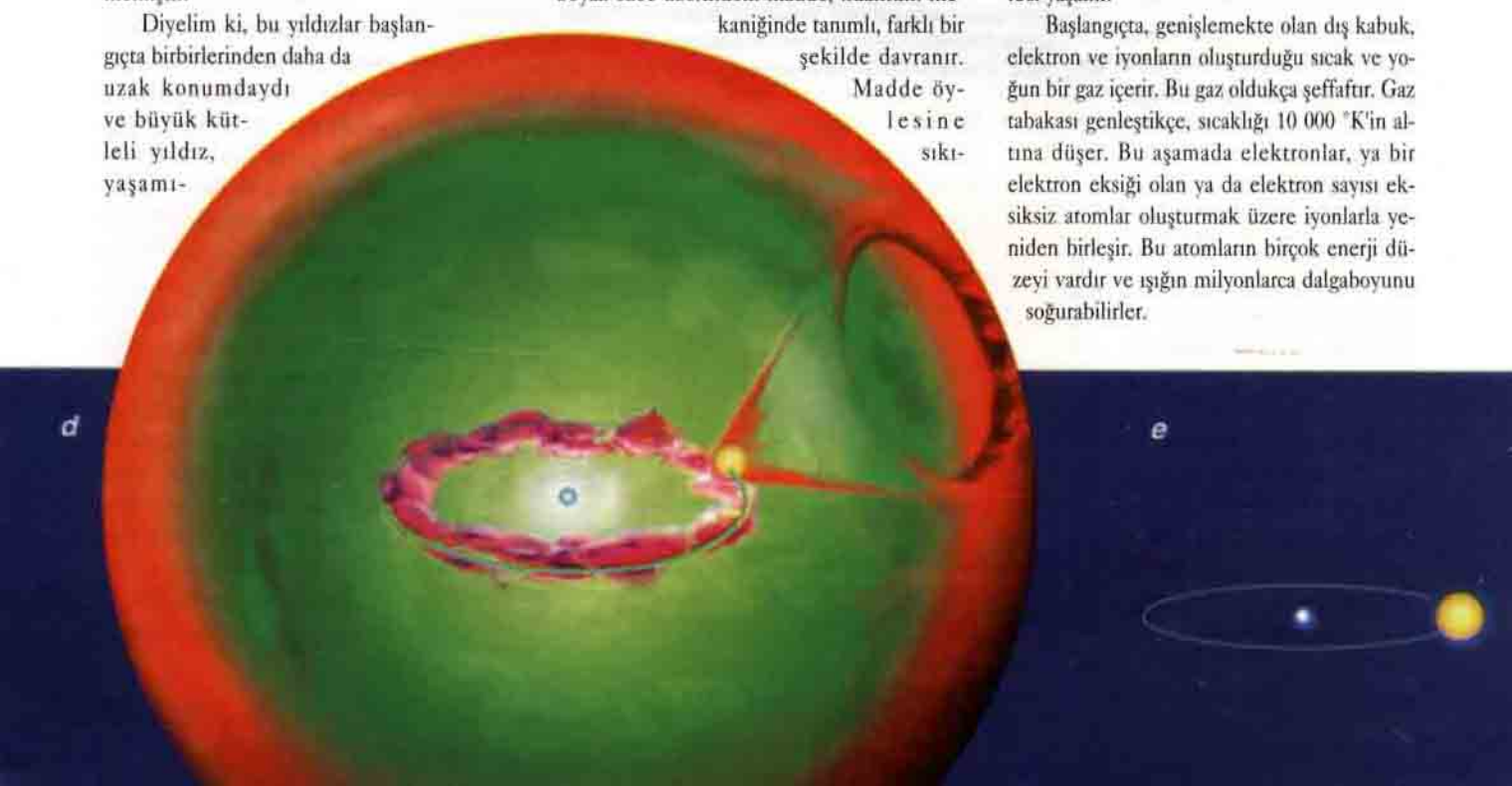
Gaz normal olsaydı, hemen yayılıp soğuyacak ve füzyona da son verecekti. Ancak, beyaz cüce üzerindeki madde, kuantum mekaniğinde tanımlı, farklı bir şekilde davranır. Madde öylesine sıkışık haldedir ki, birbirinin içine giremeyen elektronlar basıncın kaynağı haline gelir. Sıradan gazdan farklı olarak madde ısınır, ancak yayılıp soğuyamaz ve ışınım da ısının yeterince hızlı taşınmasını sağlayamaz.

Birbirine karışmış karbon ve oksijen, CNO döngüsünü katalize ederek füzyonu hızlandırır ve sonuçta bir patlamaya yol açar. Nükleer tepkimelerin oranı sıcaklığa çok duyarlıdır. Örneğin, sıcaklık 10 faktöründe bir artış gösterdiğinde, tepkimelerin hızı da 10^{16}'dan 10^{18}'e çıkar. Kütle aktarımı gerçekleşmiş tabakaların derininde sıcaklık 30 milyon °K'i aştığında, madde ters akıntı yaparak üstteki kuşaklarla karışmaya başlar. Karışan bölge, beraberinde ısı ve iç kısımdan çıkardığı çekirdekleri de taşıyarak yüzeye doğru büyür. Dakikalarla ifade edilebilecek bir süre içerisinde üst tabakalar patlar ve uzaya saçılır. Saçılan parçalar arasında, parlaklıkta müthiş bir artışa yol açan füzyon ürünleri ve cücenin çekirdeğinden gelen elementler de vardır.

Yanarak Parçalanma

Bir nova patlamasının ilk birkaç dakikası bugüne değin hiç gözlenemedi. Bilgisayarda yapılan simülasyonlara göre yüzey sıcaklığı bir milyon °K'i aşabilir ve sıcak gazlar da saniyede 5 000 km ya da daha yüksek bir hızla savrulur. Hacmindeki ani artış nedeniyle gaz soğur. Büyük ölçüde x-ışınları şeklinde yaydığı ışınım, birkaç saat içinde daha düşük enerjili morötesi ışınlara dönüşür. Aynı zamanda, gazın yüzey alanı artarak, nova soğudukça daha da parlak bir görünüm almasına neden olur. Böylelikle, görülmeye değer bir dönüşüm süreci yaşanır.

Başlangıçta, genişlemekte olan dış kabuk, elektron ve iyonların oluşturduğu sıcak ve yoğun bir gaz içerir. Bu gaz oldukça şeffaftır. Gaz tabakası genleştikçe, sıcaklığı 10 000 °K'in altına düşer. Bu aşamada elektronlar, ya bir elektron eksiği olan ya da elektron sayısı eksiksiz atomlar oluşturmak üzere iyonlarla yeniden birleşir. Bu atomların birçok enerji düzeyi vardır ve ışığın milyonlarca dalgaboyunu soğurabilirler.





Nevada test alanında, atom bombası patlamasının bir saniye sonrasında yayılan dalgalar. Bu yapı, novadan yayılan ateş topu dalgalarına oldukça benziyor. 1950'lere ait bu fotoğraf, 30 km uzağa yerleştirilmiş otomatik aletlerle alınmış.

Soğurma yetisi bakımından en önemli elementler, atom numarası 26 dolayında olanlardır. Bu elementlerin soğurabildiği ışık spektrumu, son derece karmaşıktır. Bu iyon ve atomlar, bu fazda enerjinin çoğunun yayıldığı morötesinde ışınım yapan enerjinin büyük bir kısmını bloke ederler. Demir perde olarak adlandırılan fazda, perdenin soğurduğu enerji, daha uzun dalgaboylarında yeniden yayılır.

V1974 Cygni'nin ilk gözlemlerinde, demir perde fazı oldukça belirgindi. Gözlem sırasında kullanılan IUE uydusuyla novanın morötesi parlaklığında hafif bir düşüş olduğu ve optik parlaklığının arttığı belirlendi. Astronomik değişimler, ancak milyarlarca yıllık bir süreçte gözlenebilir. Evrimi, böylesine kısa bir zaman ölçeğinde gözleyebilmek ise, çok ender rastlanır bir durumdur.

İlk gözlemden sonraki iki gün boyunca morötesi ışınım, asıl değerinin yüzde 3 kadar altına düştü. Bu arada novanın optik parlaklığı da gitgide artış gösteriyordu. Görsel parlaklık tepe noktasına ulaşır ulaşmaz morötesi ışınımlar en alt düzeye ulaştı ve tekrar yükselmeye başladı.

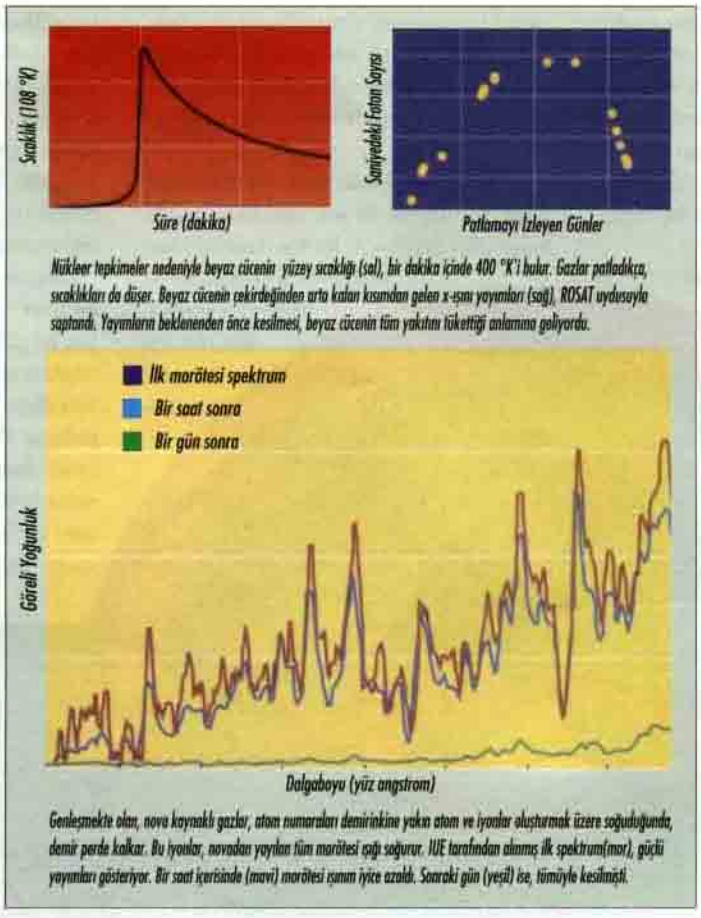
Durumun normale dönmesi, iyonizasyonda ikinci bir değişim olmasına bağlıdır. Gaz genleştikçe, yoğunluğu düşer. Bu durumda, demir grubu elementler tekrar iyonize olur ve dolayısıyla şeffaflaşır. Işınım artık iç kısımda yer almakta, iyonizasyonu ve şeffaflığı da artırmaktadır. Böylelikle demir perde kalkar ve sıcak alt tabakalardan gelen morötesi ışık, dış tabakalara nüfuz eder. V1974 novasında bu aşamalardan sonra, morötesi parlaklık iki ay içinde başlangıçtaki değerine ulaşmıştı.

Bu sırada, morötesi parlaklık arttıkça, novanın gözlenen parlaklığı da azalıyordu. Yine de, yıldızın toplam (bolometrik) parlaklığı değişmemişti. 1972'de yapılan simülasyonlarda öngörülen bu "sabit bolometrik parlaklık" fazı, V1974 Cygni'nin detaylı gözlemleri sonucunda doğrulanmış oldu.

Tepe noktasına ulaşmış ışınımın daha kısa dalgaboylarına doğru devinmeyi sürdüreceğini tahmin eden Goddard Uzay Uçuşları Merkezi (Goddard Space Flight Center), o sıralarda Neptün yörüngesinde dönmekte olan Voyager 2'nin, V1974 Cygni'nin spektrumlarını ölçmesini istedi. 27 Nisan 1992'de, Voyager 2, novayı saptadı. Cygni'nin bu dalgaboyu aralığındaki parlaklığı, gözlem boyunca artmaya devam etti.

22 Nisan 1992'de, ROSAT uydusuyla yapılan gözlemlerde, x-ışını spektrumunun çok zayıf olmasına karşın, çok yüksek enerjili fotonlar içerdiği görüldü. (En yüksek enerjili fotonların kaynağı henüz bilinmiyor). Sonraki yıl boyunca V1974 Cygni'nin x-ışını parlaklığı, düşük enerji düzeylerinde olmak üzere, düzenli olarak artış gösterdi.

Uzmanlar, başlangıçta yeni bir x-ışını kaynağı keşfettiklerini sanmışlardı. Oysa, sıcak beyaz cücenin önünde, çevreye saçılmış gazların oluşturduğu bir zarf bulunduğundan, yanılsama olmuştu. Üç ay içinde nova, gökyüzündeki düşük enerjili x-ışını kaynaklarının en parlağı haline geldi.



Nükleer tepkimeler nedeniyle beyaz cücenin yüzey sıcaklığı (sol), bir dakika içinde 400 °K'i bulur. Gazlar patladıkça, sıcaklıkları da düşer. Beyaz cücenin çekirdeğinden arta kalan kısımdan gelen x-ışını yayınları (sağ), ROSAT uydusuyla saptandı. Yayınların beklenenden önce kesilmesi, beyaz cücenin tüm yakıtını tükettiği anlamına geliyordu.

Genleşmekte olan, nova kaynaklı gazlar, atom numaraları demirinkine yakın atom ve iyonlar oluşturmak üzere soğuduğunda, demir perde kalkar. Bu iyonlar, novadan yayılan tüm morötesi ışığı soğurur. IUE tarafından alınmış ilk spektrum(mor), güçlü yayınları gösteriyor. Bir saat içerisinde (mavi) morötesi ışının iyice azaldı. Sonraki gün (yeşil) ise, tümüyle kesilmişti.

SSS denen türden x-ışını kaynakları, onyıllar boyunca etkinliğini sürdürür. Ama Cygni, 1993 yazında beklenmedik bir şekilde sönükleşmeye başladı ve aynı yılın Aralık ayında, ROSAT uydusuyla bile görülemez hale geldi.

Neyse ki IUE uydusuyla nova hâlâ saptanabiliyordu. Yapılan gözlemlerde yüksek derecede iyonize nitrojenin azalmakta olduğu anlaşıldı. Demek ki iyonlar, daha az iyonize atomlar oluşturmak üzere elektronlarla tekrar birleşiyordu. Üstelik dört elektronu eksik iyonlar, üç elektronu eksik olanlara göre, birleşme işlemini daha hızlı gerçekleştiriyordu. Nitrojeni elektronlarından arındıran yoğun ışınım da gitgide yok oluyordu. Ortamda x-ışını da kalmamıştı artık. Bu durumun tek bir anlamı olabilirdi: Beyaz cüce tüm yakıtını tüketmiş, yüzeyindeki nükleer füzyon da durmuştu.

Nova patlaması yaklaşık 18 ay sürdü. Bir novanın yaşam sü-

resi, ona ev sahipliği yapan beyaz cücenin kütlesine bağlıdır. Büyük kütleli bir beyaz cüce, birikmiş gazları daha yoğun bir şekilde sıkıştırır. Bu durumda füzyon daha erken bir safhada başlayarak yakıtın hızla tükenmesine neden olur. Dolayısıyla da novanın ömrü kısalır. Ayrıca patlama sırasında, küçük kütleli bir beyaz cüceye göre çok daha az miktarda madde fışkırır. V1974 Cygni'nin kısa ömürlü olması, kütlesinin Güneş'ten 20-30 kez daha büyük olduğunu gösteriyordu. Patlama sırasında fışkıran madde miktarı ise, Güneş'in kütlesinin 10^{-5}'i kadardı. Ne var ki gözlemlerin sonucu, bu rakamın 10 kat fazlasını veriyordu...

Bazı İpuçları

Bu çelişkili durumun açıklanabilmesi için düğümlerin incelenmesi gerekliydi. 7 Eylül 1992'de yapılan gözleme göre, yayım hatları, gazın iki aşamada fışkırdığını gösteriyordu. Ortamda, daha yoğun, daha yavaş devinen kümeler halinde fışkırtılan yüksek hızlı gazlar vardı.

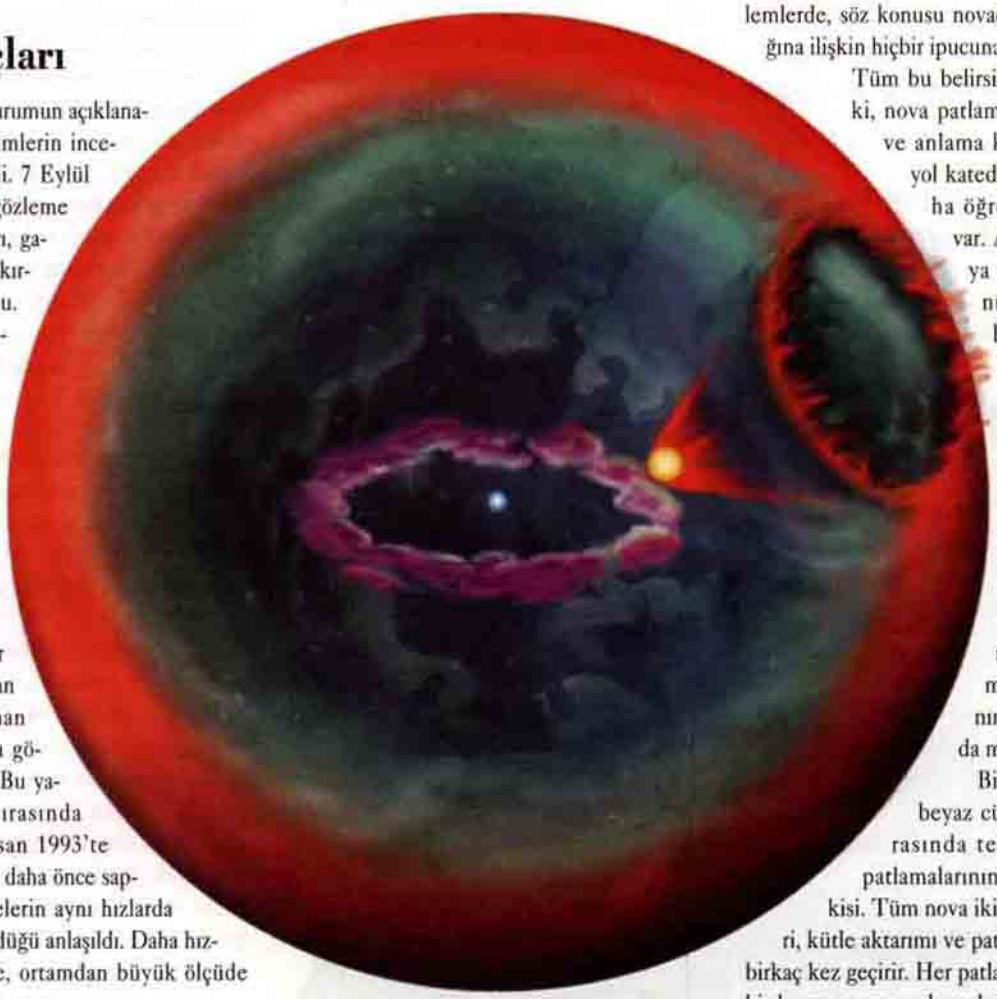
IUE'den alınmış önceki veriler yeniden değerlendirildi ve düğümlerin, demir perde yok olduktan hemen sonra alınan spektrumlarda da görüldüğü anlaşıldı. Bu yapılar, patlama sırasında oluşmuştu. 1 Nisan 1993'te yapılan gözlemde, daha önce saptanmış olan kümelerin aynı hızlarda devinmeyi sürdürdüğü anlaşıldı. Daha hızlı devinen madde, ortamdan büyük ölçüde gitmişti.

Aralık 1992'de Very Large Array (Çok Geniş Dizilim) adı verilen radyo teleskopla yapılan gözlem sonucu, dış kabuğun uzamsal yapısının çözülmüş olduğu anlaşıldı. Teleskopla alınan, genleşen maddeye ait görüntüler, düğümlerle ilgili analizin sonuçlarını da doğruluyordu.

İlk kez olarak bir nova patlamasının sonrası, bu kadar erken bir aşamada görüntülenebilmişti. Düğümler, fışkırmış maddenin içinde yer alıyor gibiydi. Geriye, bu duruma neyin neden olduğunu ve fışkırmış maddenin içinde neler bulunduğunu belirlemek kalıyordu.

Maddenin kompozisyonuna ilişkin ilk veriler, 1 Nisan 1992'de, demir perde, ardında karbon, nitrojen, oksijen ve diğer bol bulunur elementlerden gelen parlak bir yayım hattı ile yoğun bir spektrum bırakarak kalktığında sağlandı. Daha önce bu türden yayım hatlarına yalnızca ONeMg beyaz cücelerinde rastlanmıştı. V1974 Cygni'nin de bu sınıfa dahil olduğu düşünüldü.

1993 sonbaharında gaz tabakası yeterince inceldiğinde, optik ve morötesi spektrumlar kullanılarak, nova kalıntısında ağırlıklı olarak bulunan maddeler saptanmaya çalışıldı. (Gazın yoğun olduğu safhada atomlar birbirleriyle çarpışarak spektrumları karmaşıklaştırdığından, gerekli gözlemler yapılamıyordu). Kalıntıların, yıldızı oluşturan birincil maddeye oranla 30 kez daha fazla miktarda oksijen, neon, nitrojen ve alüminyum içerdiği anlaşıldı. Bu kompozisyon, diğer ONeMg novalarınınkine benzer bir yapı sergiliyordu. Modellerde göz önüne alınmamış bir olasılık, dış kabuk ve çekirdeğin çalkantılı bir süreç içinde birlikte devinerek düğümleri oluşturduğu ve sonuçta çekirdekten kopan büyük parçaların uzaya fırladığıydı.



Belirsizlikler Sürüyor...

Açıklama getirilememiş bir başka gizem de, patlama sırasında birleşen elementlerle ilgili. Yapılan araştırmalara göre, bir sodyum izotopu olan "22" kütle numaralı ^{22}Na'nın, bir ONeMg novasında üretilmiş olması gerekir. Farklı türden bir gama-ışını yayım örüntüsü olan bu izotop, radyoaktiftir.

Hesaplamalar, V1974 Cygni'nin de büyük miktarda ^{22}Na içermesi gerektiğini gösteriyordu. Oysa Eylül 1993'te yapılan gözlemlerde, söz konusu novada ^{22}Na'nın varlığına ilişkin hiçbir ipucuna rastlanamamıştı.

Tüm bu belirsizlikler gösteriyor ki, nova patlamalarını araştırma ve anlama konusunda epey yol katedilmiş olsa da, daha öğrenecek çok şey var. Aslında, patlamaya yol açan termonükleer tepkimeler yeterince kavranmış durumda. Belirsizliğe neden olansa, dinamik konusunda yetersiz olunması. Dış kabuk ve çekirdek, maddede kütle aktarımı olduğu sırada mı yoksa patlamanın son aşamalarında mı karışıyor?

Bir diğer gizem de, beyaz cücenin evrimi sırasında tekrarlanan nova patlamalarının uzun vadeli etkisi. Tüm nova ikili yıldız sistemleri, kütle aktarımı ve patlama döngülerini birkaç kez geçirir. Her patlamada çekirdeğin bir kısmı uzaya saçılırsa, beyaz cücenin kütlesi de, tekrarlanan patlamalar sonucu gittikçe azalır. Bu durumda yıldızın kütlesi sonunda iyice küçülür mü, yoksa daha fazla patlama olmasını engelleyen birşey mi vardır?

Kalıntılarının parlaklığı ve yavaş ilerleyen evrim süreci nedeniyle V1974 Cygni, 21. yüzyıla kadar rahatlıkla izlenebilecek. Önemli olan, uyandırdığı sorulara bu süre içinde yanıt getirilebilmesi...

Shore, Steven N.; Starrfield, Sumner
Scientific American Ocak 1995
Çeviri: Miyase Göktepeli

Dijitale Karşı Analog

"Ben bir uzunçalarım. Hoparlörlerden dökülen sesim, sizin o çok sevdiğiniz CD'lerden bin kat üstün. Ama artık unutuldum, bir kenara atılıp tozlanmaya bırakıldım. Bir gün çocuklarınız beni gördüğü zaman tanırlar mı, kim olduğumu bilirler mi dersiniz?"

TEKNOLOJİYE karşı, düşmanca bir yaklaşım gibi geliyor değil mi? Oysa 1982 yılında Sony ve Philips tarafından "daima mükemmel ses" sloganıyla piyasa sürüldüklerinden bu yana, birşeyleri öldürdükleri, yok ettikleri gerekçesiyle eleştiriliyor CD'ler. Tenkitçiler arasında müzik dünyasından ünlü isimler de var. Caz piyanisti Keith Jarrett, CD'leri ifadeyi kaybettirmekle suçluyor. Rock yıldızı Neil Young'a göre dijital, bir felaket. Beyne, kalbe ve duygulara yönelik bir hakaret.

Son zamanlarda CD'lerin oldukça geliştirildiği inkâr edilemez kuşkusuz. Hatta bazıları hayli iyi. Ne var ki uzunçalarları yeğleyen altın kulakların sayısı da hiç az değil. Onlara göre uzunçalar kesinlikle daha müzikal; oysa CD, müziğin ruhuna saldırıyor, duygusal bağlamını yok ediyor. Müziği saklamamızı sağlıyor, ama nasıl? Formaldehitin kurbağayı saklamaya yaraması gibi. Birşeyi öldürdükten sonra saklamanın ne anlamı varsa!?

Aslında uzunçalar, aynı anda iki ayrı tarz ürünü pazarlamak istemeyen plak endüstrisinin suikastine kurban gitmişti. Ama artık dünyamıza dönüş vakti gelmiş olmalı ki, kendisini sevenler tarafından mezarından çıkarılıyor. Yaklaşık 15 şirket önümüzdeki 2 yıl boyunca uzunçalar üretecek. Piyasaya sürecekleri ürünler arasında Verve'nin caz arşivi de var.

Dijitalseverler bu çabaları, yersiz bir nostalji arayışı olarak nitelendiriyor. *Audio Critic*'in editörü Peter Aczel'e göre, "bunlar boşa çırpınışlar. Hiçbir anlamı yok, çünkü anolog devri kapandı". Ne var ki CD'lerin gerçekten mükemmel ses vermek için yetersiz, ilkel bir düzenle (16 bit, 44.1K) üretilmekte olduğunu ve endüstrinin yeni bir arayış içinde olduğunu da inkâr edemiyorlar. İkili düzende "sözcük uzunluğu" 16 bittir, CD ise ses basıncının yalnızca 65 536 düzeyini saptayabiliyor. Oysa insan kulağının duyarlığı, bu değerin hayli üzerinde. Dijital sürecin, alçak düzeyli ses dalgalarını pürüzsüz bir şekilde yakalama konusundaki yetersizliği de cabası.

Dijitalin yetersiz yönlerini telafi etmek için birçok mühendis, kayıt sırasında analog sistem kullanılmasından yana. Dijital standartlarında bir aşama kaydedilmediği sürece anolog, vazgeçilmezliğini koruyacak gibi görünüyor.

Aslında çok iyi bir ses donanımı kullanılacak olursa, uzunçaların da, CD'nin de kusurları oldukça azalıyor. Örneğin iyi sabitlenmiş, üstün bir sette, uzunçaların rezonansa gelmesi gibi bir sorun kalmıyor. Böylesi bir sette CD'nin verdiği ses de normalden çok üstün kuşkusuz. Öyle ki uzun süre dinledikten sonra kulağa gelen sesin CD'ye mi yoksa uzunçalara mı ait olduğu pek anlaşılmıyor.

Yine de CD'nin her bakımdan makbul hale getirilmesi için öyle çok şey gerekiyor ki, birçok kişi uzunçaların saltanatını desteklemeyi tercih ediyor. Çünkü uzunçaların ses kalitesini düşürmek, CD'ninkini artırmaktan çok daha zor.

"Olumsuz yönlerini bertaraf ederek dijitalin sağladığı berraklığı kazandırabilirseniz bana, ne âlâ. O zaman benim için harcadığınız paranın tek kuruşuna acımazsınız."



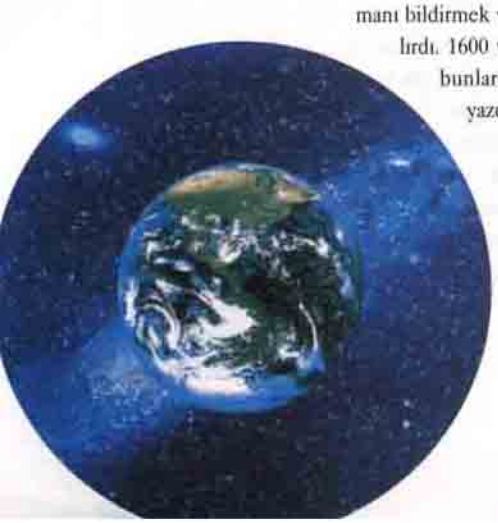
UFO
Hayal mi, Gerçek mi?

Gün geçtikçe daha fazla sayıda insan uçan daireleri haber veriyor. Bazıları Uzaylılar tarafından kaçırıldıklarını, hatta hamile bırakıldıklarını söylüyor. Bu iddialar aslında, insanlık için de çok önemli olan bir soruyu gündeme getiriyor: İçinde yaşadığımız bu koskoca evrende yalnız mıyız? Eldeki bilimsel verilerle bu soruyu kolayca "hayır" diye yanıtlayabiliriz. Ama çok basit gibi görünen ve konuyla ilgilenen hemen herkesin hemfikir olduğu bu yanıt, birçok sorunu da beraberinde getiriyor. Gittikçe artan UFO iddialarının temelinde de evrende bizim dışımızda canlıların var olması gerektiği inancı yatıyor.

BİNLERCE yıl önce gezegenlerde akıllı yaratıkların yaşadığı pek düşünülmezdi. O zamanlar gezegenlerin kendisi akıllı yaratıklar olarak kabul ediliyordu: Mars savaş tanrısı, Venüs güzellik tanrıçası, Jüpiter tanrıların kralıydı.

Eski Roma'da yaşamış bazı yazarlar, örneğin Sonasotalı Lucian, en azından Ay'da bizim gibi canlıların bulunduğunu söylüyordu; Ay'a bir yolculuğu anlatan bilim-kurgu öyküsünün ismi "Gerçek Tarih"ti. Anlattıkları elbetteki "gerçek" değildi.

Rönesans'da, gezegenlerin Tanrı tarafından insana zamanı bildirmek ve onu eğlendirmek için yaratıldığına inanılırdı. 1600 yılında Giordano Bruno, başka dünyalar ve bunlarda yaşayan başka yaratıklar bulunduğunu yazdığı için yakılarak öldürüldü.



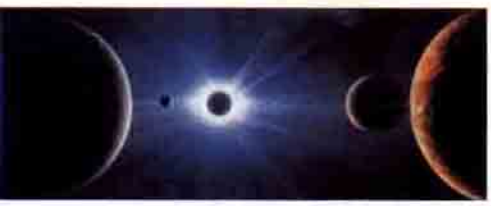
İzleyen yüzyıllarda bu konuya yaklaşım tam tersine döndü. Bernard de Fonetelle, Emanuel Swedenbrog isimli yazarlar ve Immanuel Kant ile Johannes Kepler gibi düşünürler bile, tüm gezegenlerde canlı yaratıkların bulunabileceğini güvenle söyleyebiliyorlardı. Öyle ki, gezegenin ismi, üzerinde yaşayan canlılar hakkında fikir verebilirdi. Venüs'ün yerlileri aşk meraklısı, Mars'ınkiler savaşçı ve cesur, Merkür'deki canlılar civa gibi değişken ve kararsız, Jüpiter'dekiler de tanrısaldı... Büyük İngiliz astronomu William Herschel, Güneş'te bile yaşayanlar bulunduğunu düşünüyordu.

Daha sonra, Güneş Sistemi'ndeki gezegenlerin fiziki koşulları açıklık kazanınca, ancak Mars ve Venüs gibi gezegenlerde canlı yaratıklar olabileceği düşünüldü. Merkür, Ay, Jüpiter ve diğerlerinde ise yaşam olamayacağı kabul edildi.

19. yüzyılın sonuna doğru Giovanni Schiperelli ve Percival Lowell'in Mars gözlemlerinden sonra ileri sürdükleri görüşler üzerine halk arasında komşu gezegenlerdeki yaratıklara karşı yeni bir ilgi uyandı. Lowell'in Mars'taki canlılara karşı büyük ilgisi, bu konudaki açıklamaları ve onu izleyen yayınlar, Dünya dışı yaratıklar konusunu öne çıkardı. Lowell, Mars'ta akıllı canlıların bulunduğunu ısrarla savunurken halkın bu konuya gösterdiği büyük ilgi birçok bilim adamını ürkütecek boyutlardaydı.

Fakat sonra Mars'ın ikliminin Dünya koşullarına hiç benzemediği ve bu gezegende akıllı canlıların yaşamadığı öğrenilince konuya ilgi azaldı.

Astrofiziğin doğuşu ve bu alanda ardı ardına kazanılan başarılar sonucu, birçok genç araştırmacı ve yetenekli astro-



nom için yıldızların incelenmesi, gezegenlere göre daha önemli olmaya başladı.

1950'den sonra durum yeniden değişti. II. Dünya Savaşı'nın bir yan ürünü olarak ortaya çıkan yeni ölçüm aletleriyle önce Dünya'dan ve daha da önemlisi sonraları uzaydan yapılan gözlemlerle Ay ve diğer gezegenlerin koşulları hakkında yeni temel bilgiler elde edildi. Genç bilim adamları gezegen incelemelerine yeniden ilgi duyar oldular. Bu kez astronomlara jeologlar, kimyagerler, fizikçiler ve biyologlar da katıldı. Artık konu, tümüne gereksinim duyacak boyutlara ulaşmıştı.

Yaşamı başlatan yapıtaşları fizik ve kimya kurallarını izler; standart ilkel atmosferler ne zaman genel enerji çeşitleriyle karşılaşsa Dünya'daki canlılarda bulunan yapıtaşları ortaya çıkar.



Dünya'daki tüm canlı türlerinin temel yapıtaşı olan aminoasit ve nükleik asit moleküllerinin oluşturduğu zincirler, karbon atomunun sağladığı bağlarla mümkün olmaktadır. Karbon atomu evrende hidrojene göre çok az bulunmasına karşın yine de en çok bulunan elementlerden biridir. Fazla kimyasal bağ oluşturabilen elementlerden biri de silikondur. Bu nedenle, bazı bilim adamları, evrenin bir yerlerinde silikon atomunu temel alan canlıların da var olabileceğini ileri sürmektedirler. Kimyasal olarak silikon atomlarını temel alan molekül zincirleri, karbonunkiler kadar uzun ve karmaşık değildir.

Güneş ve Güneş Sistemi büyük olasılıkla süpernova artıklarından oluşmuştur. Güneş bu nedenle, en azından ikinci nesil bir yıldızdır. Bu bakımdan biz canlılar bir anlamda varlığımızı galaksinin uzak geçmişinde oluşan bir süpernova patlamasına borçluyuz. Üzerine bastığımız kaya ve madenler, kanımızdaki demir, dişlerimizdeki kalsiyum, genlerimizdeki karbon, milyonlarca yıl önce kırmızı dev bir yıldızın içinde üretildi. Yani, insanlarla yıldızlar aynı maddeden yapılmışlardır. Sadece hidrojen ve helyumdan oluşan birinci nesil yıldızlarda, Dünya benzeri gezegenlerin ve canlı varlıkların oluşamayacağı açıktır. Canlıların yapıtaşı olan aminoasit ve nükleik asit gibi karmaşık moleküllerin, hatta ilkel canlıların, plazma olmayan soğuk yıldızlararası bulutlarda oluşup Dünya gibi uygun ortamlara yayılmış olabilecekleri de ileri sürülmektedir. Söz konusu karmaşık moleküllerin oluşumu zor olmadığına göre yaşam gerçekten Dünya'nın dışında başka yerlerde de oluşmuş ve gelişmiş olabilir.

Meteor taşlarında ve uzay boşluğunda organik bileşikler bulunmuştur. Ay gibi yaşama son derece elverişsiz yerlerde bile küçük ölçülerde organik madde belirlenmiştir. Jüpiter'de, Güneş Sistemi'nin diğer gezegenlerinde ve Satürn'ün en büyük uydusu olan Titan'da da var oldukları sanılmaktadır. Yüzyıl başında yıldızların pek azının gezegenleri bulunduğuna inanılıyordu, oysa kuram ve gözlemler, her zaman değilse bile çoğunlukla gezegenlerin yıldızlara eşlik ettiğini söylüyor.

Astrofizikçilere göre evrende her biri içinde Güneşimiz gibi 200 milyar yıldız bulunan 100 milyar civarında galaksi bulunuyor ve bu galaksilerdeki yıldızlara ait gezegenlerin varlığı bir istisnadan çok bir kural. İçinde bulunduğumuz Samanyolu Galaksisi'ni oluşturan 200 milyar yıldızdan biri olan Güneş de küçük, soğuk ve cazibesiz bir yıldızdır.

Yalnızca bizim galaksimizde bile 200 milyar kadar yıldız varken, Güneş çok özel bir yıldız olamaz. Galaksimizde Güneş benzeri çok sıcak ve çok soğuk olmayan yıldızların sayısı üç milyar kadardır. Bunlardan iki milyarında gezegen sistemleri olduğunu ve onda birinde yaşama uygun gezegenler bulunduğunu varsayarsak, yaşama elverişli gezegenleri olabilecek 200 milyon kadar yıldız bulunması gerekir. Tahmin edilebilecek en düşük sayıyı veren bu hesaplar bile, galaksimizde yalnız olmadığımız konusunda bir fikir verebilir. Bu iyimser hesaplar dahi, zeki yaratıklardan bir işaret alınabilmesi için yüzbinlerden milyonlara varan sayıda yıldızı incelememiz gerektiğini söylüyor; bu da büyük bir çaba ve uzun bir zaman istiyor.

Yüzyıllardır insanoğlu güvenli, rahat ve hatta düzenli görünen bir evrende yaşıyordu. Dünya, yaratılış için seçilmiş bir yerdi ve insanoğlu ölümlü yaratıkların doruk noktasıydı. Bu inanışların doğru olmadığını artık biliyoruz. Şimdi, çok küçük, hatta Jüpiter'in bulutlarında bulunan bazı yapılardan bile daha küçük bir kaya ve metal yığınında yaşadığımızı biliyoruz.

Artık diğer yıldızların gezegenlerinde yaşayan (olası) zeki yaratıklarla temas kurabilecek araçlarımız var. Bunlardan sadece biri olan ve Porto Rico'nun Arecibo şehrinde bulunan, Cornell Üniversitesi'nin çalıştırdığı Ulusal Astronomi ve İyonosfer Merkezi'ne ait üçyüz metre çaplı büyük radyo teleskop, Samanyolu Galaksisi'nin herhangi bir yerinde bulunan bir benzeri ile iletişim kurabilir. Onbinlerce ışık yılı kadar uzakta yaşayanlarla, yani yüzmilyarlarca yıldızla haberleşebiliriz. Diğer yıldızların gezegenlerinde ileri teknolojiye sahip canlıların bulunduğunu söyleyen varsayım şimdi spekülasyon olmaktan çıkarılıp deneme alanına sokulabilir.



Aslında iletişim kurabilmek için oralarda canlı bulunması yetmiyor. Bizim gibi zeki canlıların bulunması gerekiyor, "çünkü insanoğlu henüz deniz yosunları, bitkiler, böcekler gibi canlılarla iletişim kuramıyor". Yani, iletişim kurmak istediğimiz dünya dışı zeki canlıların da yıldızlararası iletişimde bulunabilecek teknolojiyi kurmuş olması gerekir. İyimser tahminler, Güneş'ten birkaç yüz ışık yılı uzaklıkta teknolojik olarak çok ilerlemiş uygarlıkların var olması gerektiği doğrultusunda.

Orada Kimse Var mı?



"Selam! Şu anda gezegenimizde sizinle konuşacak kimse yok; yerinizi, adınızı ve radyo frekansınızı bırakırsanız biz sizi oradan buluruz. İyi bir ışık yılı dileriz!.."

Bir gün uzaydan bir mesaj alırsak böyle bir oyalama taktiğiyle onlara vereceğimiz yanıtı düşünmek için zaman kazanabiliriz. Ancak belki yine de aceleci davranmalıyız, çünkü bizim yanıt vermemize kalmadan gelip bizi bulabilirler... Şaka bir yana, bir grup bilim adamı ve hukukçunun yayımladığı ve Uzay Bilimleri Akademisi ile Uluslararası Uzay Hukuku Enstitüsü gibi birçok kuruluşun da onayladığı bir bildirinin son maddesinde şu sözler yazılı: "Dünya dışı bir



mesaj söz konusu olduğunda, dünya genelinde ortak bir karara varılmadan, kesinlikle yanıt verilmeyecek." Hemen hemen her köşesinde bir kargaşanın, anlaşmazlığın yaşandığı dünyada ortak bir karar alınması uzak bir olasılık gibi gözükse de belki Dünya dışı bir mesaj hepimizi bir araya getirecek. Çünkü o zaman biz ırk, din, dil gibi tüm ayrımları bir kenara bırakıp ortak özelliğimiz olan "Dünyalı" sıfatıyla, "Uzaylılar"ın karşısına çıkacağız! (Bu arada acaba bilim adamları Uzaylıları bu kadar uzun süre hatta bırakmayı başarabilecekler mi?)

Unutmamamız gereken diğer bir konu da, bu iletişimin bir telefon konuşmasına benzemeyeceği. Eğer bizimle temas kuran uygarlık bizden 500 ışık yılı ötedeyse, bizim onlara yanıt vermemiz de bir 500 yıl alacak. (Tabii onlardan gelecek mesajı deşifre edebilirsek!)

Çok uzun zaman alacağı düşünülen uzaydan gelecek böyle bir mesaja ancak, bilimin evrensel sayılan gerçeklerini temel alarak oluşturulmuş bir dille yanıt verebileceğiz (oysa onların duyu organlarının olup olmadığını bile bilmiyoruz). Dolayısıyla basit bir aritmetik diliyle onlara, örneğin elementlerin periyodik tablosunu gönderebiliriz. Eğer anlarlarsa elementler konusunda bizimle ortak bir bilgiye sahip olduklarını anlayacağız. Belki de aramızda şöyle bir diyalog geçecek:

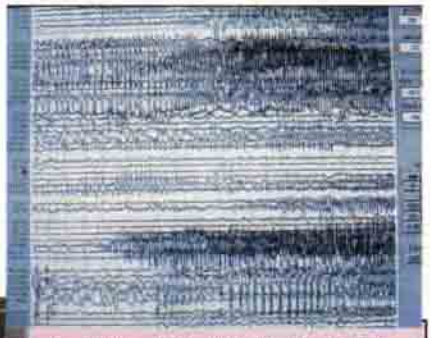
- Dünya: Hidrojen.

-Uzaylılar: (Uzun bir beklemeden sonra-yaklaşık 500 yıl) Karbon!

- Dünya: Sodyum

- Uzaylılar: Yok almiim. Hoşçakal! (bağlantı kesilir...)

Bu diyalog size çok komik gelebilir. Ancak durum ne Uzaylılar için ne de mesajı gönderen dünyalı bilim adamları için hiç de böyle değil. Toplam dört kelime konuşuyorsunuz ve iki milyon yıl geçiyor!..



Bir şakak lobu sara krizinin elektriksel titreşim kaydı. Bu tür bir krizde şakak lobu sinir hücrelerinin gösterdikleri düzensizlik şaşkınlık verici ... Dr. Persinger, bu tür bir düzensizliğin, çok daha küçük boyutlarda, yatışmış ya da hafiflemiş, bir çeşit "gizli epilepsi" olarak toplumda çok yaygın olduğunu düşünüyor. Prensinger'e göre Ufo görmek de, bu düzensizliğin bir sonucu olmalı!..

UFO'lar İçin Değişik Bir Yaklaşım

Kanadalı Doktor Michael Persinger, elektromanyetik alanın beyin üzerindeki etkilerini araştırıyor. Bunun için Kanada'nın Ontario eyaleti Sudbury Üniversitesi'nin psikoloji laboratuarında bir süredir deneyler yapıyor. Deneylerden biri, beyne, hastanın iki şakağına tutturulmuş bobinler aracılığıyla elektromanyetik alan etkisi uygulanması. Hasta saralı... Doktorun hedefi de zaten, sara tedavisinde yeni yöntemler. Ancak!.. Doktor Persinger'in sara tedavisiyle ilgili çalışmaları sırasında ortaya attığı bir başka tez var; insanoğlunun zaman zaman gördüğünü öne sürdüğü ve bugüne kadar hiçbir şekilde bilimsel olarak açıklanamayan uçan daireler (UFO) ya da bilimsel adıyla tanımlanamayan gök cisimleri ile ilgili bir tez. Dayanakları basit; Elektriksel bir faaliyet içinde olan beyindeki sinir hücreleri, bu faaliyet sırasında manyetik alan yaratırlar. Manyetik alan yaratan bu hücrelerin, başka manyetik alanlara karşı duyarlı olması da kaçınılmazdır.

Doktor Persinger, sara tedavisiyle ilgili yöntemi araştırırken, UFO gördüğünü ileri sürenler konusunda bilimsel bir açıklamayı yakalayabileceğini düşünerek bir başka deneye geçer: Yeni doğmuş farelerin beyinlerine, rotasyonla manyetik alan etkisi uygular. İlk gözlem, duygular ve vücudun biyolojik ahengiyle ilgili faaliyetleri düzenleyen hormonlardan melatonin'in salgılanmasında ortaya çıkan değişikliklerle ilgiliydi. Salgı süre ve miktarı, beyin üzerinde uygulanan manyetik alanın şiddetine göre değişiyordu. Doktor Persinger, bu konuda çalışan bazı araştırmacılardan da benzer deneyler yapmalarını istedi; sonuç aynıydı. Bazı durumlarda, manyetik alan biyolojik sistem üzerinde çok net bir etki yapıyordu...



Michael Persinger, sara (epilepsi) tedavisine yönelik araştırmalarını sürdürürken, bu konuyu da sürekli gözönünde tutmaya başladı. Sara, genel olarak, beyindeki sinir hücrelerinin "elektriksel faaliyet sırasında toplu bir eylemi" olarak tanımlanabilir. Sara nöbeti (krizi) ise, bir tür "beyinsel kısa devre" olarak adlandırılabilir. Bu kriz, bir grup sinir hücresinin hep birlikte, aniden ve çok şiddetli biçimde faaliyete geçmesi sonucu ortaya çıkar. Bu sinir hücrelerini hep birlikte ve aynı anda faaliyete geçiren sebep henüz bilinmiyor. Ancak, hastalık ve özellikle de kriz sırasında neler olup-bittiği ayrıntılarıyla tanımlanmış durumda. Doktor Michael Persinger, bu süreçte bir olguyu dikkate değer buluyor: Bütün elektriksel faaliyetlerde olduğu gibi, sara nöbeti sırasında da bir manyetik alan ortaya çıkıyor. "Manyetik alan üreten bir faaliyet, bir başka manyetik alandan etkilenir" tezinden hareket eden Doktor Persinger, bu süreci tersine çevirmeyi tasarlıyor: Beyni, bir manyetik alan etkisi altına sokarak, sara krizine yol açan sinir hücrelerinin faaliyetlerini, yani birlikte ve aniden harekete geçen sinir hücrelerinin ve kriz öncesi sürecin iç dinamiklerini etkilemek...



Doktor Persinger saralı bir hastaya, şiddeti sürekli değişen ancak, birkaç düzine hanoteslas aralığında ve çok alçak frakansta manyetik alan etkisi uyguluyor. Şakak labundaki sinir hücrelerine yönelik uygulama sonucunda (1) sara krizindeki gibi bir elektriksel faaliyet düzensizliği başlıyor (2) ve sonucta, elektriksel titreşim kayıtları (3) UFO gördüğünü ya da uzaylılar tarafından kaçırıldığını öne sürenlerle yapılan deneyler sırasındaki kayıtlarla büyük benzerlikler gösteriyor.

Doktor Persinger bu yolda çalışmalarını sürdürürken, bir başka ilginç noktaya takılır: Beynin şakak kısmındaki loblarında bulunan sinir hücrelerinin sebep olduğu sara krizlerinde, ilginç ve alışılmadık halüsinasyonlara, sanal gerçekliklere tanık olunmaktadır. Doktor Persinger'in araştırmaları, bu tür kriz (şakak lobu epilepsisi) geçiren hastaların anıların tünelinde gezinti yaptıklarını, kendi irradeleriyle cisimleri uçurduklarını ve gerçeğe çok yakın halüsinasyonlar gördüklerini ortaya koyuyor. Hastalar, yabancılık duygusu, korku ve paniğin yanısıra, kimi zaman erotik uyarılmalar da yaşayabiliyorlar. Doktor Persinger hastaların bütün bu halüsinasyonları, "inanılmaz bir gerçeklik!" içinde yaşadıklarını söylüyor ve bu noktada sözü UFO'lara getiriyor. O'na göre, UFO gördüğünü söyleyen bir kişi , bir tür "şakak lobu sara krizi" geçirmiş olabilir!.. "Yani bu kişiler, bir tür sara hastaları mı?" şeklindeki soruya ise "... Hiç sanmıyorum." şeklinde cevap veriyor Doktor Persinger ve devam ediyor: "... Araştırmalarımız, bu tür sara krizlerine yol açan şakak lobu sinir hücrelerindeki düzensizlik ve istikrarsızlığın toplumda çok yaygın olduğunu gösteriyor. Yani bu insanlar, yaşamlarının herhangi bir döneminde 'gizli sara' geçirmiş olabilirler, hastalık iz bırakmadan hafiflemiş, yatışmış olabilir." Doktor Michael Persinger'e göre, beynin şakak kısmındaki loblarda yer alan sinir hücrelerinde düzensizlik, hayal gücü fazla, yaratıcı ve önsezileriyle hareket eden insanların ayırdedici özelliklerindendir. Düzensizlik ne kadar fazlaysa, görülen halüsinasyon da düş sınırlarını o ölçüde zorlayıcıdır.

Yine de Uzaylılarla kurulacak iletişim konusunda bütün bilim adamları temkinli davranılması gerektiğini savunuyorlar.

Dünya dışı yaşam konusunda araştırma yapan gruplardan birinin başında bulunan John Billingham, "Yıldızlararası diyalog kurmanın sonuçları konusunda çok dikkatli düşünmeliyiz," diyor. Çünkü vereceğimiz her türlü mesajın karşı tarafça yanlış anlaşılma olasılığı her zaman var. Bu konuda çalışma yapan bir başka araştırmacı olan Gill Tarter da: "Sessiz kalma hakkımız var, ancak saklanamayız. Cevap vermesek de, radar, radyo-TV sinyalleri bizi ele verir," diyor ve ekliyor: "Korkarım ki, uzaydan gelecek ilk mesaj 'Biliyoruz oradasınız, Yalan Rüzgarı nı seyrettik' olabilir!"

Yeri gelmiş bir hatırlatmada yarar var: İnsanlık tarihinde en fazla nitel ve nicel değişimin yaşandığı bir yüzyılda yaşıyoruz. İkiyüz yıl önce iki şehir arasında haberleşme en hızlı, atlarla sağlanabiliyordu. Bugün iletişim hızı otuz milyon kat arttı ve bu konuda artık daha fazla ilerleme olacağını sanmıyoruz. Çünkü mesajların ışıktan daha hızlı iletilebileceğine inanmıyoruz. (Fizik yasalarının evrenin her yerinde geçerli olduğuna inandığımıza göre, ışık hızı ile ilgili bu bilgilerimiz daha sonra tartışacağımız UFO varsayımlarına da bir kısıtlama getiriyor.)

İnsanlığın kurduğu teknoloji henüz yıldızlara gidebilecek düzeyde değil ve bu teknolojiyi geliştirmek için daha çok zaman gerekli gibi görünüyor. Bu nedenle, diğer dünyalara gitme çabası yerine önce iletişim kurma çabası gösteriliyor.

Biz de, Uzaylılarla olası iletişimimizi ışık hızında yayılan radyo dalgalarıyla sağlayabileceğiz.

Araştırmacılar, Dünya dışı uygarlıklarla iletişim kurmak için en uygun bölgenin elektromanyetik spektrumun radyo bölgesi olduğunu söylüyorlar. Eğer Dünya dışı zeki canlılar, amaçlı olarak uzaya mesajlar gönderiyorlarsa özel frekanslar seçmiş olmalılar. En dikkati çeken uygun frekans bölgesinin evrende bolca bulunan hidrojen atomunun ve hidroksil molekülünün mikrodalga salma çizgileri bölgesi olduğu anlaşılmış. Bu frekans bölgesi, gürültüden uzak ve Dünya atmosferindeki su buharı soğurmasından en az etkilenen bölgedir.

1960 yılından beri araştırmacılar, radyo sinyalleri ile uzayı tarıyorlar. NASA, radyo teleskoplarını saniyede 15 000 000 frekans kanalı tarayabilen modern tasarımlı bilgisayarlara bağlamış durumda. Galaksimizde iletişim kurabilecek sadece birkaç uygarlık bile olsa, insanlık, radyo bölgede gönderilecek sinyalleri yakalayabilecek düzeyde.

1992 yılında NASA Dünya dışı yaşam araştırma konusunda SETI isimli bir projeyi daha devreye soktu. Bu projeyle Dünya'dan 82 ışık yılı uzaklık içinde Güneş benzeri 800 yıldız izlenecek ve tüm gökyüzü taranacak. Bu projede çapları 45-300 m arasında değişen büyük radyo teleskoplar kullanılıyor.

Elde edilen bulguların hiçbiri şimdilik, dünya dışı yaşam olduğunu kesin olarak gösterecek ya da en azından bu yönde ipucu verecek denli yeterli değil. Öte yandan eğer varsa, böyle bir yaşam örneğinin alışık olduğumuz yaşam şekillerinden oldukça farklı olması olasılığı çok yüksek.

Dünya'dan "Mütevazı" Bir Mesaj

Bilim adamları Dünya dışı uygarlıklarla temas kurma girişimine, radyo dalgalarından başka, 1972 yılında Pioneer 10, 1973 yılında Pioneer 11 ile 1977 yılında gönderilen Voyager 1 ve 2 araçlarını da ekledi. Pioneer 10 ve 11 uzay araçlarına, üzerinde "bilim dili" ile yazılmış, iyi niyet dilekleri, Güneş Sistemi'nin şifreli bir haritası ve Dünyalı erkek ile dişi tasvirleriyle ilgili bilgilerin kazındığı 15 x 23 cm boyutlarında bir plaka yerleştirildi. Voyager 1 ve 2 araçları ise daha karmaşık bilgileri içeriyordu. Dijital kodlu sesler, renkli resimler ve uzaylı mühendislere kaydı nasıl deşifre edip üç renkli bir TV alıcısına aktaracaklarını açıklayan bir donanımın da yer aldığı bu bilgiler hayvan sesleri, müzik ve 50'den fazla dilde iyi niyet mesajı içeriyordu.





Voyager uzay araçlarının taşıdığı plak kılıfında (yanda), plağın (altta) nasıl dinleneceğine ilişkin bilimsel bir açıklama var. Aynı kılıfta gezegenimizin yeri ve çağımıza ilişkin bilgiler veriliyor. Bu plağın bir milyon yıl dayanma garantisi var.

Yıldızlararası yolculuk yapabilecek kadar gelişmiş bir Dünya dışı uygarlığın temsilcileri (eğer varsa) bu sessiz araçları tespit edebilirse ona yaklaşabilirler. Bu umutla fırlatılan bu araçlarla mesaj göndermek, okyanusta bir kazazedenin şişe içinde pusula göndermesine benzetilebilir, ancak uzay, okyanuslardan çok daha fazla boş alanlara sahip. Büyük bir hızla ilerleyen bu araçlar şimdi Güneş Sistemi'nin dışındaki sonsuz boşlukta onlara sahip çıkacak Uzaylıları arıyor.

İnsanoğlunun varolduğuna inandığı Dünya dışı uygarlıklara ulaşma olasılığı hem bugün hem de gelecekte yıldızlararası uzaklıkların çok fazla olması nedeniyle oldukça zayıf görünüyor. Aynı nedenle Dünya dışı uygarlıkların da gelip Dünya'yı ziyaret etme olasılığı çok zayıf olmalı.

Bilim adamları bu olasılığı, kuzey kutbunda varsayılan bir incir çekirdeği üzerindeki özel bir bakterinin kalkıp güney kutbunda varsayılan başka bir incir çekirdeği üzerindeki başka özel bir bakteriyi ziyaret edebilme olasılığına denk görüyorlar.

"Yıldızlararası yolculuğa henüz hazır değiliz. Yüz ya da ikiyüz yıla kadar Güneş Sistemi tümüyle keşfedildiğinde, biz de kendi gezegenimi-

İnsanoğlu ve Dünya dışı yaşam: *Uzaylılarla ilgili hikayeler, ilk olarak 16. yy'da ortaya çıkmaya başladı. Kopernik'in, Dünya'nın Evren'in merkezinde olmadığı şeklindeki görüşleri üzerine, yavaş yavaş başka gezegenlerde yaşayan uzaylı yaratıklar ve yıldızlara yapılan yolculuklarla ilgili tasvirler ortaya çıktı. Bu türden ütopyalara dayalı bilim-kurgu fantezileri de günümüze değin süregeldi...*



16. yy: Dış Dünya'ya göz atış



17. yy: Bulutlar üzerinde deniz savaşı. İnsanları Dünya üzerinde etkileyen pek çok şey, gökyüzünde bir görüntüye sahip oluyordu.



1840'lı yıllar: Üzerinde yaşam olduğuna inanılan Güneş'in sakinleri.



19. yy'ın İkinci Yarısı: Uçan mühendisler. Jules Verne gibi bilim-kurgu yazarlarının ürünü olan uzay gemileri.

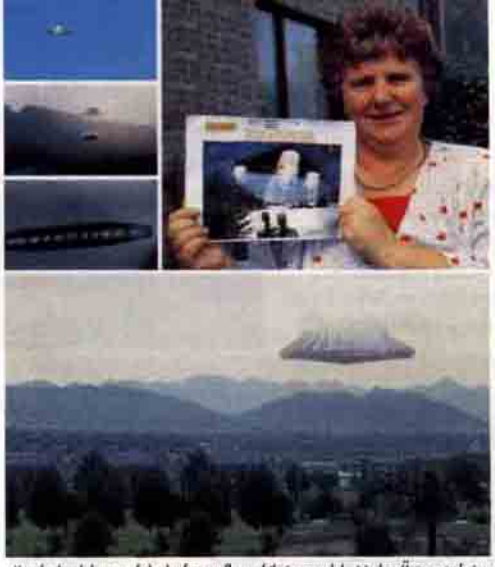




19. yy sanları: Amerikalıların önce sigara, sonradan da daire biçiminde tasarladıkları uzay araçları.



1938: Orson Welles'in radyo'ya uyarladığı oyunu dinleyenler, Mars'lıların Dünya'yı istila ettiğine gerçekten inanıp paniğe kapılmışlardı.

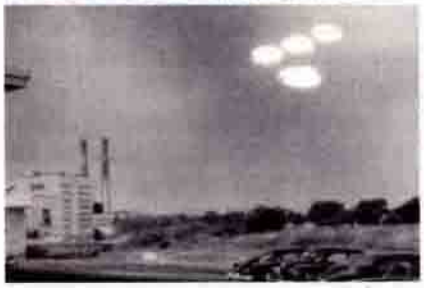




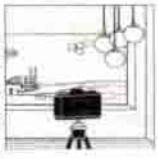


Kasıtlı olarak havaya fırlatılıp fotoğrafları çekilmiş yuvarlak cisimler. Üstte ortada ise, UFO'lar tarafından kaçırıldığını iddia eden bir tanık.





İki adet "düzmece" UFO fotoğrafı. Üstteki, pencereye yapıştırılmış şablon kağıtlarının, Alltaki de tavanda bulunan lambaların camda oluşturduğu şekillerin fotoğrafı.



ze yeni bir çeki düzen veririz. O zaman yıldızlara gidecek istek, kaynaklar ve teknolojiye sahip olacağız. Uzak mesafelerde bazıları bizimkine çok benzer, bazıları da çok değişik başka gezegen sistemlerini inceleyeceğiz. Hangi yıldızın ziyaret edilmesi gerektiğini bileceğiz. Thales'in, Aristarkus'un, Leonardo'nun, Einstein'in çocukları o zaman ışık yılı evreninde dolaşacaklar."

Bilim, penceresini Dünya dışı yaşama böyle açıyor. Şimdi sıra, konunun en popüler ve insanları son yıllarda en çok ilgilendiren (büyük olasılıkla, siz de derginize "UFO" başlıklı yazıdan başladınız) yönüne bakmaya geldi.

Dünya Dışı Bir Varsayım: UFO

"Dünya dışı gelişmiş bir uygarlık için, Dünya ile iletişim kurmanın en ucuz yolu radyo dalgalarıdır. Uzaydan geçerek Dünya'ya ulaşacak bir tek radyo bilgi iletim birimi çok ucuza mal olur. Bu nedenle yabancı dünyalardaki uygarlıkları radyo dalgalarıyla aramaya başlamamız olumludur. Ancak bu uygarlıkların varlığını gösteren başka deliller daha yakınımızda yok mudur? Dünya'da bulunan bazı kanıtlar bize Dünya dışı uygarlıkları anlatıyorsa, buna rağmen uzaydan gelecek radyo sinyallerini dinlemek ya da Mars'ta hayat aramak aptalca olmaz mı?" Bu sözler, NASA'nın Dünya dışı yaşam ve gezegenler arası yolculuk projelerinin araştırmacılarından biri ve bilim çevresi dışında da çok popüler bir isim olan Carl Sagan'a ait. Sagan bu sözleriyle, özellikle yüzyılımızın ikinci yarısından sonra gündeme gelmiş ve günümüze değin gittikçe artmış olan Dünya dışı uygarlıkların (Uzaylıların) dünyamızı ziyaret ettiklerine ilişkin görüşlere bir göndermede bulunuyor. Çünkü, özellikle bilim dışı çevrelerde yaygın olan (bir-iki istisna dışında) bu inanca göre (Uzaylılar inancı) bilim adamları burunlarının dibindeki olayları ya görmezden geliyorlar ya da önyargılı bir şekilde reddediyorlar. Zaten Uzaylılarla ilgili tartışmanın bel kemiğini de bu oluşturuyor. Çünkü bilim adamları da dahil hiç kimse Dünya dışında bir yaşamın varlığı konusunda şüphe taşımıyor. Biraz önce de ayrıntılı olarak tartıştığımız gibi, evrenin herhangi bir başka yerinde de (bizimki gibi) bir yaşamın başlayıp gelişme olasılığı, bilimsel verilere göre de oldukça yüksek. Ancak (eğer varsa), bu uygarlıklar bizi ziyaret ettiler mi? Tartışma da burada başlıyor zaten. Bilim adamlarına göre, birbirinden bağımsız birçok kişinin tanık olduğu ve bildiğimiz nedenlerle açıklanamayacak (örneğin, gökten inen bir ışık, bir meteoroloji uçağına ya da askeri bir çalışmaya ait olabilir) güvenilir ve egzotik bir olay olmadığı gibi, garip araçların iniş-kalkışını kanıtlayacak güvenilir deliller ve tanıklar da yok.

Dünya dışı ileri uygarlığa ulaşmış canlılar bizi ziyarete geldiler mi? Bu soruyu somut delillerle nesnel olarak yanıtlayan kişi şüphesiz tarihe geçecek! Ancak yanıtını herkesin bildiği bir gerçek var o da; Uzaylıların yıldızlararası seyahatlerde kullandıkları ve İngilizce Unidentified Flying Object sözcüklerinin baş harflerinden kısaltılarak oluşturulmuş "Tanımlanamayan uçan cisimler" anlamına gelen UFO ya da "Uçan Daire" fenomeninin varlığı...

Çok sayıda insanın başka dünyalardan geldiğine inandığı, belirlenemeyen uçan cisimlerin varlığı, Dünya'nın değişik yerlerinde sık sık rapor ediliyor. Başta Amerikalılar olmak üzere milyonlarca insan Dünya dışı araçları gördüklerini, hatta bunlar tarafından kaçırılıp evrende gezintiye çıkarıldıklarını ve üzerlerinde tıbbî deneylerin yapıldığını iddia ediyor. Dahası, kaçırılanlar arasında Uzaylılar tarafından hamile bırakılan ya da bir Uzaylıyı hamile bırakanlara bile rastlamak mümkün!

Acaba bu tanıklar gerçekten tüm bu söylediklerini yaşadılar mı, yoksa tüm bunlar, ünlü olma isteği, hayal görme, yanılsama gibi altında birçok nedenin yattığı bir tür aldatmaca mı? Aslında bugünkü durum, Orta Çağ'da cadıların varlığına inanıldığı dönemle uyuşuyor.



1947: Gökyüzünde dokuz adet "Uçan Fincan Tabağı" gördüğünü iddia eden Kenneth Arnold.



1950: Frank Scully adlı bir dedikodu yazarı yazdığı kitapta, Mexico'ya bir UFO düştüğünü gerçekmişçesine anlatıyordu.



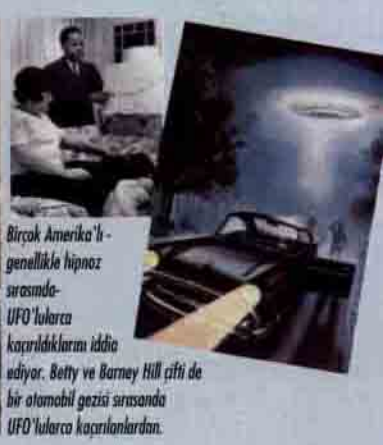
1952: ABD Hava Kuvvetleri UFO Araştırma Projesi başlatarak, "mavi Kitap" isimli bir yayın da hazırlıyordu.

1953: İlk UFO şarlatanlarından meşhur George Adamski. Mutfağındaki lambanın fotoğrafını çekip UFO olduğunu iddia etmişti.



1972: Özel araştırmalar devam ederken, UFO dalgası mimaride de baş gösterir.





Birçok Amerika'lı - genellikle hipnoz sırasında- UFO'lularca kaçırıldıklarını iddia ediyor. Betty ve Barney Hill çifti de bir otomobil gezisi sırasında UFO'lularca kaçırılanlardan.



Adamski'nin UFO olduğunu söylediği bu fotoğraf, aslında mutfağındaki lambadan başka bir şey değil! Şekilde UFO'nun bir parçası gibi görünen üç adet ampul rahatlıkla farkedilebilir.

O dönemlerde de "Cadı var mı?" sorusuna hiç kimse net olarak "Evet, var!" diyemiyordu, ancak sayılamayacak kadar kadın ve çocuk, cadı diye işkencelerden geçti ya da yakılarak öldürüldü. Aynı şey günümüzde de geçerli; UFO gözlemi olarak ileri sürülen iddiaların tamamına yakınının gerçekdışı olduğu kanıtlansa bile milyonlarca insan bunlara inanmaya devam ediyor. Bu durumda da bu olguyla ilgilenmenin önemi ortaya çıkıyor.

Nitekim, Uzaylılarla karşılaşma haberleri durmadan artıp da halk arasında kaygı ve şikayetler rahatsız edici boyutlara varınca, Amerikan Hükümeti bu olayları araştırmak amacıyla 1949 yılında bir komisyon kuruyor. Bu komisyonun başına da Edward U. Condon adında tanınmış bir fizikçi getiriliyor. Komisyonun açıkça görevi, o zamana kadar UFO'larla karşılaştığını iddia eden kim varsa, anlattıklarını birer birer inceleyip değerlendirmek ve bunlarda gerçeklik payı olup olmadığını ortaya çıkarmak. Binlerce ifadenin değerlendirildiği, yüzbinlerce dolara malolan ve yirmi yıl süren bir inceleme-araştırma ve taramadan sonra 1969 yılında "Condon Raporu" adında 1 000 sayfalık bir belge hazırlanıyor. Belgeye göre, incelenen durumlardan çoğunun, rapor edenlerin hayal ürünü olduğu anlaşılmış. Diğer bir kısmının da, fiziksel olarak açıklanabilen normal cisim veya olaylar olduğu belirlenmiş. Şimdilik, bilinenlerle açıklanamayan uçan daire raporları sınıflanıp kaydediliyor. Birçok bilim adamının ortak görüşüne göre de, başka dünyalardan gelen uçan daireler yok ve tüm uçan daire raporları için doğaüstü olmayan açıklamalar yapılabiliyor.

Condon Raporu'nun sonuçları ve bilim adamlarının bu görüşleri insanların hoşuna gitmemiş ve bilim adamlarına karşı bir güvensizlik (bazı kişilerce de kasıtlı olarak) baş göstermiş. Hatta birçok insanda, gizlenmek istenen bir şeyler olduğu kuşkusu uyanmış. Söylenenlere göre, çeşitli nedenlerle yere çakılan bazı uçan daireler ile içindeki Uzaylıları ele geçiren ABD yetkilileri bu kanıtları kamuoyundan saklamışlar. Bu iddialara bir başka örnek de; 1960'lı ve 1970'li yıllarda dönemin başkanı Eisenhower'in Uzaylılarla görüştüğü ve onlarla anlaşma bile imzaladığı!

Bilim adamları ilgilenmeyince de bazı özel girişimciler bu konuya eğilme gereksinimi duymuşlar. Sonuçta da içinde metafizik olgulara sıkça rastlanan çok çeşitli UFO varsayımları günümüze kadar güncelliğini koruyarak gelmiş. Bunlar arasında en çok taraftar bulanlardan bir tanesi, Dünya'nın bugün yabancı-dünyalılarca UFO'larla ziyaret edildiğini söylüyor. Diğeri ise Dünya'nın yine böyle uzay araçlarıyla ancak, yazılı tarih başlamadan önce ziyaret edildiğini öne sürüyor.

"UFO Gördüm (mü?)"

1938 yılında Orson Wells, H.G. Welles'in 1897 yılında yazdığı ve klasikleşen "Dünyaların Savaşı (The War of the Worlds)" adlı bilim-kurgu kitabını radyoya uyarladığında, Marslılar'ın yeryüzünü işgale İngiltere'den başlayıp ABD'ye uzandıklarını söyleyince, savaş havasının gerginliği içindeki ABD'de milyonlarca insan Marslılar'ın gerçekten saldırıya geçtikleri düşüncesiyle paniğe kapılmıştı. Bu kitabın insanoğlu üzerine yaptığı etkinin günümüze dek sürdüğünü söylemek pek de yanlış sayılmaz. Orson Wells'in bu oyunundan sonra insanların ilgisi bir anda Dünya dışından gelecek yaratıklara çevrilmiş. Hemen ardından patlak veren II. Dünya Savaşı ve sonrasında ortaya çıkan soğuk savaş ortamının da etkisiyle bu canlıların Dünya'ya egemen olma istekleri bulunduğu fikri daha da ağır basmış.

Bilinen ilk UFO gözlemi de ilk atom bombasının atılışından iki yıl sonraya rastlıyor. 1947 yılının 24 Haziran günü özel uçağıyla Rainer Dağı'nın yanından geçen Kenneth Arnold adındaki Amerikalı bir pilot, havada dokuz adet "Uçan Fincan Tabağı (Flying Saucers)" gördüğünü haber verir. Haber çok kısa bir süre içinde bütün ABD'ye, oradan da bütün Dünya'ya yayılır. Çünkü Arnold'un gördükleri, anlattığına göre bilinen uçaklara veya öteki hava araçlarına benzememektedir. Bunların aslında askeri bir uçak filosu olduğu sonradan ortaya çıkar, ancak basın bu hikâyeyi çoktan büyütmüştür; üstelik, kimsenin açıklayamadığını söylediği, evrenin derinliklerinden gelen bu bilinmeyen cisimlerin ismini de bir süre sonra "Unidentified Flying Object-UFO" olarak literatüre kazandırır. Basının çıkardığı bu hikâyelerden sonra da bir UFO dalgası ciddi anlamda gündemi işgal ediyor. Aslında başından beri UFO'lara inanma eğilimi gösteren askerler de bu konuda sessiz kalmıyorlar ve UFO'ların Uzaylıların araçları olmasa bile, (soğuk savaşın da etkisiyle) Ruslar'ın askeri amaçlı deneyimleri olabileceğini düşünüyorlar. Daha sonraları ise, özellikle ABD'de UFO'ların Dünya dışı yaratıkların araçları olduğu yaygınlık kazanmaya başlar ve bu konuda binlerce yazı, roman daha sonraları da bilim-kurgu türü filmler ard arda piyasaya sürülür.

1952 yılında George Adamski isimli bir yazar, kendisinin Uzaylılarca kaçırılıp onların gezegenlerinde incelemeye alındığını anlatan bir bilim-kurgu romanı yazar. Ancak roman, edebi açıdan o kadar kötüdür ki, hiç bir yayınevi bunu basmayı kabul etmez. Bunun üzerine Adamski'nin aklına romanda yazılanları gerçekten başına gelmiş gibi anlatmak gelir. Bu yolla öylesine büyük bir ün kazanır ki, birçok önemli insan Adamski ile tanışmak ve beraber olabilmek için yarışır hale gelir. Adamski, bununla da yetinmez ve bir de UFO fotoğrafı çekerek basına gösterir. Tabii ki bu, gerçek bir UFO fotoğrafı değildir. Adamski'nin UFO'su, mutfağında bulunan masum bir lambadır.

O günlerden bu yana binlerce UFO gözlemi ve UFO görüntüsü halkın ilgisine sunulur. Artık UFO'lara ve Dünya dışından gelen varlıklara





UFO'larla ilgili bilim-kurgu türü filmlerden iki örnek. Üstte, 1953 yapımı "Mateluna IV Cevap Vermiyor" ve yanda Steven Spielberg'in "Üçüncü Türle Yakınlaşmalar" isimli filmleri görülüyor. Anlaşılan uzaylılar artık -1950'lerde betimlendiği gibi- yabani, saldırgan ve savaşmaya hevesli yaratıklar olarak görülmüyorlar.



Bazı ekin tarlalarında UFO inmiş izlenimi veren simetrik şekiller. Bu izlerin kasıtlı olarak yapıldığı, sonradan yapanların itirafları üzerine ortaya çıktı. Üstte ise kendisinin UFO'lularca kaçırılıp üzerinde inceleme yapıldığını söyleyen bir tanık görülüyor. Kanıtı da üzerinde bulunan yanık izleri.

inananların dünya çapında dernekleri bile var. Bunlardan bir tanesi, her yıl Kahire'de toplanıp konferans düzenliyor ve birçok insan, piramitlerin yanında elele tutuşup ruh çağırmaya benzer bir seansla Uzaylılarla telepatik iletişim kurmaya çalışıyor. Hatta söylediklerine göre kuruyorlar da!..

Ülkemizde de UFO görenler az değil. Hatta her istediği zaman konsantre olup, UFO'larla iletişim kurduğunu iddia edenler ülkemizde de var. UFO raporlarında, tanımlanan araçların biçim, hareket, hız, iniş ve kalkış gibi özelliklerini ciddi ciddi ve hayranlıkla modellemeye çalışan mühendislerimiz bile var. Türkiye'deki UFO gözlemlerinden birkaç tanesi oldukça ilginç:

Örneğin yakın tarihlerde Niğde-Aksaray'da görüldüğü iddia edilen UFO olayını hepiniz hatırlarsınız. Ancak bu "Millî UFO"muzu bir yerel gazeteci ile birkaç üst düzey kamu görevlisinin bilinçli olarak tezgâhladığı sonradan ortaya çıkmış. Üstelik amaç da, sadece Aksaray'a ilgi toplamak ve yerel gazetenin tirajını arttırmakmış. (Unutmadan, geçtiğimiz haftalarda yolunu şaşırmış birkaç UFO da Sivas'a ve Tatvan'a iniş yaptı?!.)

Birkaç yıl önce İngiltere'nin güneyinde de buna benzer bir olay yaşandı. Ekin tarlalarında UFO izleri bulunmuş ve bu olay Dünya basınını uzun süre meşgul etmişti. Aylar sonra iki kafadar bu izleri nasıl yaptıklarını açıkladılar. Bir İngiliz araç-gereç yapımcısının açıklamasına göre bu tür izleri yapmak için özel tarımsal amaçlı aletler var. Herkesin kolayca satın alabileceği bu aletler aslında, ekinlere zarar vermeden tarlada çalışılabilmesi amacıyla üretilmiş. Anlaşılan birileri kendi çıkarları uğruna bazı yapay UFO olaylarıyla insanları kandırıyor.

1950'lerde tasvir edilen son derece yabani, saldırgan, savaşmaya hevesli Uzaylıların yerini de günümüzde daha dost canlısı, bize yardım etmeyi seven Uzaylılar almış durumda. Son yıllarda yapılan bilim-kurgu filmleri de 1960'lardaki benzerlerinden çok daha iyimser.

UFO'lara ilişkin insanlar arasında yaygın olan bir görüşü aktaran, "UFO Gerçeği" isimli bir makaleden alınan şu sözler ilginç:

"Peki Uzaylı dostlarımızın bizlerle ilgilenmesinin nedeni nedir? Nedir onları dünya insanlığına yönelten? Aslında bunun nedeni biz dünya insanlığı olarak daha doğrusu varlıkları olarak, ruhsal gelişmemizin teknik ve bilimsel gelişmemizle uyumlu bir halde gitmemesidir. Bu bakımdan gerek kendi dünyamızı gerekse evrenin hayli geniş bir safhasını tehdit eden müthiş bir tehlike yaratmaktayız. Onların bizleri düşman gibi görmesi gerekir. Oysa onlar bir hizmet ve vazife duygusu içerisinde hareket ediyorlar. Evrensel dayanışma ve yardımlaşma kanunları çerçevesinde biz insanları uyarıyorlar. Bizleri tehdit etmeleri söz konusu değildir."

UFO'lara ilişkin hipotezler arasında buna benzer metafizik açıklamalar da çok taraftar buluyor. Bakın aynı makalenin sonunda ne yazıyor: "Unutmayalım ki, hepimiz Ruh Varlığı'nın evrenin çeşitli yerlerindeki tezahüründen ibaretiz." Tabii ki, bu "Ruh Varlıkları"nın, nasıl olup da fiziksel etkiler yarattıkları tartışması bilimin ilgi alanının yakınından bile geçmiyor.

Ruhlar Alemi'ne fazla dalmadan, biz yine fiziksel UFO gözlemlerine geri dönelim. Bilinen UFO gözlemlerinin en yaygın olanları beş türle sınıflandırılıyor:

1.Tür: UFO'ların yalnızca gözlendiği karşılaşmalar.

2.Tür: UFO'lar yalnızca gözlenmekle kalmıyor, etkileri de hissediliyor. Örneğin, makineler duruyor, radyolar çalışmıyor, vb. Bu durumda uçan cismin bazı parçaları da geride kalabiliyor.

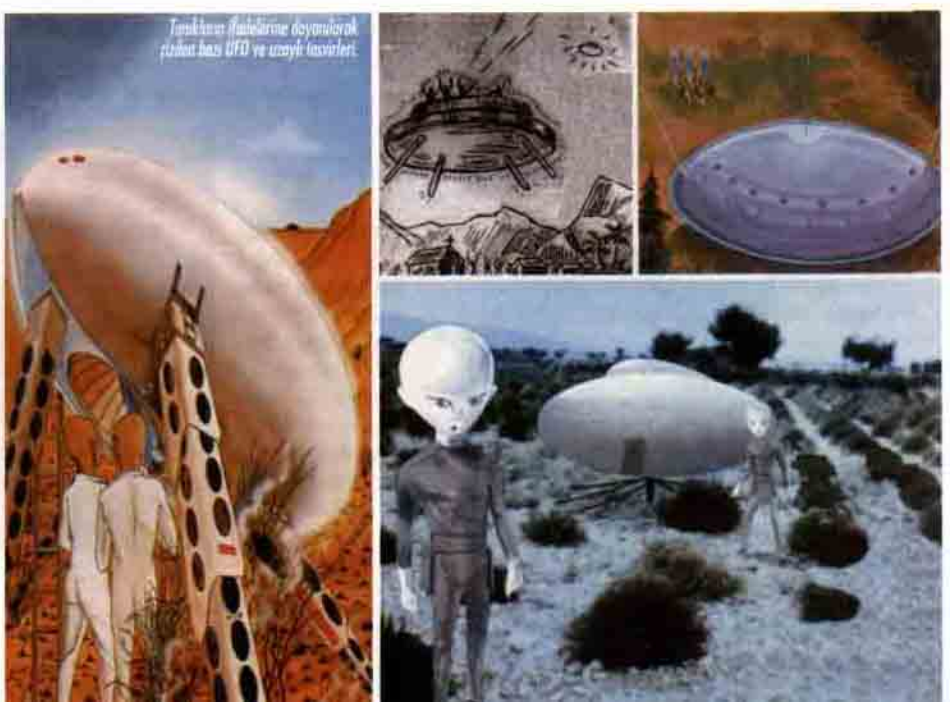
3.Tür: Bu cisimlerin içinde Dünya dışı canlılar da görünüyor ve bu canlılar tarafından selamlanıyor ya da zarar görüyorsunuz.

4.Tür: Uzaylılarca insanların kaçırıldığı karşılaşmalar. Uzaylılarca gemilerine çevre gezintisi için davet ediliyorsunuz ve bu sırada üzerinizde incelemeler yapılıyor.

5.Tür: Dünya dışı canlıların Dünyalı bir kadını ya da dünyalı bir erkeğin bir Uzaylıyı hamile bıraktığı olaylar.

Bunlar UFO gözlediğini iddia eden insanlarca sık sık tekrar edilen olaylar. Bu iddiaların birçoğunun açıklaması olmakla birlikte, içlerinde bir tanesi var ki, oldukça ilginç bir fantezi: "Uçan daire ile gelen bir sarışınla yattım!" Yani, UFO'larla gelen yabancılarla cinsel ilişkide bulunma hikâyeleri. Bilimsel düşünme yetimiz bunların, biyolojik gerçeklere ters ve gerçekleşmesi olanaksız fanteziler olarak görülmesi gerektiğini söylüyor. Bu tip bir ilişki (çaprazlama) ancak insan ile karanfilin çiftleşmesi kadar anlamlı!

Bugün, UFO'lara ilişkin bütün iddiaların çoğunun, aslında uçak, araştırma balonu, büyük kuş veya kuş sürüsü, atmosferik olaylar veya çocukların ilginç balonları gibi şeyler, diğerlerinin de hayal ürünü ya da fiziksel olarak açıklanabilen doğa olayları olduğu incelemeler sonucu ortaya çıkmış durumda. Bilinenlerle açıklanamayan çok az bir kısmı da (yaklaşık %5) sınıflanıp kaydediliyor. Tabii bu sonuçlardaki en önemli payı, tanıkların güvenilirlikleri oluşturuyor. Ke-



Tanıkların ifadelerine dayanılarak çizilen bazı UFO ve uzaylı tasvirleri.



UFO olarak gözlenen bazı doğal olaylar. Sol üstte; Venüs, Mars, Jüpiter ve Ay görülüyor. Hemen altında bulutların "UFO"yu andıran garip şekilleri var. En alttaki fotoğraf da, buz kristallerinden kırılan ışığın yansıması sonucu ortaya çıkan bir görüntü. Büyük resim de yine doğanın bize oynadığı bir ışık oyunu.

sin olarak söylenebilecek tek şey, somut olarak kanıtlanmış, tutarlı bir UFO gözleminin henüz olmadığı!

UFO'larla ilgili diğer bir varsayım da, tarih öncesi zamanların sonuna doğru ya da tarihî çağlarda, Uzaylıların Dünya'ya geldiklerini söyleyen hipotezdir. Ancak bu varsayımın da kesin kanıtları yok.

Günümüzde bu ziyareti anlatan kitaplar yazılmıştır ve çok okuyucu bulmaktadır. Kanıt olarak ise efsaneler ve kalıntılar gösterilmektedir. Ancak bilindiği kadarıyla bu türden inandırıcı bir efsane ya da kalıntı bulunmuyor. Öne sürülen bütün tarihî kalıntıların (örneğin Erich Von Däniken'in "Tanrıların Arabaları" adlı kitabında sözettikleri gibi) başka açıklamaları da yapılabilir. Bakın Carl Sagan bunu nasıl açıklıyor: "Uzay başlığını simgelediği öne sürülen büyük ve uzun kafalı insan figürleri yeteneksiz bir ressamın ürünü, tören şapkalarının biçimi ya da hidrosefaluslu bir insanın betimlemesi olabilir. Ayrıca dışdünyalı astronotların uzay elbiseleri ve gözlerine kadar Amerikalı ve Sovyet astronotlarına benzediğini söylemek, ziyaret düşüncesinden daha geçersizdir." Yani bu kalıntıları yorumlamak insana kalmışsa her türlü yorum yapmakta özgürsünüzdür, ancak bu bilimsel bir yaklaşım olamaz.

"Bu kalıntıları psikolojik projeksiyon testleri olarak görebiliriz. İnsanlar bunlarda arzuladıkları şeyleri görüyor. Geçmişte Uzaylıların gezegenimizi ziyaret ettiğini düşünmekten hiç kimseyi alıkoyacak birşey yoktur. Ancak kanıtların inandırıcı olmadığını sıradan bir insan bile anlayabilir. Böyle bir bulgunun çok önemli sonuçlar doğuracağını bildiğimizden, bu yöndeki her veriyi son derece titizlikle incelemeliyiz. Eleştirici bir uslama ve kuşkucu bir tutum içinde olmalıyız. Bu amaç için duvar resimlerini UFO'lara benzetmek, eğer gerçekten yabancı-dünyalı akıllı yaratıkları arıyorsak, pek zeki bir yaklaşım değildir." Sagan'ın bu sözlerine şunu da eklemek gerekir belki de: "Pek zeki bir yaklaşım değil ama iyi para getiriyor!"

Her ne kadar binlerce insan UFO gözlediğini söylese de, bilim adamlarına göre bazı gerçekler bu iddialara inanmamıza engel oluyor. Herşeyden önce, evrensel olduğuna inandığımız fizik yasaları, uzayda en fazla ışık hızıyla seyahat edilebileceğini söylüyor. Teknik kısıtlamalar sonucu saatte binlerce kilometre yol alsanız bile, bize en yakın yıldızlara yapılacak bir yolculuğun dahi nesiller boyu zaman alması gerekiyor (Aynı sorunun Uzaylılar için de geçerli olması gerektiğini söylemeye gerek yok.)

Bunun yanında, büyük radyo teleskoplar ve uydularla bütün gökyüzünü gece gündüz tarayan bilim adamları, şimdiye kadar Dünya dışından gelebilecek böyle bir gök cisminin Dünya'ya iniş yaptığını tespit etmemişler. Bunlar ve daha birçok bilimsel görüş, UFO varsayımlarına kuşkuyla bakılması gerektiğini söylüyor.

Almanca yayımlanan Geo dergisinin UFO'lara ayırdığı bir sayısında, binlerce insanın gözlediği ya da en azından inandığı UFO düşüncesinin temelinde, insanların dünyevi sorunlarına ilişkin çözümlerini bu dünyanın dışında arama isteğinin yattığı belirtiliyor. Buna göre UFO'lar, daha iyi, daha güzel bir Dünya özleminin simgesi.

UFO varsayımının insanın kendi iç dünyasıyla ilgisi olabileceğini savunan bazı araştırmacılara göre de, insanoğlunun varoluşundan bu yana, başına gelebilecek bütün kötülüklere karşı onu koruyabilecek doğaüstü bir varlığın olması gerektiğine inancının, bugünkü bir yansıması.

Ortaçağ'da eğitimli birçok kişinin de gördüğünü söylediği gökyüzündeki kanlı kılıçlar, altın haçlar ve ejderhaların yerini bugün hareketli disk biçimli cisimler almış gibi görünüyor.

Bugüne kadar UFO gözlemlerine çok sayıda açıklama getirilmiş ve bu gözlemlerin tamamına yakınının gerçek olmadığı saptanmış durumda. Bilinenlerle açıklama getirilemeyen uçan daireler için de en tutarlı görüşler; ender oluşan atmosfer olayları veya yapay uydu parçaları ve bazı insanlarda hayalle karışık algılama bozuklukları şeklinde. (Bu konuda bir araştırmacının ilginç bir görüşü de yazımızda yer almaktadır.)

Evrende bizim dışımızda bir yaşamın gelişmiş olması olasılığının çok yüksek olduğuna inancımız tam olsa bile, Onların bizi ziyaret ettiği gibi bir düşünce çok uzak bir olasılık gibi görünüyor. En azından elimizde yeterince tutarlı bir kanıt henüz yok. Bir gün varolduklarına ilişkin bir kanıt elimize geçerse, Dünyamızın bundan nasıl etkileneceğini de bugünden kestirmek oldukça güç. Ancak bunun insanlık tarihinin en büyük olayı olacağı kesin.

Binlerce ışık yılının içinde varolan tek ölgün müzik sesi bizimki olmayabilir. Kimbilir, belki de galaksinin yaşam müziğini oluşturan milyarlarca değişik ses armonisi vardır!

Ama siz yine de temkinli olun! Gökyüzünden ışıklar saçarak gelen o yuvarlak cisim "Uçan Ampullü bir Tencere Kapağı" olabilir...

İlhami Buğdaycı



UFO'lar tarafından kaçırılıp üzerinde tıbbi incelemeler ve ameliyatların yapıldığı iddialarına ilişkin tanıkların anlattıklarıyla çizilen resimler.



Uzaylıların büyük kafaları, dolayısıyla büyük beyinleri olduğuna inananlar az değil. Zeki olmalarını buna borçlularmış.



Kaynaklar
Demircan, O., "Evrende Yaşam", Fizik Dergisi, Aralık 1993
Luczak, V.L., "UFOS", GEO, 1992
Ripota, P., "UFO", PM, Haziran 1995
Sagan, C., "Kozmik Bağlantı", İstanbul 1986
Stone, J., "Won't You Be My Neighbour", Discover, Nisan 1991



Güneş'in merkezinde üretilen enerjinin yüzeye ulaşması, bir milyon yıl alır. Bu yolculuktan geriye, yıldızımızın iç yapısını ortaya koyan küçük, gizli izler kalır. Güneş'ten her saniye taşan çok büyük miktarda enerji, yaydığı ısı ve ışıkla yerküredeki canlıların yaşamını sürdürmesini sağlar. Derinlerde, Güneş'in hidrojen yakan kalbinde üretilen bu enerji, görülür yüzeyden yayılır. Güneş'in yarıçapının binde birinden daha az bir kalınlığa sahip olsa da, yüzeyin parlaklığı, iç yapının astronomlar tarafından doğrudan gözlenmesini engeller.

Güneş'in Kalbine Yolculuk

İÇERİYİ doğrudan görmeksizin de olsa araştırmacılar, Güneş'in nasıl enerji ürettiğini ve bu enerjinin merkezden yüzeye nasıl bir geçiş yaptığını anlamak için oldukça büyük çaba harcadılar. Neyse ki enerji Güneş'in içinde yol alırken ardında izler bırakıyor ve Güneş konusunda çalışan astronomlar da bu izleri nasıl yorumlamaları gerektiğini ve sonuçta yıldızın iç yapısı hakkında neler öğrenebileceklerini araştırıyorlar.

Enerjinin devinimini çözümlemek, öncelikle merkezden kaçan enerjinin yüzeydeki gazla ne gibi bir etkileşim yaptığını anlamayı; devinimin iç yapı hakkında verdiği bilgileri çözümlemek de bir enerji paketinin ya da fotonun Güneş'in merkezine dönerken izlediği yolu incelemeyi gerektirir.

Işık fotonları, yerinde bir nitelemeyle fotosfer olarak adlandırılmış, birkaç yüz kilometre kalınlığında bir tabaka olan yüzeyden kaçar. Yakından bakıldığında fotosferin granülasyon denen ve Güneş'in yüzeyindeki gaz devinimleri sonucu oluşan tanecikli bir yapısı olduğu anlaşılır. Güneş'in yüzeyinde çapları 1 000 kilometre olan bu granüllerden yaklaşık bir milyon kadar bulunur. Fotosferin derinliği kadar bir derinliğe ulaşarak, 300 km dibe kadar inerler.

Granüller, konveksiyonun; yani maddenin devinimi ile ısı enerjisinin aktarımının sonucudur. Fotosferin hemen altında hidrojen gazının sıcaklığı olan 20 000 kelvinde atom çekirdekleri çevrelerindeki elektronları yakalayarak yüksüz duruma geçerler. Elektronların yakalanması gaz devinimlerine enerji sağlar ve granüller oluşur.

Granüllerin merkezi parlaktır; çünkü burada madde, alttaki sıcak tabakalardan yukarıya doğru hareket eder (yaklaşık 2 km/s hızla). Düzensiz bir şekle

sahip granülün çevresinde, dibe çökmekte olmasına karşın hâlâ oldukça sıcak, koyu renkli bir madde bulunur. Bu maddenin daha koyu renkli görünmesinin nedeni, granülde bulunan 6 000 kelvinlik gazdan birkaç yüz kelvin daha soğuk olmasıdır.



Granüller üzerine yapılan gözlemler, bunların ortalama olarak 20 dakika ömürleri olduğunu ortaya koymuştur. Granüllerin gaz devinimleri gözlemlenirken, beş dakikalık salınımlar denen bir başka olay daha farkedilir. Yüzeyin yakınındaki gaz devinimleri, basınç modları ya da p-modlar da denilen düşük frekanslı ses dalgaları yaratırlar ve bunlar da yüzey parçalarının her beş dakikada bir yükselip alçalmasına yol açar.

Güneş'in iç yapısını incelemek için bir yöntem de, ses dalgalarının yüzey çevresinde nasıl sektiğini araştırmaktır. İçerilere doğru sıcaklık arttığından, sesin hızı da içerilere gidildikçe artar. Fotosferin altında artan ses hızı, içeri doğru devinen dalgaları tekrar yüzeye yönlendirir. Dışarı doğru devinen ses dalgaları yüzeye nüfuz edemediğinden, yüzeyden sekerek tekrar içeri doğru yol almaya başlar. Bu sekmeler arasındaki uzaklık, dalganın nüfuz ettiği derinliği verir.

Granüllerin ve ses dalgalarının yanısıra astronomlar, Güneş'in yüzeyindeki başka devinimleri de araştırıyor. Süper granüller denen, daha büyük bir granül türü vardır. Süper granüller gözle görülmez; çünkü merkezle kenar arasındaki küçük sıcaklık farkı, parlaklıkta belli belirsiz bir değişime yol açar. Bunlar, yalnızca gaz devinimi gözlemleri sırasında görülür. Gaz, bu konveksiyon hücrelerinin merkezinden yavaşça yayılır (yaklaşık 0,5 km/s hızla) ve kenarlarına geldiğinde de alçalır. Yaşam süreleri yaklaşık iki gün olan süper granüller, granüllerden 30 kez daha büyüktür ve çapları 30 000 km; derinlikleri 10 000 km'dir.

Granüller gibi süper granüller de alt tabakalardan Güneş yüzeyine ısı taşınmasına yardımcı olur. Yine granüller gibi, devinime başlamaları için dışarıdan bir etki olması gerekir. Yüzeyin yaklaşık 20 000 km altında, sıcaklık 150 000 kelvine ulaşır. Bu bölgenin altında helyum çekirdeklerinin yörüngesinde elektron bulunmaz. Ancak, bu bölgede ilk elektronlarını yakalayarak süper granüllerin oluşması için gerekli itkiyi sağlarlar.

Granüllerin, süper granüllerin ve ses dalgalarının devinimin yanısıra, yüzeydeki bir başka devinim de astronomların dikkatini çekiyor: dönme. Güneş her 27 günde, bir dönüşü tamamlar; ancak, Güneş bir gaz topu olduğundan, dönüş hızı her noktasında aynı değildir. Yapılan gözlemler, ekvator civarındaki gazın dönüşünü 24 günde tamamladığını; oysa kutuplarda bunun 30 günden fazla sürdüğünü gösteriyor. Güneş'teki bu "diferansiyel dönme"nin nedeni, dönme ile fotosferin altındaki tabakalarda söz konusu gaz devinimlerinin etkileşimidir.

Konveksiyon kuşağı adı verilen bu tabaka, fotosferin altında 150 000 km derinliğe kadar (merkeze olan uzaklığın dörtte biri) uzanır. Güneş konusunda çalışan astronomlara göre, dev hücreler denen, yavaş devinen gaz akımları ısıyı, sıcaklığı 2 milyon kelvin olan tabakanın alt kısmından yukarılara doğru taşır. Yükselen gaz yüzeye yaklaştıkça genleşir ve soğur. Soğuyan gaz, alt kısımlara doğru alçalarak ısıtılır ve sonra yüzeye enerji taşımak için tekrar yükselir.

Güneş'in dönmesi, konveksiyon kuşağının dinamiğinde önemli bir rol oynar; granüller ve süper granüllerdeki hızlı konvektif devinimleri etkileyemeyecek denli yavaş olsa da, dev hücreler üzerindeki etkisi hayli çarpıcıdır. Dönme sonucu dev hücreler kuzeyden güneye doğru uzar; doğudan batıya doğru da daralır. Bunun sonucunda dev hücrelerin şekli, kutuplar bölgesinde iyice küçülmüş uçlarıyla muzu andırır.

Bu hücrelerdeki yatay akış, doğu-batı yönündedir. Ne var ki Güneş'in batı-doğu yönündeki dönmesi, doğu yönündeki akışları ekvatora doğru çevirir. Bu devinim de dönmeye katılır ve ekvatoral bölgeleri hızlandırarak ortalamadan daha hızlı dönmelerine yol açar. Batı yönündeki akışlar kutuplara yönelerek dönmeye ters bir devinim oluşturduklarından, kutup bölgelerinde dönüş hızı daha düşüktür.

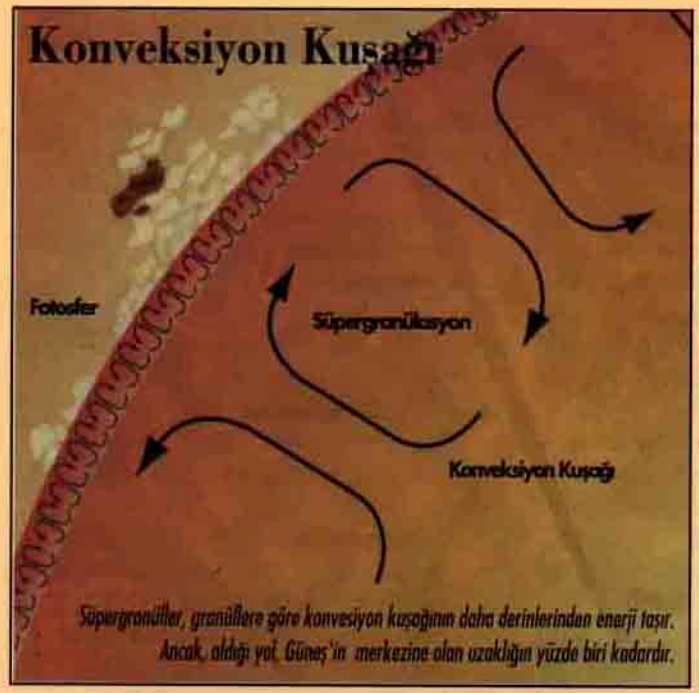
Konveksiyon kuşağındaki gaz devinimleri, Güneş'in manyetik alanlarını da kontrol eder. Bu durumun en iyi bilinen sonucu, koyu renkli güneş lekeleridir. 11 yıllık bir döngü sırasında güneş lekeleri sayıca artar ve yavaşça kutuplardan alt bölgelere doğru iner.

Manyetik alanlar birçok şekilde lastik bant gibi davranırlar. Uzayabilir, bükülebilir ve kırılabilir, kendi üzerlerine katlanarak güçlenebilirler. Diferansiyel dönme Güneş'in manyetik alanını uzatır ve makaraya sarılı sicim gibi yıldızın üzerine sarar. Böylece alan öylesine güçlenir ki, çevreleyen gazı aşıp dış kısımlara çıkmaya çalışır ve sonunda da dev bir su yılanının parçaları gibi yüzeye ulaşır. Yüzeydeki manyetik alan ısı akışını durdurarak daha soğuk güneş lekelerinin oluşmasına yol açar.

Konveksiyon kuşağının altında, merkeze olan uzaklığın yüzde 25'inden yüzde 90'ına değin uzanan ışınım kuşağı yer alır. İsminden de anlaşılacağı gibi enerji, ışınım kuşağından ışınım ile, enerji fotonları olarak taşınır. Sıcaklık, konveksiyon kuşağı yakınında 2 milyon kelvin, kuşağın altında 10 milyon kelvin olmak



Güneş'in yüzeyinde bulunan granüllerin devinimi ile iç kısımdan yüzeye taşınan ısı enerjisi, ışık olarak yayılır.



üzere yavaş yavaş artar. Bu tabaka boyunca gaz, hidrojen, helyum ve daha ağır elementlerin çekirdeklerini bütünüyle elektronsuz olarak barındırabilecek kadar yüksek bir sıcaklığa sahiptir.

Sıcaklığın bazı ağır çekirdeklerin elektron yakalamasına elverişli olduğu yerde, konveksiyon ve ışınım kuşakları arasında bir sınır oluşur. Bu, fotonların gaz içinden geçmesini zorlaştırır; çünkü; atomlar, ışığı, kendi başlarına çekirdek ve elektronların yapabileceğinden daha etkin bir şekilde emer ve yayar. Artan ışık-emme yetisi, bir diğer deyişle opaklık, ışınımın bir kısmını tutarak sıcaklığın yükselmesine neden olur. Atomların ısıyı tutma konusundaki kapasiteleri de elektronsuz çekirdeklerden daha fazladır. Bu iki etki, yani artan opaklık ve ısı kapasitesi nedeniyle gaz devinimleri, enerji aktarımı konusunda ışınımdan daha etkindir. Böylelikle bu noktadan sonra ısı konveksiyonla taşınır; oysa iç kısımda hakim olan ışınımdır.

Tüm enerjinin kaynağı, Güneş'in çekirdeğindeki nükleer ateştir. Merkezde 15 milyon kelvine ulaşan sıcaklık ve burada mevcut basınç nedeniyle gazın yoğunluğu, kurşunun ya da altının yoğunluğunun 10 katı kadardır. Bu koşullar, hidrojen çekirdeklerinin kaynaşarak helyum oluşturmalarına ve X ışını formunda enerji açığa çıkmasına neden olur. Bu nükleer tepkimeler, Güneş'in, Jupiter gezegeninkine yakın bir hacme sahip olan, en içteki yüzde 10'luk kısmında yer alır.

Bu noktada, enerjinin, kaynağından, uzaya yayıldığı yüzeye kadar izlediği yol özetlenebilir. Hidrojen füzyonu ile üretilen X ışınları, çekirdek çevresinde bir milimetreden az yol aldıktan sonra bir atom tarafından emilerek tekrar ışınıma uğrar. Işık Güneş'in yüzeyinden yerküreye olan 150 milyon km'lik yolu, 8 dakikadan biraz daha uzun bir sürede alır. Aynı süre içinde Güneş'in iç kısmındaki bir X ışını yalnızca 1 santimetre ilerler.

Çekirdekten yola çıkan X ışınları, daha sonra ışınım kuşağını dolaşarak ilerler. Enerji yukarı çıktığı sürece daha fazla miktarda gazı ısıtmak zorundadır; böylece ışınım kuşağındaki sıcaklık düşer. Bu süre içinde fotonlar ışınım ve konveksiyon kuşaklarının kesiştiği yere varır; gazın daha uzun dalgaboylarında tekrar ışınıma uğrattığı enerji yine X ışını formundadır.

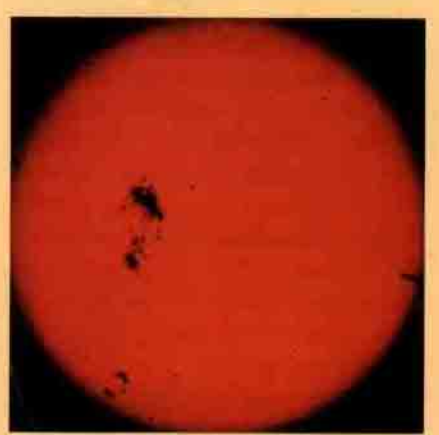
Foton konveksiyon kuşağına girdiğinde, çevreyi saran gazı ısıtır. Ancak, enerjiyi tekrar ışınıma uğratmaktansa, gaz, beraberinde ısı enerjisini de taşıyarak yükselir. Söz konusu devinim, ısıyı yüzeye taşımaya çalışan dev hücrelerin rol aldığı daha büyük bir oyunun parçasıdır.

Yüzeyden 20 000 km ötede, düşen sıcaklık, atomların oluşmasına ve daha küçük süper granüllerin ısının büyük bir kısmını taşımasına neden olur. Yüzeye yaklaştıkça, granüller (süper granüllerden daha fazla) etkindir ve ısıyı yüzeye taşır. Fotosferin soğuk ve yoğunluğu düşük gazı saydamlaşarak, çekirdek içinde bir milyon yıl önce üretilmiş X ışını enerjisini görünür ışık halinde uzaya salar.

Onyıllardır Güneş'in yapısına ilişkin kavrayış bu şekildeydi ve diğer yıldızları anlayabilmek için bir temel oluşturuyordu. Bu modelin temelde doğru olduğu konusunda kuşku yok; ancak, araştırmacılar modeli, Güneş'in manyetik alanını betimleyen teorilerle birleştirmeye çalıştıklarında sorunlar ortaya çıkıyor.

Güneş konusunda çalışan astronomlar, yıldızın manyetik aktivite döngüsünün davranışını açıklayabilmek amacıyla iki grup teori geliştirdiler. Birinci grup, dev hücrelerin manyetik alanları nasıl büküp katladığı konusunda varsayımlarda bulunur ve diferansiyel dönmenin, aktivite döngüsünün gözlenen davranışını doğrulayabilmek için Güneş'in yarıçapıyla nasıl bir değişim göstermesi gerektiğini araştırır. Bu teoriler, Güneş'in dönme oranının konveksiyon kuşağından içeriye doğru artması gerektiği sonucuna varır. Aksi halde, güneş lekeleri, gözlendiği gibi, 11 yıllık güneş lekesi döngüsü süresince ekvatora doğru taşınmazdı.

Güneş'in iç yapısı ve dinamiği ile ilgili ikinci grup teoriler, konvektif devinimlerin diferansiyel dönmeyi oluşturduğunu varsayar. Bu teorilere göre dönme oranı konveksiyon kuşağından içeri doğru düşer. Konveksiyonu ve diferansiyel dönmeyi içsel olarak tutarlı bir şekilde ifade ediyor olmalarına karşın bu modeller, gözlenen manyetik davranış ile - aktivite döngüsü boyunca güneş lekeleri ekvatora değil, kutuplara doğru taşınırlar- tutarlı değildir. Her iki grup teori de, 11 yıl olması gereken güneş lekesi döngülerini bir - iki yıl varsayarak kısaltma eğilimindedir.



Temel sorun, konvektif devinimlerin, manyetik alanları konveksiyon kuşağı çevresinde hareketlendirme konusunda oldukça etkin görünmesidir. Daha iyi teorilere olan gereksinimin yanında, dev hücre konveksiyonu ve içsel diferansiyel dönme oranı gözlemleri, Güneş'in iç yapısı hakkında daha üst düzey bir kavrayış sağlama konusunda çok daha yararlı olacaktır. Opak fotosfer nedeniyle bu özellikleri gösteren doğrudan görüntüler elde etmek olanaksızdır; ancak, astronomların, yüzeyin altını incelemek için jeologlardan öğrendikleri bir yöntem işe yarayabilir.

Yerküre üzerinde sismologlar, gezegenimizin iç yapısını incelemek için depremler sonucu yayılan sismik dalgaları (başka bir deyişle kayalar boyunca ilerleyen ses dalgaları) kullanırlar. Fotosferdeki

ses dalgalarının özelliklerini ölçümlemek yoluyla helyosismologlar da Güneş'in iç yapısını ve devinimlerini belirleyebilirler.

Konveksiyon ile üretilen ses dalgaları Güneş'in içinde tutulur ve bir titreşim örüntüsü oluşturur. Astronomlar, farklı dalgaların hızlarını ölçümlemek yoluyla, farklı tabakaların sıcaklığını belirleyebilirler; çünkü ses hızının artışı, sıcaklık artışı ile doğru orantılıdır. Aynı şekilde, birbirine zıt yatay yönlerde devinen dalgaların hızlarındaki farkı ölçümlemek yoluyla, içsel devinimler konusunda da sonuca varabilirler.

Yüzeyin altını "görebilmek" için gözlemciler, dalgaların (yüzey üzerindeki örüntü) hem yapısını hem de periyodlarını -dalgalarda, iki tepe noktası arasında geçen süre- kesin olarak belirlemelidirler. Bunun için yüksek uzamsal çözünürlükle, Güneş'i hemen hemen sürekli olarak - haftalar boyu dakikada bir kez olmak üzere- görüntülemek gerekir.

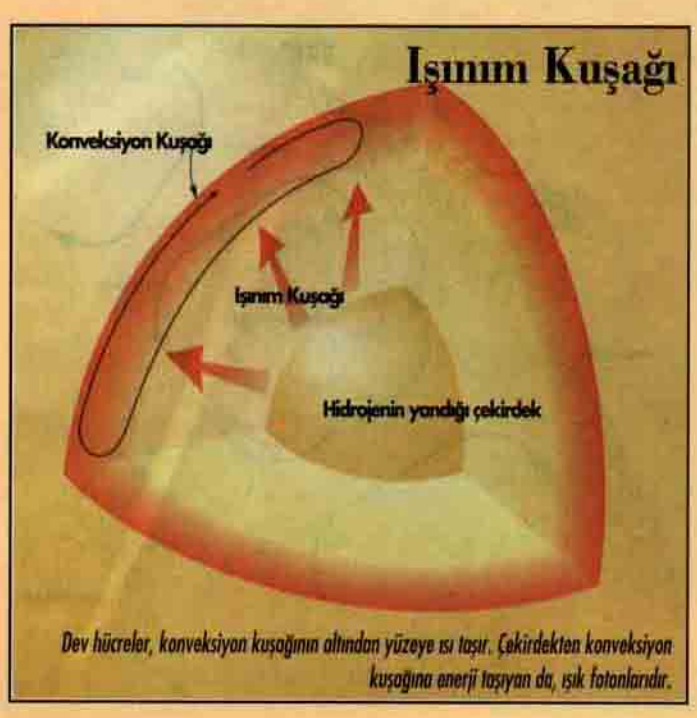
İlk başlarda yapılan dalga gözlemlerinden bazı sonuçlar elde edilmişti. Ölçümlere göre konveksiyon kuşağının tabanı, teoriler 150 000 km varsaymasına karşı, 200 000 km derinlikte bulunuyor. Diğer dalga ölçümleri de, teorilerle tutarlı olarak, konveksiyon kuşağının kütlesinin yüzde 24'ünü helyumun oluşturduğunu gösteriyor.

Elde edilen bulgular, yüzeydeki diferansiyel dönmenin konveksiyon kuşağı boyunca sabit olduğu yönünde. Bu durumda, Güneş'in aktivite döngüsü teorileriyle bir çelişki ortaya çıkıyor. Işınım ve konveksiyon kuşakları arasındaki geçiş tabakasında diferansiyel dönme yavaş yavaş kaybolur. Işınım kuşağındaki gaz, sert bir yapı olan Yerküre gibi, aynı oranda bir dönme yapar.

Bu gözlemler, astronomların, manyetik döngünün kaynağının, geçiş tabakasının gaz devinimleri olduğunu düşünmesine yol açtı. Manyetik alanların doğası da, bu görüşü destekleyen unsurlardan biri. Konveksiyon kuşağı içinde manyetik bir alan ortaya çıkarsa, kuşak boyunca hızla yükselecek ve alan üzerinde konvektif devinimlerin gerçekleşmesi için çok az zaman kalacaktır. Öte yandan geçiş tabakasına takılan manyetik alanlar diferansiyel dönme tarafından uzatılacak ve bölgeye yukarıdan nüfuz eden konvektif akışlar tarafından da bükülüp katlanacaktır. Bu yaklaşımdan yola çıkan teorisyenler, aktivite döngüsünü aynen ifade eden bir model bulabilmek için çabalarını artırdılar.

Bu yeni model alanında sağlanan ilerlemeler, Güneş dalgalarını ve salınımları gözlemek için verilen çabaların bir sonucu olabilir. Birçok gözlemevinde, hava koşullarının uygun olması durumunda birkaç gün boyunca ve günde yalnızca 10 - 12 saat gözlem yapmak olanaklıdır. Astronomlar Güney Kutbu'ndan Güneş'i aralıksız olarak birkaç gün; ancak, tüm yıl boyunca yalnızca birkaç hafta gözleyebildiler.

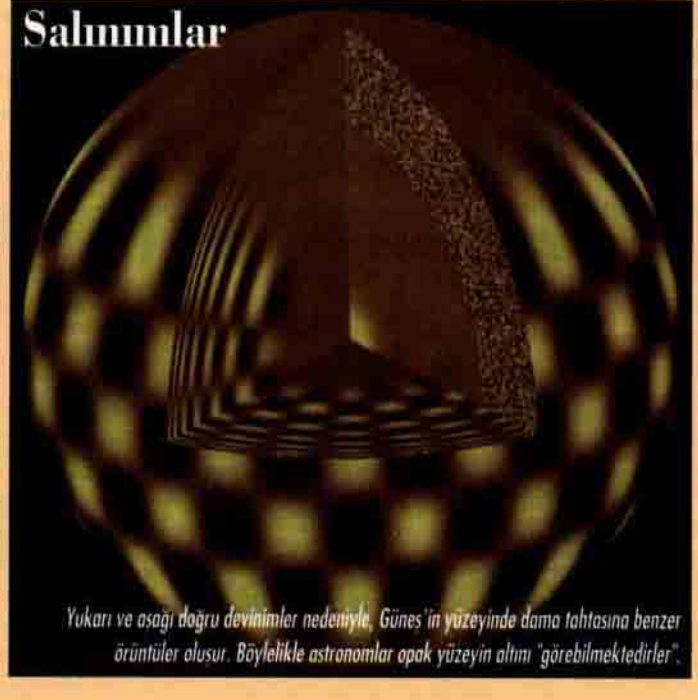
Arizona, Tucson'da bulunan National Solar Observatory (Ulusal Güneş Gözlemevi), gözlem süresini artırmak amacıyla, salınımları ölçümleyecek altı eş aracı devreye sokuyor. Global Oscillation Network Group (Küresel Salınım Ağı Grubu)'u oluşturacak olan araçlar, dünya üzerinde altı farklı noktadan gözlem yapmak için kullanılacak. Bu gözlemevleri ağı üç yıl boyunca Güneş salınımları ile ilgili olarak sürekli gözlem olanağı sağlayacak.



Dev hücreler, konveksiyon kuşağının altından yüzeye ısı taşır. Çekirdekten konveksiyon kuşağına enerji taşıyan da, ışık fotonlarıdır.

NASA ve Avrupa Uzay Ajansı, Solar and Heliospheric Observatory, kısaca SOHO (Güneş ve Helyosfer Gözlemevi) programıyla benzer bir aracı 1995 yazında uzaya göndermeyi planlıyor. İki ay boyunca, GONG'a göre daha yüksek bir çözünürlükle sürekli gözlem sağlayacak olan araç için Yerküre atmosferinin yol açtığı görüntü bozuklukları da söz konusu olmayacak. Sonraki on ay boyunca da daha düşük uzamsal çözünürlükle gözleme devam ederek aynı süreci iki yıl daha tekrarlayacak.

GONG ve SOHO'dan elde edilen veriler birlikte değerlendirilerek Güneş'in iç yapısı ve dinamiği hakkında yeni bilgiler elde edilmeye çalışılacak. Yeni gözlemler özellikle ışınım ve konveksiyon kuşakları arasındaki bölgenin yapısı ve buradaki devinimlerin araştırılması konusunda yararlı olacak. 20 yıl boyunca Güneş konusunda araştırma yapan astronomlar, konveksiyon kuşağındaki dev hücrelerin de sırrını böylelikle çözebilirler belki. Elde edilen bulgular ne yönde olursa olsun, 1998 yılında yıldızımızın iç yapısı hakkında öğreneceklerimizin, bugün bildiklerimizden oldukça farklı bir tablo çizeceği kesin görünüyor.



Yukarı ve aşağı doğru devinimler nedeniyle, Güneş'in yüzeyinde dama tahtasına benzer örüntüler oluşur. Böylelikle astronomlar opak yüzeyin altını "görebilmektedirler".

David H. Hathaway
Astronomy, Ocak 1995
Çeviri: Miyase Göktepeli



Güneş...

Yaklaşabilmek Ne Kadar Olanaklı?

İNSANLIK neredeyse 500 bin yıldır, içinde yer aldığı sistemin yıldızını anlamaya çalışıyor. Ancak bugüne değin Güneş sistemimizin bu parlak ışığı, en az diğer yıldızlar kadar gizemli kaldı, çünkü astrofizikçilerin tek bir tür araştırma yöntemiyle yetinmeleri gerekiyordu: Güneş'i uzaktan izlemek.

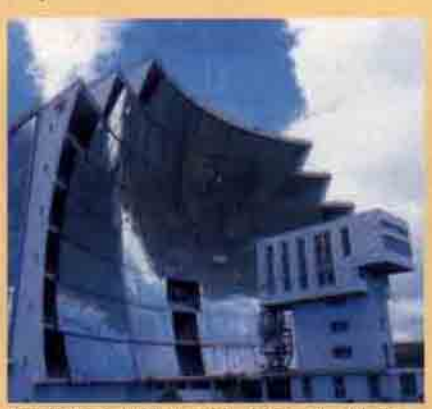
Araştırmacıların çabaları nihayet sonuç verdi ve bu devasa kütleyi (2 000 katrilyon ton, yani 2 x 10^{27}) olabildiğince yakından inceleme olanağı yaratıldı. Geçtiğimiz aylarda Avrupa ve Amerika ortak yapımı uzay araştırma aracı Ulysses, Güneş'in "yeraltını" araştırmak üzere uzaya fırlatıldı.

Güneş'in "Antarktika"sına yapılan bu uçuş aydınlatıcı olduysa da, yer istasyonuna gönderilen veriler, belli bir uzaklıktan yapılan inceleme sonucu derlenebilmiş verilerdi. Ulysses Güneş'e yalnızca 350 milyon kilometre yaklaşabilmişti. Bu da yaklaşık olarak Güneş'in yarıçapının 500 katı anlamına geliyor.

Dünya ile Güneş arası, 150 milyon km bile değilse, araştırma ve ölçümler neden Dünya üzerinden yapılamıyor? Dünyadan gözlem yapan teleskoplar, Güneş'ten gelen ve bu gaz küresinin bilimsel analizi için gerekli tüm fotonları algılayamaz. Yerin manyetik alanı, bu parçacıkların atomlarının çarptığı bir şemsiye görevini görür. Manyetik alanın bu yansıtma gücünü çıplak gözle bile gözlemleyebiliriz. Açık sonbahar ve kış gecelerinde, kutup bölgelerinde rengârenk kutup ışıkları parlar. Bu görüntü, Dünya'ya 1.6 milyon km/s hızla gelen ve atmosfere sürtünen bu parçacıklar tarafından yaratılır.

1976'da gönderilen Helios 2 uydusu şu ana kadar Güneş'e en çok yaklaşan cisim oldu. Güneş'i dikkate değer bir uzaklıktan, Güneş yarıçapının yalnızca 60 katı uzaklıktan gözlemledi.

Peki gelecekte, Güneş'e yarıçapının örneğin, 4 katı kadarlık bir mesafeden bakabilecek bir uzay aracı yapmak olanaklı olacak mı? Dahası, bu kadar yüksek bir sıcaklığa ne tür malzemeden yapılmış bir uzay aracı dayanabilecek? Yüksek sıcaklık bir yana, böylesi bir noktada asıl sorun, dünya üzerindekine oranla 2 900 kat daha güçlü olan yoğun Güneş ışınımları olacaktır. Bu, bir yaz günü, öğle saatlerinde 2 900 Güneş'in aynı anda parlaması gibi bir etki yaratacaktır. Oysa Helios 2 uydusu, Dünya üzerine düşen güneş ışığının yalnızca 11 katına maruz kalmak durumundaydı ki, bu bile tasarımcılarını oldukça yormuştu.

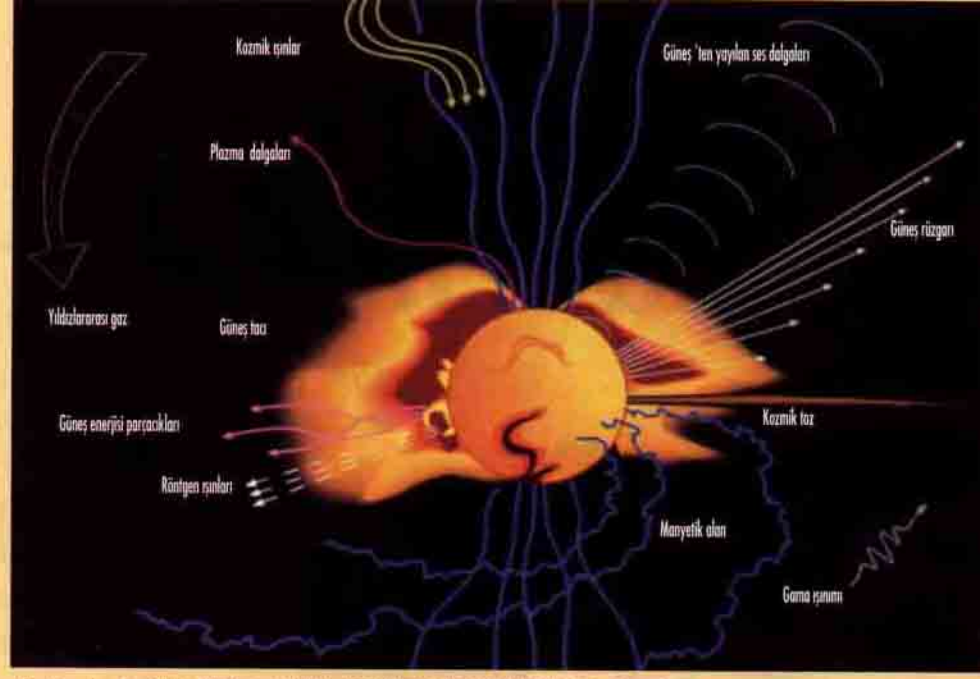


Fransa'daki "Güneş fırını" Odeille. Dev parabol aynalarla güneş ışınları yakalandıktan sonra, yoğunlaştırılarak sınanan malzemenin üzerine odaklanıyor. Böylelikle metrekareye 10 milyon watt enerji düşüyor.

Bu tür bir görev için gerekli malzemeleri sınayabilmek, dünya üzerinde yalnızca bir tek yerde olanaklı. Fransa'daki "Güneş fırını" Odeille, böyle bir uzay aracının karşılaşacağı yüksek ışınımı yaratabilecek kadar çok güneş ışığı toplayabiliyor. Dev parabol aynalarla, Güneş'in yaydığı ısı tutuluyor ve bir tür lazer ışınına dönüştürülüyor. Böylelikle, sınanan malzemenin 1 metrekaresine tam 10 milyon watt enerji odaklanabiliyor; yani, 10 000 kızgın elektrik ocağı, malzemeyi aynı anda ısıtıyormuş gibi bir etki yaratabiliyor.

Araçta kullanılacak malzemelerin hepsi bir bir sınandı ve hiçbiri ergimedi. Ne var ki gerekli olan yalnızca dayanıklı bir zırh değil. Uçuşun gerçekleşebilmesi için malzeme aynı zamanda hafif de olmalı ve son haliyle aracın toplam ağırlığı 250 kg'yi aşmamalı. Bu koşulları yerine getiren bir malzeme ancak birkaç ay önce bulunabildi. Bilgisayarda tasarlanan bir karbon bileşimi bu yarışı birincilikle bitirdi ve koni biçminde olması düşünülen uzay aracının dışını kaplamaya hak kazandı.

Aracın her yönüyle düşünülmüş biçimi, Güneş tacının içinden geçiş sırasında 2124°C'nin üzerine çıkacağı hesaplanan sıcaklığın kapsül üzerine yayılmasını önlüyor. Bu olağanüstü malzeme böylesine yüksek bir sıcaklığa dayanabildiği gibi, araç bilgisayarının, en şiddetli parçacık bombardımanları sırasında bile hiç sarsılmadan yaklaşık 1 000 tane Güneş fotoğrafı çekebilmesini de sağlayacak. Bu çekimler, 7 km büyüklüğündeki ayrıntıları gösterebilecek; yani uzaydaki diğer teleskopların



Güneş'ten yayılan ışınlar, gönderilmesi düşünülen araç için belki de en büyük tehdit. Proje dahilindeki hedeflerden biri de, bu ışınların incelenmesi.

sağlayabileceğinden 10 kat fazla netliğe sahip fotoğraflar elde edilebilecek.

Projenin beklenen başarıyı sağlaması durumunda, bilimsel açıdan büyük kazançlar elde edilmesi umuluyor. Astrofizikçiler, şok dalgalarının evrene yayılan gizemli güneş rüzgarları konusunda bir açıklama getirebilecek. Meteorologlar ise Güneş etkinliğindeki azalıp çoğalmalar ve bunların etkileri hakkında daha kesin tahminlerde bulunabilecek. Güneş lekeleri büyük bir olasılıkla iklimimizi etkilediği için bu önemli.

Milyarlarca yıldır kaynayan bu cadı kazanına bakış, Güneş tacının içindeki sıcaklık milyonlarca dereceyi bulurken, yüzeyindeki sıcaklığın neden yalnızca 6 000°C olduğu sorusuna da bir yanıt getirecek. Hepsinden önemlisi, 16 milyon °C'lik çekirdekte olağanüstü miktarda enerjinin nasıl üretildiğini sonunda öğreneceğiz. Güneş her gün katrilyon kilowatt saatlik enerji açığa çıkarıyor. Bu miktarda enerji üretebilmek için 8 000 trilyon otomobilin yüksek hızda yarışması gerekir.

Tüm bilim adamları, kuramsal olarak, Güneş'in içindeki maddelerin ne yolla enerjiye dönüştüğü konusunda aynı düşüncede: Elementlerin en basiti olan hidrojen çekirdeği, soygaz helyuma dönüşüyor. Bu sırada çok küçük bir kütle kaybı oluyor. Dört yapı taşından oluşan helyum çekirdeğininin, her biri bir yapı taşından oluşan dört hidrojen çekirdeğinden daha hafif olması da bunun kanıtı.

Bu kütle kaybı sonucu, enerji üretilmiş oluyor. Işınımın çekirdek ergitme "fırını"ndan çıkıp Güneş yüzeyine ulaşması milyonlarca yıl sürüyor ve enerji yüzeye ulaştığında da artık, hiçbir şekilde, oluşum yeri olan Güneş çekirdeğindeki haline benzemiyor. Ancak, hidrojen atomundan helyum çekirdeği üretimi işlemi sırasında, çekirdek füzyonunun değişmez ürünü olarak, iki de nötrino üretiliyor. Bu kütlesiz ürünler hiçbir engelle karşılaşmaksızın Güneş çekirdeğinden çıkarak, doğrudan evrene yayılıyor. Bir saniyede açığa çıkan nötrino sayısı öylesine fazla ki, 2×10^{38} ile ifade edilebilir ancak! Işık hızıyla 8 dakika içinde dünyamıza ulaşabilenler ise, bu rakamın küçük bir kısmı.

Bu "hayalet varlıkları" yakalayacak oldukça iyi hazırlanmış "ağ"lara gereksinim duyuluyor. Nötrinolar yoğun bir çalışmayla araştırıldı ve çekirdek ergimesi işlemi titizlikle hesaplandıysa da, enerji bilançosunda nedeni belirsiz bir açık çıkıyor ortaya.

Bu durumu açıklayabilmek için mevcut kuramları bir kenara bırakıp yeni araştırmalara girişmek gerekiyor belki de. Örneğin şimdiye kadar farkedilmemiş güçlü manyetik alanlar ya da bilim kurgu filmlerinde rastladığımız türden, mevcut kuramların içermediği durumlar olabilir. Her saniye dünyaya 48 milyar kilowatt saat enerji taşınıyor. Kabaca hesaplandığında bu, (Antarktika dışında) dünya karalarının her kilometre karesine yerleştirilmiş 134 milyon nükleer santralin bir araya geldiğinde üreteceği enerjiye denk düşüyor.

Dünyalıların güneş ışığının nasıl oluştuğunu öğrenmeye bu kadar önem veriyor olmalarının nedeni, insanoğlunun en büyük düşlerinden biriyle yakından ilgili aslında: dünyada bir Güneş yapabilmek.

İlk hidrojen bombası kullanıldığından bu yana, en azından bir tek şey açıklık kazandı: Güneş'te enerji, hidrojen çekirdeği tepkimesiyle oluşuyor. Henüz açıklık kazanmamış konu ise, bu kimyasal tepkimenin dünya üzerindeki bir "Güneş fırını"nda nasıl denetim altına alınabileceği. Böyle bir füzyon reaktörüyle dünyanın bütün enerji sorunları bir anda çözümlenmiş olurdu. "Yakıt maddesi" hidrojen, okyanuslarda istemediğimiz kadar çok miktarda bulunuyor nasıl olsa...

Ancak hidrojen reaktörünün işe yaramaya başlayabilmesi için, Güneş çekirdeğinde neler döndüğünün tam olarak bilinebilmesi, yani bir uzay aracının Güneş'e olabildiğince yaklaşması gerekiyor. Ne var ki Güneş yüzeyi ile araç arasındaki mesafe ne kadar düşük olursa, Güneş'in içindeki değişik katmanlardan yayılan çekimgücü de o kadar büyük olacaktır. Tüm bu düşünceler ne kadar çekici görünse de, sonuca ulaşmak için konuyu her yönüyle ve titizlikle ele alabilmek çok önemli. Bunun için de zaman gerekiyor kuşkusuz...

Joseph Scheppach
P.M. Nisan 1995
Çeviri: Emel Taştekin





ABD uydusu Wind, 1994 Kasım ayından bu yana "Librasyon Noktası"nda konuşlandırılmış durumda. Dünya ve Güneş'in çekim güçleri, aracı dengede tutuyor.



Alman - ABD ortak yapımı Helios, Güneş'ten yayılan enerji ile ilgili ölçümler yapıyor.

ABD uzay aracı Ulysses de 1994 Haziran ayından bu yana Güneş'in güney kutbundan veriler iletiyor.

Sürdürülebilir Turizm



Turizm mevsimi çoktan geldi çattı. Bacasız endüstri olarak adlandırılan turizmin hammaddesi olan sosyal, kültürel ve doğal çevre "yeni barbarlar" diye tanımlanmaya başlanan turistler tarafından yine yağmalanacak. Bu sektörde, tüketicilerin ulaşım, barınma ve boş vakitleri değerlendirme faaliyetlerinin çevreye birçok bakımdan zarar verdiği bir gerçek. Turizm sektörünün başlıca sorunları çarpık yapılaşma, doğal kaynakların bilinçsiz tüketimi ve çevre kirliliği olarak özetlenebilir. Bu olumsuz etkenler günümüzde turizm sektörünü bir çıkmaza doğru sürüklüyor. Turizmin bölgesel kalkınmaya büyük katkısı, yeni iş sahaları yaratması, ödemeler dengesine olumlu etkisi, farklı kültürlerin tanınmasını sağlaması, uluslar arasındaki iletişim ve bilgi alışverişini artırması gibi özellikleri nedeniyle bu endüstri dalını korumak için büyük çaba harcanması gerekiyor.

GÜNÜMÜZDE, bir turizm işletmesinin varlığını gelecekte de sürdürebilmesi yüksek düzeyde çevresel düzenlemeler yapabilmesine bağlı, çünkü turizmi besleyen kaynakların sürekli korunması gerekiyor. Hammadde olmaksızın nasıl üretim yapılamazsa, doğal güzelliğini kaybetmiş, beton yığınından başka hiç bir şeye sahip olmayan beldelerde de turizm ölür. Planlı bir kalkınma olmadıkça, turizm kendisini besleyecek kaynaklardan yoksun kalır.

O halde güdülecek politika ne olmalı? Venedik'teki gibi "kentin bir sirke dönüşmesini engelleyebilmek için" turist sayısını kısıtlayan karne turizmi başlatmak mı? Yoksa şu son kalan doğal güzelliklerimizin turistler tarafından sonuna kadar sömürülebilmesi için "ne olacaksa olsun" diyerek her sene yatak kapasitesini artırmaya devam etmek mi? Bunların hiç biri olmamalı kuşkusuz; çözüm için "eski turizmci" olan Avrupalıların geliştirdikleri sistemlere bir göz atmakta fayda var.

Sürdürülebilir Turizm Nedir?

Turizm ve çevre birbirine sıkı sıkıya bağlıdır. Turizmin varlığını çevrenin kalitesine bağlarsak, sektörün belli bir düzeyi tutturabilecek şekilde gelişmesi beklenir. Ancak her bölgenin çevre özellikleri farklı olduğundan bu gelişmenin ne şekilde sağlanacağı konusunda tek ve basit bir cevap vermek güçtür. Burada sadece tek bir ortak noktadan sözedilebilir: Sürdürülebilir turizm. Bu, varlığı için gerekli olan unsurları tehdit etmeksizin işlev gören ve hem şimdiki, hem de gelecek kuşakların gereksinimlerini karşılayabilecek bir endüstridir. Kısacası sürdürüle-





bilir turizm, geleceğe yöneliktir. Bir yandan turizm kaynaklarının kullanımına devam edilirken, öte yandan aynı kaynakların, gelecek nesiller tarafından da kullanılabilmesi güvenceye alınacak şekilde "korunması" gerekir. Uzun dönemde belirli bir turist akışının devamlılığı sağlanabilecek midir? Her zaman sorulması gereken soru budur.

Sürdürülebilir turizm ancak yerel nüfusun katılımıyla başarıya ulaşabilir. Böylece yerel nüfus turizmin olumsuzluklarına katlanmak yerine, bu alana katkıda bulunarak kazanç sağlamaya başlayacaktır. Bilinçlenme turizm faaliyetleri sonucu ortaya çıkan ve sürekli olabilen kültürel bölünmelerin de önlenmesinde yararlı olacaktır.

Çevre ve Turizm

Kültürel mirasa ve ormanlara verilen zararlar:

Egzoz gazları ve azot yayılması sonucunda doğadaki asit oranı artar. Bu durum hava, toprak ve suda genel bozulmalara yol açar. Ormanlara ve suya gelen bu zarar yüzünden turist miktarı azalır. Asit çökeltileri, mermer heykelleri ve taş binaları uzun dönemde şekilsiz taş yığınları haline çevirir. İtalya'nın Roma, Floransa ve Napoli gibi şehirlerinde bu sorunla sık karşılaşılmaktadır.

Su kirliliği:

Göllerin, denizlerin, akarsuların kirlenmesi turizmi olumsuz yönde etkiler. Birçok bölgede su kirliliği sebebiyle yüzmek, suya girmek yasaklanmaktadır. Suların kirlenme nedenlerinin başında kanalizasyon, fabrika ve gemi atıkları gelmektedir.

Toprak kirliliği

Birçok yerde, toprak toksik atıklarla kirletilmiştir. Bu durum sağlığı olumsuz etkiler, bulaşıcı hastalıkların artmasına neden olur. Kirli su birikintileri de turizmi tehdit eden unsurların başında gelir.

Ozon tabakasının delinmesi

Ozon tabakasının delinmesi artan miktarda morötesi ışınların yeryüzüne erişmesine yol açar. Bunun deriye büyük zararı vardır. Ozon tabakasının delinmesi nedeniyle yüzmek ve güneşlenmek eskisi kadar gönül rahatlığıyla yapılamamaktadır. Birçok ülkede deri kanseri olaylarında artış olmuştur.

Hava kirliliği

Hava kirliliği bacalardan çıkan duman ve egzoz gazları yüzünden oluşur. Bu durum şehir turizmini olumsuz yönde etkilemektedir. Milano ve Atina bu sorundan özellikle etkilenmekte olan şehirlerdir.

Avrupa'daki Çalışmalar

Avrupa'da turizmin sürdürülebilirliği yönündeki en belirgin çalışma AT'nun 1990 yılını Avrupa Turizm Yılı olarak ilan etmesiyle başladı. Bunun için kabul edilen iki temel hedef vardı:

- Vatandaşlar Avrupası'nın oluşturulmasında turizmin bütünleştirici rolünden yararlanarak, büyük ve sınırlardan arındırılmış bir Avrupa'ya zemin hazırlamak.

- Bölgesel kalkınmada ve yeni istihdam olanaklarının yaratılmasında turizm sektörünün ekonomik ve sosyal açıdan önemine dikkat çekmek.



Bu iki temel hedef çerçevesinde AT tarafından bazı projelere destek sağlanacağı da açıklandı. Projelerde aranan şartlar arasında: "Alternatif kitle turizmi imkanlarının yanı sıra yeni turistik bölgelerle yeni ve farklı turizm türlerinin yaratılması ve bu çerçevede geliştirilecek projelerde çevre faktörünün dikkate alınması" da vardı.

Avrupa Turizm Yılı çerçevesinde oluşturulan Topluluğun Turizm Alanındaki 2. Aksiyon Planı, son yıllarda Avrupa'nın %10 oranında turist kaybına uğramış olduğu saptamasına dayanarak, iki noktaya dikkat çekiyordu:

- Ulusal politikalarda ve Topluluk politikalarında turizmin desteklenmesi,

- Orta ve uzun vadede turistik faaliyetlerin çeşitlendirilmesi ve sınır ötesi programların geliştirilmesi ile Avrupa turizminin uluslararası pazarda daha iyi tanıtılması yoluyla, Toplulukta turizme yönelik özgül faaliyetlerin desteklenmesi.

Bu ikinci noktada esas olan unsur tarihi, turistik ve doğal çevrenin korunmasıdır. Diğer unsurlar ise, turist trafiğinin büyüyen mali yükü ve turiste sunulan ürünün kalitesidir.

Topluluk, çevrenin korunması amacıyla turizmin kıyı ve dağlardan başka yerlere çekilmesine yönelik program çerçevesinde kırsal turizmi destekleme projelerine ağırlık vermiş, kültürel turizm,



gençlik turizmi gibi yan dallara dikkati çekmeye çalışmıştır. Topluluğun bu program çerçevesinde destek vermeyi taahhüt ettiği faaliyetler şöyle sıralanabilir:

- Üye ülkelerde turizme yönelik kaynakların envanterinin düzenlenmesini teşvik etmek;

- Bir çevre ödülü tesis etmek;

- Çevreye ilişkin olarak tüm turistlere seslenebilecek tek bir mesaj üretmek;

- Turizm ürünlerinin çeşitlendirilmesinde çevre faktörlerinin göz önünde bulundurulmasını sağlayacak yol gösterici bir rehber hazırlamak;





- Çevresel turizmde pilot projeleri desteklemek.

Topluluk, bu projeler çerçevesinde mesleki eğitim yoluyla turizm hizmetlerinin gelişmesini de sağlamaktadır.

Turizme getirilecek yeni biçimler, çevresel faktörlerin korunması açısından önemlidir. Çevreyle ilgili projeler: bölgesel turizm, soft turizm, kültürel geziler, yeşil geziler, bisiklet turları, gençlik faaliyetleri, konferanslar, çevresel unsurları da içeren çeşitli kampanyalardır. Kültürel turizm çeşitleri kalabalık yerlerden uzaklaşmayı da sağladığından turizmin çevre dostu türleri olarak addedilmektedir.

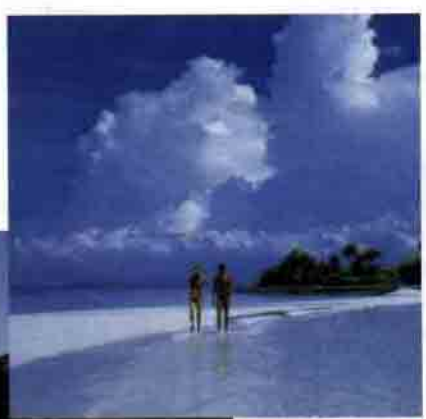
Turizm Yılı çerçevesinde Avrupa'da ayrıca küçük çaplı bölgesel projeler de gerçekleştirilmiştir. Bunlar, çevrenin korunması konusunda gençlerin ülkeler arası eğitimi, Macaristan ve Avusturya sınırında bir milli park oluşturulması, kır tatillerinin yaygınlaştırılması, Norveç'ten Macaristan'a trafiğin çevreye duyarlığı kampanyası çerçevesinde bir gençlik bisiklet turu, Yunanistan'da çevrenin turizm yoluyla korunması, İspanya'da doğal bölgelerin korunması konusunda bir proje, turizm ve çevre sorunlarıyla ilgili konularda sergi gezileri ve İngiltere'de yapılan Yeşil Değişim Konferansı'dır. Birçoğu bölgesel veya ulusal olan bu projeler turizm politikasında kısa vadeli sonuçlara yöneliktir.

Avrupa düzeyinde ayrıca uzun vadeli bazı pilot projeler de gerçekleştirilmiştir. Bunlardan en çarpıcı olanı Almanya Federal Demiryolları tarafından düzenlenen Alman pilot projesidir. Bu proje çerçevesinde iki aylık bir deneme süresinde demiryolları büfelerindeki tüm tabak ve kaplar "yenebilir" bir maddeden üretildi. Bunlar sindirim açısından da oldukça elverişliydi. Böylece dev miktarlarda plastik atıktan kurtulundu.

Diğer bir pilot proje ise Avusturyalı turizm kuruluşu "Besser Reisen" tarafından gerçekleştirildi. Bu projede, Avrupa'nın transit yollarında daha iyi hizmet veren mola yerlerinin, tesislerin bulunduğu yollar tarif ediliyor, Avrupa içinde nasıl güvenli yolculuk yapılabileceği konusunda bilgi veriliyor, ana yollara alternatif yollar gösteriliyor ve böylece trafik kazalarının azaltılmasına, çevrenin daha az kirletilmesine çalışılıyordu. Bu tür uzun döneme yönelik projeler Avusturya gibi "transit" ülkeler için kuşkusuz son derece yararlıydı.

Almanya'daki diğer bir pilot proje, Almanya'nın ünlü Kara Orman bölgesindeki turist fazlalığının çevreye verdiği zararların azaltılmasına yönelikti. Bu projeye göre dağ bölgesine otomobillerin girişi yasaklanıyor ve bölgeye ancak otobüslerle girilmesine izin veriliyordu. Bu projeye, sınıra yakın olan Fransa'nın Vosges bölgesi de katılmaktaydı.

Avrupa Turizm Yılı boyunca ayrıca, Balear Adaları'ndaki atıklar için de turizm/çevre konulu başarılı kampanyalar yürütülmüştü. Bu dönemdeki faaliyetlerin arasında kıyı temizleme operasyonları, recycling, okullarda ve turizm sektöründe bilinçlendirme kampanyaları da vardı.





Önemli bir diğer pilot proje de, turizm ve çevrede enformasyon ağını kurmak üzere Almanya ve Hollanda tarafından yürütülmüştü. Bu ağ, turizm tarafından çevreye verilen zararlar hakkında bir bilgi birikimi sağlamaya, çözümler üretmeye ve tur operatörlerinin adreslerini toplamaya yönelikti.

Avrupa Turizm Yılı boyunca finanse edilen ulusal projeler, soft turizm ile yeşil turizmin pazarlanması ve bir temele oturtulmasına yönelikti. Bir yandan turistlere sağlanan olanakların geliştirilmesi amaçlanırken bir yandan da çevrenin korunmasına yönelik bilinçlendirme söz konusuydu. Hükümetler, yerel yönetimler, turizm sektöründekiler ve baskı gruplarının çevreyle ilgili konularda bilgi alış verişi de bu projelerin önemli amaçlarındandı.

Topluluk uzun vadede, Avrupa turistik kalkınma potansiyelinin gözetilebilmesi için çevrenin çok daha kapsamlı bir şekilde korunmasına yönelmiştir. Bu amaçlara şu tedbirler aracılığıyla erişilecektir:

- Çevresel bir Avrupa ödülünün konulmasıyla, turizm hizmetini arz ve talep edenler tarafından turizm ve çevrenin etkileşiminin daha iyi anlaşılmasının desteklenmesi;

- Özellikle kitle turizminden etkilenen bölgelere ilişkin bilgilerin biraraya getirilmesi ve çevreyle uyum içinde olan yeni turizm türlerinin geliştirilmesine elverişli bölgeleri belirlemek üzere, üye ülkelerin kaynaklarına ilişkin bir envanter yapımının desteklenmesi;

- Yerel yönetimlerin ve turizm işletmecilerinin biraraya geleceği seminerler ve konferanslar yoluyla ekolojik yasalar için lobi oluşturma ve çevreye ilişkin genel bir mesajın belirlenmesi;

- Turistik bölge idaresi teknikleri dahil, her türlü bilgi ve deneyimin sınır ötesi değiş tokuşunu sağlamak için bir network sisteminin geliştirilmesi;

- Turistik bölgelerdeki peyzaj politi-

kalarına üye ülkelerle bağlantılı olarak eğilinmesi;

- Soft turizm türlerini teşvik eden girişimlerin desteklenmesi.

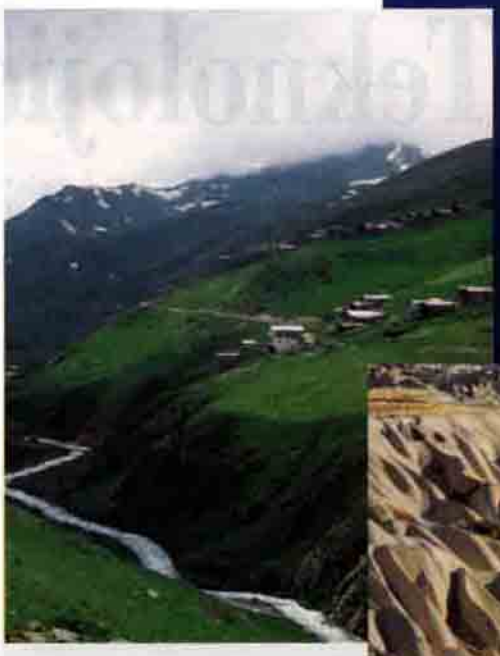
Topluluğun çıkarmış olduğu eylem planlarında 200 kadar önlem genel olarak iki tema çevresinde toplanır:

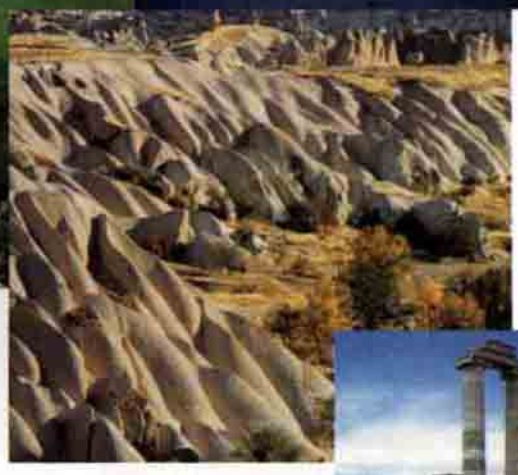
- Hava, su ve gürültü kirliliği ile mücadele;

- Doğal kaynaklar yönetiminin geliştirilmesi, doğanın ve doğal mirasın korunması.

Topluluğun 1992 yılında çıkardığı Beşinci Eylem Programında, kıyı mirasının bütün olarak korunmasına çok önem verilmektedir. Ayrıca Avrupa Çevresel Eğitim Federasyonu'nca plajlarda ve marinalarda başlatılan "Mavi Bayrak Kampanyası", tüketiciyi ve sanayii çevresel konularda bilinçlendirme ve duyarlı tutma konularını kapsamına almıştır. Komisyon tarafından hazırlanan "Kent Çevresi Hakkında Yeşil Kitap", kentsel çevrenin güzelleştirilmesine ve korunmasına ilişkin stratejileri içerir.









Türkiye Açısından Durum



Türkiye açısından sürdürülebilir turizmi gerçekleştirebilmek için önce düşünce sistemimizi değiştirmek gerekir. Ülkemizde çevre kirliliğini azaltmaya önem veren turistik tesisler kurmak para kaybı olarak görülmektedir. En büyük sorun bu konudaki eğitimsizlikten kaynaklanmaktadır. Çevre ve turizm konularında yöre halkının, yerel yönetimlerin eğitilmeleri ve bilinçlendirilmeleri atılacak ilk adım olmalıdır. Yerel yönetimler çoğu kez, turizmin sürekli artan gereksinimleri, plansız bir şekilde genişleyen turizm yöreleri karşısında hizmetlerini yeterli ve yaygın olarak verememektedir. Çevreyle ilgili düzenlemeler bir yana, tatil sezonlarında en basit yol, çöp, su gibi temel hizmetlerin bile yerine getirilmesinde aksaklıklar olmaktadır.

Turizm planlaması, ülkenin hukuki mevzuatına, kalkınma planlarına, yörelerin özelliklerine ve doğal çevreye uygun olarak yapılmalıdır. Türkiye'de de bu tür bir planlamaya son yıllarda başlanmıştır.

Ülkemizde çevre konusunda mücadele edilen başlıca sorunlar: Deniz, göl, ırmak, plaj kirliliği, kalitesiz içme suyu, ölü kuşlar ve hayvanlar, yosun istilası, atıklar, başıboş hayvanların yarattığı kuduz tehlikesi, aşırı yapılaşma, ölen ağaçlar, hava kirliliği, toprak erozyonu, tatil yörelerindeki şantiyelerin çokluğu, kirli sokaklar, gürültü, çıplak yamaçlar ve gecekondulaşmadır.

Yaz aylarında bazı turistik yörelerin nüfusu, kış aylarına oranla on misline kadar artmakta ve bu bölgelerde yol, su, elektrik ve kanalizasyon hizmetleri yetersiz kalmaktadır. Doğal çevrenin bozulması, altyapı eksikliği, gecekonduların çoğalması, su ve hava kirliliği, trafik, temizlik sorunları, turizm hizmetlerinin gelişmesine engel olmakta ve dinlenmeye, eğlenmeye gelen, tekdüzelikten, gerilimden uzaklaşmak isteyen turistleri daha fazla gerilime sokmaktadır.

Turizm endüstrisi sadece yurtdışından gelen turistlerle güçlenmez. Ülke vatandaşlarının turizme katkısını da unutmamak gerekir. Turizmin sosyal avantajları ulusal terimlerle ifade edilmelidir; bu endüstri dalı yerli halka sanat ve eğlencenin yanısıra, birçok olanak daha sağlar. Sosyal avantajlar bir bakıma uluslarüstü düzeyde de ortaya çıkabilir. Turizm, dünya insanları arasında bilgi alışverişi sağlayarak kültürel bağlar kurulmasını olanaklı kılar. Bu endüstri dalının güçlü olması için yapılacak çevresel düzenlemeler ise çevrenin korunması açısından önemlidir.

Turizmin neden olduğu zararların ölçülmesi konusunda bugün yeterli çalışma yapılamamakta, elde edilen veriler yetersiz kalmaktadır. Doğal çevreye bağımlı kaldığı sürece büyüme imkanı bulunmayan turizm sektörü, giderek artan talep karşısında yavaş yavaş bir çıkmaza doğru sürüklenmektedir. Turistler, doğal güzelliğini kaybetmiş yöreleri terkederek yeni yörelere yönelmekte ve bu bölgeler de yozlaşmaya başlamaktadır.

Yapılacak olan; geçmiş hatalardan ders almak, turizm çevre eğitimine önem vermek, altyapı tesislerini geliştirmek, plansız yapılaşma konusunda sıkı tedbirler almak ve yasal düzenlemelere gitmek, turizmin alternatif dallarını geliştirmek ve tanıtmak için çeşitli kampanyalar yürütmektir.

Yaprak Renda

Kaynaklar

Commission of the EC. Towards Sustainability, Brussels 1992.
Commission of the EC. Report to the Council and the European Parliament on the European Year of Tourism, Brussels 1991.
Dirik, M. AT'da Turizm Politikası, Türkiye'de Turizm Politikası Kıyaslaması, Ankara 1993.
Johnson, P. European Industries, England 1993.
Stichting Milieu en Educatie Nederland. The Earth As A Holiday Resort, An Introduction To Tourism And the Environment, Utrecht 1993.

Bilim ve Teknolojide Atılım

Bugün politik ve ekonomik hayatımızı, hatta geleceğimizi etkileyen konular laboratuvarlarda ve araştırma merkezlerinde karara bağlanıyor. Araştırma sonuçları günümüzde şans eseri ortaya çıkmıyor, eğitim sistemleriyle artık çok yakın bir ilişkisi var. Bu araştırma sonuçlarının tüm dünyaya nasıl ve ne hızla yayıldığı da önemli bir konu. Gelişmiş ülkeler, üniversitelerin yanı sıra sanayinin her dalında Ar-Ge'ye önem veriyorlar ve buna küçümsenemeyecek bütçeler ayırıyorlar. Herbirinin ulusal Ar-Ge politikaları var. Ar-Ge'yi sadece endüstriyel gelişimde değil, sosyal gelişimin her evresi için elzem görüyorlar. Gelişmiş ülkelerdeki özel kuruluşlar Türkiye'de olduğunun aksine Ar-Ge'ye büyük yatırım yapıyor ve bu konuda üniversitelerle koordineli şekilde çalışıyorlar.

MAYIS ayında DPT'ye sunulan Bilim ve Teknolojide Atılım Projesi Çalışma Komitesi Raporu Türkiye'nin bugün içinde bulunduğu durum göz önünde bulundurularak ve yarının ötesi düşünülerek hazırlandı. Sözkonusu Komite TÜBİTAK Başkanı Tosun Terzioğlu, Sanayi ve Ticaret Bakanlığı Eski Müsteşarı Akın Çakmakçı, İTÜ Rektör Yardımcısı Gülsüm Sağlamer, ODTÜ Rektör Yardımcısı Türker Gürkan, TTGV Genel Sekreteri Metin Ger, Arçelik Ar-Ge Müdürü Refik Üreyen, ASELSAN Genel Müdür Yardımcısı Mahmut Karadeniz, ODTÜ Rektörü Süha Sevük, NETAŞ Genel Müdürü Tanju Argun, DİE Yetkilisi Hande Keser ve BÜ Mühendislik Fakültesi öğretim üyesi Gündüz Ulusoy'dan oluşturuldu.

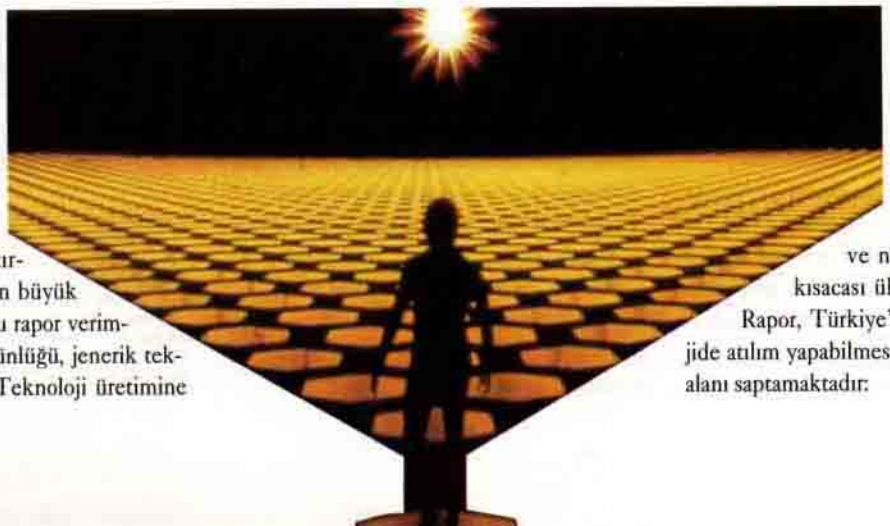
Bugün artık bilim ve teknoloji arasındaki ayrım giderek silikleşmiş durumda. Ülkelerin gelişmişliğini ifade eden birçok göstergе, bilim ve teknoloji nedeniyle değişiyor. Bunun nedeni, Ar-Ge sonuçlarının uzun vadeli, inatçı bir politika izlenerek hayata geçirilmesine bağlanıyor.

Çalışma Komitesi Raporu, plan stratejisinin ana ekseni olarak bilim-teknoloji konusunu ve bunun tümleşiği olan eğitim ve öğretimi alıyor; öncelikle ele alınması önerilen temel yapısal değişim projelerini kapsıyor ve Türkiye için bilim ve teknolojiye dayalı bir toplumsal ve ekonomik kalkınma stratejisi geliştirilmesini öneriyor. Türkiye'nin bu yolda bir atılım yapması, sadece Gümrük Birliği'nde değil, kendi içinde de rekabet edebilirliği artırmak zorunda olduğu için büyük önem taşıyor. Sözkonusu rapor verimlilikte artış, rekabet üstünlüğü, jenerik teknolojileri hedef alıyor. Teknoloji üretimine



ağırlık veriyor, yani sadece mal ve hizmet üreten bir sanayi yapısı hedeflemiyor. Bilindiği gibi mikroelektronik, bilgisayar ve telekomünikasyon teknolojileriyle, bunların bir bileşimi olan enformasyon teknolojisindeki olağanüstü gelişimler bir enformasyon toplumuna doğru gidişte belirleyici rolü oynuyor. Esnek üretim/esnek otomasyon sistem ve teknolojilerine özgü normlar bütün endüstriyel üretim alanlarına yayılıyor. Teknolojiye ve çağımız teknolojisinin kaynağı olan bilime egemen ülkeler sanayi başta olmak üzere ekonominin tüm alanlarında mutlak bir üstünlük elde etme yolunda. Dolayısıyla uluslararası alanda rekabet üstünlüğü teknoloji sayesinde elde edilebiliyor. Yüksek teknolojiye sahip olmak toplumsal refahı da beraberinde getiriyor.

Bu durumda Türkiye için, değişimin dayanağı olan teknolojilere yetişmek artık yaşamsal bir sorun haline geldi. Bu yoldaki politikaları hayata geçirmek için ülkemiz kararlı olmak zorunda. Bugün bir yanda globalleşme akımı sürüp giderken, diğer yanda bloklararası rekabetin egemen olacağı yeni bir dünya düzeni kurulmaya başladı. Japonya'nın başı çektiği Pasifik Ülkeleri, Almanya gibi bir güç odağına sahip olan Avrupa Birliği ile ABD'nin inisiyatifi ile biraraya gelen Kuzey Amerika Ülkeleri (NAFTA) kendi bölgesel birliklerini çoktan oluşturdular. Bunlara, dağılan Sovyetler Birliği'nin çoğu ülkesinin Rusya etrafında toplanarak bloklaşmalarını da eklemek gerekir. Öyle gözüküyor ki, bu bloklaşmalar kendi politik ve ekonomik birliklerini tamamladıklarında bunların dışında kalan ülkeler artık tekil olarak varlıklarını sürdüremeyecekler. Dışta kalan bu ülkelerin tek çıkar yolu ise kuşkusuz bilim-teknoloji-sanayi yeteneklerini yükselterek bloklar ile güçlerini birleştirmeleridir. Aksi halde bunların bağımlı ülkeler olarak bir nevi sömürge durumuna girmeleri kaçınılmaz olacaktır. Çalışma Komitesi'nin ilgili raporu böylesine yaşamsal bir noktada önemli düzenlemeler getirmektedir. Bilim ve Teknolojide Atılım Projesi, vergi ile ilgili yapısal düzenlemelerden, istihdamın ve işgücü piyasasında etkinliğin artırılmasına ve nüfus-aile planlamasına kadar akla gelebilecek tüm Yapısal Değişim Projeleriyle bağlantılı olacaktır. Bu projeler, bu atılıma destek (girdi) sağlayacak ve /veya bu atılımın yaratacağı sonuçlardan büyük ölçüde etkilenecektir. Çünkü bilim ve teknolojide atılımın amacı, bir ülkenin bütün faaliyet alanlarındaki çıktıların nicelik ve niteliğini yükseltmek, kısacası ülkeyi kalkındırmaktır.



Rapor, Türkiye'nin bilim ve teknolojide atılım yapabilmesi için 7 somut etkinlik alanı saptamaktadır:



- Türkiye'yi geleceğin enformatik toplumuna taşıyacak olan Ulusal Enformasyon Şebekesi ile bu şebeke üzerinden sunulabilecek Telematik Hizmetler Ağının Kurulması;



- Uluslararası arenada rekabet üstünlüğü kazanmanın olmazsa olmaz koşulu haline gelen, Esnek Üretim/Esnek Otomasyon Teknolojilerine Ülke Sanayinin Uyarlanması;



- Demiryolu Sisteminin Hızlı Tren Teknolojileri Bazında Yenilenmesi ve Şehiriçi Ulaşımda Raylı Sistemlerin Geliştirilmesi;



- Uzay ve Havacılık Sanayileriyle Savunma Sanayiinde, Alan ve Ürün Seçiminin İtmesine Dayalı Bir Sınai Yatırım ve Gelişme Stratejisi İzlenmesi;



- Çevre Dostu Teknolojiler, Enerji Tasarrufu Sağlayıcı Teknolojiler ve Çevre Dostu Enerji Teknolojileri Üzerinde Odaklanma ve Uygulama Alanlarını Ülke Çapında Hızla Geliştirip/Genişletme;



- Gen Mühendisliği ve Biyoteknolojide Ar-Ge Üzerinde Odaklanma; GAP vb. Projeleri Baz Alan Açılımlar;



- İleri Malzeme Teknolojilerinde, Diğer Atılım Alanlarını Destekleyici Yönde Ar-Ge ve Uzantısındaki Sınai Yatırımlar.

Bu somut atılım zeminleri, Türkiye'nin bilimde atılım yapabilmesinin de zeminini oluşturuyor. Yoğun bir Ar-Ge faaliyetine ve dolayısıyla beyin gücüne dayanacağı açık olduğundan, bilim ve teknolojideki atılım eğitim ve öğretimdeki atılıma dayandırılmaktadır. Rapora ek olarak eğitim ve öğretim reformu konusundaki yaklaşımlar da sunulmuştur. Bu ek raporun önemli noktası eğitim ve öğretimin her aşamasındaki temel motif olarak bilim ve teknoloji ile barışık bir toplum yaratmaktır. Bilim ve teknolojiyle barışık birey, merak eden, herhangi bir dogmaya saplanmaksızın sorgulayan, özgürce düşünen ve tartışan kişidir. Bu tür bireylerin yetişmesi ise yaygın, kaliteli ve lâik bir öğretim ile başarılabilecektir.

Sözkonusu rapor, bilim ve teknolojideki atılımı hayata geçirmek için uygulanması



gereken bütünsel politikaları ve politik araçları da tanımlamaktadır. Oldukça kapsamlı düzenlenen bu politikalar arasında, devletin kısa/orta/uzun vadeli satın alma politikası; yaşam kalitesini yükseltmeye, uluslararası norm ve standartları yerleştirip yaygınlaştırmaya yönelik düzenleyici politikalar; beyin gücü ve finansman kaynaklarının yönetimine ilişkin politikalar ve Ar-Ge'nin özendirilmesine ilişkin politikalar gibi 20 tane politika bulunmaktadır.

Rapor Türkiye'nin Ar-Ge sisteminde bilim ve teknoloji alanındaki tüm sorunları göz önüne alınarak hazırlandı. Başlıca dikkat çekilen sorunlar arasında üniversitelerin Ar-Ge oranının %80 olmasına karşılık özel sektörün bu alandaki %20'lik payının dünya standartlarına göre çok çok düşük olması geliyor. Birçok gelişmiş ülkede durum tam tersi, yani özel sektörün Ar-Ge oranı kamu sektöründen daha yüksek. Ülkemizdeki diğer bir sorun, üniversiteler ile sanayinin işbirliği halinde çalışmaması, sanayinin üniversitelerden talep ettiği Ar-Ge sonuçlarının yavaş olması, tüketiciye tam hitap etmemesi ve buna karşılık üniversitelerin sorunu ise sanayinin kendi kurduğu laboratuvar ve Ar-Ge sonuçlarından üniversiteleri yararlandırmamasıdır. Üniversitelerin belki de en büyük sorunu Ar-Ge'ye verilen mali desteğin çok düşük olması ve dolayısıyla yeterli araştırmacı yetiştirilememesidir. Üniversitenin sanayiye getirdiği diğer bir eleştiri ise, teknolojiyi kendi üretmeden, dışarıdan ithal etmiş olmasıdır. Burada



Ar-Ge Yardımına İlişkin Karar

1.6.1995 tarihli ve 22300 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren Ar-Ge yardımına ilişkin karar özetle şöyledir:

İhracata Yönelik Devlet Yardımları Kararı'nın 4. maddesinin verdiği yetkiye dayanarak sanayi kuruluşlarının, araştırmaya ve yeni ürün ile üretim yöntemi ve teknolojisi geliştirmeye yönelik projelerin uluslararası kurallara uygun olarak desteklenmesi bu kararın özünü oluşturmaktadır. Bu destek ile sadece Ar-Ge projeleri kapsamında izlenip değerlendirilebilen giderlerin belli bir oranının karşılanması veya bu projelere sermaye desteği sağlanması amaçlanmaktadır. "Destek verilecek sanayi kuruluşları" deyimiyle tüm sanayi kuruluşları ile yazılım geliştirmeye yönelik üretken hizmet alanında faaliyet gösteren kuruluşlar kasdedilmektedir. Bu karar kapsamındaki destekten faydalanacak olan Ar-Ge aşamaları: a) Kavram geliştirme b) Teknolojik/teknik ve ekonomik yapılabilirlik etüdü c) Geliştirilen kavramdan tasarıma geçiş sürecinde yer alan laboratuvar çalışmaları vb. çalışmalar d) Tasarım ve çizim çalışmaları e) Prototip üretimi f) Pilot tesisin kurulması g) Deneme üretimi h) Patent ve lisans çalışmaları ı) Satış sonrası sorun giderme hizmetleridir.

İlgili kararın 5. maddesine göre bünyelerinde veya bünyeleri dışında (Türkiye'de) Ar-Ge faaliyetinde bulunan kuruluşların yukarıda sayılan aşamalara ilişkin harcamaları en fazla %50'ye kadar desteklenir ve destek süresi proje bazında en çok üç yıldır.

Kararın 6. maddesine göre, kuruluşun yapmış olduğu faaliyetin Ar-Ge olup olmadığı, harcama miktarının sözkonusu faaliyetle uygunluğu ve destekleme oranı ile destekleme tutarları Dış Ticaret Müsteşarlığı'nca tesbit edilecek kriterler çerçevesinde TÜBİTAK tarafından incelenip sonuçlandırılacaktır.

Kuruluşlar bazı koşulları yerine getirdikleri takdirde toplam destek oranlarına ilave destek alırlar. Fakat bu toplam Ar-Ge desteği, Ar-Ge giderleri toplamının %50'sini geçemez. Bu koşullar şunlardır: a) Ar-Ge faaliyeti bir patentle sonuçlanırsa patentin alınmasından hemen sonra toplam destek miktarının %10'u ek destek olarak verilir. b) Kuruluşun geçmişteki kendi Ar-Ge faaliyetine ve/veya bu faaliyet sonucunda aldığı patente dayalı olarak bazı koşullara göre %10-%20 oranında ek destek sağlanır. c) Kuruluş proje bazında desteklenen Ar-Ge faaliyetinde doktoralı araştırmacı istihdam ettiği takdirde destek %15 oranında artırılır. d) Kuruluş Türkiye'deki bir üniversiteden ve/veya TÜBİTAK'tan Ar-Ge hizmeti satın almışsa veya bu faaliyetini bir teknopark bünyesinde gerçekleştirmişse destek miktarı %10 oranında artırılır. e) Kuruluşun ilgili Ar-Ge faaliyeti; enformatik, esnek üretim/ esnek otomasyon teknolojileriyle ilgili uyarlama, ileri malzeme teknolojileri, gen mühendisliği/ biyoteknoloji, uzay ve havacılık teknolojileri alanlarında olursa destek miktarı % 20 oranında artırılır.

Sanayi kuruluşlarının proje bazında desteklenmesinin yanı sıra ürün geliştirme ve stratejik odak konuları projelerine de sermaye desteği sağlanacaktır. Stratejik Odak Konuları Projeleri, ülkemizde mevcut sanayi yapısı, teknoloji ve insan gücü birikimi ve uluslararası karşılaştırmalı üstünlüklerin dinamiği esas alınarak, hangi alanlarda teknolojik projeler yürütülmesinde yarar bulunduğunu veya Ar-Ge faaliyetlerinin ülkemizde gelişip yaygınlaşması için alınması gereken tedbirleri tesbit eden projelerdir. Bu tür bir amaca uygun projesi olan bir kuruluş, bunun gerektirdiği Ar-Ge harcamalarının karşılanması için hazırladığı çalışma programı ve bütçe önerisini Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı'na (TTGV) sunar. Projenin uygun görülmesi halinde verilecek destek Ar-Ge harcamalarının %50'sidir. Bu destek sermaye desteği biçimindedir; desteklenecek projenin azami süresi 2 yıl olup, destek miktarı 1 milyon ABD dolarını aşamaz.



gözden kaçırılmaması gereken konu, birçok ülkenin aynı şekilde teknoloji ithali yoluna gitmiş olmasıdır. Örneğin Güney Kore, Japonya gibi gelişmiş sanayi ülkeleri de böyle bir politika izlemişlerdir. Önemli olan teknolojinin ithal edildikten sonra ülkenin kendi kaynaklarına dayanarak yenilenmesi ve teknolojiyi üretir hale gelmesidir. 26 Mayıs 1995 tarihinde yapılan toplantıda görüşlerini aktaran TÜBİTAK Başkanı Tosun Terzioğlu, üniversite ile sanayi arasındaki iletişim kopukluğunu gidermenin en iyi yolunun üniversite araştırma merkezlerince veya sanayinin kendi bünyesinde kurulacak olan bir ara kuruluş tarafından bu iletişimin sağlanması olduğunu bildirdi.

Türkiye'de bugün sadece 200 özel kuruluş Ar-Ge yapıyor. Bu amaçla sanayinin Ar-Ge yatırımları yapabilmesi için daha fazla teşvike gereksinimi var. Bu konudaki en önemli gelişme hiç kuşkusuz 1.6.1995 tarihinde Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren ve kamu kaynaklarından sanayiye Ar-Ge yardımı verilmesine ilişkin olan tebliğdir.

Rapor OECD tarafından hazırlanan "Ülke Raporu" ile de bağlantılıdır. Ülke raporları birçok ülkenin ulusal bilim ve teknoloji politikaları gözden geçirilerek hazırlanmakta ve ülkelerin ulusal hedeflerine ulaşmasında bilimsel ve teknolojik faaliyetlerin rolünü güçlendirecek yapı ve yöntemlerin iyileştirmesini amaçlamaktadır. Raporda Türkiye'nin bilim, teknoloji ve Ar-Ge alanındaki sorunları incelenmiş ve öneriler getirilmeye çalışılmıştır.

24 Mayıs 1995 tarihinde TÜBİTAK'ta yapılan toplantıya katılan OECD delegasyonu Türkiye'nin mevcut durumunu göz önüne sererek bazı çözüm önerileri getirdi. OECD yetkilileri Türkiye'deki araştırmacı sayısı ve bilim teknolojiye ayrılan kaynak yetersizliğine dikkat çektiler. Delegasyonun bu konudaki en önemli görüşü araştırmacı sayısı az olmasına karşın mevcutların kalitesinin övünülecek derecede yüksek olmasıydı. OECD'nin bu konudaki önerisi: Türkiye'nin bilim-teknoloji-sanayileşme alt yapısının küçümsenmemesi gerektiğidir. Bu yapı yetersizdir diye başka bir ülke grubunun bilim-teknoloji-sanayileşme-eğitim modeli benimsenmeye kalkılmamalıdır. Eksiklikleri göz önüne alınarak mevcut sistemin geliştirilmesi en iyi model olacaktır.

Sanayinin Ar-Ge'ye yatırım yapması büyük ölçüde patent ve fikri mülkiyet yasalarına da bağlıdır. Eğer patent yasası çıkarılmamışsa sanayinin Ar-Ge'ye yönelmesi kolay olmayacaktır. OECD yetkililerinin bildirdiği rakamlara göre Türkiye'den ge-



Türkiye İçin Atılım Projesi

Bülent Sankur
Boğaziçi Üniversitesi

Mayıs ayında DPT'ye sunulan Bilim ve Teknoloji'de Atılım Projesi Çalışma Komitesi Raporu'nda Türkiye'de atılım zemini oluşturabilecek ve başka teknolojilerin üremesine elverdikleri ölçüde de üreysel (generic) olarak nitelendirilen 7 teknoloji önerilmiştir. Bu üreysel teknolojiler arasında bilişim, insan ve toplumla daha barışık bir teknoloji türü olduğundan ön plana çıkarılmalıdır. Bilişim, insanların yaşamlarını daha kökten etkilemekte, toplumun ve ekonominin her cephesine sinebilmekte, insanların varoluş kiplerini ve çalışma tarzlarını biçimlendirmekte, ve toplumun evrimine kazandırmaktadır. Bilişim derken, belirli teknolojileri kastediyoruz: tele-eğlence, tele-pazarlama, tele-alışveriş, tele-konferans, tele-yayıncılık, tele-üretim, tele-tıp, tele-kütüphane, tele-müze ve belki tele-devlet gibi. Burada tele- öntakısı, bilginin elektronik araçlarla yaratılmasını, işlenmesini, tüketilmesini, katma değerlere yönelik olarak yeniden harmanlanmasını, depolanmasını, pazarlanmasını ve sonuçta bilginin yönetimini ve taşınmasını göstermektedir. Bilişim en alttan başlayıp, bilişim ağı kuruculanın, işleticilerinin ürettiği hizmetin, yazılı hizmet üreticilerine yayılması, giderek bunların hizmet sunucularına daha sonra da içerik üreticilerine yansıması şeklinde beş katmanlı bir değer zinciri oluşturur. Bilişimi hayata geçirirken, bugün toplumda yaşanan değişik coşkulardan yararlanabiliriz. - örneğin bilinçli veya bilinçsiz bir Internet heyecanı, ya da yoğuntekerler (CD) üzerinde dağıtılacak olan çoğulortamlılık ürünleri bilişimin topluma ağdırılmasını hızlandırabilir.

Sözkonusu atılımları yaparken sınırlı özkaynaklara sahip Türkiye'nin, bilimde ve teknolojide popülist bir eşitlikçi yaklaşımla bu özkaynakları bütün üniversitelere eşit dağıtması doğru değildir. Bilim ve teknolojide atılım yapabilmemiz için seçkinci bir yaklaşımla özkaynaklar dünya çapında bilim üretebilen araştırma odaklarına ve üniversitelere ağırlıklı olarak verilmelidir. Bu bağlamda temel bilimlere de dikkat çekmek istiyorum. "Kısa dönemde Türkiye'ye teknolojik ve ekonomik yarar sağlamayacak projelere destek sağlamak gereksiz bir lükstür" şeklinde faydacı bir yaklaşım var. Yani temel bilimlere para harcamayalım, onların ürünü olan teknolojilere harcayalım görüşü var. Oysa temel bilimler iki bakımdan önemlidir: Bir kere temel bilimler bir kuşak sonraki üreysel teknolojileri üretecek olan yatırımlardır. İkincisi, uluslararası saygınlığımız bilim üretimiyle daha uzun soluklu, kalıcı ve parıltılı olur.

Asya kaplanları olarak adlandırılan Güney Kore, Singapur, Tayvan ve Hong-Kong örneğine bakacak olduğumuzda bu dört ülkenin 1960-1980 arası dünyada en hızlı gelişme çizgisini sergilediğine tanık oluruz. 1960'larda dördü de az gelişmiş ülkeler olarak Batının fason üretimini emek yoğun üretimle üstlenmişlerdi. Giderek ücretler arttı, ucuz emek tükendi, daha yüksek teknolojilere dayalı sanayilere geçtiler ve büyük ölçekte altyapı yatırımlarına soyundular. Bu devletlerin politik yapılarına baktığımızda devletçilikten pazar ekonomisine değin geniş bir spektrumda yer aldıklarını görüyoruz. İlginç olanı bu dört ülkenin de 1980'lerin sonunda tıkanma noktasına gelmeleri, çünkü o güne değin hep dış kaynaklı teknolojiyle gelişmişler, hiç iç kaynaklı teknolojileri olmamış, ve dolayısıyla bir sonraki teknoloji dalgasını öngörememişler. Ayrıca yüksek teknolojiye eşlik edecek sofistike pazarlama ve iş yönetimi becerilerini geliştirememişler. Ancak bu dört ülke de, çıkışı temel bilimlere başvurmakta bulmuşlar. Bunu Güney Kore'nin yayın istatistiğinin üstelce büyümesinde, ya da Singapur'un bilişim teknolojilerine girişinde görüyoruz.

Raporda bu atılımları yapacak Türk insanının temel niteliklerine değinilmesi yararlı olurdu. Tipik Türk insanı devletin küçülmesine karşı olan, devletçi geleneğin sürmesini bekleyen, kanaatkar ve kaderci, davranış kalıplarının kamu bilinci tarafından belirlendiği bireyci olmayan bir insan. Ço-



çen sene 200 patent başvurusu gelmiştir ki bu son derece düşük bir sayıdır. Patentlerin ve fikri hakların korunması açısından sözkonusu mevzuatın acilen yürürlüğe konması şarttır.

Yeni projelerin hayata geçirilmesinde birtakım yüksek riskler mevcuttur. Türkiye'de teknolojiye yönelik bir risk sermayesi kuruluşu azdır. Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı bir teknolojiyi geliştirme biçiminde sanayiye yardım etmektedir. Bu konuda ülkemizde daha başka bazı girişimler de vardır, ancak bu konuda hızlı harekete geçilmesi gereklidir. Üniversite-sanayi işbirliğinin en iyi sağlandığı yerler olan teknoparklar ve teknopolisler Türkiye'de başlamıştır. 5 tane teknoparkımız vardır, bunlardan 3'ü orta düzeyde işlemektedir, 2'si ise henüz hayata geçirilmemiştir. Bunları geliştirici, destekleyici mevzuat eksikliği vardır, bunun kısa zamanda giderilmesi gereklidir. Devlet teknoparkların kuruluşunu hem teşvik etmeli, hem de amaçlarına uygun çalışıp çalışmadıklarını izleyebilmelidir. Bu konuda çalışmalar vardır ve bunlar sonuçlandığında Ar-Ge ile ekonomik kalkınma-teknoloji arasındaki köprü kurulmuş olacaktır.



Bu iki çalışma birlikte değerlendirildiğinde, ortaya bilim ve teknolojide atılım politikası açısından gerçekten çok yönlü bir proje çıkmaktadır. Projenin gerçekçi bir bakış açısıyla hayata geçirilmesi önemlidir. Her ülkenin sosyal yapısı, sanayi yapısı ve ekonomisi birbirinden farklıdır. Firmalar farklı şekillerde yönetilebilir, değişik üretim ve Ar-Ge yöntemleri olabilir, ulusların farklı yenileştirme sistemleri vardır. Hükümetin üretim sürecine nasıl katıldığı da ülkeden ülkeye değişir. Ar-Ge organizasyonu ve bunun toplumu nasıl motive edebileceği de ülkeden ülkeye farklılık gösterir. Bu açıdan bakıldığında, ülkenin kendi bilim-teknolojide atılım politikasını geliştirmesi, ABD'nin veya Avrupa'nın herhangi başka ülkelerin politikasının sisteme aynen ithal edilmemesi ve toplumun kendi özelliklerine uygun, gerçekçi bir politikanın benimsenmesi önemlidir. Bunun yanında, bir ülkenin rekabet edebilirliği, teknik gelişimi sadece Ar-Ge sisteminin gelişmiş olmasına bağlı değildir. Kaynakların ulusal düzeyde etkin kullanımına da bağlıdır. Ulusal yenileştirme sistemi (National System of Innovation) sınırlı kaynakların etkin kullanımıyla da sağlanabilir. Bu tür politikalar iyi bir stratejiyle hayata geçirilmelidir. Planlama iyi olmazsa gelişmenin yavaş olacağı unutulmamalıdır. Planlar oluşturulurken öncelik sıralaması iyi yapılmalıdır. Üniversite-sanayi işbirliği sorunu çözülebilmişse sanayinin rekabet şansı da büyük hızla artacaktır. İşbirliği şüphesiz iki tarafın da iradesiyle gelişecek bir olgudur. Raporların görüşülmesiyle ilgili olarak 24 ve 26 Mayıs tarihlerinde yapılan toplantılardan çıkan belki de en önemli ortak görüş, sözkonusu politikaların hayata geçirilmesinde düğümün siyasi kararlılıkta çözüleceğidir. Hükümetin kararlı bir şekilde harekete geçmemesi halinde bu tür raporların bazı kaynak kitaplar olarak kalması ve hiç bir zaman hayata geçirilememesi sözkonusu olacaktır.

Sonuç olarak bilim ve teknolojideki atılımı gerçekleştirmek için daha atacağımız çok adım var. Çalışma Komitesi'nin hazırlamış olduğu rapor bu adımların bir başlangıcını oluşturmak ve ana hedefleri ortaya koymak bakımından da gerçekten büyük önem taşıyor.

Yaprak Renda

Kaynaklar
TÜBİTAK. Bilim ve Teknolojide Atılım Projesi Çalışma Komitesi Raporu, 1995, Ankara.
TÜBİTAK. OECD Toplantısı İlgili Dökümanları, 24 Mayıs 1995, Ankara.
TÜBİTAK. Türkiye Üniversite-Sanayi İşbirliği Birinci Şurası Üniversite-Sanayi İşbirliğinin Geliştirilmesi, Strateji Tasarımı ve Uygulama Modelinin Ortaya Konulması Alt Komisyonu Raporu, 1994, Ankara.

ğu Türk insanı bir sınıfın temsilcisi olarak tipik özellikleri belirlenmiş bireyler değil ve kendi başına yol almaya alışık da değil. Bireyci insan tipi sanayi devrimi sürecinde gerekliydi, çünkü o sürecin insanı, doğayı sürekli fethedilecek bir erek olarak görmüş, üretim araçlarına egemen olmaya çalışmış, hatta bunu sömürgeciliğe değin götürmüştü. Oysa bilişim gibi yeni teknolojilerde, insanın toplumla çok fazla didişmesi gerekmiyor. Böylece Batılı anlamda bireyci bir insan olmasa bile, eğer Türk insanı özerk bir insan olabilirse, bilişim devriminde yerini alıp, devrimi yeni açılımlara sürükleyebilir. Özerk insan bağımsız, kendi davranış kurallarını kendi saptayan, yargılarını kendisi verebilen, kendi ilkelerine göre hareket edebilen, fakat bireyci olmak zorunda olmayan bir insan olarak tanımlanır. Özerk insan yaratılması ise herhalde çok yönlü eğitim ve öğretimle başarılabilir.

Bu bağlamın uzantısı olarak dil konusuna da değinmek gerek. Aslında bilim ve teknolojiye giden yol, olguları dilsel olarak ayrımlayabilme, adlandırabilme, ölçebilme ve betimleyebilme etkinlikleriyle özdeştir. Öte yandan soyut düşünebilme, hipotezler koyabilme, kurgulayabilme yetileriyle de özdeş. Dil sadece düşünceyi ileten bir araç değil, aynı zamanda düşünceyi yapılandıran bir işlevselliğe sahip. Dolayısıyla bir ulusun bilim üretebilmesi için kendi dilinin aydınlığının ayrımına varması gerekiyor ve o aydınlıkta düşünebilip, sözcük ve terim dağarcıklarına sahip olabilmesi gerekiyor. Oysa Türkiye'de akademik ortamda Türkçe yayın etkinlikleri aşağısanıyor ve eğitim programları hızla İngilizceleşiyor.

Türkiye'nin değinilen atılımları yapıp yapamayacağı konusunda karamsar da olunabilir, iyimser de. Karamsar bakış açısıyla TÜBİTAK bütçesinin Türkiye bütçesinin binde biriyken, Diyanet bütçesinin bunun on katı olduğu, ya da Türkiye'nin gayri safi milli hasılasının dünyanınkinin binde biriyken, bilişimdeki harcamalarının dünyanınkinin sadece onbinde biri olduğu görülebilir. Üniversitelerin sunduğu bilgilere ve özellikle araştırma ürünlerine Türk endüstrisinin pek fazla gereksinmesi olmadığı, hatta genelde Türkiye'de bilginin çok fazla değeri olmadığı ileri sürülebilir. Örneğin 15 milyonluk İstanbul'da pazar günleri gidilebilecek hiçbir kütüphanenin olmaması gibi.

Fakat ben iyimser olmayı yeğliyorum. Türkiye'nin yeni teknolojilere giden yolda şanslı olduğu savlanabilir. Örneğin bir önceki teknolojilerde çok iyi olmamamız olumsuzluk gibi görünse de, aynı zamanda yeni atılımlar yapmamız, oluşmamış altyapıları yeni teknolojilere dayandırma şansını bize veriyor. Öte yandan yetişmeye açık insan potansiyelimizin varlığı, yeni bilim ve teknoloji ürünleri için bir ölçüye kadar pazar yaratabilecek yeterince büyük bir içsel pazarımız olduğu söylenebilir. Sonuçta bu treni de kaçırıp kaçırmayacağımızı belirleyecek olan en kilit öğe ise bilim ve teknoloji alanında etkin bir politik iradenin gelişmesidir.

Bilim ve Teknolojide Atılım

Bugün politik ve ekonomik hayatımızı, hatta geleceğimizi etkileyen konular laboratuvarlarda ve araştırma merkezlerinde karara bağlanıyor. Araştırma sonuçları günümüzde şans eseri ortaya çıkmıyor, eğitim sistemleriyle artık çok yakın bir ilişkisi var. Bu araştırma sonuçlarının tüm dünyaya nasıl ve ne hızla yayıldığı da önemli bir konu. Gelişmiş ülkeler, üniversitelerin yanı sıra sanayinin her dalında Ar-Ge'ye önem veriyorlar ve buna küçümsenemeyecek bütçeler ayırıyorlar. Herbirinin ulusal Ar-Ge politikaları var. Ar-Ge'yi sadece endüstriyel gelişimde değil, sosyal gelişimin her evresi için elzem görüyorlar. Gelişmiş ülkelerdeki özel kuruluşlar Türkiye'de olduğunun aksine Ar-Ge'ye büyük yatırım yapıyor ve bu konuda üniversitelerle koordineli şekilde çalışıyorlar.

MAYIS ayında DPT'ye sunulan Bilim ve Teknolojide Atılım Projesi Çalışma Komitesi Raporu Türkiye'nin bugün içinde bulunduğu durum göz önünde bulundurularak ve yarının ötesi düşünülerek hazırlandı. Sözkonusu Komite TÜBİTAK Başkanı Tosun Terzioğlu, Sanayi ve Ticaret Bakanlığı Eski Müsteşarı Akın Çakmakçı, İTÜ Rektör Yardımcısı Gülsüm Sağlamer, ODTÜ Rektör Yardımcısı Türker Gürkan, TTGV Genel Sekreteri Metin Ger, Arçelik Ar-Ge Müdürü Refik Üreyen, ASELSAN Genel Müdür Yardımcısı Mahmut Karadeniz, ODTÜ Rektörü Süha Sevük, NETAŞ Genel Müdürü Tanju Argun, DİE Yetkilisi Hande Keser ve BÜ Mühendislik Fakültesi öğretim üyesi Gündüz Ulusoy'dan oluşturuldu.

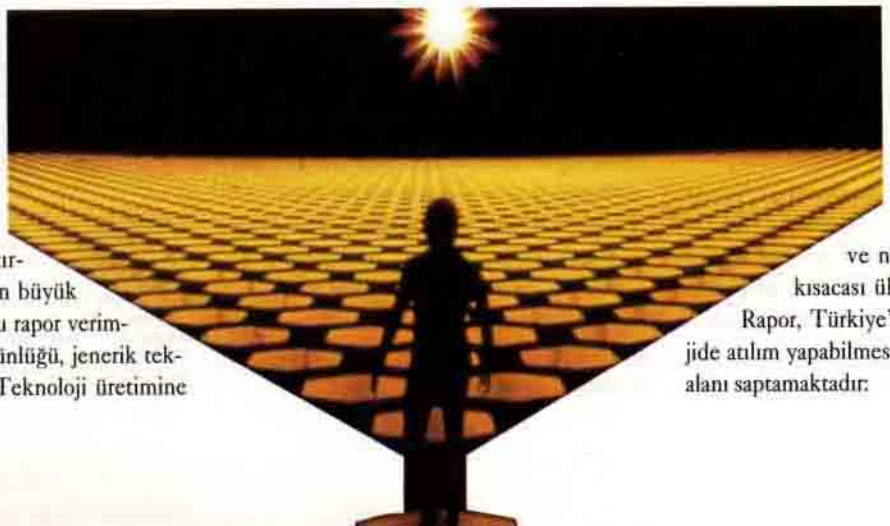
Bugün artık bilim ve teknoloji arasındaki ayrım giderek silikleşmiş durumda. Ülkelerin gelişmişliğini ifade eden birçok göstergе, bilim ve teknoloji nedeniyle değişiyor. Bunun nedeni, Ar-Ge sonuçlarının uzun vadeli, inatçı bir politika izlenerek hayata geçirilmesine bağlanıyor.

Çalışma Komitesi Raporu, plan stratejisinin ana ekseni olarak bilim-teknoloji konusunu ve bunun tümleşiği olan eğitim ve öğretimi alıyor; öncelikle ele alınması önerilen temel yapısal değişim projelerini kapsıyor ve Türkiye için bilim ve teknolojiye dayalı bir toplumsal ve ekonomik kalkınma stratejisi geliştirilmesini öneriyor. Türkiye'nin bu yolda bir atılım yapması, sadece Gümrük Birliği'nde değil, kendi içinde de rekabet edebilirliği artırmak zorunda olduğu için büyük önem taşıyor. Sözkonusu rapor verimlilikte artış, rekabet üstünlüğü, jenerik teknolojileri hedef alıyor. Teknoloji üretimine



ağırlık veriyor, yani sadece mal ve hizmet üreten bir sanayi yapısı hedeflemiyor. Bilindiği gibi mikroelektronik, bilgisayar ve telekomünikasyon teknolojileriyle, bunların bir bileşimi olan enformasyon teknolojisindeki olağanüstü gelişimler bir enformasyon toplumuna doğru gidişte belirleyici rolü oynuyor. Esnek üretim/esnek otomasyon sistem ve teknolojilerine özgü normlar bütün endüstriyel üretim alanlarına yayılıyor. Teknolojiye ve çağımız teknolojisinin kaynağı olan bilime egemen ülkeler sanayi başta olmak üzere ekonominin tüm alanlarında mutlak bir üstünlük elde etme yolunda. Dolayısıyla uluslararası alanda rekabet üstünlüğü teknoloji sayesinde elde edilebiliyor. Yüksek teknolojiye sahip olmak toplumsal refahı da beraberinde getiriyor.

Bu durumda Türkiye için, değişimin dayanağı olan teknolojilere yetişmek artık yaşamsal bir sorun haline geldi. Bu yoldaki politikaları hayata geçirmek için ülkemiz kararlı olmak zorunda. Bugün bir yanda globalleşme akımı sürüp giderken, diğer yanda bloklararası rekabetin egemen olacağı yeni bir dünya düzeni kurulmaya başladı. Japonya'nın başı çektiği Pasifik Ülkeleri, Almanya gibi bir güç odağına sahip olan Avrupa Birliği ile ABD'nin inisiyatifi ile biraraya gelen Kuzey Amerika Ülkeleri (NAFTA) kendi bölgesel birliklerini çoktan oluşturdular. Bunlara, dağılan Sovyetler Birliği'nin çoğu ülkesinin Rusya etrafında toplanarak bloklaşmalarını da eklemek gerekir. Öyle gözüküyor ki, bu bloklaşmalar kendi politik ve ekonomik birliklerini tamamladıklarında bunların dışında kalan ülkeler artık tekil olarak varlıklarını sürdüremeyecekler. Dışta kalan bu ülkelerin tek çıkar yolu ise kuşkusuz bilim-teknoloji-sanayi yeteneklerini yükselterek bloklar ile güçlerini birleştirmeleridir. Aksi halde bunların bağımlı ülkeler olarak bir nevi sömürge durumuna girmeleri kaçınılmaz olacaktır. Çalışma Komitesi'nin ilgili raporu böylesine yaşamsal bir noktada önemli düzenlemeler getirmektedir. Bilim ve Teknolojide Atılım Projesi, vergi ile ilgili yapısal düzenlemelerden, istihdamın ve işgücü piyasasında etkinliğin artırılmasına ve nüfus-aile planlamasına kadar akla gelebilecek tüm Yapısal Değişim Projeleriyle bağlantılı olacaktır. Bu projeler, bu atılıma destek (girdi) sağlayacak ve /veya bu atılımın yaratacağı sonuçlardan büyük ölçüde etkilenecektir. Çünkü bilim ve teknolojide atılımın amacı, bir ülkenin bütün faaliyet alanlarındaki çıktıların nicelik ve niteliğini yükseltmek, kısacası ülkeyi kalkındırmaktır.



Rapor, Türkiye'nin bilim ve teknolojide atılım yapabilmesi için 7 somut etkinlik alanı saptamaktadır:



- Türkiye'yi geleceğin enformatik toplumuna taşıyacak olan Ulusal Enformasyon Şebekesi ile bu şebeke üzerinden sunulabilecek Telematik Hizmetler Ağının Kurulması;



- Uluslararası arenada rekabet üstünlüğü kazanmanın olmazsa olmaz koşulu haline gelen, Esnek Üretim/Esnek Otomasyon Teknolojilerine Ülke Sanayinin Uyarlanması;



- Demiryolu Sisteminin Hızlı Tren Teknolojileri Bazında Yenilenmesi ve Şehiriçi Ulaşımda Raylı Sistemlerin Geliştirilmesi;



- Uzay ve Havacılık Sanayileriyle Savunma Sanayiinde, Alan ve Ürün Seçiminin İtmesine Dayalı Bir Sınai Yatırım ve Gelişme Stratejisi İzlenmesi;



- Çevre Dostu Teknolojiler, Enerji Tasarrufu Sağlayıcı Teknolojiler ve Çevre Dostu Enerji Teknolojileri Üzerinde Odaklanma ve Uygulama Alanlarını Ülke Çapında Hızla Geliştirip/Genişletme;



- Gen Mühendisliği ve Biyoteknolojide Ar-Ge Üzerinde Odaklanma; GAP vb. Projeleri Baz Alan Açılımlar;



- İleri Malzeme Teknolojilerinde, Diğer Atılım Alanlarını Destekleyici Yönde Ar-Ge ve Uzantısındaki Sınai Yatırımlar.

Bu somut atılım zeminleri, Türkiye'nin bilimde atılım yapabilmesinin de zeminini oluşturuyor. Yoğun bir Ar-Ge faaliyetine ve dolayısıyla beyin gücüne dayanacağı açık olduğundan, bilim ve teknolojideki atılım eğitim ve öğretimdeki atılıma dayandırılmaktadır. Rapora ek olarak eğitim ve öğretim reformu konusundaki yaklaşımlar da sunulmuştur. Bu ek raporun önemli noktası eğitim ve öğretimin her aşamasındaki temel motif olarak bilim ve teknoloji ile barışık bir toplum yaratmaktır. Bilim ve teknolojiyle barışık birey, merak eden, herhangi bir dogmaya saplanmaksızın sorgulayan, özgürce düşünen ve tartışan kişidir. Bu tür bireylerin yetişmesi ise yaygın, kaliteli ve lâik bir öğretim ile başarılabilecektir.

Sözkonusu rapor, bilim ve teknolojideki atılımı hayata geçirmek için uygulanması



gereken bütünsel politikaları ve politik araçları da tanımlamaktadır. Oldukça kapsamlı düzenlenen bu politikalar arasında, devletin kısa/orta/uzun vadeli satın alma politikası; yaşam kalitesini yükseltmeye, uluslararası norm ve standartları yerleştirip yaygınlaştırmaya yönelik düzenleyici politikalar; beyin gücü ve finansman kaynaklarının yönetimine ilişkin politikalar ve Ar-Ge'nin özendirilmesine ilişkin politikalar gibi 20 tane politika bulunmaktadır.

Rapor Türkiye'nin Ar-Ge sisteminde bilim ve teknoloji alanındaki tüm sorunları göz önüne alınarak hazırlandı. Başlıca dikkat çekilen sorunlar arasında üniversitelerin Ar-Ge oranının %80 olmasına karşılık özel sektörün bu alandaki %20'lik payının dünya standartlarına göre çok çok düşük olması geliyor. Birçok gelişmiş ülkede durum tam tersi, yani özel sektörün Ar-Ge oranı kamu sektöründen daha yüksek. Ülkemizdeki diğer bir sorun, üniversiteler ile sanayinin işbirliği halinde çalışmaması, sanayinin üniversitelerden talep ettiği Ar-Ge sonuçlarının yavaş olması, tüketiciye tam hitap etmemesi ve buna karşılık üniversitelerin sorunu ise sanayinin kendi kurduğu laboratuvar ve Ar-Ge sonuçlarından üniversiteleri yararlandırmamasıdır. Üniversitelerin belki de en büyük sorunu Ar-Ge'ye verilen mali desteğin çok düşük olması ve dolayısıyla yeterli araştırmacı yetiştirilememesidir. Üniversitenin sanayiye getirdiği diğer bir eleştiri ise, teknolojiyi kendi üretmeden, dışarıdan ithal etmiş olmasıdır. Burada



Ar-Ge Yardımına İlişkin Karar

1.6.1995 tarihli ve 22300 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren Ar-Ge yardımına ilişkin karar özetle şöyledir:

İhracata Yönelik Devlet Yardımları Kararı'nın 4. maddesinin verdiği yetkiye dayanarak sanayi kuruluşlarının, araştırmaya ve yeni ürün ile üretim yöntemi ve teknolojisi geliştirmeye yönelik projelerin uluslararası kurallara uygun olarak desteklenmesi bu kararın özünü oluşturmaktadır. Bu destek ile sadece Ar-Ge projeleri kapsamında izlenip değerlendirilebilen giderlerin belli bir oranının karşılanması veya bu projelere sermaye desteği sağlanması amaçlanmaktadır. "Destek verilecek sanayi kuruluşları" deyimiyle tüm sanayi kuruluşları ile yazılım geliştirmeye yönelik üretken hizmet alanında faaliyet gösteren kuruluşlar kasdedilmektedir. Bu karar kapsamındaki destekten faydalanacak olan Ar-Ge aşamaları: a) Kavram geliştirme b) Teknolojik/teknik ve ekonomik yapılabilirlik etüdü c) Geliştirilen kavramdan tasarıma geçiş sürecinde yer alan laboratuvar çalışmaları vb. çalışmalar d) Tasarım ve çizim çalışmaları e) Prototip üretimi f) Pilot tesisin kurulması g) Deneme üretimi h) Patent ve lisans çalışmaları ı) Satış sonrası sorun giderme hizmetleridir.

İlgili kararın 5. maddesine göre bünyelerinde veya bünyeleri dışında (Türkiye'de) Ar-Ge faaliyetinde bulunan kuruluşların yukarıda sayılan aşamalara ilişkin harcamaları en fazla %50'ye kadar desteklenir ve destek süresi proje bazında en çok üç yıldır.

Kararın 6. maddesine göre, kuruluşun yapmış olduğu faaliyetin Ar-Ge olup olmadığı, harcama miktarının sözkonusu faaliyetle uygunluğu ve destekleme oranı ile destekleme tutarları Dış Ticaret Müsteşarlığı'nca tesbit edilecek kriterler çerçevesinde TÜBİTAK tarafından incelenip sonuçlandırılacaktır.

Kuruluşlar bazı koşulları yerine getirdikleri takdirde toplam destek oranlarına ilave destek alırlar. Fakat bu toplam Ar-Ge desteği, Ar-Ge giderleri toplamının %50'sini geçemez. Bu koşullar şunlardır: a) Ar-Ge faaliyeti bir patentle sonuçlanırsa patentin alınmasından hemen sonra toplam destek miktarının %10'u ek destek olarak verilir. b) Kuruluşun geçmişteki kendi Ar-Ge faaliyetine ve/veya bu faaliyet sonucunda aldığı patente dayalı olarak bazı koşullara göre %10-%20 oranında ek destek sağlanır. c) Kuruluş proje bazında desteklenen Ar-Ge faaliyetinde doktoralı araştırmacı istihdam ettiği takdirde destek %15 oranında artırılır. d) Kuruluş Türkiye'deki bir üniversiteden ve/veya TÜBİTAK'tan Ar-Ge hizmeti satın almışsa veya bu faaliyetini bir teknopark bünyesinde gerçekleştirmişse destek miktarı %10 oranında artırılır. e) Kuruluşun ilgili Ar-Ge faaliyeti; enformatik, esnek üretim/ esnek otomasyon teknolojileriyle ilgili uyarlama, ileri malzeme teknolojileri, gen mühendisliği/ biyoteknoloji, uzay ve havacılık teknolojileri alanlarında olursa destek miktarı % 20 oranında artırılır.

Sanayi kuruluşlarının proje bazında desteklenmesinin yanı sıra ürün geliştirme ve stratejik odak konuları projelerine de sermaye desteği sağlanacaktır. Stratejik Odak Konuları Projeleri, ülkemizde mevcut sanayi yapısı, teknoloji ve insan gücü birikimi ve uluslararası karşılaştırmalı üstünlüklerin dinamiği esas alınarak, hangi alanlarda teknolojik projeler yürütülmesinde yarar bulunduğunu veya Ar-Ge faaliyetlerinin ülkemizde gelişip yaygınlaşması için alınması gereken tedbirleri tesbit eden projelerdir. Bu tür bir amaca uygun projesi olan bir kuruluş, bunun gerektirdiği Ar-Ge harcamalarının karşılanması için hazırladığı çalışma programı ve bütçe önerisini Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı'na (TTGV) sunar. Projenin uygun görülmesi halinde verilecek destek Ar-Ge harcamalarının %50'sidir. Bu destek sermaye desteği biçimindedir; desteklenecek projenin azami süresi 2 yıl olup, destek miktarı 1 milyon ABD dolarını aşamaz.



gözden kaçırılmaması gereken konu, birçok ülkenin aynı şekilde teknoloji ithali yoluna gitmiş olmasıdır. Örneğin Güney Kore, Japonya gibi gelişmiş sanayi ülkeleri de böyle bir politika izlemişlerdir. Önemli olan teknolojinin ithal edildikten sonra ülkenin kendi kaynaklarına dayanarak yenilenmesi ve teknolojiyi üretir hale gelmesidir. 26 Mayıs 1995 tarihinde yapılan toplantıda görüşlerini aktaran TÜBİTAK Başkanı Tosun Terzioğlu, üniversite ile sanayi arasındaki iletişim kopukluğunu gidermenin en iyi yolunun üniversite araştırma merkezlerince veya sanayinin kendi bünyesinde kurulacak olan bir ara kuruluş tarafından bu iletişimin sağlanması olduğunu bildirdi.

Türkiye'de bugün sadece 200 özel kuruluş Ar-Ge yapıyor. Bu amaçla sanayinin Ar-Ge yatırımları yapabilmesi için daha fazla teşvike gereksinimi var. Bu konudaki en önemli gelişme hiç kuşkusuz 1.6.1995 tarihinde Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren ve kamu kaynaklarından sanayiye Ar-Ge yardımı verilmesine ilişkin olan tebliğdir.

Rapor OECD tarafından hazırlanan "Ülke Raporu" ile de bağlantılıdır. Ülke raporları birçok ülkenin ulusal bilim ve teknoloji politikaları gözden geçirilerek hazırlanmakta ve ülkelerin ulusal hedeflerine ulaşmasında bilimsel ve teknolojik faaliyetlerin rolünü güçlendirecek yapı ve yöntemlerin iyileştirmesini amaçlamaktadır. Raporda Türkiye'nin bilim, teknoloji ve Ar-Ge alanındaki sorunları incelenmiş ve öneriler getirilmeye çalışılmıştır.

24 Mayıs 1995 tarihinde TÜBİTAK'ta yapılan toplantıya katılan OECD delegasyonu Türkiye'nin mevcut durumunu göz önüne sererek bazı çözüm önerileri getirdi. OECD yetkilileri Türkiye'deki araştırmacı sayısı ve bilim teknolojiye ayrılan kaynak yetersizliğine dikkat çektiler. Delegasyonun bu konudaki en önemli görüşü araştırmacı sayısı az olmasına karşın mevcutların kalitesinin övünülecek derecede yüksek olmasıydı. OECD'nin bu konudaki önerisi: Türkiye'nin bilim-teknoloji-sanayileşme alt yapısının küçümsenmemesi gerektiğidir. Bu yapı yetersizdir diye başka bir ülke grubunun bilim-teknoloji-sanayileşme-eğitim modeli benimsenmeye kalkılmamalıdır. Eksiklikleri göz önüne alınarak mevcut sistemin geliştirilmesi en iyi model olacaktır.

Sanayinin Ar-Ge'ye yatırım yapması büyük ölçüde patent ve fikri mülkiyet yasalarına da bağlıdır. Eğer patent yasası çıkarılmamışsa sanayinin Ar-Ge'ye yönelmesi kolay olmayacaktır. OECD yetkililerinin bildirdiği rakamlara göre Türkiye'den ge-



Türkiye İçin Atılım Projesi

Bülent Sankur
Boğaziçi Üniversitesi

Mayıs ayında DPT'ye sunulan Bilim ve Teknoloji'de Atılım Projesi Çalışma Komitesi Raporu'nda Türkiye'de atılım zemini oluşturabilecek ve başka teknolojilerin üremesine elverdikleri ölçüde de üreysel (generic) olarak nitelendirilen 7 teknoloji önerilmiştir. Bu üreysel teknolojiler arasında bilişim, insan ve toplumla daha barışık bir teknoloji türü olduğundan ön plana çıkarılmalıdır. Bilişim, insanların yaşamlarını daha kökten etkilemekte, toplumun ve ekonominin her cephesine sinebilmekte, insanların varoluş kiplerini ve çalışma tarzlarını biçimlendirmekte, ve toplumun evrimine kazandırmaktadır. Bilişim derken, belirli teknolojileri kastediyoruz: tele-eğlence, tele-pazarlama, tele-alışveriş, tele-konferans, tele-yayıncılık, tele-üretim, tele-tıp, tele-kütüphane, tele-müze ve belki tele-devlet gibi. Burada tele- öntakısı, bilginin elektronik araçlarla yaratılmasını, işlenmesini, tüketilmesini, katma değerlere yönelik olarak yeniden harmanlanmasını, depolanmasını, pazarlanmasını ve sonuçta bilginin yönetimini ve taşınmasını göstermektedir. Bilişim en alttan başlayıp, bilişim ağı kuruculanın, işleticilerinin ürettiği hizmetin, yazılı hizmet üreticilerine yayılması, giderek bunların hizmet sunucularına daha sonra da içerik üreticilerine yansıması şeklinde beş katmanlı bir değer zinciri oluşturur. Bilişimi hayata geçirirken, bugün toplumda yaşanan değişik coşkulardan yararlanabiliriz. - örneğin bilinçli veya bilinçsiz bir Internet heyecanı, ya da yoğuntekerler (CD) üzerinde dağıtılacak olan çoğulortamlılık ürünleri bilişimin topluma ağdırılmasını hızlandırabilir.

Sözkonusu atılımları yaparken sınırlı özkaynaklara sahip Türkiye'nin, bilimde ve teknolojide popülist bir eşitlikçi yaklaşımla bu özkaynakları bütün üniversitelere eşit dağıtması doğru değildir. Bilim ve teknolojide atılım yapabilmemiz için seçkinci bir yaklaşımla özkaynaklar dünya çapında bilim üretebilen araştırma odaklarına ve üniversitelere ağırlıklı olarak verilmelidir. Bu bağlamda temel bilimlere de dikkat çekmek istiyorum. "Kısa dönemde Türkiye'ye teknolojik ve ekonomik yarar sağlamayacak projelere destek sağlamak gereksiz bir lükstür" şeklinde faydacı bir yaklaşım var. Yani temel bilimlere para harcamayalım, onların ürünü olan teknolojilere harcayalım görüşü var. Oysa temel bilimler iki bakımdan önemlidir: Bir kere temel bilimler bir kuşak sonraki üreysel teknolojileri üretecek olan yatırımlardır. İkincisi, uluslararası saygınlığımız bilim üretimiyle daha uzun soluklu, kalıcı ve parıltılı olur.

Asya kaplanları olarak adlandırılan Güney Kore, Singapur, Tayvan ve Hong-Kong örneğine bakacak olduğumuzda bu dört ülkenin 1960-1980 arası dünyada en hızlı gelişme çizgisini sergilediğine tanık oluruz. 1960'larda dördü de az gelişmiş ülkeler olarak Batının fason üretimini emek yoğun üretimle üstlenmişlerdi. Giderek ücretler arttı, ucuz emek tükendi, daha yüksek teknolojilere dayalı sanayilere geçtiler ve büyük ölçekte altyapı yatırımlarına soyundular. Bu devletlerin politik yapılarına baktığımızda devletçilikten pazar ekonomisine değin geniş bir spektrumda yer aldıklarını görüyoruz. İlginç olanı bu dört ülkenin de 1980'lerin sonunda tıkanma noktasına gelmeleri, çünkü o güne değin hep dış kaynaklı teknolojiyle gelişmişler, hiç iç kaynaklı teknolojileri olmamış, ve dolayısıyla bir sonraki teknoloji dalgasını öngörememişler. Ayrıca yüksek teknolojiye eşlik edecek sofistike pazarlama ve iş yönetimi becerilerini geliştirememişler. Ancak bu dört ülke de, çıkışı temel bilimlere başvurmakta bulmuşlar. Bunu Güney Kore'nin yayın istatistiğinin üstelce büyümesinde, ya da Singapur'un bilişim teknolojilerine girişinde görüyoruz.

Raporda bu atılımları yapacak Türk insanının temel niteliklerine değinilmesi yararlı olurdu. Tipik Türk insanı devletin küçülmesine karşı olan, devletçi geleneğin sürmesini bekleyen, kanaatkar ve kaderci, davranış kalıplarının kamu bilinci tarafından belirlendiği bireyci olmayan bir insan. Ço-



çen sene 200 patent başvurusu gelmiştir ki bu son derece düşük bir sayıdır. Patentlerin ve fikri hakların korunması açısından sözkonusu mevzuatın acilen yürürlüğe konması şarttır.

Yeni projelerin hayata geçirilmesinde birtakım yüksek riskler mevcuttur. Türkiye'de teknolojiye yönelik bir risk sermayesi kuruluşu azdır. Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı bir teknolojiyi geliştirme biçiminde sanayiye yardım etmektedir. Bu konuda ülkemizde daha başka bazı girişimler de vardır, ancak bu konuda hızlı harekete geçilmesi gereklidir. Üniversite-sanayi işbirliğinin en iyi sağlandığı yerler olan teknoparklar ve teknopolisler Türkiye'de başlamıştır. 5 tane teknoparkımız vardır, bunlardan 3'ü orta düzeyde işlemektedir, 2'si ise henüz hayata geçirilmemiştir. Bunları geliştirici, destekleyici mevzuat eksikliği vardır, bunun kısa zamanda giderilmesi gereklidir. Devlet teknoparkların kuruluşunu hem teşvik etmeli, hem de amaçlarına uygun çalışıp çalışmadıklarını izleyebilmelidir. Bu konuda çalışmalar vardır ve bunlar sonuçlandığında Ar-Ge ile ekonomik kalkınma-teknoloji arasındaki köprü kurulmuş olacaktır.



Bu iki çalışma birlikte değerlendirildiğinde, ortaya bilim ve teknolojide atılım politikası açısından gerçekten çok yönlü bir proje çıkmaktadır. Projenin gerçekçi bir bakış açısıyla hayata geçirilmesi önemlidir. Her ülkenin sosyal yapısı, sanayi yapısı ve ekonomisi birbirinden farklıdır. Firmalar farklı şekillerde yönetilebilir, değişik üretim ve Ar-Ge yöntemleri olabilir, ulusların farklı yenileştirme sistemleri vardır. Hükümetin üretim sürecine nasıl katıldığı da ülkeden ülkeye değişir. Ar-Ge organizasyonu ve bunun toplumu nasıl motive edebileceği de ülkeden ülkeye farklılık gösterir. Bu açıdan bakıldığında, ülkenin kendi bilim-teknolojide atılım politikasını geliştirmesi, ABD'nin veya Avrupa'nın herhangi başka ülkelerin politikasının sisteme aynen ithal edilmemesi ve toplumun kendi özelliklerine uygun, gerçekçi bir politikanın benimsenmesi önemlidir. Bunun yanında, bir ülkenin rekabet edebilirliği, teknik gelişimi sadece Ar-Ge sisteminin gelişmiş olmasına bağlı değildir. Kaynakların ulusal düzeyde etkin kullanımına da bağlıdır. Ulusal yenileştirme sistemi (National System of Innovation) sınırlı kaynakların etkin kullanımıyla da sağlanabilir. Bu tür politikalar iyi bir stratejiyle hayata geçirilmelidir. Planlama iyi olmazsa gelişmenin yavaş olacağı unutulmamalıdır. Planlar oluşturulurken öncelik sıralaması iyi yapılmalıdır. Üniversite-sanayi işbirliği sorunu çözülebilmişse sanayinin rekabet şansı da büyük hızla artacaktır. İşbirliği şüphesiz iki tarafın da iradesiyle gelişecek bir olgudur. Raporların görüşülmesiyle ilgili olarak 24 ve 26 Mayıs tarihlerinde yapılan toplantılardan çıkan belki de en önemli ortak görüş, sözkonusu politikaların hayata geçirilmesinde düğümün siyasi kararlılıkta çözüleceğidir. Hükümetin kararlı bir şekilde harekete geçmemesi halinde bu tür raporların bazı kaynak kitaplar olarak kalması ve hiç bir zaman hayata geçirilememesi sözkonusu olacaktır.

Sonuç olarak bilim ve teknolojideki atılımı gerçekleştirmek için daha atacağımız çok adım var. Çalışma Komitesi'nin hazırlamış olduğu rapor bu adımların bir başlangıcını oluşturmak ve ana hedefleri ortaya koymak bakımından da gerçekten büyük önem taşıyor.

Yaprak Renda

Kaynaklar
TÜBİTAK. Bilim ve Teknolojide Atılım Projesi Çalışma Komitesi Raporu, 1995, Ankara.
TÜBİTAK. OECD Toplantısı İlgili Dökümanları, 24 Mayıs 1995, Ankara.
TÜBİTAK. Türkiye Üniversite-Sanayi İşbirliği Birinci Şurası Üniversite-Sanayi İşbirliğinin Geliştirilmesi, Strateji Tasarımı ve Uygulama Modelinin Ortaya Konulması Alt Komisyonu Raporu, 1994, Ankara.

ğu Türk insanı bir sınıfın temsilcisi olarak tipik özellikleri belirlenmiş bireyler değil ve kendi başına yol almaya alışık da değil. Bireyci insan tipi sanayi devrimi sürecinde gerekliydi, çünkü o sürecin insanı, doğayı sürekli fethedilecek bir erek olarak görmüş, üretim araçlarına egemen olmaya çalışmış, hatta bunu sömürgeciliğe değin götürmüştü. Oysa bilişim gibi yeni teknolojilerde, insanın toplumla çok fazla didişmesi gerekmiyor. Böylece Batılı anlamda bireyci bir insan olmasa bile, eğer Türk insanı özerk bir insan olabilirse, bilişim devriminde yerini alıp, devrimi yeni açılımlara sürükleyebilir. Özerk insan bağımsız, kendi davranış kurallarını kendi saptayan, yargılarını kendisi verebilen, kendi ilkelerine göre hareket edebilen, fakat bireyci olmak zorunda olmayan bir insan olarak tanımlanır. Özerk insan yaratılması ise herhalde çok yönlü eğitim ve öğretimle başarılabilir.

Bu bağlamın uzantısı olarak dil konusuna da değinmek gerek. Aslında bilim ve teknolojiye giden yol, olguları dilsel olarak ayrımlayabilme, adlandırabilme, ölçebilme ve betimleyebilme etkinlikleriyle özdeştir. Öte yandan soyut düşünebilme, hipotezler koyabilme, kurgulayabilme yetileriyle de özdeş. Dil sadece düşünceyi ileten bir araç değil, aynı zamanda düşünceyi yapılandıran bir işlevselliğe sahip. Dolayısıyla bir ulusun bilim üretebilmesi için kendi dilinin aydınlığının ayrımına varması gerekiyor ve o aydınlıkta düşünebilip, sözcük ve terim dağarcıklarına sahip olabilmesi gerekiyor. Oysa Türkiye'de akademik ortamda Türkçe yayın etkinlikleri aşağısanıyor ve eğitim programları hızla İngilizceleşiyor.

Türkiye'nin değinilen atılımları yapıp yapamayacağı konusunda karamsar da olunabilir, iyimser de. Karamsar bakış açısıyla TÜBİTAK bütçesinin Türkiye bütçesinin binde biriyken, Diyanet bütçesinin bunun on katı olduğu, ya da Türkiye'nin gayri safi milli hasılasının dünyanınkinin binde biriyken, bilişimdeki harcamalarının dünyanınkinin sadece onbinde biri olduğu görülebilir. Üniversitelerin sunduğu bilgilere ve özellikle araştırma ürünlerine Türk endüstrisinin pek fazla gereksinmesi olmadığı, hatta genelde Türkiye'de bilginin çok fazla değeri olmadığı ileri sürülebilir. Örneğin 15 milyonluk İstanbul'da pazar günleri gidilebilecek hiçbir kütüphanenin olmaması gibi.

Fakat ben iyimser olmayı yeğliyorum. Türkiye'nin yeni teknolojilere giden yolda şanslı olduğu savlanabilir. Örneğin bir önceki teknolojilerde çok iyi olmamamız olumsuzluk gibi görünse de, aynı zamanda yeni atılımlar yapmamız, oluşmamış altyapıları yeni teknolojilere dayandırma şansını bize veriyor. Öte yandan yetişmeye açık insan potansiyelimizin varlığı, yeni bilim ve teknoloji ürünleri için bir ölçüye kadar pazar yaratabilecek yeterince büyük bir içsel pazarımız olduğu söylenebilir. Sonuçta bu treni de kaçırıp kaçırmayacağımızı belirleyecek olan en kilit öğe ise bilim ve teknoloji alanında etkin bir politik iradenin gelişmesidir.

Akıllı İlaçlar



1960'lı yıllardan günümüze kadar olan süreç, ilaçlar açısından önemli değişikliklerin başlangıcı oldu. Tüketiciye büyük ölçüde yansımayan bu değişimin, reçetelerin içeriğine yansıyacağı bir gerçek. Sözgelimi eczacı, eczanesine gelen hastaya, enjekte edilmek üzere bir çözelti verdikten sonra şöyle bir öneride bulunacak: "Hanımefendi, bu çözeltiyi damar içine uygulattırdıktan 24 saat sonra şu kolyeyi hergün aynı saatte 15 dakika süreyle takınız. İlacın etki süresi sekiz aydır. Bu sürenin sonunda kolyeyi takmanız tedaviyi sürdürmez. Zaman yitirmeden tedavinin başarısını değerlendirmesi için hekiminize başvurunuz."

HENÜZ yalnızca Amerika'da bazı kliniklerde uygulansa da manyetik hedefleme adı verilen bu yöntem gelecek vaat ediyor. İlaç, magnetid adı verilen demir akışkanlarla birlikte bir madde içine hapsediliyor. Enjeksiyon yoluyla damar içine verildiğinde kanda serbest olarak dolaşıyorken, dışarıdan manyetik alan uygulandığında mıknatısa yönelen demir parçaları gibi, manyetik alanın uygulandığı bölgede toplanıyorlar. Burada sistemdeki gözenekler manyetik alanın şiddetine göre sıkışıp gevşeyerek içerdiği ilacı salar. Yönlenmenin etkinliği, kanser tedavisinde kullanılan camptothecin adlı ilacı içeren bir sistem sıçana damar içinden enjekte edilerek araştırılmış. Sıçanın kuyruğuna halka şeklinde manyetik alan uygulanmasıyla kuyruktaki ilaç dağılımı gözlenmiş. Buna göre kuyruk dört parçaya bölündüğünde ilaç, kuyruğun manyetik alan uygulanan kısmında yoğunlaşır.

Manyetik hedefleme, üstünlüğünü beyinde görülen hastalıkların tedavisinde kanıtlıyor. Çok küçük gözenekli bir zarla çevrili beyinde bu zar ilaçlar için önemli bir engel oluşturur. Kan-beyin engeli denen bu zar, beyni kanda olabilecek zararlı maddelere karşı korumak açısından olumlu olsa da, beyinde tümör benzeri bir olguda tedavi açısından büyük zorluk çıkarır. İşte manyetik hedeflemeyle bu sorunun da üstesinden gelinmiş. Kişinin beynindeki tümörün alındığı ameliyat sonrasında tümörün diğer organlara yayılmasını önlemek amacıyla, beyni hedefleyen bir tedavi uygulanır. Ameliyattan sonra, manyetik alan uygulayarak ilaç salımının dışarıdan kontrol edileceği sistem beyne yerleştirilir. İstenen miktarda ilaç manyetik alanın şiddeti ve uygulandığı süre ayarlanarak bu sistemden salınabilir. Beynin baş gibi bir uç bölgede bulunması da tedavinin etkinliğini artıran bir unsurdur. İlacın karın bölgesinde karaciğere hedeflenmesi durumunda, manyetik alanın bu bölgeye uygulanmasıyla ilaç karaciğerden başka dalak, mide gibi organlara da dağılacaktır. Bu da, hedeflemenin amaçları dışındadır.

Normalde ağız yoluyla verilen katı haldeki bir ilaç midede dağıldıktan sonra barsaklarda çözünerek emilir. Böylece kana geçen ilaç, kan aracılığı ile çeşitli organ ve dokulara dağılır. İlaç damar içine verildiğinde ise dağılma doğrudan gerçekleşir; bu nedenle de damar içine verilen ilaçların etkisi daha kısa sürede görülür. Bu uygulamalardaki en önemli olumsuzluk, ilacın etki göstermesi istenmeyen bölgelere de ulaşmasıdır. Hedeflemede



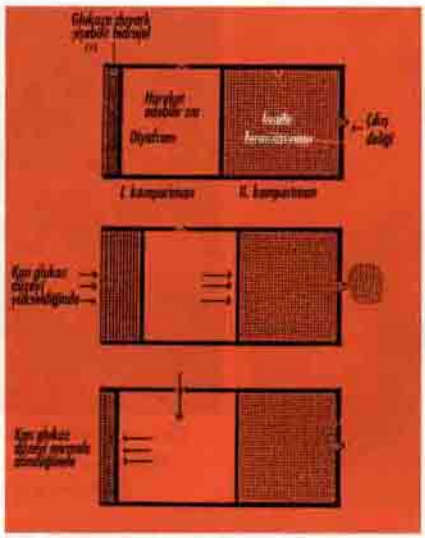


Sıçana camtothecin etken maddesini içeren mikroküreler enjekte edilmesi ve manyetik alan uygulanmasıyla kuyrukta ilacın T-2 olarak belirlenen parçada toplandığı görülür.

bu olumsuzluk engellenir. İlaç vücutta yalnızca etki edeceği bölgeye gideceğinden, tedavi edici etkisini daha düşük dozda verilerek de gösterecektir. Tüm bunların bir sonucu olarak da prospektüslerde yer alan, ilacın istenmeyen ve yan etkilerine ilişkin liste kısaltılabilecektir.

Manyetik hedefleme, ilaç hedefleme yöntemleri arasında en ilginçlerinden biri... Bir diğer hedefleme yöntemi olan ultrasonik dalga uygulayarak hedeflemenin reçetelere yansıması da, hastanın eline bir bardak su ve bir tablet tutuşturmanın ötesinde... Reçetedeki bir madde, ayarlanmış frekansta ve şiddette ses dalgası yayan prob adı verilen bir alet olacaktır. Hasta, derisinin altına küçük bir operasyonla yerleştirilen ilacı salan sistemin bulunduğu bölgeye ilaç alma saatinde bu aleti belli bir süre uygulayarak gerekli dozda ilacın salımını sağlayacak. Bu alet yardımıyla ultrasonik dalga uygulandığında sistemde şok dalgalarının etkisiyle parçalanma gözlenir ve ilaç salınır. Bir diğer olasılık da, eğer sistemde kullanılan madde parçalanabilir özellikte değilse, ilacın çözünerek difüzyon yoluyla salınmasıdır. Çalışmalar, bu sistemin doğum kontrolü amacıyla gerekli hormonların verilmesinde kullanılabileceğini göstermiştir.

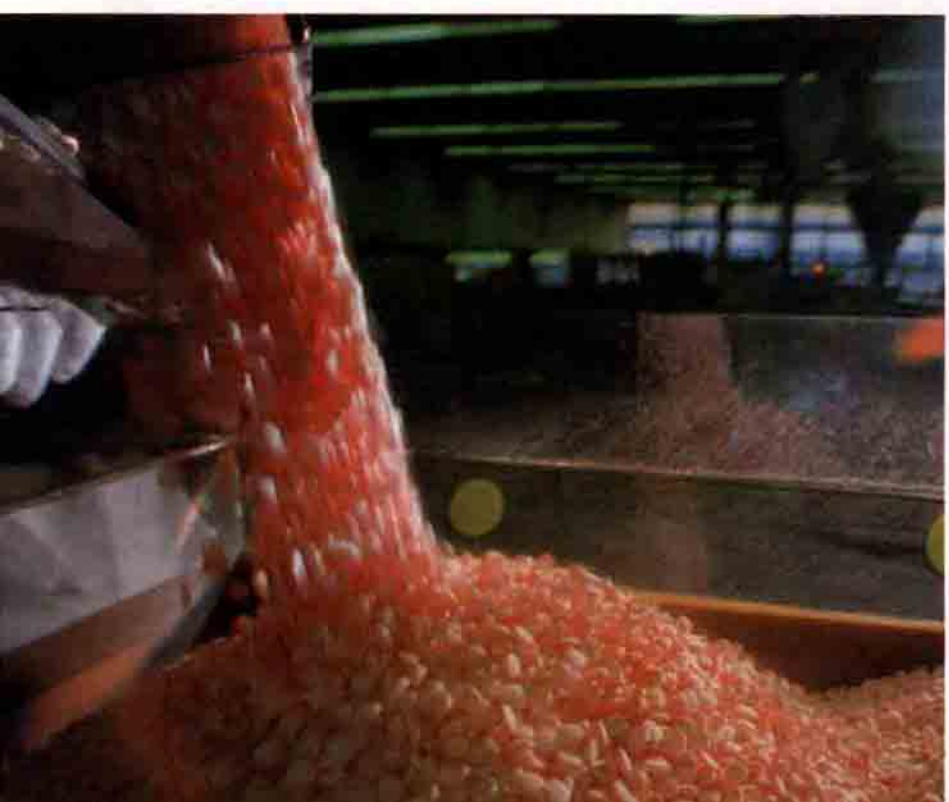
Özellikle şeker hastaları için damar içine sürekli enjeksiyon gereksinimini ortadan kaldıracak insülin formülasyonları üzerindeki çalışmalardan biri de, bu akıllı ilaçlardan. Ozmotik pompa adı verilen bu sistem, kanda glukoz düzeyi yükseldiğinde işler duruma geçiyor. İnsülin, protein yapısında oldukça büyük bir molekül. Ağız yoluyla verildiğinde ne midenin asidine dayanabilir, ne de mide-barsak kanalındaki enzimlere; hemen parçalanıp etkisini yitirir. Dolayısıyla şimdiye dek insülinin veriliş yolu çoğunlukla kas içi uygulamalar olmuştur. İçinde insülin çözeltisi bulunan ozmotik pompalar ise deri altına yerleştirilir; kanda glukoz düzeyindeki yükselmenin bir sonucu olarak kanın asitlik değeri değişir ve ozmotik pompada bu değişime duyarlı jel şişer; şişme sonucu sistemin iç hacmi azalır, bu hacimle doğru orantılı olarak da insülin çözeltisi salınır. Bunlar ağız yoluyla verilebileceği gibi, deri altına yerleştirilecek şekilde de hazırlanabilecek. Deri altına yerleştirilen ve içerdiği insülin bittiğinde doldurulabilen bu sistem sayesinde, kişinin insülin gereksinimi yıllar boyunca karşılanabilir. İnsülin, ozmotik pompalar yoluyla verilebilecek ilaçlardan yalnızca biri. Onu, aşılması güç sorunlara sahip olması nedeniyle baş rolde izliyoruz; ancak doğum kontrolünde kullanılan hormonlar da ozmotik pompalar aracılığı ile kontrollü olarak salınabilen ilaçlar arasında.



Kanda glukoz düzeyinin yükselmesine duyarlı olarak insülin salan ozmotik pompa modeli

Hedefleme, kanser tedavisi açısından da yeni yaklaşımları gündeme getirmiş. Tümör hücreleri, ilaçlar tarafından seçici olarak tanınamaz ve diğer hücreler de bu ilaçlardan etkilenirler, daha doğrusu ilacın yan etkilerinden paylarını alırlar. Hastanın kemoterapi sırasında karşılaştığı olumsuzlukların nedeni de budur. Eğer ilaç, yalnızca kanser hücresini tanıyacak şekilde formüle edilebilirse, bu olumsuzluklar ortadan kaldırılabilir. Bu özgün bağlanmanın antijen-antikor etkileşmelerine benzerliğinden yola çıkılarak hedeflemede başka bir yöntem geliştirilmiş. Vücudun, antijen diye adlandırılan yabancı maddelere karşı oluşturduğu antikorlar ya doğrudan ilaca ya da ilacı taşıyan bir sisteme bağlanır. Tümör hücresinde bulunan bir maddeye özgün olarak bağlanan bu antikor, yalnızca tümör hücresine ulaştığında ona bağlanarak ilacı salar. Bu yöndeki gelişmelerde önemli adımlardan biri, normal hücrelerde bulunan fibronektin adı verilen bir maddenin tümör hücresinin yüzeyinde de bulunmasıyla atılmış. Eğer fibronektine özgün bağlanan bir yapı varsa, bu yapı vücuda verildiğinde tümör hücresinin yüzeyine yapışmayı sağlayabilir. Bu yapıya antitümör bir ilaç da eklenirse, ilaç diğer hücrelerde etki göstermeksizin tümör hücrelerine taşınabilir. Bu bulgularla sorun, fibronektinle bağlanan yapının bulunması düzeyine indirgenmişti. Bu sıralarda BCG aşısının yüzeyel mesane kanserlerinin tedavisinde etkili olduğu biliniyordu. BCG aşısıyla mesane tümör hücreleri, diğer







Yabancı hücrelerin tanınmasından sorumlu moleküllerden biri olan fibrinin pıhtıda elektron mikroskobu ile çekilmiş görüntüsü.



Vücuda yabancı maddeler -ki ilaçlar da yabancı maddelerdir- girdiğinde onu tanıyan ilk RES hücrelerinden biri de makrofajlardır.

deyişle hücrelerde bulunan fibronektin etkileşiyordu. Sırada BCG'de hangi yapının fibronektinle etkileştiğinin bulunması vardı. Nitekim 1993'de Illinois Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Tüberküloz Araştırma Enstitüsü Laboratuvarı'nda Amerika'da üretilen BCG aşısı çok yönlü araştırılmış. Sonuçta aşıda yer alan antijen özellikte çok sayıdaki proteinlerden antijen 85 adlı karışım proteinin fibronektinle bağlandığı bulunmuş. Tabii ki tek çalışma bu değil. Yalnızca tek bir antijeni tanıyan antikor, saf olarak elde edilip ilaç taşıyıcı sisteme bağlanır. Böylece etki bölgesinde seçicilik sağlanabilir. Tedavinin başarısı da bu yolla yükselir.

Mantığının anlatılması oldukça kolay, ancak hazırlanması çok zor ve karmaşık işlemleri gerektiren ilaç hedefleme bu örneklerle sınırlandırılamaz. İnsanın fizyolojik yapısı uyarınca da ilacın belli bölgelerde yoğunlaşması sağlanabilir. Örneğin, partikül büyüklüğü... 2 mikrometre ($2x10^{-6}$ metre) partikül büyüklüğüne sahip moleküller karaciğere giderken, 50 nanometre ($50x10^{-9}$ metre) partikül büyüklüğüne sahip moleküller kemik iliği ve dalakta toplanır. Çeşitleri artırılabilecek bu örneklerde ilacın diğer dokulara ulaşmamasının nedeni bu dokularda ilacın damardan dokuya geçeceği gözeneklerin daha küçük olmasıdır. Hedefleme açısından partikülün yüzey yükü de önemlidir. Normalde biyolojik materyal negatif yüklüdür. Eğer verilen ilaç taşıyıcı sistem pozitif yüklüyse biyolojik materyalle etkileşir ve yabancı moleküllerin

İlaç Taşınmasında Bugün Neredeyiz?

Süheyla Kaş
H. Ü. Eczacılık Fakültesi

İlaç taşıyıcı yeni sistemlerin ve ilaçların hedeflendirilmesinden söz edebilmek için, öncelikle bu sistemlerin kaydettiği ilerlemeleri ve bu ilerlemeleri engelleyici nedenleri gözden geçirip, problemlere getirilebilecek olası çözümler üzerinde durmak yararlı olacaktır.

Yaklaşık son 30-35 yılda ilaç taşıma ve hedeflendirme teknolojisinde belirgin ilerlemeler kaydedilmiştir. Bu ilerlemelere farmakokinetik alanındaki gelişmeleri, analitik yöntemlerdeki yenilikleri, ilaç etkinliği ve güvenilirliği ile ilgili mevzuatın geliştirilmesini neden olarak gösterebiliriz. Bugün, yeni ilaç taşıyıcı sistemler üzerinde çalışılmasının başlıca nedenleri arasında artan biyoyararlanım, artan terapötik indeks, azalan yan ve istenmeyen etki, düzelen hasta uyuncu sayılabilir.

Şimdiye kadar araştırılmış fiziksel ve kimyasal sistemlerin geliştirilme çalışmaları hızla devam ediyor; klinik deneme aşamasında da pek çok yeni sistem bulunuyor.

Geleneksel dozaj şeklinde yapılacak bir geliştirmenin klinik aşamalarını tamamlayıp piyasaya verilmesinin en az 10 yıl gibi bir süre aldığı düşünülürse, yeni ilaç taşıyıcı sistemlerin piyasadaki sayılarının azlığı daha iyi anlaşılabilir. Burada hem ilke, hem dozaj şekli yeni olduğu gibi bazı durumlarda uygulama yolu yenidir. Elbette ki bu polimerik esaslı, salım hızı fizyolojik ihtiyaca yanıt verecek şekilde ayarlanan sistemlerin tasarım, formülasyon ve klinik çalışmaları geleneksel ilaçlardan daha uzun zaman alacaktır.

Kritik düşünülmesi gereken nokta, bu sistemlerin biyolojik uyumu ve toksik özellikleridir. İhtiyaca yanıt zamanlarının ayarlanması, raf ömrü, sterilizasyonları, tekrarlanabilirlikleri gibi dikkate alınması gereken pek çok tasarım parametresi bulunmaktadır.

Etken maddeyi istenen bölgeye hedefleyen ve fizyolojik ihtiyaca yanıt verecek şekilde salan manyetik ilaç taşıyıcı sistemleri ele alırsak, bu üstünlüklerin belirli bir bedeli olduğunu da hemen görürüz. Manyetik hedefleme pahalı bir yöntemdir ve teknik yaklaşım araştırma merkezleri ile sınırlıdır. Özel mikropartikül formülasyonlarını gerektirir ve hedeflenen bölgedeki ilaç düzeyinin yine yeni yöntemlerle ölçülebilmesi esastır. Mikropartiküllerin belirli hedeflerde yoğunlaşması uzun dönem kullanımda magnetit birikimini de beraberinde getirir.

Dış müdahaleler ile etken maddeyi salan bu manyetik ve ultrasonik esaslı sistemlerde yeni pratik uygulamalar hastanın kolay kullanımına olanak verecek şekilde küçük, taşınabilen üniteler haline tasarlanmalarına yöneliktir. İdeal olarak bu sistemlerin hasta tarafından, örneğin bir kol saati gibi kullanılabilir olması, belirli zamanlarda açılıp-kapanacak şekilde programlanabilmesi ya da hastanın ihtiyaç duyduğu anda salımı başlatması düşünülmektedir.

Şu anda, araştırma aşamasında, ultrasonik dalgalar ile etken maddenin istenen zamanda salımının sağlanmasında kullanılan üniteler, mevcut ultrasonik sistemlerdir ve özgün uygulamalar için tasarlanmamıştır. Minyatür boyutlarda ve daha ucuza mal edilen güç kaynaklarının hastanın rahat kullanımı için geliştirilmesi gereklidir. Bu problemlerin çözülmesi için yoğun çalışmalar yapılmaktadır.

Örneklerden görüleceği gibi, bu sistemler sadece bir dozaj şekli üzerinde araştırma, geliştirme ve klinik çalışmayı gerektirmiyor! Beraberinde bir uygulama sistemini, bir aygıtı da düşünmeyi şart koşuyor.

Üzerinde yaklaşık 30-35 yıldır çalışmaların yoğun bir şekilde devam ettiği bu yeni sistemlerin sözü edilen sorunlarına ve sakıncalarına karşın yüzyılımızın teknolojisi ile bunların üstesinden gelineceği, klinik çalışma aşamasında çok sayıda bulunan bu ilaçların 2000'li yıllarda piyasadaki sayılarının artacağı, etkinliklerindeki artış nedeniyle hekim ve hasta tarafından daha çok kabul göreceği, bu konu üzerinde araştırma yapan bilim adamlarınca benimsenen ortak görüştür.

uzaklaştırılmasından sorumlu retikülo-endoteliyal sistem (RES) tarafından tanınması geciktirilir; vücuttaki etki süresi de uzar. Biyolojik materyaller arasında fibrin, fibrinojen ve fibronektinin yer aldığı biliniyor.

Zehir Olmayan İlaç Yoktur

Her ilacın belirli bir dozun üzerinde canlıya zararlı etkileri mutlaka vardır. Tedavi ise, ancak ilaç uygun doz ve şekilde verildiğinde olasıdır. Ne gerekenden yüksek, ne de düşük dozda. Hedeflemede ise bu dozun ayarlanması oldukça güç. İlacı taşıyan sistem hedef bölgeye gidip ilacı gerekli miktar ve sürede salmalı. Yani güvenli bir taşıyıcı olmalıdır. Aslında ilacın hedeflenmesi de uygun taşıyıcı sistemin geliştirilmesiyle mümkün olmuş ya da ilaç taşıyıcı sistemin geliştirildikten sonra hedeflenmesi gerçekleştirilmiştir.

Bu konudaki gelişmeler de hayli ilginç. Üstelik kontrollü ilaç salan sistemlerin hazırlanması hedeflemenin ön aşaması olduğundan piyasada örneklerine de rastlamak mümkün. Adından özellikle kozmetik alanında çokça bahsedilen lipozomlar bu amaca hizmet eden sistemlerden. Tedavi edici etkiye sahip ilaç, çözeltisi halinde vücuttaki yapılara çok benzeyen fosfolipidler içine hapsedilir. Lipozomlar birden fazla tabakadan da oluşabilir. Damar içine, kas içine ya da ağız yoluyla vücuda verildiklerinde önce ilk tabaka erir. Burada ilk doz ilaç açığa çıkar. İkinci dozun salınması için gerekli süre geçmeden önce ikinci tabaka parçalanmaz ya da erimez, dolayısıyla içerdiği ilacı da salmaz. Kişi tek doz ilaç almasına karşın, vücuda birkaç dozluk ilaç verilmiş olur; etki süresi uzatılır. Mikroküreler ve mikrokapsüller de yine kontrollü ilaç salan sistemlerdir. Bunlar nanometre boyutlarında da hazırlanabilir. İlaç bir polimer içine hapsedilmiştir ya da polimerle karıştırılmıştır. Polimer vücutta yavaş yavaş parçalandıkça ilaç açığa çıkar; eğer vücutta parçalanabilir bir polimer değilse, ortama bağlı olarak taşıdığı gözeneklerden ilacı salabilir.



Milimetrenin binde birinden milimetreye kadar değişebilen boyutlarda hazırlanabilen mikrokürelerin elektron mikroskobu ile çekilmiş fotoğrafı. Her bir kürenin içine etken madde yüklenmiştir.

Kontrollü ilaç salımı yalnızca lipozom ve benzeri sistemlerle yapılmıyor. Bazısı hastanın kullanımında köklü değişikliklere de neden oluyor. Örneğin deri altına küçük bir operasyonla yerleştirilenler ya da deri yüzeyine yapıştırılan bant şeklindekiler... Her iki çeşit de bugün birkaç ilaçla piyasada bulunuyor. Ama sağlık personeli ve hastalar tarafından gerçekten benimsenmiş durumda mı? Bu sistemler hakkettiği güveni verdi mi? Deri altına yerleştirilen sistemlerin en güzel yanı etki süresinin "yıllar" düzeyine çıkarılabilmiş olması. Bunlar ya ozmotik pompa şeklinde depolara sahip ya da lipozom, mikroküre gibi ilaç taşıyıcı sistemi kendisi parçalanarak açığa çıkarıyor. Bir bakıma ilacı kontrollü olarak açığa çıkaracak sistemi, kontrollü olarak salıyor. Bant şeklinde olanların ilginç yönü ise ilacı deriden uygulayarak tüm vücutta etki sağlanabilmesi; bu etkiye sistemik etki de denir. Derinin kılsız bir bölgesine yapıştırılan ve ilaç deposu görevi gören transdermal terapötik sistemler ilacı kontrollü salar. İlaç deriden geçerek kan dolaşımıyla vücuda dağılır ve etkisini gösterir. Bir bakıma merhemlerin de benzer işlevleri var; ancak merhemlerin deri yüzeyinde birkaç hafta gibi uzun bir süre kalarak ilacı salması düşünülemez. Üstelik bunlar daha çok bölgesel hastalıkların tedavisinde kulanılıyor. Sistemik ve uzun süreli etki istendiğinde merhem yerine transdermal sistemlerin geliştirilmesi oldukça mantıklı. Tabii ki sistemik etkiyi sağlayacak ilacın deriden geçmesi için gerekli özellikleri sağlaması şartıyla.

Bugün piyasadaki ilaçların çoğu "geleneksel" olarak adlandırılanlardan. Yeni ilaç taşıyıcı sistemler eczane raflarında hakimiyet kuramamış henüz. Hâlâ gelişme sürecini sürdüren bu sistemler sürecin sonunda geleneksel ilaçları bir kenara iteceğe benziyor. İlaç formülasyonlarının kapsamındaki etken maddeler de değişimden payını alıyor. Bu değişimi ilaç taşıyıcı sistemlere bağlamak mümkün. Geleneksel anlamda hazırlandığında tedavide yer alması mümkün olmayan pek çok yapı, ilaç listelerinde yer alıyor. Örneğin proteinler. Asitlik derecesi ve sıcaklıktaki değişimlere oldukça duyarlı olan bu moleküller, yepyeni formülasyonlarla yaşamımıza girmeye hazırlanıyor. Bir kısmı çoktan girdi bile. Burada gelişen teknolojinin desteği kuşkusuz yadsınamaz; ancak daha da önemlisi insanın bunları hayal edebilmesi. Bundan elli yıl önce kim derdi ki, milimetrenin milyonda biri boyutlardaki kesiciklere ilaç doldurulacak ve uygulandıktan sonra eline bir harita tutuşturmuşçasına vücutta belli bölgelere yönelecek...

Didem Sanyel



Çapları 0.02 ile 3.5 mikrometre (1 mikrometre:10^{-6} metre) arasında hazırlanabilen lipozomların elektron mikroskobuyla çekilmiş fotoğrafları.

Kaynaklar

Chien Y. W. Novel Drug Delivery Systems, New York, 1982.

Öner F., Tian X., Son K., Klegerman M. E., Groves M. J. Charactherisation of the antijen 85 Complex Fibronectin-Binding Proteins Deriven drom Aged Culture Filtrates of Mycobacterium bovis BCG, Tice Substrain, Faculty Press, Cambridge, 1994.

Robinson J. R., Lee V. H. L. Controlled Drug Delivery, New York, 1987.

Soravaria V. J., Jambhekar S., Maher T. In Vivo Evaluation of Camptothecin Microspheres for Targeted Drug Delivery, Proceed. Intern. Symp. Control. Rel. Bioact. Mater., 1994.

Akıllı İlaçlar



1960'lı yıllardan günümüze kadar olan süreç, ilaçlar açısından önemli değişikliklerin başlangıcı oldu. Tüketiciye büyük ölçüde yansımayan bu değişimin, reçetelerin içeriğine yansıyacağı bir gerçek. Sözgelimi eczacı, eczanesine gelen hastaya, enjekte edilmek üzere bir çözelti verdikten sonra şöyle bir öneride bulunacak: "Hanımefendi, bu çözeltiyi damar içine uygulattırdıktan 24 saat sonra şu kolyeyi hergün aynı saatte 15 dakika süreyle takınız. İlacın etki süresi sekiz aydır. Bu sürenin sonunda kolyeyi takmanız tedaviyi sürdürmez. Zaman yitirmeden tedavinin başarısını değerlendirmesi için hekiminize başvurunuz."

HENÜZ yalnızca Amerika'da bazı kliniklerde uygulansa da manyetik hedefleme adı verilen bu yöntem gelecek vaat ediyor. İlaç, magnetid adı verilen demir akışkanlarla birlikte bir madde içine hapsediliyor. Enjeksiyon yoluyla damar içine verildiğinde kanda serbest olarak dolaşıyorken, dışarıdan manyetik alan uygulandığında mıknatısa yönelen demir parçaları gibi, manyetik alanın uygulandığı bölgede toplanıyorlar. Burada sistemdeki gözenekler manyetik alanın şiddetine göre sıkışıp gevşeyerek içerdiği ilacı salar. Yönlenmenin etkinliği, kanser tedavisinde kullanılan camptothecin adlı ilacı içeren bir sistem sıçana damar içinden enjekte edilerek araştırılmış. Sıçanın kuyruğuna halka şeklinde manyetik alan uygulanmasıyla kuyruktaki ilaç dağılımı gözlenmiş. Buna göre kuyruk dört parçaya bölündüğünde ilaç, kuyruğun manyetik alan uygulanan kısmında yoğunlaşır.

Manyetik hedefleme, üstünlüğünü beyinde görülen hastalıkların tedavisinde kanıtlıyor. Çok küçük gözenekli bir zarla çevrili beyinde bu zar ilaçlar için önemli bir engel oluşturur. Kan-beyin engeli denen bu zar, beyni kanda olabilecek zararlı maddelere karşı korumak açısından olumlu olsa da, beyinde tümör benzeri bir olguda tedavi açısından büyük zorluk çıkarır. İşte manyetik hedeflemeyle bu sorunun da üstesinden gelinmiş. Kişinin beynindeki tümörün alındığı ameliyat sonrasında tümörün diğer organlara yayılmasını önlemek amacıyla, beyni hedefleyen bir tedavi uygulanır. Ameliyattan sonra, manyetik alan uygulayarak ilaç salımının dışarıdan kontrol edileceği sistem beyne yerleştirilir. İstenen miktarda ilaç manyetik alanın şiddeti ve uygulandığı süre ayarlanarak bu sistemden salınabilir. Beynin baş gibi bir uç bölgede bulunması da tedavinin etkinliğini artıran bir unsurdur. İlacın karın bölgesinde karaciğere hedeflenmesi durumunda, manyetik alanın bu bölgeye uygulanmasıyla ilaç karaciğerden başka dalak, mide gibi organlara da dağılacaktır. Bu da, hedeflemenin amaçları dışındadır.

Normalde ağız yoluyla verilen katı haldeki bir ilaç midede dağıldıktan sonra barsaklarda çözünerek emilir. Böylece kana geçen ilaç, kan aracılığı ile çeşitli organ ve dokulara dağılır. İlaç damar içine verildiğinde ise dağılma doğrudan gerçekleşir; bu nedenle de damar içine verilen ilaçların etkisi daha kısa sürede görülür. Bu uygulamalardaki en önemli olumsuzluk, ilacın etki göstermesi istenmeyen bölgelere de ulaşmasıdır. Hedeflemede



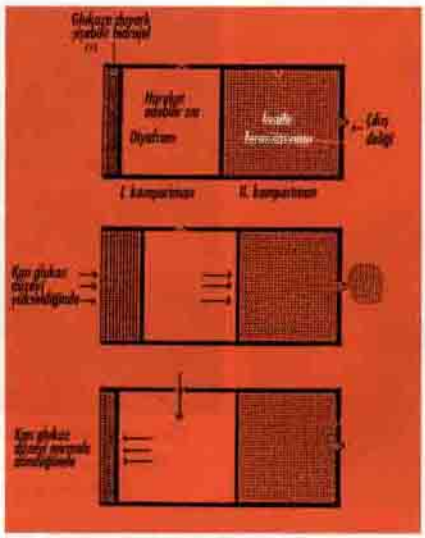


Sıçana camtothecin etken maddesini içeren mikroküreler enjekte edilmesi ve manyetik alan uygulanmasıyla kuyrukta ilacın T-2 olarak belirlenen parçada toplandığı görülür.

bu olumsuzluk engellenir. İlaç vücutta yalnızca etki edeceği bölgeye gideceğinden, tedavi edici etkisini daha düşük dozda verilerek de gösterecektir. Tüm bunların bir sonucu olarak da prospektüslerde yer alan, ilacın istenmeyen ve yan etkilerine ilişkin liste kısaltılabilecektir.

Manyetik hedefleme, ilaç hedefleme yöntemleri arasında en ilginçlerinden biri... Bir diğer hedefleme yöntemi olan ultrasonik dalga uygulayarak hedeflemenin reçetelere yansıması da, hastanın eline bir bardak su ve bir tablet tutuşturmanın ötesinde... Reçetedeki bir madde, ayarlanmış frekansta ve şiddette ses dalgası yayan prob adı verilen bir alet olacaktır. Hasta, derisinin altına küçük bir operasyonla yerleştirilen ilacı salan sistemin bulunduğu bölgeye ilaç alma saatinde bu aleti belli bir süre uygulayarak gerekli dozda ilacın salımını sağlayacak. Bu alet yardımıyla ultrasonik dalga uygulandığında sistemde şok dalgalarının etkisiyle parçalanma gözlenir ve ilaç salınır. Bir diğer olasılık da, eğer sistemde kullanılan madde parçalanabilir özellikte değilse, ilacın çözünerek difüzyon yoluyla salınmasıdır. Çalışmalar, bu sistemin doğum kontrolü amacıyla gerekli hormonların verilmesinde kullanılabileceğini göstermiştir.

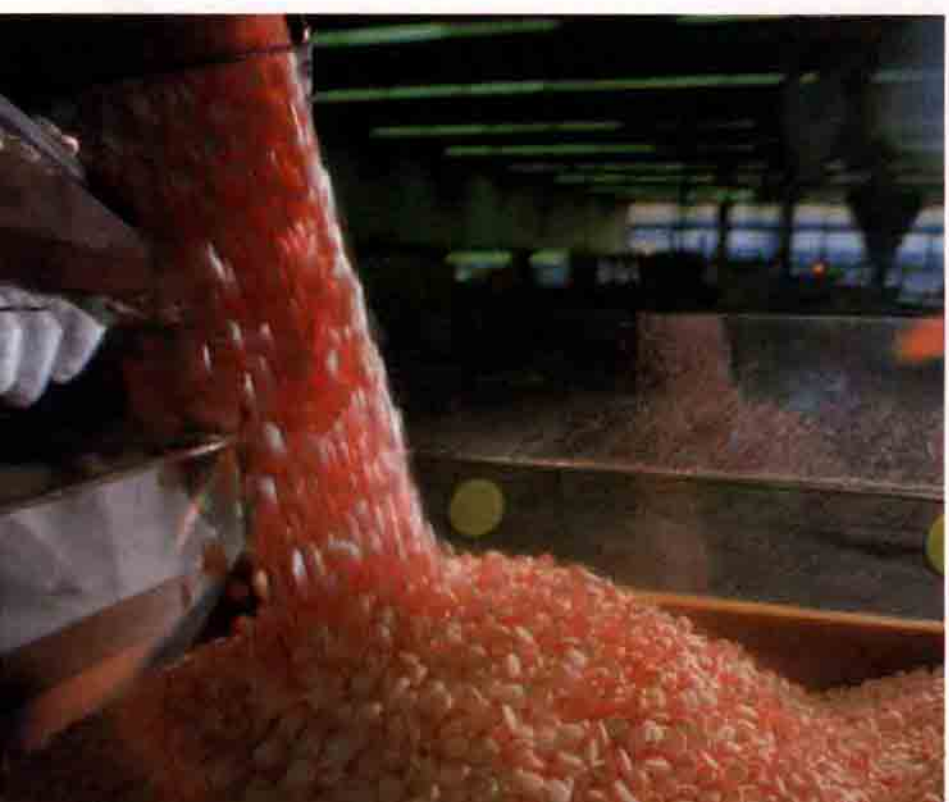
Özellikle şeker hastaları için damar içine sürekli enjeksiyon gereksinimini ortadan kaldıracak insülin formülasyonları üzerindeki çalışmalardan biri de, bu akıllı ilaçlardan. Ozmotik pompa adı verilen bu sistem, kanda glukoz düzeyi yükseldiğinde işler duruma geçiyor. İnsülin, protein yapısında oldukça büyük bir molekül. Ağız yoluyla verildiğinde ne midenin asidine dayanabilir, ne de mide-barsak kanalındaki enzimlere; hemen parçalanıp etkisini yitirir. Dolayısıyla şimdiye dek insülinin veriliş yolu çoğunlukla kas içi uygulamalar olmuştur. İçinde insülin çözeltisi bulunan ozmotik pompalar ise deri altına yerleştirilir; kanda glukoz düzeyindeki yükselmenin bir sonucu olarak kanın asitlik değeri değişir ve ozmotik pompada bu değişime duyarlı jel şişer; şişme sonucu sistemin iç hacmi azalır, bu hacimle doğru orantılı olarak da insülin çözeltisi salınır. Bunlar ağız yoluyla verilebileceği gibi, deri altına yerleştirilecek şekilde de hazırlanabilecek. Deri altına yerleştirilen ve içerdiği insülin bittiğinde doldurulabilen bu sistem sayesinde, kişinin insülin gereksinimi yıllar boyunca karşılanabilir. İnsülin, ozmotik pompalar yoluyla verilebilecek ilaçlardan yalnızca biri. Onu, aşılması güç sorunlara sahip olması nedeniyle baş rolde izliyoruz; ancak doğum kontrolünde kullanılan hormonlar da ozmotik pompalar aracılığı ile kontrollü olarak salınabilen ilaçlar arasında.



Kanda glukoz düzeyinin yükselmesine duyarlı olarak insülin salan ozmotik pompa modeli

Hedefleme, kanser tedavisi açısından da yeni yaklaşımları gündeme getirmiş. Tümör hücreleri, ilaçlar tarafından seçici olarak tanınamaz ve diğer hücreler de bu ilaçlardan etkilenirler, daha doğrusu ilacın yan etkilerinden paylarını alırlar. Hastanın kemoterapi sırasında karşılaştığı olumsuzlukların nedeni de budur. Eğer ilaç, yalnızca kanser hücresini tanıyacak şekilde formüle edilebilirse, bu olumsuzluklar ortadan kaldırılabilir. Bu özgün bağlanmanın antijen-antikor etkileşmelerine benzerliğinden yola çıkılarak hedeflemede başka bir yöntem geliştirilmiş. Vücudun, antijen diye adlandırılan yabancı maddelere karşı oluşturduğu antikorlar ya doğrudan ilaca ya da ilacı taşıyan bir sisteme bağlanır. Tümör hücresinde bulunan bir maddeye özgün olarak bağlanan bu antikor, yalnızca tümör hücresine ulaştığında ona bağlanarak ilacı salar. Bu yöndeki gelişmelerde önemli adımlardan biri, normal hücrelerde bulunan fibronektin adı verilen bir maddenin tümör hücresinin yüzeyinde de bulunmasıyla atılmış. Eğer fibronektine özgün bağlanan bir yapı varsa, bu yapı vücuda verildiğinde tümör hücresinin yüzeyine yapışmayı sağlayabilir. Bu yapıya antitümör bir ilaç da eklenirse, ilaç diğer hücrelerde etki göstermeksizin tümör hücrelerine taşınabilir. Bu bulgularla sorun, fibronektinle bağlanan yapının bulunması düzeyine indirgenmişti. Bu sıralarda BCG aşısının yüzeyel mesane kanserlerinin tedavisinde etkili olduğu biliniyordu. BCG aşısıyla mesane tümör hücreleri, diğer







Yabancı hücrelerin tanınmasından sorumlu moleküllerden biri olan fibrinin pıhtıda elektron mikroskobu ile çekilmiş görüntüsü.



Vücuda yabancı maddeler -ki ilaçlar da yabancı maddelerdir- girdiğinde onu tanıyan ilk RES hücrelerinden biri de makrofajlardır.

deyişle hücrelerde bulunan fibronektin etkileşiyordu. Sırada BCG'de hangi yapının fibronektinle etkileştiğinin bulunması vardı. Nitekim 1993'de Illinois Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Tüberküloz Araştırma Enstitüsü Laboratuvarı'nda Amerika'da üretilen BCG aşısı çok yönlü araştırılmış. Sonuçta aşıda yer alan antijen özellikte çok sayıdaki proteinlerden antijen 85 adlı karışım proteinin fibronektinle bağlandığı bulunmuş. Tabii ki tek çalışma bu değil. Yalnızca tek bir antijeni tanıyan antikor, saf olarak elde edilip ilaç taşıyıcı sisteme bağlanır. Böylece etki bölgesinde seçicilik sağlanabilir. Tedavinin başarısı da bu yolla yükselir.

Mantığının anlatılması oldukça kolay, ancak hazırlanması çok zor ve karmaşık işlemleri gerektiren ilaç hedefleme bu örneklerle sınırlandırılamaz. İnsanın fizyolojik yapısı uyarınca da ilacın belli bölgelerde yoğunlaşması sağlanabilir. Örneğin, partikül büyüklüğü... 2 mikrometre ($2x10^{-6}$ metre) partikül büyüklüğüne sahip moleküller karaciğere giderken, 50 nanometre ($50x10^{-9}$ metre) partikül büyüklüğüne sahip moleküller kemik iliği ve dalakta toplanır. Çeşitleri artırılabilecek bu örneklerde ilacın diğer dokulara ulaşmamasının nedeni bu dokularda ilacın damardan dokuya geçeceği gözeneklerin daha küçük olmasıdır. Hedefleme açısından partikülün yüzey yükü de önemlidir. Normalde biyolojik materyal negatif yüklüdür. Eğer verilen ilaç taşıyıcı sistem pozitif yüklüyse biyolojik materyalle etkileşir ve yabancı moleküllerin

İlaç Taşınmasında Bugün Neredeyiz?

Süheyla Kaş
H. Ü. Eczacılık Fakültesi

İlaç taşıyıcı yeni sistemlerin ve ilaçların hedeflendirilmesinden söz edebilmek için, öncelikle bu sistemlerin kaydettiği ilerlemeleri ve bu ilerlemeleri engelleyici nedenleri gözden geçirip, problemlere getirilebilecek olası çözümler üzerinde durmak yararlı olacaktır.

Yaklaşık son 30-35 yılda ilaç taşıma ve hedeflendirme teknolojisinde belirgin ilerlemeler kaydedilmiştir. Bu ilerlemelere farmakokinetik alanındaki gelişmeleri, analitik yöntemlerdeki yenilikleri, ilaç etkinliği ve güvenilirliği ile ilgili mevzuatın geliştirilmesini neden olarak gösterebiliriz. Bugün, yeni ilaç taşıyıcı sistemler üzerinde çalışılmasının başlıca nedenleri arasında artan biyoyararlanım, artan terapötik indeks, azalan yan ve istenmeyen etki, düzelen hasta uyuncu sayılabilir.

Şimdiye kadar araştırılmış fiziksel ve kimyasal sistemlerin geliştirilme çalışmaları hızla devam ediyor; klinik deneme aşamasında da pek çok yeni sistem bulunuyor.

Geleneksel dozaj şeklinde yapılacak bir geliştirmenin klinik aşamalarını tamamlayıp piyasaya verilmesinin en az 10 yıl gibi bir süre aldığı düşünülürse, yeni ilaç taşıyıcı sistemlerin piyasadaki sayılarının azlığı daha iyi anlaşılabilir. Burada hem ilke, hem dozaj şekli yeni olduğu gibi bazı durumlarda uygulama yolu yenidir. Elbette ki bu polimerik esaslı, salım hızı fizyolojik ihtiyaca yanıt verecek şekilde ayarlanan sistemlerin tasarım, formülasyon ve klinik çalışmaları geleneksel ilaçlardan daha uzun zaman alacaktır.

Kritik düşünülmesi gereken nokta, bu sistemlerin biyolojik uyumu ve toksik özellikleridir. İhtiyaca yanıt zamanlarının ayarlanması, raf ömrü, sterilizasyonları, tekrarlanabilirlikleri gibi dikkate alınması gereken pek çok tasarım parametresi bulunmaktadır.

Etken maddeyi istenen bölgeye hedefleyen ve fizyolojik ihtiyaca yanıt verecek şekilde salan manyetik ilaç taşıyıcı sistemleri ele alırsak, bu üstünlüklerin belirli bir bedeli olduğunu da hemen görürüz. Manyetik hedefleme pahalı bir yöntemdir ve teknik yaklaşım araştırma merkezleri ile sınırlıdır. Özel mikropartikül formülasyonlarını gerektirir ve hedeflenen bölgedeki ilaç düzeyinin yine yeni yöntemlerle ölçülebilmesi esastır. Mikropartiküllerin belirli hedeflerde yoğunlaşması uzun dönem kullanımda magnetit birikimini de beraberinde getirir.

Dış müdahaleler ile etken maddeyi salan bu manyetik ve ultrasonik esaslı sistemlerde yeni pratik uygulamalar hastanın kolay kullanımına olanak verecek şekilde küçük, taşınabilen üniteler haline tasarlanmalarına yöneliktir. İdeal olarak bu sistemlerin hasta tarafından, örneğin bir kol saati gibi kullanılabilir olması, belirli zamanlarda açılıp-kapanacak şekilde programlanabilmesi ya da hastanın ihtiyaç duyduğu anda salımı başlatması düşünülmektedir.

Şu anda, araştırma aşamasında, ultrasonik dalgalar ile etken maddenin istenen zamanda salımının sağlanmasında kullanılan üniteler, mevcut ultrasonik sistemlerdir ve özgün uygulamalar için tasarlanmamıştır. Minyatür boyutlarda ve daha ucuza mal edilen güç kaynaklarının hastanın rahat kullanımı için geliştirilmesi gereklidir. Bu problemlerin çözülmesi için yoğun çalışmalar yapılmaktadır.

Örneklerden görüleceği gibi, bu sistemler sadece bir dozaj şekli üzerinde araştırma, geliştirme ve klinik çalışmayı gerektirmiyor! Beraberinde bir uygulama sistemini, bir aygıtı da düşünmeyi şart koşuyor.

Üzerinde yaklaşık 30-35 yıldır çalışmaların yoğun bir şekilde devam ettiği bu yeni sistemlerin sözü edilen sorunlarına ve sakıncalarına karşın yüzyılımızın teknolojisi ile bunların üstesinden gelineceği, klinik çalışma aşamasında çok sayıda bulunan bu ilaçların 2000'li yıllarda piyasadaki sayılarının artacağı, etkinliklerindeki artış nedeniyle hekim ve hasta tarafından daha çok kabul göreceği, bu konu üzerinde araştırma yapan bilim adamlarınca benimsenen ortak görüştür.

uzaklaştırılmasından sorumlu retikülo-endoteliyal sistem (RES) tarafından tanınması geciktirilir; vücuttaki etki süresi de uzar. Biyolojik materyaller arasında fibrin, fibrinojen ve fibronektinin yer aldığı biliniyor.

Zehir Olmayan İlaç Yoktur

Her ilacın belirli bir dozun üzerinde canlıya zararlı etkileri mutlaka vardır. Tedavi ise, ancak ilaç uygun doz ve şekilde verildiğinde olasıdır. Ne gerekenden yüksek, ne de düşük dozda. Hedeflemede ise bu dozun ayarlanması oldukça güç. İlacı taşıyan sistem hedef bölgeye gidip ilacı gerekli miktar ve sürede salmalı. Yani güvenli bir taşıyıcı olmalıdır. Aslında ilacın hedeflenmesi de uygun taşıyıcı sistemin geliştirilmesiyle mümkün olmuş ya da ilaç taşıyıcı sistemin geliştirildikten sonra hedeflenmesi gerçekleştirilmiştir.

Bu konudaki gelişmeler de hayli ilginç. Üstelik kontrollü ilaç salan sistemlerin hazırlanması hedeflemenin ön aşaması olduğundan piyasada örneklerine de rastlamak mümkün. Adından özellikle kozmetik alanında çokça bahsedilen lipozomlar bu amaca hizmet eden sistemlerden. Tedavi edici etkiye sahip ilaç, çözeltisi halinde vücuttaki yapılara çok benzeyen fosfolipidler içine hapsedilir. Lipozomlar birden fazla tabakadan da oluşabilir. Damar içine, kas içine ya da ağız yoluyla vücuda verildiklerinde önce ilk tabaka erir. Burada ilk doz ilaç açığa çıkar. İkinci dozun salınması için gerekli süre geçmeden önce ikinci tabaka parçalanmaz ya da erimez, dolayısıyla içerdiği ilacı da salmaz. Kişi tek doz ilaç almasına karşın, vücuda birkaç dozluk ilaç verilmiş olur; etki süresi uzatılır. Mikroküreler ve mikrokapsüller de yine kontrollü ilaç salan sistemlerdir. Bunlar nanometre boyutlarında da hazırlanabilir. İlaç bir polimer içine hapsedilmiştir ya da polimerle karıştırılmıştır. Polimer vücutta yavaş yavaş parçalandıkça ilaç açığa çıkar; eğer vücutta parçalanabilir bir polimer değilse, ortama bağlı olarak taşıdığı gözeneklerden ilacı salabilir.



Milimetrenin binde birinden milimetreye kadar değişebilen boyutlarda hazırlanabilen mikrokürelerin elektron mikroskobu ile çekilmiş fotoğrafı. Her bir kürenin içine etken madde yüklenmiştir.

Kontrollü ilaç salımı yalnızca lipozom ve benzeri sistemlerle yapılmıyor. Bazısı hastanın kullanımında köklü değişikliklere de neden oluyor. Örneğin deri altına küçük bir operasyonla yerleştirilenler ya da deri yüzeyine yapıştırılan bant şeklindekiler... Her iki çeşit de bugün birkaç ilaçla piyasada bulunuyor. Ama sağlık personeli ve hastalar tarafından gerçekten benimsenmiş durumda mı? Bu sistemler hakkettiği güveni verdi mi? Deri altına yerleştirilen sistemlerin en güzel yanı etki süresinin "yıllar" düzeyine çıkarılabilmiş olması. Bunlar ya ozmotik pompa şeklinde depolara sahip ya da lipozom, mikroküre gibi ilaç taşıyıcı sistemi kendisi parçalanarak açığa çıkarıyor. Bir bakıma ilacı kontrollü olarak açığa çıkaracak sistemi, kontrollü olarak salıyor. Bant şeklinde olanların ilginç yönü ise ilacı deriden uygulayarak tüm vücutta etki sağlanabilmesi; bu etkiye sistemik etki de denir. Derinin kılsız bir bölgesine yapıştırılan ve ilaç deposu görevi gören transdermal terapötik sistemler ilacı kontrollü salar. İlaç deriden geçerek kan dolaşımıyla vücuda dağılır ve etkisini gösterir. Bir bakıma merhemlerin de benzer işlevleri var; ancak merhemlerin deri yüzeyinde birkaç hafta gibi uzun bir süre kalarak ilacı salması düşünülemez. Üstelik bunlar daha çok bölgesel hastalıkların tedavisinde kulanılıyor. Sistemik ve uzun süreli etki istendiğinde merhem yerine transdermal sistemlerin geliştirilmesi oldukça mantıklı. Tabii ki sistemik etkiyi sağlayacak ilacın deriden geçmesi için gerekli özellikleri sağlaması şartıyla.

Bugün piyasadaki ilaçların çoğu "geleneksel" olarak adlandırılanlardan. Yeni ilaç taşıyıcı sistemler eczane raflarında hakimiyet kuramamış henüz. Hâlâ gelişme sürecini sürdüren bu sistemler sürecin sonunda geleneksel ilaçları bir kenara iteceğe benziyor. İlaç formülasyonlarının kapsamındaki etken maddeler de değişimden payını alıyor. Bu değişimi ilaç taşıyıcı sistemlere bağlamak mümkün. Geleneksel anlamda hazırlandığında tedavide yer alması mümkün olmayan pek çok yapı, ilaç listelerinde yer alıyor. Örneğin proteinler. Asitlik derecesi ve sıcaklıktaki değişimlere oldukça duyarlı olan bu moleküller, yepyeni formülasyonlarla yaşamımıza girmeye hazırlanıyor. Bir kısmı çoktan girdi bile. Burada gelişen teknolojinin desteği kuşkusuz yadsınamaz; ancak daha da önemlisi insanın bunları hayal edebilmesi. Bundan elli yıl önce kim derdi ki, milimetrenin milyonda biri boyutlardaki kesiciklere ilaç doldurulacak ve uygulandıktan sonra eline bir harita tutuşturmuşçasına vücutta belli bölgelere yönelecek...

Didem Sanyel



Çapları 0.02 ile 3.5 mikrometre (1 mikrometre:10^{-6} metre) arasında hazırlanabilen lipozomların elektron mikroskobuyla çekilmiş fotoğrafları.

Kaynaklar

Chien Y. W. Novel Drug Delivery Systems, New York, 1982.

Öner F., Tian X., Son K., Klegerman M. E., Groves M. J. Charactherisation of the antijen 85 Complex Fibronectin-Binding Proteins Deriven drom Aged Culture Filtrates of Mycobacterium bovis BCG, Tice Substrain, Faculty Press, Cambridge, 1994.

Robinson J. R., Lee V. H. L. Controlled Drug Delivery, New York, 1987.

Soravaria V. J., Jambhekar S., Maher T. In Vivo Evaluation of Camptothecin Microspheres for Targeted Drug Delivery, Proceed. Intern. Symp. Control. Rel. Bioact. Mater., 1994.

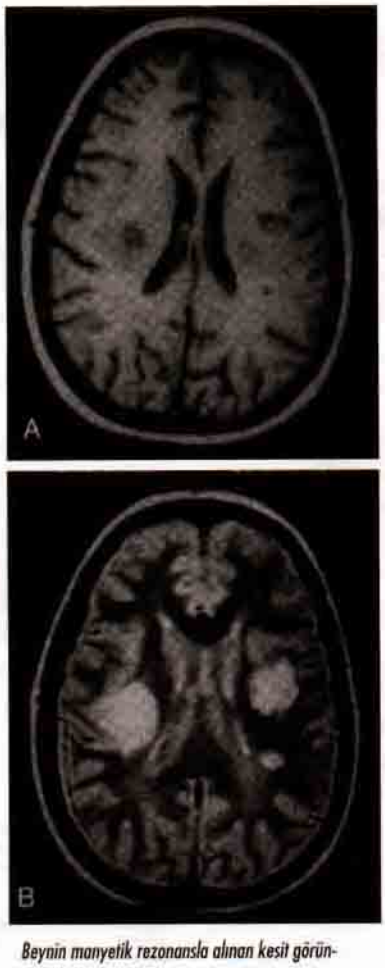
Multipl Skleroz'la Birlikte Yaşamak

YENİ evli, 30 yaşında, sağlıklı bir genç bayan olan AK, beş yıl önce Eczacılık Fakültesi'ni bitirmiş ve yüksek lisans için üniversitede kalmıştı. Eğitimini tamamladıktan sonra büyük bir ilaç firmasında ürün uzmanı olarak iş hayatına atılmıştı. Neredeyse ilk günden itibaren yoğun bir tempo içine girmişti. Bir yandan firma içindeki satış elemanlarının eğitim programlarını yürütüyor, bir yandan ürünlerin tanıtımı için çeşitli çalışmalar yapıyordu. Bu arada sık sık uzun yolculuklara çıkıyordu. Özel hayatı da en az iş hayatı kadar hareketliydi. Birçok arkadaşı vardı; onlarla birlikte olmayı, gezmeyi, eğlenmeyi ihmal etmiyordu; haftada bir gün spor salonuna giderek, aletli jimnastik yapıyordu. Bu arada sevdiği bir erkekle evlendi. Kısacası her şey yolunda gidiyordu.

AK, altı aydır çeşitli dallarda uzman birçok doktoru gezip de geldiği nöroloji uzmanına şikayetlerini sıraladıktan sonra öyküsünü anlatırken bunları söylüyordu. AK, kendisinde neredeyse sonsuz bir enerji hissederken, yoğun bir iş gününün sonunda bacaklarında hafif sızı gibi karıncalanmalar olduğunu hissetti. Sabahtan öğlene kadar oradan oraya koşmuş, öğleden sonra da, pazarlama bölümünün saatler süren tartışmalı bir toplantısına katılmıştı. 'Oturmaktan ve gerginlikten oldu' diye yorumladı bacaklarının uyuşmasını. Bir yandan da "Tatil zamanı geldi" diye düşünüyordu. Toparlandı ve eve gitti. Yolda bir iki kez düşecek gibi olmuştu. Eve vardığında üzerine tonlarca yük binmiş gibi müthiş bir yorgunluk hissediyordu. Hemen yattı. Sabah uyandığında hiç de dinlenmemiş olduğunu farketti, ama bacaklarındaki uyuşma, karıncalanma hissi kaybolmuştu. O sırada aklına geldi, birkaç gün önce sanki önünü görüyor da, etrafını göremiyor gibi bir hisse kapılmıştı. Bunu da son günlerde yalnızca hedefi gözeten yarış atı gibi koşmasına bağlamıştı. Şimdi gazeteyi eline almış, ama yine aynı hisse kapılmıştı. Şirkete telefon etti, rahatsız olduğunu ve gelemeyeceğini söyledi, randevularını iptal etti. Bu hali bir kaç gün içinde hafifleyerek kayboldu, işe döndü. Ama bir türlü tam toparlanamıyordu. Gündelik basit işleri yaparken bile nedensiz yere bitkinlik duyuyordu. Bazen yürüyemeyecek gibi oluyor, dengesini kaybediyordu. Bir kez ayağı burkularak düştü. İkinci kez düz yolda yavaş yavaş yürürken düşünce, artık bir doktora gitmenin zamanı geldiğine inandı. Arkadaşları ve kocası günlerdir aynı şeyi söylüyorlardı. Ve daha sonra doktorlar, hastaneler laboratuvarlar, uzun ve yorucu muayeneler, tetkikler ... Bir takım ilaçlar kullanıyor, şikayetleri bazen biraz azalıyor, ama yeniden başladığında şiddeti artmış oluyordu. İşte en sonunda, bir doktorun sevketmesiyle öyküsünü en ince ayrıntılarına dek öğrenmek isteyen nöroloji uzmanına her şeyi tek tek anlatıyordu. Doktor, AK'ya daha başka birçok soru sordu, o zamana dek yapılan tetkikleri inceledi, onu titizlikle muayene etti ve sonunda konuşmaya başladı: "Şimdiye dek yeteri kadar inceleme yapılmış. Bunlarla birlikte şikâyetlerinizi ve öykünüzü değerlendirdiğimizde olası bir tanı düşünüyorum; ancak kesin tanıyı koymak için son bir tetkik daha yapılması gerekiyor." diyerek, bir radyoloji istem kağıdı doldurdu. Kağıtta "Ön tanı: MS" ve "İstenen inceleme: MRI" yazıyordu; şematik bir beyin resmi işaretliydi. AK, şaşkın gözlerle doktora bakıyordu. Doktor, AK'yı daha fazla merakta bırakmayarak, hemen açıklamaya koyuldu: "MS harfleri, Multipl Skleroz dediğimiz bir merkezi sinir sistemi hastalığının kısaca ifadesidir. Doktorlar ve hastalar arasında hep 'emes', yani MS diye anılır. Sizin bu şikâyetlerinizin de MS'e bağlı olduğunu düşünüyorum. Ama bundan emin olabilmek için MRI şeklinde yazdığım bir radyolojik tetkikin yapılması gerekiyor. Bu da Manyetik Rezonans Görüntüleme anlamına geliyor. Oldukça yeni bir teknik ve bize çok ayrıntılı bilgi verebiliyor."

AK'nın yüzü allak bullak olmuştu. Bir anda kafasına yüzlerce soru hücum etmiş ve çok yakın bir zamanda öleceğini düşünüp ürpermişti. Merkezi sinir sisteminin beyin ve omurilikten ibaret olduğunu biliyordu.

Kariyerini MS konusunda yapmış olan doktor, yıllar süren deneyimine dayanarak, AK'nın endişelerini çok iyi anlıyordu. Konuşmasına sakin sakin devam etti: "Daha önce bu hastalığı duyup duymadığınızı bilmiyorum." AK, ilk kez duyduğunu söylercesine başını salladı. "Ama görüyorum ki bir sinir sistemi hastalığı olması sizi korkuttu. Korkunuz hiç de yersiz değil. Çünkü bu en nihayetinde bir beyin ve omurilik hastalığıdır. Ancak hemen bilmeniz gerekiyor ki bu, kanser gibi öldürücü bir hastalık değildir. Bir akıl hastalığı da değildir. Bu konuda hiç bir endişeniz olmasın. Ama,



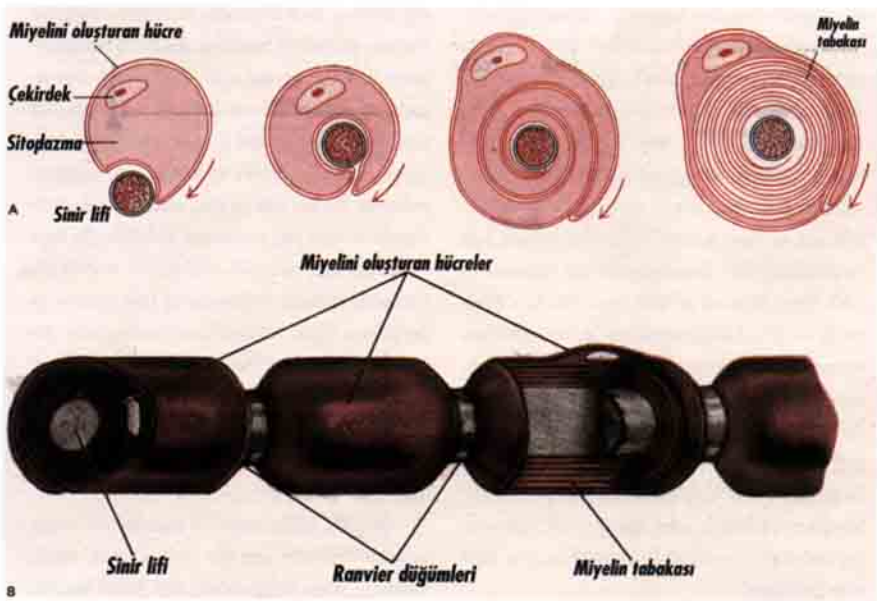
Beynin manyetik rezonansla alınan kesit görüntüsünde Multipl Skleroz'a bağlı plaklar görülüyor.

aynı zamanda, önemsiz bir hastalık da değildir. Çünkü, bugün için bilinen bir tedavisi yoktur. MS'e neyin yol açtığını da bilmiyoruz. Zaten bu yüzden tedavide ve korunmada çaresiz kalıyoruz. Nedeni konusunda bazı teoriler var, ama hiç biri şimdilik kesinlik kazanmamış durumda. Bazı araştırmacılar, henüz belirlenemeyen bir virüsün neden olduğunu ileri sürüyorlar. Bazıları MS'in otoimmün, yani vücudun kendi bağışıklık sisteminin neden olduğu bir hastalık olduğunu düşünüyor. Genetik bir hastalık olduğu yolundaki kanıtlar çok yetersiz, ama genetik hassasiyeti olan kişilerde daha sıklıkla görülüyor. Bu faktörlerin hepsi bir arada da etki ediyor olabilir."



Sinir Hücresi

AK, doktoru dinlerken "Ölmeyeceğim, ama sakat kalacağım" diye geçiriyordu aklından. Bir anda, "Peki, beynimde neler oluyor?" sözleri çıktı ağzından. Doktor, bunun üzerine şöyle devam etti: "MS, merkezi sinir sisteminin en yaygın hastalıklarından biridir. Türkiye'de yaklaşık 35 bin, bütün dünyada ise 3 milyon kişinin MS'li olduğu düşünülüyor. Nedenini tam olarak bilmiyoruz, ama bu sistemde neler olduğunu büyük oranda biliyoruz. Beyin ve omurilikteki sinir liflerinin etrafını saran miyelin tabakası bozuluyor. Miyelin, merkezi sinir sistemi ile organlar arasındaki elektriksel mesajların, sinir lifleri aracılığıyla iletilmesine yardımcı olur. İşte bu tabakanın zarar görmesi, bu mesajların iletilmesinde bazı kesintilere yol açar. Sizin şikâyetleriniz de böyle bir ileti aksamasının sonunda ortaya çıkıyor. MS, aslında atak ve iyilik dönemleri ile seyreden bir hastalıktır. Atak döneminde miyelin iltihaplanır ve o bölgede sinir üzerindeki normal elektriksel iletişim aksar. Eğer iltihaplanma hafif atlatılırsa, iyileşme dönemlerinde miyelin kendisini onarabilir; fakat şiddetli ise miyelin fazla zarar görür ve burada sert bir tabaka oluşur. Buna plak diyoruz. Miyelin dokusunun nasır gibi sertleşmesinden ibaret olan bu plak, sinir sistemi ile diğer organlar arasındaki mesaj iletişimini engeller ve o sinirin ulaştığı organa gitmesi gereken mesajlar bu bölümde engellenir. O zaman ortaya bir takım dengesizlikler çıkar. Bu plaklar birden çok sayıda sinir lifi üzerinde oluşabilir. Bu nedenle 'birden çok' anlamında 'multipl' diyoruz. 'Skleroz' ise 'doku sertleşmesi' anlamında kullanılıyor. Yani , MS birden çok sinir lifi üzerinde meydana gelen bir tür doku sertleşmesidir, ama sertleşen doku asla bir ur değildir. Sizden istediğim MRI veya kısaca manyetik rezonans, bize bu plakları gösterebilir. Şikayetleriniz büyük oranda MS lehine, ama kesin MS diyebilmem için bunları mutlaka görmem gerekiyor."



(A) Miyelin tabakasının oluşumu.
(B) Miyelini oluşturan hücreler arasında, Ranvier düğümü denen küçük boşluklar vardır.

AK, bu açıklamalarla hiç de rahatlamış gibi görünmüyordu. Çünkü, şimdi aklını kurcalayan bir yığın sorunun içinde en önemlisi bundan sonra ne olacağıydı. Doktor, hastalıkla birlikte yaşamaktan söz ediyordu; ama bu sağlıklı bir şekilde masanın başında oturup da anlatmak kadar basit değildi. AK'ya üç gün, üç ay ya da üç yıl sonra ne olacaktı?

Bir dakika, arada iyileşmelerden söz etmişti. Belki de korktuğu kadar çaresiz değildi. Eğer iltihaplanma hafif atlatılırsa... Eğer atak hafif atlatılırsa... Evet, yapılabilecek bir şeyler var gibi görünüyordu. Böylece biraz umut kazanmaya çabalayan AK, ağlamaklı bir sesle geleceğini sordu doktora.

Doktor, "MS, kişiden kişiye çok değişir. Doktor için, hastanın tanıdan sonraki beş veya on yıl içinde ne durumda olacağını tahmin edebilmek neredeyse olanaksız. Hatta bir atağın devam süresini tahmin etmek de çok zor. İki atak arasındaki iyilik döneminde, hastalık ilerlemez ve vücut kendi kendini iyileştirmeye çalışır. Bazı MS'liler bir ataktan sonra, bazen uzun yıllar başka bir atak geçirmeyebilir; hatta bazen bir daha hiç geçirmeyebilir," diye yanıtladı bu soruyu.

AK, çantasından bir mendil çıkarırken şöyle diyordu: "Birlikte yaşamak derken, bunu kastediyorsunuz herhalde."

Doktor, bir eliyle gözlüğünü düzeltirken, "Kesinlikle" dedi. "MS, birlikte yaşanılması gereken bir hastalıktır. Atak sırasındaki belirtilerin hafifletilmesi ve kısa sürede geçirilebilmesi için hastaya yardımcı olabiliyoruz. Böylece, vücut onarım için daha fazla zaman kazanabiliyor. Bugüne dek çok araştırma yapılmış ve MS'lilerin üçte ikisinin 25 yıl sonra ya baston gibi yardımcı bir araçla ya da hiçbir araca ihtiyaç duymadan hâlâ yürüyebilir durumda oldukları görülmüş. Hastalığın 20-40 yaşları arasında başladığını düşünecek olursak, 25 yıl hiç de kısa bir süre değil. Eğer ilerlemiş durumdaki MS'lilerle ilgili kötü şeyler duyarsanız, kendi durumunuzu onların durumuyla karşılaştırmamaya çalışın, çünkü her MS hastasının durumu değişik ve kendine özgüdür."

AK, mendiliyle burnunu sildikten sonra, umutlanmaya niyetlenen hafif aydınlanmış gözleriyle sordu doktora: "Yani, bana da yardımcı olabilir misiniz?" "Benim işim bu" diye cevapladı doktor ve ekledi: "Lütfen yalnız olmadığınızı bilin. Tamam, kesin bir tedavi yok. Bu olmayacak, olamaz anlamına gelmiyor. Denenen ve şim-

dilik yüzgüldürücü sonuçlar beklenen ilaçlar var. Nedene yönelik çalışmalardan elde edilen ipuçları mücadelede daha etkili adımların atılabileceğini gösteriyor. Ayrıca, atakların hafifletilmesini sağlayabilen ilaçlarımız da var. Hastanın MS'le birlikte daha rahat ve daha kaliteli bir yaşam sürmesini sağlamak için çeşitli fizik tedavi teknikleri uygulanıyor. Bunlar yalnızca tıbbın yapabildikleri. Bir de hastanın yapabilecekleri var"

AK, biraz gülümsemeye çalışarak, şöyle dedi: "Desenize, bizim gibi siz de yalnız değilsiniz" Doktor da gülümsedi: "Evet, tam böyle. Gerçekten de MS, hastaların doktorları yalnız bırakmadığı, en az onlar kadar çalışarak ve araştırarak dayanıştığı birkaç hastalıktan biri. Üstelik bu faaliyetlerini MS'siz yakınları, arkadaşları ile birlikte bir dernek çatısı altında birleşerek sürdürüyorlar."

AK, hâlâ endişeliydi. Bir "hasta derneği" fikrine, en az "Multipl Skleroz" hastalığına yabancı olduğu kadar yabancıydı ve anlamakta zorlanıyordu. Herşeyi bir anda yok sayarak kurtulmak gibi bir duyguyla, MS atak yapmadan o atağa kalkıştı; "Öyle konuşuyorsunuz ki, şu manyetik rezonans denen şeyden MS'li çıkmak için neredeyse dua edeceğim. Nerede görülmüş bu birlik?" dedi. Doktor, istifini hiç bozmadan "Bunun ayrıntılarına daha sonra girebiliriz" diyerek devam etti: "Evet, hastaların da kendileri için yapabilecekleri var. Atakların başlama nedenini saptayamadık, ama nasıl başlayabileceğine dair daha geniş bilgi sahibiyiz. Örneğin, moral bozuklukları, enfeksiyonlar, bitkin duruma gelinceye kadar güç harcama, düzensiz ve yorucu bir hayat, aşırı uykusuzluk ve yorgunluk gibi faktörlerin MS üzerinde olumsuz etkileri olduğunu biliyoruz. Fazla sıcak ile belirtilerin şiddetlenmesi arasında da bir ilişki olduğu gözlenmiş; sıcak banyo, sıcak ve nemli hava koşulları, uzun süre güneş altında kalma

Multipl Skleroz

Rana Karabudak
H.Ü.T.F. Nöroloji

Multipl Skleroz (MS), bazı sinir liflerinde bulunan miyelin kılıfının iltihaplanarak sertleştiği, genellikle ataklar ve iyilik dönemleriyle seyreden, uzun süreçli bir merkezi sinir sistemi (beyin ve omurilik) hastalığıdır. Nedeni henüz tam olarak bilinmemekle birlikte, birçok faktörün birarada etkili olduğu düşünülmektedir. Bu faktörler genetik yatkınlık, çevre ve otoimmün faktörlerdir. Yani, genetik yatkınlığı olan kişilerde, çocukluk veya gençlik döneminde "sessiz" geçirilmiş bir enfeksiyonun (virüs?) bağışıklık sistemini yanlış yönde hareketa geçirerek, bazı çevresel faktörlerin de katkısıyla, sinirlerin miyelin tabakasına saldırmaya ve onu tahrip etmeye yönelttiği söylenebilir. Oldukça karmaşık olan bu mekanizma kesinliğe kavuşmuş değildir.

Neden ne olursa olsun, sonuç miyelin tabakasının iltihaplanması ve giderek sert bir doku (skleroz) haline gelmesidir. Plak şeklindeki bu sert dokunun oluşmasındaki ilk adım kan-beyin bariyerinin bozulmasıdır. Başta lenfositler olmak üzere çeşitli iltihabi hücre elemanları, bu bariyeri geçerek toplar damarların çevresinde birikir. Daha sonra bu bölgeye gelen makrofajlar, etkin hale geçmiş olan T lenfositleri ile birlikte miyelin tabakasına saldırır ve salgıladıkları maddelerle miyelin kılıfını hasara uğratır; ancak içindeki sinir lifinin yapısı bozulmaz, fakat işlevini yerine getirmesi için gerekli olan miyelin kılıfı bozulduğundan, işlev göremez hale gelir. Çünkü miyelinin görevi, merkezi sinir sistemi ile organlar arasındaki hızlı elektriksel uyarı iletimini taşımaktır; doku sertleştiğinde, hızlı iletiler engellenir ya da aksar. Bu sert plak giderek incelir ve sinir lifi çıplak kalır. Bu durumda iletim söz konusu olamaz. Hastalanan sinirin gittiği organa ve hasar derecesine göre çeşitli düzeylerde işlev bozuklukları görülür. Örneğin, hasar bacaklara giden sinirlerdeyse, uyuşma gibi duyu bozukluklarından tam felce kadar değişen bulgular vardır. Miyelin sertleşmesinin tek bir sinirde olmayıp, birden fazla sayıda siniri tutması, MS'in ayırdedici özelliğidir. Adındaki "multipl" sözcüğü de buradan gelir. Yalnızca bir bulgunun olması, hekimi MS tanısından uzaklaştırır.

MS tanısı, esas olarak, hastanın şikâyetleri ve ayrıntılı bir sinir sistemi muayenesiyle konur. Bununla birlikte, tanının kesinleştirilebilmesi için manyetik rezonans görüntüleme (MRI), uyarılmış potansiyeller (EP), beyin-omurilik sıvısında anormal yapıların gösterilmesi gibi laboratuvar incelemeleri gerekir. Kesin tanı koymadan önce, MS'in karıştırıldığı hastalıklar ayırdedilmelidir. MS sıklıkla beyin tümörleri, bazı doku yıkıcı ailesel hastalıklar, akut sistemik lupus eritematozus (SLE), Sarkoidoz, beyin sapında ortaya çıkan damar sertleşmeleri, B12 vitamin eksikliği, ilaç zehirlenmesi, Lyme Hastalığı, Behçet Hastalığı ve bazı psikiyatrik hastalıklar türü hastalıklarla karışır.

MS'in ilk bulguları, genellikle 20-40 yaşlarında ortaya çıkar . Kadınlarda 1,5-2 kez daha fazla görülür. Çoğunlukla duyu kayıpları, görme bozuklukları, kuvvet ve denge kayıpları, mesane işlev bozuklukları gibi bulgulardan birkaçı ile kendisini gösterir. Bu bulgular ya da bu bulguların belirtileri başlangıçta silik olabileceği gibi, gürültülü de olabilir. İlk bulguların 40 yaşın altında çıkmış olması hastalığın daha iyi gidişli olacağı lehine değerlendirilir. Hastalığın en önemli özelliği atak ve iyilik dönemleriyle seyretmesidir. Bu dönemler arasında hastalık ilerlemez, ama giderek aralar kısalabilir, belirti ve bulgular şiddetlenebilir ya da yeni bulgular eklenebilir. Çok az sayıda hastada, başlangıçtan itibaren hızlı bir ilerleme görülür. Hastaların yarısından fazlasının, 15 yıllık izleme süresinin sonunda kendi işini kendisi yapabilir durumda kaldıkları görülmüştür. Az oranda hasta ise yardımcı yürüme cihazlarına ihtiyaç duyabilir. MS'in hem hekim, hem de hasta açısından zor olan yanlarından biri seyrinin önceden kestirilememesidir. İlk 5 yılın hafif geçirilmesi, ilk iyilik döneminin uzun oluşu, başlangıcının duyusal ya da görme bulguları ile olması ve kliniğin atak-iyileşmelere giden tipte oluşu da , tıpkı genç yaş faktörü gibi, hastalığın iyi gidişli olabileceğine işaret eden özelliklerdir.

Şimdilik MS'in nedenini ortadan kaldırmaya yönelik bir tedavisi yoktur. Çünkü neden bilinememektedir. Dolayısıyla korunmak da mümkün değildir. Bununla birlikte, atakların hafifletilmesi ve aralarının uzatılması amacıyla kullanılabilecek bazı ilaçlar vardır. Bu ilaçlar etkili oldukları takdirde hastalığın seyrini yavaşlatarak, hastanın yaşam kalitesini arttırırlar. Başlangıçta, atakların kendiliğinden düzelme şansı vardır; ancak bu hastaların önemli bir bölümünde ortalama 5 yıl içinde, her atağın bir iz bırakma şansı artar.

Hangi aşamada olursa olsun, ataklar sırasında kullanılan iltihaba ve ödeme karşı etkili kortikosteroid ilaçlar (yüksek doz metilprednizolon) süreyi ve şiddeti azaltarak olumlu etkide bulunur.Ancak, hastalığı tamamen iyileştirmediği gibi, yan etkileri kullanımını sınırlamaktadır. Bundan başka, tek tek belirtilerin hafifletilmesinde kullanılan ilaçlar da vardır.

MS'de oluşan iltihabın nedeni, bağışıklık sisteminin işleyişinin yolundan çıkmasıdır. Normalde, vücuda yabancı olan maddeleri tanıyarak, onları yok etmek yönünde çalışan bağışıklık sistemi, otoimmünite denen bir durumda, vücudu oluşturan bazı dokuları yabancıymış gibi algılayarak onlara saldırır. MS'de yabancıymış gibi algılanan doku miyelindir. Bu nedenle, bağışıklık sistemini düzenleyen bazı ilaçlar denenmiş ve bunların içinde beta interferonun etkili olabileceğine dair sonuçlar elde edilmiştir. Beta interferon, ataklar sırasında salınan ve mevcut durumu ağırlaştıran bazı maddelerin (gama, interferon, TNFa ve lenfotoksin) miktarını azaltabilir. Böylece atak sıklığını anlamlı oranda düşürebilir ve yeni plak oluşumunu azaltabilir. Bu ilaçla da tam şifa sağlanamamakla birlikte, atak ve iyilik dönemleriyle seyreden durumlarda en fazla umut veren ilaç tedavisi olarak, betainterferon önerilmektedir. Erken dönemde atak sıklığını azaltarak etkili olabileceği öne sürülen ve halen çalışmaları süren bir başka ilaç da Copolimer 1 (COP 1)'dir. MS'de bu ilaçların yanısıra anlam taşıyan en önemli destek tedavi biçimi ise, fizik tedavidir.

Şimdilik, MS'in nedenleri konusundaki sorular yanıtlanabilenlerden fazla gibi görünmektedir. Ancak, yürütülen yoğun çalışmalardan elde edilen ipuçları, yakında bu hastalığın anlaşılması ve mücadelesinde daha etkin adımlar atılabileceği ümidini artırmaktadır.

gibi. Yani, sıcaktan kaçınmak gerekiyor. Moralinizi yüksek tutmak için olayların olumlu yönlerini ön plana çıkarmayı deneyebilirsiniz. En önemlisi de nezle, grip gibi hastalığı olan kişilerden uzak durarak, basit de olsa ateşli hastalıklardan korunmaya çalışılmalı. Bütün bunlar, hayatın yeniden düzenlenmesini gerektiriyor, ama tamamen değiştirilmesini değil. Terbiye ederek, belirli bir düzene uydurmak yeterli. Yalnızca, biraz özen, hepsi bu."

AK, "Biraz özen, hepsi bu" diye tekrarladı içinden; ama tekrar bir karabasana daldı. "Hadi ben anladım diyelim, ama başkaları nasıl anlayacak beni? Yarın, öbür gün ne halde olacağımı bile bilmiyorum. Ya kocam? O da mı MS'le birlikte yaşamasını öğrenecek? Ama o bir MS'li değil ki" diyen ses, çok gürültü yapıyordu kafasında. Hiçbir şey bu kadar basit değildi artık!

"Bunun hayatınızdaki en iyi dönem olduğunu söylemek mümkün değil" dedi doktor. "Ama şu anki halinizden daha iyi dönemlerinizin olabileceğini pekâlâ söyleyebiliriz. O kadar da çaresiz değiliz. Aslında, en fazla uğraşılan şey, şu birlikte yaşama meselesi. Bir kez öğrenildikten sonra, bir daha asla unutulmaz. Ataklar, ki çok sık olacak diye bir şart yok, inanın daha az yorucu oluyor. MS'li hasta kendi kendisini kabul ettiği takdirde çevresindekilerin onu kabul etmemesi için bir neden yok. Tamam, MS büyük bir şanssızlık. Dünyada bu kadar çok insan varken, neden bu üç milyon kişi ve neden ben sorusunu gayet iyi anlıyorum. Ama, buna verilebilecek bir cevap henüz yok. Bir kurtuluş ümidi vaat etmek de mümkün değil. Ama, bu hayatın böyle de yaşanabileceğini ve bu üç milyon kişinin önemli bir kısmının öyle ya da böyle hayatından memnun olabildiğini söyleyebilirim. Evet, neden siz? Ama, MS sizi yenmeden, onu alteden de neden siz olmayasınız?"

AK'nin gözleri yeniden yaşardı. Bu kez mendiline uzanmadı. "Anlaşılan, önce manyetik rezonansla tanışmam gerekiyor. Bir de onu dinleyelim" dedi.

Bugüne dek kanser ilaçları satmıştı. Gerek görüştüğü doktorlardan gerekse katıldığı bilimsel toplantılarda bir sürü umutsuz hastanın hikâyesini dinlemiş, bunların çoğunun bugün hayatta olmadığını öğrenmişti. Bir kısım hasta çeşitli tereddütler, yan etkilerle kullanılan ilaçlar sayesinde, bugün yaşıyordu. Oysa, 20-30 yıl önce, falanca kanserin tam tedavisi mümkün dendiğinde kim inanırdı? Kimbilir, belki de günün birinde " MS'de şu ilaç" diyen de kendisi olacaktı. Tıpkı, kendisi de bir MS'li olan ve bu konuda kitaplar yazan Judy Graham'ın daha şimdiden dediği gibi: "MS, yaşamımızın bir gerçeğidir, ama bütün yaşamımız değildir. Sizi yenmesine izin vermeyin. O sizi yenmeden siz onu altedin"

Mendili yerine koyup, yanıbaşındaki sehpanın üzerine attığı radyolojik tetkik kağıdına uzanırken, doktor da ayağa kalkmış, "Size bir şey daha söyleyeceğim" diyordu. Bu sırada AK, içinden "Kanser değilim, ölmeyeceğim; akıl hastası değilim, toplum dışına itilmeyeceğim; en önemlisi sakat değilim ve belki de hiç sakat kalmayacağım. MS'in bir kader olmadığını hissediyorum' ama ben bir MS'liyim" diye tekrarlıyordu ki, doktorun şu cümlesinin son kelimesiyle aklından geçenler çakıştı: "Ben de bir MS'liyim"

Manyetik rezonans randevusunu veren görevliye "İyi günler" dedi AK.

Ayşe Nur Köküöz

Konu Danışmanı: Rana Karabudak

Kaynaklar
Cecil, Textbook of Medicine, 1992.
Saçhoğlu C., Multiple Sclerosis ile Birlikte Yaşamak, MS Derneği Ankara Şubesi.
Vander A.J, Sherman J.H., Luciano D., Human Physiology: The Mechanism of Body Function, 1986

Türkiye Multipl Skleroz Derneği

Şule Özkaner
Dernek Başkanı

Derneğimiz, Haziran 1989'da Multipl Skleroz hastaları, hasta yakınları ve bu konuda çalışan hekimlerin bir araya gelmesiyle, İstanbul Multipl Skleroz Derneği adıyla kurulmuştur.

1992 yılında Bakanlar Kurulu Kararı ile Türkiye MS Derneği ünvanını almış ve ülkemizi yurt dışında temsil etme hakkını kazanmış olup, kamu yararına derneklerden kabul edilmektedir. Şu anda derneğimizin 350'ye yakın üyesi vardır. Derneğimizin amacı Multipl Skleroz hastalarını bir çatı altında toplamak, onlara fiziki ve psikolojik rehabilitasyon imkânlarını sağlamak, yurt dışında bu konuda kurulmuş derneklerle yazışmalar yaparak hastalık hakkındaki gelişmeleri yakından takip etmek ve bunları üyelerine aktarmak, halkımız ve MS'li yakınlarını bu hastalık hakkında bilgilendirerek MS'lilere yardımcı olmalarını sağlamaktır.

Kuruluşumuzdan itibaren yurt dışında bu amaçla kurulmuş olan MS (Multipl Skleroz) dernekleri ile ve bu derneklerin bağlı olduğu Uluslararası Multipl Skleroz Dernekleri Federasyonu IFMSS (International Federation of Multiple Sclerosis Societies) ile devamlı işbirliği yapılmış ve derneğimiz 1993 yılında IFMSS'e resmen üye olmuştur.

Derneğimizin ilk kuruluş yıllarındaki merkezi, İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Nöroloji Ana Bilim Dalı idi. Derneğimize katılımların çoğalmasıyla Haziran 1991 tarihinden itibaren faaliyetlerimizi kendi merkezimizde sürdürmekteyiz.

MS hastalığı konusunda çalışan hekimlerden oluşan Bilimsel Kurulumuz iki haftada bir toplanarak dünyada bu konu ile ilgili olarak yapılan araştırmaları değerlendirmektedir.

Ayrıca bu Kurul ülke çapında Multipl Skleroz konusunda epidemiyolojik bir araştırma başlatmış olup, bunun sonucunda ülkemizde ne kadar MS'li olduğu kesin olarak belirlenecektir.

Bilimsel Kurulumuz tarafından 8-11 Mayıs 1994 tarihlerinde İstanbul'da 1. Multipl Skleroz Sempozyumu düzenlenmiş, bu sempozyuma Amerika ve Avrupa'da MS konusunda otorite olan doktorlar konuk konuşmacı olarak katılmışlardır.

Derneğimiz, ilk kuruluşundan itibaren her sene Ocak ayında yıllık sosyal ve bilimsel toplantılar düzenlemektedir. Bu toplantılarda MS'le yaşam, MS ve Aile gibi konularda paneller düzenlenmekte ve bu konu ile ilgili hekimler yeni gelişmeler ve dünya çapında yapılan araştırmalarla ilgili bilgiler vermektedirler.

Derneğimizde her ayın ilk pazar günü bütün üyelerimizin katıldığı pazar toplantıları düzenlenmektedir. Bu toplantılarımızda uzman doktorlar ve değişik meslek gruplarından konuk konuşmacılar bulunmaktadır. MS hastalığında fizyoterapinin önemi çok fazladır. Bu nedenle dernek merkezimizde hafta sonları gönüllü fizyoterapistlerin eşliğinde fizyoterapi çalışmaları yapılmaktadır. Birçok bültenle "Multipl Skleroz Üzerine Bilinmesi Gerekenler" adlı bir kitapçık yayınlanmıştır.

En büyük projelerimizden biri de kendi dernek binamıza sahip olmak ve bu çatı altında üyelerimizin tüm ihtiyaçlarını karşılayabilecek rehabilitasyon ve rekreasyon tesislerini kurabilmektir. Bu amacımızı gerçekleştirmek için 1993 yılında Şişli'de 172 m²'lik bir arsa satın alınmıştır.

Derneğimizin ilk şubesi 1994 yılı başında Ankara'da açılmış olup, faaliyetlerini sürdürmektedir.

İletişim için İstanbul' da 211 11 97, Ankara'da 432 53 16 numaralı telefonlara başvurulabilir.

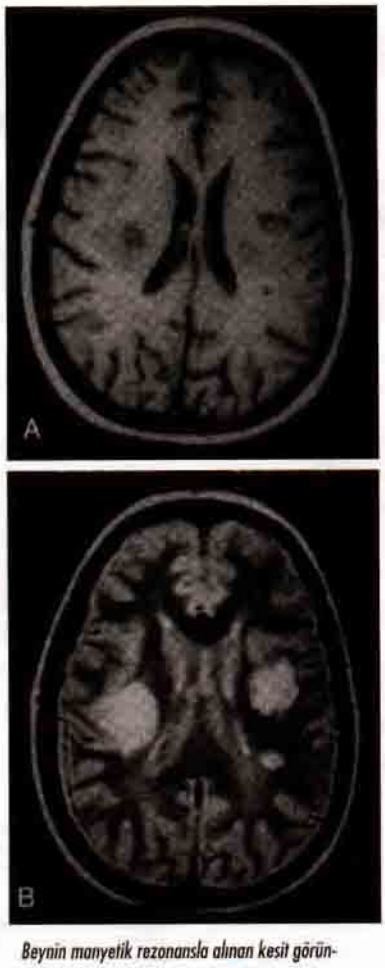
Multipl Skleroz'la Birlikte Yaşamak

YENİ evli, 30 yaşında, sağlıklı bir genç bayan olan AK, beş yıl önce Eczacılık Fakültesi'ni bitirmiş ve yüksek lisans için üniversitede kalmıştı. Eğitimini tamamladıktan sonra büyük bir ilaç firmasında ürün uzmanı olarak iş hayatına atılmıştı. Neredeyse ilk günden itibaren yoğun bir tempo içine girmişti. Bir yandan firma içindeki satış elemanlarının eğitim programlarını yürütüyor, bir yandan ürünlerin tanıtımı için çeşitli çalışmalar yapıyordu. Bu arada sık sık uzun yolculuklara çıkıyordu. Özel hayatı da en az iş hayatı kadar hareketliydi. Birçok arkadaşı vardı; onlarla birlikte olmayı, gezmeyi, eğlenmeyi ihmal etmiyordu; haftada bir gün spor salonuna giderek, aletli jimnastik yapıyordu. Bu arada sevdiği bir erkekle evlendi. Kısacası her şey yolunda gidiyordu.

AK, altı aydır çeşitli dallarda uzman birçok doktoru gezip de geldiği nöroloji uzmanına şikayetlerini sıraladıktan sonra öyküsünü anlatırken bunları söylüyordu. AK, kendisinde neredeyse sonsuz bir enerji hissederken, yoğun bir iş gününün sonunda bacaklarında hafif sızı gibi karıncalanmalar olduğunu hissetti. Sabahtan öğlene kadar oradan oraya koşmuş, öğleden sonra da, pazarlama bölümünün saatler süren tartışmalı bir toplantısına katılmıştı. 'Oturmaktan ve gerginlikten oldu' diye yorumladı bacaklarının uyuşmasını. Bir yandan da "Tatil zamanı geldi" diye düşünüyordu. Toparlandı ve eve gitti. Yolda bir iki kez düşecek gibi olmuştu. Eve vardığında üzerine tonlarca yük binmiş gibi müthiş bir yorgunluk hissediyordu. Hemen yattı. Sabah uyandığında hiç de dinlenmemiş olduğunu farketti, ama bacaklarındaki uyuşma, karıncalanma hissi kaybolmuştu. O sırada aklına geldi, birkaç gün önce sanki önünü görüyor da, etrafını göremiyor gibi bir hisse kapılmıştı. Bunu da son günlerde yalnızca hedefi gözeten yarış atı gibi koşmasına bağlamıştı. Şimdi gazeteyi eline almış, ama yine aynı hisse kapılmıştı. Şirkete telefon etti, rahatsız olduğunu ve gelemeyeceğini söyledi, randevularını iptal etti. Bu hali bir kaç gün içinde hafifleyerek kayboldu, işe döndü. Ama bir türlü tam toparlanamıyordu. Gündelik basit işleri yaparken bile nedensiz yere bitkinlik duyuyordu. Bazen yürüyemeyecek gibi oluyor, dengesini kaybediyordu. Bir kez ayağı burkularak düştü. İkinci kez düz yolda yavaş yavaş yürürken düşünce, artık bir doktora gitmenin zamanı geldiğine inandı. Arkadaşları ve kocası günlerdir aynı şeyi söylüyorlardı. Ve daha sonra doktorlar, hastaneler laboratuvarlar, uzun ve yorucu muayeneler, tetkikler ... Bir takım ilaçlar kullanıyor, şikayetleri bazen biraz azalıyor, ama yeniden başladığında şiddeti artmış oluyordu. İşte en sonunda, bir doktorun sevketmesiyle öyküsünü en ince ayrıntılarına dek öğrenmek isteyen nöroloji uzmanına her şeyi tek tek anlatıyordu. Doktor, AK'ya daha başka birçok soru sordu, o zamana dek yapılan tetkikleri inceledi, onu titizlikle muayene etti ve sonunda konuşmaya başladı: "Şimdiye dek yeteri kadar inceleme yapılmış. Bunlarla birlikte şikâyetlerinizi ve öykünüzü değerlendirdiğimizde olası bir tanı düşünüyorum; ancak kesin tanıyı koymak için son bir tetkik daha yapılması gerekiyor." diyerek, bir radyoloji istem kağıdı doldurdu. Kağıtta "Ön tanı: MS" ve "İstenen inceleme: MRI" yazıyordu; şematik bir beyin resmi işaretliydi. AK, şaşkın gözlerle doktora bakıyordu. Doktor, AK'yı daha fazla merakta bırakmayarak, hemen açıklamaya koyuldu: "MS harfleri, Multipl Skleroz dediğimiz bir merkezi sinir sistemi hastalığının kısaca ifadesidir. Doktorlar ve hastalar arasında hep 'emes', yani MS diye anılır. Sizin bu şikâyetlerinizin de MS'e bağlı olduğunu düşünüyorum. Ama bundan emin olabilmek için MRI şeklinde yazdığım bir radyolojik tetkikin yapılması gerekiyor. Bu da Manyetik Rezonans Görüntüleme anlamına geliyor. Oldukça yeni bir teknik ve bize çok ayrıntılı bilgi verebiliyor."

AK'nın yüzü allak bullak olmuştu. Bir anda kafasına yüzlerce soru hücum etmiş ve çok yakın bir zamanda öleceğini düşünüp ürpermişti. Merkezi sinir sisteminin beyin ve omurilikten ibaret olduğunu biliyordu.

Kariyerini MS konusunda yapmış olan doktor, yıllar süren deneyimine dayanarak, AK'nın endişelerini çok iyi anlıyordu. Konuşmasına sakin sakin devam etti: "Daha önce bu hastalığı duyup duymadığınızı bilmiyorum." AK, ilk kez duyduğunu söylercesine başını salladı. "Ama görüyorum ki bir sinir sistemi hastalığı olması sizi korkuttu. Korkunuz hiç de yersiz değil. Çünkü bu en nihayetinde bir beyin ve omurilik hastalığıdır. Ancak hemen bilmeniz gerekiyor ki bu, kanser gibi öldürücü bir hastalık değildir. Bir akıl hastalığı da değildir. Bu konuda hiç bir endişeniz olmasın. Ama,



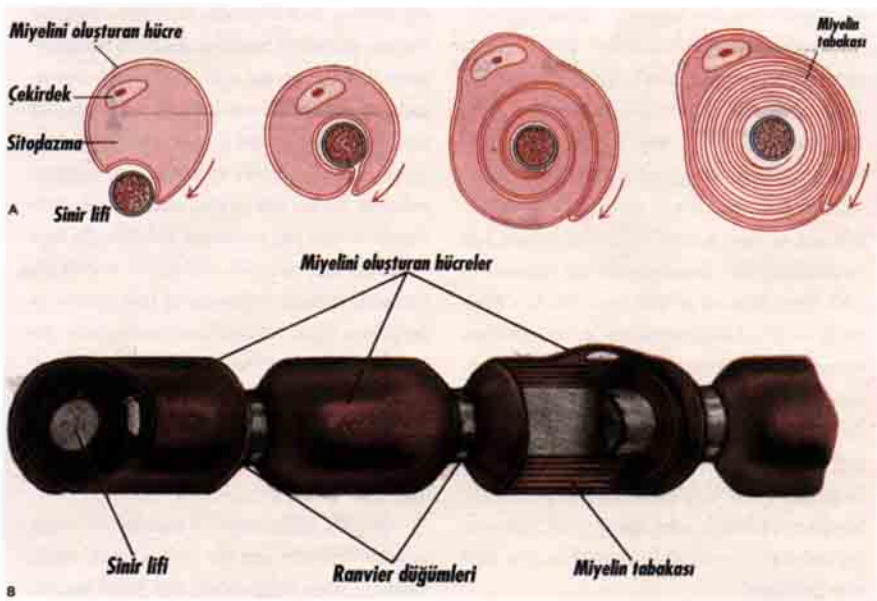
Beynin manyetik rezonansla alınan kesit görüntüsünde Multipl Skleroz'a bağlı plaklar görülüyor.

aynı zamanda, önemsiz bir hastalık da değildir. Çünkü, bugün için bilinen bir tedavisi yoktur. MS'e neyin yol açtığını da bilmiyoruz. Zaten bu yüzden tedavide ve korunmada çaresiz kalıyoruz. Nedeni konusunda bazı teoriler var, ama hiç biri şimdilik kesinlik kazanmamış durumda. Bazı araştırmacılar, henüz belirlenemeyen bir virüsün neden olduğunu ileri sürüyorlar. Bazıları MS'in otoimmün, yani vücudun kendi bağışıklık sisteminin neden olduğu bir hastalık olduğunu düşünüyor. Genetik bir hastalık olduğu yolundaki kanıtlar çok yetersiz, ama genetik hassasiyeti olan kişilerde daha sıklıkla görülüyor. Bu faktörlerin hepsi bir arada da etki ediyor olabilir."



Sinir Hücresi

AK, doktoru dinlerken "Ölmeyeceğim, ama sakat kalacağım" diye geçiriyordu aklından. Bir anda, "Peki, beynimde neler oluyor?" sözleri çıktı ağzından. Doktor, bunun üzerine şöyle devam etti: "MS, merkezi sinir sisteminin en yaygın hastalıklarından biridir. Türkiye'de yaklaşık 35 bin, bütün dünyada ise 3 milyon kişinin MS'li olduğu düşünülüyor. Nedenini tam olarak bilmiyoruz, ama bu sistemde neler olduğunu büyük oranda biliyoruz. Beyin ve omurilikteki sinir liflerinin etrafını saran miyelin tabakası bozuluyor. Miyelin, merkezi sinir sistemi ile organlar arasındaki elektriksel mesajların, sinir lifleri aracılığıyla iletilmesine yardımcı olur. İşte bu tabakanın zarar görmesi, bu mesajların iletilmesinde bazı kesintilere yol açar. Sizin şikâyetleriniz de böyle bir ileti aksamasının sonunda ortaya çıkıyor. MS, aslında atak ve iyilik dönemleri ile seyreden bir hastalıktır. Atak döneminde miyelin iltihaplanır ve o bölgede sinir üzerindeki normal elektriksel iletişim aksar. Eğer iltihaplanma hafif atlatılırsa, iyileşme dönemlerinde miyelin kendisini onarabilir; fakat şiddetli ise miyelin fazla zarar görür ve burada sert bir tabaka oluşur. Buna plak diyoruz. Miyelin dokusunun nasır gibi sertleşmesinden ibaret olan bu plak, sinir sistemi ile diğer organlar arasındaki mesaj iletişimini engeller ve o sinirin ulaştığı organa gitmesi gereken mesajlar bu bölümde engellenir. O zaman ortaya bir takım dengesizlikler çıkar. Bu plaklar birden çok sayıda sinir lifi üzerinde oluşabilir. Bu nedenle 'birden çok' anlamında 'multipl' diyoruz. 'Skleroz' ise 'doku sertleşmesi' anlamında kullanılıyor. Yani , MS birden çok sinir lifi üzerinde meydana gelen bir tür doku sertleşmesidir, ama sertleşen doku asla bir ur değildir. Sizden istediğim MRI veya kısaca manyetik rezonans, bize bu plakları gösterebilir. Şikayetleriniz büyük oranda MS lehine, ama kesin MS diyebilmem için bunları mutlaka görmem gerekiyor."



(A) Miyelin tabakasının oluşumu.
(B) Miyelini oluşturan hücreler arasında, Ranvier düğümü denen küçük boşluklar vardır.

AK, bu açıklamalarla hiç de rahatlamış gibi görünmüyordu. Çünkü, şimdi aklını kurcalayan bir yığın sorunun içinde en önemlisi bundan sonra ne olacağıydı. Doktor, hastalıkla birlikte yaşamaktan söz ediyordu; ama bu sağlıklı bir şekilde masanın başında oturup da anlatmak kadar basit değildi. AK'ya üç gün, üç ay ya da üç yıl sonra ne olacaktı?

Bir dakika, arada iyileşmelerden söz etmişti. Belki de korktuğu kadar çaresiz değildi. Eğer iltihaplanma hafif atlatılırsa... Eğer atak hafif atlatılırsa... Evet, yapılabilecek bir şeyler var gibi görünüyordu. Böylece biraz umut kazanmaya çabalayan AK, ağlamaklı bir sesle geleceğini sordu doktora.

Doktor, "MS, kişiden kişiye çok değişir. Doktor için, hastanın tanıdan sonraki beş veya on yıl içinde ne durumda olacağını tahmin edebilmek neredeyse olanaksız. Hatta bir atağın devam süresini tahmin etmek de çok zor. İki atak arasındaki iyilik döneminde, hastalık ilerlemez ve vücut kendi kendini iyileştirmeye çalışır. Bazı MS'liler bir ataktan sonra, bazen uzun yıllar başka bir atak geçirmeyebilir; hatta bazen bir daha hiç geçirmeyebilir," diye yanıtladı bu soruyu.

AK, çantasından bir mendil çıkarırken şöyle diyordu: "Birlikte yaşamak derken, bunu kastediyorsunuz herhalde."

Doktor, bir eliyle gözlüğünü düzeltirken, "Kesinlikle" dedi. "MS, birlikte yaşanılması gereken bir hastalıktır. Atak sırasındaki belirtilerin hafifletilmesi ve kısa sürede geçirilebilmesi için hastaya yardımcı olabiliyoruz. Böylece, vücut onarım için daha fazla zaman kazanabiliyor. Bugüne dek çok araştırma yapılmış ve MS'lilerin üçte ikisinin 25 yıl sonra ya baston gibi yardımcı bir araçla ya da hiçbir araca ihtiyaç duymadan hâlâ yürüyebilir durumda oldukları görülmüş. Hastalığın 20-40 yaşları arasında başladığını düşünecek olursak, 25 yıl hiç de kısa bir süre değil. Eğer ilerlemiş durumdaki MS'lilerle ilgili kötü şeyler duyarsanız, kendi durumunuzu onların durumuyla karşılaştırmamaya çalışın, çünkü her MS hastasının durumu değişik ve kendine özgüdür."

AK, mendiliyle burnunu sildikten sonra, umutlanmaya niyetlenen hafif aydınlanmış gözleriyle sordu doktora: "Yani, bana da yardımcı olabilir misiniz?" "Benim işim bu" diye cevapladı doktor ve ekledi: "Lütfen yalnız olmadığınızı bilin. Tamam, kesin bir tedavi yok. Bu olmayacak, olamaz anlamına gelmiyor. Denenen ve şim-

dilik yüzgüldürücü sonuçlar beklenen ilaçlar var. Nedene yönelik çalışmalardan elde edilen ipuçları mücadelede daha etkili adımların atılabileceğini gösteriyor. Ayrıca, atakların hafifletilmesini sağlayabilen ilaçlarımız da var. Hastanın MS'le birlikte daha rahat ve daha kaliteli bir yaşam sürmesini sağlamak için çeşitli fizik tedavi teknikleri uygulanıyor. Bunlar yalnızca tıbbın yapabildikleri. Bir de hastanın yapabilecekleri var"

AK, biraz gülümsemeye çalışarak, şöyle dedi: "Desenize, bizim gibi siz de yalnız değilsiniz" Doktor da gülümsedi: "Evet, tam böyle. Gerçekten de MS, hastaların doktorları yalnız bırakmadığı, en az onlar kadar çalışarak ve araştırarak dayanıştığı birkaç hastalıktan biri. Üstelik bu faaliyetlerini MS'siz yakınları, arkadaşları ile birlikte bir dernek çatısı altında birleşerek sürdürüyorlar."

AK, hâlâ endişeliydi. Bir "hasta derneği" fikrine, en az "Multipl Skleroz" hastalığına yabancı olduğu kadar yabancıydı ve anlamakta zorlanıyordu. Herşeyi bir anda yok sayarak kurtulmak gibi bir duyguyla, MS atak yapmadan o atağa kalkıştı; "Öyle konuşuyorsunuz ki, şu manyetik rezonans denen şeyden MS'li çıkmak için neredeyse dua edeceğim. Nerede görülmüş bu birlik?" dedi. Doktor, istifini hiç bozmadan "Bunun ayrıntılarına daha sonra girebiliriz" diyerek devam etti: "Evet, hastaların da kendileri için yapabilecekleri var. Atakların başlama nedenini saptayamadık, ama nasıl başlayabileceğine dair daha geniş bilgi sahibiyiz. Örneğin, moral bozuklukları, enfeksiyonlar, bitkin duruma gelinceye kadar güç harcama, düzensiz ve yorucu bir hayat, aşırı uykusuzluk ve yorgunluk gibi faktörlerin MS üzerinde olumsuz etkileri olduğunu biliyoruz. Fazla sıcak ile belirtilerin şiddetlenmesi arasında da bir ilişki olduğu gözlenmiş; sıcak banyo, sıcak ve nemli hava koşulları, uzun süre güneş altında kalma

Multipl Skleroz

Rana Karabudak
H.Ü.T.F. Nöroloji

Multipl Skleroz (MS), bazı sinir liflerinde bulunan miyelin kılıfının iltihaplanarak sertleştiği, genellikle ataklar ve iyilik dönemleriyle seyreden, uzun süreçli bir merkezi sinir sistemi (beyin ve omurilik) hastalığıdır. Nedeni henüz tam olarak bilinmemekle birlikte, birçok faktörün birarada etkili olduğu düşünülmektedir. Bu faktörler genetik yatkınlık, çevre ve otoimmün faktörlerdir. Yani, genetik yatkınlığı olan kişilerde, çocukluk veya gençlik döneminde "sessiz" geçirilmiş bir enfeksiyonun (virüs?) bağışıklık sistemini yanlış yönde hareketa geçirerek, bazı çevresel faktörlerin de katkısıyla, sinirlerin miyelin tabakasına saldırmaya ve onu tahrip etmeye yönelttiği söylenebilir. Oldukça karmaşık olan bu mekanizma kesinliğe kavuşmuş değildir.

Neden ne olursa olsun, sonuç miyelin tabakasının iltihaplanması ve giderek sert bir doku (skleroz) haline gelmesidir. Plak şeklindeki bu sert dokunun oluşmasındaki ilk adım kan-beyin bariyerinin bozulmasıdır. Başta lenfositler olmak üzere çeşitli iltihabi hücre elemanları, bu bariyeri geçerek toplar damarların çevresinde birikir. Daha sonra bu bölgeye gelen makrofajlar, etkin hale geçmiş olan T lenfositleri ile birlikte miyelin tabakasına saldırır ve salgıladıkları maddelerle miyelin kılıfını hasara uğratır; ancak içindeki sinir lifinin yapısı bozulmaz, fakat işlevini yerine getirmesi için gerekli olan miyelin kılıfı bozulduğundan, işlev göremez hale gelir. Çünkü miyelinin görevi, merkezi sinir sistemi ile organlar arasındaki hızlı elektriksel uyarı iletimini taşımaktır; doku sertleştiğinde, hızlı iletiler engellenir ya da aksar. Bu sert plak giderek incelir ve sinir lifi çıplak kalır. Bu durumda iletim söz konusu olamaz. Hastalanan sinirin gittiği organa ve hasar derecesine göre çeşitli düzeylerde işlev bozuklukları görülür. Örneğin, hasar bacaklara giden sinirlerdeyse, uyuşma gibi duyu bozukluklarından tam felce kadar değişen bulgular vardır. Miyelin sertleşmesinin tek bir sinirde olmayıp, birden fazla sayıda siniri tutması, MS'in ayırdedici özelliğidir. Adındaki "multipl" sözcüğü de buradan gelir. Yalnızca bir bulgunun olması, hekimi MS tanısından uzaklaştırır.

MS tanısı, esas olarak, hastanın şikâyetleri ve ayrıntılı bir sinir sistemi muayenesiyle konur. Bununla birlikte, tanının kesinleştirilebilmesi için manyetik rezonans görüntüleme (MRI), uyarılmış potansiyeller (EP), beyin-omurilik sıvısında anormal yapıların gösterilmesi gibi laboratuvar incelemeleri gerekir. Kesin tanı koymadan önce, MS'in karıştırıldığı hastalıklar ayırdedilmelidir. MS sıklıkla beyin tümörleri, bazı doku yıkıcı ailesel hastalıklar, akut sistemik lupus eritematozus (SLE), Sarkoidoz, beyin sapında ortaya çıkan damar sertleşmeleri, B12 vitamin eksikliği, ilaç zehirlenmesi, Lyme Hastalığı, Behçet Hastalığı ve bazı psikiyatrik hastalıklar türü hastalıklarla karışır.

MS'in ilk bulguları, genellikle 20-40 yaşlarında ortaya çıkar . Kadınlarda 1,5-2 kez daha fazla görülür. Çoğunlukla duyu kayıpları, görme bozuklukları, kuvvet ve denge kayıpları, mesane işlev bozuklukları gibi bulgulardan birkaçı ile kendisini gösterir. Bu bulgular ya da bu bulguların belirtileri başlangıçta silik olabileceği gibi, gürültülü de olabilir. İlk bulguların 40 yaşın altında çıkmış olması hastalığın daha iyi gidişli olacağı lehine değerlendirilir. Hastalığın en önemli özelliği atak ve iyilik dönemleriyle seyretmesidir. Bu dönemler arasında hastalık ilerlemez, ama giderek aralar kısalabilir, belirti ve bulgular şiddetlenebilir ya da yeni bulgular eklenebilir. Çok az sayıda hastada, başlangıçtan itibaren hızlı bir ilerleme görülür. Hastaların yarısından fazlasının, 15 yıllık izleme süresinin sonunda kendi işini kendisi yapabilir durumda kaldıkları görülmüştür. Az oranda hasta ise yardımcı yürüme cihazlarına ihtiyaç duyabilir. MS'in hem hekim, hem de hasta açısından zor olan yanlarından biri seyrinin önceden kestirilememesidir. İlk 5 yılın hafif geçirilmesi, ilk iyilik döneminin uzun oluşu, başlangıcının duyusal ya da görme bulguları ile olması ve kliniğin atak-iyileşmelere giden tipte oluşu da , tıpkı genç yaş faktörü gibi, hastalığın iyi gidişli olabileceğine işaret eden özelliklerdir.

Şimdilik MS'in nedenini ortadan kaldırmaya yönelik bir tedavisi yoktur. Çünkü neden bilinememektedir. Dolayısıyla korunmak da mümkün değildir. Bununla birlikte, atakların hafifletilmesi ve aralarının uzatılması amacıyla kullanılabilecek bazı ilaçlar vardır. Bu ilaçlar etkili oldukları takdirde hastalığın seyrini yavaşlatarak, hastanın yaşam kalitesini arttırırlar. Başlangıçta, atakların kendiliğinden düzelme şansı vardır; ancak bu hastaların önemli bir bölümünde ortalama 5 yıl içinde, her atağın bir iz bırakma şansı artar.

Hangi aşamada olursa olsun, ataklar sırasında kullanılan iltihaba ve ödeme karşı etkili kortikosteroid ilaçlar (yüksek doz metilprednizolon) süreyi ve şiddeti azaltarak olumlu etkide bulunur.Ancak, hastalığı tamamen iyileştirmediği gibi, yan etkileri kullanımını sınırlamaktadır. Bundan başka, tek tek belirtilerin hafifletilmesinde kullanılan ilaçlar da vardır.

MS'de oluşan iltihabın nedeni, bağışıklık sisteminin işleyişinin yolundan çıkmasıdır. Normalde, vücuda yabancı olan maddeleri tanıyarak, onları yok etmek yönünde çalışan bağışıklık sistemi, otoimmünite denen bir durumda, vücudu oluşturan bazı dokuları yabancıymış gibi algılayarak onlara saldırır. MS'de yabancıymış gibi algılanan doku miyelindir. Bu nedenle, bağışıklık sistemini düzenleyen bazı ilaçlar denenmiş ve bunların içinde beta interferonun etkili olabileceğine dair sonuçlar elde edilmiştir. Beta interferon, ataklar sırasında salınan ve mevcut durumu ağırlaştıran bazı maddelerin (gama, interferon, TNFa ve lenfotoksin) miktarını azaltabilir. Böylece atak sıklığını anlamlı oranda düşürebilir ve yeni plak oluşumunu azaltabilir. Bu ilaçla da tam şifa sağlanamamakla birlikte, atak ve iyilik dönemleriyle seyreden durumlarda en fazla umut veren ilaç tedavisi olarak, betainterferon önerilmektedir. Erken dönemde atak sıklığını azaltarak etkili olabileceği öne sürülen ve halen çalışmaları süren bir başka ilaç da Copolimer 1 (COP 1)'dir. MS'de bu ilaçların yanısıra anlam taşıyan en önemli destek tedavi biçimi ise, fizik tedavidir.

Şimdilik, MS'in nedenleri konusundaki sorular yanıtlanabilenlerden fazla gibi görünmektedir. Ancak, yürütülen yoğun çalışmalardan elde edilen ipuçları, yakında bu hastalığın anlaşılması ve mücadelesinde daha etkin adımlar atılabileceği ümidini artırmaktadır.

gibi. Yani, sıcaktan kaçınmak gerekiyor. Moralinizi yüksek tutmak için olayların olumlu yönlerini ön plana çıkarmayı deneyebilirsiniz. En önemlisi de nezle, grip gibi hastalığı olan kişilerden uzak durarak, basit de olsa ateşli hastalıklardan korunmaya çalışılmalı. Bütün bunlar, hayatın yeniden düzenlenmesini gerektiriyor, ama tamamen değiştirilmesini değil. Terbiye ederek, belirli bir düzene uydurmak yeterli. Yalnızca, biraz özen, hepsi bu."

AK, "Biraz özen, hepsi bu" diye tekrarladı içinden; ama tekrar bir karabasana daldı. "Hadi ben anladım diyelim, ama başkaları nasıl anlayacak beni? Yarın, öbür gün ne halde olacağımı bile bilmiyorum. Ya kocam? O da mı MS'le birlikte yaşamasını öğrenecek? Ama o bir MS'li değil ki" diyen ses, çok gürültü yapıyordu kafasında. Hiçbir şey bu kadar basit değildi artık!

"Bunun hayatınızdaki en iyi dönem olduğunu söylemek mümkün değil" dedi doktor. "Ama şu anki halinizden daha iyi dönemlerinizin olabileceğini pekâlâ söyleyebiliriz. O kadar da çaresiz değiliz. Aslında, en fazla uğraşılan şey, şu birlikte yaşama meselesi. Bir kez öğrenildikten sonra, bir daha asla unutulmaz. Ataklar, ki çok sık olacak diye bir şart yok, inanın daha az yorucu oluyor. MS'li hasta kendi kendisini kabul ettiği takdirde çevresindekilerin onu kabul etmemesi için bir neden yok. Tamam, MS büyük bir şanssızlık. Dünyada bu kadar çok insan varken, neden bu üç milyon kişi ve neden ben sorusunu gayet iyi anlıyorum. Ama, buna verilebilecek bir cevap henüz yok. Bir kurtuluş ümidi vaat etmek de mümkün değil. Ama, bu hayatın böyle de yaşanabileceğini ve bu üç milyon kişinin önemli bir kısmının öyle ya da böyle hayatından memnun olabildiğini söyleyebilirim. Evet, neden siz? Ama, MS sizi yenmeden, onu alteden de neden siz olmayasınız?"

AK'nin gözleri yeniden yaşardı. Bu kez mendiline uzanmadı. "Anlaşılan, önce manyetik rezonansla tanışmam gerekiyor. Bir de onu dinleyelim" dedi.

Bugüne dek kanser ilaçları satmıştı. Gerek görüştüğü doktorlardan gerekse katıldığı bilimsel toplantılarda bir sürü umutsuz hastanın hikâyesini dinlemiş, bunların çoğunun bugün hayatta olmadığını öğrenmişti. Bir kısım hasta çeşitli tereddütler, yan etkilerle kullanılan ilaçlar sayesinde, bugün yaşıyordu. Oysa, 20-30 yıl önce, falanca kanserin tam tedavisi mümkün dendiğinde kim inanırdı? Kimbilir, belki de günün birinde " MS'de şu ilaç" diyen de kendisi olacaktı. Tıpkı, kendisi de bir MS'li olan ve bu konuda kitaplar yazan Judy Graham'ın daha şimdiden dediği gibi: "MS, yaşamımızın bir gerçeğidir, ama bütün yaşamımız değildir. Sizi yenmesine izin vermeyin. O sizi yenmeden siz onu altedin"

Mendili yerine koyup, yanıbaşındaki sehpanın üzerine attığı radyolojik tetkik kağıdına uzanırken, doktor da ayağa kalkmış, "Size bir şey daha söyleyeceğim" diyordu. Bu sırada AK, içinden "Kanser değilim, ölmeyeceğim; akıl hastası değilim, toplum dışına itilmeyeceğim; en önemlisi sakat değilim ve belki de hiç sakat kalmayacağım. MS'in bir kader olmadığını hissediyorum' ama ben bir MS'liyim" diye tekrarlıyordu ki, doktorun şu cümlesinin son kelimesiyle aklından geçenler çakıştı: "Ben de bir MS'liyim"

Manyetik rezonans randevusunu veren görevliye "İyi günler" dedi AK.

Ayşe Nur Köküöz

Konu Danışmanı: Rana Karabudak

Kaynaklar
Cecil, Textbook of Medicine, 1992.
Saçhoğlu C., Multiple Sclerosis ile Birlikte Yaşamak, MS Derneği Ankara Şubesi.
Vander A.J, Sherman J.H., Luciano D., Human Physiology: The Mechanism of Body Function, 1986

Türkiye Multipl Skleroz Derneği

Şule Özkaner
Dernek Başkanı

Derneğimiz, Haziran 1989'da Multipl Skleroz hastaları, hasta yakınları ve bu konuda çalışan hekimlerin bir araya gelmesiyle, İstanbul Multipl Skleroz Derneği adıyla kurulmuştur.

1992 yılında Bakanlar Kurulu Kararı ile Türkiye MS Derneği ünvanını almış ve ülkemizi yurt dışında temsil etme hakkını kazanmış olup, kamu yararına derneklerden kabul edilmektedir. Şu anda derneğimizin 350'ye yakın üyesi vardır. Derneğimizin amacı Multipl Skleroz hastalarını bir çatı altında toplamak, onlara fiziki ve psikolojik rehabilitasyon imkânlarını sağlamak, yurt dışında bu konuda kurulmuş derneklerle yazışmalar yaparak hastalık hakkındaki gelişmeleri yakından takip etmek ve bunları üyelerine aktarmak, halkımız ve MS'li yakınlarını bu hastalık hakkında bilgilendirerek MS'lilere yardımcı olmalarını sağlamaktır.

Kuruluşumuzdan itibaren yurt dışında bu amaçla kurulmuş olan MS (Multipl Skleroz) dernekleri ile ve bu derneklerin bağlı olduğu Uluslararası Multipl Skleroz Dernekleri Federasyonu IFMSS (International Federation of Multiple Sclerosis Societies) ile devamlı işbirliği yapılmış ve derneğimiz 1993 yılında IFMSS'e resmen üye olmuştur.

Derneğimizin ilk kuruluş yıllarındaki merkezi, İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Nöroloji Ana Bilim Dalı idi. Derneğimize katılımların çoğalmasıyla Haziran 1991 tarihinden itibaren faaliyetlerimizi kendi merkezimizde sürdürmekteyiz.

MS hastalığı konusunda çalışan hekimlerden oluşan Bilimsel Kurulumuz iki haftada bir toplanarak dünyada bu konu ile ilgili olarak yapılan araştırmaları değerlendirmektedir.

Ayrıca bu Kurul ülke çapında Multipl Skleroz konusunda epidemiyolojik bir araştırma başlatmış olup, bunun sonucunda ülkemizde ne kadar MS'li olduğu kesin olarak belirlenecektir.

Bilimsel Kurulumuz tarafından 8-11 Mayıs 1994 tarihlerinde İstanbul'da 1. Multipl Skleroz Sempozyumu düzenlenmiş, bu sempozyuma Amerika ve Avrupa'da MS konusunda otorite olan doktorlar konuk konuşmacı olarak katılmışlardır.

Derneğimiz, ilk kuruluşundan itibaren her sene Ocak ayında yıllık sosyal ve bilimsel toplantılar düzenlemektedir. Bu toplantılarda MS'le yaşam, MS ve Aile gibi konularda paneller düzenlenmekte ve bu konu ile ilgili hekimler yeni gelişmeler ve dünya çapında yapılan araştırmalarla ilgili bilgiler vermektedirler.

Derneğimizde her ayın ilk pazar günü bütün üyelerimizin katıldığı pazar toplantıları düzenlenmektedir. Bu toplantılarımızda uzman doktorlar ve değişik meslek gruplarından konuk konuşmacılar bulunmaktadır. MS hastalığında fizyoterapinin önemi çok fazladır. Bu nedenle dernek merkezimizde hafta sonları gönüllü fizyoterapistlerin eşliğinde fizyoterapi çalışmaları yapılmaktadır. Birçok bültenle "Multipl Skleroz Üzerine Bilinmesi Gerekenler" adlı bir kitapçık yayınlanmıştır.

En büyük projelerimizden biri de kendi dernek binamıza sahip olmak ve bu çatı altında üyelerimizin tüm ihtiyaçlarını karşılayabilecek rehabilitasyon ve rekreasyon tesislerini kurabilmektir. Bu amacımızı gerçekleştirmek için 1993 yılında Şişli'de 172 m²'lik bir arsa satın alınmıştır.

Derneğimizin ilk şubesi 1994 yılı başında Ankara'da açılmış olup, faaliyetlerini sürdürmektedir.

İletişim için İstanbul' da 211 11 97, Ankara'da 432 53 16 numaralı telefonlara başvurulabilir.

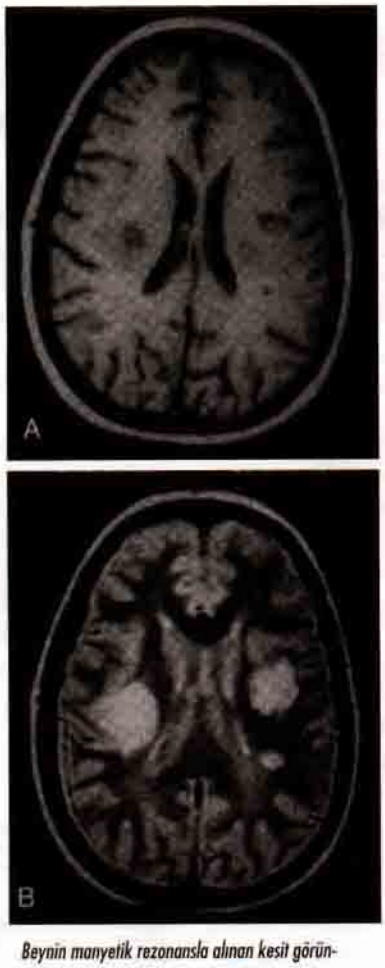
Multipl Skleroz'la Birlikte Yaşamak

YENİ evli, 30 yaşında, sağlıklı bir genç bayan olan AK, beş yıl önce Eczacılık Fakültesi'ni bitirmiş ve yüksek lisans için üniversitede kalmıştı. Eğitimini tamamladıktan sonra büyük bir ilaç firmasında ürün uzmanı olarak iş hayatına atılmıştı. Neredeyse ilk günden itibaren yoğun bir tempo içine girmişti. Bir yandan firma içindeki satış elemanlarının eğitim programlarını yürütüyor, bir yandan ürünlerin tanıtımı için çeşitli çalışmalar yapıyordu. Bu arada sık sık uzun yolculuklara çıkıyordu. Özel hayatı da en az iş hayatı kadar hareketliydi. Birçok arkadaşı vardı; onlarla birlikte olmayı, gezmeyi, eğlenmeyi ihmal etmiyordu; haftada bir gün spor salonuna giderek, aletli jimnastik yapıyordu. Bu arada sevdiği bir erkekle evlendi. Kısacası her şey yolunda gidiyordu.

AK, altı aydır çeşitli dallarda uzman birçok doktoru gezip de geldiği nöroloji uzmanına şikayetlerini sıraladıktan sonra öyküsünü anlatırken bunları söylüyordu. AK, kendisinde neredeyse sonsuz bir enerji hissederken, yoğun bir iş gününün sonunda bacaklarında hafif sızı gibi karıncalanmalar olduğunu hissetti. Sabahtan öğlene kadar oradan oraya koşmuş, öğleden sonra da, pazarlama bölümünün saatler süren tartışmalı bir toplantısına katılmıştı. 'Oturmaktan ve gerginlikten oldu' diye yorumladı bacaklarının uyuşmasını. Bir yandan da "Tatil zamanı geldi" diye düşünüyordu. Toparlandı ve eve gitti. Yolda bir iki kez düşecek gibi olmuştu. Eve vardığında üzerine tonlarca yük binmiş gibi müthiş bir yorgunluk hissediyordu. Hemen yattı. Sabah uyandığında hiç de dinlenmemiş olduğunu farketti, ama bacaklarındaki uyuşma, karıncalanma hissi kaybolmuştu. O sırada aklına geldi, birkaç gün önce sanki önünü görüyor da, etrafını göremiyor gibi bir hisse kapılmıştı. Bunu da son günlerde yalnızca hedefi gözeten yarış atı gibi koşmasına bağlamıştı. Şimdi gazeteyi eline almış, ama yine aynı hisse kapılmıştı. Şirkete telefon etti, rahatsız olduğunu ve gelemeyeceğini söyledi, randevularını iptal etti. Bu hali bir kaç gün içinde hafifleyerek kayboldu, işe döndü. Ama bir türlü tam toparlanamıyordu. Gündelik basit işleri yaparken bile nedensiz yere bitkinlik duyuyordu. Bazen yürüyemeyecek gibi oluyor, dengesini kaybediyordu. Bir kez ayağı burkularak düştü. İkinci kez düz yolda yavaş yavaş yürürken düşünce, artık bir doktora gitmenin zamanı geldiğine inandı. Arkadaşları ve kocası günlerdir aynı şeyi söylüyorlardı. Ve daha sonra doktorlar, hastaneler laboratuvarlar, uzun ve yorucu muayeneler, tetkikler ... Bir takım ilaçlar kullanıyor, şikayetleri bazen biraz azalıyor, ama yeniden başladığında şiddeti artmış oluyordu. İşte en sonunda, bir doktorun sevketmesiyle öyküsünü en ince ayrıntılarına dek öğrenmek isteyen nöroloji uzmanına her şeyi tek tek anlatıyordu. Doktor, AK'ya daha başka birçok soru sordu, o zamana dek yapılan tetkikleri inceledi, onu titizlikle muayene etti ve sonunda konuşmaya başladı: "Şimdiye dek yeteri kadar inceleme yapılmış. Bunlarla birlikte şikâyetlerinizi ve öykünüzü değerlendirdiğimizde olası bir tanı düşünüyorum; ancak kesin tanıyı koymak için son bir tetkik daha yapılması gerekiyor." diyerek, bir radyoloji istem kağıdı doldurdu. Kağıtta "Ön tanı: MS" ve "İstenen inceleme: MRI" yazıyordu; şematik bir beyin resmi işaretliydi. AK, şaşkın gözlerle doktora bakıyordu. Doktor, AK'yı daha fazla merakta bırakmayarak, hemen açıklamaya koyuldu: "MS harfleri, Multipl Skleroz dediğimiz bir merkezi sinir sistemi hastalığının kısaca ifadesidir. Doktorlar ve hastalar arasında hep 'emes', yani MS diye anılır. Sizin bu şikâyetlerinizin de MS'e bağlı olduğunu düşünüyorum. Ama bundan emin olabilmek için MRI şeklinde yazdığım bir radyolojik tetkikin yapılması gerekiyor. Bu da Manyetik Rezonans Görüntüleme anlamına geliyor. Oldukça yeni bir teknik ve bize çok ayrıntılı bilgi verebiliyor."

AK'nın yüzü allak bullak olmuştu. Bir anda kafasına yüzlerce soru hücum etmiş ve çok yakın bir zamanda öleceğini düşünüp ürpermişti. Merkezi sinir sisteminin beyin ve omurilikten ibaret olduğunu biliyordu.

Kariyerini MS konusunda yapmış olan doktor, yıllar süren deneyimine dayanarak, AK'nın endişelerini çok iyi anlıyordu. Konuşmasına sakin sakin devam etti: "Daha önce bu hastalığı duyup duymadığınızı bilmiyorum." AK, ilk kez duyduğunu söylercesine başını salladı. "Ama görüyorum ki bir sinir sistemi hastalığı olması sizi korkuttu. Korkunuz hiç de yersiz değil. Çünkü bu en nihayetinde bir beyin ve omurilik hastalığıdır. Ancak hemen bilmeniz gerekiyor ki bu, kanser gibi öldürücü bir hastalık değildir. Bir akıl hastalığı da değildir. Bu konuda hiç bir endişeniz olmasın. Ama,



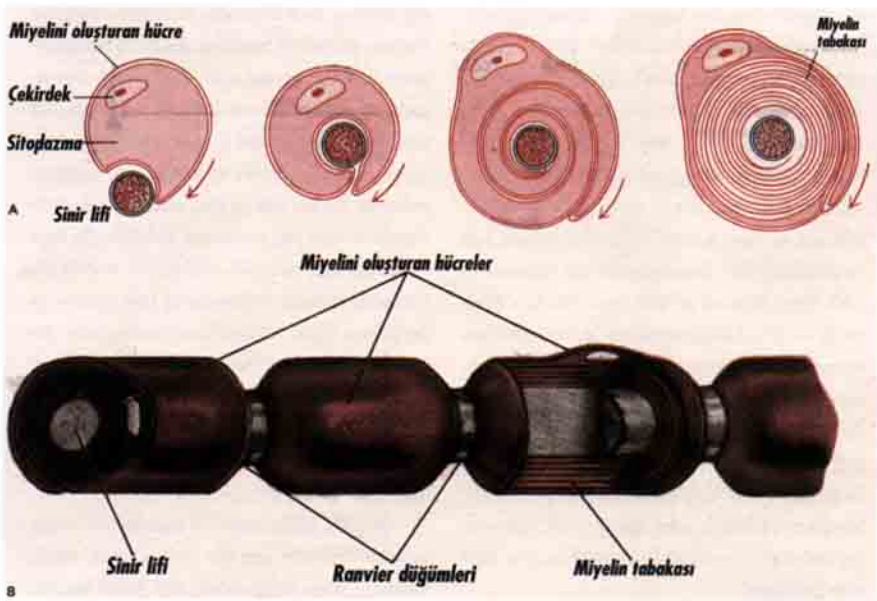
Beynin manyetik rezonansla alınan kesit görüntüsünde Multipl Skleroz'a bağlı plaklar görülüyor.

aynı zamanda, önemsiz bir hastalık da değildir. Çünkü, bugün için bilinen bir tedavisi yoktur. MS'e neyin yol açtığını da bilmiyoruz. Zaten bu yüzden tedavide ve korunmada çaresiz kalıyoruz. Nedeni konusunda bazı teoriler var, ama hiç biri şimdilik kesinlik kazanmamış durumda. Bazı araştırmacılar, henüz belirlenemeyen bir virüsün neden olduğunu ileri sürüyorlar. Bazıları MS'in otoimmün, yani vücudun kendi bağışıklık sisteminin neden olduğu bir hastalık olduğunu düşünüyor. Genetik bir hastalık olduğu yolundaki kanıtlar çok yetersiz, ama genetik hassasiyeti olan kişilerde daha sıklıkla görülüyor. Bu faktörlerin hepsi bir arada da etki ediyor olabilir."



Sinir Hücresi

AK, doktoru dinlerken "Ölmeyeceğim, ama sakat kalacağım" diye geçiriyordu aklından. Bir anda, "Peki, beynimde neler oluyor?" sözleri çıktı ağzından. Doktor, bunun üzerine şöyle devam etti: "MS, merkezi sinir sisteminin en yaygın hastalıklarından biridir. Türkiye'de yaklaşık 35 bin, bütün dünyada ise 3 milyon kişinin MS'li olduğu düşünülüyor. Nedenini tam olarak bilmiyoruz, ama bu sistemde neler olduğunu büyük oranda biliyoruz. Beyin ve omurilikteki sinir liflerinin etrafını saran miyelin tabakası bozuluyor. Miyelin, merkezi sinir sistemi ile organlar arasındaki elektriksel mesajların, sinir lifleri aracılığıyla iletilmesine yardımcı olur. İşte bu tabakanın zarar görmesi, bu mesajların iletilmesinde bazı kesintilere yol açar. Sizin şikâyetleriniz de böyle bir ileti aksamasının sonunda ortaya çıkıyor. MS, aslında atak ve iyilik dönemleri ile seyreden bir hastalıktır. Atak döneminde miyelin iltihaplanır ve o bölgede sinir üzerindeki normal elektriksel iletişim aksar. Eğer iltihaplanma hafif atlatılırsa, iyileşme dönemlerinde miyelin kendisini onarabilir; fakat şiddetli ise miyelin fazla zarar görür ve burada sert bir tabaka oluşur. Buna plak diyoruz. Miyelin dokusunun nasır gibi sertleşmesinden ibaret olan bu plak, sinir sistemi ile diğer organlar arasındaki mesaj iletişimini engeller ve o sinirin ulaştığı organa gitmesi gereken mesajlar bu bölümde engellenir. O zaman ortaya bir takım dengesizlikler çıkar. Bu plaklar birden çok sayıda sinir lifi üzerinde oluşabilir. Bu nedenle 'birden çok' anlamında 'multipl' diyoruz. 'Skleroz' ise 'doku sertleşmesi' anlamında kullanılıyor. Yani , MS birden çok sinir lifi üzerinde meydana gelen bir tür doku sertleşmesidir, ama sertleşen doku asla bir ur değildir. Sizden istediğim MRI veya kısaca manyetik rezonans, bize bu plakları gösterebilir. Şikayetleriniz büyük oranda MS lehine, ama kesin MS diyebilmem için bunları mutlaka görmem gerekiyor."



(A) Miyelin tabakasının oluşumu.
(B) Miyelini oluşturan hücreler arasında, Ranvier düğümü denen küçük boşluklar vardır.

AK, bu açıklamalarla hiç de rahatlamış gibi görünmüyordu. Çünkü, şimdi aklını kurcalayan bir yığın sorunun içinde en önemlisi bundan sonra ne olacağıydı. Doktor, hastalıkla birlikte yaşamaktan söz ediyordu; ama bu sağlıklı bir şekilde masanın başında oturup da anlatmak kadar basit değildi. AK'ya üç gün, üç ay ya da üç yıl sonra ne olacaktı?

Bir dakika, arada iyileşmelerden söz etmişti. Belki de korktuğu kadar çaresiz değildi. Eğer iltihaplanma hafif atlatılırsa... Eğer atak hafif atlatılırsa... Evet, yapılabilecek bir şeyler var gibi görünüyordu. Böylece biraz umut kazanmaya çabalayan AK, ağlamaklı bir sesle geleceğini sordu doktora.

Doktor, "MS, kişiden kişiye çok değişir. Doktor için, hastanın tanıdan sonraki beş veya on yıl içinde ne durumda olacağını tahmin edebilmek neredeyse olanaksız. Hatta bir atağın devam süresini tahmin etmek de çok zor. İki atak arasındaki iyilik döneminde, hastalık ilerlemez ve vücut kendi kendini iyileştirmeye çalışır. Bazı MS'liler bir ataktan sonra, bazen uzun yıllar başka bir atak geçirmeyebilir; hatta bazen bir daha hiç geçirmeyebilir," diye yanıtladı bu soruyu.

AK, çantasından bir mendil çıkarırken şöyle diyordu: "Birlikte yaşamak derken, bunu kastediyorsunuz herhalde."

Doktor, bir eliyle gözlüğünü düzeltirken, "Kesinlikle" dedi. "MS, birlikte yaşanılması gereken bir hastalıktır. Atak sırasındaki belirtilerin hafifletilmesi ve kısa sürede geçirilebilmesi için hastaya yardımcı olabiliyoruz. Böylece, vücut onarım için daha fazla zaman kazanabiliyor. Bugüne dek çok araştırma yapılmış ve MS'lilerin üçte ikisinin 25 yıl sonra ya baston gibi yardımcı bir araçla ya da hiçbir araca ihtiyaç duymadan hâlâ yürüyebilir durumda oldukları görülmüş. Hastalığın 20-40 yaşları arasında başladığını düşünecek olursak, 25 yıl hiç de kısa bir süre değil. Eğer ilerlemiş durumdaki MS'lilerle ilgili kötü şeyler duyarsanız, kendi durumunuzu onların durumuyla karşılaştırmamaya çalışın, çünkü her MS hastasının durumu değişik ve kendine özgüdür."

AK, mendiliyle burnunu sildikten sonra, umutlanmaya niyetlenen hafif aydınlanmış gözleriyle sordu doktora: "Yani, bana da yardımcı olabilir misiniz?" "Benim işim bu" diye cevapladı doktor ve ekledi: "Lütfen yalnız olmadığınızı bilin. Tamam, kesin bir tedavi yok. Bu olmayacak, olamaz anlamına gelmiyor. Denenen ve şim-

dilik yüzgüldürücü sonuçlar beklenen ilaçlar var. Nedene yönelik çalışmalardan elde edilen ipuçları mücadelede daha etkili adımların atılabileceğini gösteriyor. Ayrıca, atakların hafifletilmesini sağlayabilen ilaçlarımız da var. Hastanın MS'le birlikte daha rahat ve daha kaliteli bir yaşam sürmesini sağlamak için çeşitli fizik tedavi teknikleri uygulanıyor. Bunlar yalnızca tıbbın yapabildikleri. Bir de hastanın yapabilecekleri var"

AK, biraz gülümsemeye çalışarak, şöyle dedi: "Desenize, bizim gibi siz de yalnız değilsiniz" Doktor da gülümsedi: "Evet, tam böyle. Gerçekten de MS, hastaların doktorları yalnız bırakmadığı, en az onlar kadar çalışarak ve araştırarak dayanıştığı birkaç hastalıktan biri. Üstelik bu faaliyetlerini MS'siz yakınları, arkadaşları ile birlikte bir dernek çatısı altında birleşerek sürdürüyorlar."

AK, hâlâ endişeliydi. Bir "hasta derneği" fikrine, en az "Multipl Skleroz" hastalığına yabancı olduğu kadar yabancıydı ve anlamakta zorlanıyordu. Herşeyi bir anda yok sayarak kurtulmak gibi bir duyguyla, MS atak yapmadan o atağa kalkıştı; "Öyle konuşuyorsunuz ki, şu manyetik rezonans denen şeyden MS'li çıkmak için neredeyse dua edeceğim. Nerede görülmüş bu birlik?" dedi. Doktor, istifini hiç bozmadan "Bunun ayrıntılarına daha sonra girebiliriz" diyerek devam etti: "Evet, hastaların da kendileri için yapabilecekleri var. Atakların başlama nedenini saptayamadık, ama nasıl başlayabileceğine dair daha geniş bilgi sahibiyiz. Örneğin, moral bozuklukları, enfeksiyonlar, bitkin duruma gelinceye kadar güç harcama, düzensiz ve yorucu bir hayat, aşırı uykusuzluk ve yorgunluk gibi faktörlerin MS üzerinde olumsuz etkileri olduğunu biliyoruz. Fazla sıcak ile belirtilerin şiddetlenmesi arasında da bir ilişki olduğu gözlenmiş; sıcak banyo, sıcak ve nemli hava koşulları, uzun süre güneş altında kalma

Multipl Skleroz

Rana Karabudak
H.Ü.T.F. Nöroloji

Multipl Skleroz (MS), bazı sinir liflerinde bulunan miyelin kılıfının iltihaplanarak sertleştiği, genellikle ataklar ve iyilik dönemleriyle seyreden, uzun süreçli bir merkezi sinir sistemi (beyin ve omurilik) hastalığıdır. Nedeni henüz tam olarak bilinmemekle birlikte, birçok faktörün birarada etkili olduğu düşünülmektedir. Bu faktörler genetik yatkınlık, çevre ve otoimmün faktörlerdir. Yani, genetik yatkınlığı olan kişilerde, çocukluk veya gençlik döneminde "sessiz" geçirilmiş bir enfeksiyonun (virüs?) bağışıklık sistemini yanlış yönde hareketa geçirerek, bazı çevresel faktörlerin de katkısıyla, sinirlerin miyelin tabakasına saldırmaya ve onu tahrip etmeye yönelttiği söylenebilir. Oldukça karmaşık olan bu mekanizma kesinliğe kavuşmuş değildir.

Neden ne olursa olsun, sonuç miyelin tabakasının iltihaplanması ve giderek sert bir doku (skleroz) haline gelmesidir. Plak şeklindeki bu sert dokunun oluşmasındaki ilk adım kan-beyin bariyerinin bozulmasıdır. Başta lenfositler olmak üzere çeşitli iltihabi hücre elemanları, bu bariyeri geçerek toplar damarların çevresinde birikir. Daha sonra bu bölgeye gelen makrofajlar, etkin hale geçmiş olan T lenfositleri ile birlikte miyelin tabakasına saldırır ve salgıladıkları maddelerle miyelin kılıfını hasara uğratır; ancak içindeki sinir lifinin yapısı bozulmaz, fakat işlevini yerine getirmesi için gerekli olan miyelin kılıfı bozulduğundan, işlev göremez hale gelir. Çünkü miyelinin görevi, merkezi sinir sistemi ile organlar arasındaki hızlı elektriksel uyarı iletimini taşımaktır; doku sertleştiğinde, hızlı iletiler engellenir ya da aksar. Bu sert plak giderek incelir ve sinir lifi çıplak kalır. Bu durumda iletim söz konusu olamaz. Hastalanan sinirin gittiği organa ve hasar derecesine göre çeşitli düzeylerde işlev bozuklukları görülür. Örneğin, hasar bacaklara giden sinirlerdeyse, uyuşma gibi duyu bozukluklarından tam felce kadar değişen bulgular vardır. Miyelin sertleşmesinin tek bir sinirde olmayıp, birden fazla sayıda siniri tutması, MS'in ayırdedici özelliğidir. Adındaki "multipl" sözcüğü de buradan gelir. Yalnızca bir bulgunun olması, hekimi MS tanısından uzaklaştırır.

MS tanısı, esas olarak, hastanın şikâyetleri ve ayrıntılı bir sinir sistemi muayenesiyle konur. Bununla birlikte, tanının kesinleştirilebilmesi için manyetik rezonans görüntüleme (MRI), uyarılmış potansiyeller (EP), beyin-omurilik sıvısında anormal yapıların gösterilmesi gibi laboratuvar incelemeleri gerekir. Kesin tanı koymadan önce, MS'in karıştırıldığı hastalıklar ayırdedilmelidir. MS sıklıkla beyin tümörleri, bazı doku yıkıcı ailesel hastalıklar, akut sistemik lupus eritematozus (SLE), Sarkoidoz, beyin sapında ortaya çıkan damar sertleşmeleri, B12 vitamin eksikliği, ilaç zehirlenmesi, Lyme Hastalığı, Behçet Hastalığı ve bazı psikiyatrik hastalıklar türü hastalıklarla karışır.

MS'in ilk bulguları, genellikle 20-40 yaşlarında ortaya çıkar . Kadınlarda 1,5-2 kez daha fazla görülür. Çoğunlukla duyu kayıpları, görme bozuklukları, kuvvet ve denge kayıpları, mesane işlev bozuklukları gibi bulgulardan birkaçı ile kendisini gösterir. Bu bulgular ya da bu bulguların belirtileri başlangıçta silik olabileceği gibi, gürültülü de olabilir. İlk bulguların 40 yaşın altında çıkmış olması hastalığın daha iyi gidişli olacağı lehine değerlendirilir. Hastalığın en önemli özelliği atak ve iyilik dönemleriyle seyretmesidir. Bu dönemler arasında hastalık ilerlemez, ama giderek aralar kısalabilir, belirti ve bulgular şiddetlenebilir ya da yeni bulgular eklenebilir. Çok az sayıda hastada, başlangıçtan itibaren hızlı bir ilerleme görülür. Hastaların yarısından fazlasının, 15 yıllık izleme süresinin sonunda kendi işini kendisi yapabilir durumda kaldıkları görülmüştür. Az oranda hasta ise yardımcı yürüme cihazlarına ihtiyaç duyabilir. MS'in hem hekim, hem de hasta açısından zor olan yanlarından biri seyrinin önceden kestirilememesidir. İlk 5 yılın hafif geçirilmesi, ilk iyilik döneminin uzun oluşu, başlangıcının duyusal ya da görme bulguları ile olması ve kliniğin atak-iyileşmelere giden tipte oluşu da , tıpkı genç yaş faktörü gibi, hastalığın iyi gidişli olabileceğine işaret eden özelliklerdir.

Şimdilik MS'in nedenini ortadan kaldırmaya yönelik bir tedavisi yoktur. Çünkü neden bilinememektedir. Dolayısıyla korunmak da mümkün değildir. Bununla birlikte, atakların hafifletilmesi ve aralarının uzatılması amacıyla kullanılabilecek bazı ilaçlar vardır. Bu ilaçlar etkili oldukları takdirde hastalığın seyrini yavaşlatarak, hastanın yaşam kalitesini arttırırlar. Başlangıçta, atakların kendiliğinden düzelme şansı vardır; ancak bu hastaların önemli bir bölümünde ortalama 5 yıl içinde, her atağın bir iz bırakma şansı artar.

Hangi aşamada olursa olsun, ataklar sırasında kullanılan iltihaba ve ödeme karşı etkili kortikosteroid ilaçlar (yüksek doz metilprednizolon) süreyi ve şiddeti azaltarak olumlu etkide bulunur.Ancak, hastalığı tamamen iyileştirmediği gibi, yan etkileri kullanımını sınırlamaktadır. Bundan başka, tek tek belirtilerin hafifletilmesinde kullanılan ilaçlar da vardır.

MS'de oluşan iltihabın nedeni, bağışıklık sisteminin işleyişinin yolundan çıkmasıdır. Normalde, vücuda yabancı olan maddeleri tanıyarak, onları yok etmek yönünde çalışan bağışıklık sistemi, otoimmünite denen bir durumda, vücudu oluşturan bazı dokuları yabancıymış gibi algılayarak onlara saldırır. MS'de yabancıymış gibi algılanan doku miyelindir. Bu nedenle, bağışıklık sistemini düzenleyen bazı ilaçlar denenmiş ve bunların içinde beta interferonun etkili olabileceğine dair sonuçlar elde edilmiştir. Beta interferon, ataklar sırasında salınan ve mevcut durumu ağırlaştıran bazı maddelerin (gama, interferon, TNFa ve lenfotoksin) miktarını azaltabilir. Böylece atak sıklığını anlamlı oranda düşürebilir ve yeni plak oluşumunu azaltabilir. Bu ilaçla da tam şifa sağlanamamakla birlikte, atak ve iyilik dönemleriyle seyreden durumlarda en fazla umut veren ilaç tedavisi olarak, betainterferon önerilmektedir. Erken dönemde atak sıklığını azaltarak etkili olabileceği öne sürülen ve halen çalışmaları süren bir başka ilaç da Copolimer 1 (COP 1)'dir. MS'de bu ilaçların yanısıra anlam taşıyan en önemli destek tedavi biçimi ise, fizik tedavidir.

Şimdilik, MS'in nedenleri konusundaki sorular yanıtlanabilenlerden fazla gibi görünmektedir. Ancak, yürütülen yoğun çalışmalardan elde edilen ipuçları, yakında bu hastalığın anlaşılması ve mücadelesinde daha etkin adımlar atılabileceği ümidini artırmaktadır.

gibi. Yani, sıcaktan kaçınmak gerekiyor. Moralinizi yüksek tutmak için olayların olumlu yönlerini ön plana çıkarmayı deneyebilirsiniz. En önemlisi de nezle, grip gibi hastalığı olan kişilerden uzak durarak, basit de olsa ateşli hastalıklardan korunmaya çalışılmalı. Bütün bunlar, hayatın yeniden düzenlenmesini gerektiriyor, ama tamamen değiştirilmesini değil. Terbiye ederek, belirli bir düzene uydurmak yeterli. Yalnızca, biraz özen, hepsi bu."

AK, "Biraz özen, hepsi bu" diye tekrarladı içinden; ama tekrar bir karabasana daldı. "Hadi ben anladım diyelim, ama başkaları nasıl anlayacak beni? Yarın, öbür gün ne halde olacağımı bile bilmiyorum. Ya kocam? O da mı MS'le birlikte yaşamasını öğrenecek? Ama o bir MS'li değil ki" diyen ses, çok gürültü yapıyordu kafasında. Hiçbir şey bu kadar basit değildi artık!

"Bunun hayatınızdaki en iyi dönem olduğunu söylemek mümkün değil" dedi doktor. "Ama şu anki halinizden daha iyi dönemlerinizin olabileceğini pekâlâ söyleyebiliriz. O kadar da çaresiz değiliz. Aslında, en fazla uğraşılan şey, şu birlikte yaşama meselesi. Bir kez öğrenildikten sonra, bir daha asla unutulmaz. Ataklar, ki çok sık olacak diye bir şart yok, inanın daha az yorucu oluyor. MS'li hasta kendi kendisini kabul ettiği takdirde çevresindekilerin onu kabul etmemesi için bir neden yok. Tamam, MS büyük bir şanssızlık. Dünyada bu kadar çok insan varken, neden bu üç milyon kişi ve neden ben sorusunu gayet iyi anlıyorum. Ama, buna verilebilecek bir cevap henüz yok. Bir kurtuluş ümidi vaat etmek de mümkün değil. Ama, bu hayatın böyle de yaşanabileceğini ve bu üç milyon kişinin önemli bir kısmının öyle ya da böyle hayatından memnun olabildiğini söyleyebilirim. Evet, neden siz? Ama, MS sizi yenmeden, onu alteden de neden siz olmayasınız?"

AK'nin gözleri yeniden yaşardı. Bu kez mendiline uzanmadı. "Anlaşılan, önce manyetik rezonansla tanışmam gerekiyor. Bir de onu dinleyelim" dedi.

Bugüne dek kanser ilaçları satmıştı. Gerek görüştüğü doktorlardan gerekse katıldığı bilimsel toplantılarda bir sürü umutsuz hastanın hikâyesini dinlemiş, bunların çoğunun bugün hayatta olmadığını öğrenmişti. Bir kısım hasta çeşitli tereddütler, yan etkilerle kullanılan ilaçlar sayesinde, bugün yaşıyordu. Oysa, 20-30 yıl önce, falanca kanserin tam tedavisi mümkün dendiğinde kim inanırdı? Kimbilir, belki de günün birinde " MS'de şu ilaç" diyen de kendisi olacaktı. Tıpkı, kendisi de bir MS'li olan ve bu konuda kitaplar yazan Judy Graham'ın daha şimdiden dediği gibi: "MS, yaşamımızın bir gerçeğidir, ama bütün yaşamımız değildir. Sizi yenmesine izin vermeyin. O sizi yenmeden siz onu altedin"

Mendili yerine koyup, yanıbaşındaki sehpanın üzerine attığı radyolojik tetkik kağıdına uzanırken, doktor da ayağa kalkmış, "Size bir şey daha söyleyeceğim" diyordu. Bu sırada AK, içinden "Kanser değilim, ölmeyeceğim; akıl hastası değilim, toplum dışına itilmeyeceğim; en önemlisi sakat değilim ve belki de hiç sakat kalmayacağım. MS'in bir kader olmadığını hissediyorum' ama ben bir MS'liyim" diye tekrarlıyordu ki, doktorun şu cümlesinin son kelimesiyle aklından geçenler çakıştı: "Ben de bir MS'liyim"

Manyetik rezonans randevusunu veren görevliye "İyi günler" dedi AK.

Ayşe Nur Köküöz

Konu Danışmanı: Rana Karabudak

Kaynaklar
Cecil, Textbook of Medicine, 1992.
Saçhoğlu C., Multiple Sclerosis ile Birlikte Yaşamak, MS Derneği Ankara Şubesi.
Vander A.J, Sherman J.H., Luciano D., Human Physiology: The Mechanism of Body Function, 1986

Türkiye Multipl Skleroz Derneği

Şule Özkaner
Dernek Başkanı

Derneğimiz, Haziran 1989'da Multipl Skleroz hastaları, hasta yakınları ve bu konuda çalışan hekimlerin bir araya gelmesiyle, İstanbul Multipl Skleroz Derneği adıyla kurulmuştur.

1992 yılında Bakanlar Kurulu Kararı ile Türkiye MS Derneği ünvanını almış ve ülkemizi yurt dışında temsil etme hakkını kazanmış olup, kamu yararına derneklerden kabul edilmektedir. Şu anda derneğimizin 350'ye yakın üyesi vardır. Derneğimizin amacı Multipl Skleroz hastalarını bir çatı altında toplamak, onlara fiziki ve psikolojik rehabilitasyon imkânlarını sağlamak, yurt dışında bu konuda kurulmuş derneklerle yazışmalar yaparak hastalık hakkındaki gelişmeleri yakından takip etmek ve bunları üyelerine aktarmak, halkımız ve MS'li yakınlarını bu hastalık hakkında bilgilendirerek MS'lilere yardımcı olmalarını sağlamaktır.

Kuruluşumuzdan itibaren yurt dışında bu amaçla kurulmuş olan MS (Multipl Skleroz) dernekleri ile ve bu derneklerin bağlı olduğu Uluslararası Multipl Skleroz Dernekleri Federasyonu IFMSS (International Federation of Multiple Sclerosis Societies) ile devamlı işbirliği yapılmış ve derneğimiz 1993 yılında IFMSS'e resmen üye olmuştur.

Derneğimizin ilk kuruluş yıllarındaki merkezi, İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Nöroloji Ana Bilim Dalı idi. Derneğimize katılımların çoğalmasıyla Haziran 1991 tarihinden itibaren faaliyetlerimizi kendi merkezimizde sürdürmekteyiz.

MS hastalığı konusunda çalışan hekimlerden oluşan Bilimsel Kurulumuz iki haftada bir toplanarak dünyada bu konu ile ilgili olarak yapılan araştırmaları değerlendirmektedir.

Ayrıca bu Kurul ülke çapında Multipl Skleroz konusunda epidemiyolojik bir araştırma başlatmış olup, bunun sonucunda ülkemizde ne kadar MS'li olduğu kesin olarak belirlenecektir.

Bilimsel Kurulumuz tarafından 8-11 Mayıs 1994 tarihlerinde İstanbul'da 1. Multipl Skleroz Sempozyumu düzenlenmiş, bu sempozyuma Amerika ve Avrupa'da MS konusunda otorite olan doktorlar konuk konuşmacı olarak katılmışlardır.

Derneğimiz, ilk kuruluşundan itibaren her sene Ocak ayında yıllık sosyal ve bilimsel toplantılar düzenlemektedir. Bu toplantılarda MS'le yaşam, MS ve Aile gibi konularda paneller düzenlenmekte ve bu konu ile ilgili hekimler yeni gelişmeler ve dünya çapında yapılan araştırmalarla ilgili bilgiler vermektedirler.

Derneğimizde her ayın ilk pazar günü bütün üyelerimizin katıldığı pazar toplantıları düzenlenmektedir. Bu toplantılarımızda uzman doktorlar ve değişik meslek gruplarından konuk konuşmacılar bulunmaktadır. MS hastalığında fizyoterapinin önemi çok fazladır. Bu nedenle dernek merkezimizde hafta sonları gönüllü fizyoterapistlerin eşliğinde fizyoterapi çalışmaları yapılmaktadır. Birçok bültenle "Multipl Skleroz Üzerine Bilinmesi Gerekenler" adlı bir kitapçık yayınlanmıştır.

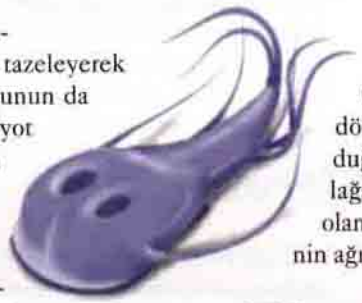
En büyük projelerimizden biri de kendi dernek binamıza sahip olmak ve bu çatı altında üyelerimizin tüm ihtiyaçlarını karşılayabilecek rehabilitasyon ve rekreasyon tesislerini kurabilmektir. Bu amacımızı gerçekleştirmek için 1993 yılında Şişli'de 172 m²'lik bir arsa satın alınmıştır.

Derneğimizin ilk şubesi 1994 yılı başında Ankara'da açılmış olup, faaliyetlerini sürdürmektedir.

İletişim için İstanbul' da 211 11 97, Ankara'da 432 53 16 numaralı telefonlara başvurulabilir.

İlk Canlıların Evrimi

İnsanoğlunun yakın geçmişteki atasının nasıl bir canlı olduğu ve bu canlının hangi evrimsel süreç içinde modern insana dönüştüğü sorusu popüler gündemdeki yerini hep korumuştur. Tartışma o denli spekülatif bir boyut kazandı ki, bilimsel araştırmaların verilerine karşı bilimsellik kaygısı taşımayan çevreler yaygın yıpratma kampanyaları açtılar.



BU türden tartışmalar, güncelliklerini tazeleyerek sürerken, insanoğlunun da üyesi olduğu ökaryot grubu canlıların ilk örneğinin nasıl bir canlı olduğu ve evrensel ortak ata olan prokaryotlardan nasıl bir süreç sonunda türediği soruları gözardı edilmiştir. Canlıların kökenine yönelik araştırmalar ilk organik moleküllerin oluşumuyla başlayıp, bugünkü çok hücreli, karmaşık canlıların türeyişine uzanan bir süreci ele alıyor. Burada ele alınan "canlıların kökeni" tartışması ise, günlük hayatta yaygın olarak karşılaşılan canlıların yani hayvanları ve insanı da içine alan ökaryot grubu canlıların kökeni üzerine. Günümüzün iki diğer canlı grubuyla birlikte ökaryotların atası olan prokaryotların metabolizma yapıları ve yeğledikleri yaşam ortamları bilim çevrelerinin yaygın görüş birliğiyle netleştirilmiş durumda. Ancak, prokaryotlardan ökaryotlara geçişin nasıl bir canlı türüyle olduğu, aerobik (oksijenin bulunduğu) ortamdaki yaşamın nasıl bir canlıyla başladığı sorusu, tüm ilginç açılımlarıyla varlığını koruyor. Gündeme göz atıldığında evrimin bu dönemine ilişkin iki teorinin yaygın olduğunu, ayrıca ökaryotların atasının, kulağa hoş gelmese de, bir barsak paraziti olan giardia benzeri bir canlı olduğu tezinin ağırlık kazandığı görülüyor.

Filogenetik Ağaç

Canlıların kökenine ve evrimine yönelik tüm araştırmalar, dolaylı veya dolaysız yoldan canlıların soy ağacında yapılan eklemeler, düzeltmeler ve ayrıntılandırmalar olarak gerçekleşiyor. Tüm bu araştırmaların amaç ve kapsamının belirlenmesi de, araştırmaların sonucunda elde edilen verilerin doğru biçimde kaydedilip değerlendirilmesi de, canlıların en elverişli biçimde, bir soy ağacı üzerinde sınıflandırılmasına bağlıdır.

Dünya var olduğundan beri üzerinde milyarlarca canlı yaşam sürmüştür. Bugün de bazı tahminlere göre en az 30 milyon tür yaşamını sürdürüyor. Ancak, kimseden tüm canlıları teker teker sayıp sınıflandırması beklenemez. Bu yüzden, sınıflandırma ağacının ana hatlarının oluşturulmasında bile büyük güçlükler yaşanmıştır. 18. yüzyılda Linnaeus 10 000 canlıyı sınıflandırabilmiştir. Daha sonraları taksonomi adını alacak bir disipline ait olan bu sınıflandırma, organizmaları gözle görülebilir özellikleriyle ayırt ediyordu. Darwin'le birlikte bu bakış açısında değişim yaşandı. Artık, bazı biyologlar canlıları evrimsel geçmişlerini göz önünde bulunduran taksonomik yöntemlere başvurarak soy ağaçlarında, yani "filogenetik ağaçlarda" sınıflandırıyorlar. Linnaeus'unkine benzer taksonomi yöntemleri asıl olarak bilgi erişim sistemleri oluşturarak, bir tür kütüphane kataloğu ortaya koyuyordu. Filogenetik






Linnaeus organizmaları dış görünüşlerine göre sınıflandırmıştı. Carl Woese ise bilim tarihindeki yerini gen analizine dayalı soy ağacının mimarı olarak almıştır.

sınıflandırma ise, evrimsel ortaya çıkışın izini sürer. Bunun için karakterlerin ilkelliğini, ileriliğini ya da hangisinin hangisinden türediğini araştırır.Bu evrimsel süreci araştırmada son yıllarda kullanılan bir yöntem ise ribozomal RNA ile ilgilidir.

Bir canlının genetik kayıtlarının incelenebiliyor oluşu esas olarak canlıların tümünde rastladığımız ribozomal RNA'ya (rRNA) borçlu olunan bir yöntemdir. Diğer genetik malzemeler değişkenlik gösterebilirken, rRNA'ya tüm canlılarda rastlanır ve bu da canlıların genetik bakımdan karşılaştırılabilmelerine olanak tanır. Hücrenin rRNA'sındaki farklılık içeren dizilişlerin sayısı kullanılarak, evrimsel uzaklık adı verilen bir nicelik hesaplanır. Bu yöntem ile, canlıların evrim sürecindeki görece konumları belirlenebileceği gibi, başka yoldan elde edilen verilerin de yardımına başvurularak canlının evrimsel yaşı oldukça isabetli biçimde hesaplanabilir. Elde edilen evrimsel uzaklık değeri, bir canlının filogenetik ağaç üzerinde bir diğer canlıya olan konumsal uzaklığıyla orantılıdır. Ağaçtaki yerleri belirlenecek organizma sayısı arttıkça baş edilmesi gereken sayısal matris de büyüdüğü için, çoğunlukla bu türden hesaplar güçlü bilgisayarlar üzerinde yapılıyor.

İzlenilen yöntemlerin kusursuzluğu sayısız bağımsız uygulama sonucunda doruğa ulaşmış olsa da, ağaç üzerinde ifade edilen her dönemin içerdiği ayrıntı miktarı, ele geçirilebilen biyolojik bulguların niceliğiyle sınırlı kalıyor. Bunun en çarpıcı örneğini de, kaynak kitapların çoğunda evrim tarihinin ilk iki milyar yılının düz beyaz bir bantla geçiştirilmesi oluşturuyor. Bu dönemde yaşayan ve birçok kaynakta Urkaryot adı verilen bu canlılar hakkında söylenenler varsayımlara dayanıyor. Bu en önemli sebebi de, iki milyar yıldan daha geriye baktığımızda elimizdeki fosil kayıtlarının yetersiz kalması. Şimdilerde değişmekte olan şey ise biyologların artık, fosil kayıtlarındaki yetersizlik karşısında teslim olmak yerine, yaşayan canlıların taşıdığı genlerde arkeolojik çalışmalara başlamaları. Bu karanlık dönemi aydınlatma yolunda genleriyle büyük hizmetler sunan canlıların başında da giardia yer alıyor.

Yine de filogenetik ağacın, ökaryotların ilk formuna ilişkin bulanıklık dışında kalan kısmının tamamlanmış olduğu söylenebilir. Filogenetik ağaçtan daha önce oluşturulmuş olan sınıflandırmalardan en önemlisi, canlıları beş temel alem içinde ele alıyor. Bu alemler, monera, protista, fungi, bitkiler ve hayvanlar olarak sıralanabilir. Ancak bu sınıflandırma doğrudan doğruya canlıların evrimi konusundaki bilgilere dayanmıyor. Gen analizine dayanan sınıflandırma ise, canlıları üç ana aleme ayırıyor. Gözle görülen özelliklere sahip sınıflandırma sistemi bu arada hızla gözden düşüyor. Filogenetik sınıflandırmanın üç ana grubu olan arkaebakteriler, öbakteriler ve ökaryotlar hem işlevsellik, hem de doğruluk bakımından kaynak kitapların çoğunun akış biçimini oluşturuyor. Arkaebakteriler, ve öbakteriler prokaryotik canlılardır. Ancak bu iki grupla birlikte ökaryotların atası olan prokaryotlar, bu isimle anılan asıl canlı grubudur. Günümüzün biyoloji terminolojisinde "arkaebakteriler" ve "öbakteriler" terimlerinde görülen "bakteriler" tanımlaması işlevini yitirmiştir, ve hatta karışıklığa yol açmaktadır. Doğrusu, alemleri ökarya, arkaea, ve bakteria olarak adlandırmak olacaktır. Ancak kaynak kitapların çoğu, yerleşik terminolojiye ters düşmeme amacıyla "bakteriler" tanımını arkae ve öbakteri alemlerinin sonunda kullanmaya devam ediyor.



Üç grubun da atası olan prokaryotlar, hücre zarı yerine hücre duvarıyla çevrilmiş, iskeletsi yapısı, hücre çekirdeği ve diğer bağımsız organelleri olmayan görece ilkel canlılardı. Prokaryotlar, dünyanın yaklaşık 4.5 milyar yıl önce başlayan kimyasal olgunlaşma süreci içinde içinde türemişlerdi. Prokaryotların türediği ortam tam anlamıyla anaerobik (oksijensiz) nitelikteydi. Atmosferdeki oksijen miktarının ancak % 1'e ulaşması yaklaşık iki milyar yıl önce gerçekleşebilmiştir.

İlk Canlılar

İlk canlıların anaerobik ortamda türediklerini biliyoruz. Bugünkü yaşamın sürdüğü ortamın büyük kısmı oksijenli kara ortamı olduğu, ve insanoğlu da bu ortamın bir üyesi olduğu için, anaerobik yaşamın önemi gözden kaçabilir. Oysa anaerobik canlılar, yakından tanıdığımız gelişmiş, çok hücreli canlıları incelerken değerli açılımlar sunabilirler. 3-4 milyar yıl öncesinin anaerob canlılarının yaşadığı ortamda ancak iz miktarda oksijen vardı. Canlıların evriminde oksijenin rol oynamaya başlamasından çok önce, 500 milyon yıl boyunca, anaerobik canlıların hükümranlığı sürmüştü. Bu sürecin ortalarında bir yerde, güneş enerjisini kullanarak fotosentez yapan bir prokaryot türü; siyanobakteriler türemişti. Bu olay, atmosferin siyanobakterilerin atık olarak ürettiği oksijenle dolması-



Avustralya'nın Shark Bay bölgesinde yer alan, siyanobakterilerin oluşturduğu yapılar ve yine Avustralyada bulunan ve yaklaşık 3.5 milyar yıl öncesine tarihlenen siyanobakteri fosili. Siyanobakteriler, fotosentez sonucunda saldıkları serbest oksijen ile, anaerobik prokaryotlardan aerobik ökaryotlara geçiş sürecinde temel dış etmen olarak önemli rol oynamışlardı.

na sebep olmuştu. Büyük olasılıkla, bugün soluduğumuz oksijen moleküllerinin bir kısmı da, yaklaşık iki milyar yıl önce, siyanobakteriler tarafından üretilmiştir.



Ortamdaki oksijen yoğunluğu, oksijeni kullanabilen, veya en azından tolere edebilen prokaryotların türemesine yol açtı. Oksijen, enerji metabolizmasında olağanüstü bir verimlilik artışı sağlamıştı. Prokaryotların bazıları oksijen kullanabiliyorduysa da, ökaryotlar, oksijene bağımlı ana organizma türü olarak ortaya çıkmışlardı. Ökaryotlar, hücre zarı, hücre çekirdeği, bağımsız organeller gibi ögelerle donatılmış gelişmiş canlı türleridir. Bitkiler hayvanlar ve tanıdığımız çoğu diğer canlı türleri bu gruba dahildirler.

Yine de ökaryotların çoğu, insanoğlu da dahil olmak üzere, hâlâ anaerobik atalarına ait bazı izler taşıyor. Örneğin, tüm ökaryotlar, oksijenin toksik etkilerini yok etmek için enzimler üretmek zorundadırlar. Bu da biyokimyanın serbest oksijenin varlığından önce "icat edildiği" izlenimini uyandırıyor. Ayrıca oksijene dayanmayan fotosentez sistemlerinin, oksijen kullanan sistemlerden mekanik bakımdan çok daha basit oluşu, oksijenli fotosentezin evrim tarihinin ileri bir aşamasında ortaya çıktığını gösteriyor.

Tek fotosentez biçimi, oksijenli olanı değil. Örneğin, elektron vericisi olarak su yerine hidrojen sülfürü kullanan fotosentez sistemleri, atık olarak oksijen yerine kükürt salarlar. Hatta, anaerobik bir canlı topluluğu bu yolla, yakıt olarak tek başına güneş enerjisini kullanabilir. Bu sistem, sülfürün bir aşamada elektron vericisi olarak kullanılırken, bir başkasında alıcı işlevi yüklenmesiyle, tam bir kapalı döngü içinde gerçekleşir. Bu yöntem, oksijenli fotosentez-solunum sistemi kadar verimli değilse de yapısal bakımdan çok daha basittir. Bu türden anaerobik topluluklar, dünyanın erken tarihini şekillendirmiş olabilir.

Anaerobik canlıların çoğu prokaryot olsa da, modern anaerobik ökaryotlar da mevcut. Bunlar, dünyanın en küçük hayvanları sayılan ve tek hücreli olan protistlerdir. Bu hayvanlar, aerobik bakterilerle simbiyotik yaşam sürerek, serbest oksijenin toksik etkilerinden kurtulurlar. Bu iddianın ispatına yönelik en önemli verilerin kaydedilişi oldukça yakın tarihlidir. Yeni bir araştırmanın verilerine göre, *Strombidium purpureum* hayvancığı, içinde 200-700 bakteri bulundurur ve aerobik ortamdaki yaşamını bu ortakçılık üzerine kurar.

Filogenetik ağaçtaki üç grup içinde ökaryotlar dışında kalanlardan birisi öbakterilerdir. Bunlar, yakından tanıdığımız ve gerçek anlamda bakteri adını verdiğimiz canlılardır. Arkaebakteriler ise yaygın olarak tanınmayan ve yaşadığımız ortamlarda pek sık rastlanmayan bir canlı türü. Arkaebakteriler, farkedilmelerini izleyen eden 15 yıl boyunca, sadece yaşanılması güç ortamları mesken tutan canlılar olarak kabul görmüşlerdi. Bu canlıların yaşadığı asitli sıcak su kaynağı veya yoğun tuz gölleri gibi ortamlar insanoğlu için pek "olağan" sayılmadığından ve arkaebakterilerin daha sıradan bölgelerde yoğun olarak yaşamadıkları düşünüldüğünden, küresel ekoloji içindeki önemleri göz ardı edilmişti. Ancak, üç yıl önce, yeni araştırma yöntemleri uygulandığında, arkaebakterilerin okyanuslarda şaşırtıcı derecede yaygın oldukları ortaya çıktı. Antartika ve Alaska'daki soğuk yüzey sularındaki bir mikrometreden küçük planktonların yüzde otuz kadarını arkaebakteriler oluşturuyor ki, bu hiç de düşük bir oran değil.

Arkaebakteriler filogenetik ağaç üzerinde, prokaryot ataya daha yakın bir noktada dal oluşturmuştur. Dünya üzerindeki ilkel ortama benzer ortamlarda yaşamayı tercih eden arkaebakteriler gerçekten de prokaryot atalarından türerken çok fazla değişiklik geçirmemiş olmalılar. Arkaebakterilerin, prokaryotik atalarına yakınlık derecelerinin konu edildiği tartışmaların gözde canlısı eositlerdir. Bazı evrim kuramlarında, eositlerin oynadığı rolün önemine dair kestirimler ve bunlara yönelik deliller hızla artıyor. 1980'lerin sonlarında bir grup araştırmacı, arkaebakterilerin bir grubu olan eositlerin bağımsız bir dal olarak ökaryotlara daha yakın bir konuma yerleştirilmelerini teklif etti. Bu öneri, zamanın testinden başarıyla geçecek olursa, üç dallı olan filogenetik ağaç dördüncü bir dal olarak eositleri içerebilir.

Eositlerin "tan hücresi" anlamındaki adlarının altında yatan gözlem, bu canlıların ilkel dünya ortamındaki yoğun güneş radyasyonundan paylarını almamış görünmelerinden kaynaklanıyor. Bu canlıların rRNA'larındaki mutasyon miktarı diğer canlı gruplarındaki özdeş genlerdekinden çok daha düşük. Bu durum eositlerin diğer genleri için de geçerliyse, günümüzde volkanik etkinliğin yaşandığı bölgelerde yaşamını sürdüren eositlerin, evrensel ata organizmalarınkine benzer yapı sergiledikleri öne sürülebilir. Yine de bu bizim ilk ökaryotların neye benzediğine ilişkin sorumuzu yanıtlayamaz.



İlk ökaryotların türeyişi, çok hücreli, karmaşık canlıların türeyişinin yolunu açmıştı. Bu geçiş dönemi yaklaşık 600 milyon yıl önce başlayıp 530 milyon yıl önce sona ermiş ve "Ediakaran Faunası" adı verilen evrim dönemini oluşturmuştu. Ancak bu dönemin canlıları, evrim sürecine katkıları bakımından oldukça kısa ömürlü olmuş, çok hücreli canlı patlaması yaklaşık 530 milyon yıl önce yaşanan kambriyen döneminde gerçekleşmişti.

Ökaryotların Türeyişi

Ökaryotik hücreler ve günümüzün aerobik prokaryotları anaerobik atalarından nasıl bir süreç içinde türemişlerdir? Karmaşık canlı organizmaların türeyişinde ökaryotların önemi büyük olduğu için, bu sorunun üzerinde durmak gerekiyor. İki farklı teori söz konusu. Bu teoriler, hatırı sayılır farklılıklar içeriyorlarsa da, apayrı ve bağımsız açıklamalar getirmiyorlar.

Sunulan iki mekanizmanın da rol aldığı bir senaryo kurgulanabilir.

Birinci teori, atmosferdeki oksijen seviyesindeki önemli artışın, ökaryotların evrimindeki ana itici güç olduğu saptamasının çevresinde şekilleniyor. Oksijen miktarındaki çarpıcı artış, fotosentez yapabilen bakterilerin oluşmasıyla ortaya çıkmıştı. Bu bakteriler güneş ışığından elde ettikleri enerjiyle karbondioksiti şekerin üretiminde kullanabiliyorlardı. Bu da, etkin bir kimyasal yakıt olan ATP'nin üretilmesindeki ilk aşamaydı. Fotosentez sürecinin en önemli yan ürünü ise serbest oksijendi. Yüksek zehirlilik ifade eden serbest oksijen, canlılar için tehdit oluşturmaya başlamıştı. Bunun üstesinden gelmek için oksijeni kullanarak tüketmek gerekiyordu.

Organizmaların, oksijenli yaşama görece hızlı bir biçimde uyum sağladıkları düşünülüyor. Bu teoriye göre, organizmalar küçük aerobik organizmaları bünyelerine almışlardı. Bu küçük organizmaların mitokondri organelinin atası olduğu düşünülüyor. Mitokondri hem kendisi hem de konakladığı hücre için oksijeni ATP enerjisine dönüştürüyordu. Böylece, büyük hücre oksijeni tolere edebilmekteydi. Buna karşılık o da mitokondri için protein sentezliyordu.



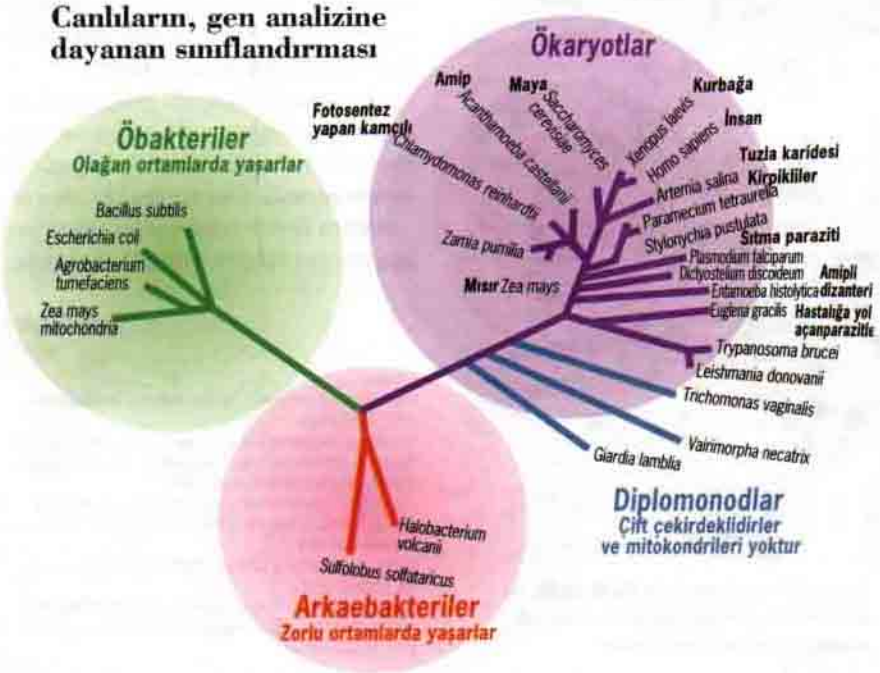
Bakteriler, arkaebakterilerle birlikte günümüzün prokaryotlarını içeren iki alemi oluşturuyor.

Günümüz hücrelerindeki mitokondri organeli işte bu bakteri benzeri atadan türemiştir. Mitokondriye hem hayvan ve bitki hücrelerinde, hem de bitkilerin kloroplastlarında rastlanır. İddianın en önemli kanıtı da, mitokondrinin kendi DNA'sına sahip oluşu ve hücre bölünmesinde bağımsız bir biçimde kendini kopyalaması olarak gösteriliyor. Aynı simbiyotik ilişkinin bazı ökaryotlarda görülen kamçı (flagellum) için de geçerli olduğu söyleniyor. Bu iddiaya göre, kamçı da bir zamanlar bağımsız bir tek hücreliyken, büyük hücrelerle ortaklaşa yaşama girerek bugüne kadar gelebilmiştir.

Bir diğer teori ise, ökaryotlarda görülen hücre çekirdeği ve endoplazmik retikulum ya da golgi cisimciği gibi zarla çevrili organellerin ve hücre zarının oluşumu üzerinde şekilleniyor. (Hücre ve çekirdek zarının varlığı, ökaryotların ayırt edilebilmesinde en önemli kriterdir.)

Bu teoriye göre, prokaryotların ökaryotlara dönüşmesine, çoğu bakterideki hücre duvarının yapı malzemesi olan muramik asitin üretilebilme yeteneğinin ortadan kalkması yol açmıştır. Hücre duvarını kaybeden organizma, dış saldırılara açık hale gelir ve içerdiği maddeleri kaybetme riskiyle karşılaşır. Muramik asit üretiminin durması bir yol ayrımı yaratmıştır. Şimdi arkaebakteriler adı verilen bir grup prokaryot, muramik asit içermeyen yeni bir tür hücre duvarı geliştirir. Yeni bir tür hücre duvarı geliştirmeyen organizmalar ise iskeletsi bir yapı oluştururlar.

Canlıların, gen analizine dayanan sınıflandırması



Hücrenin bütünlüğü bu iskeletsi yapıyla korunduğu için hücrenin akışkan bir zarla kaplanması olası hale gelir. Akışkan zar, ökaryotların evriminde çığır açar. Keza, çevredeki maddeler artık zar üzerinde oluşturulan ceplerden kolayca içeri alınabilirler. Aynı biçimde atık maddeler de dışarı atılabilecektir. Akışkan zarın getirdiği bir başka yenilik ise, diğer hücrelerle iletişim kurabilme yeteneğidir. Bu yetenek zamanla karmaşık, çok hücreli organizmaların türeyebilmesinin başlangıcı olmuştur.

İlk teorinin iki sonucu anılmalıdır. Birincisi, prokaryotlardan ökaryotlara geçişin oldukça hızlı gerçekleşmiş olmasının gerekliliğidir. İkincil olarak ise, ilk ökaryotların aerobik canlılar olması gerektiğinden söz edilebilir. Oysa, anaerobik ökaryotlara bugün de rastlanmaktadır. Bu duruma birinci teorinin getirdiği açıklama, bazı hücrelerin evrimin ileri aşamalarında mitokondrilerini kaybetmiş olmaları olasılığıyla dile getiriliyor. İkinci teoriye göre ise ilk ökaryotlar anaerobik olmalıdır.

Fosil kayıtları ikinci teoriyi destekler görünüyor. Prokaryotik hücreler 3.5, 4 milyar yıldır mevcutlar. Ökaryotik hücreler ise 1.4, 1.5 milyar yıl önce ortaya çıkmışlardır. Elde edilebilen en eski mitokondrili ökaryot fosili ise ancak 850 milyon yıl öncesine tarihlendiriliyor.

Eksik Halka

Ökaryotların türeyişinde prokaryotların muramik asit sentezleme yeteneklerinin ortadan kalkmasını ana etmen olarak ele alan evrim teorisinin geçerlik derecesinin pekiştirilebilmesi için ilkel bir anaerobik ökaryot eksik halkayı tamamlayabilir. Aranılan canlı için en ideal adayı *Giardia lamblia* oluşturuyor.

Yeni fosil bulgularının en önemlilerinden biri, 1992 yılında Michigan'da bilinen en eski ökaryotlara, 2.1 milyar yıl öncesine tarihlenen kayalar üzerinde fosilleşmiş alg hücrelerine ait verilerdir. Algler, ökaryot ağacının üst dallarında yeraldığına göre, giardia'yıda içeren tüm alt dallar, daha önceden var olmuş olmalılar.

Giardia, insanlar da dahil olmak üzere birçok canlıda enfeksiyona yol açabilen bir bağırsak parazitidir. Yaygın rastlanabilirliği ve ciddi enfeksiyonlara yolaçabilme potansiyeli yüzünden giardia, tıp biliminde yoğun olarak ele alınıyor.

Giardiayla ilgili en önemli gözlem, bir mitokondriden yoksun oluşudur. Ancak, yapılan deneylerde giardia'nın hücre zarının, mitokondri büyüklüğünde cisimleri hücrenin içine geçirebildiği gözlenmiştir. Bu durumda, giardia'nın sonradan bir mitokondri edinerek, aerobik hale gelebilecek ideal bir ökaryot olduğu anlaşılıyor. Keza, giardia'nın rRNA'sındaki genetik kod incelendiğinde, prokaryot atasına umulmadık derecede yakın olduğu ortaya çıkmıştır.

Giardia'yı öne çıkaran bir başka önemli özelliği ise, bu canlının bir yerine iki hücre çekirdeğine sahip oluşudur. İki hücre çekirdeğine sahip başka ökaryotlara da rastlanabilirse de, bütünüyle özdeş iki hücre çekirdeği giardia'ya, veya yakın akrabalarıyla oluşturduğu "diplomonadlar" grubuna özgüdür. Giardia'nın DNA'ları haploid yapıdadır. Yani tekil kromozomlar oluştururlar. Oysa, insan hücreleri dahil, yaygın ökaryotlar diploid yapıdadır; yani kromozomları çiftlidir. İki haploid hücre çekirdeğinin avantajlı yönü, olumlu değişikliklerden yararlanırken eski halini koruyabilme özelliğidir. Giardia'nın iki DNA'sı birbirine yakın yapıdadır ama özdeş değildir. İki DNA ayrı mutasyonlara uğrayacağından, doğal seleksiyon sürecinde canlının yeni olumlu özellikleri kazanırken eski yeteneklerini de koruması ve etkin bir evrim geçirmesi olanaklı oluyor. Bu iki haploid hücre çekirdekli yapı, modern diploid hücre çekirdekli ökaryotik canlıların atası olabilir.

Filogenetik ağaçtaki gediğin doldurulmasına ilişkin çalışmalar ve tüm ökaryotların ortak atasının günümüzün barsak paraziti, *Giardia lamblia* olup olmadığına ilişkin araştırmalar yakın gelecekte meyvelerini vereceğe benziyor.

Özgür Kurtuluş



Tek hücreli bir barsak paraziti olan Giardia Lamblia, ata prokaryotlardan ökaryotlara geçişte rol üstlenen canlı türünün yapısı hakkında ipuçları sunuyor.

Kaynaklar:
Brock, Thomas D & Michael T. Madigan. Biology of Microorganisms, 1991, Prentice Hall.
Day, Stephen. Hot Bacteria & Other Ancestors, New Scientist, 9 April 1994.
Fenchel, Tom & Blanda J. Finlay. The Evolution of Life without Oxygen, American Scientist, January-February 1994
Fenchel, Tom & Catherina Bernard. A Purple Protist, Nature, 25 March 1993
Kabnick, Karen S. & Debra A. Peattie. Giardia, American Scientist, January-February 1991
Margulis, Lynn & Ricardo Guerrero. Kingdoms in Turmoil, New Scientist, 23 March 1991
Olsen, Gary S. Archaea, Archaea, everywhere, Nature, 20 October 1994
Starr, Cecie & Ralph Taggart. Biology, The Unity and Diversity of Life, 1981, Wadsworth Publ.

Petrol Yatağı Bakterileri

Yaşamın hayret verici uyum becerisine yeni bir kanıt: petrol yataklarına özgü bakteri floraları

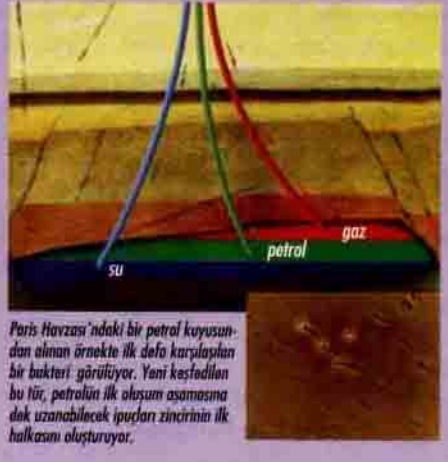
MİLYONLARCA yıl önce, çok büyük miktarlarda organik maddenin, günümüzde kullandığımız petrole dönüşmesinde bakterilerin önemli bir rolü olmuştu. Albay Drake'in Pennsylvania'da ilk ticari kuyuyu açarak, kimya, enerji ve sentetik malzeme alanlarında yeni bir endüstriyel döneme ilk adımı atması ise yalnızca 150 yıl önce gerçekleşmiştir. O zamandan beri mühendisler ve teknisyenler, kuyulardaki mikroskobik dünya üzerine çalışmalar yapıyorlar, ancak ne yazık ki çoğunlukla olumsuz nedenlerden dolayı. Örneğin, sondaj güvenliğini bile etkileyecek derecede önemli bir sorun, kuyudaki bakterilerin çeliğin aşınmasına yol açması. Oksijensiz ortamda sülfat, bakteriler tarafından hidrojensülfüre çevrilir. Oldukça kötü bir kokuya sahip bu gaz, aynı zamanda son derece aşındırıcı (korosif) ve zehirlidir.

Bu Bakteriler Nereden Geldi?

Bazı durumlarda, petrol yatağındaki özgün basıncı yeniden sağlamak ve petrolü sondaj deliklerine yönlendirmek yoluyla verimliliği artırmak için, jeolojik oluşumlara su pompalandığı olur. Dolayısıyla bakteriler, bu işlemle beraber yataklara ve üretim düzeneğine bulaşmış olabilir. Bir başka olasılık da, sondaj sırasında ya da sondaj aletleriyle bulaşmış olmaları. Öte yandan birbirine bağlı, sulu katmanlarda ya da hidrokarbon birikintilerinde, milyonlarca yıldır yalıtılmış bir yeraltı yaşamının; bir 'yerel' floranın var olabileceği savı üzerinde de duruluyor. Bu son varsayım, petrol yatağı suları ve hidrokarbon barındırmayan derin sulu katmanlarda, kısa zaman önce yapılan birçok mikrobiyolojik incelemeyle destek buldu.

Yoksa mikroorganizmalar kuyu açılmadan önce de orada mıydı? Daha 1920'lerde, Chicago Üniversitesi'nden bir mikrobiyolog olan E.S. Bastin ve ekibi, sülfatoredüktör bakterilerin petrol kuyusu örneklerinde bolca bulunduğunu göstermişti. Böylelikle Bastin, doğal olarak sözü geçen bakteri floralarının, petrol kuyularında varolduğu varsayımını bir adım ileri götürmüş oluyordu. O zamandan bu yana, gözlemlerin yetersizliği nedeniyle, petrol yataklarındaki bakterilerin kökeni sorusu göz ardı edilegeldi. Nemours DuPont ve Conoco araştırmacılarının yayımladığı bir makalenin başlığında doğal petrol alanlarında yaşayan bakterilerin özgünlüğü düşüncesinin yer alabilmesi için 1989 yılına kadar beklemek gerekecekti.

Aynı yıl, Fransa'daki Elf Aquitaine biyoteknoloji araştırma merkezinde, petrol mikrobiyolojisi üzerine bir çalışma başlatıldı. Hâlâ sürdürülmekte olan bu program, yataklardaki bakteri florasının tanımı ve dağılımını inceleyerek, üretim sahalarında gözlenen bir takım olaylarla bu bakteri toplulukları arasında ilişki kurulup kurulamayacağını araştırıyor. Bu amaç doğrultusunda, 1989-1993 yılları arasında Fransa (Alsace, Aquitaine ve Paris havzaları), Afrika (Kamerun, Kongo) ve Kuzey Denizi'ndeki işletme kuyularından toplam 71 su örneği toplandı. İncelenen üretim katmanlarının jeolojik yaşı trisyastan tersiyer döneme, 35 ile 220 milyon yıl arasında değişiyordu. Taranan kuyuların yaklaşık yarısı, sahip oldukları sıcaklık ve tuzluluk oranı nedeniyle bakteri barındırmıyordu. Elde edilen su örneklerinin diğer yarısı ise, içlerinde mikroorganik yaşama rastlanmış olanlar. Bunlardan ikisi, yüzeye görece yakın bulunan (500 m), dolayısıyla yerel sıcaklığı düşük (yaklaşık 30 °C), az tuzlu ve su pompalanmasıyla oluşmuş sulu katmanlardan alınmıştır. Bu örneklerdeki bakteri türü sayısı çok olup, tatlı su ortamına genelde benzerlik gösterir. (*Bacillus, Micrococcus, Pseudomonas, Curtobacter*, vb.). Böyle bir durumda, özgün bakteri florasıyla, dışarıdan gelmiş bakteriler arasında ayrım yapmak olası değildir. Daha yüksek sıcaklığa ve tuzluluk oranına sahip, su verilmemiş diğer kuyularda, sadece birkaç türün yaşadığı özgül (spesifik) bakteri floralarına rastlanmıştır. (60 °C'tan ve 100 gr/l toplam tuz oranından başlayan). Örneğin 105 gr/l tuz bulunan, 30 °C'taki bir kuyu florasında, hiçbiri daha önce tanımlanmamış, iki metanojen bakteri türü ve fermenter bakteri cinsi olan btalobakteriyodes bulunmuştur. Su verilmemiş kuyu örneklerinde, bütün bakteriler, sadece oksijensiz ortamda üreyebilen (katı) anaerobiklerdir. Çoğalma hızları, değişken sıcaklık ve tuzluluk oranlarına göre ölçüldüğünde, değerlerin kuyulardaki koşullara tam olarak uyduğu görüldü. Bu karakteristik özellikler, petrol ekosistemine tam uyumun göstergesi olarak yorumlanabilir. Ayrıca bu kuyulardan toplanan örneklerin yarısına yakın özgün organizmalardır. Yapılan saptamalar, aynı kuyudan alınan örneklerde, benzer kökenden gelen bakterilerin birbirinden birkaç metabolik ve genetik özellikle ayrıldığını gösteriyor. Sözü geçen ayrım, ancak bir-iki besin maddesine bağlı kalmaktan ya da genetik kodlarındaki çok ufak farklılıklardan kaynaklanıyor olmalı. Böylesi bir çeşitlilik, kapalı ekosistemlerdeki özelleşme olgusunu anımsatıyor. Dolayısıyla bütün bu gözlemler, araştırmacıları, belki de onmilyonlarca yıldır süregelen, kuyuların oluşumuyla eşzamanlı olabilecek, dış etkilerden uzak, kapalı bir ekosistemin varlığı düşüncesine yaklaştırıyor.



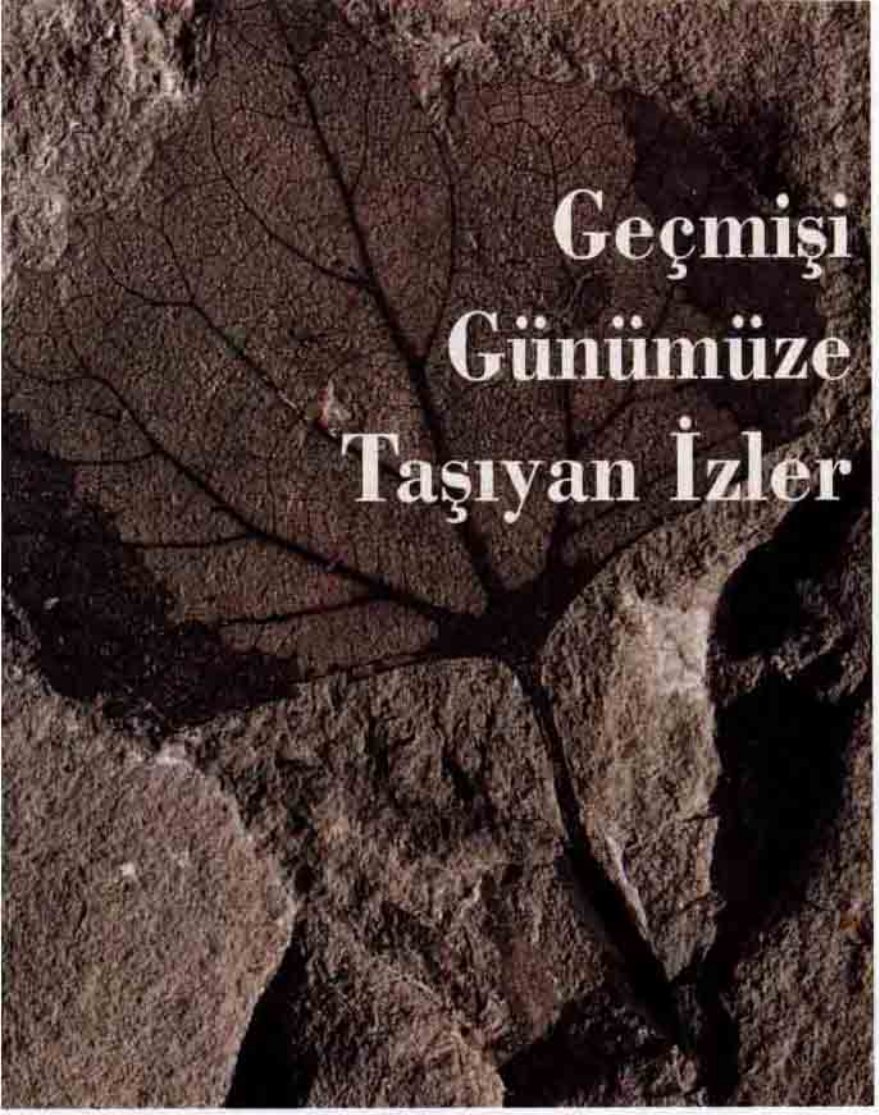
Paris Havzası'ndaki bir petrol kuyusundan alınan örnekte ilk defa karşılaşılan bir bakteri görülüyor. Yeni keşfedilen bu tür, petrolün ilk oluşum aşamasına dek uzanabilecek ipuçları zincirinin ilk halkasını oluşturuyor.

Yapılan son çalışmalar, petrol ortamında yaşayan bakterilerin, kendilerine özgü biyokimyasal özellikleri olduğunu gösterdi. Örneğin, ortamda tiosülfatın bulunuşu (sülfürün oksidasyonunda bir ara bileşim), mikroorganizmaların metabolik kapasitelerini derinden etkileyebilir. Bu gözlemler, bazı bakteriyel aşınmaları ya da yataklardaki bozulmaları (souring) yeniden yorumlama şansını verdi. Son çözümlemede, petrol yatağı bakterilerinin, karbon moleküllerini kullanarak hidrokarbürleri değişime uğratıp uğratmadığı sorusuna yanıt getirilmesi umuluyordu. Nitekim yapılan araştırmalarda, Kongo'daki Emeraude petrol yatağında, metanojen ve sülfatoredüktör bakterilerin petrol kaynaklı sıvıları değişime uğratıp metan ve hidrojensülfür ortaya çıkardıkları gösterildi.

Ağır n-alkanların (12 ile 35 arası karbon atomu) degredasyonu gibi başka değişimlerin kökeninde, özellikle (katı) fermenter anaerobik bakteriler gibi başka mikroorganizmalar olabilir. Laboratuvarda yapılan deneyler bu yönde gelişmeler göstermekte. Ancak şimdilik, hidrokarbürlerin anaerobik biyodegradasyon tepkimelerinin uzun sürmesi (altı ayı) nedeniyle kesin kanıtlar henüz elde edilmemiş durumda.

Gelecekte hidrokarbürlerin yeraltı mikroorganizmalarınca kullanımından, özellikle çeşitli çevre sorunlarının çözümünde yararlanılabilir. Bu bakterilerin metabolizmasının incelenmesi, hidrokarbürlerin nasıl değişime uğradığının anlaşılmasını ve dolayısıyla da degradasyon veriminin iyileştirilmesini olası kılabilir. Aynı doğrultuda bir başka güncel araştırma konusu da, petrol kuyularının verimliliğinin artırılmasında mikroorganizmaların kullanılması yönünde. Jeolojik oluşumların bulunduğu ortamlara salınan bakteriler, bazı çözücüler, tensiyoaktifler, gazlar veya polimerler üreterek, şu anki teknolojiyle bazen % 50'ye varan verimsizlik oranının yükseltilmesine yarayabilir. Doğal ortamı petrollü sıvılar olan bu canlı organizmaların kullanım alanları, parlak bir gelecek vaadetmekte. Her durumda, bu ilginç bakteri topluluklarının yaşadığı ortama uygun yetileri be petrolün oluşumuna ilişkin içerdiği ipuçları, keşfedilmeyi bekleyen heyecan verici konular olarak gündemde kalacağa benziyor.

Michel Magot
La Recherche Eylül 1994
Çeviri: Kuyaş Örs



Geçmişi Günümüze Taşıyan İzler

Bitki Fosilleri

Zonguldak'ta kömür ocaklarından çıkartılmış taşlar arasında fosil bitki örnekleri toplarken, yanımıza yaklaşan bir çocuğun "bu resimli taşlardan burada çok var" sözü oldukça hoşumuza gitmişti. Kuşkusuz, çocuk eline aldığı "resimli taşların" en az 280 milyon yıl önce oluştuğunun ve ne denli önemli bilgiler verdiğinin farkında değildi. Tıpkı Antalya Taşeli Platosu'nda bize refakat eden gencin, Toros Dağları'nın zirvelerinde binlercesi bulunan ve yer yer küçük tepecikler oluşturan deniz hayvanlarına ait kabukları gösterince, "bir zamanlar buraları deniz altındaydı" dediğimizde duyduğu şaşkınlık gibi... Gerçekte bu şaşkınlığı insanoğlu 18. yüzyılın sonlarına değin duymuştu ve fosilleri "acayip bir taş şekli, bir doğa oyunu" olarak yorumlamıştı. Öyle ki bazı yazarlar, Alp Dağları'nda bulunan deniz hayvanlarına ait kabukların Haçlı Orduları tarafından bırakıldıklarını bile savunabilmişlerdi; oysa daha M.Ö. 540 yılında, Antik çağın ünlü bilgini Xenophanes, Kiklad adalarından Pharos'da bulduğu defne ağacına ait bir yaprak fosilini tanımlamıştı. Artık insanlar fosilleri "olağan dışı oluşumlar"' olarak görmüyorlar. Tersine, onlara jeolojik, jeomorfolojik ve biyolojik evrim konusunda son derece yararlı bilgiler sunan; dahası geçmişi günümüze taşıyan çok değerli hazineler gözüyle bakıyorlar.

Yusuf Gemici
Ege Üniversitesi Biyoloji Bölümü

LATİNCE fossilis sözcüğünden türetilmiş olan fosil, "kazı sonucunda topraktan çıkartılan cisim" anlamına gelmektedir. Bilimsel olaraksa "canlıların taşlaşmış kalıntılarını" ifade etmektedir. Bundan hareketle fosil sözcüğü dilimize "taşıl" olarak geçmiştir. Fosillerle uğraşan bilim dalı paleontoloji, sadece bitki fosilleri ile ilgilenense paleobotaniktir.

Oysa tüm fosiller canlıların taşlaşmış kalıntıları olarak bulunmazlar. Örneğin ilkel insanlara ilişkin olarak bulunan çeşitli kemik parçaları, dinozorlara ait taşlaşmış dışkılar, ayak izleri gibi buluntular da fosildir.

Zannedilenin aksine, fosilleşme çok özel koşullarda gerçekleşmektedir. Doğadaki "besin döngüsü" uyarınca ölen canlılar, başta bakteriler olmak üzere, mikroorganizmaların faaliyetleri sonucu kademe kademe parçalanarak, tümüyle anorganik maddelere dönüşür. Bu olaya kısaca çürüme adı verilmektedir. Eğer ortam bakteri yaşamasına uygun değilse, çürüme gerçekleşemez.

Bakterilerin yaşayabilmesi için öncelikle oksijen ve suya gereksinim vardır. Ayrıca fazla asidik, fazla bazik, çok kuru ve çok soğuk ortamlarda da bakteri ve diğer çürükçül mikroorganizmaların yaşaması olanaksızdır. Çok kuru ortamlarda canlı adeta mumya şeklini alır. Tuzlu bataklık ve buzullar içinde binlerce yıldan beri bozulmadan günümüze ulaşan canlı kalıntıları bulunmuştur. Örneğin Sibirya buzullarında günümüzden 2.5 milyon-10 bin yıl öncesini kapsayan ve ardışık buzul hareketleri ile karakteristik olan kuvaterner döneminde yaşamış ve nesli tükenmiş fil benzeri iri hayvanlar olan mamutlara ait hemen hiç bozulmamış örneklere rastlanabilmektedir. Bunlar bazen öylesine iyi korunabilmişlerdir ki, etlerinin kurt gibi hayvanlar tarafından yendiği gözlenmiştir.

Diğer bir koruma ortamı da fosilleşmiş reçine olarak bilinen kehribardır. Kehribar, özellikle böcek gibi küçük canlılar için ideal bir koruma ortamıdır. Milyonlarca yıl öncesinden kalma bu şekilde korunmuş canlılar mevcuttur. Bunlar öylesine iyi korunabilmişlerdir ki, dokuları üzerinde mikroskopik çalışmalar dahi mümkün olabilmektedir. Ayrıca bitki hücreleri tarafından biriktirilen ve fitolit diye bilinen silisli maddeler, odun boruları (trake ve trakeitler) ve diğer bitkisel lifler de gerçekte birer fo-

sildirler. Öte yandan, arkeolojik kazı alanlarında bulunan odun, tohum gibi kalıntıları da fosil kabul etmek gerekir.

Bu ve benzeri korunma veya fosilleşme doğada istisnai olarak bulunmaktadır. Asıl fosilleşme ise iki aşamalı olarak gerçekleşmektedir: Canlı kalıntılarının çökeller içine girmesi ve bir dizi olay sonucu bunların kalıp veya izlerinin çıkması.

Doğadaki kayaların fiziksel ve kimyasal süreçler sonucu ayrıştığı ve ayrışma sonucu oluşan değişik boyuttaki taneler ile, eriyik halindeki mineral maddelerin akarsularla taşınarak deniz, göl gibi havzalarda biriktiği ve böylelikle tortul kayaların oluştuğu bilinlerde oluşmaktadır. Çökellere ait bu özellikler yardımıyla, fosilin yaşama ortamı hakkında da bilgi edinilebilmektedir. Bitki ve hayvanların çökellere girdikten sonra geçirdikleri fosilleşme şekilleri farklıdır.



Batı Anadolu'da özellikle Marmaris ve Köyceğiz dolaylarında bulunan endemik Sığala ağacı yaprak fosili (Çanakkale-Çan, 17-18 milyon yaşında)

mektedir. Taşınan bu materyallerden en iri olanları kıyıya en yakın, eriyik halinde olanları ise en uzakta çökelmektedir. Böylelikle, çökelen tanelerin büyüklüğüne göre sırası ile çakıltaşı, kumtaşı, kiltaşı, marn (kil - kireç) ve kireçtaşı gibi değişik tortul kayalar meydana gelmektedir.

Doğal olarak, akarsular tarafından taşınan veya bizzat çökelme ortamında bulunan canlılara ait kalıntılar da bu kayaların içine girmektedir. Böylelikle, fosilleşmenin ilk basamağını oluşturan ve biyostratonomi denilen aşama tamamlanmış olur. Çökelti içerisine giren canlının havayla teması kesilir ve diyajenez diye bilinen gerçek fosilleşme süreci başlar.

Yukarıda açıklanan taşınma ve birikmenin yanı sıra, rüzgâr aracılığıyla taşınan lösler ve volkan külleri ya da lavlar da önemli koruma ortamlarıdır.

Gerçekte fosil içeren tortulun yapısı çökelim ortamı hakkında da önemli bilgiler verebilmektedir. Örneğin akarsu veya sel suları ile taşınan çakıl ve kumlar havzanın kıyı kesimlerinde; ince kil veya marn gibi tortullar kapalı veya açık göller ile deniz ve okyanusların kıyı kesimlerinde çökelmekte, organik kökenli olan kömürler ise turbiyer-

Fosilleşme

Fosilleşme şekillerinden ilki olan sıkışma, bitki örneklerinin çökel içinde ince bir kömür tabakasına dönüşerek korunmasıdır. Kömürleşerek fosilleşme diye de bilinir. Fosilleşen organa ait iç dokular büyük oranda zarar görmüştür. Ancak, yine bu şekilde fosilleşen spor ve polenler ise, hiç zarar görmeden yüzmilyonlarca yıl öncesinden günümüze ulaşabilmişlerdir. Sporlar tohumsuz bitkilere ait üreme hücreleridir. Çiçek tozu diye de bilinen polenler ise erkek üreme organları tarafından salınan minyatür yapılardır. Mikrofosiller diye bilinen spor ve polenlerin çeperinde bilinen en dayanıklı ve sert organik maddelerden yapılı bir kabuk (eksin) bulunmaktadır. Bu kabuk, fosilleşme süresince maruz kalınan binlerce ton ağırlığındaki basınç ve çok yüksek sıcaklıklara karşın, bozulmadan kalabilmiştir. Mikrofosiller en bol olarak kömür damarları içinde bulunurlar. Kömürleşme sırasında diğer tüm bitkisel yapılar tamamen bozulmuşken, spor ve polen kabuklarının olduğu gibi korunması dikkat çekicidir.

Doğada en sık bulunan bitki fosilleri kalıplar ve izlerdir. Özellikle yapraklar bu şekilde fosilleşmişlerdir. Çökel içine giren organ zamanla tümüyle bozulup ortadan kalkar. Ancak kaya üzerinde izi veya kalıbı kalır. Bu kalıp üzerinde, örneğin yaprağın şekli, damarlanması gibi konularda ayrıntılı morfolojik incelemeler yapılabilir. Yaprağın veya diğer organın (örneğin kozalak) hangi bitki cinsi veya türüne ait olduğu bu incelemeler sonucu bulunabilir.

Özellikle gövdelerinin içi boş olan bitkiler iç kalıplar şeklinde fosilleşmişlerdir. Bu boşluk mineral maddelerle doldurulur, zamanla bitkinin ortadan kalkması sonucu gövdenin kalıbı çıkar. Tıpkı alçıdan çıkarılmış kalıpları andıran bu tür fosillerin dış yüzeyi, asıl organın boşluğa bakan iç yüzeyini yansıtmaktadır. Buna en iyi örnek Zonguldak kömürleri gibi karbonifer döneminde oluşmuş kömür havzalarında çok rastlanan Calamites fosilleridir. Günümüzde otsu atkuyruklarının (Equisetum) atası olan ve 30 m boya erişen bu bitkilerin kendilerine ait fosilleri bugüne dek bulunamamıştır. Ancak gövdelerinin içi boş olduğundan daima iç kalıpları bulunur.

Dış Kalıplar ise iç kalıpların aksine, organın dış yüzeyinin mineral maddelerce sarılması sonucu oluşur. Bu durum, örneğin Pamukkale'de olduğu gibi, suyu kireç açısından zengin akarsulara bırakılan çömlek gibi kapların etrafının yavaş yavaş kireç tabakası ile kaplanmasına benzetilebilir. Zamanla bitkinin ortadan kalkması ile organın kalıbı çıkar. Bu kalıbın iç yüzeyi doğal olarak fosilleşen organın dış yüzeyini yansıtmaktadır.

İç ve dış kalıplar daha çok kök, gövde, dal, kozalak, tohum gibi organlara ait olup, söz konusu organın iç ve dış yüzeyi hakkında çok ayrıntılı bilgiler sunabilmektedir.

Mineralleşme yolu ile fosilleşme, mineral maddelerin doğrudan lümen diye bilinen hücre boşluklarına girmesi ile olur. İlk aşamada hücre çeperi henüz bozulmamıştır.



Karbonifer yaşlı (yaklaşık 280 milyon yıl önce) bir dış kalıp fosil (Sigillaria cinsi, Zonguldak).



Calamites türüne ait iç kalıp fosil (Zonguldak kömür havzası, yaklaşık 280 milyon yaşında).



Taşlaşmış bir ağaç gövdesi (Manisa-Yunt Dağı, yaklaşık 18 milyon yaşında).

Daha sonra çeper humuslaşma ile siyah ve boyanabilir bir duruma dönüşür. Zamanla tamamen ortadan kalkarak, yerini yeni gelen mineral maddelere bırakır. Bu yolla daha çok ağaç gövdeleri fosilleşmiş olup, çökellerin yanısıra, volkanik arazilerde de bol bulunabilirler. Bu ikinci durumda hücreler lavlar veya volkan külleri tarafından doldurulmuştur. Bu tür fosilleşmeye taşlaşma (petrifikasyon), bu şekilde fosilleşmiş ağaç gövdelerine de petrifiye (taşlaşmış) ağaçlar adı verilmektedir. Taşlaşmada rol oynayan başlıca mineral maddeler kuartz, opal gibi silisli; kalker, dolomit gibi karbonatlı ya da pirit veya markazit gibi demirli bileşiklerdir.

Gerçek fosiller diye de bilinen bu fosillerde doku yapısı öylesine iyi korunabilmiştir ki, bunlar üzerinde ayrıntılı anatomik çalışmalar yapmak ve fosilin hangi türe ait olduğunu saptamak bile mümkün olabilmektedir. Ayrıca, tüm bir ormanın bu şekilde fosilleşmesi ile oluşmuş fosil ormanlar dahi mevcuttur. Bunların en önemlisi ABD'de Yellowstone Ulusal Parkı'nda bulunmaktadır. Parkta mevcut fosil orman, volkanizma sonucu ağaçların taşlaşması ile oluşmuştur.

Sert mineral kısmı olan bitkiler de fosil oluşturabilir. Bazı tek hücreli bitkiler ile alg diye bilinen su yosunlarının bir kısmının çeperlerinde mineral madde biriktirdiği bilinmektedir. Tek hücreli olanların etrafında silisyum ya da kireç içeren bir kabuk veya küçük plaklar mevcuttur. Bazı tek hücreli algler ise yine silisyum veya kireçten oluşmuş bir tür iskelete sahiptirler. Çok hücreli olanları ise bu maddeleri hücre çeperlerinde biriktirirler.

Bu bitkiler ya da taşıdıkları plaklar ya doğrudan birikerek çökeller oluşturmakta, ya da çökellerin içinde kolaylıkla fosilleşebilmektedir. Bunlardan ilkine en tipik iki örnek tebeşir ve diyatome toprağıdır. Özellikle okul yıllarında elimizden düşürmediğimiz tebeşir, kamçılı alglerden (Flagellatae) Coccolithoporidae ailesine ait çok küçük (1-5 mikron) tek hücreli bitkilerin etrafını saran ve yüksek oranda kireç (kalsiyum karbonat) içeren levhacıkların birikimi ile oluşmuştur. Bazı üyeleri günümüzde de yaşayan bu canlılar özellikle Tebeşir Devri diye de bilinen kretasede (günümüzden 136-65 milyon öncesi) ılık denizlerde çoğalmışlar ve bildiğimiz tebeşir yataklarını oluşturmuşlardır. Nitekim üst kretase de oluşan tebeşir ve kalkerlerin yaklaşık %75'inin bu gruba giren canlılar tarafından oluşturulduğu sanılmaktadır. Anılan dönemde bunlar sıcak denizlerde öylesine çoğalmışlardır ki, 1 mm²'lik bir alanda 10 milyona yakın birey saptanabilmiştir. Hatta benzer canlılar Alp Dağları'nda kalınlığı yüzlerce metreyi bulan kalker tepeler meydana getirmişlerdir. Bu tür kalsiyum karbonat biriktiren canlıların aşırı çoğaldığı dönemlerde havada bulunan karbondioksitin azalmasına bağlı olarak iklimin göreceli olarak soğuduğu da bildirilmektedir.



Toroslar'da 3000 m'yi aşan bu tepelerin bir dönem deniz altında bulunduğuna inanmak biraz zor olsa gerek. Ancak Bolkar Dağları'nda deniz canlılarına ait yüzlerce fosil bulunuyor.

Diğer ilginç bir oluşum da, sarı algler diye bilinen Diatomeae sınıfına ait çok sayıda türün oluşturduğu çökellerdir. İç içe geçmiş iki kutucuğu andıran bu tek hücreli canlılar çeperlerinde yüksek oranda silisyumdioksit biriktirmektedirler. Söz konusu canlılar özellikle 3. zaman diye de bilinen tersiyer döneminde (günümüzden 65-2.5 milyon yıl önce) silisyumdioksitçe zengin volkanik kayaların etrafındaki göl ve denizlerde aşırı derecede üremişler ve Diyatomit ya da Diyatome Toprağı diye bilinen çökelleri meydana getirmişlerdir. Diş macunu ve içeceklerden, ilaç sanayiine değin pek çok alanda kullanılan diyatome toprağı 1867'de ünlü İsveçli fizikçi Nobel tarafından dinamitin keşfinde de kullanılmıştır.

Yine fosiller bağlamında fosil yakıtlar olarak da bilinen kömür ve petrolü de anmak gerekir. Çoğunlukla ısınmak amacıyla soba veya kalorifer kazanlarında yaktığımız ve gereksindiğimiz enerjinin önemli kısmını sağlayan termik santrallarda kullanılan kömür, gerçekte karbon bakımından zengin bir fosilkaya türüdür. Kaynağı büyük ölçüde bitkiler olup, milyonlarca yıllık bir süreç sonucunda oluşmuştur. Yer tarihinde yoğun kömürleşme genel olarak iki dönemde gerçekleşmiştir. Bunların ilki kömür çağı diye de bilinen karbonifer (günümüzden 345-280 milyon yıl önce), ikincisi ise daha önce de anılan tersiyerdir. Her iki dönemde de, kuzey yarıküre tropik iklimin etkisi altındaydı. Genel olarak düz ve geniş alanlarda göller ve bunları çevreleyen yoğun ormanlar mevcuttu. Bugün daha yavaş da olsa devam eden sürece benzer şekilde, bu bitkilerin kalıntıları söz konusu göllerde birikerek çürümeye başlamış ve metrelerce kalınlıktaki turbalar oluşturmuştu. En çok kabul gören kurama göre, havanın soğuması ve yağışların artmasına bağlı olarak bu turbaların üzeri akarsularca taşınan kum, kil, kalsiyum karbonat gibi maddelerin birikimiyle oluşan tortul kayalar tarafından örtülmüştü. Daha sonra denizlerin yükselmesine bağlı olarak sular altında kalan bu havzaların üzerini örten tortul kayalar daha da kalınlaşmıştı. Böylelikle bitkisel kalıntıların havayla olan teması kesilmiş ve dolayısı ile çürümede iş gören ve oksijen kullanarak yaşayan bakterilerin de faaliyeti durmuştu. Bununla birlikte, oksijensiz ortamlarda yaşayan (anaerobik) bakterilerin faaliyetleri devam ediyor ve organik maddeler adeta



Ceviz bitkisini andıran 25 mm büyüklükteki bu çiçek, tahminen çay türünden geliyor.





Toz kesesiyle birlikte muhafaza edilmiş 20 mm büyüklükteki ceviz çiçeği (Yanda).



Boyutları kedimiz[illegible] meşe yaprağına kıyasla[illegible]









Fosil arama çalışmaları ve elde edilen fosil levhaları, Paleontologlar bu levhaları dünya tarihini anlatan günceler olarak nitelendiriliyor.

hamur şeklini alıncaya değin parçalanıyorlardı. Ancak, bu parçalanma sürecinde açığa çıkan humik asit belirli bir orana ulaşınca anaerobik bakteriler için öldürücü oluyor ve parçalanma süreci bir tür otokontrol sonucu sona eriyordu. Buraya kadar olan kömürleşme süreci biyojimik aşama diye bilinmektedir. Bu aşamayı takiben gelen ve jeojimik aşama diye bilinen süreç esnasında, üstte biriken tortul tabakaların oluşturduğu basınç ve sıcaklık yükselmesi, organik maddelerin temelini oluşturan karbon iskeletine bağlı diğer atomların yavaş yavaş kopmasına ve kalıntının karbonca zenginleşmesine neden olmuştu. Böylelikle, üstteki tabakanın kalınlığı, zaman gibi unsurlara bağlı olarak, düşük kalorili linyitlerden taşkömürü ve antrasite değin farklı kalitelerde kömürler oluşmuştu. Ülkemizde özellikle Batı Karadeniz Bölgesi'nde (Zonguldak gibi) karbonifer yaşlı taşkömürler ile, Batı Anadolu'da (Soma, Yatağan, Çan gibi) tersiyer yaşlı linyitler dikkat çekicidir. Bu linyitler çoğunlukla orta miyosen (yaklaşık 18-15 milyon yıl öncesi) yaşındadır. Oluşum süreç ve yaşlarına göre de kömürlerin kalori miktarları, kül ve kükürt içerikleri değişmektedir.



Soma kömür havzasında bulunan tarçın yaprağı fosili. Heredot Tarihi'ne göre Eski Mısırlılar, tarçını kartal yuvalarının bulunduğu yüksek kayalıkların dibine bıraktıkları büyük parçalar halindeki eşek etleri sayesinde elde ederlermiş. Kartalların bu parçaları yuvalarına taşıması ile ağırlığı kaldıramayan yuvalar çöker, aşağıda bekleyen Mısırlılar da yuva yapımında kullanılan tarçın kabuklarını toplarlarmış. Ancak günümüzde Güneydoğu Asya'da doğal olarak yetişen tarçın bitkisi 15-18 milyon yıl önce Anadolu'da da yetişiyordu (18 milyon yaşında).

Fosil Araştırmaları

Bir paleontoloğun (fosilbilimci) deyimi ile "kazmayı vuracağınız yeri bilirseniz fosil aramak çok zevkli bir uğraşıdır". Bir anda yüz milyonlarca yıl öncesine gidebilir, o dönemi elinizde tutmanın muhteşem hazzını yaşayabilirsiniz. Fosiller zannedildiği gibi her yerde kolaylıkla bulunamazlar. Genel olarak bulunmaları kuvvetle olası yerler belli ise de, bazen rastlantısal olarak çok önemli fosiller de bulunabilmektedir.

Çoğunlukla, yukarıda sözünü ettiğimiz tortul kayalar içinde bulunurlar. Özellikle Toros Dağları'nın yüksek kesimleri, örneğin Taşeli Platosu ve Bolkar Dağları deniz hayvanlarına ait fosillerce oldukça zengindir. Zira Toros Dağları, tıpkı Alp Dağları gibi, bugünkü Akdeniz'i de içeren ve Himalayalar'a değin uzanan Tetis denizinde birikmiş binlerce metre kalınlığındaki kireç taşlarının (kalker kayalar) kıvrılıp yükselmesi sonucu oluşmuştur. Doğal olarak bu kayalar çökelim esnasında Tetis'de yaşayan birçok deniz canlısına ait kalıntıların da fosilleşmesine yol açmışlardı. Daha sonraki aşamalarda devam eden aşınma ve parçalanma olayları sonucu bu fosiller, söz konusu olayların en yoğun görüldüğü yüksek kesimlerde açığa çıkmışlardır. Anılan bölgelerde, başta mercanlar olmak üzere (ki bunlar Tetis'in sıcak bir deniz olduğunun göstergelerinden birisidir) birçok deniz hayvanına ait fosil bulmak olasıdır. Öyle ki, Taşeli Platosu'nda deniz hayvanlarına ait kavkı (kabuk) fosillerinden oluşmuş küçük tepecikler bile bulunmaktadır. Aynı şekilde Anadolu'nun birçok yerinde (örneğin Denizli civarı) değişik tortullar, özellikle kireçtaşları içinde de birçok deniz hayvanı kavkısı bulmak olasıdır.

Bu açıklananlar doğada kolaylıkla bulunabilen hayvan fosillerini örneklemek için yapılmıştır. Paleontologlar çok değişik yöntem ve teknikler kullanarak, gerektiğinde kayalardan kesit almak suretiyle çok sayıda mikro ve makro fosil bulmakta ve tanımlamaktadırlar. Ayrıca, Anadolu'nun muhtelif yerlerinde, belirli tortul veya volkanik havzalarda ve eski göl yataklarında at, fil, timsah gibi hayvanlara ait iskelet ve kemikler de bulunabilmiştir. Kemikler diğer canlı dokuların aksine çok daha geç bozuldukları için, bir mağarada veya çok eski bir mezarda, toplu halde veya tek olarak iskelet ve kemik parçaları bulunabilmektedir. İnsana ilişkin en eski fosil kalıntılar ise, günümüzden yaklaşık 1.7 milyon yıl öncesine ait olup, Afrika'da Omo Deltası'ndaki katmanlar içinde ortaya çıkarılmıştır.

En çok merak edilen konulardan biri de dinozorların Anadolu'da yaşayıp yaşamadıklarıdır. Dokuz Eylül Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği bölümü öğretim üyelerinden Prof. Dr. Erol Akyol'un verdiği bilgiye göre, dinozorların yaşadığı dönemde (ikinci zaman) Anadolu çok büyük oranda Tetis'in suları altındaydı. Özellikle Amasra civarında bir kesim karasaldı. Ancak, sözkonusu kesimde gerek kayaçların yapısı, gerekse hiç bir bitki fosiline rastlanamamış olması, o

dönemde olası bir çöl biyotopunun varlığını düşündürmektedir. Bu nedenle de Anadolu'da dinozorların yaşadığını söylemek şimdiki bulgulara göre olanaksız görünmektedir.

İnsan ve yüksek hayvanlara ait fosillerin çok fazla bulunamaması, içgüdüsel olarak bu canlıların tehlike anında kaçmalarına ve bu nedenle de çökellere çok az girmiş olmalarına bağlanabilir. Bitki fosilleri ise en bol kömür havzalarında bulunur. Ayrıca, volkan külleri ve lavlar sayesinde oluşmuş, taşlaşmış ağaçlara daha çok volkanik arazilerde rastlanır.

Birkaç santimetreden başlayıp 100 m'lik kalınlıklara ulaşabilen kömür tabakalarının üzeri daima diğer tortul kayalar ile örtülmüştür. Özellikle göllerdeki birikim esnasında, etraftan taşınarak gelen, başta yapraklar olmak üzere birçok bitkisel kalıntı, bu tortullar içine girerek fosilleşmişlerdir. İşte bitki fosilleri, kömür havzalarında fosilli tavan diye bilinen ve genellikle marn ve kumtaşlarından oluşmuş bu kayalar içinde bulunurlar. Kömür damarının çıkartılması için başlıca iki yöntem izlenmektedir. Eğer üstteki tabaka 80 m'den az ise, dekapaj adı verilen bir işlemle parçalanarak taşınır ve damar açığa çıkarılır (açık işletme). Daha derinde bulunan damarlar içinse galeri açmak yolu ile kömür çıkartılır (kapalı işletme). Her iki durumda da pasa adı verilen bu kayalar belirli alanlarda toplanır. İşte, fosil aramak için en ideal ortam bu pasalardır. Özellikle marn tipi kayalar açıkta kalıp su kaybedince, adeta bir kitabın sayfaları gibi tabaka tabaka ayrılır. Fosiller bu ayrılan yüzeylerde kolaylıkla görülebilir. Özenle toplanan fosil örnekleri laboratuvara getirilerek temizlenir veya değişik yöntemler uyarınca



Günümüzde sadece Güneydoğu Asya'da bulunan Glyptostrobus adlı cinse ait yapraklı dal fosilleri (Soma, 18 milyon yaşında)

kalıp ve kesitleri çıkarılarak incelemeye hazır hale getirilir. Kumtaşları ise, marnlara nazaran çalkantılı ortamlarda oluştuklarından, fosilleşme yatay tabakalar şeklinde gerçekleşmemiştir. Bu nedenle de ideal koruma ortamı oldukları söylenemez. Bununla birlikte iç ve dış kalıplar bakımından oldukça zengindirler.

Kömür damarının içinde ise makro bitki fosilleri bulunmaz. Buna karşılık mikrofosil diye bilinen spor ve polenler doğrudan kömürün içinde bulunur. Ancak bunlar belirli kimyasal işlemler sonucunda izole edilir ve mikroskopik incelemeye hazır hale getirilir.

Ülkemizde bitki fosillerince zengin başlıca kömür havzaları Zonguldak civarı ile, özellikle Batı Anadolu'da yoğunlaşmış linyit yataklarıdır. Bunlardan Zonguldak'ta yaklaşık 270-280 milyon yıl öncesine ait fosillere rastlanır ki bu bitkiler, nesli tamamen tükenmiş ağaç şeklindeki tohumsuz bitkiler ile, ilkel tohumlu eğreltilerdir. Bu ikinciler, tohumsuz ve tohumlu bitkiler arasında geçit oluşturmaktadır. Batı Anadolu'daki linyit yatakları ise genel olarak orta miyosen sonuna ait olup, hemen tamamen tohumlu bitkilere aittirler. Güncel bitkilere benzemekle birlikte, büyük çoğunluğu günümüz tropiklerinde yaşamaktadır. Bu da o dönemde Anadolu'da tropik bir iklimin bulunduğunu göstermektedir. Bununla birlikte, günümüz Doğu Karadeniz bitki örtüsü kısmen de olsa tersiyeri yansıtmaktadır. Türkiye'nin bitki örtüsünün çatısının tersiyerde kurulduğunu söylemek olasıdır. Linyit havzalarının tümünde benzer fosil bitkiler görülmemektedir. Örneğin, Soma'da çok büyük oranda tropik bitkilere ait fosiller bulunurken, Yatağan Eskihisar Kömür havzasında çoğunlukla kuzey yayılışlı cins ve türlere (örneğin titrek kavak, akçaağaç, kayın gibi) rastlanmaktadır.

Bitki Fosillerinden Yararlanım

Bitki fosilleri gerek uygulamalı bilimlerde kömür ve petrol aramalarında, gerekse biyoloji, jeoloji, iklimbilim, ekoloji, coğrafya gibi temel bilimlerde çok yararlı bilgiler sunmaktadır. Bu değerlendirmelerle bitkiler aleminin evriminde, geçmiş dönemlerdeki iklim değişikliklerinde (paleoklimatoloji), eski coğrafik yapı (paleocoğrafya), jeolojik devirlerdeki ekolojik yapı (paleoekoloji) gibi alanlarda bilgi edinmek mümkün olabilmektedir. Bu bağlamda paleobotaniğin pek çok bilim dalının bileşkesi olduğunu söylemek olasıdır. Ayrıca, geçmişe ilişkin yorumlar sadece paleontolojik verilerle değil, jeolojik, jeomorfolojik gibi diğer bilim dallarından elde edilen veriler sayesinde yapılmaktadır. Bu arada, özellikle göl dibindeki çamurları ve turbiyerlerdeki polenleri inceleyerek, hem son buzul çağından günümüze iklim-bitki örtüsü ve bitki örtüsü-insan ilişkilerini inceleyen kuvaterner palinolojisi ile, arkeolojik kazılarda elde edilen tohum, odun ve diğer bitkisel kalıntıları inceleyerek o döneme ilişkin bulgular sağlamayı amaçlayan arkeobotaniği de paleobotanik kapsamında değerlendirmek gerekir.



Çam kozalağı izi (olasılıkla Halep Çamı, Soma, 18 milyon yaşında)



Titrek kavak yaprak izi (Yatağan, 15-18 milyon yaşında)



Günümüzde Türkiye'de sadece park ve bahçelerde yetiştirilen, doğal olaraksa tropiklerde bulunan manolya ağacına ait yaprak izi (Soma, 18 milyon yaşında).

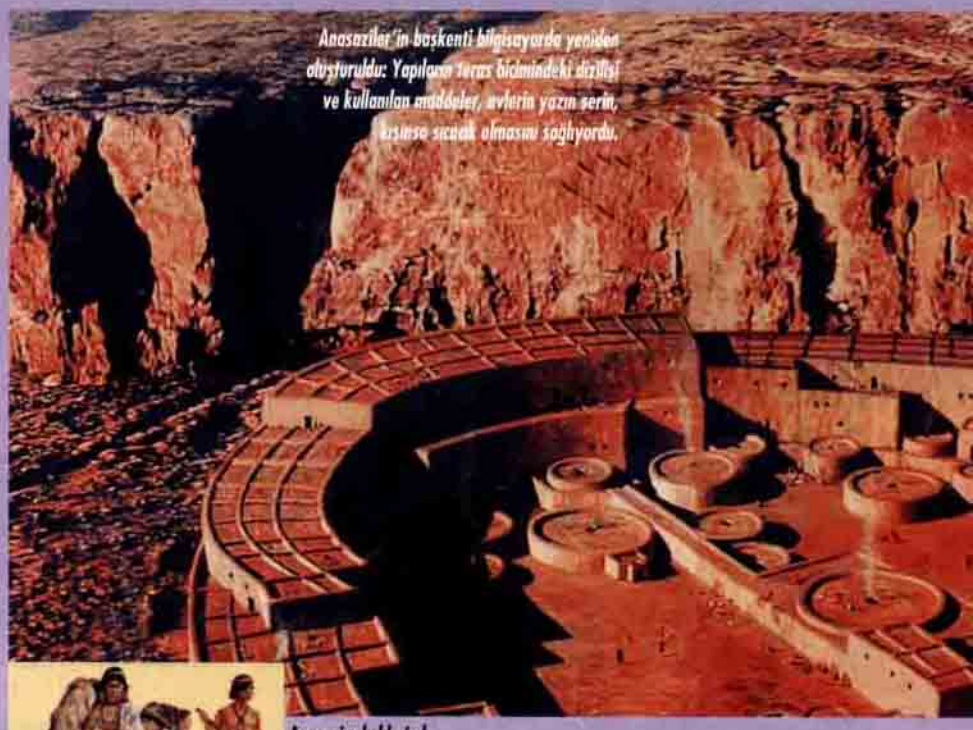


Günümüzde sadece Kuzey Amerika'nın batısında bulunan ve dünyanın en uzun ağaçlarından olan Sekoya fosili (Soma, 18 milyon yaşında)

Kaynaklar

Bremer H. Paleontoloji, E.Ü.Fen Fak. Yayn. No. 46, 1978.
Gemici Y., Seçmen Ö. Peleobotanik Ders Notları, E.Ü.Fen Fak. Teksirler Serisi, No. 107, 1993.
Gemici Y., Seçmen Ö., Akyol E., Akgün F. Batı Anadolu'nun Tersiyer Florası, 9. Ulusal Biyoloji Kongr. Tebliğ Metinleri, 1988.
Gemici Y., Akyol E., Seçmen Ö., Akgün, F. Soma (Manisa) Kömür Havzasının Fosil Makro ve Mikroflorası, M.T.A. Dergisi, 112, 1991.
Gemici Y., Akyol E., Akgün F. Macro et microflore fossile de bassin Neogene d'Eskihisar (Yatağan-Muğla), Journ. of Fac. of Sc. E.Ü.B., 1990.
Gemici Y., Yılmazer C., Akgün, F. Akçaşehir (Tire) Neojen Havzasının Fosil Makro ve Mikroflorası, Doğa Tr. J. of Botany, 1992.
Gemici Y., Akyol E., Akgün F. Şahinali (Aydın) Neojen Havzasının fosil makro ve mikroflorası, Doğa Tr. J. of Botany, 1993.
Gemici, Y. Tersiyerden günümüze Türkiye'nin flora ve vejetasyonu, Doğa Tr. J. of Botany, 17, 1993.
Gemici Y., Akyol E., Akgün F. Neojen'de Anadolu'nun İklim ve Vejetasyon Özellikleri, 13. Ulusal Biyoloji Kong., Edirne, 1994.
Mayen S.W. Fundamentals of Palaeobotany, Chapman and Hall., London, 1987.
Stewart W.N. Palaeobotany and the Evolution of Plants, 1989.
Bronowski J. İnsanın Yücelişi, Milliyet Yayınları, 1975.

Dünyanın İlk "Günebakan" Yapıları



Anasaziler'in başkenti bilgisayarda yeniden oluşturuldu: Yapıların teras biçimindeki dizilişi ve kullanılan maddeler, evlerin yazın serin, kışınsa sıcacık olmasını sağlıyordu.

M.S. 1000 yıllarında, Kızılderili Anasaziler New Mexico çöllerinde, güneşi temel alan mimari tekniğin ilk örneği olan başkentlerini kurdular.

Güzel Kent anlamındaki Pueblo Bonito, New Mexico yakınlarındaki Chara bölgesinde, Phoenix ve Denver arasındaki yolun yarısı boyunca uzanan 15 km'lik bir kanyonda yer alıyor. M.S. yaklaşık 1000 yılında Anasaziler (Navajoca dilinde, "Atalar" demek) Güneş'in yüceltilmesi için çöle bir tapınak-kent kurdular. Harç ve çamurla örülmüş kumtaşı tuğlalarla yarım daire biçiminde yapılandırılmış kent, olağanüstü büyük bir amfi-teatrı andırıyor. Ortadaki geniş alandan, teras biçiminde dizilmiş konutlar yükseliyor. Kent, 1000 civarındaki kent sakininin, kızgın sıcak ve don arasında gidip gelen çöl iklimine karşın, her an uygun bir sıcaklıkta yaşayabileceği şekilde tasarlanmış. Kentin yapılış ilkesi, yazın güneşin etkiyebileceği mümkün olduğunca az yüzey bırakıp; buna karşı kış mevsiminde ışığı olabildiğince çok toplama alanı sağlamak olmuş. Uygulamada oldukça yararlı olan bu tasarım, yıl ortasında güneş neredeyse dik açıyla kentin üzerine vurduğunda, yakıcı güneş ışınlarının yalnızca alçak çatılara değmesini ve böylece odaların görece daha serin kalmasını sağlıyordu. Güneş ışınının geliş açısı yıl sonuna doğru daraldığında ise ışınlar dikey duvarlara çarpıyordu. Duvarlar, taş tuğlalar gibi sıcaklığı emiyor ve evleri ısıtıyordu. Kentin güneye dönük, yarım daire biçimindeki temeli, kenarlardan yükselen teraslarıyla, en küçük güneş ışınını bile tutabilen, ısı yatağı gibi bir etkiye sahipti.

Uzaydan yapılan çekimlerde bu güneş kentinden, Colorado Platosu'ndaki 75 yerleşim birimini birbirine bağlayan, çoğu 100 km'den uzun, güneş ışını biçiminde yolların çıktığı görülüyor. Yayılış biçimi, yolların, zamanın önemli ticaret bağlantılarını oluşturduğunu düşündürüyor. Ayrıca, her biri, duman işaretlerine dayalı haberlerin iletildiği bir işaret düzeneğiyle donatılmış. Anasaziler'in görkemli başkenti Pueblo Bonito da, ağına çöreklenmiş dev bir örümcek edasıyla tam ortada yer alıyor.



Anasazi erkekleri ok ve yayla ava çıkıyor; fasulye ekiyordu. Kadınlar ise seramik ve firüzeden süs eşyaları üretiyordu. Hindi evcilleştirilmişti.

Bu kentin insanları nasıl yaşıyordu? Yapılan birçok araştırmaya karşın, soru hâlâ büyük ölçüde yanıtsız. Kalıntıların içinde bulunan yığınlarca seramik parçası da bir başka ilginç nokta. Bu parçalara bakarak arkeologların yaptığı hesaplara göre, 1000 kişilik nüfusun 150 yıllık tarihi boyunca 150000 tane testi kırmış olması gerekiyor. Buradan çıkan sonuç, Pueblo Bonito'nun bölgenin dinî ve ekonomik merkezi olduğu. Bölgenin dört bir yanından gelen işadamları ve seyyahlar, bu kente sürekli girip çıkıyor olmalıydı.

Kızılderililer, Site'nin altında yer alan silindirik dehlizlere belirli aralıklarla çekiliyor ve sonra uzun merdivenleri tırmanıp gün yüzüne çıktıklarında, kendilerini yeniden doğmuş sayıyorlardı. Anasazi inancına göre, yeryüzü bir tür doğurgan anaydı ve herşey bu anadan çıkarak yaşama katılırdı. Çöl kızılderilileri, başkentlerinin yakınlarında bol miktarda bulunan firüze taşını kutsal sayıyorlardı. Mavi yeşil parlayan bu taş, Pueblo Bonito'da gösterişli süs eşyalarına dönüştürülüyor; bölgede üretilen mısır ve diğer besin maddeleriyle takas ediliyordu. Kabile üyeleri, kent ve sulama kanalları yardımıyla bu kurak toprakları çiçek açan bahçelere dönüştürmüşlerdi.

Firüze ve mısır takası, Anasaziler'in 1000 km²'lik yerleşim alanını canlandıran bir trafiğe yol açmakla kalmıyor, aynı zamanda Kuzey ve Orta Amerika arasında bir geçit oluşmasını da sağlıyordu. Büyük olasılıkla Toltekeler'in güçlü devletleri, hatta Aztek ve Mayalar ile de ilişkileri vardı.

Anasaziler'in etkilediği toplumlar arasında, kuzeyde, henüz yerleşik yaşama geçmemiş göçebe avcılar olarak yaşayan ilk kızılderililer de bulunuyor.

Büyük bir deha sergileyen mimarileri, incelikle düşünülmüş yol bağlantıları, canlı ticaretleri, haberleşme ve kusursuz tarım düzenleri düşünüldüğünde, Anasaziler'in M.S. 1000 yıllarında kalkınıp, gelişmiş bir kültüre adım attıkları anlaşılıyor. Aynı şekilde, İnkalar da bir zamanlar böyle küçük bir uygarlık iken, yalnızca üçyüz yıl içinde tarihin en büyük kızılderili devletine dönüşmüştü.

1150'lerde Anasaziler'in yükseliş dönemi sona erdi. Yıllarca yağmur yağmadı ve Pueblo Kızılderilileri'nin kabilelerine katılmak zorunda kaldıkları Rio Grande yakınlarına göç ettiler. Bugün onlardan geriye birkaç taş tuğla kaldı yalnızca. Oysa bir zamanlar, Kuzey Amerika topraklarının en gelişmiş kızılderili uygarlığı, Anasaziler idi.

Wolfgang C. Goede
P.M. Nisan 1995
Çeviri: Emel Taştekin









Memeli Türlerin Sistematiği ve Evrimsel Özellikleri



"Tür grupları, yani cinsler ve familyalar tek tek türler gibi, aynı kurallara uygun olarak ortaya çıkar ve ortadan kalkar, az ya da çok çabuk ve küçük ya da büyük bir ölçüde değişir. Bir kez ortadan kalkmış bir grup, asla yeniden ortaya çıkmaz; yani varlığı varolduğu sürece, kesiksizdir. Bu kuralın görülür bazı istisnaları olduğunu biliyorum, ama bunlar şaşılacak kadar azdır. Öyle ki, Forbes, Pictet ve Woodward, hepsi de savunduğum bu türlü görüşlere kesinlikle karşı çıkmış olmakla birlikte, bunun doğruluğunu kabul etmektedirler ve kural, teoremimle tümüyle bağdaşmaktadır. Çünkü aynı grubun bütün türleri, varlıkları ne kadar sürerse sürsün, hepsi birbiri ardınca ve ortak bir atadan gelmiş değişiklik geçirmiş döllerdir." C.Darwin



MEMELİLERİN sistematiği günümüzde artık hemen hiç tartışılmıyor. Neden derseniz, memelilere ait birçok fosil artık onların akrabalık ilişkilerini ortaya koymuştur. Bu fosiller birçok hayvan grubunda, özelleşmemiş formlardan özelleşmiş formların nasıl meydana geldiğini kuşku bırakmayacak şekilde açıklıyor. Yine ideal taksonomik özelliklerden biri olarak bilinen fosilleşen dişler, o canlının gerek yaşam, gerekse yapı tarzını çok iyi yansıtıyor. Ayrıca canlının kafatası iskeletlerine göre de teşhisler yapılıyor. Örneğin kemiricilerin kafatasında üst ve altçenedeki kesici dişler ile azı dişleri arasındaki dişsiz bölge onları kolaylıkla tanımamızı sağlayan önemli unsurlardan. Kas komplekslerinin yapısı ve dizilimi de, özellikle alttakım ve aile tanımında oldukça önemli. Fosillerde sindirim organlarının taksonomik özellikler olarak değerlendirilmesi zorsa da, bu organlardaki bazı bölgelerin yapısı beslenme özelleşmelerini yansıttığı için, yine de taksonomik sınıflandırmada kullanışlıdır.

Üreme sistemleri, uterusun yapısı ya da penisin şekli ve kemikleşme durumu, testislerin konumu tanıda yine önemli unsurlar, ama sistematik değerlendirme açısından baktığımızda sindirim organlarının taşıdığı olumsuzluğu da içeriyor.

Beyin farklılaşması da bazı grupların birbirinden ayrılmasına yardımcı oluyor. Beynin kaba morfolojisi, fosillerde de beyin kapsülünün iç yapısına göre yeniden şekillendiğinden, yumuşak doku olarak sistematik değerlendirmeye alınan önemli bir yapı.

Bireyin gelişme ve büyümesinin evreleri, yani ontogenez evreleri güvenilir özellikler göstermese de, yavrunun büyütülme sürecinde ana ve yavrunun davranış şekillerini kısmen de olsa yansıtıyor. Ayrıca kan, hücre analizleri ve davranış

farklılıkları sistematik ayrımlarda önemli bilgiler veriyor. İşte tüm bu bilgi kaynaklarından edinilen verilerle memelilerin sınıflandırılması, sürekli yeni verilerin ışığında gözden geçirilmektedir.

Burada Demirsoy (1992) tarafından yapılan, ana hatlarıyla Corbet (1978) ve Simpson (1945)'a dayanan bir sınıflandırma esas alınmıştır. Bu sınıflandırmaya göre, günümüzde yaşayan memeliler 3 altsınıf, 23 takım, 122 aile, 1027 cins, 4250 tür ve 15.000'den fazla alttür ile temsil edilmektedir. Ayrıca soyu tükenmiş 2 altsınıfın da varlığı bilinmektedir. Bu sınıflandırmayı gözönüne alarak üç altsınıfın yani, *Prototheria* (gagalımemeliler), *Metatheria* (keselimemeliler) ve *Eutheria* (plasentalımemeliler ya da gerçek doğuran memeliler)'nın ve günümüzde fosil olan *Allotheria* ve *Panthotheria*'nın kısaca özelliklerine, bu altsınıflarda yer alan ve örnek seçtiğimiz bazı aile, cins ve türleri, belirgin bazı özelliklerine göre anlatacağız.

Altsınıf : Prototheria (Gagalımemeliler)



Tombul, kuvvetli, kısabacaklı ve kısa kuyruklu; bu tanımlar bu altsınıfın belirgin özellikleridir ve *Prototheria*'nın var olan tek bir takımında, *Monotremata* (tekdelikliler)'da bulunan canlılar en ilkel yapılı memeliler olarak kabul edilirler.

Bu altsınıftaki canlıların burundan kuyruksokumuna kadar olan bölümleri, yani vücut uzunlukları 40-80 cm arasında değişir. Sürüngen özelliklerini en çok gösteren, izole edilmiş memelilerdir, hatta bu hayvanların yumurtaları tıpkı sürüngenlerin yumurtalarına benzer. Çok erken bir devrede (7-10 gün) yumurtadan çıkan bu yavrular annenin karnı üzerinde bulunan bir kese içerisinde gelişirler. Süt bezleri de bu keseye açılır ki bu bezler karın civarında, meme ucu olmayan süt bezleri alanı şeklindedir. Yavrular da bu alanı yalayarak beslenirler. *Prototheria*'daki hayvanların vücutları kürk, kıl ve kirpilerde olduğu gibi dikenli bir yapıyla kaplıdır. Yalnız gençlik dönemlerinde dişleri olan bu canlıların erginlerinde keratin yapıda, boynuzumsu bir gaga vardır. Gözleri küçük, kulakkepçesi de küçük ya da kaybolmuştur. Kolları kısa olan bu hayvanların geniş elleri onlara kavrama yeteneği sağlar. Üyeleri beş parmaklıdır ve parmaklarının uçlarında yassı tırnakları, parmak aralarında yüzme perdeleri ve ayak tabanlarında da ter bezleri bulunur. Kuyrukları ise pulludur. Ses telleri oluşmamıştır.

Mideleri bezsiz olup, ürogenital sistem doğrudan kloak'a açılır. Uterus ve vagina bulunmaz.

Günümüzde yaşayan memelilerden yalıtılmış bir grup olarak kabul edilirler. Mezozoik'te yaşamış *Multituberculata*'dan köken aldıkları ve Triyas'ta ayrı bir grup olarak farklılaştıkları düşünülmektedir. En eski fosilleri pleistosen katmanlarında bulunmuş olan tekdeliklilerin Avustralya'da yaşayan iki ailesi vardır; *Tachyglossidae* (gagalıkirpiler= karıncakirpiler= dikenli karıncayiyenler) ve *Ornithorhynchidae* (gagalımemeliler)

Tachyglossidae ailesinin derilerindeki kıllar arasında diken bulunur, boynuzumsu gagaları, boru biçiminde uzamıştır ve dilini solucanımsı bir biçimde dışarıya doğru uzatabilirler; böylece yapışkan yüzeyli dilleri ile karıncaları toplarlar. Dişleri kaybolmuş, bunun yerini keratin kabartılar almıştır ve embriyonik devrede dahi diş görülmez. Beyinlerinin koku alan lobu çok büyük olup, beyin yarıküreleri de yarıktır.

Ayaklar toprak kazmaya uygun bir yapı kazanmıştır. Bu yapı sayesinde, herhangi bir tehlike anında, hızla toprağı kazar ve sadece dikenli kısımlar dışarda kalacak biçimde bu çukurlara girerler.

Yumurtalarını karınlarındaki keselerde 7-10 gün süre ile taşıyarak burada açılmalarını sağlarlar. Yumurtadan çıkan yavru 12 mm boyundadır. Yavrular karındaki keselerde 6-8 hafta kadar kalır ki, bu sürede artık dikenleri de oluşmuştur. Daha sonra yavru, yuva benzeri bir yere bırakılır ve burada ana tarafından beslenir.

Bir yıl sonra eşeysel olgunluğa erişen yavrular, yaklaşık 6 kg. ağırlığa sahiptirler. Karıncayiyengillere örnek türler, karıncayiyen (*Echidna aculeata*), kısaburunlu Avustralya ekidnası (*Tachyglossus aculeatus*) ve uzun burunlu ekidna (*Zaglossus burtani*) dir. Karıncayiyen, Avusturalya yerlilerinin beğeni ile yedikleri bir besindir.

Gagalımemeliginler'in yapıları tıpkı köstebeğe benzer. Dişiler yumurtalarını toprak içinde hazırladıkları kanal şeklindeki yuvaya bırakır ve 7-10 gün süreyle hiç kalkmadan kuluçkaya yatarlar. Ağızları ördek gagası gibidir ve bu gagaları ile dere diplerinden yem çıkarırlar. Vücutları yumuşak tüylerle örtülü olan bu canlıların Avustralya ve Tasmanya'da yaşayan yalnız bir türü vardır; gagalımemeli (*Ornithorhynchus anatinus*) .

Boyları 45 cm olan bu canlıların yumurtadan çıkan yavruları 2.5 cm' dir. Yumurtadan çıkan yavrular kör olup, çıplak durumdadır. Hiç hava almadan 5 dakika su altında kalabilen bu hayvanların, bir diğer belirgin özelliği de erkeklerinin arka bacaklarının dirsek kısımlarında zehirli mahmuzların bulunmasıdır. Balıkçı ağlarına takılıp öldürülen hayvanların soyu tükenme tehlikesi altındadır.



Altsınıf: Allotheria

Kesici dişleri ve kafatasları kunduzlara benzeyen, köpek dişleri bulunmayan, azı dişleri geniş yüzeyli,otobur, iri yapılı canlılar olup fosilleri Kuzey Amerika, Avrupa ve Asya'da bulunmuştur.

Altsınıf: Panthotheria

Boylarının küçük olduğu bilinen bu canlıların, sadece çene kemiklerinin fosilleri bulunmuştur. Jura'da yaşamış bu hayvanların fosilleri de Kuzey Amerika, Avrupa ve Asya'da bulunmuştur.

Altsınıf: Metatheria
(Marsupialia / Keselimemeliler)

Vücutları sık kıllı, parmak uçlarında tırnakları olan, yağ ve ter bezleri çok iyi gelişmiş canlılardır. Bu altsınıftaki canlıların burundan kuyruk sokumuna kadar olan bölümleri, yani vücut uzunlukları 10-200 cm arasında değişir. Bu hayvanların kaba görünüşlü kürkleri vücutlarını kaplar. Ayak parmaklarının ucu kıvrık bir tırnakla sona erer ve bu parmaklarından birincisi tırnaksızdır; Opossum fareleri ve keseli köstebekgiller haricinde yağ ve ter bezleri iyi gelişmiştir. Keselilerin dişleri 18-56 arasında değişir ki, bunlar çoğunlukla 2 ya da 4 sıra veya bazen yarım daire halindedir.

Opossum (*Didelphys sp*)'un dişlerinin sayısı sabit olmayıp, dişleri uzundur. Bir diş kası yavruların ağzına akan sütü kontrol eder. Kafatasları tamamen memelilerinkine benzer. Köprücük kemikleri vardır, ancak kısalmıştır ya da (Bandicoot'larda) yoktur.

Her iki eşeyde pubis kemiği bir çift marsipual kemikle çevrelenmiştir.

Beyinleri ilkel, serebral korteksleri düzdür, kıvrımlar taşımayan büyük beyin kural olarak küçük beyni örter. Beyin koklama lobu çok büyüktür. Plasentalı memelilerden daha düşük olan vücut sıcaklıkları (34-36 °C) dış sıcaklığa bağımlı değildir.

Genç keselilerde meme ucu ağız boşluğunu tamamen doldurur. Boğazları balinalarda olduğu gibi ağız boşluğunun arkasındadır. Bu nedenle sindirim ve solunum tüpleri tamamen ayrılmıştır.

Çatallanmış penis, anüs ile testis torbası arasında bulunan bir penis kesesinin içindedir. Testisler penisin önünde bulunur. Bir kloakları vardır. Müller kanalından oluşmuş 2 uterus ve 2 vagina bulundurular. Hatta bu nedenle bu altsınıfa *Didelphia* da denir.



Buzul çağı esnasında Kuzey Amerika'ya gelen birkaç opossum haricinde keselilerin dağılımı Avustralya ve Güney Amerika ile sınırlanmıştır. *Metatheria*'nın 5 takımı vardır. Bunlar, *Didelphida* (keselimemeliler, 1f-12c-76t), *Caenolestia* (ya da *Paucituberculata*,1f-3c- 8t), *Dasyuria* (3f- 13c- 46t), *Peramelia* (keseliporsuklar, 1f-8c- 19t) ve *Phalangeria* (3f-34c- 95t) dır.

Eutheria (Plasentalımemeliler)

Eutheria altsınıfının en belirgin özelliği, yavruyu meydana getirecek embriyo ile ananın dokusu arasında yakın ilişkiyi sağlayan plasentanın ortaya çıkmasıdır. Plasenta, embriyonun beslenmesini ve oksijen gereksinimini ananın kanından sağlarken, atık maddelerin ve CO_2'in de anaya aktarılmasını sağlar. Bu altsınıftaki canlıların sindirim atıkları ve üregenital ürünleri ayrı kanallarla dışarıya atılır. Erkeklerde penisin içinde boydan boya uzanan bir idrar kanalı bulunur. Dişilerde, vagina hemen her zaman tek yapılıdır.

Diş sayıları genellikle 44'dür, fakat 0'dan 250'ye kadar değişme gösterir.

Plasentalımemeliler dünyanın hemen her yerine yayılmışlardır. Avustralya bölgesinde; *Chiroptera* (yarasalar) ve bazı *Rodentia* (kemirici türler) hariç çok az bulunurlar.

Kökenleri Jura'ya kadar uzanır. *Metatheria* ve *Eutheria*'nın ortak atalarının, Triyas'ta yaşamış olan *Panthotheria* olduğu varsayılmaktadır. Bilinen en eski fosilleri Jura ve Kretase katmanlarındaki böcekçillerdir. Tersiyerde oldukça çeşitlenme gösteren bu altsınıfın yaşayan türleri içeren 17 takımı ve 11 kadar fosil takımı vardır. Yaşayan bu takımlar:



1. İnsectivora (Böcekçiller) : Böcekçil hayvanlar olup, kalın bir kürk, uzamış bir burun bölgesi ve sivri, keskin dişleri vardır. Bu memeliler genellikle geceleri aktivite gösterirler. Bir kısmı ağaçlarda yaşadığı halde, köstebek ve kirpi gibi bazıları toprakta kazdıkları kovuklarda yaşarlar.



2. Dermoptera (Abalımemeliler, Uçan Lemurlar) : Bu takıma uçan memeliler dahildir. Malaya ve Filipinlerin orman bölgelerinde yaşarlar. Kuyruk ve ekstremiteler arasında bir zar vardır ki bu, onların uçmasını sağlar. Böcekçil memelilere ve yarasalara benzemekle birlikte günümüzde yarasalara daha yakın olduğu kabul edilmektedir.

3. Chiroptera (Yarasalar, Uçanmemeliler, Gecekuşları, Abalımemeliler) : Memeliler içerisinde aktif uçma özelliği olan hayvanlardır. Fosil kayıtlarına göre uçma özelliklerini yakın bir zamanda geliştirmişlerdir. Bu özellikleri metakarpus ve ön üyelerindeki parmak kemiklerinin iyice uzaması sonucu kazanılmıştır. Yavruları kendi kendilerine hareket edemediklerinden, uçuncaya kadar, analarının abdomen bölgesine yapışır ve onlarla beraber gezerler. Zaten yavrunun süt dişleri de tutunabilmek için kancalı bir yapıdadır.



4. Edentata (Dişsizler) : Bu takımı karınca ayıları, tembel hayvanlar, kemerli hayvanlar (Tatular, Armadillolar) olmak üzere 3 aile temsil eder. Yavaş hareket etmeleri ve dişlerinin olmaması ya da çok az gelişmiş olması ve göğüs-bel omurlarının ilave eklem çıkıntılar ile donatılmış olması belli başlı özelliklerindendir. Memelilerin en fazla kaburga (25 tane) taşıyanlarıdır. Armadilloların ayak parmaklarının uçlarındaki tırnaklar çok kuvvetlidir, bunlarla toprağı kazarlar. Uzunca başları ince uzun bir burun ile son bulur. Rahatsız edildiklerinde ayaklarını ve başını çekerek adeta bir tesbihböceği gibi top olup yuvarlanırlar ki, topak şeklini almış bu hayvanı jaguar bile güçlükle açabilir.



5. Pholidota (Pulluhayvanlar): Bir (ya da iki) ailesi vardır. Üzerindeki büyük, keratin pullar nedeniyle vücutları pul pul olmuş, ağaç kabuğu görünümündedir. Karınca, termit yerler.



6. Lagomorpha (Tavşanlar): Gözleri büyük, kulakları ise genellikle çok büyük hayvanlardır. İki ailesi vardır, tavşanlar ve ışlıkçalar tavşanlar. Işlıkçalar tavşanlar, geceleri ışlık şeklinde kesik kesik ve 5 kez tekrarlanan bir ses çıkarır.



7. Rodentia (Kemiriciler): En önemli özellikleri dişlerinin yapısıdır. Her çene yarısında taşkalemi şeklinde, tek bir köksüz kesici diş vardır. Bu diş sürekli büyüme yeteneğindedir ve ön tarafı kalın bir mine tabakası ile örtülmüştür. Bu dişler çıkarılırsa, yerine yenileri oluşmaz ve karşısındakiler sürekli büyüyerek hayvanın ölümüne neden olur. Kemiricilerde köpek dişleri ise yoktur.





8. Cetacea (Balinalar = Yunuslar): Denizde yaşayan memeliler olup, aralarında dünyada var olan hayvanların en büyükleri bulunur. Ön ekstremiteleri yüzmeyi sağlayacak şekilde değişikliğe uğramıştır. Buna karşılık arka ekstremiteler belirsiz denilecek şekilde dumura uğramıştır. Kuyruk yatay bir şekilde yassılaşmış, iki loblu yüzgeç halini almıştır. 2 alttakımı vardır; *Odontoceti* (yunuslar ve dişlibalinalar), *Mysticeti* (dişsizbalinalar , sakallı balinalar)

9. Tubulidentata (Borudişliler, Tüpdişliler): 11 cins ve 1 türü bulunan bu takımın 1 tek ailesi, *Orycteropidae* (yerdomuzları) dır. Birbirinin benzeri yapıda olan azı dişlerin her biri dentinden yapılmış 1 000-1 500 boru (tüp) taşır ve bu borular birbirine yapışmış durumdadır. Dillerini solucanımsı bir şekilde dışarıya uzatırlar ve dilin üzeri yapışkan bir sıvıyla örtülüdür.

10. Carnivora (Yırtıcılar, Karasal Yırtıcılar, Yırtıcımemeliler): Et yiyen memelilerdir. Bu nedenle köpek dişleri kuvvetli ve keskindir. Ön azı dişleri de kesici diş şeklinde değişmiştir. Kara, su ve orman yaşamına uyum sağlamış cinsleri vardır.



11. Pinnipedia (Yüzgeçayaklılar, Foklar, Ayıbalıklar, Sucul Yırtıcılar): El ve ayak parmakları arasına yüzme derisi gerilerek, üyeler bir kürek şekline dönüşmüştür. Yüzlerinde dokunma kılları vardır. Su yaşamına uyum yapmış *Carnivora*'ya anatomik olarak çok benzerler.





12. Proboscidea (Hortumlular): En büyük karasal hayvanlar, filler bu takım içerisindedir. Burun ve üstdudaktan meydana gelmiş, kuvvetli kaslarla donatılmış, her yana döndürülebilen hortum, koku almada ve cisimlerin tutulmasında kullanılır, keza silah görevi de vardır.

13. Hyrocoidae : Eskiden kemiriciler içinde incelenen bu takımın tek bir ailesi vardır. Sincap ve tavşanlara benzerler.

14. Sirenia (Denizinekleri): Balinalar ve yüzgeç ayaklılar dışında sucul yaşama uyum sağlamış üçüncü memeli takımıdır; bunlardan farkı deniz kıyısında ya da bitki bakımından zengin olan nehirlerde yaşamaları ve daha yetkin bir şekilde karada gezinmeleridir .



15.Perisssodoctyla (Birtoynaklılar): Çoğu kez *Artiodoctyla* ile birlikte *Ungulata* (toynaklılar) adında toplanırlar. Bu hayvanlarda orta parmak çok gelişmiştir.

16. Artiodoctyla (Çifttoynaklılar): Her ayakta 2 (nadiren 4) parmak vardır.

17. Primates (Primatlar, Beyhayvanlar): Yarımaymunlar, maymunlar ve insanların dahil olduğu bu takımın, 1. alttakımı *Prosimiae* (Prosimii, Lemuroidae/ilkel maymunlar, maymunsular), 2.alttakımı ise *Anthropoidea* (Simiae/maymunlar ve insansı maymunlar) dır. 2.alttakımın 1.üstfamilyası *Ceboidae* (yenidünya maymunları ya da genişburunlu maymunlar), 2. üstfamilyası *Catarrhina* (Eskidünya maymunları ya da darburunlu maymunlar) dır ki bu üstfamilya kapsamında bulunan 5 aileden (jeolojik zamanda yaşayan 3 aile dışında) biri de *Hominidae*, yani insanlardır.

Sistematik açıdan *Hominidae*, *Australopithecinae* ve *Homininae* olmak üzere 2 altfamilyaya ayrılır. Bu iki altfamilyanın da *Dryopithecus* ve *Ramapithecus*'dan köken aldığı varsayılmaktadır. Australopithecinae daha eski bir grup olup verilere göre 4 milyon-700.000 yılları arasındaki fosilleri kapsamaktadır. *Homininae* altfamilyasında ise, yalnızca *Homo* cinsi vardır. Bu cinsin bilinen en eski kalıntısı 2 milyon yıl öncesine dayanmaktadır. *Homo erectus*, *Homo* cinsinin ilk türüdür. Daha önceleri *Pithecanthropus*, *Sinanthropus*, *Atlanthropus*, *Homo leaki* ve *Homo heidelbergiensis* olarak tanınan cins ve türlerin, *Homo erectus*'a ait olduğu kabul edilmektedir. Kafataslarının yapısıyla ilkel bir insana, alın, kaş ve beyin hacminin küçüklüğü ile de maymunlara benzerler. Dişleri ilkel özellik göstermekle birlikte, dizilimi, bugünkü insana benzer. Dik yürüyebilen ve beyin boşluğu hacimleri 700-1000 cm^3 olan bu tür, Java'dan Kuzey Çin'e, Orta Avrupa'ya Afrika'ya kadar yayılmıştır. Daha sonraki dölleri Ngandony insanı ve Rhodesia insanını oluşturmuştur. Bu türe giren ırklar ise, *Homo erectus erectus* (*Pithecanthropus erectus erectus* =Java insanı), *Homo erectus* (=*Pithecanthropus erectus*= *Sinanthropus pekinensis*= Pekin insanı), Homo erectus heidelbergensis (*Homo heidelbergensis*, Heidelberg insanı), *Homo erectus mauritanicus* (Mauritan insanı)'dır. Kural olarak *Homo erctus*'dan *Homo sapiens*'in evrimleştiği kabul edilir.

Bu geçiş süresinde Avrupa'da Steinheim insanı, Swanscambe insanı vs. leri oluşmuştur. Klasik Neanderthaller ise bir alttürdür. Soğuk iklime uyum sağlayan ve buzul devrinin ortalarına kadar yaşayan bu alttür Avrupa'dan, Ön Asya üzerinden Çin'e kadar yayılmıştır.

Homo sapiens'den sonraki fosiller ise sistematik olarak insan türü içerisinde değerlendirilir. Birçok açıdan günümüz insanlarına benzer.



Homo sapiens neanderthalensis (*Homo neanderthalensis*=Neanderthal insanı), *Homo sapiens fossilis* (Cro-Magnon insanı) ve bunların dışında çeşitli tarihlerde, dünyanın değişik yerlerinde bulunan çeşitli fosiller vardır. Örneğin, Ternifin insanı, Karmel dağı insanı, Swanscombe insanı Steinheim insanı (Homo steinheimensis), Solo insanı (*Homo soloensis*), Rodezya insanı (*Homo rhodensiensis*) ve Weimer insanı... *Homo sapiens sapiens* ise, günümüz insanının sistematikteki adıdır.

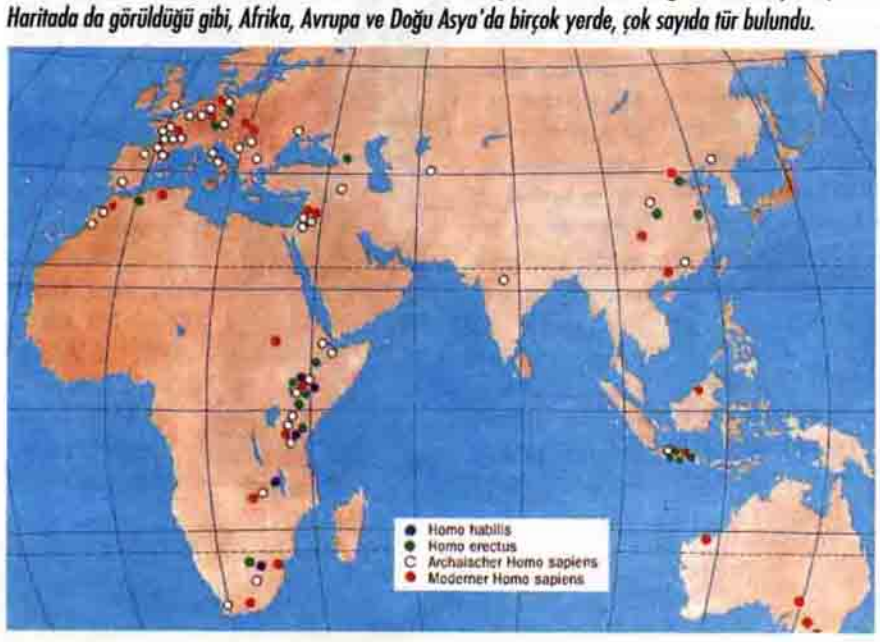
Homo sapiens sapiens'in ırkları ise; 1. grup; zenciler (congoid=negroid) ki bunların 7 altırkı vardır; Negriller (Kongo pigmeleri), Buşmanlar (capoid) Negrolar (gerçek zenciler), Nigritionlar (Nil zencileri), Bantular, Negritolar, Malenezyalılar ve Papua Yerlileri.

2. grup, Mongollar (Mongoloid= sarı ırk ve kızıl ırk) Orta Asya'da yaşayan Neanderthal insanın akrabalarından meydana gelen bu grubun Asya ve Amerika'da yaşayan 11 altırkı vardır. Bunlar; Eskimolar, Kuzeybatı Amerindler (Kuzey Amerika Yerlileri) Kuzey Amerindler (Kızılderililer), Neoamerindler, Patagonyalılar, Ugrian (Laponlar), Kuzeyli Mongollar, Güneyli Mongollar, Endonezyalılar (Malayalılar), Polinezyalılar, Türk-Tatarlar.

3.grup, Kafkasyalılar (Caucosoid=beyaz ırk) dır. Avrupa, Asya ve Kuzey Amerika'da yaşayan bu grubun da 12 farklı altırkı vardır. Bunların Cro-Magnon insanından meydana geldiği ileri sürülmektedir. Bu altırklar ise; Avustralyalılar (Austroloid), Ainular, Dravidianlar ve Veddoidler, İndo-Afganlar, Etyopalılar (Habeşler), Berberler, Ermeniler, Araplar, İbero-İnsular (Pireneliler), Littoral Akdenizliler, Alpliler, Kuzeyliler (Norikler= Nordikler).

Evrimsel bilgilerin ışığında, doruktaki canlıları, memelileri, sistematik açıdan oldukça özet bilgiler vererek inceledik. Bilim öylesine hızla ilerliyor ki. Biyolojik üretim teknikleri gelişiyor, biyoteknoloji ve genetik danışma merkezleri sayesinde temel biyoloji ile yapı ve işlevler hakkında her geçen gün biraz daha bilgi sahibi oluyoruz. Bu bilgiler yaşama da geçiriliyor. Bu durumda gelecekte ilginç gelişmelerin ortaya çıkacağını söylemek olası. Belki de uzunca bir süre sonra Bilim ve Teknik Dergisi'nde yazılan bir makalede, doruktaki canlılara çok farklı sınıflar, takımlar, aileler, cinsler, türler vs... girebilecek.

En eski Homo cinsinin günümüz modern insanına kadar dünya üzerinde bulunduğu en önemli yerler; Haritada da görüldüğü gibi, Afrika, Avrupa ve Doğu Asya'da birçok yerde, çok sayıda tür bulundu.



Gülgün Akbaba

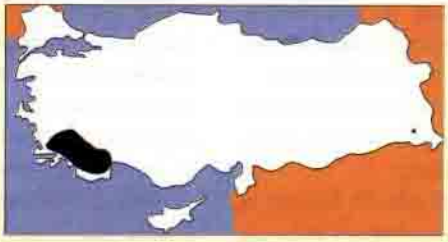
Konu Danışmanı: Prof.Dr. Ali Demirsoy

Kaynaklar
Darwin C. Türlerin Kökeni.
Demirsoy A. Yaşamın Temel Kuralları, Omurgalılar/Amniyota, Cilt III Kısım II, Ankara, 1992.
Grzimek's Animal Life Encyclopedia, 10,11,12,13. ciltler.
Kuru M. Omurgalı Hayvanlar, Erzurum, 1987.

Türkiye Faunası

Panthera pardus/Leopar, Pars, Panter

Felidae/Kedigiller



Yurdumuzda yaşayan kedigillerin en irisidir. Felis pardus olarak da isimlendirilir. Asya'da yaşayanlarına daha çok pars, Afrika'da yaşayanlarına ise leopar ya da leopard denilir. Boyları 1.5, kuyrukları 1 m, omuzlarının yerden yüksekliği ise yaklaşık 45-62 cm kadardır. Genel olarak kuyrukları, vücut uzunluğunun yarısından fazladır. Uzun bir kuyrukları ve hayvanın zarif bir görünümü vardır. Postları canlı ve parlak renklidir. Renkleri kırmızımsı sarı, üzerleri siyah beneklidir. Tekdüze siyah olanlarına da rastlanmaktadır (bunlarda da siyah halka izleri bulunur). Beneklerinin ortası boş ve koyu sarı ya da açık kahverengidir. Ayaklarında, kuyruk sonunda ve yüzündeki beneklerin içi doludur ve siyahtır. Dolu benekler, boyun çevresinde, bazen birleşerek aşağı doğru inen çizgiler oluştururlar. Vücudun diğer taraflarını kaplayan benekler oldukça iridir ve yarımay şeklindeki 5-8 beneğin bir araya gelmesinden oluşurlar. Halka şeklindeki bu beneklerin çapları 5-7 cm dir. Başları büyük ve yuvarlaktır. Çeneleri ileri doğru çıkıktır. Boyunları kısadır. Bacakları orta yükseklikte ve kuvvetlidir. Pençeleri orta büyüklükte, tüylü ve yumuşaktır. Parmak içine çekilebilen uzun, sivri ve keskin tırnakları vardır. Genişyapraklı ve iğneyapraklı ormanlarda, çalılıklar ve maki ile örtülü sarp kayalık arazilerde, insan ayağından uzak dağlar arasında, büyük ve derin vadilerde yaşarlar. Deniz seviyesinden 3500 m. yüksekliklere kadar çıkarlar. Genellikle gece dolaşırlar ve avlanırlar. Sonbahar ve kış günlerinde güneşlenmeyi severler. Çok iyi tırmanırlar (özellikle tehlike karşısında). Çok hızlı ve sürekli koşamamalarına karşın, uzun sıçrayışlar yapabilirler. Yürüyüşleri çok sessizdir. Nadiren grup oluştururlar. Çok defa tek tek yaşarlar. Akşam karanlığında ve geceleri avlanırlar. Yiyeceklerini, geyik, alageyik, yabankeçisi, yabandomuzu, antilop, maymun ve diğer küçük memeliler, kuşlar hatta kertenkeleler oluşturur. Evcil hayvanlara ve kümes hayvanlarına da saldırırlar. Bazen etli ve sulu meyveleri de yerler. Köpekleri avlamaya özellikle düşkündürler. Yırtıcı hayvanların en saldırganlarından biridir. Birçok hayvanı birden öldürme eğilimi vardır. Sıkıştırılmadıkları sürece insanlara saldırmazlar.



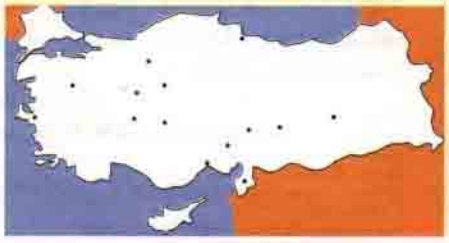
Ocak-şubat ayında çiftleşirler. Üç aylık bir gebelikten sonra (87-99 gün), gözleri kapalı, kıpkırmızı bir et yumağı gibi gözüken, 2-3 yavru doğururlar. Yavruların gözleri 10 gün sonra açılır. Anaları yavrularına büyük bir özenle bakar. 16-22 yıl yaşarlar. Yaşadıkları bölgelere göre birçok alttürü tanımlanmıştır. Ülkemizdeki alttürü P.p.tulliana olarak verilmektedir.

Önceleri Afiraka'dan, Çin , Türkmenistan, Java Transkafkasya'ya kadar yaygın olmalarına karşın, bugün birçok yerde soyu, insan tarafından tüketilmiştir. Yurdumuzda eskiden geniş bir yayılış alanına sahip olan leoparın, Trakya, Marmara'nın kuzeyi, Orta Anadolu'nun bitki örtüsünden yoksun step kısmı ve Doğu Karadeniz Bölgesi dışında, bütün bölgelerden kayıt ve gözlemi vardır. Güney Ege Bölgesi, Batı Akdeniz ve Hakkari civarında, hâlâ zaman zaman görülmektedir. Ülkemizdeki sayılarının, iyimser bir rakamla 10-15'i geçmediği tahmin edilmektedir. Soyu tükenmiş ya da tükenmek üzere olan hayvanlar arasındadır.

Felis chaus/Bataklık Vaşağı

Felidae/Kedigiller

Boyları 75 cm, kuyrukları ise 35 cm'dir. Yabankedilerinden büyük; orta irilikte bir köpek kadardırlar. Dişileri erkeklerinden daha küçüktür. Görünüşleri vaşağı andırır. Kedilere nazaran daha uzun bacaklı ve oransal olarak daha kısa vücutludur. Vücudunun sırt kısmındaki kıllar kaba ve sert, karın kılları ise incedir. Renkleri tekdüze sarımsı gri-kahvedir. Az belirgin, geniş ve koyuca bir bant, sırttan kuyruk dibine kadar uzanır. Boyun kıllarının ucu siyahtır ve bu reklenme boyuna koyu bir renk verir. Başın ön kısmı pas kahverengisi, ağız çevresi, başın iki alt yanındaki kıllar kirli beyazdır. Karın sırttan daha açık renklidir. Kuyruğun dibi ve süt kısmı gri-kahve, altı ise sarımsı kahverengi olup üzerinde belirgin, koyuca üç halka vardır. Kuyruk ucu siyahtır. Kulak arkası ve dibi kızılımsı, ucu ise siyah püsküllüdür. Açık araziden hoşlanmayan bu hayvanlar, deniz, göl ve nehir kenarlarındaki dikenlik, çalılık ve kamışlıklarda yaşarlar. Gece ve gündüz dolaşırlar. Tilki porsuk inlerinde, sık kamışlıklar, dikenlik ve çalılıkların altında, kuru kamış ve otları severek yuva yaparlar. Sülün, turaç, su kuşları gibi kuşları, tavşan, fare ve diğer kemirgenleri ve leşleri yerler. Çok iyi koşan bataklık vaşağı, çok sık çalı ve dikenler arasından bile kolayca süzülürler. İyi tırmanıcıdırlar ve iyi yüzüp, dikine sıçrarlar, çok güçlü hayvanlardır. Şubat-mart aylarında çiftleşirler. Gebelikleri 60 gün sürer. Yılda iki kez 3-5 arasında bazan daha fazla yavru doğururlar. Yavruların doğduklarında gözleri kapalıdır. Havlamaya benzer, kısa ve kesik bir ses çıkarırlar. 15-18 yıl ömürleri vardır.





Doğu Avrupa'dan, Seylan, Hindistan, Türkmenistan ve Mısır'a kadar olan alanda yayılmışlardır. Ülkemizde, İzmir, Balıkesir, Eskişehir, Afyon, Ankara, Konya, İçel, Adana, Hatay, Kahramanmaraş, Adıyaman, Diyarbakır, Bolu ve Samsun'dan kayıt vardır.

Felis caracal/Step vaşağı, Karakulak

Felidae/Kedigiller





Felis caracal, Caracal caracal ya da Lynx caracal isimleri ile de anılır. Dış görüşüleriyle vaşağa benzeseler de, ayaklarının daha ince, gövdelerinin daha uzun ve silindirik olmasıyla onlardan ayrılırlar. Kuyrukları vaşağa göre daha uzundur. Kulakları daha uzunca ve uçlarında uzun siyah bir püskül bulunur. Kılları kısa ve vücuduna yapışmış gibidir. Sırtı, böğrü ve ayakları tekdüze deve tüyü rengindedir. Boyun, karın ve bacakların iç kısmı beyazdır. Baştan sırta kadar olan kısımda kılların ucu siyah olduğu için, bu kısımlar koyu (kırçıllı siyah) görünümdedir. Üst dudakların yan tarafından geniş siyah bir benek vardır. Koyu siyaha yakın bir çizgi, gözün iç köşesinden burnun ucuna kadar uzanır. Göz çevresi beyazdır. Yine gözün ucundan çıkan beyaz bir çizgi alnın üzerine doğru uzanır. Step, yarıçöl, seyrek ağaçlıklı yamaçlarda ve eteklerde, sıcak ve kurak yerlerde yaşarlar. Kaya kovuklarında ve inlerde yuva kurarlar. Geceleri dolaşırlar. Gıdalarını, kuş, tavşan, küçük kemirgen ve fare oluşturur. Keçi ve koyun gibi evcil hayvanlara da saldırırlar. Çok hareketlidirler; iyi koşar ve sıçrarlar. Avlarını pusu kurarak ve uzun süre kovalayarak yakalarlar. Çiftleşmeleri şubat-mart ayında gerçekleşir. Gebelikleri 70-78 gün sürer. 2-4 yavru doğrur; 21 ayda eşeysel olgunluğa ulaşırlar. 15-18 yıl yaşarlar.



Batı ve Orta Asya'dan İran, Irak, Suriye, Hindistan, Kuzey ve Doğu Afrika'ya kadar yayılmışlardır. Yurdumuzda, Çanakkale, İzmir, Muğla, Antalya, İçel, Adana, Kahramanmaraş, Adıyaman, Malatya, Hatay, Gaziantep, Diyarbakır, Siirt, Bingöl, Hakkari ve Tokat illerinden kayıt vardır. Nadir rastlanan bir hayvandır.

Felis lynx/Vaşak, Öşek

Felidae/Kedigiller



Felis lynx, Lynx lynx olarak da bilinir. Boyları 80-130 cm, kuyrukları 15-25 cm'dir. Ağırlıkları 14-26 kg bazen de 36.5 kg'dır. Baş oldukça büyük, bacaklar yüsek ve kuvvetli, gövdenin genel görünüşü hemen hemen dikdörtgen şeklinde, pençeler çok geniş ve parmaklar bir perde ile birbirine bağlanmıştır. Kulak dibi geniş, uç kısmında 4 cm kadar olabilen, siyah bir kıl demeti vardır. Yanaklarda favori bulunur. Boyun orta uzunluktadır. Kuyruğun uç kısmı siyahtır. Renkleri, coğrafik dağılıma göre çok renklilikten siyaha kadar farklılık gösterir; genellikle duman renginden kestane kahveye ya da pas kırmızısına kadar değişir. Sırt ve bacaklarda az belirgin benekler, gözün üstünde ve yanakta dağınık koyu çizgiler vardır. Karın kısmı tek düze açık renklidir. Benekler yazın koyulaşır ve belirginleşir, bazı bireylerde beneksizdir. Çalılık, ıssız, geniş yapraklı ve karışık kayalık ormanlarda yaşarlar; 2500 m yüksekliğe kadar yayılabilirler. Tek tek gezerler; alacakaranlıkta ve geceleri sürü halinde ava çıkarlar. Avın üstüne atılır ya da çalı gibi siperlerin arkasında pusuya yatarlar. Sadece et yerler; esas besinleri tavşan, dağ keçisi, geyik, alageyik, dişi karaca ve yavruları, kuş ve kemirgenlerdir. Aç kalırlarsa her çeşit evcil hayvana saldırırlar. Yiyeceklerinden daha fazla sayıda canlıyı öldürürler. İşitme ve görme duyuları iyi gelişmiştir. Günde 5-15 km yol alabilirler, iyi tırmanıcıdırlar, iyi sıçrar ve yüzerler. Şubat ve mart aylarında çiftleşirler. Gebelikleri 65-75 gün sürer; 2-5 ay arasında yavru doğururlar. Yavruların gözleri 12 gün sonra açılır, 5 hafta süt emer ve bir yıl kadar anneleri ile kalırlar. Ana ve baba, yavrularla birlikte kalır. Yavrulardan dişi olanlar 21 ay, erkek olanlarsa 33 ayda erginleşir, 16-20 yıl yaşarlar.



Avrupa'dan Mançurya, Çin, Tibet ve İran'a kadar ve Kuzey Amerika'nın ormanlık bölgelerinde, bölge bölge yayılmışlardır. Ülkemizde, Bursa, Balıkesir, Çanakkale, İzmir, Aydın, Denizli, Bolu, Ankara, Kastamonu, Zonguldak, Samsun, Ordu, Giresun, Trabzon, Artvin, Rize, Kars, Erzurum, Bitlis, Bingöl, Siirt, Hakkari, İçel ve Konya'da kayıtlar vardır.

Kaynak:
Demirsoy A., Yaşamın Temel Kuralları, Cilt III, Kısım II, Ankara, 1992.

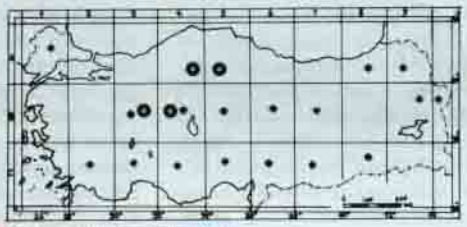
Türkiye Florası

Astragalus macrocephalus "Geven" Fabaceae

Sestini tarafından Ankara'nın kuzeyindeki illerden (Galatia) ilk olarak toplanan bu tür 1802 yılında Willdenow tarafından bilim dünyasına tanıtılmıştır. Türkiye florasında en çok türle temsil edilen Astragalus cinsi, aynı zamanda bölgesel yaygınlık oranı açısından da oldukça yüksektir.



Kuvvetli, dik, çok yıllık, 50-100 cm boyunda, yaprak uçları yaprakçıkla sonlanan (imparipinnat) sarı çiçekli dikensiz bir geven çeşididir. 17-25 cm boyundaki yaprak ana damarı (rakis) ve bu damar üzerinde 2-6 cm boyunda, dar kılıçsıdan dar eliptiğe kadar değişen, 11-20 çift, tüysüz veya çok seyrek tüylü yaprakçıklar taşır. Stipullar 10-70 mm boyunda, otsu görünümde, kılıçsı, oldukça seyrek tüylü veya tüysüzdür. Çiçek sapları 4-8 cm boyunda ve üzerinde 3.5-5 cm çapındaki çiçek kümesini taşır. Her bir çiçek kümesi yuvarlak veya ona yakın şekilde olup, sapsız çiçekleri taşır. Her çiçek kümesinde 30-50 kadar çiçek bulunur. Brakteleri (çiçeklerin çıktığı koltuklar) 17-40 mm, ipliksi veya mızrakısı olup kenarlarda tüylü ve otsudur. Çanak yapraklar (kaliks) 15-18 mm, tüpsü, uzun sert tüylüdür. Kaliks dişleri yaklaşık 6 mm kadardır. Taç yapraklar (korolla) bayrak, kanat (2 parçalı) ve kayıkcık (2 parçalı) olmak üzere üç ana parçadan oluşmuştur. Bayrak boyu 18-35 mm arasında değişir. Meyve 8x4 mm , yumurtamsı, dağınık tüylü ve olgunlaşınca kaliksin içindedir.



● Astragalus macrocephalus ssp. mac'in Türkiye'deki yayılışı
● A. macrocephalus ssp. finitimus'un Türkiye'deki yayılışı
● A. macrocephalus ssp. cucullaris'in Türkiye'deki yayılışı

Çiçeklenme peryodu haziran - ağustos aylarıdır.

Ülkemizde üç alt türle temsil edilir. Bu alt türlere ait ayırım anahtarı şöyledir.

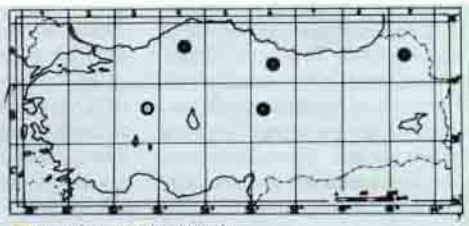
1- Stipullar silli; çiçek durumu yuvarlak veya oblong
2-Çiçeklenme durumu yuvarlak; stipullar 10-35 mm - alt tür finitimus
2- Çiçeklenme durumu oblong; stipullar 25-75 mm - alt tür cucullaris
1- Stipullar tüysüz; çiçeklenme yuvarlak - alt tür macrocephalus

A.macrocephalus alt tür macrocephalus ülkemize has (endemik) olup, Çankırı, Ankara, Kastamonu ve Eskişehir civarında yetişir. Iran-Turan elementidir. Ülkemizde türün geleceği açısından herhangibir tehdit unsuru söz konusu değildir.

A. macrocephalus alt tür cucullaris (Boiss.) Chamberlain ülkemizde sadece Mardin civarından bilinmesine rağmen, Kuzey Irak'ta da bulunmaktadır. Endemik olmamakla beraber onlar kadar kıymetli bir alt türdür. Meşe (Quercus sp.) altlarında yetişir macrocephalus alt tür finitimus (Bunge.) Chamberlain. Ülkemizde tür içerisinde en fazla yayılış alanına sahip olan bu alt tür Ege bölgesi hariç Anadolu'nun her tarafında yetişir. Stepte, meşe altlarında ve taşlık alanlarda bulunurlar. Endemik olmayan bu takson Iran-Turan elementidir. Alt türün geleceği açısından herhangi bir tehdit unsuru söz konusu değildir. Her üç alt türün ilk etapta ekonomik değeri olmadığı düşünülürse de tabii olarak yetiştiği ortamlardan alınarak bahçelerde süs bitkisi olarak kullanılabilir. Çiçekleri parlak sarı renkli olup hem gösterişli hemde uzun süre kalıcıdır.

Oxytropis fominii Fabaceae

Oxytropis cinsi Astragalus cinsi ile çok yakın akraba olup ondan kayıkçıkları (keel) nın gagalı oluşuyla ayrılır.



● Oxytiopis fominii'nin Türkiye'deki yayılışı

1913 yılında Kars'dan Woronow tarafından toplanan, ancak 1930 yılında Grossheim tarafından bilim dünyasına tanıtılan O.fominii gövdesiz, çok yıllık, tabandan dallanan, kuvvetli köklü bitkidir. Yaprakları 6-15 cm uzunlukta olup 8-12 çift yaprakçıklı olup, imparipinnatdır. Yaprak sapı yaprak boyundan kısa veya hemen hemen ona eşittir. Yaprakçıklar oblong-eliptikten dar oblonga kadar değişir. Doğrudan tabandan çıkan çiçek sapı (skape) dik ve 7-25 cm boyundadır. Çiçeklenme durumu (inflorescence) birkaç çiçekli ve meyvelenme durumunda uzar. Kaliks tüpsü, 11-12 mm boyunda ve dişlerinin boyu tüp boyuna hemen hemen eşittir. Korolla viole, açık viole veya beyazdır. Bayrak (standart) 17-18 mm, kanat (wing) 13-15 mm ve kayıkcık (keel) 10-11 mm olup ucunda 1-1.5 mm lik gaga taşır. Meyveler sarkık, 40x4 mm ve tüylüdür.

Çiçeklenme haziran ayı içinde başlar, kayalıklar, jips ve marnlı tepelikleri tercih eder. 800-2300 m.lerde yetişir.

Ülkemizde Kars, Çankırı, Sivas'dan sonra Polatlı (Ankara) ve Sivrihisar (Eskişehir) da da bulunuşu oldukça ilginçtir. Endemik olan türün şimdilik geleceği açısından herhangi bir tehdit unsuru söz konusu değildir.

O.fominii sadece Eskişehir'den bilinen O.argyroleuca Bornm. türüne çok yakın olup ondan yaprak boyunun uzun oluşuyla ayrılmaktadır. Ancak arazide yapılan gözlemler sonucu yaprak boyunun bitkinin bulunduğu ortamın şartlarına ve yağışın durumuna göre farklılıklar gösterdiği; dolayısıyla bu karakterin kesin ayırıcı olarak kullanılamayacağı düşüncesiyle bu iki türün daha detaylı incelenmesi, bunların taksonomik durumlarının ortaya çıkarılmasına yardımcı olacağı kanısındayız.



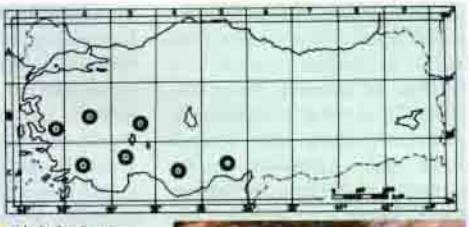
Euphorbia kotschyana Euphorbiaceae/ Sütleğengiller

1836 yılında Katschy tarafından Toroslar'dan toplanan bu tür, 1866 yılında Fenzl tarafından bilim dünyasına kazandırılmıştır.

Çok yıllık, 80 cm' ye kadar boylanabilen, otsu bitkilerdir. Gövde üzerinde değişen sıklıklarda tüyler taşır, bazen de tüysüzdür. Tabandaki yapraklar saplı, üsttekiler sapsızdır. Yaprak şekilleri oblong, eliptik veya ters mızraksıdır, uçları küt, kenarları düz, parlak yeşildir. Erkek ve dişi çiçekler ayrı ayrı bulunur (monoik). Meyveleri üç loplu, 5.5-6.5 mm çapında ve düzdür. Tohumlar ovat-silindirik, 3-3.5 mm, düz ve koyu gridir.

Köknar, sedir ve ardıç orman açıklıklarıyla sert kayalıklarda yetişir. Ülkemizde İzmir, Uşak, Denizli, Isparta, Antalya, Konya ve İçel gibi, Ege ve Akdeniz bölgelerinde dağılış gösterir. Mayıs-ağustos ayları arasında çiçeklenir. 300 m den başlayıp 2500 m lere kadar olan yüksekliklerde yetişir.

Ülkemiz dışında Suriye ve Lübnan'da yayılış gösterir.



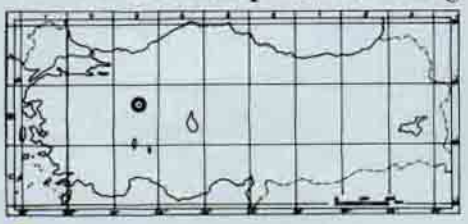
● Euphorbia kotschyana'nın Türkiye'deki yayılışı

Tür, yetişme ortamlarında oldukça güzel popülasyonlar halindedir. Tür için herhangi bir tehdit unsuru söz konusu değildir.

E.kotschyana kendisine çok yakın olan E.characias alttür wulfenii ve E.macrostegia'dan yapraklarının üst yüzeylerinin tüysüz oluşuyla ayrılır.



Verbascum basivelatum Scrophulariaceae /Sığırkuyruğugiller



Verbascum basivelatum'un Türkiye'deki yayılışı

1976 yılında Porsuk Barajı (Eskişehir) sahasından, 900 m' lerdeki serpantin kayalıklardan Türk botanikçi Tuna Ekim tarafından toplanan bu tür, 1979 yılında, Türkiye Florası'na Verbascum, Sideritis (dağçayı) gibi oldukça dar yayılışlı türlere sahip ve endemizm oranı hayli yüksek olan cinsleri yazan İsviçreli botanikçi Huber-Morath tarafından bilim dünyasına tanıtılmıştır.

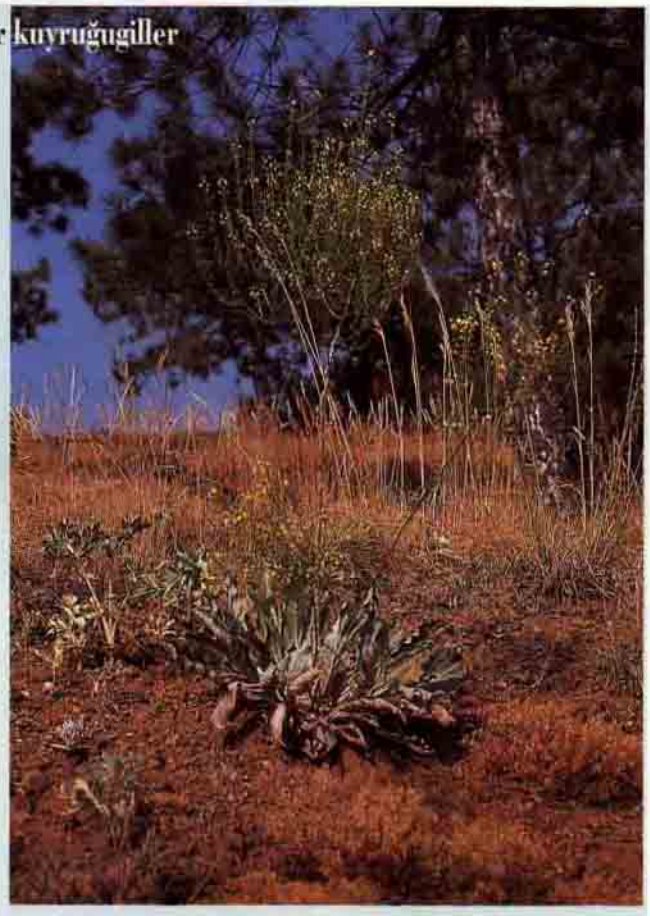
Tür çok yıllık, 1-2 m boyunda sık veya seyrek yünsü tüylü, bazen tüysüz veya salgı tüylüdür. Gövde tek ve kuvvetli, dik, tamamen tüysüzdür. Yapraklar genelde tabanda rozet şeklinde, kılıçsı, 10-20 x 1.5-4 cm uç kısmı akût, kenarları dişli ve tabanda birden daralan tiptendir. Gövde yaprakları iyice körelmiş, yok denecek kadar azdır.

Çiçeklenme durumu rasemöz, çok çiçekli, çiçekler braktelerin koltuğundan daima tek olarak çıkar. Brakteler pulsu, yumurtamsı veya kılıçsı, 1-1.5 mm boyundadır. Çiçek sapları ipliksi ve tüysüz, 4-6 mm'dir. Çanak yapraklar tüysüz, 2-2.5 mm, dişleri ipliksiden mızraksıya kadar değişir. Taç yapraklar sarı ve dış yüzeyinde salgı noktaçıkları taşır. Erkek organ sayısı 4 ve hepsi böbreksidir. Meyve kapsül tipinde olup gençken yumurtamsıdır. Çiçeklenme genellikle hazirandadır.

Ülkemizin Orta Anadolu bölgesinin batı kesimi için endemik olan bu tür İran-Turan elementidir.

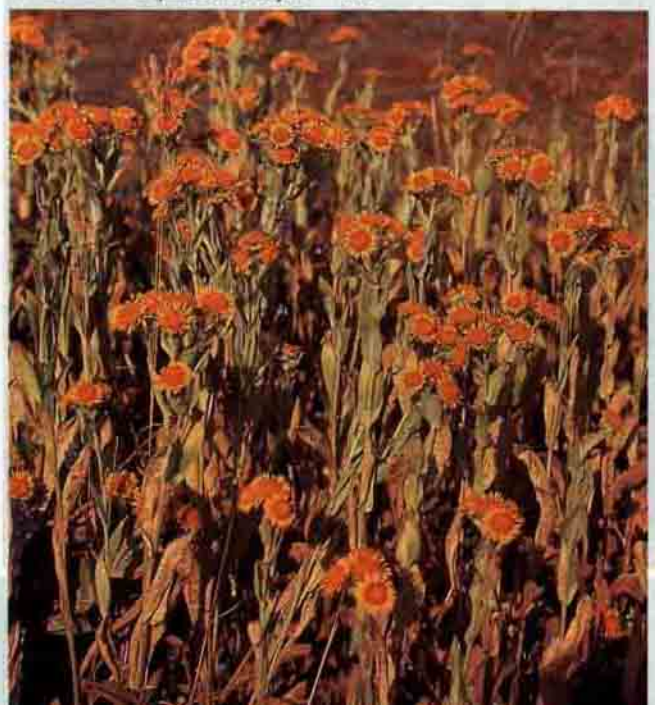
Bitki, şimdiye kadar çok dar bir alandan bilinmekte ise de, 1993 yılı Haziran ayında, TÜBİTAK'ça desteklenmekte olan "Türkiye'nin Endemik Bitkileri" adlı proje çalışmaları için bölgeye yapılan gezide bitkinin durumunun alanda oldukça iyi olduğu, tek tek fertler olmasına rağmen alana iyi dağıldığı ve bu alanında Porsuk Baraj sahası içinde olduğundan çok iyi korunduğu gözlenmiştir. Bu gözlemlere dayanarak tür için, bu şartların devam etmesi halinde, herhangi bir tehlikenin söz konusu olamayacağı düşüncesindeyiz.

V.basivelatum aynı alanda iç içe dağılım gösteren V.serratifolium Hub.-Mor.'a benzer. Ancak bu türün boyu benzer türe göre çok uzundur (yaklaşık 1.5-2 m). Çiçek sapları ise V.serratifolium'da daha uzundur (10-20 mm). Verbascum cinsinin bilinen yaygın ekonomik kullanım alanı olmamakla beraber Anadolu'da kuruyan gövdeleri yakacak olarak kullanılmaktadır.



Inula oculus-christi Compositae/Asteraceae

İsveçli doğa bilgini Karl von Linnaeus tarafından 1753 yılında bilim dünyasına tanıtılan bu tür Avrupa-Sibirya elementidir.

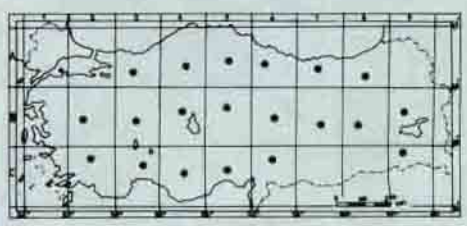


Bitki rizomlu, çok yıllık, dik ve otsudur. Gövde 15-50 cm boyunda sadece yukarıda dallanan, seyrek veya sık tüylüdür. Tabandaki yapraklar ters kılıçsı, 7-15x1-3 cm, uçta akût, kenarları düz veya çok hafif dişli, tabanda düz ve bazen saplıdır. Yukarıdaki yapraklar ovat ve gövdeyi sarar durumdadır. Çiçek kümesi 3-5'li grublar halinde ve yalancı şemsiye şeklindedir. Çiçek kümesini saran yapraklar 4-5 seri halinde, dik veya birbiri üzerine yapışıktır. Çiçek kümesinin kenarlarındaki çiçekler çok sayıda, 7-15 mm boyunda ve tabanları tüylüdür. Ortadaki çiçeklerin tamamı tüpsüdür. Çiçeklerin renkleri koyu sarıdan turuncuya kadar değişir. Meyve 1.5-2 mm boyunda ve tabanda tüylüdür.

Çiçeklenme haziran-ağustos aylarındadır.

Nemli çayırlıklarda, kayalıklarda ve orman açıklıklarında, 900-2400 m'ye kadar olan yüksekliklerde, bazen tek tek bazen de grublar halinde yetişirler.Ülkemizin bütün bölgeleri ile Avrupa, Irak ve İran'da yetişen türün geleceği açısından herhangi bir tehdit unsuru söz konusu değildir.

Bilinen bir ekonomik kullanım alanı olmamakla beraber gösterişli çiçeklere sahip oluşu ve çiçeklerinin uzun süre dayanıklı kalışı nedeniyle, hem park ve bahçelerin süslenmesinde, hem de kesme çiçek sektöründe kullanılabilir.



Inula oculus-christi'nin Türkiye'deki yayılışı

Z.Aytaç

Temmuz Ayında Gökyüzü
Murat Alev

Galaksimizin Büyük ve Küçük Uyduları


Büyük Magellan Bulutu

Magellan Bulutları

AYIN GÖKYÜZÜ köşesini izleyen okurlar, her ay çıplak göz ya da basit bir dürbün yardımıyla izlenebilecek gezegen yakınlaşmaları, ayın evreleri, çıplak gözle izlenebilecek parlak gezegenlerin doğuş ve batış saatleri gibi, gözleme yardımcı olacak bilgileri vermenin yanısıra, o ay gökyüzünde bulunan, ama çıplak gözle izlenemeyen ilginç gök cisimlerini tanıttığımızı biliyorlar. Bu ay, güney gök kutbuna yakın olmaları nedeniyle ülkemizden hiçbir zaman gözlenemeyecek olan iki ilginç gök cisminden söz edeceğiz: Büyük ve Küçük Magellan Bulutları. Adlarının 'bulut' olmasına karşın aslında birer galaksi olan bu gök cisimleri, hem göreli olarak yakın, hem de parlak olduklarından, profesyonel astronomlar için gözde hedefler oluşturuyorlar.

Oğlak Dönencesi'nin güneyinde yaşayanlar, geceleyin gökyüzünü hiçbir zaman bulutsuz göremezler. En açık gecelerde bile güney ufkuna doğru iki küçük ama parlak bulut görülür. Bu bulutlar gökyüzünde kimi zaman yüksekte, kimi zaman da ufka iyice yakın konumlarda gözlenir. Bunlar, su buharından değil, yıldızlardan oluşan bulutlardır. İçinde yer aldığımız Samanyolu'ndan sonra gökyüzünde en parlak olarak gözlenen galaksilerdir.

Kuzey yarıkürede ufkun sürekli olarak altında kalan Magellan Bulutları, Avustralya Aborigine yerlilerinin ve Okyanusya halkının mitoloji kayıtlarında yer almalarına karşın, ilk kez güney denizlerine yelken açan Avrupalı kâşiflere tümüyle yabancıydı. İspanyol denizci Magellan'ın 1518-1520 yıllarında Dünya çevresinde yaptığı deniz yolculuğunun notlarının tarihçi Pigafetta tarafından yayınlanmasından sonra, seyir defterinde bu bulutlardan sık sık söz eden Magellan'ın adı bulutlara verildi. Bugün bu iki galaksi, Magellan Bulutları adıyla biliniyor.

Galaksilerin boyutları birbirinden farklı olduğu için, 'büyük' ve 'küçük' tanımlamaları ile birbirlerinden ayırılırlar. Magellan Bulutları kozmik uzaklık ölçeğine göre bize oldukça yakın sayılır. Büyük Magellan Bulutu (Large Magellanic Cloud, LMC)' nun uzaklığı yaklaşık 160 000 ışık yılı olup; Küçük Magellan Bulutu (Small Magellanic Cloud, SMC) biraz daha uzaktadır. Bu nedenle Samanyolu'nun çapının üç katından daha az olan uzaklığı ile LMC, bize en yakın galaksidir. Aslında Ay'ın Dünya çevresinde dönmesi gibi, Magellan Bulutları da Samanyolu çevresinde dönmekteler.Bu nedenle de onlara 'uydu galaksiler' diyoruz. Her ikisi de kütle çekim kuvvetiyle Samanyolu'na bağlı.

Bu galaksilerin fotoğraflarını önceden bildiğimiz galaksilerle karşılaştırırsak, SMC'nin ne sarmal, ne de elips galaksi sınıfına girdiğini görürüz. Böyle galaksilere 'düzensiz' adı veriliyor. SMC'yi oluşturan yıldızlar, örneğin Andromeda Sarmal Galaksisi'nin kollarında yer alan genç ve parlak yıldızlara çok benzer. Elips biçimindeki galaksilerin merkez bölgelerinde çok bulunan kırmızımsı parlak yıldızlar, SMC'nin içinde pek yer almaz. Buradan SMC'nin genç bir galaksi olduğu sonucunu çıkarıyoruz. Her ne kadar tam olarak bilinemese de SMC'nin yaşının, Samanyolu'nun yaşının yalnızca dörtte biri; yani aşağı yukarı iki milyar yıl olduğu tahmin ediliyor.

Bir galaksideki tüm yıldızlar aynı zamanda oluşmaz. Yıldız oluşumu devamlı oluşan bir süreçtir. Sarmal galaksilere baktığımızda bunu daha iyi anlarız: galaksi merkezine yakın yıldızlar sarmal kollardaki yıldızlardan her zaman daha yaşlıdır. Bir galakside, galaksinin ilkel kimyasal bileşimini yansıtan yaşlı yıldızlarla, henüz oluşmuş olan genç yıldızlar bir arada bulunur. Galaksinin yapısı zamanla değişir. Bunun temel nedeni, enerjilerini termonükleer tepkimeler sonucu sağlayan yıldızların hidrojenden yeni kimyasal elementler üretiyor olmasıdır. Yaşamlarının sonuna gelen yıldızlar da kendilerini oluşturan (ve kendi oluşturdukları) elementlerin bir bölümünü ya da tümünü içinde bulundukları galaksiye geri verirler. Bu elementler arasında karbon, azot ve oksijen önemli yer tu-


3 Temmuz 1995, 21^{h}, Ay-Mars yakınlaşması


9 Temmuz 1995, Ay-Antraes yakınlaşması


17 Temmuz 1995, Satürn-Ay yakınlaşması

tar. İşte bu nedenle yeni oluşan yıldızlar, bu 'ağır' elementleri daha büyük oranda içerir. Yaşamının ileri evrelerindeki bir galaksiye bakıldığında, hidrojen ve helyumdan daha ağır elementlerin izlerine daha büyük oranda rastlanır.

Galaksilerin evrim kuramı, SMC gibi genç galaksilerin düşük oranlarda ağır element içermeleri gerektiği sonucunu verir. Gerçekten de SMC'yi oluşturan yıldız ve bulutsuların içerdiği elementlere baktığımızda, bu sonucun doğrulandığını görüyoruz. Yapılan ölçümler sonucunda SMC'de bu elementlerin oranının Samanyolu'ndakilerin yalnızca onda biri olduğu saptandı.

Büyük Magellan Bulutu (LMC), astronomların ilgisini her zaman SMC'den fazla çekmiştir. Bunun nedenlerinden biri, LMC'nin bize yaklaşık % 30 daha yakın olmasıdır. Bir diğer neden, daha büyük bir galaksi olduğundan, daha çok sayıda değişik türden yıldız ve bulutsuyu içermesi olabilir. Boyutları 30 000 ışık yılının üzerinde olan LMC, Samanyolu'nun yalnızca yarı boyutlarında olmasına karşın orta büyüklükte bir galaksi kabul edilir. İki galaksi karşılaştırıldığında LMC'deki sarı yıldızların oranının SMC'ye göre daha büyük olduğu görülür. Bunun nedenlerinden biri LMC'nin yakınlığı dolayısıyla daha fazla sayıda yıldız gözleme olanağımızın bulunmasıdır. Diğer neden de LMC'nin merkez bölgelerindeki yaşlı yıldız sayısının çokluğudur.

LMC düzensiz bir galaksi olmasına karşın özellikle dış bölgelerinde sarmallığa geçişin başladığına dair belirtiler gösterir. Görünüşe bakılırsa LMC, düzensizlikten çubuklu sarmallığa doğru bir geçiş sürecindedir.

LMC'deki ağır element oranının SMC'ye göre daha büyük olmasından, onun daha yaşlı bir galaksi olduğu sonucu çıkarılabilir. Özellikle oksijen ve azotun oranı hemen hemen Samanyolu'ndaki orana yakındır. Dahası, ağır madde oranı merkez bölgede dış bölgelerden daha büyüktür ki bu sonuç da galaksi evrim kuramıyla uyum içindedir.

LMC ile ilgili en ilginç çalışmalardan biri, galaksideki bulunan ağır elementlerin dağılımının zaman içinde gösterdiği değişimin bir tür astronomi arkeolojisi yöntemiyle saptanmasıdır. Avustralya'daki Mount Stromlo Gözlemevi'nde çalışan astronomlar, bu işin öncülüğünü yapıyor.

İşin sırrı, LMC içindeki yıldız kümelerinin incelenmesinde yatıyor. Bir kümedeki değişik tür yıldızların dağılımlarından, o kümenin yaşı hesaplanabiliyor. Bu nedenle her küme, oluştuğu zamandaki galaksinin kimyasal yapısını yansıtıyor. Yaşları birbirinden çok farklı kümeler incelenebilirse, galaksi ortamının ağır elementler bakımından zenginleşmesinin bir haritası çıkarılabilir.

Hâlâ sürmekte olan bu çalışmada, astronomlar arasında birtakım düşünce ayrılıkları da var. İlk sonuçlar, LMC'nin ağır elementlerce zenginleşmesinin yavaş yavaş olmadığı gibi şaşırtıcı bir gerçeği ortaya çıkardı. En azından galaksinin bir bölümünde zenginleşme oldukça hızlı gerçekleşmiş gibi görünüyor. Astronomlar nedeni pek açık olmayan bu olguyu yorumlamaya çalışıyor.

LMC son yıllarda gerçekleşen en önemli süpernova patlamalarından 1987A'ya da ev sahipliği yapıyor. Büyük kütleli bir yıldızın ölümü anlamına gelen ve göreli olarak seyrek gözlenen bir olay olan süpernova, astronomlara yıldız evrimi konusundaki kuramlarını gözlemsel olarak sınama olanağı veriyor.



15 Temmuz 1995 saat 22^{00}'de gökyüzünün genel görünüşü

Terazi (Libra)

Kendi yarıküremize dönecek olursak, ekliptik kuşağı üzerinde Başak ve Akrep takımyıldızları arasında yer alan Terazi, çok parlak üyeleri olmayan bir takımyıldızıdır. En parlak yıldızı olan αLib, Arapça adıyla ilgi çeker: Zubenel Cenubi, yani güney kıskacı. Askılı bir teraziyi gözümüzün önüne getirelim, güney kıskacı tam terazinin elle tutulan yerindedir. Parlaklığı ise 2.8 kadir civarındadır. Terazi'nin yıldızlarından δLib, dönemi 2.33 gün olan bir örten çift yıldız sistemidir. Çiftin bileşenlerinden biri çok sıcak, AO tayf türünden, diğeri ise Güneş'in tayf türüne yakın (GO) bir yıldızdır. Sistemin maksimum parlaklığı 4.8 kadir, minimum parlaklığı ise 5.9 kadir civarındadır. Bu çiftin parlaklığındaki değişimi dikkatli ve keskin gözlü bir gözlemci çıplak gözle izleyebilir.

Terazi bölgesinde çıplak gözle görülemeyen, ancak önemli özellikler gösteren bir gök cismi daha vardır: AP Librae. Parlaklığı sürekli değişen, önemli miktarlarda radyo dalgaları ve kızılötesi ışınım yayan AP Librae, önceleri Samanyolu galaksisinin içinde bulunan bir değişen yıldız sanılıyordu. 1960'larda galaksi dışı bir gök cismi olduğu bulundu. Şimdi AP Librae bir BL Lacerta cismi olarak sınıflandırılıyor. Bu gök cisimlerinin tayflarının hiçbir özellik göstermemesi ilginç. Astronomlar, gök cisimlerinin birçok fiziksel ve kimyasal özelliğini, onların tayflarını inceleyerek çıkarırlar. Sıcaklık, hız, kütle hareketleri, element bollukları, manyetik alan şiddetleri bu özelliklerden yalnızca birkaçı. Dolayısıyla spektroskopi, yani tayf tanımlaması ve ölçümü astronomların elindeki en önemli araçlardan biri. BL Lacerta türü cisimlerin ışığı bir prizmadan (ya da sepketrograf) geçirilip bakıldığında, ne karanlık soğurma çizgileri, ne de parlak salma çizgileri görülebiliyor. Buradan da BL Lacerta türü gök cisimlerinin yapısında gaz bulunmadığı ya da çok az oranda bulunduğu sonucu çıkıyor.

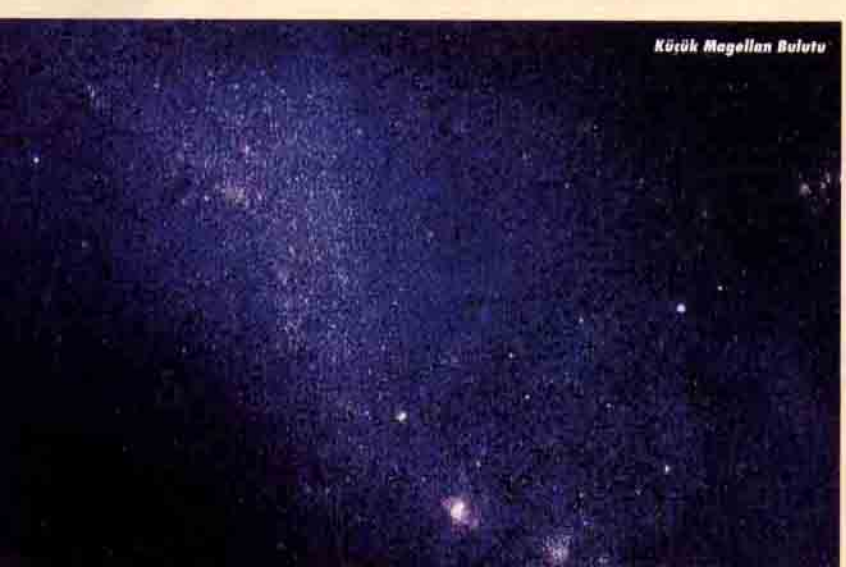
AP Librae'ye teleskopla bakıldığında bulanık, galaksi benzeri bir cisim görülüyor. Bulanıklığın nedeni, çok uzaklardan görülen, çok fazla sayıda yıldız. Bu gök cisimlerinin karakteristik uzaklıkları bir milyar ışık yılı mertebesinde. Parlak çekirdekleri kuasarları andırıyor (Kuasarlardan Mayıs sayısında söz edilmişti). Pek çok astronom bunların kuasarla galaksi arası cisimler olduğunu düşünüyorlar. Gözlenen sayılarının, kuasarların sayısından çok az olması nedeniyle kısa ömürlü bir yapı olabileceği tartışılıyor. En güçlü olasılık olarak da, AP Librae türü gök cisimlerinin çok genç ya da çok yaşlı kuasarlar olabileceği gösteriliyor.

Ayın Gök Olayları

Bu ay Mars Aslan Takımyıldızı'nda, doğuş saati yaklaşık 10^{00}, batış saati 22^{30} civarında. Jüpiter'i ay boyunca Akrep Takımyıldızı'nda izleyeceğiz. Jüpiter, 16^{00} civarında doğup 02^{30}'de batıyor. Satürn ise Balık Takımyıldızı'nda. Doğuş ve batış saatleri yaklaşık 23^{30} ve 10^{30}. Sabah saat 4 sularında Merkür ve Venüs doğu ufku üzerinde izlenebilir.

Ay, 5 Temmuz'da ilk dördün, 12 Temmuz'da dolunay, 19 Temmuz'da son dördün ve 26 Temmuz'da yeniay evrelerinde olacak.

3 Temmuz gecesi Ay ve Mars birbirlerine yakın konumda gözlenebilir. Ay, bu sırada yeniay ve ilk dördün evreleri arasında kalın bir hilal görünümünde olacak. 9 Temmuz'da Ay, Antares ve Jüpiter yakınlaşması var. 17 Temmuz sabah saat 3 civarında Ay ve Satürn birbirlerine yakın konumda Balık Takımyıldızı yönünde bulunacaklar.

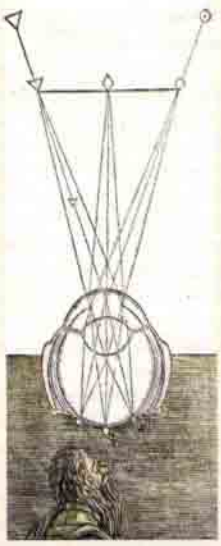


Küçük Magellan Bulutu

İlhami Buğdaycı

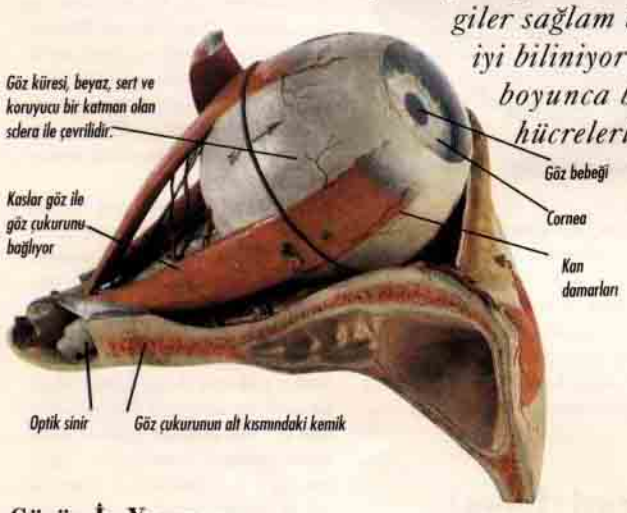
Gözümüz Nasıl Görür?

M.S. 1000'li yıllara kadar, gözlerin ışık yaydığına ve bu ışığın bir görüntü oluşturduğuna ilişkin yaygın bir inanış vardı. Önü kapatıldığında gözlerimizden ışık yayılamayacağından hiçbir görüntü oluşmayacağı düşünülüyordu. 1020 yılında Arap bilim adamı Alhazen, ışığın gözden yayılmayıp tersine, göz tarafından alındığı şeklinde farklı bir bakış açısı getirdi. Bunu takip eden yıllarda doktorlar ve bilim adamları gözün yapısı hakkında ayrıntılı çalışmalar yaptılar ve göz merceklerinin görüntüyü retina olarak adlandırılan canlı bir ekrana düşürdüğünü farkettiler. Mikroskobun icadıyla bu bilgiler sağlam bir temele oturtuldu. Şimdi artık iyi biliniyor ki, retina; mesajları optik sinirler boyunca beyne gönderen ışığa duyarlı hücrelerle kaplıdır.



Bir Görüntü Oluşturma

17. yüzyılda Fransız matematikçi ve filozof René Descartes, retinada görüntünün nasıl oluştuğuna bir açıklama getirdi. Şekilde onun çizimlerinden biri görülüyor. Söylence ya da büyü yerine basit fizik ilkelerini kullanan Descartes, göze giren ışığın nasıl davrandığını buldu.



Gözün İç Yapısı

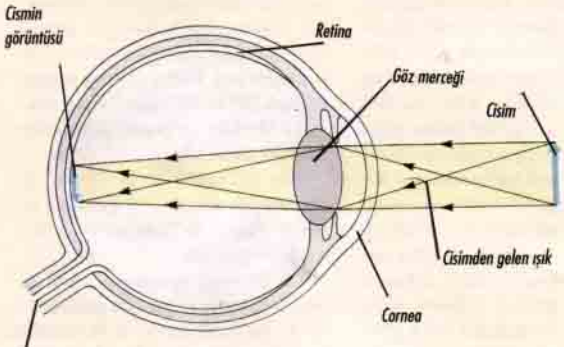
1870 yılında Fransa'da yapılan bu insan gözü modeli, bu karmaşık ve duyarlı organın farklı kısımlarını gösteriyor. Göz, "göz çukuru" olarak adlandırılan kemik bir yuvanın içinde yer alır ve çapraz hatlarla etrafını çeviren kılcal kan damarları göze oksijen sağlar. Kas çiftlerinin göz çukuruna bağladığı göz bu kaslar gerildiğinde içinde sınırlı da olsa hareket eder. Gözün arka kısmında, elektriksel sinyalleri beyne aktaran optik sinir, ön kısmında, şeffaf bir koruyucu katman olan "Cornea" bulunur. Cornea'nın hemen ardında da ışığın içeri girmesini sağlayan " göz bebeği" vardır.



Işığa Uyma

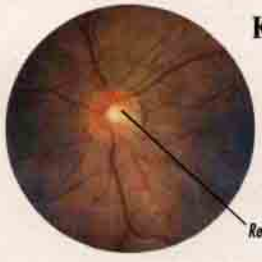
Göz, hem koyu karanlıkta, hem de parlak gün ışığında işlevsel olabilmelidir. Dış yüzeyin hemen altında bulunan iris tabakası, gözün değişen ışık miktarlarına adapte olmasını sağlayan mekanizmadır. Göze rengini veren iris, parlak ışıkta göz bebeğini küçültür ve karanlık ortamda büyütür.





Göz Görüntüyü Nasıl Oluşturur?

Gözün bir görüntüyü oluşturması, fotoğraf makinesindekine benzer bir sistemle olur. Göz merceğinden geçen ışık, ışığa duyarlı sinir uçlarıyla kaplı retinada odaklanır. Cisimden yansıyan ışık, bu sinir uçlarına çarptığında, sinyaller optik sinirlerle beyne iletilir. Görüntü başaşağıdır, ancak gerekli süreçlerden geçtikten sonra görüntü beynin algılama mekanizması tarafından gerektiği gibi algılanır.



Kör Nokta

Farkedilebilir düzeyde olmamasına karşın, retinanın bir bölgesi ışığa neredeyse tamamen duyarsızdır. Burası, ışığa duyarlı tüm sinir uçlarından gelen liflerin, optik sinir oluşturmak üzere birleştiği yerdir.

Göz küresinin arka kısmı



Göz Muayenesi

19. yüzyılda yapılmış olan bu "optometre" gözün ışığı kırma gücünü ölçen basit bir aletti. Gözlükçüler, bu aleti kullanarak, göz bozukluklarında kullanılan uygun mercekleri seçebilmekteydi. Günümüzde ise bu işlem daha modern cihazlarla yapılmaktadır. Yapılan testlerde gözlerin şekli ve buna bağlı olarak merceklerin niteliği belirleniyor. Bu testlerle ayrıca, gözün renk ayrımı yapabilme yeteneği de ölçülüyor.



Uzağı ve Yakını Görme

14. yüzyıla ait bu resimde görülen keşiş, yaşlılarda yaygın olarak rastlanan, yakını görememe ya da presbiyopi olarak adlandırılan göz bozukluğu nedeniyle gözlük takıyor. Bu görme bozukluğunda mercek, yakındaki nesnelerden gelen ışığı bükemez. Işınlar odağa girmeden retinayla karşılaşır ve sonuç bulanık bir görüntüdür. Diğer bir görme bozukluğu olan miyopta ise mercek, uzak nesnelerden gelen ışığı fazlasıyla büker. Üçüncü tür bir görme bozukluğu olan astigmat, görüntünün bir kısmının bulanık algılanmasına yol açar. Bu bozukluğun nedeni, korneanın şeklinin gerektiği gibi olmamasıdır.



Mercek

Bu göz modelinde, alt kısımdaki merceği göstermek amacıyla iris tabakası açılmıştır. Sert, jöleye benzer bir maddeden yapılmış olan merceğin şekli, minik kaslar yardımıyla değişir. Göz bir cisme baktığında kaslar merceği çeker ve görüntüyü algılamasını sağlar. Bu da odak uzaklığını değiştirir ve cismin görüntüsü retina üzerinde odağa düşer.



Birleşik Gözler

İnsan gözü tek bir merceğe ve ışığa duyarlı sinir uçlarından oluşan bir ekrana sahiptir. Çoğu böceklerin yüzlerce ya da binlerce odacığa bölünmüş çok sayıda gözü vardır. Her bir odacığın kendi merceği vardır. Bu gözler kendi başlarına yeterince detayı göremez, ancak beyin bütün gözlerden gelen sinyalleri birleştirerek bir görüntü oluşturur. Şekilde görülen at sineğinin gözleri, başının çok büyük bir kısmını kaplar. Bu sineklerin göz alıcı (parlak) renkleri, ışığın girişim olayının etkisidir.

BURNIE, D., Light, Eyewitness Science, Science Museum, Londra, 1992

Bilim ve Teknoloji Dünyası

Kunter Kunt - Miyase Göktepeli

Ülser Tedavisi'nde Yeni Umut



Helicobacter pylori, dünya nüfusunun yaklaşık yarısında konaklayan bir bakteri.Evet, üç milyar dolayında insan, bu davetsiz misafirin tehdidi altında. Bu taşıyıcılardan zaafiyet gösterenlerde bakteri, ülsere ve mide kanserine yol açıyor.

Bilinen tek tedavisi antibiyotiklerle mümkün, ama bu da çok pahalı ve kesin sonuç almak zor. Bu yüzden, araştırmacıların tek hedefi var: Aşı...

İtalya Sienne'deki bir araştırma merkezinde, Biyolog Marta Marchetti başkanlığındaki bir ekip, aşıyı fareler üzerinde başarıyla denedi. Aşı, farelerde süratle ülsere yol açan *Helicobacter pylori*'yi yok etmeyi başardı. Sıra insanda...Ama ne zaman? Bu henüz bilinmiyor. Ülser tedavisinde maliyeti büyük ölçüde düşürecek olan aşı, umarız kısa sürede insanda uygulanma aşamasına gelir.

Doğal Mumya

İran'da, Tahran'ın batısında geçen yılki kazılarda ortaya çıkarılan bu sarışın adamın, yaklaşık 2 650 yaşında olduğu tahmin ediliyor. Zanjan Eyaleti'ndeki kazılarda ortaya çıkarıldığında, üstünde yünden yapılmış bir kıyafet, kulağında altın bir küpe bulunuyordu. Yanında ise bir kemer ve deri kılıf içinde bıçak vardı. Peki, öldüğünde 40 yaşlarında olduğu sanılan bu adamın cesedi, hiçbir mumyalama tekniği kullanılmamasına rağmen bugüne kadar nasıl bu denli iyi korunabilmişti?! Cevap basit: tuzda...



Kral Nabukadnezar'ın çağdaşı olan bu adam, büyük bir ihtimalle tuz madeninde çalışırken göçük altında kalmıştı. Bu doğal mumya da zaten, Zanjan'daki eski tuz madeninde yapılan kazılar sırasında, yaklaşık 25 metre derinlikteki tuz tabakaları arasında bulunmuştu.



Deniz Dibinde Yeni Bir Enerji Kaynağı

Önümüzdeki Ekim ayının sonunda, Amerika Birleşik Devletleri'ne ait bilimsel araştırma gemisi Joides Resolution, Saint John's Limanı'ndan Kuzey Caroline sahillerine doğru yola çıkacak. Görevi, deniz dibinde yeni bir enerji kaynağı arama çalışmalarına katılmak. Gemi, haritada görülen kırmızı noktaların bulunduğu bölgelerde 12 deniz dibi delme işleme yapacak. Sarı noktaların bulunduğu yerlerde ise, daha önce yapılan çalışmalar sonucu, deniz dibinde özellikle metan gazı içeren çok zengin ve değişik bir maden filizine rastlandı. Araştırmalar, sadece bu bölgede yüzlerce metre kalınlığındaki bu maden tabakasının, 13 milyar metreküp metan hidrat içerdiğini ortaya koyuyor. Bu miktar, Amerika Birleşik Devletleri'nin yıllık doğalgaz tüketiminin neredeyse 70 katına eşit!..

Eskimiş Spor Ayakkabılarınızı Atmayın!..

"Neden?" derseniz, çünkü: Fotoğrafta gördüğünüz basketbol sahasının zemini eski spor ayakkabılarından üretildi. Ünlü bir spor ayakkabısı firması, Berlin'deki spor eşyası satan büyük mağazalarda başlattığı bir kampanya ile eski ayakkabıları topladı. Geri dönüşüm ve geri kazanım yollarıyla da Berlin, bu mükemmel tesise kavuştu. Nasıl mı? Teknik basit: Eski spor ayakkabıları önce parçalanıyor, sonra da iyice kaynatılıp eritiliyor. Bu yolla elde edilen bir tür kauçuk eriyiği, kullanılmış otomobil lastikleriyle karıştırıldıktan sonra soğutulurken 1 m²'lik parçalar halinde kesiliyor. Bu plakalar da biraraya getirilip bloklar halinde ve istenilen kalınlıkta ve büyüklükte bir basketbol ya da voleybol sahası zemini oluşturuluyor. Sonuç mükemmel! Firma şimdi, Avrupa çapında bir " Eskimiş Spor Ayakkabılarınızı Atmayın! " kampanyası başlatmayı planlıyor



Elma Pili!

Kullanılacak Malzeme:
-Orta boy bir elma.
-Bir miktar bakır kablo.
-Kablo maşası.
-Düz bağlantı kablosu.
Yapılışı:

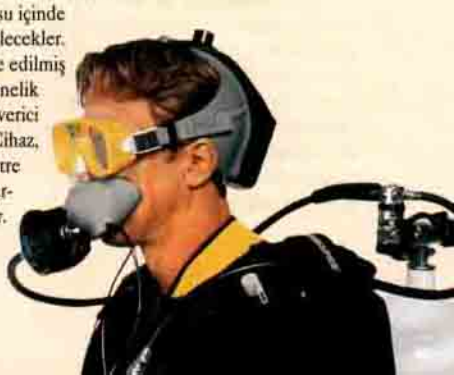
Bakır kablo bir taraftan, kablo maşası diğer taraftan elmaya batırılır. Bakır kablo, bağlantı kablosu aracılığıyla voltmetrenin artı kutbuna, maşa ise, yine kabloyla eksi kutbuna bağlanır.

İyon açısından son derece zengin olan meyve, elektrolit görevi gördüğü için 0,5 ile 0,9 volt arasında bir enerji üretilmiş olur.



Artık Dalgıçların da Dili Var!..

Bugüne kadar dalgıçlar, su içinde sadece el-kol hareketleriyle anlaşabiliyorlardı.Yeni geliştirilen bir cihaz sayesinde artık, su içinde de sohbet edebilecekler ya da yüzeydekilerle konuşabilecekler. Dalgıç, cihazı, başının arka kısmında, maskesine monte edilmiş şekilde taşıyor. Cihaz, alçak frekanstaki ses dalgalarına yönelik bir alıcı-vericiden oluşuyor. Alıcı dalgıcın şakak kısmında, verici ise oksijen tüpünün ağıza giren bölümünde yer alıyor. Cihaz, küçük bir bilgisayarın denetiminde çalışıyor ve 50 metre mesafeden rahatlıkla iletişim kurulabilmesini sağlıyor. Enerjiyi ise, ömrü 4 saat olan bir pil sağlıyor.



Balık Çiftliğinde Yenilikler



Balık çiftçiliği son yıllarda balıkçılık endüstrisinde gitgide artan bir öneme sahip olmaya başladı. Çiftçiliğin tüm diğer dallarında olduğu gibi, balık çiftçiliğinde de başlıca hedef, ürünü en verimli hale getirebilmek.

Verimi artırmanın bir yolu, balıkları büyüklüklerine göre ayırmak. Ancak, balıkları sudan çıkarmayı gerektiren bu süreç, balıklar açısından hayli stresli oluyor.

Bazı Norveç ve Danimarka firmalarının ortalaşa gerçekleştirdikleri SEALOOK adlı proje dahilinde geliştirilen yeni bir cihaz bu soruna çözüm getirecek gibi görünüyor. Cihazda bulunan bir sualtı fotoğraf makinesi, balıkları sürekli olarak görüntülüyor. Bilgisayar algoritmaları da, görüntüleri bir işlemden geçirerek balıkların boyunu, ağırlığını, dahil oldukları gruba göre toplam sayılarını belirliyor. Böylece, o bölgede yaşayan balıkların büyüklüklerine göre bir dağılım oluşturuluyor. Proje üzerinde çalışmalar sürüyor. Amaç, cihazı daha da geliştirmek ve yaygın kullanımını sağlamak.

Kalp Atışı Bekçisi



Polar firmasının ürettiği kalp atışı ölçen "Fitwatch", spor sırasındaki optimal kalp atış frekansını gösteriyor. Üst ve alt kalp atışı sınırlarına göre ayrı ayrı ayarlanabiliyor ve sınır geçildiğinde sinyal veriyor. Verici gömlek veya T-shirt'ün üzerine takılan bir kuşağa, alıcı ise saat gibi bileğe takılıyor.

Telefon Bağlantılı Kamera



Deltis dijital video kamera ile telefon üzerinden resim çekilebiliyor. 600 gram ağırlığındaki kamera modem bağlantısı da içeriyor. Bankamatik kartı büyüklüğünde ve değiştirilebilir bir iki megabaytlık çip, içinde 63 adet resmi stoklayabiliyor.

Hırsızlığa Karşı Yeni Çare: Sis Hırsızları Kör Ediyor



Ne büyük bir şok: odaya girdiği anda yoğun bir sis tabakasıyla karşılaşan her hırsız herhalde bir perili eve girdiğini sanacaktır. Bilincini tekrar kazanana kadar geçen süre artık kaçması için çok geç olacaktır. Sis o kadar yoğundur ki hırsız gözünün önünde duran elini bile seçemez. Hâl böyleyken dolapların, komodinlerin üzerindeki mücevherleri, paraları ve diğer değerli şeyleri görmesi mümkün değildir.

Birçok olayda dışarı çıkmak için kapıyı bile bulamayacaktır. Sis verici mekanizmanın yanı sıra konacak alarm sistemi sayesinde de hırsız, polis tarafından suçun vuku bulduğu yerde yakalanıp tutuklanabilecektir. Bu faydalı sis uyarıcısı şu şekilde çalışır: Su ve glikolden oluşan bir karışım birkaç yüz °C'ta kalın ve sıcak bir boruda ısıtılır. Bu sistemle öyle kalın bir sis tabakası oluşturulur ki, insan yüz metrekarelik bir oturma odasında, yarım dakika içinde yönünü tamamen kaybederek paniğe kapılabilir.

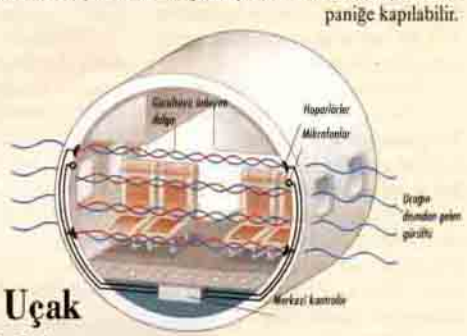
Giyilebilir Pilot Kabini



Kumanda Kontrol Basınç Giysisi (KKGB), giysiden çok bir pilot kabinine benziyor. Ay'a ya da Mars'a yapılacak keşif uçuşları için tasarımlanmış olan giysi, NASA'nın Ay çekimi ile ilgili simülasyonlar yapmak için kullanılan KC-135 aracında denendi. Böylelikle giysi, mikroçekimli ortamda ilk kez test edilmiş oldu.

Bu yeni tasarımın en önemli özelliklerinden biri, gövde kesiminin sert bir malzemeden, kabin şeklinde yapılmış olması. Bu yapı içeriye toz girmesini önlenmiş oluyor. Ancak, bu bölmenin en ilginç yanı, pilot kabini gibi kullanılabilmesi. Tasarımdan beklenen verim sağlanabilirse, ilerde hava kilitlerine, basınçlı kabinlere; tehlikeli ve yetersiz dişli değişimlerine gerek kalmayacak. KKBG görev sırasında bilgi vermek için de kullanılabiliyor. Görsel gösterimler başlığın içinde yer alıyor ve çalışma sırasında ellerin serbestisini sağlayabilmek için sesle kontrol ediliyor. Daha önceleri kullanılan, giysinin göğüs kısmına yerleştirilmiş kabinler çok yetersiz kalıyordu.

KKBG'nin tasarımı, ilk kez 10 yıl kadar önce, Ay'a tekrar gidilmesi düşünüldüğünde gündeme gelmişti. Daha sonra, hemen kullanılmayacak da olsa giysinin hazırlanmasına karar verildi. NASA'nın insanlı, gezegen keşif programı uygulamaya konabilirse, KKBG'nin çok işe yarayacağına şüphe yok. Ne var ki, NASA'nın mevcut bütçesiyle giysiyi daha fazla geliştirebilme olanağı şimdilik yok gibi.



Sessiz Uçak Yolculukları

Uçak yolculukları boyunca, yolcuları gürültüsüz bir ortamda rahat ettirebilmek için kullanılan kulaklıklar hiç fena değildi. Ama uçak üreticisi Saab firmasının daha iyi bir fikri var: Gürültüyü yolcu kabini bütününde yok edebilmek. Firmanın günlük sefer yapan uçaklarında kullanılmak üzere hazırlanan sistem şu şekilde çalışıyor: Kabine yerleştirilmiş mikrofonlar çeşitli sesleri toplayacak ve bir bilgisayar, gürültünün tersine devinen ses dalgaları oluşturmak üzere bu bilgileri hızla birleştirecek.

Gürültünün sesine ait ses dalgaları ile arasında 180 derecelik faz farkı olan bu yeni ses dalgaları, hoparlörler aracılığı ile kabine yansıtılır. Böylelikle dalga çukurlarına dalga tepelerini denk getirmek yoluyla gürültü yok edilmiş olur. Sonuçta oluşan sesin kuruluğunu, sevimsizliğini gidermek için de bir kontrolör kullanılacak. Sistem, 1994 yılı içinde, Saab'ın Avrupa seferi yapan bazı uçaklarında denendi ve iyi sonuç alındı. Bu arada diğer firmaların geliştirdiği bazı sistemler de denenmekte.

Kaynaklar: Populer Science, Aralık 1994, PM, Nisan 1995, Eureka News, Mart 1995, Science et Vie, Mayıs 1995.

Bilim ve Teknoloji Dünyası

Kunter Kunt - Miyase Göktepeli

Ülser Tedavisi'nde Yeni Umut



Helicobacter pylori, dünya nüfusunun yaklaşık yarısında konaklayan bir bakteri.Evet, üç milyar dolayında insan, bu davetsiz misafirin tehdidi altında. Bu taşıyıcılardan zaafiyet gösterenlerde bakteri, ülsere ve mide kanserine yol açıyor.

Bilinen tek tedavisi antibiyotiklerle mümkün, ama bu da çok pahalı ve kesin sonuç almak zor. Bu yüzden, araştırmacıların tek hedefi var: Aşı...

İtalya Sienne'deki bir araştırma merkezinde, Biyolog Marta Marchetti başkanlığındaki bir ekip, aşıyı fareler üzerinde başarıyla denedi. Aşı, farelerde süratle ülsere yol açan *Helicobacter pylori*'yi yok etmeyi başardı. Sıra insanda...Ama ne zaman? Bu henüz bilinmiyor. Ülser tedavisinde maliyeti büyük ölçüde düşürecek olan aşı, umarız kısa sürede insanda uygulanma aşamasına gelir.

Doğal Mumya

İran'da, Tahran'ın batısında geçen yılki kazılarda ortaya çıkarılan bu sarışın adamın, yaklaşık 2 650 yaşında olduğu tahmin ediliyor. Zanjan Eyaleti'ndeki kazılarda ortaya çıkarıldığında, üstünde yünden yapılmış bir kıyafet, kulağında altın bir küpe bulunuyordu. Yanında ise bir kemer ve deri kılıf içinde bıçak vardı. Peki, öldüğünde 40 yaşlarında olduğu sanılan bu adamın cesedi, hiçbir mumyalama tekniği kullanılmamasına rağmen bugüne kadar nasıl bu denli iyi korunabilmişti?! Cevap basit: tuzda...



Kral Nabukadnezar'ın çağdaşı olan bu adam, büyük bir ihtimalle tuz madeninde çalışırken göçük altında kalmıştı. Bu doğal mumya da zaten, Zanjan'daki eski tuz madeninde yapılan kazılar sırasında, yaklaşık 25 metre derinlikteki tuz tabakaları arasında bulunmuştu.



Deniz Dibinde Yeni Bir Enerji Kaynağı

Önümüzdeki Ekim ayının sonunda, Amerika Birleşik Devletleri'ne ait bilimsel araştırma gemisi Joides Resolution, Saint John's Limanı'ndan Kuzey Caroline sahillerine doğru yola çıkacak. Görevi, deniz dibinde yeni bir enerji kaynağı arama çalışmalarına katılmak. Gemi, haritada görülen kırmızı noktaların bulunduğu bölgelerde 12 deniz dibi delme işleme yapacak. Sarı noktaların bulunduğu yerlerde ise, daha önce yapılan çalışmalar sonucu, deniz dibinde özellikle metan gazı içeren çok zengin ve değişik bir maden filizine rastlandı. Araştırmalar, sadece bu bölgede yüzlerce metre kalınlığındaki bu maden tabakasının, 13 milyar metreküp metan hidrat içerdiğini ortaya koyuyor. Bu miktar, Amerika Birleşik Devletleri'nin yıllık doğalgaz tüketiminin neredeyse 70 katına eşit!..

Eskimiş Spor Ayakkabılarınızı Atmayın!..

"Neden?" derseniz, çünkü: Fotoğrafta gördüğünüz basketbol sahasının zemini eski spor ayakkabılarından üretildi. Ünlü bir spor ayakkabısı firması, Berlin'deki spor eşyası satan büyük mağazalarda başlattığı bir kampanya ile eski ayakkabıları topladı. Geri dönüşüm ve geri kazanım yollarıyla da Berlin, bu mükemmel tesise kavuştu. Nasıl mı? Teknik basit: Eski spor ayakkabıları önce parçalanıyor, sonra da iyice kaynatılıp eritiliyor. Bu yolla elde edilen bir tür kauçuk eriyiği, kullanılmış otomobil lastikleriyle karıştırıldıktan sonra soğutulurken 1 m²'lik parçalar halinde kesiliyor. Bu plakalar da biraraya getirilip bloklar halinde ve istenilen kalınlıkta ve büyüklükte bir basketbol ya da voleybol sahası zemini oluşturuluyor. Sonuç mükemmel! Firma şimdi, Avrupa çapında bir " Eskimiş Spor Ayakkabılarınızı Atmayın! " kampanyası başlatmayı planlıyor



Elma Pili!

Kullanılacak Malzeme:
-Orta boy bir elma.
-Bir miktar bakır kablo.
-Kablo maşası.
-Düz bağlantı kablosu.
Yapılışı:

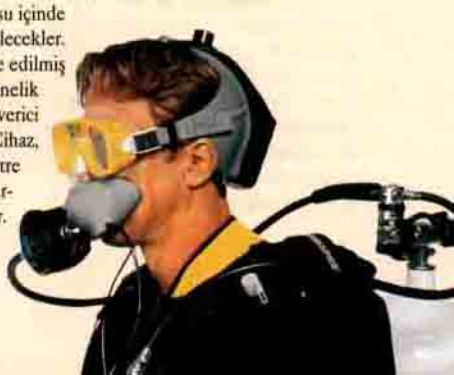
Bakır kablo bir taraftan, kablo maşası diğer taraftan elmaya batırılır. Bakır kablo, bağlantı kablosu aracılığıyla voltmetrenin artı kutbuna, maşa ise, yine kabloyla eksi kutbuna bağlanır.

İyon açısından son derece zengin olan meyve, elektrolit görevi gördüğü için 0,5 ile 0,9 volt arasında bir enerji üretilmiş olur.



Artık Dalgıçların da Dili Var!..

Bugüne kadar dalgıçlar, su içinde sadece el-kol hareketleriyle anlaşabiliyorlardı.Yeni geliştirilen bir cihaz sayesinde artık, su içinde de sohbet edebilecekler ya da yüzeydekilerle konuşabilecekler. Dalgıç, cihazı, başının arka kısmında, maskesine monte edilmiş şekilde taşıyor. Cihaz, alçak frekanstaki ses dalgalarına yönelik bir alıcı-vericiden oluşuyor. Alıcı dalgıcın şakak kısmında, verici ise oksijen tüpünün ağıza giren bölümünde yer alıyor. Cihaz, küçük bir bilgisayarın denetiminde çalışıyor ve 50 metre mesafeden rahatlıkla iletişim kurulabilmesini sağlıyor. Enerjiyi ise, ömrü 4 saat olan bir pil sağlıyor.



Balık Çiftliğinde Yenilikler



Balık çiftçiliği son yıllarda balıkçılık endüstrisinde gitgide artan bir öneme sahip olmaya başladı. Çiftçiliğin tüm diğer dallarında olduğu gibi, balık çiftçiliğinde de başlıca hedef, ürünü en verimli hale getirebilmek.

Verimi artırmanın bir yolu, balıkları büyüklüklerine göre ayırmak. Ancak, balıkları sudan çıkarmayı gerektiren bu süreç, balıklar açısından hayli stresli oluyor.

Bazı Norveç ve Danimarka firmalarının ortalaşa gerçekleştirdikleri SEALOOK adlı proje dahilinde geliştirilen yeni bir cihaz bu soruna çözüm getirecek gibi görünüyor. Cihazda bulunan bir sualtı fotoğraf makinesi, balıkları sürekli olarak görüntülüyor. Bilgisayar algoritmaları da, görüntüleri bir işlemden geçirerek balıkların boyunu, ağırlığını, dahil oldukları gruba göre toplam sayılarını belirliyor. Böylece, o bölgede yaşayan balıkların büyüklüklerine göre bir dağılım oluşturuluyor. Proje üzerinde çalışmalar sürüyor. Amaç, cihazı daha da geliştirmek ve yaygın kullanımını sağlamak.

Kalp Atışı Bekçisi



Polar firmasının ürettiği kalp atışı ölçen "Fitwatch", spor sırasındaki optimal kalp atış frekansını gösteriyor. Üst ve alt kalp atışı sınırlarına göre ayrı ayrı ayarlanabiliyor ve sınır geçildiğinde sinyal veriyor. Verici gömlek veya T-shirt'ün üzerine takılan bir kuşağa, alıcı ise saat gibi bileğe takılıyor.

Telefon Bağlantılı Kamera



Deltis dijital video kamera ile telefon üzerinden resim çekilebiliyor. 600 gram ağırlığındaki kamera modem bağlantısı da içeriyor. Bankamatik kartı büyüklüğünde ve değiştirilebilir bir iki megabaytlık çip, içinde 63 adet resmi stoklayabiliyor.

Hırsızlığa Karşı Yeni Çare: Sis Hırsızları Kör Ediyor



Ne büyük bir şok: odaya girdiği anda yoğun bir sis tabakasıyla karşılaşan her hırsız herhalde bir perili eve girdiğini sanacaktır. Bilincini tekrar kazanana kadar geçen süre artık kaçması için çok geç olacaktır. Sis o kadar yoğundur ki hırsız gözünün önünde duran elini bile seçemez. Hâl böyleyken dolapların, komodinlerin üzerindeki mücevherleri, paraları ve diğer değerli şeyleri görmesi mümkün değildir.

Birçok olayda dışarı çıkmak için kapıyı bile bulamayacaktır. Sis verici mekanizmanın yanı sıra konacak alarm sistemi sayesinde de hırsız, polis tarafından suçun vuku bulduğu yerde yakalanıp tutuklanabilecektir. Bu faydalı sis uyarıcısı şu şekilde çalışır: Su ve glikolden oluşan bir karışım birkaç yüz °C'ta kalın ve sıcak bir boruda ısıtılır. Bu sistemle öyle kalın bir sis tabakası oluşturulur ki, insan yüz metrekarelik bir oturma odasında, yarım dakika içinde yönünü tamamen kaybederek paniğe kapılabilir.

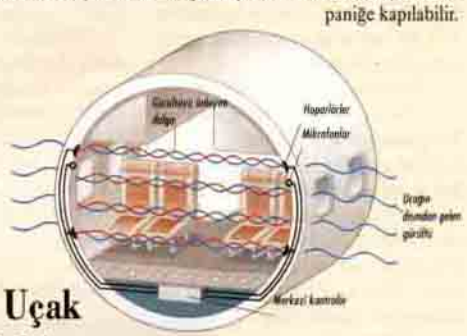
Giyilebilir Pilot Kabini



Kumanda Kontrol Basınç Giysisi (KKGB), giysiden çok bir pilot kabinine benziyor. Ay'a ya da Mars'a yapılacak keşif uçuşları için tasarımlanmış olan giysi, NASA'nın Ay çekimi ile ilgili simülasyonlar yapmak için kullanılan KC-135 aracında denendi. Böylelikle giysi, mikroçekimli ortamda ilk kez test edilmiş oldu.

Bu yeni tasarımın en önemli özelliklerinden biri, gövde kesiminin sert bir malzemeden, kabin şeklinde yapılmış olması. Bu yapı içeriye toz girmesini önlenmiş oluyor. Ancak, bu bölmenin en ilginç yanı, pilot kabini gibi kullanılabilmesi. Tasarımdan beklenen verim sağlanabilirse, ilerde hava kilitlerine, basınçlı kabinlere; tehlikeli ve yetersiz dişli değişimlerine gerek kalmayacak. KKBG görev sırasında bilgi vermek için de kullanılabiliyor. Görsel gösterimler başlığın içinde yer alıyor ve çalışma sırasında ellerin serbestisini sağlayabilmek için sesle kontrol ediliyor. Daha önceleri kullanılan, giysinin göğüs kısmına yerleştirilmiş kabinler çok yetersiz kalıyordu.

KKBG'nin tasarımı, ilk kez 10 yıl kadar önce, Ay'a tekrar gidilmesi düşünüldüğünde gündeme gelmişti. Daha sonra, hemen kullanılmayacak da olsa giysinin hazırlanmasına karar verildi. NASA'nın insanlı, gezegen keşif programı uygulamaya konabilirse, KKBG'nin çok işe yarayacağına şüphe yok. Ne var ki, NASA'nın mevcut bütçesiyle giysiyi daha fazla geliştirebilme olanağı şimdilik yok gibi.



Sessiz Uçak Yolculukları

Uçak yolculukları boyunca, yolcuları gürültüsüz bir ortamda rahat ettirebilmek için kullanılan kulaklıklar hiç fena değildi. Ama uçak üreticisi Saab firmasının daha iyi bir fikri var: Gürültüyü yolcu kabini bütününde yok edebilmek. Firmanın günlük sefer yapan uçaklarında kullanılmak üzere hazırlanan sistem şu şekilde çalışıyor: Kabine yerleştirilmiş mikrofonlar çeşitli sesleri toplayacak ve bir bilgisayar, gürültünün tersine devinen ses dalgaları oluşturmak üzere bu bilgileri hızla birleştirecek.

Gürültünün sesine ait ses dalgaları ile arasında 180 derecelik faz farkı olan bu yeni ses dalgaları, hoparlörler aracılığı ile kabine yansıtılır. Böylelikle dalga çukurlarına dalga tepelerini denk getirmek yoluyla gürültü yok edilmiş olur. Sonuçta oluşan sesin kuruluğunu, sevimsizliğini gidermek için de bir kontrolör kullanılacak. Sistem, 1994 yılı içinde, Saab'ın Avrupa seferi yapan bazı uçaklarında denendi ve iyi sonuç alındı. Bu arada diğer firmaların geliştirdiği bazı sistemler de denenmekte.

Kaynaklar: Populer Science, Aralık 1994, PM, Nisan 1995, Eureka News, Mart 1995, Science et Vie, Mayıs 1995.

Bilim ve Teknoloji Dünyası

Kunter Kunt - Miyase Göktepeli

Ülser Tedavisi'nde Yeni Umut



Helicobacter pylori, dünya nüfusunun yaklaşık yarısında konaklayan bir bakteri.Evet, üç milyar dolayında insan, bu davetsiz misafirin tehdidi altında. Bu taşıyıcılardan zaafiyet gösterenlerde bakteri, ülsere ve mide kanserine yol açıyor.

Bilinen tek tedavisi antibiyotiklerle mümkün, ama bu da çok pahalı ve kesin sonuç almak zor. Bu yüzden, araştırmacıların tek hedefi var: Aşı...

İtalya Sienne'deki bir araştırma merkezinde, Biyolog Marta Marchetti başkanlığındaki bir ekip, aşıyı fareler üzerinde başarıyla denedi. Aşı, farelerde süratle ülsere yol açan *Helicobacter pylori*'yi yok etmeyi başardı. Sıra insanda...Ama ne zaman? Bu henüz bilinmiyor. Ülser tedavisinde maliyeti büyük ölçüde düşürecek olan aşı, umarız kısa sürede insanda uygulanma aşamasına gelir.

Doğal Mumya

İran'da, Tahran'ın batısında geçen yılki kazılarda ortaya çıkarılan bu sarışın adamın, yaklaşık 2 650 yaşında olduğu tahmin ediliyor. Zanjan Eyaleti'ndeki kazılarda ortaya çıkarıldığında, üstünde yünden yapılmış bir kıyafet, kulağında altın bir küpe bulunuyordu. Yanında ise bir kemer ve deri kılıf içinde bıçak vardı. Peki, öldüğünde 40 yaşlarında olduğu sanılan bu adamın cesedi, hiçbir mumyalama tekniği kullanılmamasına rağmen bugüne kadar nasıl bu denli iyi korunabilmişti?! Cevap basit: tuzda...



Kral Nabukadnezar'ın çağdaşı olan bu adam, büyük bir ihtimalle tuz madeninde çalışırken göçük altında kalmıştı. Bu doğal mumya da zaten, Zanjan'daki eski tuz madeninde yapılan kazılar sırasında, yaklaşık 25 metre derinlikteki tuz tabakaları arasında bulunmuştu.



Deniz Dibinde Yeni Bir Enerji Kaynağı

Önümüzdeki Ekim ayının sonunda, Amerika Birleşik Devletleri'ne ait bilimsel araştırma gemisi Joides Resolution, Saint John's Limanı'ndan Kuzey Caroline sahillerine doğru yola çıkacak. Görevi, deniz dibinde yeni bir enerji kaynağı arama çalışmalarına katılmak. Gemi, haritada görülen kırmızı noktaların bulunduğu bölgelerde 12 deniz dibi delme işleme yapacak. Sarı noktaların bulunduğu yerlerde ise, daha önce yapılan çalışmalar sonucu, deniz dibinde özellikle metan gazı içeren çok zengin ve değişik bir maden filizine rastlandı. Araştırmalar, sadece bu bölgede yüzlerce metre kalınlığındaki bu maden tabakasının, 13 milyar metreküp metan hidrat içerdiğini ortaya koyuyor. Bu miktar, Amerika Birleşik Devletleri'nin yıllık doğalgaz tüketiminin neredeyse 70 katına eşit!..

Eskimiş Spor Ayakkabılarınızı Atmayın!..

"Neden?" derseniz, çünkü: Fotoğrafta gördüğünüz basketbol sahasının zemini eski spor ayakkabılarından üretildi. Ünlü bir spor ayakkabısı firması, Berlin'deki spor eşyası satan büyük mağazalarda başlattığı bir kampanya ile eski ayakkabıları topladı. Geri dönüşüm ve geri kazanım yollarıyla da Berlin, bu mükemmel tesise kavuştu. Nasıl mı? Teknik basit: Eski spor ayakkabıları önce parçalanıyor, sonra da iyice kaynatılıp eritiliyor. Bu yolla elde edilen bir tür kauçuk eriyiği, kullanılmış otomobil lastikleriyle karıştırıldıktan sonra soğutulurken 1 m²'lik parçalar halinde kesiliyor. Bu plakalar da biraraya getirilip bloklar halinde ve istenilen kalınlıkta ve büyüklükte bir basketbol ya da voleybol sahası zemini oluşturuluyor. Sonuç mükemmel! Firma şimdi, Avrupa çapında bir " Eskimiş Spor Ayakkabılarınızı Atmayın! " kampanyası başlatmayı planlıyor



Elma Pili!

Kullanılacak Malzeme:
-Orta boy bir elma.
-Bir miktar bakır kablo.
-Kablo maşası.
-Düz bağlantı kablosu.
Yapılışı:

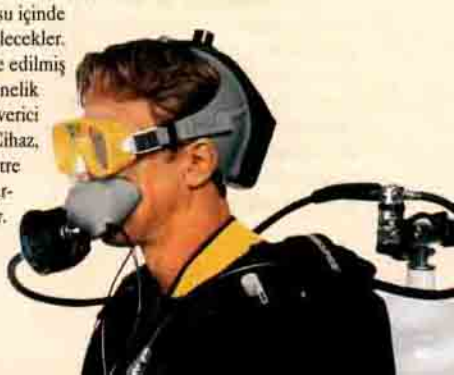
Bakır kablo bir taraftan, kablo maşası diğer taraftan elmaya batırılır. Bakır kablo, bağlantı kablosu aracılığıyla voltmetrenin artı kutbuna, maşa ise, yine kabloyla eksi kutbuna bağlanır.

İyon açısından son derece zengin olan meyve, elektrolit görevi gördüğü için 0,5 ile 0,9 volt arasında bir enerji üretilmiş olur.



Artık Dalgıçların da Dili Var!..

Bugüne kadar dalgıçlar, su içinde sadece el-kol hareketleriyle anlaşabiliyorlardı.Yeni geliştirilen bir cihaz sayesinde artık, su içinde de sohbet edebilecekler ya da yüzeydekilerle konuşabilecekler. Dalgıç, cihazı, başının arka kısmında, maskesine monte edilmiş şekilde taşıyor. Cihaz, alçak frekanstaki ses dalgalarına yönelik bir alıcı-vericiden oluşuyor. Alıcı dalgıcın şakak kısmında, verici ise oksijen tüpünün ağıza giren bölümünde yer alıyor. Cihaz, küçük bir bilgisayarın denetiminde çalışıyor ve 50 metre mesafeden rahatlıkla iletişim kurulabilmesini sağlıyor. Enerjiyi ise, ömrü 4 saat olan bir pil sağlıyor.



Balık Çiftliğinde Yenilikler



Balık çiftçiliği son yıllarda balıkçılık endüstrisinde gitgide artan bir öneme sahip olmaya başladı. Çiftçiliğin tüm diğer dallarında olduğu gibi, balık çiftçiliğinde de başlıca hedef, ürünü en verimli hale getirebilmek.

Verimi artırmanın bir yolu, balıkları büyüklüklerine göre ayırmak. Ancak, balıkları sudan çıkarmayı gerektiren bu süreç, balıklar açısından hayli stresli oluyor.

Bazı Norveç ve Danimarka firmalarının ortalaşa gerçekleştirdikleri SEALOOK adlı proje dahilinde geliştirilen yeni bir cihaz bu soruna çözüm getirecek gibi görünüyor. Cihazda bulunan bir sualtı fotoğraf makinesi, balıkları sürekli olarak görüntülüyor. Bilgisayar algoritmaları da, görüntüleri bir işlemden geçirerek balıkların boyunu, ağırlığını, dahil oldukları gruba göre toplam sayılarını belirliyor. Böylece, o bölgede yaşayan balıkların büyüklüklerine göre bir dağılım oluşturuluyor. Proje üzerinde çalışmalar sürüyor. Amaç, cihazı daha da geliştirmek ve yaygın kullanımını sağlamak.

Kalp Atışı Bekçisi



Polar firmasının ürettiği kalp atışı ölçen "Fitwatch", spor sırasındaki optimal kalp atış frekansını gösteriyor. Üst ve alt kalp atışı sınırlarına göre ayrı ayrı ayarlanabiliyor ve sınır geçildiğinde sinyal veriyor. Verici gömlek veya T-shirt'ün üzerine takılan bir kuşağa, alıcı ise saat gibi bileğe takılıyor.

Telefon Bağlantılı Kamera



Deltis dijital video kamera ile telefon üzerinden resim çekilebiliyor. 600 gram ağırlığındaki kamera modem bağlantısı da içeriyor. Bankamatik kartı büyüklüğünde ve değiştirilebilir bir iki megabaytlık çip, içinde 63 adet resmi stoklayabiliyor.

Hırsızlığa Karşı Yeni Çare: Sis Hırsızları Kör Ediyor



Ne büyük bir şok: odaya girdiği anda yoğun bir sis tabakasıyla karşılaşan her hırsız herhalde bir perili eve girdiğini sanacaktır. Bilincini tekrar kazanana kadar geçen süre artık kaçması için çok geç olacaktır. Sis o kadar yoğundur ki hırsız gözünün önünde duran elini bile seçemez. Hâl böyleyken dolapların, komodinlerin üzerindeki mücevherleri, paraları ve diğer değerli şeyleri görmesi mümkün değildir.

Birçok olayda dışarı çıkmak için kapıyı bile bulamayacaktır. Sis verici mekanizmanın yanı sıra konacak alarm sistemi sayesinde de hırsız, polis tarafından suçun vuku bulduğu yerde yakalanıp tutuklanabilecektir. Bu faydalı sis uyarıcısı şu şekilde çalışır: Su ve glikolden oluşan bir karışım birkaç yüz °C'ta kalın ve sıcak bir boruda ısıtılır. Bu sistemle öyle kalın bir sis tabakası oluşturulur ki, insan yüz metrekarelik bir oturma odasında, yarım dakika içinde yönünü tamamen kaybederek paniğe kapılabilir.

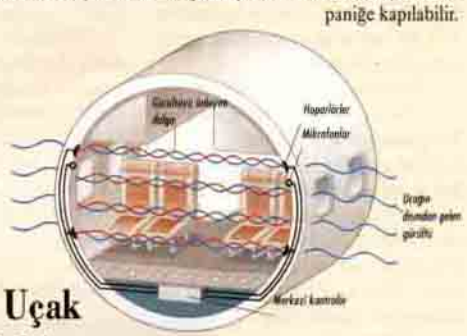
Giyilebilir Pilot Kabini



Kumanda Kontrol Basınç Giysisi (KKGB), giysiden çok bir pilot kabinine benziyor. Ay'a ya da Mars'a yapılacak keşif uçuşları için tasarımlanmış olan giysi, NASA'nın Ay çekimi ile ilgili simülasyonlar yapmak için kullanılan KC-135 aracında denendi. Böylelikle giysi, mikroçekimli ortamda ilk kez test edilmiş oldu.

Bu yeni tasarımın en önemli özelliklerinden biri, gövde kesiminin sert bir malzemeden, kabin şeklinde yapılmış olması. Bu yapı içeriye toz girmesini önlenmiş oluyor. Ancak, bu bölmenin en ilginç yanı, pilot kabini gibi kullanılabilmesi. Tasarımdan beklenen verim sağlanabilirse, ilerde hava kilitlerine, basınçlı kabinlere; tehlikeli ve yetersiz dişli değişimlerine gerek kalmayacak. KKBG görev sırasında bilgi vermek için de kullanılabiliyor. Görsel gösterimler başlığın içinde yer alıyor ve çalışma sırasında ellerin serbestisini sağlayabilmek için sesle kontrol ediliyor. Daha önceleri kullanılan, giysinin göğüs kısmına yerleştirilmiş kabinler çok yetersiz kalıyordu.

KKBG'nin tasarımı, ilk kez 10 yıl kadar önce, Ay'a tekrar gidilmesi düşünüldüğünde gündeme gelmişti. Daha sonra, hemen kullanılmayacak da olsa giysinin hazırlanmasına karar verildi. NASA'nın insanlı, gezegen keşif programı uygulamaya konabilirse, KKBG'nin çok işe yarayacağına şüphe yok. Ne var ki, NASA'nın mevcut bütçesiyle giysiyi daha fazla geliştirebilme olanağı şimdilik yok gibi.



Sessiz Uçak Yolculukları

Uçak yolculukları boyunca, yolcuları gürültüsüz bir ortamda rahat ettirebilmek için kullanılan kulaklıklar hiç fena değildi. Ama uçak üreticisi Saab firmasının daha iyi bir fikri var: Gürültüyü yolcu kabini bütününde yok edebilmek. Firmanın günlük sefer yapan uçaklarında kullanılmak üzere hazırlanan sistem şu şekilde çalışıyor: Kabine yerleştirilmiş mikrofonlar çeşitli sesleri toplayacak ve bir bilgisayar, gürültünün tersine devinen ses dalgaları oluşturmak üzere bu bilgileri hızla birleştirecek.

Gürültünün sesine ait ses dalgaları ile arasında 180 derecelik faz farkı olan bu yeni ses dalgaları, hoparlörler aracılığı ile kabine yansıtılır. Böylelikle dalga çukurlarına dalga tepelerini denk getirmek yoluyla gürültü yok edilmiş olur. Sonuçta oluşan sesin kuruluğunu, sevimsizliğini gidermek için de bir kontrolör kullanılacak. Sistem, 1994 yılı içinde, Saab'ın Avrupa seferi yapan bazı uçaklarında denendi ve iyi sonuç alındı. Bu arada diğer firmaların geliştirdiği bazı sistemler de denenmekte.

Kaynaklar: Populer Science, Aralık 1994, PM, Nisan 1995, Eureka News, Mart 1995, Science et Vie, Mayıs 1995.

Bilim ve Teknoloji Dünyası

Kunter Kunt - Miyase Göktepeli

Ülser Tedavisi'nde Yeni Umut



Helicobacter pylori, dünya nüfusunun yaklaşık yarısında konaklayan bir bakteri.Evet, üç milyar dolayında insan, bu davetsiz misafirin tehdidi altında. Bu taşıyıcılardan zaafiyet gösterenlerde bakteri, ülsere ve mide kanserine yol açıyor.

Bilinen tek tedavisi antibiyotiklerle mümkün, ama bu da çok pahalı ve kesin sonuç almak zor. Bu yüzden, araştırmacıların tek hedefi var: Aşı...

İtalya Sienne'deki bir araştırma merkezinde, Biyolog Marta Marchetti başkanlığındaki bir ekip, aşıyı fareler üzerinde başarıyla denedi. Aşı, farelerde süratle ülsere yol açan *Helicobacter pylori*'yi yok etmeyi başardı. Sıra insanda...Ama ne zaman? Bu henüz bilinmiyor. Ülser tedavisinde maliyeti büyük ölçüde düşürecek olan aşı, umarız kısa sürede insanda uygulanma aşamasına gelir.

Doğal Mumya

İran'da, Tahran'ın batısında geçen yılki kazılarda ortaya çıkarılan bu sarışın adamın, yaklaşık 2 650 yaşında olduğu tahmin ediliyor. Zanjan Eyaleti'ndeki kazılarda ortaya çıkarıldığında, üstünde yünden yapılmış bir kıyafet, kulağında altın bir küpe bulunuyordu. Yanında ise bir kemer ve deri kılıf içinde bıçak vardı. Peki, öldüğünde 40 yaşlarında olduğu sanılan bu adamın cesedi, hiçbir mumyalama tekniği kullanılmamasına rağmen bugüne kadar nasıl bu denli iyi korunabilmişti?! Cevap basit: tuzda...



Kral Nabukadnezar'ın çağdaşı olan bu adam, büyük bir ihtimalle tuz madeninde çalışırken göçük altında kalmıştı. Bu doğal mumya da zaten, Zanjan'daki eski tuz madeninde yapılan kazılar sırasında, yaklaşık 25 metre derinlikteki tuz tabakaları arasında bulunmuştu.



Deniz Dibinde Yeni Bir Enerji Kaynağı

Önümüzdeki Ekim ayının sonunda, Amerika Birleşik Devletleri'ne ait bilimsel araştırma gemisi Joides Resolution, Saint John's Limanı'ndan Kuzey Caroline sahillerine doğru yola çıkacak. Görevi, deniz dibinde yeni bir enerji kaynağı arama çalışmalarına katılmak. Gemi, haritada görülen kırmızı noktaların bulunduğu bölgelerde 12 deniz dibi delme işleme yapacak. Sarı noktaların bulunduğu yerlerde ise, daha önce yapılan çalışmalar sonucu, deniz dibinde özellikle metan gazı içeren çok zengin ve değişik bir maden filizine rastlandı. Araştırmalar, sadece bu bölgede yüzlerce metre kalınlığındaki bu maden tabakasının, 13 milyar metreküp metan hidrat içerdiğini ortaya koyuyor. Bu miktar, Amerika Birleşik Devletleri'nin yıllık doğalgaz tüketiminin neredeyse 70 katına eşit!..

Eskimiş Spor Ayakkabılarınızı Atmayın!..

"Neden?" derseniz, çünkü: Fotoğrafta gördüğünüz basketbol sahasının zemini eski spor ayakkabılarından üretildi. Ünlü bir spor ayakkabısı firması, Berlin'deki spor eşyası satan büyük mağazalarda başlattığı bir kampanya ile eski ayakkabıları topladı. Geri dönüşüm ve geri kazanım yollarıyla da Berlin, bu mükemmel tesise kavuştu. Nasıl mı? Teknik basit: Eski spor ayakkabıları önce parçalanıyor, sonra da iyice kaynatılıp eritiliyor. Bu yolla elde edilen bir tür kauçuk eriyiği, kullanılmış otomobil lastikleriyle karıştırıldıktan sonra soğutulurken 1 m²'lik parçalar halinde kesiliyor. Bu plakalar da biraraya getirilip bloklar halinde ve istenilen kalınlıkta ve büyüklükte bir basketbol ya da voleybol sahası zemini oluşturuluyor. Sonuç mükemmel! Firma şimdi, Avrupa çapında bir " Eskimiş Spor Ayakkabılarınızı Atmayın! " kampanyası başlatmayı planlıyor



Elma Pili!

Kullanılacak Malzeme:
-Orta boy bir elma.
-Bir miktar bakır kablo.
-Kablo maşası.
-Düz bağlantı kablosu.
Yapılışı:

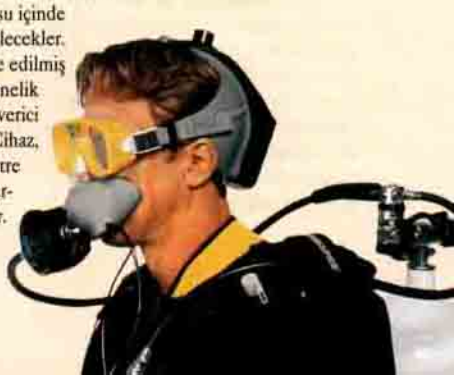
Bakır kablo bir taraftan, kablo maşası diğer taraftan elmaya batırılır. Bakır kablo, bağlantı kablosu aracılığıyla voltmetrenin artı kutbuna, maşa ise, yine kabloyla eksi kutbuna bağlanır.

İyon açısından son derece zengin olan meyve, elektrolit görevi gördüğü için 0,5 ile 0,9 volt arasında bir enerji üretilmiş olur.



Artık Dalgıçların da Dili Var!..

Bugüne kadar dalgıçlar, su içinde sadece el-kol hareketleriyle anlaşabiliyorlardı.Yeni geliştirilen bir cihaz sayesinde artık, su içinde de sohbet edebilecekler ya da yüzeydekilerle konuşabilecekler. Dalgıç, cihazı, başının arka kısmında, maskesine monte edilmiş şekilde taşıyor. Cihaz, alçak frekanstaki ses dalgalarına yönelik bir alıcı-vericiden oluşuyor. Alıcı dalgıcın şakak kısmında, verici ise oksijen tüpünün ağıza giren bölümünde yer alıyor. Cihaz, küçük bir bilgisayarın denetiminde çalışıyor ve 50 metre mesafeden rahatlıkla iletişim kurulabilmesini sağlıyor. Enerjiyi ise, ömrü 4 saat olan bir pil sağlıyor.



Balık Çiftliğinde Yenilikler



Balık çiftçiliği son yıllarda balıkçılık endüstrisinde gitgide artan bir öneme sahip olmaya başladı. Çiftçiliğin tüm diğer dallarında olduğu gibi, balık çiftçiliğinde de başlıca hedef, ürünü en verimli hale getirebilmek.

Verimi artırmanın bir yolu, balıkları büyüklüklerine göre ayırmak. Ancak, balıkları sudan çıkarmayı gerektiren bu süreç, balıklar açısından hayli stresli oluyor.

Bazı Norveç ve Danimarka firmalarının ortalaşa gerçekleştirdikleri SEALOOK adlı proje dahilinde geliştirilen yeni bir cihaz bu soruna çözüm getirecek gibi görünüyor. Cihazda bulunan bir sualtı fotoğraf makinesi, balıkları sürekli olarak görüntülüyor. Bilgisayar algoritmaları da, görüntüleri bir işlemden geçirerek balıkların boyunu, ağırlığını, dahil oldukları gruba göre toplam sayılarını belirliyor. Böylece, o bölgede yaşayan balıkların büyüklüklerine göre bir dağılım oluşturuluyor. Proje üzerinde çalışmalar sürüyor. Amaç, cihazı daha da geliştirmek ve yaygın kullanımını sağlamak.

Kalp Atışı Bekçisi



Polar firmasının ürettiği kalp atışı ölçen "Fitwatch", spor sırasındaki optimal kalp atış frekansını gösteriyor. Üst ve alt kalp atışı sınırlarına göre ayrı ayrı ayarlanabiliyor ve sınır geçildiğinde sinyal veriyor. Verici gömlek veya T-shirt'ün üzerine takılan bir kuşağa, alıcı ise saat gibi bileğe takılıyor.

Telefon Bağlantılı Kamera



Deltis dijital video kamera ile telefon üzerinden resim çekilebiliyor. 600 gram ağırlığındaki kamera modem bağlantısı da içeriyor. Bankamatik kartı büyüklüğünde ve değiştirilebilir bir iki megabaytlık çip, içinde 63 adet resmi stoklayabiliyor.

Hırsızlığa Karşı Yeni Çare: Sis Hırsızları Kör Ediyor



Ne büyük bir şok: odaya girdiği anda yoğun bir sis tabakasıyla karşılaşan her hırsız herhalde bir perili eve girdiğini sanacaktır. Bilincini tekrar kazanana kadar geçen süre artık kaçması için çok geç olacaktır. Sis o kadar yoğundur ki hırsız gözünün önünde duran elini bile seçemez. Hâl böyleyken dolapların, komodinlerin üzerindeki mücevherleri, paraları ve diğer değerli şeyleri görmesi mümkün değildir.

Birçok olayda dışarı çıkmak için kapıyı bile bulamayacaktır. Sis verici mekanizmanın yanı sıra konacak alarm sistemi sayesinde de hırsız, polis tarafından suçun vuku bulduğu yerde yakalanıp tutuklanabilecektir. Bu faydalı sis uyarıcısı şu şekilde çalışır: Su ve glikolden oluşan bir karışım birkaç yüz °C'ta kalın ve sıcak bir boruda ısıtılır. Bu sistemle öyle kalın bir sis tabakası oluşturulur ki, insan yüz metrekarelik bir oturma odasında, yarım dakika içinde yönünü tamamen kaybederek paniğe kapılabilir.

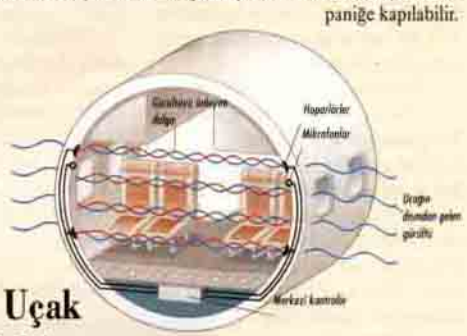
Giyilebilir Pilot Kabini



Kumanda Kontrol Basınç Giysisi (KKGB), giysiden çok bir pilot kabinine benziyor. Ay'a ya da Mars'a yapılacak keşif uçuşları için tasarımlanmış olan giysi, NASA'nın Ay çekimi ile ilgili simülasyonlar yapmak için kullanılan KC-135 aracında denendi. Böylelikle giysi, mikroçekimli ortamda ilk kez test edilmiş oldu.

Bu yeni tasarımın en önemli özelliklerinden biri, gövde kesiminin sert bir malzemeden, kabin şeklinde yapılmış olması. Bu yapı içeriye toz girmesini önlenmiş oluyor. Ancak, bu bölmenin en ilginç yanı, pilot kabini gibi kullanılabilmesi. Tasarımdan beklenen verim sağlanabilirse, ilerde hava kilitlerine, basınçlı kabinlere; tehlikeli ve yetersiz dişli değişimlerine gerek kalmayacak. KKBG görev sırasında bilgi vermek için de kullanılabiliyor. Görsel gösterimler başlığın içinde yer alıyor ve çalışma sırasında ellerin serbestisini sağlayabilmek için sesle kontrol ediliyor. Daha önceleri kullanılan, giysinin göğüs kısmına yerleştirilmiş kabinler çok yetersiz kalıyordu.

KKBG'nin tasarımı, ilk kez 10 yıl kadar önce, Ay'a tekrar gidilmesi düşünüldüğünde gündeme gelmişti. Daha sonra, hemen kullanılmayacak da olsa giysinin hazırlanmasına karar verildi. NASA'nın insanlı, gezegen keşif programı uygulamaya konabilirse, KKBG'nin çok işe yarayacağına şüphe yok. Ne var ki, NASA'nın mevcut bütçesiyle giysiyi daha fazla geliştirebilme olanağı şimdilik yok gibi.



Sessiz Uçak Yolculukları

Uçak yolculukları boyunca, yolcuları gürültüsüz bir ortamda rahat ettirebilmek için kullanılan kulaklıklar hiç fena değildi. Ama uçak üreticisi Saab firmasının daha iyi bir fikri var: Gürültüyü yolcu kabini bütününde yok edebilmek. Firmanın günlük sefer yapan uçaklarında kullanılmak üzere hazırlanan sistem şu şekilde çalışıyor: Kabine yerleştirilmiş mikrofonlar çeşitli sesleri toplayacak ve bir bilgisayar, gürültünün tersine devinen ses dalgaları oluşturmak üzere bu bilgileri hızla birleştirecek.

Gürültünün sesine ait ses dalgaları ile arasında 180 derecelik faz farkı olan bu yeni ses dalgaları, hoparlörler aracılığı ile kabine yansıtılır. Böylelikle dalga çukurlarına dalga tepelerini denk getirmek yoluyla gürültü yok edilmiş olur. Sonuçta oluşan sesin kuruluğunu, sevimsizliğini gidermek için de bir kontrolör kullanılacak. Sistem, 1994 yılı içinde, Saab'ın Avrupa seferi yapan bazı uçaklarında denendi ve iyi sonuç alındı. Bu arada diğer firmaların geliştirdiği bazı sistemler de denenmekte.

Kaynaklar: Populer Science, Aralık 1994, PM, Nisan 1995, Eureka News, Mart 1995, Science et Vie, Mayıs 1995.

Bilim ve Teknoloji Dünyası

Kunter Kunt - Miyase Göktepeli

Ülser Tedavisi'nde Yeni Umut



Helicobacter pylori, dünya nüfusunun yaklaşık yarısında konaklayan bir bakteri.Evet, üç milyar dolayında insan, bu davetsiz misafirin tehdidi altında. Bu taşıyıcılardan zaafiyet gösterenlerde bakteri, ülsere ve mide kanserine yol açıyor.

Bilinen tek tedavisi antibiyotiklerle mümkün, ama bu da çok pahalı ve kesin sonuç almak zor. Bu yüzden, araştırmacıların tek hedefi var: Aşı...

İtalya Sienne'deki bir araştırma merkezinde, Biyolog Marta Marchetti başkanlığındaki bir ekip, aşıyı fareler üzerinde başarıyla denedi. Aşı, farelerde süratle ülsere yol açan *Helicobacter pylori*'yi yok etmeyi başardı. Sıra insanda...Ama ne zaman? Bu henüz bilinmiyor. Ülser tedavisinde maliyeti büyük ölçüde düşürecek olan aşı, umarız kısa sürede insanda uygulanma aşamasına gelir.

Doğal Mumya

İran'da, Tahran'ın batısında geçen yılki kazılarda ortaya çıkarılan bu sarışın adamın, yaklaşık 2 650 yaşında olduğu tahmin ediliyor. Zanjan Eyaleti'ndeki kazılarda ortaya çıkarıldığında, üstünde yünden yapılmış bir kıyafet, kulağında altın bir küpe bulunuyordu. Yanında ise bir kemer ve deri kılıf içinde bıçak vardı. Peki, öldüğünde 40 yaşlarında olduğu sanılan bu adamın cesedi, hiçbir mumyalama tekniği kullanılmamasına rağmen bugüne kadar nasıl bu denli iyi korunabilmişti?! Cevap basit: tuzda...



Kral Nabukadnezar'ın çağdaşı olan bu adam, büyük bir ihtimalle tuz madeninde çalışırken göçük altında kalmıştı. Bu doğal mumya da zaten, Zanjan'daki eski tuz madeninde yapılan kazılar sırasında, yaklaşık 25 metre derinlikteki tuz tabakaları arasında bulunmuştu.



Deniz Dibinde Yeni Bir Enerji Kaynağı

Önümüzdeki Ekim ayının sonunda, Amerika Birleşik Devletleri'ne ait bilimsel araştırma gemisi Joides Resolution, Saint John's Limanı'ndan Kuzey Caroline sahillerine doğru yola çıkacak. Görevi, deniz dibinde yeni bir enerji kaynağı arama çalışmalarına katılmak. Gemi, haritada görülen kırmızı noktaların bulunduğu bölgelerde 12 deniz dibi delme işleme yapacak. Sarı noktaların bulunduğu yerlerde ise, daha önce yapılan çalışmalar sonucu, deniz dibinde özellikle metan gazı içeren çok zengin ve değişik bir maden filizine rastlandı. Araştırmalar, sadece bu bölgede yüzlerce metre kalınlığındaki bu maden tabakasının, 13 milyar metreküp metan hidrat içerdiğini ortaya koyuyor. Bu miktar, Amerika Birleşik Devletleri'nin yıllık doğalgaz tüketiminin neredeyse 70 katına eşit!..

Eskimiş Spor Ayakkabılarınızı Atmayın!..

"Neden?" derseniz, çünkü: Fotoğrafta gördüğünüz basketbol sahasının zemini eski spor ayakkabılarından üretildi. Ünlü bir spor ayakkabısı firması, Berlin'deki spor eşyası satan büyük mağazalarda başlattığı bir kampanya ile eski ayakkabıları topladı. Geri dönüşüm ve geri kazanım yollarıyla da Berlin, bu mükemmel tesise kavuştu. Nasıl mı? Teknik basit: Eski spor ayakkabıları önce parçalanıyor, sonra da iyice kaynatılıp eritiliyor. Bu yolla elde edilen bir tür kauçuk eriyiği, kullanılmış otomobil lastikleriyle karıştırıldıktan sonra soğutulurken 1 m²'lik parçalar halinde kesiliyor. Bu plakalar da biraraya getirilip bloklar halinde ve istenilen kalınlıkta ve büyüklükte bir basketbol ya da voleybol sahası zemini oluşturuluyor. Sonuç mükemmel! Firma şimdi, Avrupa çapında bir " Eskimiş Spor Ayakkabılarınızı Atmayın! " kampanyası başlatmayı planlıyor



Elma Pili!

Kullanılacak Malzeme:
-Orta boy bir elma.
-Bir miktar bakır kablo.
-Kablo maşası.
-Düz bağlantı kablosu.
Yapılışı:

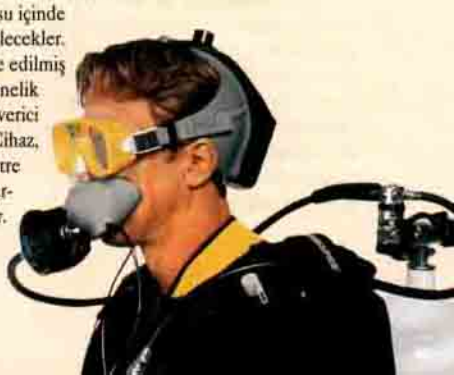
Bakır kablo bir taraftan, kablo maşası diğer taraftan elmaya batırılır. Bakır kablo, bağlantı kablosu aracılığıyla voltmetrenin artı kutbuna, maşa ise, yine kabloyla eksi kutbuna bağlanır.

İyon açısından son derece zengin olan meyve, elektrolit görevi gördüğü için 0,5 ile 0,9 volt arasında bir enerji üretilmiş olur.



Artık Dalgıçların da Dili Var!..

Bugüne kadar dalgıçlar, su içinde sadece el-kol hareketleriyle anlaşabiliyorlardı.Yeni geliştirilen bir cihaz sayesinde artık, su içinde de sohbet edebilecekler ya da yüzeydekilerle konuşabilecekler. Dalgıç, cihazı, başının arka kısmında, maskesine monte edilmiş şekilde taşıyor. Cihaz, alçak frekanstaki ses dalgalarına yönelik bir alıcı-vericiden oluşuyor. Alıcı dalgıcın şakak kısmında, verici ise oksijen tüpünün ağıza giren bölümünde yer alıyor. Cihaz, küçük bir bilgisayarın denetiminde çalışıyor ve 50 metre mesafeden rahatlıkla iletişim kurulabilmesini sağlıyor. Enerjiyi ise, ömrü 4 saat olan bir pil sağlıyor.



Balık Çiftliğinde Yenilikler



Balık çiftçiliği son yıllarda balıkçılık endüstrisinde gitgide artan bir öneme sahip olmaya başladı. Çiftçiliğin tüm diğer dallarında olduğu gibi, balık çiftçiliğinde de başlıca hedef, ürünü en verimli hale getirebilmek.

Verimi artırmanın bir yolu, balıkları büyüklüklerine göre ayırmak. Ancak, balıkları sudan çıkarmayı gerektiren bu süreç, balıklar açısından hayli stresli oluyor.

Bazı Norveç ve Danimarka firmalarının ortalaşa gerçekleştirdikleri SEALOOK adlı proje dahilinde geliştirilen yeni bir cihaz bu soruna çözüm getirecek gibi görünüyor. Cihazda bulunan bir sualtı fotoğraf makinesi, balıkları sürekli olarak görüntülüyor. Bilgisayar algoritmaları da, görüntüleri bir işlemden geçirerek balıkların boyunu, ağırlığını, dahil oldukları gruba göre toplam sayılarını belirliyor. Böylece, o bölgede yaşayan balıkların büyüklüklerine göre bir dağılım oluşturuluyor. Proje üzerinde çalışmalar sürüyor. Amaç, cihazı daha da geliştirmek ve yaygın kullanımını sağlamak.

Kalp Atışı Bekçisi



Polar firmasının ürettiği kalp atışı ölçen "Fitwatch", spor sırasındaki optimal kalp atış frekansını gösteriyor. Üst ve alt kalp atışı sınırlarına göre ayrı ayrı ayarlanabiliyor ve sınır geçildiğinde sinyal veriyor. Verici gömlek veya T-shirt'ün üzerine takılan bir kuşağa, alıcı ise saat gibi bileğe takılıyor.

Telefon Bağlantılı Kamera



Deltis dijital video kamera ile telefon üzerinden resim çekilebiliyor. 600 gram ağırlığındaki kamera modem bağlantısı da içeriyor. Bankamatik kartı büyüklüğünde ve değiştirilebilir bir iki megabaytlık çip, içinde 63 adet resmi stoklayabiliyor.

Hırsızlığa Karşı Yeni Çare: Sis Hırsızları Kör Ediyor



Ne büyük bir şok: odaya girdiği anda yoğun bir sis tabakasıyla karşılaşan her hırsız herhalde bir perili eve girdiğini sanacaktır. Bilincini tekrar kazanana kadar geçen süre artık kaçması için çok geç olacaktır. Sis o kadar yoğundur ki hırsız gözünün önünde duran elini bile seçemez. Hâl böyleyken dolapların, komodinlerin üzerindeki mücevherleri, paraları ve diğer değerli şeyleri görmesi mümkün değildir.

Birçok olayda dışarı çıkmak için kapıyı bile bulamayacaktır. Sis verici mekanizmanın yanı sıra konacak alarm sistemi sayesinde de hırsız, polis tarafından suçun vuku bulduğu yerde yakalanıp tutuklanabilecektir. Bu faydalı sis uyarıcısı şu şekilde çalışır: Su ve glikolden oluşan bir karışım birkaç yüz °C'ta kalın ve sıcak bir boruda ısıtılır. Bu sistemle öyle kalın bir sis tabakası oluşturulur ki, insan yüz metrekarelik bir oturma odasında, yarım dakika içinde yönünü tamamen kaybederek paniğe kapılabilir.

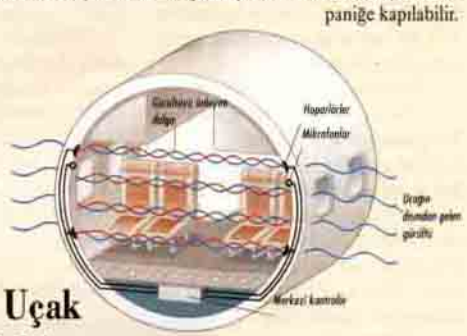
Giyilebilir Pilot Kabini



Kumanda Kontrol Basınç Giysisi (KKGB), giysiden çok bir pilot kabinine benziyor. Ay'a ya da Mars'a yapılacak keşif uçuşları için tasarımlanmış olan giysi, NASA'nın Ay çekimi ile ilgili simülasyonlar yapmak için kullanılan KC-135 aracında denendi. Böylelikle giysi, mikroçekimli ortamda ilk kez test edilmiş oldu.

Bu yeni tasarımın en önemli özelliklerinden biri, gövde kesiminin sert bir malzemeden, kabin şeklinde yapılmış olması. Bu yapı içeriye toz girmesini önlenmiş oluyor. Ancak, bu bölmenin en ilginç yanı, pilot kabini gibi kullanılabilmesi. Tasarımdan beklenen verim sağlanabilirse, ilerde hava kilitlerine, basınçlı kabinlere; tehlikeli ve yetersiz dişli değişimlerine gerek kalmayacak. KKBG görev sırasında bilgi vermek için de kullanılabiliyor. Görsel gösterimler başlığın içinde yer alıyor ve çalışma sırasında ellerin serbestisini sağlayabilmek için sesle kontrol ediliyor. Daha önceleri kullanılan, giysinin göğüs kısmına yerleştirilmiş kabinler çok yetersiz kalıyordu.

KKBG'nin tasarımı, ilk kez 10 yıl kadar önce, Ay'a tekrar gidilmesi düşünüldüğünde gündeme gelmişti. Daha sonra, hemen kullanılmayacak da olsa giysinin hazırlanmasına karar verildi. NASA'nın insanlı, gezegen keşif programı uygulamaya konabilirse, KKBG'nin çok işe yarayacağına şüphe yok. Ne var ki, NASA'nın mevcut bütçesiyle giysiyi daha fazla geliştirebilme olanağı şimdilik yok gibi.



Sessiz Uçak Yolculukları

Uçak yolculukları boyunca, yolcuları gürültüsüz bir ortamda rahat ettirebilmek için kullanılan kulaklıklar hiç fena değildi. Ama uçak üreticisi Saab firmasının daha iyi bir fikri var: Gürültüyü yolcu kabini bütününde yok edebilmek. Firmanın günlük sefer yapan uçaklarında kullanılmak üzere hazırlanan sistem şu şekilde çalışıyor: Kabine yerleştirilmiş mikrofonlar çeşitli sesleri toplayacak ve bir bilgisayar, gürültünün tersine devinen ses dalgaları oluşturmak üzere bu bilgileri hızla birleştirecek.

Gürültünün sesine ait ses dalgaları ile arasında 180 derecelik faz farkı olan bu yeni ses dalgaları, hoparlörler aracılığı ile kabine yansıtılır. Böylelikle dalga çukurlarına dalga tepelerini denk getirmek yoluyla gürültü yok edilmiş olur. Sonuçta oluşan sesin kuruluğunu, sevimsizliğini gidermek için de bir kontrolör kullanılacak. Sistem, 1994 yılı içinde, Saab'ın Avrupa seferi yapan bazı uçaklarında denendi ve iyi sonuç alındı. Bu arada diğer firmaların geliştirdiği bazı sistemler de denenmekte.

Kaynaklar: Populer Science, Aralık 1994, PM, Nisan 1995, Eureka News, Mart 1995, Science et Vie, Mayıs 1995.

Bilim ve Teknoloji Dünyası

Kunter Kunt - Miyase Göktepeli

Ülser Tedavisi'nde Yeni Umut



Helicobacter pylori, dünya nüfusunun yaklaşık yarısında konaklayan bir bakteri.Evet, üç milyar dolayında insan, bu davetsiz misafirin tehdidi altında. Bu taşıyıcılardan zaafiyet gösterenlerde bakteri, ülsere ve mide kanserine yol açıyor.

Bilinen tek tedavisi antibiyotiklerle mümkün, ama bu da çok pahalı ve kesin sonuç almak zor. Bu yüzden, araştırmacıların tek hedefi var: Aşı...

İtalya Sienne'deki bir araştırma merkezinde, Biyolog Marta Marchetti başkanlığındaki bir ekip, aşıyı fareler üzerinde başarıyla denedi. Aşı, farelerde süratle ülsere yol açan *Helicobacter pylori*'yi yok etmeyi başardı. Sıra insanda...Ama ne zaman? Bu henüz bilinmiyor. Ülser tedavisinde maliyeti büyük ölçüde düşürecek olan aşı, umarız kısa sürede insanda uygulanma aşamasına gelir.

Doğal Mumya

İran'da, Tahran'ın batısında geçen yılki kazılarda ortaya çıkarılan bu sarışın adamın, yaklaşık 2 650 yaşında olduğu tahmin ediliyor. Zanjan Eyaleti'ndeki kazılarda ortaya çıkarıldığında, üstünde yünden yapılmış bir kıyafet, kulağında altın bir küpe bulunuyordu. Yanında ise bir kemer ve deri kılıf içinde bıçak vardı. Peki, öldüğünde 40 yaşlarında olduğu sanılan bu adamın cesedi, hiçbir mumyalama tekniği kullanılmamasına rağmen bugüne kadar nasıl bu denli iyi korunabilmişti?! Cevap basit: tuzda...



Kral Nabukadnezar'ın çağdaşı olan bu adam, büyük bir ihtimalle tuz madeninde çalışırken göçük altında kalmıştı. Bu doğal mumya da zaten, Zanjan'daki eski tuz madeninde yapılan kazılar sırasında, yaklaşık 25 metre derinlikteki tuz tabakaları arasında bulunmuştu.



Deniz Dibinde Yeni Bir Enerji Kaynağı

Önümüzdeki Ekim ayının sonunda, Amerika Birleşik Devletleri'ne ait bilimsel araştırma gemisi Joides Resolution, Saint John's Limanı'ndan Kuzey Caroline sahillerine doğru yola çıkacak. Görevi, deniz dibinde yeni bir enerji kaynağı arama çalışmalarına katılmak. Gemi, haritada görülen kırmızı noktaların bulunduğu bölgelerde 12 deniz dibi delme işleme yapacak. Sarı noktaların bulunduğu yerlerde ise, daha önce yapılan çalışmalar sonucu, deniz dibinde özellikle metan gazı içeren çok zengin ve değişik bir maden filizine rastlandı. Araştırmalar, sadece bu bölgede yüzlerce metre kalınlığındaki bu maden tabakasının, 13 milyar metreküp metan hidrat içerdiğini ortaya koyuyor. Bu miktar, Amerika Birleşik Devletleri'nin yıllık doğalgaz tüketiminin neredeyse 70 katına eşit!..

Eskimiş Spor Ayakkabılarınızı Atmayın!..

"Neden?" derseniz, çünkü: Fotoğrafta gördüğünüz basketbol sahasının zemini eski spor ayakkabılarından üretildi. Ünlü bir spor ayakkabısı firması, Berlin'deki spor eşyası satan büyük mağazalarda başlattığı bir kampanya ile eski ayakkabıları topladı. Geri dönüşüm ve geri kazanım yollarıyla da Berlin, bu mükemmel tesise kavuştu. Nasıl mı? Teknik basit: Eski spor ayakkabıları önce parçalanıyor, sonra da iyice kaynatılıp eritiliyor. Bu yolla elde edilen bir tür kauçuk eriyiği, kullanılmış otomobil lastikleriyle karıştırıldıktan sonra soğutulurken 1 m²'lik parçalar halinde kesiliyor. Bu plakalar da biraraya getirilip bloklar halinde ve istenilen kalınlıkta ve büyüklükte bir basketbol ya da voleybol sahası zemini oluşturuluyor. Sonuç mükemmel! Firma şimdi, Avrupa çapında bir " Eskimiş Spor Ayakkabılarınızı Atmayın! " kampanyası başlatmayı planlıyor



Elma Pili!

Kullanılacak Malzeme:
-Orta boy bir elma.
-Bir miktar bakır kablo.
-Kablo maşası.
-Düz bağlantı kablosu.
Yapılışı:

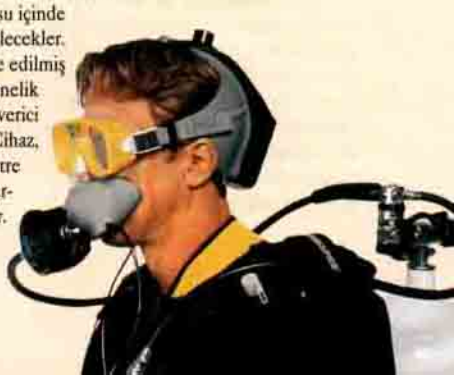
Bakır kablo bir taraftan, kablo maşası diğer taraftan elmaya batırılır. Bakır kablo, bağlantı kablosu aracılığıyla voltmetrenin artı kutbuna, maşa ise, yine kabloyla eksi kutbuna bağlanır.

İyon açısından son derece zengin olan meyve, elektrolit görevi gördüğü için 0,5 ile 0,9 volt arasında bir enerji üretilmiş olur.



Artık Dalgıçların da Dili Var!..

Bugüne kadar dalgıçlar, su içinde sadece el-kol hareketleriyle anlaşabiliyorlardı.Yeni geliştirilen bir cihaz sayesinde artık, su içinde de sohbet edebilecekler ya da yüzeydekilerle konuşabilecekler. Dalgıç, cihazı, başının arka kısmında, maskesine monte edilmiş şekilde taşıyor. Cihaz, alçak frekanstaki ses dalgalarına yönelik bir alıcı-vericiden oluşuyor. Alıcı dalgıcın şakak kısmında, verici ise oksijen tüpünün ağıza giren bölümünde yer alıyor. Cihaz, küçük bir bilgisayarın denetiminde çalışıyor ve 50 metre mesafeden rahatlıkla iletişim kurulabilmesini sağlıyor. Enerjiyi ise, ömrü 4 saat olan bir pil sağlıyor.



Balık Çiftliğinde Yenilikler



Balık çiftçiliği son yıllarda balıkçılık endüstrisinde gitgide artan bir öneme sahip olmaya başladı. Çiftçiliğin tüm diğer dallarında olduğu gibi, balık çiftçiliğinde de başlıca hedef, ürünü en verimli hale getirebilmek.

Verimi artırmanın bir yolu, balıkları büyüklüklerine göre ayırmak. Ancak, balıkları sudan çıkarmayı gerektiren bu süreç, balıklar açısından hayli stresli oluyor.

Bazı Norveç ve Danimarka firmalarının ortalaşa gerçekleştirdikleri SEALOOK adlı proje dahilinde geliştirilen yeni bir cihaz bu soruna çözüm getirecek gibi görünüyor. Cihazda bulunan bir sualtı fotoğraf makinesi, balıkları sürekli olarak görüntülüyor. Bilgisayar algoritmaları da, görüntüleri bir işlemden geçirerek balıkların boyunu, ağırlığını, dahil oldukları gruba göre toplam sayılarını belirliyor. Böylece, o bölgede yaşayan balıkların büyüklüklerine göre bir dağılım oluşturuluyor. Proje üzerinde çalışmalar sürüyor. Amaç, cihazı daha da geliştirmek ve yaygın kullanımını sağlamak.

Kalp Atışı Bekçisi



Polar firmasının ürettiği kalp atışı ölçen "Fitwatch", spor sırasındaki optimal kalp atış frekansını gösteriyor. Üst ve alt kalp atışı sınırlarına göre ayrı ayrı ayarlanabiliyor ve sınır geçildiğinde sinyal veriyor. Verici gömlek veya T-shirt'ün üzerine takılan bir kuşağa, alıcı ise saat gibi bileğe takılıyor.

Telefon Bağlantılı Kamera



Deltis dijital video kamera ile telefon üzerinden resim çekilebiliyor. 600 gram ağırlığındaki kamera modem bağlantısı da içeriyor. Bankamatik kartı büyüklüğünde ve değiştirilebilir bir iki megabaytlık çip, içinde 63 adet resmi stoklayabiliyor.

Hırsızlığa Karşı Yeni Çare: Sis Hırsızları Kör Ediyor



Ne büyük bir şok: odaya girdiği anda yoğun bir sis tabakasıyla karşılaşan her hırsız herhalde bir perili eve girdiğini sanacaktır. Bilincini tekrar kazanana kadar geçen süre artık kaçması için çok geç olacaktır. Sis o kadar yoğundur ki hırsız gözünün önünde duran elini bile seçemez. Hâl böyleyken dolapların, komodinlerin üzerindeki mücevherleri, paraları ve diğer değerli şeyleri görmesi mümkün değildir.

Birçok olayda dışarı çıkmak için kapıyı bile bulamayacaktır. Sis verici mekanizmanın yanı sıra konacak alarm sistemi sayesinde de hırsız, polis tarafından suçun vuku bulduğu yerde yakalanıp tutuklanabilecektir. Bu faydalı sis uyarıcısı şu şekilde çalışır: Su ve glikolden oluşan bir karışım birkaç yüz °C'ta kalın ve sıcak bir boruda ısıtılır. Bu sistemle öyle kalın bir sis tabakası oluşturulur ki, insan yüz metrekarelik bir oturma odasında, yarım dakika içinde yönünü tamamen kaybederek paniğe kapılabilir.

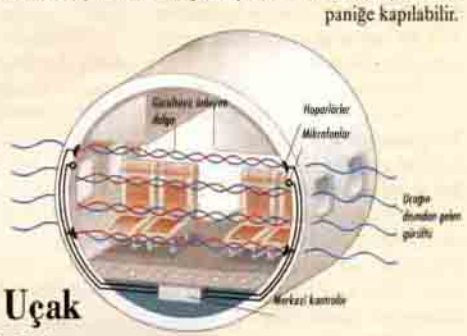
Giyilebilir Pilot Kabini



Kumanda Kontrol Basınç Giysisi (KKGB), giysiden çok bir pilot kabinine benziyor. Ay'a ya da Mars'a yapılacak keşif uçuşları için tasarımlanmış olan giysi, NASA'nın Ay çekimi ile ilgili simülasyonlar yapmak için kullanılan KC-135 aracında denendi. Böylelikle giysi, mikroçekimli ortamda ilk kez test edilmiş oldu.

Bu yeni tasarımın en önemli özelliklerinden biri, gövde kesiminin sert bir malzemeden, kabin şeklinde yapılmış olması. Bu yapı içeriye toz girmesini önlenmiş oluyor. Ancak, bu bölmenin en ilginç yanı, pilot kabini gibi kullanılabilmesi. Tasarımdan beklenen verim sağlanabilirse, ilerde hava kilitlerine, basınçlı kabinlere; tehlikeli ve yetersiz dişli değişimlerine gerek kalmayacak. KKBG görev sırasında bilgi vermek için de kullanılabiliyor. Görsel gösterimler başlığın içinde yer alıyor ve çalışma sırasında ellerin serbestisini sağlayabilmek için sesle kontrol ediliyor. Daha önceleri kullanılan, giysinin göğüs kısmına yerleştirilmiş kabinler çok yetersiz kalıyordu.

KKBG'nin tasarımı, ilk kez 10 yıl kadar önce, Ay'a tekrar gidilmesi düşünüldüğünde gündeme gelmişti. Daha sonra, hemen kullanılmayacak da olsa giysinin hazırlanmasına karar verildi. NASA'nın insanlı, gezegen keşif programı uygulamaya konabilirse, KKBG'nin çok işe yarayacağına şüphe yok. Ne var ki, NASA'nın mevcut bütçesiyle giysiyi daha fazla geliştirebilme olanağı şimdilik yok gibi.



Sessiz Uçak Yolculukları

Uçak yolculukları boyunca, yolcuları gürültüsüz bir ortamda rahat ettirebilmek için kullanılan kulaklıklar hiç fena değildi. Ama uçak üreticisi Saab firmasının daha iyi bir fikri var: Gürültüyü yolcu kabini bütününde yok edebilmek. Firmanın günlük sefer yapan uçaklarında kullanılmak üzere hazırlanan sistem şu şekilde çalışıyor: Kabine yerleştirilmiş mikrofonlar çeşitli sesleri toplayacak ve bir bilgisayar, gürültünün tersine devinen ses dalgaları oluşturmak üzere bu bilgileri hızla birleştirecek.

Gürültünün sesine ait ses dalgaları ile arasında 180 derecelik faz farkı olan bu yeni ses dalgaları, hoparlörler aracılığı ile kabine yansıtılır. Böylelikle dalga çukurlarına dalga tepelerini denk getirmek yoluyla gürültü yok edilmiş olur. Sonuçta oluşan sesin kuruluğunu, sevimsizliğini gidermek için de bir kontrolör kullanılacak. Sistem, 1994 yılı içinde, Saab'ın Avrupa seferi yapan bazı uçaklarında denendi ve iyi sonuç alındı. Bu arada diğer firmaların geliştirdiği bazı sistemler de denenmekte.

Kaynaklar: Populer Science, Aralık 1994, PM, Nisan 1995, Eureka News, Mart 1995, Science et Vie, Mayıs 1995.

Bilim ve Teknoloji Dünyası

Kunter Kunt - Miyase Göktepeli

Ülser Tedavisi'nde Yeni Umut



Helicobacter pylori, dünya nüfusunun yaklaşık yarısında konaklayan bir bakteri.Evet, üç milyar dolayında insan, bu davetsiz misafirin tehdidi altında. Bu taşıyıcılardan zaafiyet gösterenlerde bakteri, ülsere ve mide kanserine yol açıyor.

Bilinen tek tedavisi antibiyotiklerle mümkün, ama bu da çok pahalı ve kesin sonuç almak zor. Bu yüzden, araştırmacıların tek hedefi var: Aşı...

İtalya Sienne'deki bir araştırma merkezinde, Biyolog Marta Marchetti başkanlığındaki bir ekip, aşıyı fareler üzerinde başarıyla denedi. Aşı, farelerde süratle ülsere yol açan *Helicobacter pylori*'yi yok etmeyi başardı. Sıra insanda...Ama ne zaman? Bu henüz bilinmiyor. Ülser tedavisinde maliyeti büyük ölçüde düşürecek olan aşı, umarız kısa sürede insanda uygulanma aşamasına gelir.

Doğal Mumya

İran'da, Tahran'ın batısında geçen yılki kazılarda ortaya çıkarılan bu sarışın adamın, yaklaşık 2 650 yaşında olduğu tahmin ediliyor. Zanjan Eyaleti'ndeki kazılarda ortaya çıkarıldığında, üstünde yünden yapılmış bir kıyafet, kulağında altın bir küpe bulunuyordu. Yanında ise bir kemer ve deri kılıf içinde bıçak vardı. Peki, öldüğünde 40 yaşlarında olduğu sanılan bu adamın cesedi, hiçbir mumyalama tekniği kullanılmamasına rağmen bugüne kadar nasıl bu denli iyi korunabilmişti?! Cevap basit: tuzda...



Kral Nabukadnezar'ın çağdaşı olan bu adam, büyük bir ihtimalle tuz madeninde çalışırken göçük altında kalmıştı. Bu doğal mumya da zaten, Zanjan'daki eski tuz madeninde yapılan kazılar sırasında, yaklaşık 25 metre derinlikteki tuz tabakaları arasında bulunmuştu.



Deniz Dibinde Yeni Bir Enerji Kaynağı

Önümüzdeki Ekim ayının sonunda, Amerika Birleşik Devletleri'ne ait bilimsel araştırma gemisi Joides Resolution, Saint John's Limanı'ndan Kuzey Caroline sahillerine doğru yola çıkacak. Görevi, deniz dibinde yeni bir enerji kaynağı arama çalışmalarına katılmak. Gemi, haritada görülen kırmızı noktaların bulunduğu bölgelerde 12 deniz dibi delme işleme yapacak. Sarı noktaların bulunduğu yerlerde ise, daha önce yapılan çalışmalar sonucu, deniz dibinde özellikle metan gazı içeren çok zengin ve değişik bir maden filizine rastlandı. Araştırmalar, sadece bu bölgede yüzlerce metre kalınlığındaki bu maden tabakasının, 13 milyar metreküp metan hidrat içerdiğini ortaya koyuyor. Bu miktar, Amerika Birleşik Devletleri'nin yıllık doğalgaz tüketiminin neredeyse 70 katına eşit!..

Eskimiş Spor Ayakkabılarınızı Atmayın!..

"Neden?" derseniz, çünkü: Fotoğrafta gördüğünüz basketbol sahasının zemini eski spor ayakkabılarından üretildi. Ünlü bir spor ayakkabısı firması, Berlin'deki spor eşyası satan büyük mağazalarda başlattığı bir kampanya ile eski ayakkabıları topladı. Geri dönüşüm ve geri kazanım yollarıyla da Berlin, bu mükemmel tesise kavuştu. Nasıl mı? Teknik basit: Eski spor ayakkabıları önce parçalanıyor, sonra da iyice kaynatılıp eritiliyor. Bu yolla elde edilen bir tür kauçuk eriyiği, kullanılmış otomobil lastikleriyle karıştırıldıktan sonra soğutulurken 1 m²'lik parçalar halinde kesiliyor. Bu plakalar da biraraya getirilip bloklar halinde ve istenilen kalınlıkta ve büyüklükte bir basketbol ya da voleybol sahası zemini oluşturuluyor. Sonuç mükemmel! Firma şimdi, Avrupa çapında bir " Eskimiş Spor Ayakkabılarınızı Atmayın! " kampanyası başlatmayı planlıyor



Elma Pili!

Kullanılacak Malzeme:
-Orta boy bir elma.
-Bir miktar bakır kablo.
-Kablo maşası.
-Düz bağlantı kablosu.
Yapılışı:

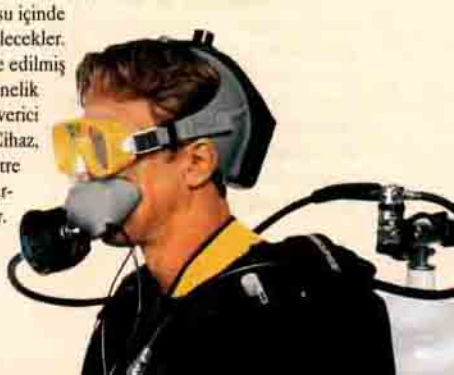
Bakır kablo bir taraftan, kablo maşası diğer taraftan elmaya batırılır. Bakır kablo, bağlantı kablosu aracılığıyla voltmetrenin artı kutbuna, maşa ise, yine kabloyla eksi kutbuna bağlanır.

İyon açısından son derece zengin olan meyve, elektrolit görevi gördüğü için 0,5 ile 0,9 volt arasında bir enerji üretilmiş olur.



Artık Dalgıçların da Dili Var!..

Bugüne kadar dalgıçlar, su içinde sadece el-kol hareketleriyle anlaşabiliyorlardı.Yeni geliştirilen bir cihaz sayesinde artık, su içinde de sohbet edebilecekler ya da yüzeydekilerle konuşabilecekler. Dalgıç, cihazı, başının arka kısmında, maskesine monte edilmiş şekilde taşıyor. Cihaz, alçak frekanstaki ses dalgalarına yönelik bir alıcı-vericiden oluşuyor. Alıcı dalgıcın şakak kısmında, verici ise oksijen tüpünün ağıza giren bölümünde yer alıyor. Cihaz, küçük bir bilgisayarın denetiminde çalışıyor ve 50 metre mesafeden rahatlıkla iletişim kurulabilmesini sağlıyor. Enerjiyi ise, ömrü 4 saat olan bir pil sağlıyor.



Balık Çiftliğinde Yenilikler



Balık çiftçiliği son yıllarda balıkçılık endüstrisinde gitgide artan bir öneme sahip olmaya başladı. Çiftçiliğin tüm diğer dallarında olduğu gibi, balık çiftçiliğinde de başlıca hedef, ürünü en verimli hale getirebilmek.

Verimi artırmanın bir yolu, balıkları büyüklüklerine göre ayırmak. Ancak, balıkları sudan çıkarmayı gerektiren bu süreç, balıklar açısından hayli stresli oluyor.

Bazı Norveç ve Danimarka firmalarının ortalaşa gerçekleştirdikleri SEALOOK adlı proje dahilinde geliştirilen yeni bir cihaz bu soruna çözüm getirecek gibi görünüyor. Cihazda bulunan bir sualtı fotoğraf makinesi, balıkları sürekli olarak görüntülüyor. Bilgisayar algoritmaları da, görüntüleri bir işlemden geçirerek balıkların boyunu, ağırlığını, dahil oldukları gruba göre toplam sayılarını belirliyor. Böylece, o bölgede yaşayan balıkların büyüklüklerine göre bir dağılım oluşturuluyor. Proje üzerinde çalışmalar sürüyor. Amaç, cihazı daha da geliştirmek ve yaygın kullanımını sağlamak.

Kalp Atışı Bekçisi



Polar firmasının ürettiği kalp atışı ölçen "Fitwatch", spor sırasındaki optimal kalp atış frekansını gösteriyor. Üst ve alt kalp atışı sınırlarına göre ayrı ayrı ayarlanabiliyor ve sınır geçildiğinde sinyal veriyor. Verici gömlek veya T-shirt'ün üzerine takılan bir kuşağa, alıcı ise saat gibi bileğe takılıyor.

Telefon Bağlantılı Kamera



Deltis dijital video kamera ile telefon üzerinden resim çekilebiliyor. 600 gram ağırlığındaki kamera modem bağlantısı da içeriyor. Bankamatik kartı büyüklüğünde ve değiştirilebilir bir iki megabaytlık çip, içinde 63 adet resmi stoklayabiliyor.

Hırsızlığa Karşı Yeni Çare: Sis Hırsızları Kör Ediyor



Ne büyük bir şok: odaya girdiği anda yoğun bir sis tabakasıyla karşılaşan her hırsız herhalde bir perili eve girdiğini sanacaktır. Bilincini tekrar kazanana kadar geçen süre artık kaçması için çok geç olacaktır. Sis o kadar yoğundur ki hırsız gözünün önünde duran elini bile seçemez. Hâl böyleyken dolapların, komodinlerin üzerindeki mücevherleri, paraları ve diğer değerli şeyleri görmesi mümkün değildir.

Birçok olayda dışarı çıkmak için kapıyı bile bulamayacaktır. Sis verici mekanizmanın yanı sıra konacak alarm sistemi sayesinde de hırsız, polis tarafından suçun vuku bulduğu yerde yakalanıp tutuklanabilecektir. Bu faydalı sis uyarıcısı şu şekilde çalışır: Su ve glikolden oluşan bir karışım birkaç yüz °C'ta kalın ve sıcak bir boruda ısıtılır. Bu sistemle öyle kalın bir sis tabakası oluşturulur ki, insan yüz metrekarelik bir oturma odasında, yarım dakika içinde yönünü tamamen kaybederek paniğe kapılabilir.

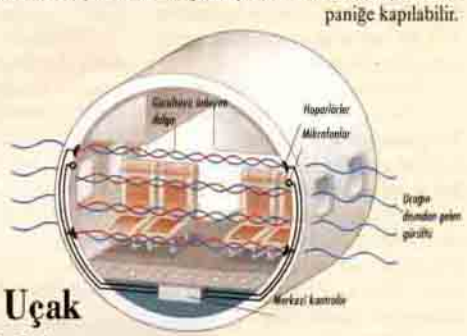
Giyilebilir Pilot Kabini



Kumanda Kontrol Basınç Giysisi (KKGB), giysiden çok bir pilot kabinine benziyor. Ay'a ya da Mars'a yapılacak keşif uçuşları için tasarımlanmış olan giysi, NASA'nın Ay çekimi ile ilgili simülasyonlar yapmak için kullanılan KC-135 aracında denendi. Böylelikle giysi, mikroçekimli ortamda ilk kez test edilmiş oldu.

Bu yeni tasarımın en önemli özelliklerinden biri, gövde kesiminin sert bir malzemeden, kabin şeklinde yapılmış olması. Bu yapı içeriye toz girmesini önlenmiş oluyor. Ancak, bu bölmenin en ilginç yanı, pilot kabini gibi kullanılabilmesi. Tasarımdan beklenen verim sağlanabilirse, ilerde hava kilitlerine, basınçlı kabinlere; tehlikeli ve yetersiz dişli değişimlerine gerek kalmayacak. KKBG görev sırasında bilgi vermek için de kullanılabiliyor. Görsel gösterimler başlığın içinde yer alıyor ve çalışma sırasında ellerin serbestisini sağlayabilmek için sesle kontrol ediliyor. Daha önceleri kullanılan, giysinin göğüs kısmına yerleştirilmiş kabinler çok yetersiz kalıyordu.

KKBG'nin tasarımı, ilk kez 10 yıl kadar önce, Ay'a tekrar gidilmesi düşünüldüğünde gündeme gelmişti. Daha sonra, hemen kullanılmayacak da olsa giysinin hazırlanmasına karar verildi. NASA'nın insanlı, gezegen keşif programı uygulamaya konabilirse, KKBG'nin çok işe yarayacağına şüphe yok. Ne var ki, NASA'nın mevcut bütçesiyle giysiyi daha fazla geliştirebilme olanağı şimdilik yok gibi.



Sessiz Uçak Yolculukları

Uçak yolculukları boyunca, yolcuları gürültüsüz bir ortamda rahat ettirebilmek için kullanılan kulaklıklar hiç fena değildi. Ama uçak üreticisi Saab firmasının daha iyi bir fikri var: Gürültüyü yolcu kabini bütününde yok edebilmek. Firmanın günlük sefer yapan uçaklarında kullanılmak üzere hazırlanan sistem şu şekilde çalışıyor: Kabine yerleştirilmiş mikrofonlar çeşitli sesleri toplayacak ve bir bilgisayar, gürültünün tersine devinen ses dalgaları oluşturmak üzere bu bilgileri hızla birleştirecek.

Gürültünün sesine ait ses dalgaları ile arasında 180 derecelik faz farkı olan bu yeni ses dalgaları, hoparlörler aracılığı ile kabine yansıtılır. Böylelikle dalga çukurlarına dalga tepelerini denk getirmek yoluyla gürültü yok edilmiş olur. Sonuçta oluşan sesin kuruluğunu, sevimsizliğini gidermek için de bir kontrolör kullanılacak. Sistem, 1994 yılı içinde, Saab'ın Avrupa seferi yapan bazı uçaklarında denendi ve iyi sonuç alındı. Bu arada diğer firmaların geliştirdiği bazı sistemler de denenmekte.

Kaynaklar: Populer Science, Aralık 1994, PM, Nisan 1995, Eureka News, Mart 1995, Science et Vie, Mayıs 1995.

Bilim ve Teknoloji Dünyası

Kunter Kunt - Miyase Göktepeli

Ülser Tedavisi'nde Yeni Umut



Helicobacter pylori, dünya nüfusunun yaklaşık yarısında konaklayan bir bakteri.Evet, üç milyar dolayında insan, bu davetsiz misafirin tehdidi altında. Bu taşıyıcılardan zaafiyet gösterenlerde bakteri, ülsere ve mide kanserine yol açıyor.

Bilinen tek tedavisi antibiyotiklerle mümkün, ama bu da çok pahalı ve kesin sonuç almak zor. Bu yüzden, araştırmacıların tek hedefi var: Aşı...

İtalya Sienne'deki bir araştırma merkezinde, Biyolog Marta Marchetti başkanlığındaki bir ekip, aşıyı fareler üzerinde başarıyla denedi. Aşı, farelerde süratle ülsere yol açan *Helicobacter pylori*'yi yok etmeyi başardı. Sıra insanda...Ama ne zaman? Bu henüz bilinmiyor. Ülser tedavisinde maliyeti büyük ölçüde düşürecek olan aşı, umarız kısa sürede insanda uygulanma aşamasına gelir.

Doğal Mumya

İran'da, Tahran'ın batısında geçen yılki kazılarda ortaya çıkarılan bu sarışın adamın, yaklaşık 2 650 yaşında olduğu tahmin ediliyor. Zanjan Eyaleti'ndeki kazılarda ortaya çıkarıldığında, üstünde yünden yapılmış bir kıyafet, kulağında altın bir küpe bulunuyordu. Yanında ise bir kemer ve deri kılıf içinde bıçak vardı. Peki, öldüğünde 40 yaşlarında olduğu sanılan bu adamın cesedi, hiçbir mumyalama tekniği kullanılmamasına rağmen bugüne kadar nasıl bu denli iyi korunabilmişti?! Cevap basit: tuzda...



Kral Nabukadnezar'ın çağdaşı olan bu adam, büyük bir ihtimalle tuz madeninde çalışırken göçük altında kalmıştı. Bu doğal mumya da zaten, Zanjan'daki eski tuz madeninde yapılan kazılar sırasında, yaklaşık 25 metre derinlikteki tuz tabakaları arasında bulunmuştu.



Deniz Dibinde Yeni Bir Enerji Kaynağı

Önümüzdeki Ekim ayının sonunda, Amerika Birleşik Devletleri'ne ait bilimsel araştırma gemisi Joides Resolution, Saint John's Limanı'ndan Kuzey Caroline sahillerine doğru yola çıkacak. Görevi, deniz dibinde yeni bir enerji kaynağı arama çalışmalarına katılmak. Gemi, haritada görülen kırmızı noktaların bulunduğu bölgelerde 12 deniz dibi delme işleme yapacak. Sarı noktaların bulunduğu yerlerde ise, daha önce yapılan çalışmalar sonucu, deniz dibinde özellikle metan gazı içeren çok zengin ve değişik bir maden filizine rastlandı. Araştırmalar, sadece bu bölgede yüzlerce metre kalınlığındaki bu maden tabakasının, 13 milyar metreküp metan hidrat içerdiğini ortaya koyuyor. Bu miktar, Amerika Birleşik Devletleri'nin yıllık doğalgaz tüketiminin neredeyse 70 katına eşit!..

Eskimiş Spor Ayakkabılarınızı Atmayın!..

"Neden?" derseniz, çünkü: Fotoğrafta gördüğünüz basketbol sahasının zemini eski spor ayakkabılarından üretildi. Ünlü bir spor ayakkabısı firması, Berlin'deki spor eşyası satan büyük mağazalarda başlattığı bir kampanya ile eski ayakkabıları topladı. Geri dönüşüm ve geri kazanım yollarıyla da Berlin, bu mükemmel tesise kavuştu. Nasıl mı? Teknik basit: Eski spor ayakkabıları önce parçalanıyor, sonra da iyice kaynatılıp eritiliyor. Bu yolla elde edilen bir tür kauçuk eriyiği, kullanılmış otomobil lastikleriyle karıştırıldıktan sonra soğutulurken 1 m²'lik parçalar halinde kesiliyor. Bu plakalar da biraraya getirilip bloklar halinde ve istenilen kalınlıkta ve büyüklükte bir basketbol ya da voleybol sahası zemini oluşturuluyor. Sonuç mükemmel! Firma şimdi, Avrupa çapında bir " Eskimiş Spor Ayakkabılarınızı Atmayın! " kampanyası başlatmayı planlıyor



Elma Pili!

Kullanılacak Malzeme:
-Orta boy bir elma.
-Bir miktar bakır kablo.
-Kablo maşası.
-Düz bağlantı kablosu.
Yapılışı:

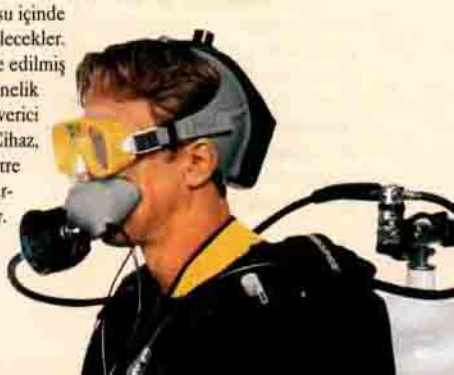
Bakır kablo bir taraftan, kablo maşası diğer taraftan elmaya batırılır. Bakır kablo, bağlantı kablosu aracılığıyla voltmetrenin artı kutbuna, maşa ise, yine kabloyla eksi kutbuna bağlanır.

İyon açısından son derece zengin olan meyve, elektrolit görevi gördüğü için 0,5 ile 0,9 volt arasında bir enerji üretilmiş olur.



Artık Dalgıçların da Dili Var!..

Bugüne kadar dalgıçlar, su içinde sadece el-kol hareketleriyle anlaşabiliyorlardı.Yeni geliştirilen bir cihaz sayesinde artık, su içinde de sohbet edebilecekler ya da yüzeydekilerle konuşabilecekler. Dalgıç, cihazı, başının arka kısmında, maskesine monte edilmiş şekilde taşıyor. Cihaz, alçak frekanstaki ses dalgalarına yönelik bir alıcı-vericiden oluşuyor. Alıcı dalgıcın şakak kısmında, verici ise oksijen tüpünün ağıza giren bölümünde yer alıyor. Cihaz, küçük bir bilgisayarın denetiminde çalışıyor ve 50 metre mesafeden rahatlıkla iletişim kurulabilmesini sağlıyor. Enerjiyi ise, ömrü 4 saat olan bir pil sağlıyor.



Balık Çiftliğinde Yenilikler



Balık çiftçiliği son yıllarda balıkçılık endüstrisinde gitgide artan bir öneme sahip olmaya başladı. Çiftçiliğin tüm diğer dallarında olduğu gibi, balık çiftçiliğinde de başlıca hedef, ürünü en verimli hale getirebilmek.

Verimi artırmanın bir yolu, balıkları büyüklüklerine göre ayırmak. Ancak, balıkları sudan çıkarmayı gerektiren bu süreç, balıklar açısından hayli stresli oluyor.

Bazı Norveç ve Danimarka firmalarının ortalaşa gerçekleştirdikleri SEALOOK adlı proje dahilinde geliştirilen yeni bir cihaz bu soruna çözüm getirecek gibi görünüyor. Cihazda bulunan bir sualtı fotoğraf makinesi, balıkları sürekli olarak görüntülüyor. Bilgisayar algoritmaları da, görüntüleri bir işlemden geçirerek balıkların boyunu, ağırlığını, dahil oldukları gruba göre toplam sayılarını belirliyor. Böylece, o bölgede yaşayan balıkların büyüklüklerine göre bir dağılım oluşturuluyor. Proje üzerinde çalışmalar sürüyor. Amaç, cihazı daha da geliştirmek ve yaygın kullanımını sağlamak.

Kalp Atışı Bekçisi



Polar firmasının ürettiği kalp atışı ölçen "Fitwatch", spor sırasındaki optimal kalp atış frekansını gösteriyor. Üst ve alt kalp atışı sınırlarına göre ayrı ayrı ayarlanabiliyor ve sınır geçildiğinde sinyal veriyor. Verici gömlek veya T-shirt'ün üzerine takılan bir kuşağa, alıcı ise saat gibi bileğe takılıyor.

Telefon Bağlantılı Kamera



Deltis dijital video kamera ile telefon üzerinden resim çekilebiliyor. 600 gram ağırlığındaki kamera modem bağlantısı da içeriyor. Bankamatik kartı büyüklüğünde ve değiştirilebilir bir iki megabaytlık çip, içinde 63 adet resmi stoklayabiliyor.

Hırsızlığa Karşı Yeni Çare: Sis Hırsızları Kör Ediyor



Ne büyük bir şok: odaya girdiği anda yoğun bir sis tabakasıyla karşılaşan her hırsız herhalde bir perili eve girdiğini sanacaktır. Bilincini tekrar kazanana kadar geçen süre artık kaçması için çok geç olacaktır. Sis o kadar yoğundur ki hırsız gözünün önünde duran elini bile seçemez. Hâl böyleyken dolapların, komodinlerin üzerindeki mücevherleri, paraları ve diğer değerli şeyleri görmesi mümkün değildir.

Birçok olayda dışarı çıkmak için kapıyı bile bulamayacaktır. Sis verici mekanizmanın yanı sıra konacak alarm sistemi sayesinde de hırsız, polis tarafından suçun vuku bulduğu yerde yakalanıp tutuklanabilecektir. Bu faydalı sis uyarıcısı şu şekilde çalışır: Su ve glikolden oluşan bir karışım birkaç yüz °C'ta kalın ve sıcak bir boruda ısıtılır. Bu sistemle öyle kalın bir sis tabakası oluşturulur ki, insan yüz metrekarelik bir oturma odasında, yarım dakika içinde yönünü tamamen kaybederek paniğe kapılabilir.

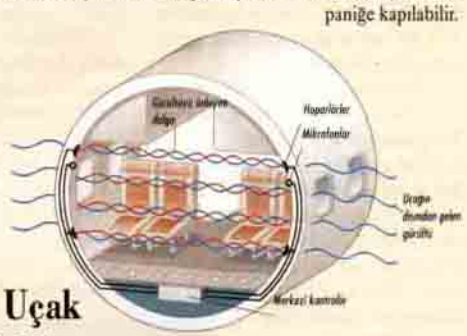
Giyilebilir Pilot Kabini



Kumanda Kontrol Basınç Giysisi (KKGB), giysiden çok bir pilot kabinine benziyor. Ay'a ya da Mars'a yapılacak keşif uçuşları için tasarımlanmış olan giysi, NASA'nın Ay çekimi ile ilgili simülasyonlar yapmak için kullanılan KC-135 aracında denendi. Böylelikle giysi, mikroçekimli ortamda ilk kez test edilmiş oldu.

Bu yeni tasarımın en önemli özelliklerinden biri, gövde kesiminin sert bir malzemeden, kabin şeklinde yapılmış olması. Bu yapı içeriye toz girmesini önlenmiş oluyor. Ancak, bu bölmenin en ilginç yanı, pilot kabini gibi kullanılabilmesi. Tasarımdan beklenen verim sağlanabilirse, ilerde hava kilitlerine, basınçlı kabinlere; tehlikeli ve yetersiz dişli değişimlerine gerek kalmayacak. KKBG görev sırasında bilgi vermek için de kullanılabiliyor. Görsel gösterimler başlığın içinde yer alıyor ve çalışma sırasında ellerin serbestisini sağlayabilmek için sesle kontrol ediliyor. Daha önceleri kullanılan, giysinin göğüs kısmına yerleştirilmiş kabinler çok yetersiz kalıyordu.

KKBG'nin tasarımı, ilk kez 10 yıl kadar önce, Ay'a tekrar gidilmesi düşünüldüğünde gündeme gelmişti. Daha sonra, hemen kullanılmayacak da olsa giysinin hazırlanmasına karar verildi. NASA'nın insanlı, gezegen keşif programı uygulamaya konabilirse, KKBG'nin çok işe yarayacağına şüphe yok. Ne var ki, NASA'nın mevcut bütçesiyle giysiyi daha fazla geliştirebilme olanağı şimdilik yok gibi.



Sessiz Uçak Yolculukları

Uçak yolculukları boyunca, yolcuları gürültüsüz bir ortamda rahat ettirebilmek için kullanılan kulaklıklar hiç fena değildi. Ama uçak üreticisi Saab firmasının daha iyi bir fikri var: Gürültüyü yolcu kabini bütününde yok edebilmek. Firmanın günlük sefer yapan uçaklarında kullanılmak üzere hazırlanan sistem şu şekilde çalışıyor: Kabine yerleştirilmiş mikrofonlar çeşitli sesleri toplayacak ve bir bilgisayar, gürültünün tersine devinen ses dalgaları oluşturmak üzere bu bilgileri hızla birleştirecek.

Gürültünün sesine ait ses dalgaları ile arasında 180 derecelik faz farkı olan bu yeni ses dalgaları, hoparlörler aracılığı ile kabine yansıtılır. Böylelikle dalga çukurlarına dalga tepelerini denk getirmek yoluyla gürültü yok edilmiş olur. Sonuçta oluşan sesin kuruluğunu, sevimsizliğini gidermek için de bir kontrolör kullanılacak. Sistem, 1994 yılı içinde, Saab'ın Avrupa seferi yapan bazı uçaklarında denendi ve iyi sonuç alındı. Bu arada diğer firmaların geliştirdiği bazı sistemler de denenmekte.

Kaynaklar: Populer Science, Aralık 1994, PM, Nisan 1995, Eureka News, Mart 1995, Science et Vie, Mayıs 1995.

Bilim ve Teknoloji Dünyası

Kunter Kunt - Miyase Göktepeli

Ülser Tedavisi'nde Yeni Umut



Helicobacter pylori, dünya nüfusunun yaklaşık yarısında konaklayan bir bakteri.Evet, üç milyar dolayında insan, bu davetsiz misafirin tehdidi altında. Bu taşıyıcılardan zaafiyet gösterenlerde bakteri, ülsere ve mide kanserine yol açıyor.

Bilinen tek tedavisi antibiyotiklerle mümkün, ama bu da çok pahalı ve kesin sonuç almak zor. Bu yüzden, araştırmacıların tek hedefi var: Aşı...

İtalya Sienne'deki bir araştırma merkezinde, Biyolog Marta Marchetti başkanlığındaki bir ekip, aşıyı fareler üzerinde başarıyla denedi. Aşı, farelerde süratle ülsere yol açan *Helicobacter pylori*'yi yok etmeyi başardı. Sıra insanda...Ama ne zaman? Bu henüz bilinmiyor. Ülser tedavisinde maliyeti büyük ölçüde düşürecek olan aşı, umarız kısa sürede insanda uygulanma aşamasına gelir.

Doğal Mumya

İran'da, Tahran'ın batısında geçen yılki kazılarda ortaya çıkarılan bu sarışın adamın, yaklaşık 2 650 yaşında olduğu tahmin ediliyor. Zanjan Eyaleti'ndeki kazılarda ortaya çıkarıldığında, üstünde yünden yapılmış bir kıyafet, kulağında altın bir küpe bulunuyordu. Yanında ise bir kemer ve deri kılıf içinde bıçak vardı. Peki, öldüğünde 40 yaşlarında olduğu sanılan bu adamın cesedi, hiçbir mumyalama tekniği kullanılmamasına rağmen bugüne kadar nasıl bu denli iyi korunabilmişti?! Cevap basit: tuzda...



Kral Nabukadnezar'ın çağdaşı olan bu adam, büyük bir ihtimalle tuz madeninde çalışırken göçük altında kalmıştı. Bu doğal mumya da zaten, Zanjan'daki eski tuz madeninde yapılan kazılar sırasında, yaklaşık 25 metre derinlikteki tuz tabakaları arasında bulunmuştu.



Deniz Dibinde Yeni Bir Enerji Kaynağı

Önümüzdeki Ekim ayının sonunda, Amerika Birleşik Devletleri'ne ait bilimsel araştırma gemisi Joides Resolution, Saint John's Limanı'ndan Kuzey Caroline sahillerine doğru yola çıkacak. Görevi, deniz dibinde yeni bir enerji kaynağı arama çalışmalarına katılmak. Gemi, haritada görülen kırmızı noktaların bulunduğu bölgelerde 12 deniz dibi delme işleme yapacak. Sarı noktaların bulunduğu yerlerde ise, daha önce yapılan çalışmalar sonucu, deniz dibinde özellikle metan gazı içeren çok zengin ve değişik bir maden filizine rastlandı. Araştırmalar, sadece bu bölgede yüzlerce metre kalınlığındaki bu maden tabakasının, 13 milyar metreküp metan hidrat içerdiğini ortaya koyuyor. Bu miktar, Amerika Birleşik Devletleri'nin yıllık doğalgaz tüketiminin neredeyse 70 katına eşit!..

Eskimiş Spor Ayakkabılarınızı Atmayın!..

"Neden?" derseniz, çünkü: Fotoğrafta gördüğünüz basketbol sahasının zemini eski spor ayakkabılarından üretildi. Ünlü bir spor ayakkabısı firması, Berlin'deki spor eşyası satan büyük mağazalarda başlattığı bir kampanya ile eski ayakkabıları topladı. Geri dönüşüm ve geri kazanım yollarıyla da Berlin, bu mükemmel tesise kavuştu. Nasıl mı? Teknik basit: Eski spor ayakkabıları önce parçalanıyor, sonra da iyice kaynatılıp eritiliyor. Bu yolla elde edilen bir tür kauçuk eriyiği, kullanılmış otomobil lastikleriyle karıştırıldıktan sonra soğutulurken 1 m²'lik parçalar halinde kesiliyor. Bu plakalar da biraraya getirilip bloklar halinde ve istenilen kalınlıkta ve büyüklükte bir basketbol ya da voleybol sahası zemini oluşturuluyor. Sonuç mükemmel! Firma şimdi, Avrupa çapında bir " Eskimiş Spor Ayakkabılarınızı Atmayın! " kampanyası başlatmayı planlıyor



Elma Pili!

Kullanılacak Malzeme:
-Orta boy bir elma.
-Bir miktar bakır kablo.
-Kablo maşası.
-Düz bağlantı kablosu.
Yapılışı:

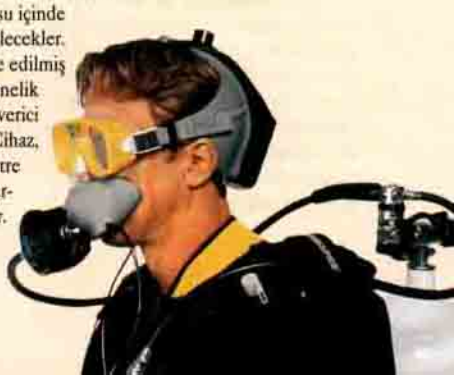
Bakır kablo bir taraftan, kablo maşası diğer taraftan elmaya batırılır. Bakır kablo, bağlantı kablosu aracılığıyla voltmetrenin artı kutbuna, maşa ise, yine kabloyla eksi kutbuna bağlanır.

İyon açısından son derece zengin olan meyve, elektrolit görevi gördüğü için 0,5 ile 0,9 volt arasında bir enerji üretilmiş olur.



Artık Dalgıçların da Dili Var!..

Bugüne kadar dalgıçlar, su içinde sadece el-kol hareketleriyle anlaşabiliyorlardı.Yeni geliştirilen bir cihaz sayesinde artık, su içinde de sohbet edebilecekler ya da yüzeydekilerle konuşabilecekler. Dalgıç, cihazı, başının arka kısmında, maskesine monte edilmiş şekilde taşıyor. Cihaz, alçak frekanstaki ses dalgalarına yönelik bir alıcı-vericiden oluşuyor. Alıcı dalgıcın şakak kısmında, verici ise oksijen tüpünün ağıza giren bölümünde yer alıyor. Cihaz, küçük bir bilgisayarın denetiminde çalışıyor ve 50 metre mesafeden rahatlıkla iletişim kurulabilmesini sağlıyor. Enerjiyi ise, ömrü 4 saat olan bir pil sağlıyor.



Balık Çiftliğinde Yenilikler



Balık çiftçiliği son yıllarda balıkçılık endüstrisinde gitgide artan bir öneme sahip olmaya başladı. Çiftçiliğin tüm diğer dallarında olduğu gibi, balık çiftçiliğinde de başlıca hedef, ürünü en verimli hale getirebilmek.

Verimi artırmanın bir yolu, balıkları büyüklüklerine göre ayırmak. Ancak, balıkları sudan çıkarmayı gerektiren bu süreç, balıklar açısından hayli stresli oluyor.

Bazı Norveç ve Danimarka firmalarının ortalaşa gerçekleştirdikleri SEALOOK adlı proje dahilinde geliştirilen yeni bir cihaz bu soruna çözüm getirecek gibi görünüyor. Cihazda bulunan bir sualtı fotoğraf makinesi, balıkları sürekli olarak görüntülüyor. Bilgisayar algoritmaları da, görüntüleri bir işlemden geçirerek balıkların boyunu, ağırlığını, dahil oldukları gruba göre toplam sayılarını belirliyor. Böylece, o bölgede yaşayan balıkların büyüklüklerine göre bir dağılım oluşturuluyor. Proje üzerinde çalışmalar sürüyor. Amaç, cihazı daha da geliştirmek ve yaygın kullanımını sağlamak.

Kalp Atışı Bekçisi



Polar firmasının ürettiği kalp atışı ölçen "Fitwatch", spor sırasındaki optimal kalp atış frekansını gösteriyor. Üst ve alt kalp atışı sınırlarına göre ayrı ayrı ayarlanabiliyor ve sınır geçildiğinde sinyal veriyor. Verici gömlek veya T-shirt'ün üzerine takılan bir kuşağa, alıcı ise saat gibi bileğe takılıyor.

Telefon Bağlantılı Kamera



Deltis dijital video kamera ile telefon üzerinden resim çekilebiliyor. 600 gram ağırlığındaki kamera modem bağlantısı da içeriyor. Bankamatik kartı büyüklüğünde ve değiştirilebilir bir iki megabaytlık çip, içinde 63 adet resmi stoklayabiliyor.

Hırsızlığa Karşı Yeni Çare: Sis Hırsızları Kör Ediyor



Ne büyük bir şok: odaya girdiği anda yoğun bir sis tabakasıyla karşılaşan her hırsız herhalde bir perili eve girdiğini sanacaktır. Bilincini tekrar kazanana kadar geçen süre artık kaçması için çok geç olacaktır. Sis o kadar yoğundur ki hırsız gözünün önünde duran elini bile seçemez. Hâl böyleyken dolapların, komodinlerin üzerindeki mücevherleri, paraları ve diğer değerli şeyleri görmesi mümkün değildir.

Birçok olayda dışarı çıkmak için kapıyı bile bulamayacaktır. Sis verici mekanizmanın yanı sıra konacak alarm sistemi sayesinde de hırsız, polis tarafından suçun vuku bulduğu yerde yakalanıp tutuklanabilecektir. Bu faydalı sis uyarıcısı şu şekilde çalışır: Su ve glikolden oluşan bir karışım birkaç yüz °C'ta kalın ve sıcak bir boruda ısıtılır. Bu sistemle öyle kalın bir sis tabakası oluşturulur ki, insan yüz metrekarelik bir oturma odasında, yarım dakika içinde yönünü tamamen kaybederek paniğe kapılabilir.

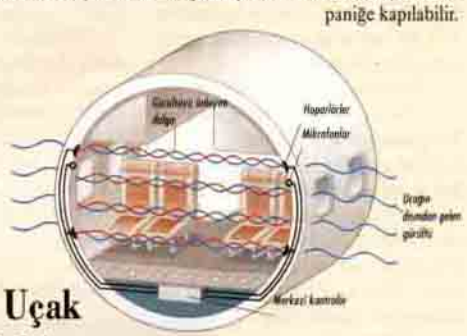
Giyilebilir Pilot Kabini



Kumanda Kontrol Basınç Giysisi (KKGB), giysiden çok bir pilot kabinine benziyor. Ay'a ya da Mars'a yapılacak keşif uçuşları için tasarımlanmış olan giysi, NASA'nın Ay çekimi ile ilgili simülasyonlar yapmak için kullanılan KC-135 aracında denendi. Böylelikle giysi, mikroçekimli ortamda ilk kez test edilmiş oldu.

Bu yeni tasarımın en önemli özelliklerinden biri, gövde kesiminin sert bir malzemeden, kabin şeklinde yapılmış olması. Bu yapı içeriye toz girmesini önlenmiş oluyor. Ancak, bu bölmenin en ilginç yanı, pilot kabini gibi kullanılabilmesi. Tasarımdan beklenen verim sağlanabilirse, ilerde hava kilitlerine, basınçlı kabinlere; tehlikeli ve yetersiz dişli değişimlerine gerek kalmayacak. KKBG görev sırasında bilgi vermek için de kullanılabiliyor. Görsel gösterimler başlığın içinde yer alıyor ve çalışma sırasında ellerin serbestisini sağlayabilmek için sesle kontrol ediliyor. Daha önceleri kullanılan, giysinin göğüs kısmına yerleştirilmiş kabinler çok yetersiz kalıyordu.

KKBG'nin tasarımı, ilk kez 10 yıl kadar önce, Ay'a tekrar gidilmesi düşünüldüğünde gündeme gelmişti. Daha sonra, hemen kullanılmayacak da olsa giysinin hazırlanmasına karar verildi. NASA'nın insanlı, gezegen keşif programı uygulamaya konabilirse, KKBG'nin çok işe yarayacağına şüphe yok. Ne var ki, NASA'nın mevcut bütçesiyle giysiyi daha fazla geliştirebilme olanağı şimdilik yok gibi.



Sessiz Uçak Yolculukları

Uçak yolculukları boyunca, yolcuları gürültüsüz bir ortamda rahat ettirebilmek için kullanılan kulaklıklar hiç fena değildi. Ama uçak üreticisi Saab firmasının daha iyi bir fikri var: Gürültüyü yolcu kabini bütününde yok edebilmek. Firmanın günlük sefer yapan uçaklarında kullanılmak üzere hazırlanan sistem şu şekilde çalışıyor: Kabine yerleştirilmiş mikrofonlar çeşitli sesleri toplayacak ve bir bilgisayar, gürültünün tersine devinen ses dalgaları oluşturmak üzere bu bilgileri hızla birleştirecek.

Gürültünün sesine ait ses dalgaları ile arasında 180 derecelik faz farkı olan bu yeni ses dalgaları, hoparlörler aracılığı ile kabine yansıtılır. Böylelikle dalga çukurlarına dalga tepelerini denk getirmek yoluyla gürültü yok edilmiş olur. Sonuçta oluşan sesin kuruluğunu, sevimsizliğini gidermek için de bir kontrolör kullanılacak. Sistem, 1994 yılı içinde, Saab'ın Avrupa seferi yapan bazı uçaklarında denendi ve iyi sonuç alındı. Bu arada diğer firmaların geliştirdiği bazı sistemler de denenmekte.

Kaynaklar: Populer Science, Aralık 1994, PM, Nisan 1995, Eureka News, Mart 1995, Science et Vie, Mayıs 1995.

Bilim ve Teknoloji Dünyası

Kunter Kunt - Miyase Göktepeli

Ülser Tedavisi'nde Yeni Umut



Helicobacter pylori, dünya nüfusunun yaklaşık yarısında konaklayan bir bakteri.Evet, üç milyar dolayında insan, bu davetsiz misafirin tehdidi altında. Bu taşıyıcılardan zaafiyet gösterenlerde bakteri, ülsere ve mide kanserine yol açıyor.

Bilinen tek tedavisi antibiyotiklerle mümkün, ama bu da çok pahalı ve kesin sonuç almak zor. Bu yüzden, araştırmacıların tek hedefi var: Aşı...

İtalya Sienne'deki bir araştırma merkezinde, Biyolog Marta Marchetti başkanlığındaki bir ekip, aşıyı fareler üzerinde başarıyla denedi. Aşı, farelerde süratle ülsere yol açan *Helicobacter pylori*'yi yok etmeyi başardı. Sıra insanda...Ama ne zaman? Bu henüz bilinmiyor. Ülser tedavisinde maliyeti büyük ölçüde düşürecek olan aşı, umarız kısa sürede insanda uygulanma aşamasına gelir.

Doğal Mumya

İran'da, Tahran'ın batısında geçen yılki kazılarda ortaya çıkarılan bu sarışın adamın, yaklaşık 2 650 yaşında olduğu tahmin ediliyor. Zanjan Eyaleti'ndeki kazılarda ortaya çıkarıldığında, üstünde yünden yapılmış bir kıyafet, kulağında altın bir küpe bulunuyordu. Yanında ise bir kemer ve deri kılıf içinde bıçak vardı. Peki, öldüğünde 40 yaşlarında olduğu sanılan bu adamın cesedi, hiçbir mumyalama tekniği kullanılmamasına rağmen bugüne kadar nasıl bu denli iyi korunabilmişti?! Cevap basit: tuzda...



Kral Nabukadnezar'ın çağdaşı olan bu adam, büyük bir ihtimalle tuz madeninde çalışırken göçük altında kalmıştı. Bu doğal mumya da zaten, Zanjan'daki eski tuz madeninde yapılan kazılar sırasında, yaklaşık 25 metre derinlikteki tuz tabakaları arasında bulunmuştu.



Deniz Dibinde Yeni Bir Enerji Kaynağı

Önümüzdeki Ekim ayının sonunda, Amerika Birleşik Devletleri'ne ait bilimsel araştırma gemisi Joides Resolution, Saint John's Limanı'ndan Kuzey Caroline sahillerine doğru yola çıkacak. Görevi, deniz dibinde yeni bir enerji kaynağı arama çalışmalarına katılmak. Gemi, haritada görülen kırmızı noktaların bulunduğu bölgelerde 12 deniz dibi delme işleme yapacak. Sarı noktaların bulunduğu yerlerde ise, daha önce yapılan çalışmalar sonucu, deniz dibinde özellikle metan gazı içeren çok zengin ve değişik bir maden filizine rastlandı. Araştırmalar, sadece bu bölgede yüzlerce metre kalınlığındaki bu maden tabakasının, 13 milyar metreküp metan hidrat içerdiğini ortaya koyuyor. Bu miktar, Amerika Birleşik Devletleri'nin yıllık doğalgaz tüketiminin neredeyse 70 katına eşit!..

Eskimiş Spor Ayakkabılarınızı Atmayın!..

"Neden?" derseniz, çünkü: Fotoğrafta gördüğünüz basketbol sahasının zemini eski spor ayakkabılarından üretildi. Ünlü bir spor ayakkabısı firması, Berlin'deki spor eşyası satan büyük mağazalarda başlattığı bir kampanya ile eski ayakkabıları topladı. Geri dönüşüm ve geri kazanım yollarıyla da Berlin, bu mükemmel tesise kavuştu. Nasıl mı? Teknik basit: Eski spor ayakkabıları önce parçalanıyor, sonra da iyice kaynatılıp eritiliyor. Bu yolla elde edilen bir tür kauçuk eriyiği, kullanılmış otomobil lastikleriyle karıştırıldıktan sonra soğutulurken 1 m²'lik parçalar halinde kesiliyor. Bu plakalar da biraraya getirilip bloklar halinde ve istenilen kalınlıkta ve büyüklükte bir basketbol ya da voleybol sahası zemini oluşturuluyor. Sonuç mükemmel! Firma şimdi, Avrupa çapında bir " Eskimiş Spor Ayakkabılarınızı Atmayın! " kampanyası başlatmayı planlıyor



Elma Pili!

Kullanılacak Malzeme:
-Orta boy bir elma.
-Bir miktar bakır kablo.
-Kablo maşası.
-Düz bağlantı kablosu.
Yapılışı:

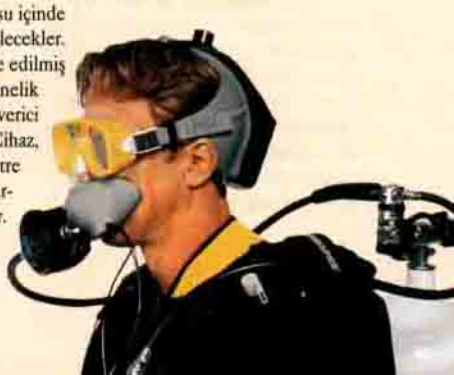
Bakır kablo bir taraftan, kablo maşası diğer taraftan elmaya batırılır. Bakır kablo, bağlantı kablosu aracılığıyla voltmetrenin artı kutbuna, maşa ise, yine kabloyla eksi kutbuna bağlanır.

İyon açısından son derece zengin olan meyve, elektrolit görevi gördüğü için 0,5 ile 0,9 volt arasında bir enerji üretilmiş olur.



Artık Dalgıçların da Dili Var!..

Bugüne kadar dalgıçlar, su içinde sadece el-kol hareketleriyle anlaşabiliyorlardı.Yeni geliştirilen bir cihaz sayesinde artık, su içinde de sohbet edebilecekler ya da yüzeydekilerle konuşabilecekler. Dalgıç, cihazı, başının arka kısmında, maskesine monte edilmiş şekilde taşıyor. Cihaz, alçak frekanstaki ses dalgalarına yönelik bir alıcı-vericiden oluşuyor. Alıcı dalgıcın şakak kısmında, verici ise oksijen tüpünün ağıza giren bölümünde yer alıyor. Cihaz, küçük bir bilgisayarın denetiminde çalışıyor ve 50 metre mesafeden rahatlıkla iletişim kurulabilmesini sağlıyor. Enerjiyi ise, ömrü 4 saat olan bir pil sağlıyor.



Balık Çiftliğinde Yenilikler



Balık çiftçiliği son yıllarda balıkçılık endüstrisinde gitgide artan bir öneme sahip olmaya başladı. Çiftçiliğin tüm diğer dallarında olduğu gibi, balık çiftçiliğinde de başlıca hedef, ürünü en verimli hale getirebilmek.

Verimi artırmanın bir yolu, balıkları büyüklüklerine göre ayırmak. Ancak, balıkları sudan çıkarmayı gerektiren bu süreç, balıklar açısından hayli stresli oluyor.

Bazı Norveç ve Danimarka firmalarının ortalaşa gerçekleştirdikleri SEALOOK adlı proje dahilinde geliştirilen yeni bir cihaz bu soruna çözüm getirecek gibi görünüyor. Cihazda bulunan bir sualtı fotoğraf makinesi, balıkları sürekli olarak görüntülüyor. Bilgisayar algoritmaları da, görüntüleri bir işlemden geçirerek balıkların boyunu, ağırlığını, dahil oldukları gruba göre toplam sayılarını belirliyor. Böylece, o bölgede yaşayan balıkların büyüklüklerine göre bir dağılım oluşturuluyor. Proje üzerinde çalışmalar sürüyor. Amaç, cihazı daha da geliştirmek ve yaygın kullanımını sağlamak.

Kalp Atışı Bekçisi



Polar firmasının ürettiği kalp atışı ölçen "Fitwatch", spor sırasındaki optimal kalp atış frekansını gösteriyor. Üst ve alt kalp atışı sınırlarına göre ayrı ayrı ayarlanabiliyor ve sınır geçildiğinde sinyal veriyor. Verici gömlek veya T-shirt'ün üzerine takılan bir kuşağa, alıcı ise saat gibi bileğe takılıyor.

Telefon Bağlantılı Kamera



Deltis dijital video kamera ile telefon üzerinden resim çekilebiliyor. 600 gram ağırlığındaki kamera modem bağlantısı da içeriyor. Bankamatik kartı büyüklüğünde ve değiştirilebilir bir iki megabaytlık çip, içinde 63 adet resmi stoklayabiliyor.

Hırsızlığa Karşı Yeni Çare: Sis Hırsızları Kör Ediyor



Ne büyük bir şok: odaya girdiği anda yoğun bir sis tabakasıyla karşılaşan her hırsız herhalde bir perili eve girdiğini sanacaktır. Bilincini tekrar kazanana kadar geçen süre artık kaçması için çok geç olacaktır. Sis o kadar yoğundur ki hırsız gözünün önünde duran elini bile seçemez. Hâl böyleyken dolapların, komodinlerin üzerindeki mücevherleri, paraları ve diğer değerli şeyleri görmesi mümkün değildir.

Birçok olayda dışarı çıkmak için kapıyı bile bulamayacaktır. Sis verici mekanizmanın yanı sıra konacak alarm sistemi sayesinde de hırsız, polis tarafından suçun vuku bulduğu yerde yakalanıp tutuklanabilecektir. Bu faydalı sis uyarıcısı şu şekilde çalışır: Su ve glikolden oluşan bir karışım birkaç yüz °C'ta kalın ve sıcak bir boruda ısıtılır. Bu sistemle öyle kalın bir sis tabakası oluşturulur ki, insan yüz metrekarelik bir oturma odasında, yarım dakika içinde yönünü tamamen kaybederek paniğe kapılabilir.

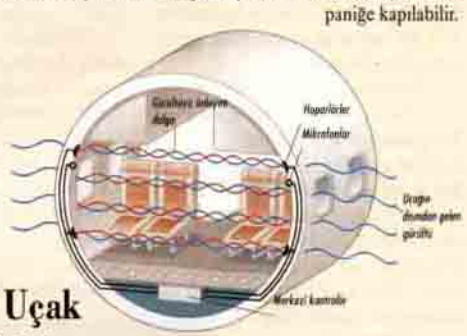
Giyilebilir Pilot Kabini



Kumanda Kontrol Basınç Giysisi (KKGB), giysiden çok bir pilot kabinine benziyor. Ay'a ya da Mars'a yapılacak keşif uçuşları için tasarımlanmış olan giysi, NASA'nın Ay çekimi ile ilgili simülasyonlar yapmak için kullanılan KC-135 aracında denendi. Böylelikle giysi, mikroçekimli ortamda ilk kez test edilmiş oldu.

Bu yeni tasarımın en önemli özelliklerinden biri, gövde kesiminin sert bir malzemeden, kabin şeklinde yapılmış olması. Bu yapı içeriye toz girmesini önlenmiş oluyor. Ancak, bu bölmenin en ilginç yanı, pilot kabini gibi kullanılabilmesi. Tasarımdan beklenen verim sağlanabilirse, ilerde hava kilitlerine, basınçlı kabinlere; tehlikeli ve yetersiz dişli değişimlerine gerek kalmayacak. KKBG görev sırasında bilgi vermek için de kullanılabiliyor. Görsel gösterimler başlığın içinde yer alıyor ve çalışma sırasında ellerin serbestisini sağlayabilmek için sesle kontrol ediliyor. Daha önceleri kullanılan, giysinin göğüs kısmına yerleştirilmiş kabinler çok yetersiz kalıyordu.

KKBG'nin tasarımı, ilk kez 10 yıl kadar önce, Ay'a tekrar gidilmesi düşünüldüğünde gündeme gelmişti. Daha sonra, hemen kullanılmayacak da olsa giysinin hazırlanmasına karar verildi. NASA'nın insanlı, gezegen keşif programı uygulamaya konabilirse, KKBG'nin çok işe yarayacağına şüphe yok. Ne var ki, NASA'nın mevcut bütçesiyle giysiyi daha fazla geliştirebilme olanağı şimdilik yok gibi.



Sessiz Uçak Yolculukları

Uçak yolculukları boyunca, yolcuları gürültüsüz bir ortamda rahat ettirebilmek için kullanılan kulaklıklar hiç fena değildi. Ama uçak üreticisi Saab firmasının daha iyi bir fikri var: Gürültüyü yolcu kabini bütününde yok edebilmek. Firmanın günlük sefer yapan uçaklarında kullanılmak üzere hazırlanan sistem şu şekilde çalışıyor: Kabine yerleştirilmiş mikrofonlar çeşitli sesleri toplayacak ve bir bilgisayar, gürültünün tersine devinen ses dalgaları oluşturmak üzere bu bilgileri hızla birleştirecek.

Gürültünün sesine ait ses dalgaları ile arasında 180 derecelik faz farkı olan bu yeni ses dalgaları, hoparlörler aracılığı ile kabine yansıtılır. Böylelikle dalga çukurlarına dalga tepelerini denk getirmek yoluyla gürültü yok edilmiş olur. Sonuçta oluşan sesin kuruluğunu, sevimsizliğini gidermek için de bir kontrolör kullanılacak. Sistem, 1994 yılı içinde, Saab'ın Avrupa seferi yapan bazı uçaklarında denendi ve iyi sonuç alındı. Bu arada diğer firmaların geliştirdiği bazı sistemler de denenmekte.

Kaynaklar: Populer Science, Aralık 1994, PM, Nisan 1995, Eureka News, Mart 1995, Science et Vie, Mayıs 1995.

Bilim ve Teknoloji Dünyası

Kunter Kunt - Miyase Göktepeli

Ülser Tedavisi'nde Yeni Umut



Helicobacter pylori, dünya nüfusunun yaklaşık yarısında konaklayan bir bakteri.Evet, üç milyar dolayında insan, bu davetsiz misafirin tehdidi altında. Bu taşıyıcılardan zaafiyet gösterenlerde bakteri, ülsere ve mide kanserine yol açıyor.

Bilinen tek tedavisi antibiyotiklerle mümkün, ama bu da çok pahalı ve kesin sonuç almak zor. Bu yüzden, araştırmacıların tek hedefi var: Aşı...

İtalya Sienne'deki bir araştırma merkezinde, Biyolog Marta Marchetti başkanlığındaki bir ekip, aşıyı fareler üzerinde başarıyla denedi. Aşı, farelerde süratle ülsere yol açan *Helicobacter pylori*'yi yok etmeyi başardı. Sıra insanda...Ama ne zaman? Bu henüz bilinmiyor. Ülser tedavisinde maliyeti büyük ölçüde düşürecek olan aşı, umarız kısa sürede insanda uygulanma aşamasına gelir.

Doğal Mumya

İran'da, Tahran'ın batısında geçen yılki kazılarda ortaya çıkarılan bu sarışın adamın, yaklaşık 2 650 yaşında olduğu tahmin ediliyor. Zanjan Eyaleti'ndeki kazılarda ortaya çıkarıldığında, üstünde yünden yapılmış bir kıyafet, kulağında altın bir küpe bulunuyordu. Yanında ise bir kemer ve deri kılıf içinde bıçak vardı. Peki, öldüğünde 40 yaşlarında olduğu sanılan bu adamın cesedi, hiçbir mumyalama tekniği kullanılmamasına rağmen bugüne kadar nasıl bu denli iyi korunabilmişti?! Cevap basit: tuzda...



Kral Nabukadnezar'ın çağdaşı olan bu adam, büyük bir ihtimalle tuz madeninde çalışırken göçük altında kalmıştı. Bu doğal mumya da zaten, Zanjan'daki eski tuz madeninde yapılan kazılar sırasında, yaklaşık 25 metre derinlikteki tuz tabakaları arasında bulunmuştu.



Deniz Dibinde Yeni Bir Enerji Kaynağı

Önümüzdeki Ekim ayının sonunda, Amerika Birleşik Devletleri'ne ait bilimsel araştırma gemisi Joides Resolution, Saint John's Limanı'ndan Kuzey Caroline sahillerine doğru yola çıkacak. Görevi, deniz dibinde yeni bir enerji kaynağı arama çalışmalarına katılmak. Gemi, haritada görülen kırmızı noktaların bulunduğu bölgelerde 12 deniz dibi delme işleme yapacak. Sarı noktaların bulunduğu yerlerde ise, daha önce yapılan çalışmalar sonucu, deniz dibinde özellikle metan gazı içeren çok zengin ve değişik bir maden filizine rastlandı. Araştırmalar, sadece bu bölgede yüzlerce metre kalınlığındaki bu maden tabakasının, 13 milyar metreküp metan hidrat içerdiğini ortaya koyuyor. Bu miktar, Amerika Birleşik Devletleri'nin yıllık doğalgaz tüketiminin neredeyse 70 katına eşit!..

Eskimiş Spor Ayakkabılarınızı Atmayın!..

"Neden?" derseniz, çünkü: Fotoğrafta gördüğünüz basketbol sahasının zemini eski spor ayakkabılarından üretildi. Ünlü bir spor ayakkabısı firması, Berlin'deki spor eşyası satan büyük mağazalarda başlattığı bir kampanya ile eski ayakkabıları topladı. Geri dönüşüm ve geri kazanım yollarıyla da Berlin, bu mükemmel tesise kavuştu. Nasıl mı? Teknik basit: Eski spor ayakkabıları önce parçalanıyor, sonra da iyice kaynatılıp eritiliyor. Bu yolla elde edilen bir tür kauçuk eriyiği, kullanılmış otomobil lastikleriyle karıştırıldıktan sonra soğutulurken 1 m²'lik parçalar halinde kesiliyor. Bu plakalar da biraraya getirilip bloklar halinde ve istenilen kalınlıkta ve büyüklükte bir basketbol ya da voleybol sahası zemini oluşturuluyor. Sonuç mükemmel! Firma şimdi, Avrupa çapında bir " Eskimiş Spor Ayakkabılarınızı Atmayın! " kampanyası başlatmayı planlıyor



Elma Pili!

Kullanılacak Malzeme:
-Orta boy bir elma.
-Bir miktar bakır kablo.
-Kablo maşası.
-Düz bağlantı kablosu.
Yapılışı:

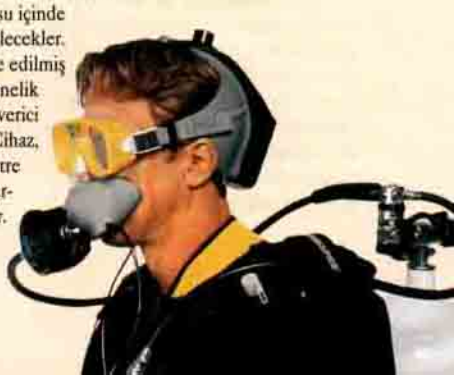
Bakır kablo bir taraftan, kablo maşası diğer taraftan elmaya batırılır. Bakır kablo, bağlantı kablosu aracılığıyla voltmetrenin artı kutbuna, maşa ise, yine kabloyla eksi kutbuna bağlanır.

İyon açısından son derece zengin olan meyve, elektrolit görevi gördüğü için 0,5 ile 0,9 volt arasında bir enerji üretilmiş olur.



Artık Dalgıçların da Dili Var!..

Bugüne kadar dalgıçlar, su içinde sadece el-kol hareketleriyle anlaşabiliyorlardı.Yeni geliştirilen bir cihaz sayesinde artık, su içinde de sohbet edebilecekler ya da yüzeydekilerle konuşabilecekler. Dalgıç, cihazı, başının arka kısmında, maskesine monte edilmiş şekilde taşıyor. Cihaz, alçak frekanstaki ses dalgalarına yönelik bir alıcı-vericiden oluşuyor. Alıcı dalgıcın şakak kısmında, verici ise oksijen tüpünün ağıza giren bölümünde yer alıyor. Cihaz, küçük bir bilgisayarın denetiminde çalışıyor ve 50 metre mesafeden rahatlıkla iletişim kurulabilmesini sağlıyor. Enerjiyi ise, ömrü 4 saat olan bir pil sağlıyor.



Balık Çiftliğinde Yenilikler



Balık çiftçiliği son yıllarda balıkçılık endüstrisinde gitgide artan bir öneme sahip olmaya başladı. Çiftçiliğin tüm diğer dallarında olduğu gibi, balık çiftçiliğinde de başlıca hedef, ürünü en verimli hale getirebilmek.

Verimi artırmanın bir yolu, balıkları büyüklüklerine göre ayırmak. Ancak, balıkları sudan çıkarmayı gerektiren bu süreç, balıklar açısından hayli stresli oluyor.

Bazı Norveç ve Danimarka firmalarının ortalaşa gerçekleştirdikleri SEALOOK adlı proje dahilinde geliştirilen yeni bir cihaz bu soruna çözüm getirecek gibi görünüyor. Cihazda bulunan bir sualtı fotoğraf makinesi, balıkları sürekli olarak görüntülüyor. Bilgisayar algoritmaları da, görüntüleri bir işlemden geçirerek balıkların boyunu, ağırlığını, dahil oldukları gruba göre toplam sayılarını belirliyor. Böylece, o bölgede yaşayan balıkların büyüklüklerine göre bir dağılım oluşturuluyor. Proje üzerinde çalışmalar sürüyor. Amaç, cihazı daha da geliştirmek ve yaygın kullanımını sağlamak.

Kalp Atışı Bekçisi



Polar firmasının ürettiği kalp atışı ölçen "Fitwatch", spor sırasındaki optimal kalp atış frekansını gösteriyor. Üst ve alt kalp atışı sınırlarına göre ayrı ayrı ayarlanabiliyor ve sınır geçildiğinde sinyal veriyor. Verici gömlek veya T-shirt'ün üzerine takılan bir kuşağa, alıcı ise saat gibi bileğe takılıyor.

Telefon Bağlantılı Kamera



Deltis dijital video kamera ile telefon üzerinden resim çekilebiliyor. 600 gram ağırlığındaki kamera modem bağlantısı da içeriyor. Bankamatik kartı büyüklüğünde ve değiştirilebilir bir iki megabaytlık çip, içinde 63 adet resmi stoklayabiliyor.

Hırsızlığa Karşı Yeni Çare: Sis Hırsızları Kör Ediyor



Ne büyük bir şok: odaya girdiği anda yoğun bir sis tabakasıyla karşılaşan her hırsız herhalde bir perili eve girdiğini sanacaktır. Bilincini tekrar kazanana kadar geçen süre artık kaçması için çok geç olacaktır. Sis o kadar yoğundur ki hırsız gözünün önünde duran elini bile seçemez. Hâl böyleyken dolapların, komodinlerin üzerindeki mücevherleri, paraları ve diğer değerli şeyleri görmesi mümkün değildir.

Birçok olayda dışarı çıkmak için kapıyı bile bulamayacaktır. Sis verici mekanizmanın yanı sıra konacak alarm sistemi sayesinde de hırsız, polis tarafından suçun vuku bulduğu yerde yakalanıp tutuklanabilecektir. Bu faydalı sis uyarıcısı şu şekilde çalışır: Su ve glikolden oluşan bir karışım birkaç yüz °C'ta kalın ve sıcak bir boruda ısıtılır. Bu sistemle öyle kalın bir sis tabakası oluşturulur ki, insan yüz metrekarelik bir oturma odasında, yarım dakika içinde yönünü tamamen kaybederek paniğe kapılabilir.

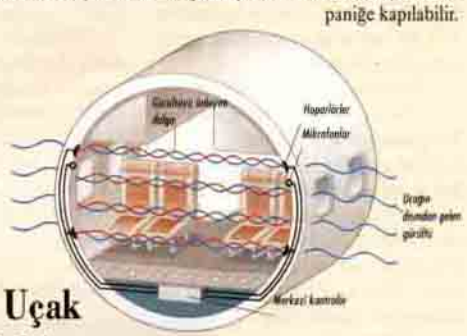
Giyilebilir Pilot Kabini



Kumanda Kontrol Basınç Giysisi (KKGB), giysiden çok bir pilot kabinine benziyor. Ay'a ya da Mars'a yapılacak keşif uçuşları için tasarımlanmış olan giysi, NASA'nın Ay çekimi ile ilgili simülasyonlar yapmak için kullanılan KC-135 aracında denendi. Böylelikle giysi, mikroçekimli ortamda ilk kez test edilmiş oldu.

Bu yeni tasarımın en önemli özelliklerinden biri, gövde kesiminin sert bir malzemeden, kabin şeklinde yapılmış olması. Bu yapı içeriye toz girmesini önlenmiş oluyor. Ancak, bu bölmenin en ilginç yanı, pilot kabini gibi kullanılabilmesi. Tasarımdan beklenen verim sağlanabilirse, ilerde hava kilitlerine, basınçlı kabinlere; tehlikeli ve yetersiz dişli değişimlerine gerek kalmayacak. KKBG görev sırasında bilgi vermek için de kullanılabiliyor. Görsel gösterimler başlığın içinde yer alıyor ve çalışma sırasında ellerin serbestisini sağlayabilmek için sesle kontrol ediliyor. Daha önceleri kullanılan, giysinin göğüs kısmına yerleştirilmiş kabinler çok yetersiz kalıyordu.

KKBG'nin tasarımı, ilk kez 10 yıl kadar önce, Ay'a tekrar gidilmesi düşünüldüğünde gündeme gelmişti. Daha sonra, hemen kullanılmayacak da olsa giysinin hazırlanmasına karar verildi. NASA'nın insanlı, gezegen keşif programı uygulamaya konabilirse, KKBG'nin çok işe yarayacağına şüphe yok. Ne var ki, NASA'nın mevcut bütçesiyle giysiyi daha fazla geliştirebilme olanağı şimdilik yok gibi.



Sessiz Uçak Yolculukları

Uçak yolculukları boyunca, yolcuları gürültüsüz bir ortamda rahat ettirebilmek için kullanılan kulaklıklar hiç fena değildi. Ama uçak üreticisi Saab firmasının daha iyi bir fikri var: Gürültüyü yolcu kabini bütününde yok edebilmek. Firmanın günlük sefer yapan uçaklarında kullanılmak üzere hazırlanan sistem şu şekilde çalışıyor: Kabine yerleştirilmiş mikrofonlar çeşitli sesleri toplayacak ve bir bilgisayar, gürültünün tersine devinen ses dalgaları oluşturmak üzere bu bilgileri hızla birleştirecek.

Gürültünün sesine ait ses dalgaları ile arasında 180 derecelik faz farkı olan bu yeni ses dalgaları, hoparlörler aracılığı ile kabine yansıtılır. Böylelikle dalga çukurlarına dalga tepelerini denk getirmek yoluyla gürültü yok edilmiş olur. Sonuçta oluşan sesin kuruluğunu, sevimsizliğini gidermek için de bir kontrolör kullanılacak. Sistem, 1994 yılı içinde, Saab'ın Avrupa seferi yapan bazı uçaklarında denendi ve iyi sonuç alındı. Bu arada diğer firmaların geliştirdiği bazı sistemler de denenmekte.

Kaynaklar: Populer Science, Aralık 1994, PM, Nisan 1995, Eureka News, Mart 1995, Science et Vie, Mayıs 1995.

Bilim ve Teknoloji Dünyası

Kunter Kunt - Miyase Göktepeli

Ülser Tedavisi'nde Yeni Umut



Helicobacter pylori, dünya nüfusunun yaklaşık yarısında konaklayan bir bakteri.Evet, üç milyar dolayında insan, bu davetsiz misafirin tehdidi altında. Bu taşıyıcılardan zaafiyet gösterenlerde bakteri, ülsere ve mide kanserine yol açıyor.

Bilinen tek tedavisi antibiyotiklerle mümkün, ama bu da çok pahalı ve kesin sonuç almak zor. Bu yüzden, araştırmacıların tek hedefi var: Aşı...

İtalya Sienne'deki bir araştırma merkezinde, Biyolog Marta Marchetti başkanlığındaki bir ekip, aşıyı fareler üzerinde başarıyla denedi. Aşı, farelerde süratle ülsere yol açan *Helicobacter pylori*'yi yok etmeyi başardı. Sıra insanda...Ama ne zaman? Bu henüz bilinmiyor. Ülser tedavisinde maliyeti büyük ölçüde düşürecek olan aşı, umarız kısa sürede insanda uygulanma aşamasına gelir.

Doğal Mumya

İran'da, Tahran'ın batısında geçen yılki kazılarda ortaya çıkarılan bu sarışın adamın, yaklaşık 2 650 yaşında olduğu tahmin ediliyor. Zanjan Eyaleti'ndeki kazılarda ortaya çıkarıldığında, üstünde yünden yapılmış bir kıyafet, kulağında altın bir küpe bulunuyordu. Yanında ise bir kemer ve deri kılıf içinde bıçak vardı. Peki, öldüğünde 40 yaşlarında olduğu sanılan bu adamın cesedi, hiçbir mumyalama tekniği kullanılmamasına rağmen bugüne kadar nasıl bu denli iyi korunabilmişti?! Cevap basit: tuzda...



Kral Nabukadnezar'ın çağdaşı olan bu adam, büyük bir ihtimalle tuz madeninde çalışırken göçük altında kalmıştı. Bu doğal mumya da zaten, Zanjan'daki eski tuz madeninde yapılan kazılar sırasında, yaklaşık 25 metre derinlikteki tuz tabakaları arasında bulunmuştu.



Deniz Dibinde Yeni Bir Enerji Kaynağı

Önümüzdeki Ekim ayının sonunda, Amerika Birleşik Devletleri'ne ait bilimsel araştırma gemisi Joides Resolution, Saint John's Limanı'ndan Kuzey Caroline sahillerine doğru yola çıkacak. Görevi, deniz dibinde yeni bir enerji kaynağı arama çalışmalarına katılmak. Gemi, haritada görülen kırmızı noktaların bulunduğu bölgelerde 12 deniz dibi delme işleme yapacak. Sarı noktaların bulunduğu yerlerde ise, daha önce yapılan çalışmalar sonucu, deniz dibinde özellikle metan gazı içeren çok zengin ve değişik bir maden filizine rastlandı. Araştırmalar, sadece bu bölgede yüzlerce metre kalınlığındaki bu maden tabakasının, 13 milyar metreküp metan hidrat içerdiğini ortaya koyuyor. Bu miktar, Amerika Birleşik Devletleri'nin yıllık doğalgaz tüketiminin neredeyse 70 katına eşit!..

Eskimiş Spor Ayakkabılarınızı Atmayın!..

"Neden?" derseniz, çünkü: Fotoğrafta gördüğünüz basketbol sahasının zemini eski spor ayakkabılarından üretildi. Ünlü bir spor ayakkabısı firması, Berlin'deki spor eşyası satan büyük mağazalarda başlattığı bir kampanya ile eski ayakkabıları topladı. Geri dönüşüm ve geri kazanım yollarıyla da Berlin, bu mükemmel tesise kavuştu. Nasıl mı? Teknik basit: Eski spor ayakkabıları önce parçalanıyor, sonra da iyice kaynatılıp eritiliyor. Bu yolla elde edilen bir tür kauçuk eriyiği, kullanılmış otomobil lastikleriyle karıştırıldıktan sonra soğutulurken 1 m²'lik parçalar halinde kesiliyor. Bu plakalar da biraraya getirilip bloklar halinde ve istenilen kalınlıkta ve büyüklükte bir basketbol ya da voleybol sahası zemini oluşturuluyor. Sonuç mükemmel! Firma şimdi, Avrupa çapında bir " Eskimiş Spor Ayakkabılarınızı Atmayın! " kampanyası başlatmayı planlıyor



Elma Pili!

Kullanılacak Malzeme:
-Orta boy bir elma.
-Bir miktar bakır kablo.
-Kablo maşası.
-Düz bağlantı kablosu.
Yapılışı:

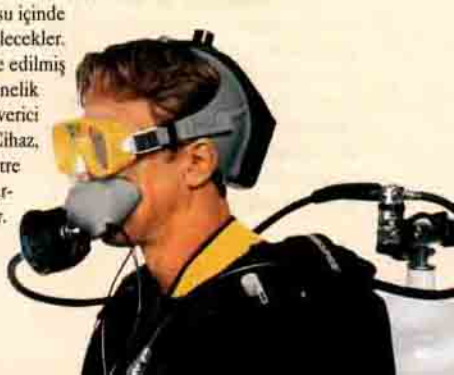
Bakır kablo bir taraftan, kablo maşası diğer taraftan elmaya batırılır. Bakır kablo, bağlantı kablosu aracılığıyla voltmetrenin artı kutbuna, maşa ise, yine kabloyla eksi kutbuna bağlanır.

İyon açısından son derece zengin olan meyve, elektrolit görevi gördüğü için 0,5 ile 0,9 volt arasında bir enerji üretilmiş olur.



Artık Dalgıçların da Dili Var!..

Bugüne kadar dalgıçlar, su içinde sadece el-kol hareketleriyle anlaşabiliyorlardı.Yeni geliştirilen bir cihaz sayesinde artık, su içinde de sohbet edebilecekler ya da yüzeydekilerle konuşabilecekler. Dalgıç, cihazı, başının arka kısmında, maskesine monte edilmiş şekilde taşıyor. Cihaz, alçak frekanstaki ses dalgalarına yönelik bir alıcı-vericiden oluşuyor. Alıcı dalgıcın şakak kısmında, verici ise oksijen tüpünün ağıza giren bölümünde yer alıyor. Cihaz, küçük bir bilgisayarın denetiminde çalışıyor ve 50 metre mesafeden rahatlıkla iletişim kurulabilmesini sağlıyor. Enerjiyi ise, ömrü 4 saat olan bir pil sağlıyor.



Balık Çiftliğinde Yenilikler



Balık çiftçiliği son yıllarda balıkçılık endüstrisinde gitgide artan bir öneme sahip olmaya başladı. Çiftçiliğin tüm diğer dallarında olduğu gibi, balık çiftçiliğinde de başlıca hedef, ürünü en verimli hale getirebilmek.

Verimi artırmanın bir yolu, balıkları büyüklüklerine göre ayırmak. Ancak, balıkları sudan çıkarmayı gerektiren bu süreç, balıklar açısından hayli stresli oluyor.

Bazı Norveç ve Danimarka firmalarının ortalaşa gerçekleştirdikleri SEALOOK adlı proje dahilinde geliştirilen yeni bir cihaz bu soruna çözüm getirecek gibi görünüyor. Cihazda bulunan bir sualtı fotoğraf makinesi, balıkları sürekli olarak görüntülüyor. Bilgisayar algoritmaları da, görüntüleri bir işlemden geçirerek balıkların boyunu, ağırlığını, dahil oldukları gruba göre toplam sayılarını belirliyor. Böylece, o bölgede yaşayan balıkların büyüklüklerine göre bir dağılım oluşturuluyor. Proje üzerinde çalışmalar sürüyor. Amaç, cihazı daha da geliştirmek ve yaygın kullanımını sağlamak.

Kalp Atışı Bekçisi



Polar firmasının ürettiği kalp atışı ölçen "Fitwatch", spor sırasındaki optimal kalp atış frekansını gösteriyor. Üst ve alt kalp atışı sınırlarına göre ayrı ayrı ayarlanabiliyor ve sınır geçildiğinde sinyal veriyor. Verici gömlek veya T-shirt'ün üzerine takılan bir kuşağa, alıcı ise saat gibi bileğe takılıyor.

Telefon Bağlantılı Kamera



Deltis dijital video kamera ile telefon üzerinden resim çekilebiliyor. 600 gram ağırlığındaki kamera modem bağlantısı da içeriyor. Bankamatik kartı büyüklüğünde ve değiştirilebilir bir iki megabaytlık çip, içinde 63 adet resmi stoklayabiliyor.

Hırsızlığa Karşı Yeni Çare: Sis Hırsızları Kör Ediyor



Ne büyük bir şok: odaya girdiği anda yoğun bir sis tabakasıyla karşılaşan her hırsız herhalde bir perili eve girdiğini sanacaktır. Bilincini tekrar kazanana kadar geçen süre artık kaçması için çok geç olacaktır. Sis o kadar yoğundur ki hırsız gözünün önünde duran elini bile seçemez. Hâl böyleyken dolapların, komodinlerin üzerindeki mücevherleri, paraları ve diğer değerli şeyleri görmesi mümkün değildir.

Birçok olayda dışarı çıkmak için kapıyı bile bulamayacaktır. Sis verici mekanizmanın yanı sıra konacak alarm sistemi sayesinde de hırsız, polis tarafından suçun vuku bulduğu yerde yakalanıp tutuklanabilecektir. Bu faydalı sis uyarıcısı şu şekilde çalışır: Su ve glikolden oluşan bir karışım birkaç yüz °C'ta kalın ve sıcak bir boruda ısıtılır. Bu sistemle öyle kalın bir sis tabakası oluşturulur ki, insan yüz metrekarelik bir oturma odasında, yarım dakika içinde yönünü tamamen kaybederek paniğe kapılabilir.

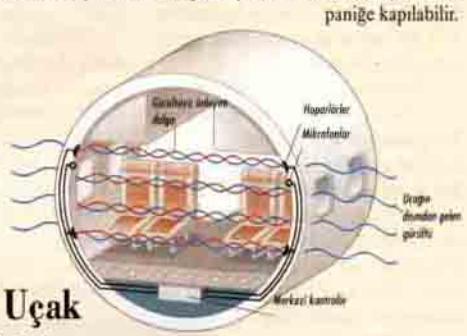
Giyilebilir Pilot Kabini



Kumanda Kontrol Basınç Giysisi (KKGB), giysiden çok bir pilot kabinine benziyor. Ay'a ya da Mars'a yapılacak keşif uçuşları için tasarımlanmış olan giysi, NASA'nın Ay çekimi ile ilgili simülasyonlar yapmak için kullanılan KC-135 aracında denendi. Böylelikle giysi, mikroçekimli ortamda ilk kez test edilmiş oldu.

Bu yeni tasarımın en önemli özelliklerinden biri, gövde kesiminin sert bir malzemeden, kabin şeklinde yapılmış olması. Bu yapı içeriye toz girmesini önlenmiş oluyor. Ancak, bu bölmenin en ilginç yanı, pilot kabini gibi kullanılabilmesi. Tasarımdan beklenen verim sağlanabilirse, ilerde hava kilitlerine, basınçlı kabinlere; tehlikeli ve yetersiz dişli değişimlerine gerek kalmayacak. KKBG görev sırasında bilgi vermek için de kullanılabiliyor. Görsel gösterimler başlığın içinde yer alıyor ve çalışma sırasında ellerin serbestisini sağlayabilmek için sesle kontrol ediliyor. Daha önceleri kullanılan, giysinin göğüs kısmına yerleştirilmiş kabinler çok yetersiz kalıyordu.

KKBG'nin tasarımı, ilk kez 10 yıl kadar önce, Ay'a tekrar gidilmesi düşünüldüğünde gündeme gelmişti. Daha sonra, hemen kullanılmayacak da olsa giysinin hazırlanmasına karar verildi. NASA'nın insanlı, gezegen keşif programı uygulamaya konabilirse, KKBG'nin çok işe yarayacağına şüphe yok. Ne var ki, NASA'nın mevcut bütçesiyle giysiyi daha fazla geliştirebilme olanağı şimdilik yok gibi.



Sessiz Uçak Yolculukları

Uçak yolculukları boyunca, yolcuları gürültüsüz bir ortamda rahat ettirebilmek için kullanılan kulaklıklar hiç fena değildi. Ama uçak üreticisi Saab firmasının daha iyi bir fikri var: Gürültüyü yolcu kabini bütününde yok edebilmek. Firmanın günlük sefer yapan uçaklarında kullanılmak üzere hazırlanan sistem şu şekilde çalışıyor: Kabine yerleştirilmiş mikrofonlar çeşitli sesleri toplayacak ve bir bilgisayar, gürültünün tersine devinen ses dalgaları oluşturmak üzere bu bilgileri hızla birleştirecek.

Gürültünün sesine ait ses dalgaları ile arasında 180 derecelik faz farkı olan bu yeni ses dalgaları, hoparlörler aracılığı ile kabine yansıtılır. Böylelikle dalga çukurlarına dalga tepelerini denk getirmek yoluyla gürültü yok edilmiş olur. Sonuçta oluşan sesin kuruluğunu, sevimsizliğini gidermek için de bir kontrolör kullanılacak. Sistem, 1994 yılı içinde, Saab'ın Avrupa seferi yapan bazı uçaklarında denendi ve iyi sonuç alındı. Bu arada diğer firmaların geliştirdiği bazı sistemler de denenmekte.

Kaynaklar: Populer Science, Aralık 1994, PM, Nisan 1995, Eureka News, Mart 1995, Science et Vie, Mayıs 1995.

Bilgisayar Dünyası
Sinan Göktepeli

Ağa Takılanlar



BİRKAÇ YIL öncesine kadar güçlü bir bilgisayar, ona bağlı terminallere hizmet verirdi. Bu sistemler; pahalı bir ana bilgisayar, her bir şirketin standart farklı olduğu için aynı derecede pahalı bir bağlantı ağı ve terminallerden oluşurdu. Bu tip masrafın altına giren bir kuruluş ise, parasının karşılığını almadan demode olan sistemini yenisiyle değiştirmek zorunda kalırdı. Ancak masa üstü PC'lerin ve iş istasyonlarının güçlerinin gün geçtikçe artması büyük değişikliklere yol açtı. Bilgiler bir ağa bağlı olan bir noktadan alınabiliyor, bir diğerinde işlenebiliyor ve üçüncü bir noktada da sonuçlar takip edilebiliyordu. Bir LAN'a (Local Area Network: Yerel Alan Ağı) bağlı bilgisayarlar, tüm 1/0 (Input/Output: Girdi/Çıktı) işlemlerini bir sunucuda yapabiliyordu. Ancak gelişen teknolojiler bu durumu da kısa sürede bozmaya başladı. Çok daha fazla 1/0 gerektiren yeni programlar üretildi ve aktarılan bilginin niteliği de zaman içinde değişti. Önceleri sadece basit kütük ve programları aktaran ağlar, telekonferans sistemleriyle birlikte ses ve görüntü aktarmada kullanılmaya başlandı. Bunlara ek olarak, bir kuruluşun LAN'ı eskiden sadece birkaç bilgisayarı bağlarken, artık yüzlercesini bağlamakta ve LAN'ların bilgi aktarım kapasitesini aşan yükler yaratmakta.

Günümüzde en yaygın LAN sistemi olan ethernet, bir ana hatta bağlanan bilgisayarlardan oluşmaktadır. Bu tip LAN'lar paylaşılan bir ortamdır; yani bir kerede sadece bir iletişim olabilir. Ethernet ağlarının bilgi aktarma kapasitesi (basit genişliği) de 10 Mbps'tır. (10 Megabit per second: saniyede 10 milyon bit). Örneğin kaliteli bir video görüntüsünün aktarımı için en azından 6Mbps bant genişliğine ihtiyaç vardı veya bir mühendislik programı bir ağ üzerinden çalıştırıldığında, daha da fazla bir bant genişliğine ihtiyaç duyacaktır. Bunlara benzer birkaç iş aynı anda yapıldığında LAN tıkanmaktadır.

Günümüzün ethernet LAN'larının yarattığı bu darboğaza ilk çözüm bulacak şirket, piyasada oldukça güçlü bir yer edinecekti. Bu nedenle birçok araştırma grubu bu konuya yöneldi. Ancak ethernet uzun yıllar süren çalışmalar sonucu çıkmış bir ağ iletişim protokolü olduğundan, tüm bu tecrübenin bir yana atılmasındansa, bu protokolün geliştirilmesinin daha uygun olacağı düşünülüyor.

Bir ağın kapasitesini arttırmak için birçok yol vardır. İlk akla gelen çözüm, bilgi sinyallerinin frekansını arttırmaktır. Standart ethernet 10 MHz frekansta çalışmaktadır. Frekansı 100 MHz'e çıkarıldığında, kapasitesi 10 kat artacaktır; ancak yaratacağı elektriksel gürültü de aynı miktarda artacaktır.

Bir diğer çözüm ise, ağın uçları arasında daha fazla paralel kablo bağlamaktır. 10 Base-T adı verilen, dört hatlı bir ethernet sistemi şimdilerde birçok iş yerinde kullanılmaktadır. Bu sistemde UTP (unshielded twisted pair: burgulu çift) kablo kullanılmaktadır. Ancak kablo sayısını arttırmak, kurulum maliyetini aynı ölçüde artturacaktır.

Üçüncü bir çözüm de sıkıştırılmış bilgi aktarımıdır. Şu an birçok ethernet buna benzer bir sistemi kullanmaktadır; böylece, bant genişliğini fiziksel olarak arttırmadan daha fazla bilgi aktarmak mümkün olacaktır.

Şu an sunulmakta olan ethernet teknolojileri de bunların bir karışımından oluşmaktadır. Hep farklı olmalarına rağmen hedef bant genişliği olarak 1000 Mbps'i seçmişlerdir.

Önerilen bir ağ tipi 11 MHz'de çalışmakta ve 6 veya 4 çift paralel hattan oluşmaktadır. Bu sistem, standart FDDI (Fiber Distributed Data Interface: fiber bilgi arabirimi) kutucukları kullanmaktadır. DCM adı verilen bir kodlama sistemi ile her saat döngüsünde 1 bit yerine 9 bit bilgi aktarabilmektedir. Günümüzün 10 Mbps'lik ethernet'lerinde bilgi NRZ (non-return to zero) olarak verilmekte, dönüştürücülerde Menchester kodlama sistemi ile kodlanıp sinyal gönderilmektedir. Oysa bu sistemde, doğrudan 4 bilgi bitini 5 aktarım bitine çevrilme yapılmaktadır. Bu durumda, ethernet kartının 100 Mbps aktarabilmesi için 125 Mbps bilgi işlemesi gerekmektedir.

Bir başka hızlı ethernet sistemi olan 100 Base-X ise, voltaj değişiminin anlamlarını değiştirerek 100 Mbps bilgi iletiyor. Bu sistem 31 MHz'de çalışıyor. Gelen NRZ kodlu bilgi, 4 bilgi bitini 5 aktarım bitine çeviren bir kodlayıcıdan geçerek, üç seviyeli MLT-3 kodlaması ile aktarılıyor. Bu kodlama ile daha düşük frekansta sinyal gönderiliyor; böylece elektriksel gürültüde azalma oluyor. 100 Base-X de 10 Base-T gibi iki çift UTP kullanıyor ve sadece eldeki standartların geliştirilmesi ile üretilen bir sistem olduğundan birçok bilgisayar firması tarafından da desteklemiyor.

100 Base-VG adı verilen, HP tarafından ortaya atılan bir başka sistemse bir merkezi dağıtıcı, hub kullanıyor. Hub, normal ethernetlerde de kullanılan bir sistemdir; ancak 100 Base-VG'de mecburi olarak bulunuyor; çünkü iki farklı görevi yerine getiriyor: Birincisi kullanıcılar tarafından verilen öncelik sırasına göre bilgiyi aktarmak. İkincisi ise, bilgi trafiğini kontrol etmek.

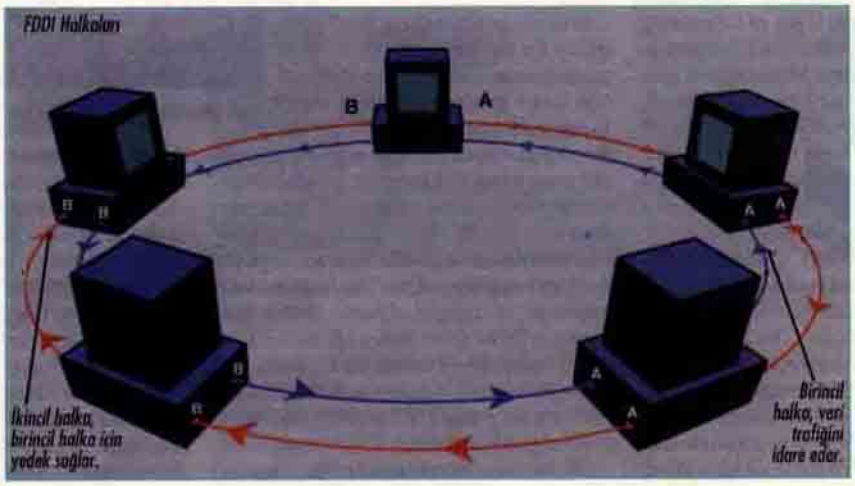
LAN'ın uçları ona 4 çift UTP kablo ile bağlanıyor. Kullanılan kodlama ise, NRZ tipi kodlama. Hızın artmasını sağlayan bir şey ise, bu sistemin uçlarının birbirlerinden bağımsız olarak bilgi sunma veya alma modlarında çalışıyor olması. Bu da hub'ın kontrolü altında oluyor.

Bu sistemlerin hepsi klasik ethernet sistemlerinden daha pahalıya malolmaktadır. Ancak daha fazla bant genişliği için bunlara ihtiyaç vardır. Yine de, en pahalı 100 Mbps'lik hat yapısı hâlâ FDDI'dır.

FDDI

FDDI üzerindeki ilk çalışmalar 1984'de başlamıştı. Ancak sekiz yıl sonra tamamlanan çalışmaların sonucunda ortaya çıkan ürün beklemeye değdiğini gösterdi. FDDI onunla aynı anda piyasada olan diğer ağlardan çok daha üstündü. 100 Mbps bilgi aktarım hızına sahipti. Fiber-optik kablo kullanıldığı için kopmuyor ve müdahale edilemiyordu. Ethernet'in hata kontrol sistemlerine ihtiyaç duymamak için, halka şeklinde üretildi ve hata kontrolü yerine hatayı ayırma sistemi kullanıldı.

Standart FDDI donanımı iki tane zıt yönlerde dönen fiber optik halkadan oluşmaktadır (Aslında dönen halkalar değil bilgidir). Uçlar, bu halkalara bağlıdır. Halkalardan biri birincil, diğeri de ikincildir. Birincil halka ağın bilgi trafiği için kullanılırken, ikincisi hata giderici bir yedek sistem olmaktadır.



Ağa bağlı olan her makinenin en azından iki girişi vardır: A ve B girişleri. Bunlar, hem birincil, hem de ikincil halkaya bağlıdırlar. A girişi birincil halkanın giriş, ikincil halkanın çıkış noktasıdır. B girişi de ikincil halkanın giriş ve birincil çıkışına sahiptir. Bağlı olan bazı diğer makinelerde de M ve S girişleri de bulunmaktadır. FDDI ağı istasyonlardan ve yoğunlaştırıcılardan oluşmuştur. İstasyonlar iş istasyonları olabilecekleri gibi, diğer ağlarla iletişimi sağlayan bir router veya bridge de olabilirler. Yoğunlaştırıcılar ise istasyonlarla veya diğer yoğunlaştırıcılarla bağlantı sağlamak için kullanılırlar. M girişleri sadece yoğunluştırıcılarda bulunur ve bağlantı girişidir. S girişleri de istasyonları yoğunlaştırıcılara bağlamak amacıyla kullanılır. Tüm bu girişler, hatalara karşı dayanıklılık ve hata kontrolü sağlarlar.

Performansı, hatalara karşı gücü ve güvenirliliği bu kadar iyi olan FDDI'ın yaygın olarak LAN'larda kullanılmasının tek nedeni, çok pahalı olmasıdır. Yine de özellikleri nedeniyle bir kampüsün veya büyük bir şirket merkezinin ağının omurgası olarak tercih edilmektedir.

Sınırsız Bant Genişliği

100 Mbps'ın da yetersiz kalacağı zamanlar uzak değil. Ancak sınırsız bir bant genişliğine ulaşmak da mümkün: Anahtarlama. Anahtarlamayı anlamak için bir telefon görüşmesini düşünün. Bir numarayı çeviriyorsunuz ve karşı taraf size yanıt veriyor. Konuşuyorsunuz. Gerçekte, aranızda birbirinizi bağlayan bir hat kurdunuz. Telefonlarınız bir veya birkaç anahtar üzerinden birbirlerine bağlandı. Telefonunuz Türkiye'deki yüz binlerce telefondan birine de aynı şekilde bağlı olabilirdi. Ve aynı anda binlercesi de bağlanmakta. Her bir hattın bant genişliği sınırlı olmasına rağmen bu dev anahtarlamalı ağın kapasitesi (yani toplam bant genişliği) astronomik sayılara ulaşmaktadır.

Paylaşılan ortam olan bir LAN'da kullanılabilen bant genişliği her bir hattın bant genişliğine eşittir. Yani, bir ethernet'in kullanılabilir ve maksimum bant genişlikleri 10 Mbps'dir. Ağınıza uçlar eklemek, yükünü arttırır, ama kapasitesini değil.

Bir anahtarlamalı ağın toplam bant genişliği ise, anahtara gelen hatların maksimum bant genişliklerinin hat sayısıyla çarpımının yarısına eşittir. Örneğin, bir anahtara 100 tane 10 Mbps'lik hat bağlanıyorsa bu sayede oluşan ağın toplam bant genişliği (100 x 10 Mbps/2=) 0.5 Gbps olur.

1980'lerde var olan telefon hatlarını, daha etkin olarak kullanmak isteyen telefon şirketleri ATM (Asynchronous Transfer Mode) düşüncesini geliştirmeye başladılar. ATM, bilginin 53 byte'lık hücrelere (veya paketlere) bölünüp bir seri anahtar üzerinden aktarılması yöntemidir. Gönderdiğiniz bilgi bir uçta parçalanıp, hedefine vardığında yeniden birleştirilmektedir.

ATM aynı zamanda evrensel bir sistemdir. Bir uçtan gelen bilgi diğer uçtan çıkacaktır. Bilginin cinsi önemli değildir. Sistem bunu bilmez; hücrelerin içinde ne olduğu onu ilgilendirmemektedir; ses, müzik, yazı, hatta ethernet paketleri olabilir.

Talebe göre bant genişliği olan ATM ile ihtiyacınız kadarını kullanabilirsiniz. Telefon bağlantısından farkı, iletişim boyunca iki uç arasında bir hat ayırmaktansa, bilgi aktarımı talep edildikçe hücreleri göndermesidir.

Bir ağda, gönderilen paketlerin yerlerine ulaşmalarını ağ yönlendiricileri (router'lar) sağlamaktadır. Bunlar, farklı büyüklükteki paketlerde kayıtlı olan hedefleri okuyarak uygun yönlere göndermektedir. Paket büyüklüklerinin farklı olması nedeniyle, bu yönlendiricilerin zeki olmaları, yani bir yazılımla kontrol edilmeleri, gerekmektedir. Oysa ATM yönlendiricileri sabit büyüklükteki bilgi hücreleriyle çalıştıklarından, yönlendirme donanım üzerinden yapılabilmektedir. Donanım anahtarlaması, yazılım yönlendirmesinden daha hızlı olduğundan, ATM anahtarları evrensel ve inanılmaz derecede hızlı olabilmiştir. Ethernet LAN'ları 10 Mbps'te çalışırken, ATM ile bunun yüzlerce katı hıza erişmek mümkün olmaktadır.

Küçük bir LAN, tek bir ethernet hattına bağlı bilgisayarlar ve diğer uçlardan oluşur. Daha büyük bir LAN ise, bir yıldız dizilimine sahiptir. Bir veya daha çok uca bağlı hatlar, merkezdeki bir hub'a bağlıdır. Hub, kendisine gelen bilgiyi tüm hatlara aktarır. Ağın bant genişliği hâlâ 10 Mbsp'dir.

Bu hub'ın yerine bir ATM anahtarlamalı hub konulduğunda ne olacağını bir örnekle açıklayalım. Diyelim ki hub'ınıza 10 tane hat geliyor. Onu çıkartıp yerine bir anahtarlamalı hub koyduğunuzda, ethernet'inizi 10 tane ethernet ağına çevirmiş olursunuz. İki hat arasındaki bilgi aktarım hızı hâlâ 10 Mbps'dir. Ancak, aynı anda 5 hattan diğer 5 hatta bilgi aktarılabilecektir. Bu, ağınızın toplam bant genişliğini (5x 10 Mbps) 50 Mbps'a çıkaracaktır. Bu işi için hiçbir kablo çıkartılmamış, bilgisayarlarınızdaki network kartları değiştirilmemiştir. Kullandığınız ağ hâlâ ethernet'tir, ama her hat kendi başına bir ethernet haline gelmiştir. Böylece ağınız, bilgilerin takıldığı bir darboğaz olmaktan çıkıp, bir otoyol haline dönüşür.

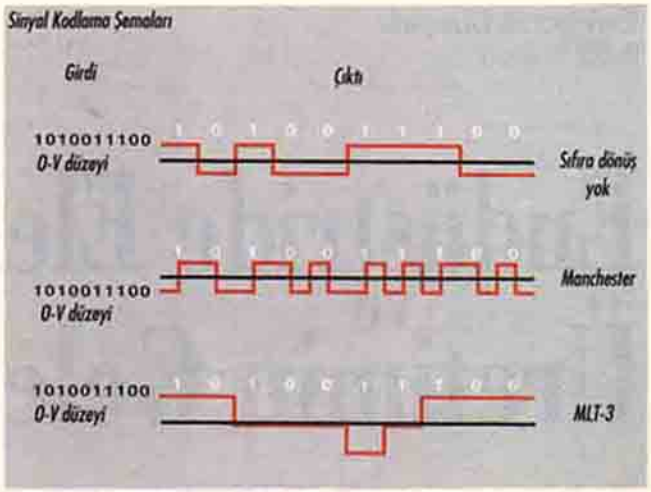
ATM anahtarları ile WAN'lar (Wide Area Network: Geniş Alan Ağı) yaratılabilmekte, LAN'lar arasında bir omurga oluşturabilmektedir. Bu, onu kampüs ve büyük kuruluşlar için ideal kılmaktadır. Hatta, yoğun bilgi aktarımı gerektiren ve maliyetin pek önemli olmadığı durumlarda, masa üstü bilgisayarlar arasında bile kullanılabilmektedir.

ATM'nin en inanılmaz özelliği, ilk kez telefon malzemesi üreticileri ile LAN malzemesi üreticilerinin aynı standart üzerinde çalışmalarını, aynı teknolojiyi geliştirmelerini ve bu teknolojileri aynı anda piyasaya sürmelerini sağlamış olmasıdır. Hatta, kablolu TV şirketleri de ATM'yi denemişlerdir. Bu teknolojinin böyle kullanılması oldukça heyecan vericidir. Çünkü, ATM ile bilgi iletişimindeki hiyerarşi ortadan kalkmakta ve teknolojiler arası dönüşümler azalmaktadır. Bu da temelde herşeyi kolaylaştıracaktır.

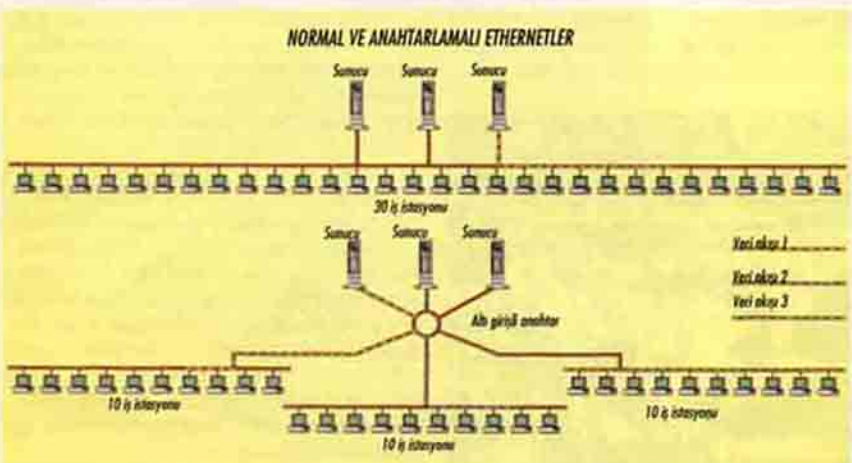
Geçtiğimiz sürede bilgisayar kullanıcılarının %95'i 10 Mbps ile yetiniyorlardı. Ancak, yüksek hıza sahip ağların arasındaki ilk savaş paylaşılan sunucular ve omurga ağlar arasında olacaktır.

Gelişmiş uygulamalar için 100 Mbps bant genişliğine ihtiyaç duyulan durumlarda artık FDDI'nin seçilme şansı oldukça azaldı. Gelişmiş ethernetlerin hızı onu ortadan kaldırmaya yetebilecek gibi. Ancak, ATM oldukça farklı bir olasılık sunuyor; bir LAN'daki her bilgisayara 10 Mbps'lik bir bant genişliği. Ancak uzmanların ortak görüşü yüksek hızlı ağlar konusundaki yarışı kazanan sistemin ATM olduğu yolunda. ATM, talebe göre bant genişliği sunabilmekte ve özel ağlar (LAN'lar) ile kamu ağları (telefon ağları) arasında doğrudan bağlantı sağlayabilmekte. ATM ile daha önceden düşünülmeyen birçok şey yapılabilecek artık.

Bilgisayar dünyasındaki tüm ürünler gibi, ATM donanımlarının da fiyatlarının gün geçtikçe düşüyor olması, her çeşit kullanıcıyı mutlu edecektir. Telekonferans gibi yüksek bant genişliği isteyen uygulamaların kullanıcılarından, uçuş simulatörleri ve doom gibi ağ üzerinde oynanabilen oyunların katılımcılarına kadar oldukça büyük bir yelpazenin kullanımına dev bir bilgi nehri sunulmaktadır.



Bir sinyal şemasının, bit dizilerini ifade ediş şekli, ağın elektriksel karekteristiklerini belirler. Karmaşık sinyal şemaları (örneğin MLT-3), bir sinyali iletmek için gerekli voltaj değişikliklerini düşünerek elektriksel gürültüyü azaltabilirler.



30 iş istasyonu arasında paylaşılmış üç dosya sunuculu normal bir ethernet ağında, bir seferde yalnızca bir tek iletişim kurulabilir. Ağa altılı bir anahtar eklendiğinde, bir seferdeki iletişim sayısı üçe çıkar.

Kaynaklar
All-Terraw Networking, Byte Ağustos 1993.
Hitting Warp Speed For Laws, Byte Mart 1993.
Request for Comments

Elektronik Dünyası
Babür Eryalçın



Endüstride Elektronik ve Üretimin Geleceği

ENDÜSTRİNİN büyük bir hızla geliştiği bir dünyada yaşamaktayız. Otomasyon ise endüstüriyel üretimin artık hemen her alanına girmiş durumda. Önceleri otomasyon insan veya hayvan gücünden, su gücünden ve daha sonraları da buhar gücüyle çalışan makinelerden geliyorken artık günümüzde robotların hakim olduğu endüstriyel üretim en önde gitmektedir. Öyle ya!.. Grev yok, yoruldum yok, vardiya derdi yok, ücret sorunu yok. Sonuç ise giderek otomatikleşen bir üretim. Bu otomatikleşme, bilimi ve özellikle de elektrononiği üretim dünyasına sokmuş durumda. Katı hal biliminin ürünü olan çipler ve çeşitli mühendislik alanları tarafından geliştirilen dayanıklı elemanlar sayesinde endüstriyel üretimin giderek artan oranlarda kullandığı robotlar veya elektronik kontrol birimleri her geçen gün daha güçlü ve işlevli hale gelmektedir. Hatta belli durumlarda bu robotlar veya kontrol birimleri kendi kendilerine, üretimle ilgili çok basit düzeyde kararlar bile verebilmekte ve buna göre hareket edebilmektedir. Her ne kadar bu ayrımda robotlar çok ayrı bir teknolojik gelişim gibi gözükse de, aslında özel olarak gelişmiş elektroniğin ve bir anlamda, çalışma anlamında mekanik mühendisliğin yan dalıdır. Günümüzün vazgeçilmez otomasyon öğelerini içeren ve kısaca "endüstriyel elektronik" olarak tanımlayabileceğimiz bu konunun tarihsel geçmişi ise 1940'lara dayanmaktadır.

Endüstriyel dünya, genel bir tarihsel anlatımla; atık maddelerin ortaya çıktığı, çeşitli parçaların üretildiği ve sonuçta belirli işlevi olan ürünlerin meydana getirildiği bir yapılanma olarak tanımlanmaktadır. Böylece, bakış açısına göre, hayat standardını yükselten birçok ürün günlük yaşama katılmakta ve buna bağlı olarak üretim nedeniyle göreli olarak işsizlik azalmaktadır. Ülkelerin ekonomileri ise endüstrileri ile bağlantılı olarak gelişmekte, güçlenmektedir. Ancak ne var ki dünya büyük bir hızla değişmekte ve buna bağlı olarak endüstriyel gelişim günümüzde teknolojik gelişimle eş anlamlı olarak düşünülmektedir. Bu nedenden dolayı geleceğin işçilerinin elleriyle değil beyinleriyle çalışacakları gerçeği ise günden güne güç kazanmaktadır.

Elektriğin endüstriyel üretime girmesi, elektrik motorlarının ortaya çıkıp buhar, su, hayvan ve insan gücünün yerini yavaş yavaş almasıyla başlamıştır. Elektrik motorlarının endüstriyel üretime girmesi aslında çok da eski olmamakla birlikte, oldukça kısa bir zamanda pek çok endüstri alanında kullanılır hale gelmiştir. Kullanım alanları genişledikçe mekanik sistemlerden daha düzenli, hassas kontrol ve işletim birimlerinin geliştirilmesi de zorunluluk halini almıştır. Böylece dişliler, kayışlar, kaldıraçlardan oluşan mekanik sistemler ve yapılar büyük bir süratle yerini yeni gelişen kontrol sistemlerine bırakmıştır. Bu tür kontrol sistemleri arasında en süratli ve geniş kullanım alanı bulan sistem , Ward-Leonard kontrol sistemidir. Bu sistemde, kullanılan doğrusal akımla çalışan motorda akımın yönü ve şiddeti, bir doğrusal akım jenaratörüne bağlı olarak çalışan yönetici bir devreyle kontrol edilebilmektedir. Buna göre jenaratör üzerindeki akımın yönü ve yoğunluğu değiştirilerek motorun istenen hareketleri yapması sağlanabilmektedir. Sistemin en önemli özelliği ise yumuşak ve basamaksız bir hızlanma ve/veya yavaşlama sağlanabilmesidir. Sistem mekanik bir yapıya gerekli ara elemanlarla bağlandığında, son derece rahat kontrol olanağı sağlamaktadır. Bu nedenden dolayıdır ki, Ward-Leonard kontrol sistemi zamanına göre son derece pahalı, oldukça büyük, zor korunan ve modern standartlara göre son derece etkisiz olmasına karşın oldukça yaygınlaşmıştır ve hatta günümüzde bile daha gelişmiş modelleri halen kullanılmakta hatta özellikle tercih edilmektedir.

Elektroniğin endüstriye girmesi ise 1940'lara rastlamaktadır. Çeşitli kontrol sistemlerinin geliştirildiği bu dönemde, bazı elektronik sistemler çok kısa sürede Ward-Leonard kontrol sisteminin yerini almıştır. Bu zamana kadar doğru akımla çalışan elektrik motorları tercih edilmiştir; çünkü, tork, hız benzeri bazı fiziksel özellikleri rahatlıkla kontrol edilebilmektedir. Fakat daha sonradan ortaya çıkan frekans kontrollü alternatif akımla çalışan motorlar, endüstriyel kontrol alanında yeni olanaklar ortaya çıkarmıştır. Aslında bu zamanın en önemli gelişimlerinden biri olarak sayılmaktadır; çünkü alternatif akım motoru eşdeğer güçte bir doğrusal akım motoruna göre yaklaşık dörtte bir daha ucuz üretilebilmektedir. Her şeyin ötesinde, süreç içinde gelişen katı hal elemanları, alternatif akım motorlarının daha da verimli hale gelmesine yol açmıştır. 1950'lerin sonlarına doğru, manyetik ve elektronik güçlendiriciler ki, henüz bu tür devreler o günlerde vakum tüpleriyle (lambalı sistemler) tasarlanmaktaydı, kapalı devre kontrol sistemlerinin daha verimli hale gelmesine yol açmıştır. Bu sistemlerde bulunan geri besleme sayesinde gerekli konumlamalar otomatik ve hassas olarak yapabilmektedir. Geri beslemeli kontrol elemanları günümüzde de yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu sistemlerin en önemli özelliği belirlenmiş bir sınır çerçevesinde kendilerini yeniden ve sürekli olarak ayarlayabilmelerinden kaynaklanmaktadır. Öyle ki eğer çıkışta bir düşme varsa devre bunu hissederek devre girişine gönderdiği bilgiyle girişi bir anlamda güçlendirmekte ya da tam tersi durumda girişi zayıflatmakta; böylece sabit çıkış elde edilmektedir. Bu son derece kısa sürede olduğu için üretimi etkilememektedir. Benzeri geri beslemeli devrelerin kullanıldığı sistemler deneysel amaçlarla çalışan kurumlarda da bulunmaktadır. Örneğin sabit voltaj çıkışına ihtiyaç duyulan bir sistem eğer geri beslemeli olarak tasarlanırsa, çıkışta herhangi bir nedenden meydana gelen voltaj değişikliği anında algılanarak geriye gönderilen bir tür bilgiyle, girişte yapılacak bir otomatik düzenleme, çıkışın kısa bir sürede yeniden düzenlenebilmesi ve çıkış voltajının istenen ya da belirlenen değerine gelmesi sağlanabilmektedir. Özellikle bu tür geri besleme devrelerine, voltaj regülasyonu için tasarlanmış sistemlerin büyük bir çoğunluğunda rastlanabilmektedir.

1950'lerin sonları ve 1960'ların başlarında, katı hal elemanlarının endüstri

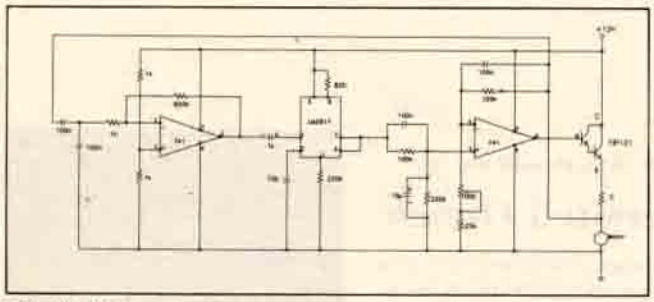
Kısa Kısa Elektronik!...

Yüksek güç kontrolü gereken alanlarda en kullanışlı olan yapı genelde hidrolik sistemelerden ve çoğunlukla doğrusal akımla çalışan motorlardan elde edilmektedir. Eğer sistemin çıkışı için doğrusal akımlı bir motor kullanılacaksa sistemi hareketlendirmek için dönüş güçlü güçlendirici kullanılabilmektedir. Dönüşlü güçlendiriciler yerine katı hal sistemleri kullanılabilmekteyse de halen pek çok endüstri alanında dönüşlü güçlendiriciler tercih edilmektedir.

Dönüşlü güçlendiriciler genel olarak üç ana gruba ayrılmaktadır. Bunlar; Ward-Leonard sistemleri, Regulex veya Rotatrol jeneratörleri ve Amplidyn jeneratörleridir.

Sistemlerin tamamında sabit hızla dönen bir alternatif akım motoru vardır. Bu motor küçük ve orta ölçekli uygulamalar için dakikada 3600 devirde, büyük sistemler için ise dakikada 1800 devirde dönmektedir. Bu sistemler güçlendirici olarak görülmektedir; çünkü çalışma akımındaki küçük bir değişim dönüşten meydana gelen akımda büyük bir değişime yol açmaktadır. Son derece profesyonel amaçlı bu sistemler büyük fabrikaların üretim ağlarında kullanılmaktadır.





Sabit Devir Motor Sürücüsü

Bu ay montajlayınız devre "Electronics World" dergisinin Mart 1992 sayısından alınmıştır. Devre Exeter Üniversitesi'nden Andy Bartram isimli bir tasarımcıya aittir. Devre motorun çalışması sırasında oluşan elektronik gürültüden yararlanılacak şekilde tasarlanmıştır. Buna göre ölçü sistemlerindeki motor yatkın kontrol edan sistemler yerine gürültü sinyalini güçlendirip bundan yararlanan bir devre geliştirilmiştir. Devrede motor gürültü sinyali 741 entegresi kullanılarak yükseltilmiştir. Bu yükselen sinyal LM2917 entegresini harekete geçirmekte, entegresin çıkış yine bir 741 entegresine gitmekte daha sonra TIP121 motor sürücüsüne gönderilmektedir. Motorun hız kontrolü ise 100 kW'lık bir pota yapılmaktadır.

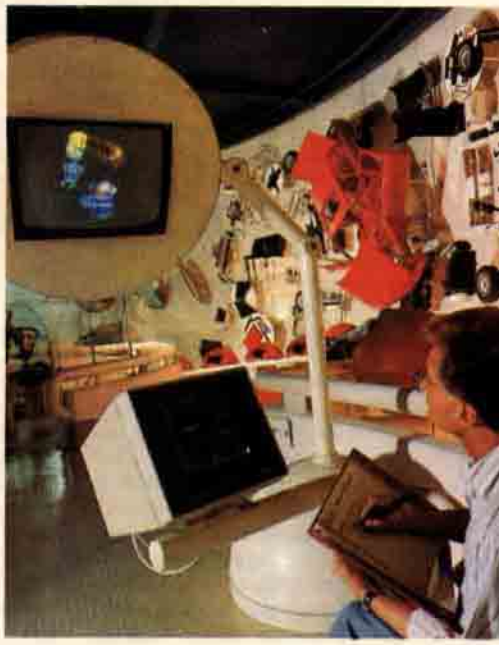
alanında adeta bir patlama yaşandı (transistör, tristör benzeri sistemlerin endüstriyel üretime katılması özellikle bu dönemlere rastlamaktadır). Robotların da endüstriyel üretime katılması, bu devirlere rastlamaktadır. Özellikle insan hayatı için tehlikeli sayılan kaynak, boya vb... işleri için tasarlanmış robotlar bu dönemin kullanılan ilk örnekleriydi. Aslında bu dönem yoğun olarak yapılan uzay çalışmaları dönemiyle de çakışmaktadır. Özellikle elektronik alanındaki gelişimler sayesinde uzay çalışmaları büyük bir hızla ilerlemiştir (ya da bakış açısına göre uzay çalışmalarındaki bu ilerleme sayesinde elektronik gelişmiştir). Robotların gelişiminin de bu dönemle çakışması aslında şaşılacak bir durum değildir. Örneğin bu dönemde uzaya ve özellikle Ay'a gönderilen araçlarda bulunan robot yapılar ve kollar astronotların pek çok işini kolaylaştırmıştır.

1960'ların sonlarına doğru işlevsel güçlendiriciler ve yeni yeni ortaya çıkan dijital mantık yapıları kullanımda oldukça popüler hale gelmiştir. Programlanabilir kontrol ediciler de bu dönemde ortaya çıkmış ve manyetik zamanlayıcı ve düzenleyicilerin yerini almıştır. 1970'lerde mücizevi bir yapı, alternatif veya doğrusal akımla çalışan tüm kontrol sistemlerine yeni bir ufuk açmıştır. Mikroişlemci... Aslında mikroişlemci dijital bir devrenin, tek bir silikon entegre içine yerleştirilmiş halinden başka bir şey değildir, fakat otomatik ve hassasiyet isteyen kontrol sistemlerini tasarlayan ve/veya üretenlerin bir anda en çok ihtiyaç duyup benimsediği ve yararlandığı yapı olmuştur.

Aslında entegre devrelerin ya da sistemlerin geliştirilmeye başlaması çalışmaları 1960'ların başlarına rastlamaktadır. Entegre devreler ise, geliştirilmeye başlandığı günden bu yana gerek tasarım, gerekse düşünsel olsun çok büyük değişikliklere uğramıştır. Bu tür devre yapılarında elde edilen devasa ve sürekli değişimler, yapıların işlevlerinin daha da karmaşık hale gelmesine neden olmuştur. Ancak tüm bu karmaşık işlevli yapılar ve sistemler son derece küçük ve ucuz olan yarı-iletken malzemelerden yapılmış çiplere sığdırılabilmiştir. Bu ise, entegre sistem tasarımcılarının elinde transistör yapılarından oluşan temel yapı taşlarının var olmasına yol açmıştır. Ve süreç, birkaç transistörün olduğu sistemlerden, birkaç yüz bin transistörün bulunduğu yapılara doğru gelişimi sağlamıştır. 1970'lerde ise bu gelişimin önemli bir kilometre taşı sayılan bir buluş ortaya çıkmıştır. Genel olarak Merkezi İşletim Birimi olarak da adlandırılan CPU (Central Processing Unit)'nun tüm fonksiyonlarını içeren ve basit bir programlanabilir dijital bilgisayarın yapısını içeren, tek bir entegre yapı içine yerleştirilmiş bir çipten oluşan entegre devrenin yani mikroişlemcinin ortaya çıktığı dönemdir. Aslında bir entegre içindeki Merkezi İşletim Birimi'nden başka birşey olmayan mikroişlemci, artık hem endüstri alanında, hem de özellikle bilgisayar alanında önüne geçilmez bir sürecin başlamasına da yol açmıştır.

Temel olarak elektroniğin üretime girmesi üretim sürecini hızlandırmıştır. Ancak günümüzde çok farklı boyutta sorunların da ortaya çıkmasına neden olmuştur. Bunların arasında en önemli olanı kuşkusuz toplu insan faktörünün üretimden yavaş yavaş uzaklaşmasıdır. Çünkü insan ancak günün belli saatleri verimli olabilmekte, göreli olarak masrafı çok olmakta, olumsuz şartlarda hasta ya da sakat olabilmekte, sonuç olarak üretim yavaşlamaktadır. Ancak elektronik otomasyondan (bu tür üretimde kullanılan robotlar göz önüne alınırsa) yararlanılan üretimde ise, sık rastlanmayan arıza halleri dışında pek büyük aksaklıklar olmamaktadır. Öyle ki elektronik sistemlerle çalışan bir üretim ağı günün 24 saati aynı verimle çalışabilmektedir. Ancak bu tür sistemlerin kullanılması elbette ki tek başına olamamakta, sistemin en genel kontrol noktasında konunun uzmanı bir kişi bulunmaktadır (burada konunun uzmanı anlamında sistemi tanıyan bir kişi düşünülmektedir). Böylece tüm üretim çoğunlukla bir veya birkaç kişi tarafından yürütülebilmekte, ihtiyaç duyulan ek şahışlar ise genelde belirli arıza durumlarında çağrılan kişilerden oluşmakta ve genel bakış açısına göre üretimle doğrudan bir ilişkileri olmamaktadır.

Bu sistemler her ne kadar mali açıdan verimli olsa da bazen istenmeyen sonuçların ortaya çıkmasına neden olabilmektedir. Bunların arasında en önemli olanı üretimin herhangi bir aşamasındaki hatanın geç farkedilmesi sonucu üretilen malın kalitesinin düşük olmasıdır. Özellikle sanayi devi sayılan Japonya bu konunun büyük sıkıntılarını zaman zaman çekmiştir. Özellikle fabrikalarda kullanılan tam otomatik robot sistemlerin çokluğu göz önüne alınırsa ne demek istenildiği daha iyi anlaşılır. Ancak özellikle son yıllarda bu tür hatalardan doğan üretim hatalarını en aza indirmek için yeni bir uygulamayı, özellikle bu tür sistemlere sahip üreticiler sıklıkla kullanmaya başlamıştır. Buna göre sistemin denetimindeki kişi eğer herhangi bir aksaklık fark ederse sistemi tümden kapatma yetkisine sahiptir. Örneğin bir otomobil üretim ağındaki kaynak yapan robot kolladan birinin arıza yaptığını ya da hassasiyetinin bozulduğunu düşünelim. Bu durumda üretilen otomobilde belirli bir bölgedeki kaynakta hata olacaktır. Eğer sistemi durdurma yetkisi olan bir kişi yoksa ya da bu aksaklık son ana kadar farkedilmezse bu araç son test aşamasında çürüğe ayrılıp tekrar ham madde haline dönüştürülmek zorunda kalacaktır (Japonya'da sistem çoğunlukla böyle işlemektedir). Aslında tek bir arabada böyle bir aksaklığın çıkması önemsiz gibi gözükmektedir. Ne var ki, bu tür otomasyon ağında bulunan tek bir örnek ürün değildir ve sonuç ise hatanın bir dizi ürüne peşi sıra yansıması olacaktır.



Görüldüğü gibi henüz elektronik kontrol sistemleri de tam anlamıyla güvenilir değildir. Her ne durumda olursa olsun insan faktörüne ihtiyaç duyulmaktadır. Ancak gelecekte bu tür sorunların da üstesinden gelinebileceği günümüzde yapılan bilimsel araştırmalarla görünmektedir. Aslında bunun sosyal açıdan yan etkileri olacaksa da, bilimsel ve teknolojik gelişimde kaçınılmaz olduğu bilinen bir gerçektir. İnsan gücünden mikroişlemcilere ve daha ilerisine giden teknolojik gelişimin yolunu ise her zaman bilim aydınlatmaya devam edecektir.

Kaynaklar

Bernstein J., "Three Degrees Above Zero - Bell Labs In The Information Age", 1984

Morris N. M., "Industrial Electronics For Technicians and Technician Engineers", 1970

Schuler C. A., McNamee W. L., "Industrial Electronics and Robotics", 1986

Elektronik Notları

Graham Bell'in 1875 yılında Boston'da, numara 109 Court Yolu'ndaki laboratuvarında telefonu icat etmesinden bu yana çok da uzun bir zaman geçmedi, ancak özellikle iletişim alanında yaşanan gelişimler şaşılacak boyutlarda. Bunun en önemli nedenlerinden biri ise, gelişim sürecine bilimin ve bilimsel kafaların katkısıdır. Günümüzde AT&T (American Telephone and Telgraf - Amerikan Telefon ve Telgraf) şirketine bağlı faaliyetlerini sürdüren en büyük araştırma laboratuvarlarını içeren Bell Laboratuvarları'nın bilimsel araştırma konusunda dünya çapında büyük bir üne sahip olmasıdır. Bugüne kadar sayısız ödül almış bu laboratuvarlarda araştırmalar yapılmakta ve bilimin ışığında büyük teknolojik ilerlemeler kaydedilmektedir.

Başlangıçta temel ihtiyaçla doğan bu kurum süreç içinde genişlemiş ve devasa bir alanda faaliyet gösteren, dünya çapında bir araştırma kurumu haline gelmiştir. Bu laboratuvarın ilk kuruluş amacı telefon iletişimini daha uzun mesafelere götürebilecek ucuz sistemler geliştirmek gibi, günümüz düşüncesine göre son derece ilkel bir düşünce olmuştur. Bu amaçla yüksek lisans ve daha sonraları doktora dereceleri olan zamanının en önemli isimlerinden dersler almış kişilerin oluşturduğu bilimsel bir grupla işe başlanmıştır. Daha sonraları telefon iletişimindeki gelişimin temel fizikle bağlantılı olduğu gerçeğinden hareketle çok sayıda laboratuvar ve araştırma grupları geliştirilerek günümüzün Bell Laboratuvarları ortaya çıkmıştır. Bu laboratuvarda bulunan pek çok bilimsel buluş, Nobel dahil pek çok ödül almıştır. Bunlar arasında en ünlülerinden sadece birisi evrenin sıcaklığının sıfırın üstünde 3 Kelvin olduğunu tespit eden Bell Laboratuvarları araştırmacılarından radyo astronomlar Arno A. Penzias ve Robert W. Wilson'a aittir. Bu iki araştırmacı çalışmalarına ve gözlemlerine 1964 yılında başlamışlar ve 1978 yılında sürdürdükleri çalışmadan dolayı fizik alanında Nobel ödülüne hak kazanmışlardır.

Bell Laboratuvarları son derece gelişmiş teknolojilerin bilimle birleştiği bir yerdir. Onbinlerce çalışanın farklı alanlarda yürüttükleri çalışmalarla bilime dünya çapında bir katkı sağlanmaktadır. Devasa boyuttaki araştırma alanlarında çalışanları pek çoğu birbirlerini tanımamakta, fakat bilim adına ortak bir çalışma yürütebilmektedir. Umudumuz ülkemizde de, günün birinde bu tür çalışmaların yapılabileceği birçok araştırma kurumunun kurulmasıdır.

"Üniversite, Bir Dekan Anlatıyor" Adlı Kitap Üzerine Bir Değerlendirme

Hazine Koruyuculuğu ya da Üniversiteli Olmak



TÜBİTAK'ın bilimsel araştırmalara verdiği desteğin yanısıra önemli işlevlerinden birinin de yayın faaliyetleri olduğu bilinmektedir. Araştırma kurumlarının yapıp ettiklerinin bilim ve kültür dünyasınca bilinip tanınmasının da bir yolu hatta kaçınılmaz yöntemidir bu. O nedenle kurumlar adına ortaya konan yayınların belirli bir ilgi ile karşılanacağı muhakkaktır. Söz konusu yayınların kurumun genel/bilimsel amaçları doğrultusunda alanı(nı) ne denli dikkate almakta olduğu sorunu, bu ilginin sürekliliği açısından düşünülmektedir. TÜBİTAK'ın son dönem içinde yaptığı kitap yayınlarını bu çerçevede değerlendiriyor, bu doğrultuda kurumdan, alanı hem dünyada, hem de Türkiye'de -olup bitenleri içerecek biçimde- tanıtıcı yayınlar bekliyoruz. Bu makalede ise, TÜBİTAK'ın 'akademik dizi'de yayınladığı "Üniversite, Bir Dekan Anlatıyor" adlı bir çeviri kitabı irdelenmektedir.

Yazar Henri Rosovsky Amerika'nın dünyaca ünlü Harvard Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Dekanı olarak bu eserde anılarını, akademik yaşamı ile idari deneyim (tecrübe) lerini dile getirmektedir. Bu bakımdan kitapta üniversite yaşamının öğrenci ve akademisyenler olarak farklılaşan iki önemli boyutunun kendi içindeki ayrıntısı ile birlikte bu farklılığın bütünleştirdiği "üniversiteler kurum bilinci" özgün ve yer yer mizahi bir uslûp ile anlatılmaktadır. Buradan hareketle yazar akademik ve idari olarak yıllarını verdiği kurumla kendini özdeşleştirmekte, giderek çalışma bir kurumun, üniversitenin özeleştirisine dönüşmektedir. Bu ise kitabı orijinal (özgün) kılan en önemli boyuttur.

Yazarın tecrübesinde bir kurum olarak "Üniversite" şu ayrıntı içinde ele alınmaktadır:

- Üniversite Kavramı ve Üniversitelilik Bilinci.
- Üniversite Öğretim Üyeleri.
- Üniversite Öğrencileri.
- Program: Temel Kültür Eğitimi.

Üniversite Kavramı ve Üniversitelilik Bilinci

Üniversitenin geleneksel süreçte ortaya çıkan bilinen toplumsal farklılığı kitabın ilk sayfalarında özellikle vurgulanmaktadır. Amaç bu farklılığın empoze ettiği -özgün ve ayrıcalıklı- dünyanın meraka değer olan yanlarının okurlara aktarılmasıdır. Yazar bunu yapmakla üniversite içi etkileşimde öğrencilerin öğretim üyelerinin yaşamını, öğretim üyelerinin ise öğrencilerininkini daha iyi anlayacağını, üstelik her iki kesimin yöneticilik ve yöneticiler konusunda daha fazla bilgileneceklerini düşünmektedir. Böyle bir ayrıntı ayrıca kamuoyu ve basının üniversitenin "etkinliklerine ve değerlerine" daha geniş bir hoşgörü ile bakmasına yardımcı olacaktır. Ama asıl amaç; herkesin en azından üniversiteden nasıl yararlanacağını ve edindiklerini bozmadan -hatta belki geliştirerek- nasıl kullanabileceğini göstermektir. İşin bu yönü yazar tarafından; çalışmanın yararlı ve işlevsel olup olmadığının bir göstergesi olarak ele alınmaktadır.

Yazara göre üniversite ilk farklılaşmayı gerek öğrenci gerekse öğretim üyeleri için oluşturduğu 'aidiyet bilinci' (mülkiyet nosyonu) ile yaratmaktadır. Mülkiyet nosyonu; insanların "benim ülkem!" düşüncesinde ortaya çıkan sınırlara sahiptir ki; mülkiyet iddiasının önde gelen kişileri ise, öğretim üyeleri, akademik yöneticiler (bölüm başkanı, müdür, dekan, rektör yardımcısı ve rektörler) ile öğrencilerdir. Zaten yazar bu üç ögeyi (öğretim üyeleri, yönetici ve öğrenciler) ön plana çıkararak kitabın ana odakları olarak irdelemektedir. Bu noktada yazarın 'mülkiyet nosyonu' bilincini derinden yaşayan ve hisseden biri olduğu gözlenmektedir. Bu itibarla O, herhangi bir üniversite öğretim üyesi ve bir fakülte dekanı değil, -özellikle- Harvard Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Dekanı ve Öğretim Üyesidir. Adı geçen üniversite ise, yazara göre en iyilerinin üçte ikisinin ülkesinde olduğunu öne sürdüğü üniversitelerin arasında ve en başında yer almaktadır. Harvard'ın Fen-Edebiyat Fakültesi Dekanlığı ise, Amerika'nın "en iyi ve önemli akademik pozisyonu" olarak tanımlanmaktadır.

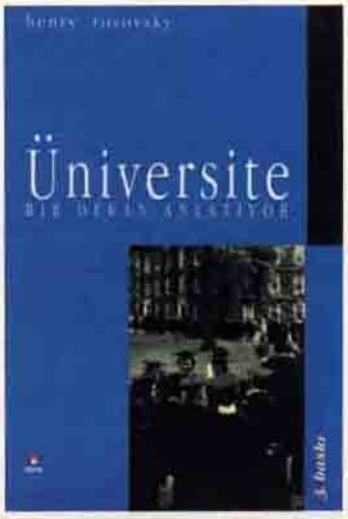


Amerikan üniversitelerinin en iyilerin üçte ikisi arasında yer almasının bazı nedenlerinden söz edilebilir. Bunlardan ilki Amerikan üniversitelerinin rekabete dönük oluşlarıdır. Aynı düzeydeki kurumlar, öğretim üyesi, araştırma fonu, öğrenci, kamunun ilgisi ve daha pek çok başka şey için birbirleriyle yarışırlar. İkincisi yönetimdir. Üçüncüsü üniversitelerin temel kültür eğitimine önem vermesidir (Bu üçüncü madde üzerinde ilgili bölümde biraz ayrıntılı olarak durulmaktadır). Dördüncü bir neden de 'bölgesel onur' olarak nitelenen 'adem-i merkeziyet'çi anlayışla yaygınlaşan üniversitelerin bölgesel işlevlerinde "en iyiden pay isteyen hırs ve icraatlar"dır.

Üniversite Öğretim Üyeleri

Öğretim üyeleri, yönetici ve öğrencilerle üniversitenin ana odaklarıdır. Ancak öğretim üyesinin önemine ilişkin bu başlangıç noktası onun anlam ve işlevini de tümüyle belirleyen bir etken olarak düşünülmemelidir. Kişisel bilgi ve becerilerindeki performans, öğretim üyeliğinin başlangıçtaki anlam ve varlık nedenini, bu konudaki diğerleriyle birlikte pekiştirecektir. Aksine bir gelişme adayların, sistem içinde erimelerine neden olabilir. O nedenle sistem, iyi, çalışkan, üretken öğretim üyelerine şans tanımaktadır. Çünkü aslolan, üniversitenin ana odaklarının 'ikamesi ve sürekliliği'dir; özellikle de odaklar arasında oransal ve niteliksel dengenin örselenmemesidir. Bu bakımdan "en iyi öğretim üyeleri en iyi öğrencileri cezbeder" düşüncesi, görünürde odaklar arasındaki dengenin gözetilmesi gereği olarak düşünülürken, gerçekte üniversitenin kaliteden ödün vermeyen sürekliliğine yönelik gerekli ve kaçınılmaz bir politika olmaktadır.

Yazara göre, öğretim üyelerinin üniversiter işleyişe uygun olarak onların, hem sisteme hem de bilim dünyasına katkılar vermesinde kendileri kadar yönetime düşen yükümlülükler bulunmaktadır. Bu konuda 'üniter' bir yönetim yapısına sahip olan 'Amerikan sistemi' öğretim üyelerine gerekli olanak ve koşulları sağlamıştır. Oysa diğer birçok ülkede yönetimler tarafından öğretim üyelerinin "çalışma alanlarının en alt düzeyde bile iyileştirilmesi için hiçbir ciddi çaba harcanmaz: İlkel kütüphaneler ve laboratuvarlar, bütünüyle yetersiz odalar ve dershaneler(...)" öğretim üyeleri kadar öğrenci gelişimini de engelleyen olumsuzluklardır. Öğretim üyeleri üniversite yaşamının sürekliliğini, kendini ne denli yetiştirdiğine ilişkin çabalarda görmek durumundadır. Çünkü, "en iyi Amerikan ünversiteleri öğretim üyesi kadrosunu, nereden mezun olduklarına bakmadan kişisel niteliklerini dikkate alarak oluştururlar". Gerçekte bu durum üniversite statüsü olarak algılanmakta, bunun en güvenilir göstergesi olarak da "öğretim kadrosunun kusursuzluk düzeyi" gösterilmektedir. Bu aşamada standartlar belirlenmiştir, öğretim üyesi ve adayları için bu konuda fazla bir seçenek yoktur. "Ya yukarı ya kapı dışarı" ilkesi, sistemin bu konudaki seçeneklerini açıkça ortaya koymaktadır. Bu bakımdan öğretim üyeleri "araştırmacı kimliği" her şeyin önünde tutmak zorundadırlar. Dolayısıyla öğretim üyesi, "kendisini, başkalarından kaynaklanan bilgiyi öğrenci kuşaklarına aktarmakla sınırlanması beklenen bir öğretmen değil(...) yeni bilgiler ürettiği varsayılan ve bütün düzeylerdeki öğrencilere en son bilgileri aktaran" biri olmak zorundadır. Böyle bir formasyona ulaşabilmesi için, öğretim üyelerinin zamanlarının yarısını öğretimle ilgili uğraşlara diğer yarısını ise araştırma ile ilgili çalışmalara yöneltmeleri beklenir.



Rosovsky, üniversite öğretim üyelerinin manevra alanını ise şöyle betimlemektedir: "Üniversite bilim adamı öğretimden başka, makale ve kitap yazmak, konsultasyon ve bilirkişi görevi yapmak, mesleki toplantılara katılmak, araştırma için parasal kaynak bulmak ve benzeri daha pek çok etkinliklerde bulunabilir(...) Ortalama bir üniversite hocası küçük bir kolejdeki meslektaşı ile kıyaslandığında, ulaşılması daha zor bir kişidir."

Üniversitelerde öğretim üyelerinin yarısından çoğunun "ailesinde akademik kariyer yapan ilk kişi" oluşu gerçeği Amerikan toplumunun yapısı ile açıklanabilir. Sistemin yarışmacı özelliğini yansıtan bu durum Rosovsky'e göre, dinginliğe yüz tutmuş toplumsal hareketliliğin istenen ve beklenen hızının sağlanmasında üniversiteden öngörülen bir işlevdir. Öte yandan asıl dinginliğin oluştuğu ve pekiştiği batılı ülkelerde üniversitenin böyle bir işlevi yerine getirmesi şöyle dursun, üniversiteler mevcut dinginliğin artık rutin bir yansıması durumuna düşebilmiştir. Bu nedenle birçok Avrupa ülkesinde öğretim üyeliği 'kurumu' aristokrat gelenek üzerinde gelişmektedir. Rosovsky'nin anlatımında ortaya çıkan Amerikan uygulaması ise batıya göre daha demokratiktir. Batıda bu aristokratik geleneğin delinerek üniversitelerde öğretim üyesi olabilmenin hayli güç olduğu söylenebilir (Bu konuda, lisans üstü öğreniminin bir kısmını İtalya'da yapan A.Ü.Hukuk Fakültesi Öğretim Üyesi Prof.Dr.Zeki Hafızoğulları, bu ülkedeki uygulamanın hâlâ, halk çocuklarının üniversite öğretim üyeliğinde birtakım önceliklerden



yoksun olduğunu bir sohbetinde dile getirmişti).

Amerikan üniversitelerinde akademik yaşamın tüm gereklerini yerine getiren bir öğretim üyesinin bu konudaki olanca titizliği ve duyarlılığına rağmen çabasının sonuç vermemesi, kişiyi sistemin önemli bir aşaması haline getiren tenür hakkını elde edememesi sıklıkla görülebilen olaylardandır. Tenür üniversitede bir çeşit kalıcı (devamlı) kadroya sahip olma hakkıdır ki, her akademisyenin bu hakkı alamadığı göz önüne alındığında olayın önemini anlamak mümkün olmaktadır. Esasen "ya yukarı ya kapı dışarı!" ilkesine dönüşen tenür elde etme çabası bir anlamda, tenürlü olmayanların sıkıntısını da açıklamaktadır. Yazar tenürü toplumsal bir sözleşme olarak nitelemekte, bu itibarla da yararlarını sakıncalarından fazla bulduğu için uygun; yokluğunun ise uzun vadede öğretim kalitesini düşüreceği nedeniyle de gerekli görmektedir. Buna rağmen tenür için yapılan seçmelerin sübjektiviteden (öznellikten) uzak olmadığını da ayrıca itiraf etmektedir.



Üniversite Öğrencileri

Öğrenciler üniversite önünde aday olarak ve tam zamanlı öğrencilikleriyle ele alınmaktadır. Aday öğrencilerin en büyük sorunu "girişi zor seçkin bir üniversiteye nasıl girebilirim?"dir. Velilerin ise buna bağlı olarak "oğlumu/kızımı girişi zor, seçkin bir üniversiteye nasıl sokabilirim?" biçiminde özetlenebilen soruları bulunmaktadır. Yazar öğrenci ve velilere bu konuda yardımcı olabilecek açıklamalarda bulunuyor.

Öğrenciler sosyo-ekonomik ve sosyo-kültürel farklılıklarıyla üniversiteye girişte kategorik önceliklere ayrılmaktadır. Bu önceliklerin başını "üniversite kapılarını kolayca (bileğinin hakkıyla) açan, akademik yönden üstün yetenekli" öğrenciler çekmektedir. İkinci önemli kategoriyi ise, eski mezunların çocukları ile öğretim üyelerinin çocukları teşkil etmektedir. Üçüncü kategori okul seçimi ile üniversite önünde kıyasıya bir rekabet yaşayan genel öğrenci kitlesidir. En çok birinci ve ikinci kategori için işleyen, sübjektif olan kriterler dışında bu kategori için rekabetin ölçüsü test sonuçları ve not ortalamaları olmaktadır. Sisteme bu boyutta yaklaşıldığında eleyici ve seçmeci özelliklerin ön planda tutulduğuna tanık olunmaktadır.

Program: Temel Kültür Eğitimi

Canlı, yetenekli, soru soran ve bu nitelikleri sürdürebilmek için gerekli olan güce sahip beyinlere duyulan ihtiyaç kitabın çeşitli yerlerinde farklı biçimlerde vurgulanmaktadır. Sistemin bu insana yönelik en somut çabası aynı zamanda üniversite öğretim programlarının da ana belirleyicisi olarak genel çerçeveyi oluşturmaktadır. Bu nokta üniversite öğreniminde alan ne olursa olsun, tüm öğrenciler ve öğrenim alanları için belirli bir ortaklığı ön plana çıkarmaktadır. Bu da Amerikan öğrencilerinin hangi lisans alanında olursa olsunlar "Temel Kültür Eğitimi" alma gereği ve gerçeğidir.

Temel kültür eğitiminin birey için ifade ettiği öneme ilişkin açıklamalar kitabın en özgün belirlemelerini de içermektedir. Burada ilginç bir kavram çözümlemesine yer verilmektedir. Bu çerçevede Howard Lee Nost'a yapılan gönderme temel kültür eğitiminin düşünsel ve toplumsal gerekçesi ile yazarın bu konudaki kabullerini de güçlendirme amacını taşımaktadır. Buna göre temel kültür eğitimi "kişinin meslekî eğitimden ayrı olarak, bir bütün halinde gelişmesi anlamına gelir. Bireyin yaşamdaki amaçlarının uygarlaşmasını, duygusal tepkilerinin incelenmesini ve günümüzde en geçerli bilgilerin ışığı altında nesne ve olayların doğası hakkındaki anlayışının olgunlaşmasını kapsar". İnsanı toplumsal planda ele alan bu tanım buradan hareketle kişinin toplumsal ilişkilerinde seçmeci ve duygusal derinliğe ulaşmasını hedeflemektedir. Kuşkusuz bu aşamada betimlenen insan uzlaşmacı, özgeci ve alabildiğine sosyal bir insandır. Kültürümüzün, her ne ad altında olursa olsun böyle bir insana yabancı olmadığı söylenebilir. Mevlana, Ahmed Yesevi ve Yunus Emre felsefelerinden çok farklı bir insan değildir burada öngörülmeğe çalışılan. Gerçek şu ki, temel kültür eğitimi kavramının genel özelliklerini çizdiği bu insana olan gereksinim sadece yaşanılan toplumun dinamikleri ve isterleriyle sınırlı olmayıp dünyanın değişen koşullarıyla da ortaya çıkmaktadır.



Değişen dünya sürprizlerle dolu bir dünyadır. Böyle bir dünyada, "geleceğini hiç kimsenin kestiremeyeceği bunalımlı ve karmaşık bir dünyada yaşıyoruz. Bu dünyanın temelleri görünüşe göre çöküyor ve bizim uygarlık adını yakıştırdığımız ara dönem büyük bir tehlike içindedir." İşte bu aşamada yazar temel kültür eğitimine büyük bir işlev yükleyerek ondan "yol göstericilik" beklemektedir. Eğer temel kültür eğitimi ve bu eğitimden geçmiş kişiler böylesine bunalımlı dönemlerde, "yol göstermezse hiçbir işe yaramayacaktır". Değişen dünya bireyin dünyasını yerel sınırların çok ötesine taşıyan bir fenomen olarak onun gerçek yaşam sınırlarını ve alanını alabildiğine genişletmektedir. Bundan soyutlanmak ya da yalnızca yerel çerçevede gelişen bir dünya kurmak mümkün değildir. Bazıları için mümkün ve gerçek olan bu otonom dünya yazara göre özellikle Amerikan insanı için kabul edilemez bir olumsuzluktur: "Bu yüzyılın son çeyreğinde eğitimli bir Amerikalı diğer kültürlerden ve zaman dilimlerinden habersiz olmak anlamında taşralı olamaz. Artık daha geniş bir dünyayı ya da günümüzün biçimlenmesinde rol oynayan ve geleceği belirleyecek olan tarihsel etkileri hesaba katmadan yaşamımızı sürdürebilmemiz olanaksızdır".

Temel kültür eğitimi insanı "taşralı" özelliklerinden arındırmada en önemli aşama olarak değerlendirilmektedir. Bu amaca uygun olarak temel kültür eğitiminin bireye kazandırdığı nitelikler şöyle sıralanabilir: Temel kültür eğitimiyle birey açık, etkili düşünce ve yazma yeteneğine ulaşacaktır, evren, toplum ve kendisi hakkında eleştirel bir anlayışa kavuşacaktır, yaşam deneyiminden yararlı sonuçlar çıkarabilecektir, ahlâk ve maneviyat ile ilgili konularda düşünce sahibi olacaktır, herhangi bir bilim dalında bilgi sahibi olacaktır.

Sözkonusu eğitim yoluyla kazanılan bu özellikler giderek bireyde üç temel karakterin yerleşip gelişmesine neden olacaktır: Alçak gönüllülük, insanlık ve mizah duygusu. İnsanda son olarak entellektüel ve duygusal derinliğe yönelen bu sürecin ihmale gelir bir yanı yoktur. Olayın bu nazik boyutu yazar tarafından şöyle dile getirilmektedir.: "Ben, avukatımın ve doktorumun acı, sevgi, gülme, ölüm, din, adalet ve bilimin sınırları gibi konularda fikir sahibi olmasını isterim. Bu en son ilacı ya da yargıtayın en son kararını bilmekten çok daha önemli olabilir(...) İnsana özgü anlayış bilgisayara birkaç soru sorma düzeyine indirilemez".

O halde sorun bu niteliklere sahip olan insanın nasıl ve ne şekilde yetiştirileceğidir? Yazar bu konuda lisans programlarının önemli bir işleve sahip olduğu düşüncesindedir. Temel kültür eğitimine (liberal education) önemli adımların lisans düzeyinde alınacak derslerle gerçekleşeceği kanısı, programların bu doğrultuda düzenlenmesini gerekli kılmaktadır. Programlar bu anlamda "bir kişinin derinliğine ve dengeli olarak bütünüyle gelişmesini sağlamak" gibi bir işlev yüklenmektedir. Bu durum lisans programlarının "temel dersler grubu" adıyla önemli bir boyutunu zorunlu kılmıştır. Temel dersler grubu "öğretim üyelerinin lisans öğrenimi için koşul olarak gördükleri alanlarda bilgiye ulaşmanın anayollarını öğrenciye göstermek amacındadır". Bu amaçla hazırlanmış temel dersler, temel kültür eğitiminin içeriğini altı ana öğrenim koluna ayırmaktadır; edebiyat ve sanat, fen bilimleri, tarihsel inceleme, sosyal analiz, yabancı kültürler, ahlâk ve manevi düşünce.

Temel derslere bağlı olarak beklenen yararlar ise şunlardır; sürekli daha fazla bilgi, yeni çevrelere uyumda daha etkili yaşama olanağı sağlar. Bunun yanısıra yaşam boyu öğrenme ve birden fazla meslek edinme yeteneği oluşturur. Üçüncü ve önemli bir başka yarar da öğrenciler arasında entellektüel bir sempati atmosferi yaratılmasına neden olur. Buna göre "beşeri bilimlere tutkuyla bağlı öğrenciler, bilimsel usavurumun ve kanıtlamanın güzelliklerini değerlendirme fırsatını bulacaklardır. Buna karşılık doğal olarak, fen bilimlerinde okuyanlar da sosyal bilimleri değerlendireceklerdir".

Alanlar arasındaki burada belirtilen ilişkiye, geçişe ve haberdar olmaya olanak tanıyan bu ortak tecrübeye gerçekten büyük bir ihtiyaç vardır. Kendi dar alanı içine sıkışmış, başka alanlara kapalı bir yetişme biçiminin giderek iletişim kopukluğuna yönelen bir dizi sakıncalara neden olduğunu tahmin etmek güç değildir. Eğitim, bireyleri içine doğdukları ve yaşamakta oldukları dünya dışında başka dünyalara kapalı ve ilgisiz değil tam tersine başka dünyaların varlığını önemle hissettiren bir süreçte ele almalıdır. Kulak kesildiği dünya dışındakilere sağır ve umarsız bireyler çağın gelişen açık, şeffaf ve karmaşık toplumsal ilişkilerine ayak uydurmakta güçlük çekerler. Ne var ki işin bu yönü ders programlarında, önemine uygun bir biçimde düşünülmediği gibi birçok lisans düzenlemelerinde de dikkate alınmamaktadır. Sanayileşmenin empoze ettiği "istihdam" kavramı Türk eğitiminde abartılı ve adeta büyülü bir işleve büründürülerek kendi dar istihdam kulvarına sıkıştırılmaya aday bireyler yetiştirilmektedir. İşe ve istihdama yönelik olarak yetişen insanın ufku ve aktivitesi, tümüyle yaptığı işle sınırlıdır. Günün birinde ve ciddi bir olasılıkla yaptığı işin değer ve işlev kaybına uğraması halinde hiçbir manevra gücü olmayacaktır. Böyle bir olasılığın sanayi ötesi toplumlar için şimdiden başlamış olduğu düşünüldüğünde istihdamı empoze eden bir yetiştirme tarzının geleceğin dünyasında şaşkın ve çaresiz bireyler topluluğuna yol açtığını düşünmek fazla bir abartma olmasa gerek. O yüzden yazar Rosovsky'nin doktorunun kendi alanı dışında daha çok insani duyarlıklarla donanmış olmasını arzulayan düşüncesi ile lisans programlarıyla bunu gerçekleştirme çabası oldukça anlamlıdır.

Genel Değerlendirme ve Sonuç

"Üniversite, Bir Dekan Anlatıyor" adıyla yayımlanan eser yazarının basit, yalın ve kompleksiz anlatımı ile sunulmaktadır.

Yazar, eksen olarak aldığı fakültesinden üniversitesine ve buradan da Amerikan toplumunun kültür ve eğitim hayatına ışık tutmaktadır. Bu anlamda bir manuel (el kitabı) olarak bizzat yazar tarafından nitelenen kitap gerçekte son derece gerekli ayrıntıya yer veren, geniş bir içeriğe sahiptir. Bu süreçte sistemin insan ögesini anlayış, algılayış, yorumlayış ve istihdam politikasını da izlemek mümkün olmaktadır. İlginç olansa gelişmiş bir ülke olarak Amerikan toplumunda söz konusu boyutlarda insan ögesinin gerektiğinde hangi ölçülerde ve pervasızca iskalanmasının, birilerinin ötekilere tercihinde sübjektif değerlendirmelerin gözler önüne serilmesidir. Bu noktada insanın serüveni izlenmektedir ki, sorun bu haliyle Amerikan toplumuna özgü olmaktan çıkmakta, tüm toplumların benzer eğitim ve kültür sorunu olmaktadır. Eserin bir okur olarak öğretim üyelerinin anılarıyla örtüşmesi üniversitenin evrensel ortaklığının şaşırtıcı bir ürünü olarak kabul edilebilir.





Yılların oluşturduğu akademik tecrübe ile yazar üniversiteyi oldukça yakın planda irdelerken; birçokları için hâlâ bir fildişi kule olan üniversite dünyası olanca detayı ile gözler önüne serilmektedir. Buna göre bir öğrencinin hangi ölçütler çerçevesinde seçildiği, bir öğretim üyesinin nasıl "kör mektuplarla" tenür hakkından edildiği, günün modası olmayan, çağın sorunlarıyla ilgisiz gibi görünen konuların neden üniversitede hâlâ akademik bir problem olarak ele alınması gerektiği; üstelik bir idareci (dekan)nin neden dedikodulara kulak vermesi gerektiği sıkıcı olmayan anlatımın kendine özgü ayrıntısında izlenebilmektedir.

Kısacası, "kültürün korunması ve yorumlanmasını (hazine koruyuculuğunu)" kendilerine meslek edinen kişiler bir okur olarak bu eserde Amerikan sisteminin kendilerininkine benzer ve farklı yönlerini görme fırsatını bulmaktadırlar. Bu ise, öğretim üyelerinin yaşadıkları süreci olanca ayrıntısında bir kez daha gözden geçirmelerine neden olmaktadır. Ayrıntıya bu çerçevede girebilen ülkemiz bilim adamlarından da doğrusu böyle bir manuel yazmaları beklenir.

İsmail Doğan
A.Ü.Eğitim Bilimleri Fakültesi ESTT ABD Ankara

Agrobacterium: Bitkilerin Doğal Genetik Mühendisi

Kültür bitkilerinin ıslahı üzerine çalışmalar binlerce yıldan beri yapılmakla birlikte, yüksek orandaki ürün ve kalite artışı, son 50 yıl içinde geliştirilen ıslah yöntemleri ve tarımsal metotların, modern teknoloji ile birleşmesi sonucunda gerçekleşmiştir. Islah edilmiş kültür bitkileri, fungusların, bakterilerin, nematodların ve virüslerin neden olduğu hastalıklar ile; böceklere karşı hassastırlar. Yabani bitki türlerine nazaran, kültür bitkilerinde böcek ve hastalıklara karşı görülen bu duyarlılık, genelde uygulanan ıslah yöntemlerinden kaynaklanmaktadır. Islah programlarında seleksiyon yapılırken, ürün kalitesi ve miktarı gibi bitkisel özellikler ön planda tutulduğu için, hastalık ve zararlılara karşı dayanıklılık her zaman ikinci planda kalmıştır. Yıllardan beri bitkiler, hastalık ve böcek saldırılarına karşı pestisitler ve insektisitler kullanılarak korunmuşlardır. Ancak, bu kimyasal maddeler besin zincirinde ayrışmadan uzun süre kalabilmekte, çoğu kez insan ve hayvan sağlığı için tehlikeli olabilmektedir. Bu durum ise çevre sağlığı açısından giderek artan bir endişe kaynağıdır. Pestisitler genellikle funguslar üzerinde etkili olmalarına karşın, virüsler, viroidler ve bakteriler üzerinde fazla etkili olamamaktadırlar. Dolayısıyla şu anda, kültür bitkilerini hastalık ve zararlılardan koruyacak alternatif metotların geliştirilmesi gerekmektedir.

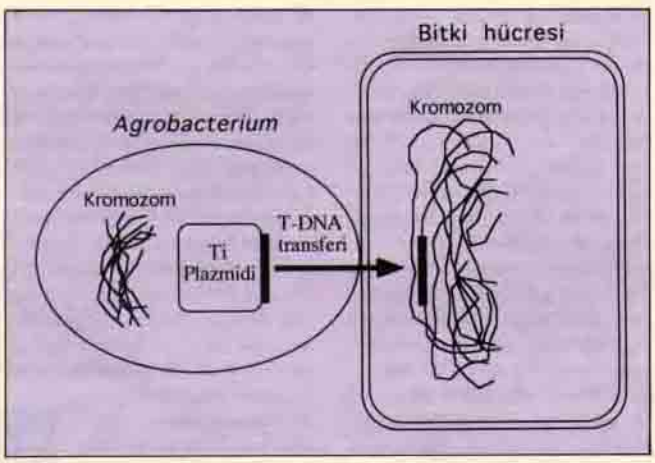
Klonik bitki ıslahı yöntemleri kullanılarak, hastalık ve zararlılara karşı dayanıklılığı sağlamada önemli sınırlamalarla karşılaşılmaktadır. Bunlardan, türler arasında melezlemenin yapılabildiği bitki sayısının azlığı, potansiyel olarak faydalı karakterlerin de bu türler arasındaki transfer başarısını azaltmaktadır. Üstelik, faydalı bazı karakterler değişik bitki türlerine aktarılabilse bile, istenmeyen özelliklerin birlikte geçişini önlemek hemen hemen olanaksızlaşmakta; ayrıca bu istenmeyen karekterlerin geri melezleme ıslahıyla elimine edilmesi çok uzun zaman almaktadır.

İşte burada bir soru sorabiliriz. Bitki genetik mühendisliği, hastalık ve zararlılara karşı dayanıklı bitkilerin üretimine nasıl katkıda bulunabilir? Bitki genetik mühendisliğinde amaç, orijinal bitkinin arzu edilen karakterlerini hiç değiştirmeksizin bir veya birden fazla genin, bitkinin bazı özelliklerini iyileştirmek için aktarılmasıdır. Öte yandan bitki genetik mühendisliğinde, bilim adamlarının kullandıkları asıl araç doğanın kendi genetik mühendisi olan *Agrobacterium tumfaciens* bakterisidir. Bilim adamları, bakterinin doğal işlevlerinden yararlanarak, değişik birçok geni kültür bitkilerine aktarmayı başarmışlardır. Bu bakteri toprakta yaşamakta ve bitkiyi genellikle kökboğazında oluşan yaralardan enfekte etmektedir. Enfeksiyon sonucunda bitkinin kökboğazı hücrelerinde görülen düzensiz bölünme, kanserli tümörlerin oluşmasına neden olmaktadır. Bu hastalık tarımsal açıdan oldukça önemlidir ve çoğu iki çenekli bitkiyi etkileyerek her yıl büyük ekonomik kayıplara yol açmaktadır. 1940'larda araştırma sonuçları, hastalık etmeni olan bakteriden, konukçu bitki hücresine bir faktörün geçtiğini göstermiştir. Daha sonraki çalışmalarla hastalık nedeninin; bakteriden bitki hücresine geçen bir DNA parçası olduğu anlaşılmıştır. *Agrobacterium* bakterisi, kromozom DNA'sından başka, Ti (tumour-inducing/tümör oluşturan) plazmidi olarak bilinen, çok küçük yuvarlak bir DNA molekülü daha içermektedir. İşte, bakteriden bitki hücresine geçen faktör, Ti plazmidinin üzerinde bulunan ve t-DNA (transferred-DNA) olarak adlandırılan küçük bir DNA parçasıdır. t-DNA bitkinin kromozomlarına entegre olduktan sonra, taşıdığı genlerin çalışmaya başlamasıyla, bitkinin hücrelerinde yeni enzimler üretilir; böylelikle hücrelerin çok hızlı bir şekilde ve düzensiz olarak bölünmesiyle, bitkide tümör (ur) meydana gelir. Bu metobolik olaydan bakterinin kendisi fazla yararlanamaz. Ancak, t-DNA'daki diğer bazı genler, bitki hücrelerinde fonkisyonel olduklarında yeni kimyasal bileşikler sentezlenir. Normal bir bitki hücresinin sentezleyemediği bu yeni bileşikler, bakteri için mükemmel bir enerji kaynağı oluştururlar.

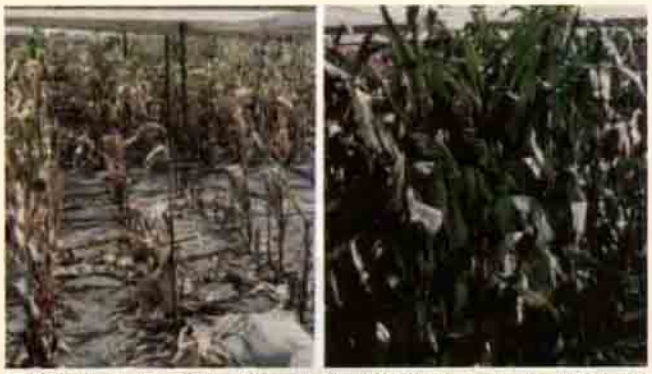
t-DNA bölgesinde yapılan mutasyon analizleri; t-DNA'nın, bitki hücresi ile bütünleşebilmesi için iki önemli bölgeyi taşıması gerektiğini ortaya koymuştur. Bunlardan ilki t-DNA'yı sağdan sınırlandıran sağ sınır (right border), ikincisi ise soldan sınırlandıran sol sınır (left border) dır. Daha sonra yapılan araştırmalar, bu iki sınır arasına yerleştirilen herhangi bir DNA parçasının, kolayca bitki hücresine aktarılabildiğini göstermiştir. Üstelik, tümör meydana getiren genlerin, t-DNA bölgesinden kesici enzimler ile kesilerek çıkarılmasının, bitki hücresine olan gen transferini hiçbir şekilde etkilemediği ortaya konmuştur. Tümör oluşturan genlerin bulunmadığı plazmidler; tümör oluşturmayan (nononcogenic), Ti-plazmidler olarak isimlendirilmişlerdir. Ti-plazmidler kullanılarak, tek hücreden tam bir bitkinin oluşumunu sağlayan doku kültürü teknikleri ve gen transferi yapılan hücrelerin seçimini kolaylaştıran marker (işaret) genler sayesinde; yabancı genleri taşıyan yeni bitkiler üretilmiştir. Günümüzde, bitkilerde patojenlere ve herbisitlere karşı dayanıklılığı sağlayan birçok gen, bakteri ve virüslerden izole edilmiş; daha sonra *Agrobacterium*'un t-DNA bölgesine yerleştirilerek, bitki hücrelerine aktarılmışlardır. Bu bitki hücrelerinden uygun doku kültürü teknikleri kullanılarak; böceklere, virüslere ve herbisitlere tam dayanıklı bitkiler elde edilmiştir.

İşte *Agrobacterium*'un "bitki genetik mühendisi" olarak kullanılmasıyla; domates, patates ve salatalık gibi birçok tür de virüslere dayanıklı bitkiler elde edilmiştir. Tarla koşullarında da genetik yapısı modifiye edilmiş bu bitkiler, viral enfeksiyonlara karşı yüksek oranda dayanıklılık göstermişlerdir. Aynı şekilde genetik mühendisliği sayesinde, böceklere ve herbisitlere tam dayanıklı pamuk ve mısır çeşitleri de geliştirilmiştir.

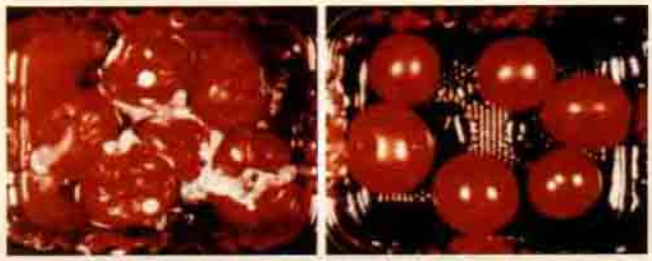
Oldukça önemli bir başka genetik mühendisliği yöntemi ise, "Antisense DNA" tekniğidir. Bu yöntemle, genlerin protein oluşturmalarını önlemek mümkündür. Bu yöntemde, genlerin protein oluşturmalarını kontrol eden DNA bölgesinin, ters yönde kopyası sentezlenir. Bu ters yönde kopya, normal DNA'ya bağlanarak, genin protein oluşturmasını engeller. Bu yöntemle, bitkilerin olgunlaşmasını geciktiren genler kontrol altına alınarak, meyvelerin daha uzun süre taze kalmaları sağlanmıştır.



Şekil1: Agrobacterium'dan bitki hücresine gen (t-DNA) transferinin mekanizması.



Şekil 2: Böceklere karşı hassas (solda) ve bitki genetik mühendisliği ile böceklere karşı tam dayanıklılığın (sağda) sağlandığı mısır bitkileri.



Şekil 3: Hasattan sonra 21 gün süreyle 12 °C depo sıcaklığında depolanan normal (solda) ve "Antisense DNA" teknolojisi ile üretilen (sağda) domates bitkisinin meyvelerinin durumu.

kün olmakta; diğer bir deyişle, genlerin etkileri ortadan kaldırılabilmektedir. Şu anda "Antisense DNA" teknolojisi yardımıyla üretilen domates bitkisinde, meyvelerinin depolama süresini uzatmak mümkün olmaktadır. Aynı şekilde, bu tekniği kullanarak; erkek kısır mısır ve kolza bitkileri de kolaylıkla üretilebilmektedir.

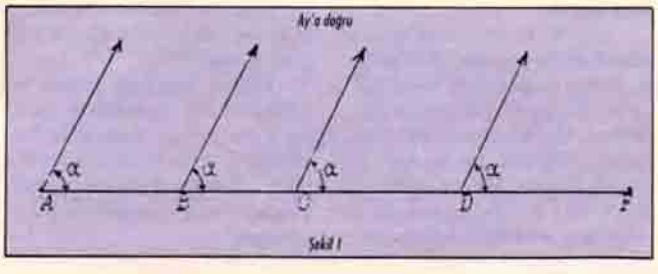
Agrobacterium'dan bitki hücresine gen transferinin mekanizması henüz yeterince açıklık kazanmamış olmasına rağmen, bitkilere gen transferi işleminin önemi ve güncelliği korunmaya devam edecektir. Yakın bir gelecekte de genetik mühendisliği tekknikleriyle herbisitlere, zararlılara ve virüslere karşı dayanıklılık genleri aktarılmış bitkilerin, tüketime sunulacağı beklenmektedir.

Dr. Sebahattin Özcan
A.Ü. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü

Kaynaklar
Hamilton, A.J., Lycett, G.W., Grierson, D. Antisense gene that inhibits synthesis of the hormone ethylene in transgenic plants. Nature 346, 1990.
Jongedijk, E., de Schutter, A.A.J.M., Stolte, T., et al. Increased resistance to potato virus X and preservation of cultivar properties in transgenic potato under field conditions. Bio/Technology 10, 1992.
Koziel, M.G., Beland, G.L., Bowman, C., et al. Field performance of elite transgenic maize plants expressing and insecticidal protein derived from Bacillus thuringiensis. Bio/Technology 11, 1993.
Özcan, S., Firek, S., Draper, J. Selectable marker genes engineered for specific expression in target cells for plant transformation. Bio/Technology 11, 1993.
Özcan, S., Barghchi, M., Firek, S., Draper, J. Efficient adventitious shoot regeneration and somatic embryogenesis in pea. Plant Cell, Tissue and Organ Culture 34, 1993.

Pervane Niye Kendini Yakar?

Işık kaynağı etrafında dönerek uçuş yapan böcek pervane, uçuşunu yönlendirmek için Ay ışığından istifade eder. Pervane bu özelliğini uzun bir evrimsel süreç sonucunda kazanmıştır. Bilinen odur ki, pervanenin gözü çok sayıda borucuklardan meydana gelmiştir. Bu borucuklardan her biri ışığı yalnız bir yöndenden alır. Pervane uçtuğu zaman, Ay'ı bir borucuğun içinde muhafaza eder, yani uçmak istediği yön ile Ay'a olan yön arasındaki açıyı sabit tutar. Bu yüzden, pervane A noktasından F noktasına uçarken uçuş yörüngesinin her noktasında (Şekil 1) α açısı sabittir. Ay olabildiğince uzakta olduğu için yörüngenin her bir noktasından Ay'a doğru istikametler birbirine paraleldir. Buna göre pervanenin A noktasından F noktasına uçuşu en kısa mesafede düz bir hat olur.

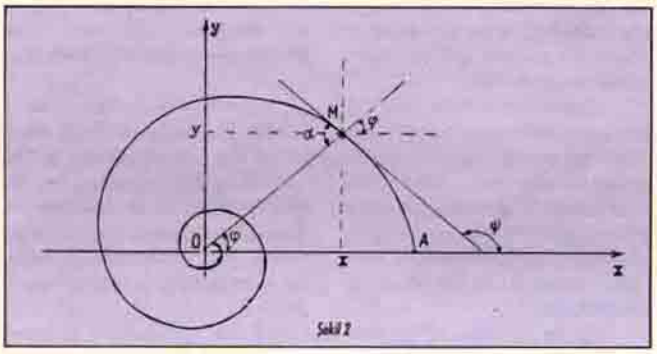


Şekil 1

Ancak pervane uçuşunu yönlendirmek için yanlışlıkla Ay yerine başka bir ışık kaynağını (örneğin, mum veya lamba) seçerse o zaman pervanenin uçuş yörüngesi artık düz bir hat olmaz. Çünkü ışık kaynağı yakın mesafede olduğu ve uçarken pervane α açısını sabit koruduğu için uçuş yörüngesi eğrilir.

Amacımız pervanenin ışık kaynağı etrafındaki uçuş yörüngesini araştırmaktır.

Diyelim ki, pervane uçuşuna A noktasından başlasın ve O noktasında yerleşen ışık kaynağına göre uçuşunu yönlendirsin. Dekart koordinat sistemini Şekil 2'de gösterildiği gibi seçelim.



Şekil 2

Açıktır ki, pervanenin uçuş yörüngesi üzerinde alınmış herhangi M noktasında;

$$\alpha + \psi - \varphi = \pi,\ \operatorname{tg}(\psi - \varphi) = \operatorname{tg}(\pi - \alpha) = -\operatorname{tg}(\alpha) = -m,$$

$$y'(x) = \operatorname{tg}\varphi,\ \operatorname{tg}\psi = \frac{y}{x}$$

$$\operatorname{tg}(\psi - \varphi) = \frac{\operatorname{tg}\psi - \operatorname{tg}\varphi}{1 + \operatorname{tg}\psi \cdot \operatorname{tg}\varphi}$$

Bunları dikkate alırsak sonuncu formülden pervanenin hareket yörüngesinin aşağıdaki şekilde diferansiyel denklemini buluruz:

$$y' - \frac{y}{x} = m\left(1 + y'\frac{y}{x}\right)$$

Bu denklem, y-değişkenini $u = y/x$ ile değiştirmekle değişkenlerine ayrılan diferansiyel denklem haline gelir:

$$\frac{(1 + m.u)du}{m.(1 + u^2)} = -\frac{dx}{x}$$

Bu denklemde her iki tarafın integralini alarak,

$$\frac{1}{m}\cdot \operatorname{arctg}\frac{y}{x} + \ln\sqrt{x^2 + y^2} = \ln C$$

elde edilir. Polar koordinat sistemine geçip,

$$r = \sqrt{x^2 + y^2},\ \varphi = \operatorname{arctg}\frac{y}{x}$$

alırsak bu durumda hareket yörüngesinin denklemi aşağıdaki şekle dönüşür:

$r = C.\exp(-\varphi/m)$

(Bu formül ile belirlenen eğriye "logaritmik spiral" denir. Eğer pervane hareket açısını $\alpha > 90°$ alarak uçuşa başlarsa ışık kaynağından uzaklaşır, $\alpha > 90°$ alırsa spiral eğrisi boyunca ışık kaynağına yaklaşır. $\alpha > 90°$ alırsa ışık kaynağı etrafında çember boyunca döner.)

C sabitini pervanenin başlangıç anında, yani φ = O'da A noktasında olması şartından bulabiliriz. C = OM.

Pervanenin ışık kaynağı (lamba, mum, vb.) etrafında böyle uçuşlarını pek çok kez görmüşsünüzdür. Bu uçuş esnasında spiralvari yörüngeden bazen sapmaların meydana geldiği dikkatinizi çekmiş olabilir. Bunun sebebi, pervane ışık kaynağına yaklaştıkça, ışık kaynağında bazı değişiklikler olduğunu hissediyor. Işık kaynağının büyüklüğüyle beraber sıcaklığının da arttığını farkedince uçuş açısını değiştirir. $\alpha > 90°$ seçerek ışık kaynağından uzaklaşır. Sonra yeniden $\alpha > 90°$ seçerek pervane muma yaklaşır. Işık kaynağına olan mesafe azalınca açıyı değiştirerek tekrar ışık kaynağından uzaklaşır ve bu olay böyle devam eder. Işık kaynağına veya ateşe karşı "aşkı" sonsuz olan pervaneler ise uçuş yörüngelerini değiştirmezler ve kendilerini ateşe atıp yakarlar. Spiralvari yörüngeden pervaneyi uzaklaştıran diğer bir sebep ise, eğri hat boyunca uçan pervaneye etki eden eylemsizlik kuvvetidir.

Rauf Gardasov, Gökhan Kara
İ.Ü., Mühendislik Fak. Avcılar/İstanbul

Uluslararası Bütünleşme ve İletişim

Uluslararası ilişkilerde, bütünleşme konularında çalışılırken ilk olarak inceleme düzeyinin belirlenmesi gerekir. Seçilecek olan inceleme düzeyi doğrudan doğruya bütünleşme kavramının anlamını belirlemektedir. Genel olarak tek bir bütünleşme kavramından söz edilmekle birlikte, aslında inceleme düzeyine göre söz konusu kavramın anlamı değişmektedir. Yani inceleme düzeyine göre farklılaşan birden fazla bütünleşme kavramı vardır. Farklılaşan bütünleşme kavramına bağlı olarak iletişim de farklılaşmaktadır.

Uluslararası bütünleşmede inceleme düzeyini, temelde: a) uluslararası sistem b) siyasal aktör düzeyi olarak ikiye ayırabiliriz. Bu ayrıma bağlı olarak bütünleşmeyi de kavramsal olarak ikiye ayırmamız gerekecektir.

Sistemsel Bütünleşme ve İletişim

Sistemsel bir bütünleşmede, uluslararası sistemi oluşturan aktörlerin yakınlaşması, işbirliği sözkonusudur. Bu işbirliğini daha çok teknik zorlamalar ve bu zorlamaların bir devletin münferit çabası ile çözülmesinin mümkün olmayacağı konusunda, aktörler arasında yaygın bir inancın bulunması sağlamaktadır. Rothwell "Dünya topluluğunu oluşturan halklar ve siyasi birimler arasındaki artan etkileşim, ulusları ortak ihtiyaçlarını karşılamak için bir arada çalışmaya zorlamaktadır" diyerek sistemsel bütünleşmenin temel dinamiklerini vurgulamıştır. Sistemsel bir bütünleşmede, sistemin tek bir siyasal birim oluşturacak şekilde birleşmesi yönünde bir amaç yoktur. Bütünleşme, sadece teknik zorlamaların ortaya çıkardığı ihtiyaçların giderilmesi için yapılan işbirliği ile sınırlıdır ve bu zorlama, dolayısıyla ihtiyaç ortadan kalktığı an, işbirliği de sona erebilir. Örneğin, uluslararası posta hizmetlerinin yerine getirilmesi veya salgın hastalıkların kısa sürede dünyada yayılması tehlikesi ya da bir saldırgana karşı, tehdit algılayan devletlerin kendini tek başına koruyamayacağını düşünmeleri, yukarıda belirtilen teknik zorlamalara örnek olarak gösterilebilir. Sonuç olarak, sistemsel bütünleşme şeklinde ortaya çıkan uluslararası örgütlerin yetkileri sınırlı, karar alma süreçleri ise konsensüse dayalı kalmaktadır. Yine Rothwell, bu konuda "Devletler genelde, uluslararası örgütlere işlev ve sorumluluk yüklemek bakımından, bu örgütlere yetki verme konusunda olduklarından daha istekli davranmaktadırlar" demektedir.

Sistemsel bir bütünleşmede iletişimi, teknik zorlamaların yarattığı bir ilişki olarak algılamak yanlış olmayacaktır. Ortada işbirliği ile çözülmesi gereken bir sorun vardır ve uluslararası siyasal aktörler öncelikle bu sorunun ortak bir şekilde saptanması ve daha sonra çözüm yollarının yine ortak bir şekilde belirlenmesi için işbirliği yaparlar, iletişim kurarlar. Yani iletişim, sorunun zorlaması ile ortaya çıkar. Örneğin 1850 ile 1903 yılları arasında, yeniden baş gösteren veba salgınlarını önlemek için 9 uluslararası konferans yapılmıştır. Bir başka örnek ise Uluslararası Telekomünikasyon Birliği'dir (UTB). UTB 1865'de kurulmakla birlikte, telekomünikasyon alanındaki hızlı gelişmeler sonucu radyo frekanslarının karışması yani interferans sorunu ve uydu haberleşmesinin gelişmesi ile birlikte bu alanda da koordinasyonun sağlanması gereği, söz konusu örgütün 1970 sonrasında işlevini ve önemini artırmıştır. Haberleşme alanında ortaya çıkan böyle bir teknik sorun, uluslararası işbirliğini zorunlu kılmış ve dolayısıyla bu sorunun çözümü için uluslararası iletişim doğmuştur. Hatta bu iletişim için zaten mevcut olan bir

örgüt iletişim platforma olarak kullanılmış ve bu iletişim sonucunda bu örgüt yeni işlevler yüklenmiştir. Lindberg bu bağlamda klasik uluslararası örgütleri, hükümetlerarası danışma ve işbirliği örgütleri; dolayısıyla iletişim platformu olarak tanımlamaktadır.

Ayrıca, telekomünikasyon örneğinde görüldüğü gibi, gelişen teknoloji, devletler arasındaki etkileşimi artırmaktadır. Artan etkileşim, Rothwell'in de belirttiği gibi ortak hareketle çözülmesi gereken yeni birtakım sorunlar ve dolayısıyla yeni iletişim gereksinimleri yaratmaktadır. Bu bağlamda gelişen teknolojiye bağlı olarak, devletler arasında artan etkileşim, söz konusu devletler arasında yeni iletişim kanallarını da zorunlu kılmaktadır. Kimi zaman bu ihtiyaçlar UTB'de olduğu gibi mevcut uluslararası örgütler çerçevesinde çözülmekte, kimi zaman ise yeni örgütlenmelere gidilmektedir.

Global Toplum ve Bütünleşme

Çalışmamızın başında belirttiğimiz inceleme düzeylerinden ilki "uluslararası sistem düzeyi"idi. İkincisine ise "siyasal aktör düzeyi" demiştik. Tarihsel gelişim içinde siyasal aktörler sürekli bir yapısal değişim içindedir. Dışarıdan siyasi aktörün, siyasal ve hukuki değişimi olarak algıladığımız bu olgu aslında, sosyal bir dönüşümün siyasal aktörün siyasal ve hukuki yapısına yansımasıdır. Örneğin Fransız İhtilali sonrası Fransa'da siyasal rejimin ve hukuki yapının değiştiğini, krallığın sona erip cumhuriyetin gelişmekte olduğunu düşünebiliriz. Aslında dönüşüm, sosyal sınıflar arasındaki bir güç kaymasının sonucudur. Güçlenen burjuvazinin, verdiği güç kavgası sonucunda Fransa'nın yönetim yapısında yarattığı bir değişiklik söz konusudur.

Bu bağlamda, ikinci inceleme düzeyimizi, siyasal ve hukuki kriterlere göre anlam kazanan siyasal aktör kavramından, toplumsal grupları temel alan yeni bir kavram çerçevesinde tanımlamak daha doğru olacaktır. Global toplum kavramı, Duverger'nin öne sürdüğü, "içinde toplumsal dönüşümleri de barındıran bir toplumsal grup kategorisi"dir.

Söz konusu toplumsal grup kategorisinin belirleyicisi olan en önemli kriter, bu toplumsal grubun ortaya çıkardığı iktidarın en üst iktidar olmasıdır. Yani Bodin'in tanımıyla diğer iktidar odakları tarafından sınırlandırılmamış bir iktidar ki buna Bodin "egemenlik" demektedir. Toplumdaki tüm diğer iktidar odakları "egemen"den kaynaklanmaktadırlar.

Global toplumu siyasal bir kriterle belirlemekle beraber, söz konusu kategori Duverger'nin de tanımladığı gibi, tarihsel süreçte farklı toplum tipleri olarak ortaya çıkmıştır. Duverger global toplum tiplerini, kabile, ilkçağ kenti, feodal beylikler, ulus-devlet şeklinde sıralamıştır. Duverger'nin yaptığı bu soyutlama, siyasal bir kriterle tanımlanan söz konusu kategorinin içinde, aslında toplumsal kriterlere göre belirlenen değişik pek çok sosyal grubun bulunduğunu bize göstermektedir.

İşte bütünleşme yaklaşımı da uluslararası ilişkiler disiplini içinde, ikinci inceleme düzeyi olarak ele aldığı global toplum tiplerinin birbirine dönüşümünü inceler. Uluslararası ilişkilerin en önemli unsuru olan uluslararası aktör kavramına, bu bağlamda karşılık gelen global toplum tipleri ve bunun değişim ve dönüşümü, uluslararası bütünleşme açısından çok önemlidir. Ayrıca konumuzun ikinci ayağını oluşturan iletişim de, global toplum tiplerinin her birinde farklı bir işlev ve nitelik göstermektedir.

Uluslararası ilişkiler disiplini, uluslararası kelimesinin kullanılmasından da anlaşılacağı gibi, global toplum tiplerinden ulus-devleti temel siyasal aktör olarak kabul eder. Bu nedenle, global toplum düzeyini, ulus-devlet ile sınırlı tutacağız ve ulus-devlet düzeyinde bütünleşme ile iletişim olgusunu ele alacağız.

Ulus-devleti diğer toplum tiplerinden ayıran en önemli kriter, yönetilen ile yöneten arasındaki bağın niteliğidir. Kabaca bir soyutlama ile bu bağın iki türü olduğunu söyleyebiliriz. Bunlardan ilki "otoriter bağ"dır. Yöneten ile yönetilen arasında otoriter bir ilişki olması demek, söz konusu ilişkinin yukarıdan aşağıya zorla empoze edilmesi anlamını taşımaktadır. Ortaçağda feodal prensliklerde, krallıklarda, Doğu'nun büyük imparatorluklarında, bugün Suudi Arabistan'da veya eski Sovyetler Birliği'nde ya da bugün BDT'yi oluşturan eski Sovyet Cumhuriyeti'nde, yöneten ile yönetilen arasında böyle bir ilişki söz konusudur. Yönetilenlerin, yönetenler sistemiyle ilgili herhangi bir müdahalesi olamaz.

Söz konusu ilişkinin yukarıdan aşağıya, otoriter bir nitelik göstermesi, bu toplum tiplerinde toplumsal iletişimin de kopuk olmasına neden olmaktadır. Yönetenlerle yönetilenler arasında tek yönlü bir ilişki olduğu için, toplumun oluşumunda iletişimin rolü çok zayıftır. Zira iletişim iki yönlü çalışan bir değişim sürecidir, bir anlamda "alışveriş"tir. Bu tip toplumlarda, bireyler genelde içinde bulundukları global topluma bir aidiyet duygusuyla bağlı değildirler. Burada söz konusu olan aidiyet duygusu yerine, toplumu yöneten sınıfa veya hanedana itaattir. Deutsch'un da belirttiği gibi, bu tip toplumlarda hanedan kendi dilini, dinini, kültürünü yönettiği halkla bağlantılı görmemiştir. Çoğu zaman farklı kökenden yönetici gruplar hanedan olmuştur. Tönnies de bu tipi cemaat (Gemeinschaft-community) olarak adlandırmış ve buradaki ilişkiyi de baba ile çocuğu arasındaki ilişkiye benzetmiştir.

Yöneten ile yönetilen arasındaki ikinci bağ ise organik bir bağdır. Yani karşılıklı bir ilişki söz konusudur. Yönetenler yönetme yetkisini yönetilenden alırlar. İki taraf arasında ilişkiler bir sözleşme ile düzenlenir. İşte ulus-devletin en önemli belirleyicisi, onu diğer global toplum tiplerinden ayıran yanı, bireyle yönetici arasındaki bu organik bağdır. Otoriter bağ için söz konusu olduğu gibi, organik bağın da oluşumun sağlayan pek çok sosyal dinamik vardır. Ancak sonuçta ortaya çıkan global toplum tipinin tanımlanmasında, bu bağın niteliği bize yol gösterici dir. Bu bağlamda ulus-devletin diğer global toplum tiplerinden ayırt edilmesinde en önemli kriter, "ulus-devletin organik bağ esasında şekillenmesidir".

Yöneten ve yönetilen arasında karşılıklı bir ilişkinin var olması, teorik bir sözleşmeye dayanarak toplumun siyasal üst yapısını oluşturması, bize yönetenler ile yönetilenler arasındaki iletişimin, toplumun kurucu unsuru olduğunu göstermektedir. Yani organik bağ esasında şekillenen global toplum tiplerinde iletişim, global toplumun, kurumlarının oluşmasını ve işlemesini sağlamaktadır. Demokrasilerde, insanlar arasındaki iletişim ve bu bağlamda medyanın rolü çok önemlidir. Organik bağ esasında şekillenen global toplumlarda iletişimin rolü, sistemsel bütünleşmede olduğu gibi, sadece devletlerin ortak çabasıyla çözülmesi gereken sorunların çözümü ile sınırlı değildir. Burada iletişim, global toplumun var olmasını ve var olmaya devam etmesini sağlayan temel bir unsurdur. Bu bakımdan bireyler, içinde bulundukları global toplumun ayrılmaz bir parçası olduklarını düşünürler, kendi kimliklerini söz konusu toplumun kültürel kimliği çerçevesinde tanımlarlar. Bir başka deyişle otoriter toplumlardaki itaatin yerini burada aidiyet almıştır. Tönnies bu tür global toplulukları, "toplum" (Gesellschaft-Société) olarak adlandırmaktadır.

Deutsch bu tür toplumları, "iletişimsel bir bütün" olarak tanımlamakta, toplum üyelerinin birbirlerine bilgi aktarma kabiliyetlerinin gelişmiş olduğunu ve bu alışverişin geniş bir alan dahilinde yapıldığını söylemektedir. Söz konusu bilgi aktarımını kolaylaştıran unsurlar aynı zamanda, organik global toplum içindeki iletişimi kolaylaştırırlar. Bu unsurlar etnik yakınlık, sosyal gelişmişlik düzeyinin benzerliği, coğrafi yakınlık, elitlerin eğilim ve girişimleri ve bütünleşmeyi zorlayıcı diğer faktörlerdir.

Deutsch, bu tip toplumlarda iletişimin birimler arasındaki farklılaşmayı azalttığını ve toplumda "ortak hafıza"yı yarattığını ifade etmektedir. Böylece, Deutsch organik global toplumlarda iletişimin, bütünleşmeyi ilerlettiğini vurgulamakta ve bu tür toplum tiplerinde iletişimin yaşamsal niteliğini çok güzel açıklamaktadır.

Uluslararası bütünleşmede, bütünleşme olgusunun anlaşılabilmesi için incelenmesi gereken iki farklı birim vardır. Bunlardan birincisi uluslararası sistem, diğeri ise uluslararası aktörlerdir. Biz bu iki birime inceleme düzeyi dedik. Bütünleşme kavramı, söz konusu iki birim çerçevesinde, farklı şeyler ifade etmektedir. Ayrıca bütünleşmenin ayrılmaz bir parçası olan iletişim de, bu inceleme düzeylerine göre farklı bir nitelik göstermektedir.

İnceleme düzeylerimizden birincisi olan uluslararası sistem düzeyindeki bütünleşmeyi, sistemsel bütünleşme olarak adlandırdık. Sistemsel bütünleşmede, sistemi oluşturan devletlerin, tek başlarına çözemeyecekleri sorunları çözmek için işbirliği yapmaları söz konusudur ve sistemsel bütünleşmenin temelini de, devletler arasındaki işbirliği oluşturur. Dolayısıyla, bütünleşme yeni bir siyasal aktör (global toplum) yaratmak amacını taşımamaktadır. Bu bağlamda sistemsel bütünleşmede iletişim de, ortaya çıkan uluslararası sorunların ortak çabayla çözülmesi için kurulan dialogdan ibarettir. Sistemsel bütünleşmenin en önemli kurumları olan klasik uluslararası örgütler, bu iletişimin gerçekleşmesini sağlayan platformlardır.

Uluslararası aktörler ise ikinci inceleme düzeyini oluşturur. Uluslararası sistemi anlayabilmek için, onu oluşturan aktörlerin değişimini ve dönüşümünü de anlamak gerekir. Bu bağlamda uluslararası aktörler, uluslararası bütünleşmenin inceleme alanına girer. Ancak, siyasal aktörler tarihsel gelişim içinde sürekli değişmişlerdir. Bu değişim uzaktan, siyasal ve hukuki bir değişim gibi görünse de aslında sosyal bir değişimdir. Bu nedenle biz de siyasal aktör kavramı yerine, sosyal değişimi vurgulamaya daha uygun olan Duverger'nin global toplum kavramını kullandık.

Global toplum tiplerini de temelde otoriter ve organik olarak ikiye ayırdık. Bu ayırımı yapmamızın nedeni, iki toplum tipinde iletişimin niteliğinin çok farklı olmasıydı. Biz araştırmamızı daha çok organik global toplum tipinde odaklandırdık ve otoriter toplum tiplerinde iletişim değil itaatin bulunduğunu, buna karşılık organik toplum tiplerinde sözleşme ve meşruiyet temelinde aidiyet duygusunun toplumun tutkalı olduğunu göstermeye çalıştık. Dolayısıyla hak ve görevlerin karşılıklı ilişki içinde belirlendiği organik toplumlarda, söz konusu paylaşımın ortaya çıkmasını sağlayan iletişimin, toplumun kurucu unsuru olduğunu işaret ettik.

Sonuçta çalışmamız, uzaktan bakıldığında basit ve homojen bir içeriğe sahip gibi görünen kavramların (bütünleşme, iletişim), aslında değişik kontekstlerde ne kadar farklı nitelik ve işlevleri içerebileceğini bize göstermektedir.

"Üniversite, Bir Dekan Anlatıyor" Adlı Kitap Üzerine Bir Değerlendirme

Hazine Koruyuculuğu ya da Üniversiteli Olmak



TÜBİTAK'ın bilimsel araştırmalara verdiği desteğin yanısıra önemli işlevlerinden birinin de yayın faaliyetleri olduğu bilinmektedir. Araştırma kurumlarının yapıp ettiklerinin bilim ve kültür dünyasınca bilinip tanınmasının da bir yolu hatta kaçınılmaz yöntemidir bu. O nedenle kurumlar adına ortaya konan yayınların belirli bir ilgi ile karşılanacağı muhakkaktır. Söz konusu yayınların kurumun genel/bilimsel amaçları doğrultusunda alanı(nı) ne denli dikkate almakta olduğu sorunu, bu ilginin sürekliliği açısından düşünülmektedir. TÜBİTAK'ın son dönem içinde yaptığı kitap yayınlarını bu çerçevede değerlendiriyor, bu doğrultuda kurumdan, alanı hem dünyada, hem de Türkiye'de -olup bitenleri içerecek biçimde- tanıtıcı yayınlar bekliyoruz. Bu makalede ise, TÜBİTAK'ın 'akademik dizi'de yayınladığı "Üniversite, Bir Dekan Anlatıyor" adlı bir çeviri kitabı irdelenmektedir.

Yazar Henri Rosovsky Amerika'nın dünyaca ünlü Harvard Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Dekanı olarak bu eserde anılarını, akademik yaşamı ile idari deneyim (tecrübe) lerini dile getirmektedir. Bu bakımdan kitapta üniversite yaşamının öğrenci ve akademisyenler olarak farklılaşan iki önemli boyutunun kendi içindeki ayrıntısı ile birlikte bu farklılığın bütünleştirdiği "üniversiteler kurum bilinci" özgün ve yer yer mizahi bir uslûp ile anlatılmaktadır. Buradan hareketle yazar akademik ve idari olarak yıllarını verdiği kurumla kendini özdeşleştirmekte, giderek çalışma bir kurumun, üniversitenin özeleştirisine dönüşmektedir. Bu ise kitabı orijinal (özgün) kılan en önemli boyuttur.

Yazarın tecrübesinde bir kurum olarak "Üniversite" şu ayrıntı içinde ele alınmaktadır:

- Üniversite Kavramı ve Üniversitelilik Bilinci.
- Üniversite Öğretim Üyeleri.
- Üniversite Öğrencileri.
- Program: Temel Kültür Eğitimi.

Üniversite Kavramı ve Üniversitelilik Bilinci

Üniversitenin geleneksel süreçte ortaya çıkan bilinen toplumsal farklılığı kitabın ilk sayfalarında özellikle vurgulanmaktadır. Amaç bu farklılığın empoze ettiği -özgün ve ayrıcalıklı- dünyanın meraka değer olan yanlarının okurlara aktarılmasıdır. Yazar bunu yapmakla üniversite içi etkileşimde öğrencilerin öğretim üyelerinin yaşamını, öğretim üyelerinin ise öğrencilerininkini daha iyi anlayacağını, üstelik her iki kesimin yöneticilik ve yöneticiler konusunda daha fazla bilgileneceklerini düşünmektedir. Böyle bir ayrıntı ayrıca kamuoyu ve basının üniversitenin "etkinliklerine ve değerlerine" daha geniş bir hoşgörü ile bakmasına yardımcı olacaktır. Ama asıl amaç; herkesin en azından üniversiteden nasıl yararlanacağını ve edindiklerini bozmadan -hatta belki geliştirerek- nasıl kullanabileceğini göstermektir. İşin bu yönü yazar tarafından; çalışmanın yararlı ve işlevsel olup olmadığının bir göstergesi olarak ele alınmaktadır.

Yazara göre üniversite ilk farklılaşmayı gerek öğrenci gerekse öğretim üyeleri için oluşturduğu 'aidiyet bilinci' (mülkiyet nosyonu) ile yaratmaktadır. Mülkiyet nosyonu; insanların "benim ülkem!" düşüncesinde ortaya çıkan sınırlara sahiptir ki; mülkiyet iddiasının önde gelen kişileri ise, öğretim üyeleri, akademik yöneticiler (bölüm başkanı, müdür, dekan, rektör yardımcısı ve rektörler) ile öğrencilerdir. Zaten yazar bu üç ögeyi (öğretim üyeleri, yönetici ve öğrenciler) ön plana çıkararak kitabın ana odakları olarak irdelemektedir. Bu noktada yazarın 'mülkiyet nosyonu' bilincini derinden yaşayan ve hisseden biri olduğu gözlenmektedir. Bu itibarla O, herhangi bir üniversite öğretim üyesi ve bir fakülte dekanı değil, -özellikle- Harvard Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Dekanı ve Öğretim Üyesidir. Adı geçen üniversite ise, yazara göre en iyilerinin üçte ikisinin ülkesinde olduğunu öne sürdüğü üniversitelerin arasında ve en başında yer almaktadır. Harvard'ın Fen-Edebiyat Fakültesi Dekanlığı ise, Amerika'nın "en iyi ve önemli akademik pozisyonu" olarak tanımlanmaktadır.

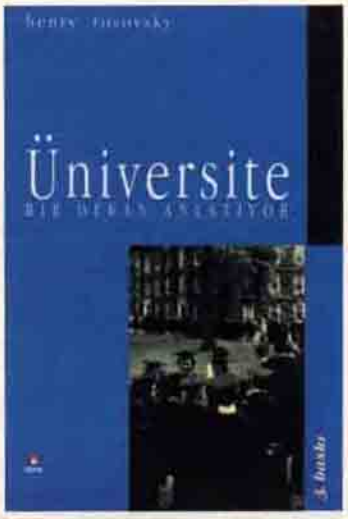


Amerikan üniversitelerinin en iyilerin üçte ikisi arasında yer almasının bazı nedenlerinden söz edilebilir. Bunlardan ilki Amerikan üniversitelerinin rekabete dönük oluşlarıdır. Aynı düzeydeki kurumlar, öğretim üyesi, araştırma fonu, öğrenci, kamunun ilgisi ve daha pek çok başka şey için birbirleriyle yarışırlar. İkincisi yönetimdir. Üçüncüsü üniversitelerin temel kültür eğitimine önem vermesidir (Bu üçüncü madde üzerinde ilgili bölümde biraz ayrıntılı olarak durulmaktadır). Dördüncü bir neden de 'bölgesel onur' olarak nitelenen 'adem-i merkeziyet'çi anlayışla yaygınlaşan üniversitelerin bölgesel işlevlerinde "en iyiden pay isteyen hırs ve icraatlar"dır.

Üniversite Öğretim Üyeleri

Öğretim üyeleri, yönetici ve öğrencilerle üniversitenin ana odaklarıdır. Ancak öğretim üyesinin önemine ilişkin bu başlangıç noktası onun anlam ve işlevini de tümüyle belirleyen bir etken olarak düşünülmemelidir. Kişisel bilgi ve becerilerindeki performans, öğretim üyeliğinin başlangıçtaki anlam ve varlık nedenini, bu konudaki diğerleriyle birlikte pekiştirecektir. Aksine bir gelişme adayların, sistem içinde erimelerine neden olabilir. O nedenle sistem, iyi, çalışkan, üretken öğretim üyelerine şans tanımaktadır. Çünkü aslolan, üniversitenin ana odaklarının 'ikamesi ve sürekliliği'dir; özellikle de odaklar arasında oransal ve niteliksel dengenin örselenmemesidir. Bu bakımdan "en iyi öğretim üyeleri en iyi öğrencileri cezbeder" düşüncesi, görünürde odaklar arasındaki dengenin gözetilmesi gereği olarak düşünülürken, gerçekte üniversitenin kaliteden ödün vermeyen sürekliliğine yönelik gerekli ve kaçınılmaz bir politika olmaktadır.

Yazara göre, öğretim üyelerinin üniversiter işleyişe uygun olarak onların, hem sisteme hem de bilim dünyasına katkılar vermesinde kendileri kadar yönetime düşen yükümlülükler bulunmaktadır. Bu konuda 'üniter' bir yönetim yapısına sahip olan 'Amerikan sistemi' öğretim üyelerine gerekli olanak ve koşulları sağlamıştır. Oysa diğer birçok ülkede yönetimler tarafından öğretim üyelerinin "çalışma alanlarının en alt düzeyde bile iyileştirilmesi için hiçbir ciddi çaba harcanmaz: İlkel kütüphaneler ve laboratuvarlar, bütünüyle yetersiz odalar ve dershaneler(...)" öğretim üyeleri kadar öğrenci gelişimini de engelleyen olumsuzluklardır. Öğretim üyeleri üniversite yaşamının sürekliliğini, kendini ne denli yetiştirdiğine ilişkin çabalarda görmek durumundadır. Çünkü, "en iyi Amerikan ünversiteleri öğretim üyesi kadrosunu, nereden mezun olduklarına bakmadan kişisel niteliklerini dikkate alarak oluştururlar". Gerçekte bu durum üniversite statüsü olarak algılanmakta, bunun en güvenilir göstergesi olarak da "öğretim kadrosunun kusursuzluk düzeyi" gösterilmektedir. Bu aşamada standartlar belirlenmiştir, öğretim üyesi ve adayları için bu konuda fazla bir seçenek yoktur. "Ya yukarı ya kapı dışarı" ilkesi, sistemin bu konudaki seçeneklerini açıkça ortaya koymaktadır. Bu bakımdan öğretim üyeleri "araştırmacı kimliği" her şeyin önünde tutmak zorundadırlar. Dolayısıyla öğretim üyesi, "kendisini, başkalarından kaynaklanan bilgiyi öğrenci kuşaklarına aktarmakla sınırlanması beklenen bir öğretmen değil(...) yeni bilgiler ürettiği varsayılan ve bütün düzeylerdeki öğrencilere en son bilgileri aktaran" biri olmak zorundadır. Böyle bir formasyona ulaşabilmesi için, öğretim üyelerinin zamanlarının yarısını öğretimle ilgili uğraşlara diğer yarısını ise araştırma ile ilgili çalışmalara yöneltmeleri beklenir.



Rosovsky, üniversite öğretim üyelerinin manevra alanını ise şöyle betimlemektedir: "Üniversite bilim adamı öğretimden başka, makale ve kitap yazmak, konsultasyon ve bilirkişi görevi yapmak, mesleki toplantılara katılmak, araştırma için parasal kaynak bulmak ve benzeri daha pek çok etkinliklerde bulunabilir(...) Ortalama bir üniversite hocası küçük bir kolejdeki meslektaşı ile kıyaslandığında, ulaşılması daha zor bir kişidir."

Üniversitelerde öğretim üyelerinin yarısından çoğunun "ailesinde akademik kariyer yapan ilk kişi" oluşu gerçeği Amerikan toplumunun yapısı ile açıklanabilir. Sistemin yarışmacı özelliğini yansıtan bu durum Rosovsky'e göre, dinginliğe yüz tutmuş toplumsal hareketliliğin istenen ve beklenen hızının sağlanmasında üniversiteden öngörülen bir işlevdir. Öte yandan asıl dinginliğin oluştuğu ve pekiştiği batılı ülkelerde üniversitenin böyle bir işlevi yerine getirmesi şöyle dursun, üniversiteler mevcut dinginliğin artık rutin bir yansıması durumuna düşebilmiştir. Bu nedenle birçok Avrupa ülkesinde öğretim üyeliği 'kurumu' aristokrat gelenek üzerinde gelişmektedir. Rosovsky'nin anlatımında ortaya çıkan Amerikan uygulaması ise batıya göre daha demokratiktir. Batıda bu aristokratik geleneğin delinerek üniversitelerde öğretim üyesi olabilmenin hayli güç olduğu söylenebilir (Bu konuda, lisans üstü öğreniminin bir kısmını İtalya'da yapan A.Ü.Hukuk Fakültesi Öğretim Üyesi Prof.Dr.Zeki Hafızoğulları, bu ülkedeki uygulamanın hâlâ, halk çocuklarının üniversite öğretim üyeliğinde birtakım önceliklerden



yoksun olduğunu bir sohbetinde dile getirmişti).

Amerikan üniversitelerinde akademik yaşamın tüm gereklerini yerine getiren bir öğretim üyesinin bu konudaki olanca titizliği ve duyarlılığına rağmen çabasının sonuç vermemesi, kişiyi sistemin önemli bir aşaması haline getiren tenür hakkını elde edememesi sıklıkla görülebilen olaylardandır. Tenür üniversitede bir çeşit kalıcı (devamlı) kadroya sahip olma hakkıdır ki, her akademisyenin bu hakkı alamadığı göz önüne alındığında olayın önemini anlamak mümkün olmaktadır. Esasen "ya yukarı ya kapı dışarı!" ilkesine dönüşen tenür elde etme çabası bir anlamda, tenürlü olmayanların sıkıntısını da açıklamaktadır. Yazar tenürü toplumsal bir sözleşme olarak nitelemekte, bu itibarla da yararlarını sakıncalarından fazla bulduğu için uygun; yokluğunun ise uzun vadede öğretim kalitesini düşüreceği nedeniyle de gerekli görmektedir. Buna rağmen tenür için yapılan seçmelerin sübjektiviteden (öznellikten) uzak olmadığını da ayrıca itiraf etmektedir.



Üniversite Öğrencileri

Öğrenciler üniversite önünde aday olarak ve tam zamanlı öğrencilikleriyle ele alınmaktadır. Aday öğrencilerin en büyük sorunu "girişi zor seçkin bir üniversiteye nasıl girebilirim?"dir. Velilerin ise buna bağlı olarak "oğlumu/kızımı girişi zor, seçkin bir üniversiteye nasıl sokabilirim?" biçiminde özetlenebilen soruları bulunmaktadır. Yazar öğrenci ve velilere bu konuda yardımcı olabilecek açıklamalarda bulunuyor.

Öğrenciler sosyo-ekonomik ve sosyo-kültürel farklılıklarıyla üniversiteye girişte kategorik önceliklere ayrılmaktadır. Bu önceliklerin başını "üniversite kapılarını kolayca (bileğinin hakkıyla) açan, akademik yönden üstün yetenekli" öğrenciler çekmektedir. İkinci önemli kategoriyi ise, eski mezunların çocukları ile öğretim üyelerinin çocukları teşkil etmektedir. Üçüncü kategori okul seçimi ile üniversite önünde kıyasıya bir rekabet yaşayan genel öğrenci kitlesidir. En çok birinci ve ikinci kategori için işleyen, sübjektif olan kriterler dışında bu kategori için rekabetin ölçüsü test sonuçları ve not ortalamaları olmaktadır. Sisteme bu boyutta yaklaşıldığında eleyici ve seçmeci özelliklerin ön planda tutulduğuna tanık olunmaktadır.

Program: Temel Kültür Eğitimi

Canlı, yetenekli, soru soran ve bu nitelikleri sürdürebilmek için gerekli olan güce sahip beyinlere duyulan ihtiyaç kitabın çeşitli yerlerinde farklı biçimlerde vurgulanmaktadır. Sistemin bu insana yönelik en somut çabası aynı zamanda üniversite öğretim programlarının da ana belirleyicisi olarak genel çerçeveyi oluşturmaktadır. Bu nokta üniversite öğreniminde alan ne olursa olsun, tüm öğrenciler ve öğrenim alanları için belirli bir ortaklığı ön plana çıkarmaktadır. Bu da Amerikan öğrencilerinin hangi lisans alanında olursa olsunlar "Temel Kültür Eğitimi" alma gereği ve gerçeğidir.

Temel kültür eğitiminin birey için ifade ettiği öneme ilişkin açıklamalar kitabın en özgün belirlemelerini de içermektedir. Burada ilginç bir kavram çözümlemesine yer verilmektedir. Bu çerçevede Howard Lee Nost'a yapılan gönderme temel kültür eğitiminin düşünsel ve toplumsal gerekçesi ile yazarın bu konudaki kabullerini de güçlendirme amacını taşımaktadır. Buna göre temel kültür eğitimi "kişinin meslekî eğitimden ayrı olarak, bir bütün halinde gelişmesi anlamına gelir. Bireyin yaşamdaki amaçlarının uygarlaşmasını, duygusal tepkilerinin incelenmesini ve günümüzde en geçerli bilgilerin ışığı altında nesne ve olayların doğası hakkındaki anlayışının olgunlaşmasını kapsar". İnsanı toplumsal planda ele alan bu tanım buradan hareketle kişinin toplumsal ilişkilerinde seçmeci ve duygusal derinliğe ulaşmasını hedeflemektedir. Kuşkusuz bu aşamada betimlenen insan uzlaşmacı, özgeci ve alabildiğine sosyal bir insandır. Kültürümüzün, her ne ad altında olursa olsun böyle bir insana yabancı olmadığı söylenebilir. Mevlana, Ahmed Yesevi ve Yunus Emre felsefelerinden çok farklı bir insan değildir burada öngörülmeğe çalışılan. Gerçek şu ki, temel kültür eğitimi kavramının genel özelliklerini çizdiği bu insana olan gereksinim sadece yaşanılan toplumun dinamikleri ve isterleriyle sınırlı olmayıp dünyanın değişen koşullarıyla da ortaya çıkmaktadır.



Değişen dünya sürprizlerle dolu bir dünyadır. Böyle bir dünyada, "geleceğini hiç kimsenin kestiremeyeceği bunalımlı ve karmaşık bir dünyada yaşıyoruz. Bu dünyanın temelleri görünüşe göre çöküyor ve bizim uygarlık adını yakıştırdığımız ara dönem büyük bir tehlike içindedir." İşte bu aşamada yazar temel kültür eğitimine büyük bir işlev yükleyerek ondan "yol göstericilik" beklemektedir. Eğer temel kültür eğitimi ve bu eğitimden geçmiş kişiler böylesine bunalımlı dönemlerde, "yol göstermezse hiçbir işe yaramayacaktır". Değişen dünya bireyin dünyasını yerel sınırların çok ötesine taşıyan bir fenomen olarak onun gerçek yaşam sınırlarını ve alanını alabildiğine genişletmektedir. Bundan soyutlanmak ya da yalnızca yerel çerçevede gelişen bir dünya kurmak mümkün değildir. Bazıları için mümkün ve gerçek olan bu otonom dünya yazara göre özellikle Amerikan insanı için kabul edilemez bir olumsuzluktur: "Bu yüzyılın son çeyreğinde eğitimli bir Amerikalı diğer kültürlerden ve zaman dilimlerinden habersiz olmak anlamında taşralı olamaz. Artık daha geniş bir dünyayı ya da günümüzün biçimlenmesinde rol oynayan ve geleceği belirleyecek olan tarihsel etkileri hesaba katmadan yaşamımızı sürdürebilmemiz olanaksızdır".

Temel kültür eğitimi insanı "taşralı" özelliklerinden arındırmada en önemli aşama olarak değerlendirilmektedir. Bu amaca uygun olarak temel kültür eğitiminin bireye kazandırdığı nitelikler şöyle sıralanabilir: Temel kültür eğitimiyle birey açık, etkili düşünce ve yazma yeteneğine ulaşacaktır, evren, toplum ve kendisi hakkında eleştirel bir anlayışa kavuşacaktır, yaşam deneyiminden yararlı sonuçlar çıkarabilecektir, ahlâk ve maneviyat ile ilgili konularda düşünce sahibi olacaktır, herhangi bir bilim dalında bilgi sahibi olacaktır.

Sözkonusu eğitim yoluyla kazanılan bu özellikler giderek bireyde üç temel karakterin yerleşip gelişmesine neden olacaktır: Alçak gönüllülük, insanlık ve mizah duygusu. İnsanda son olarak entellektüel ve duygusal derinliğe yönelen bu sürecin ihmale gelir bir yanı yoktur. Olayın bu nazik boyutu yazar tarafından şöyle dile getirilmektedir.: "Ben, avukatımın ve doktorumun acı, sevgi, gülme, ölüm, din, adalet ve bilimin sınırları gibi konularda fikir sahibi olmasını isterim. Bu en son ilacı ya da yargıtayın en son kararını bilmekten çok daha önemli olabilir(...) İnsana özgü anlayış bilgisayara birkaç soru sorma düzeyine indirilemez".

O halde sorun bu niteliklere sahip olan insanın nasıl ve ne şekilde yetiştirileceğidir? Yazar bu konuda lisans programlarının önemli bir işleve sahip olduğu düşüncesindedir. Temel kültür eğitimine (liberal education) önemli adımların lisans düzeyinde alınacak derslerle gerçekleşeceği kanısı, programların bu doğrultuda düzenlenmesini gerekli kılmaktadır. Programlar bu anlamda "bir kişinin derinliğine ve dengeli olarak bütünüyle gelişmesini sağlamak" gibi bir işlev yüklenmektedir. Bu durum lisans programlarının "temel dersler grubu" adıyla önemli bir boyutunu zorunlu kılmıştır. Temel dersler grubu "öğretim üyelerinin lisans öğrenimi için koşul olarak gördükleri alanlarda bilgiye ulaşmanın anayollarını öğrenciye göstermek amacındadır". Bu amaçla hazırlanmış temel dersler, temel kültür eğitiminin içeriğini altı ana öğrenim koluna ayırmaktadır; edebiyat ve sanat, fen bilimleri, tarihsel inceleme, sosyal analiz, yabancı kültürler, ahlâk ve manevi düşünce.

Temel derslere bağlı olarak beklenen yararlar ise şunlardır; sürekli daha fazla bilgi, yeni çevrelere uyumda daha etkili yaşama olanağı sağlar. Bunun yanısıra yaşam boyu öğrenme ve birden fazla meslek edinme yeteneği oluşturur. Üçüncü ve önemli bir başka yarar da öğrenciler arasında entellektüel bir sempati atmosferi yaratılmasına neden olur. Buna göre "beşeri bilimlere tutkuyla bağlı öğrenciler, bilimsel usavurumun ve kanıtlamanın güzelliklerini değerlendirme fırsatını bulacaklardır. Buna karşılık doğal olarak, fen bilimlerinde okuyanlar da sosyal bilimleri değerlendireceklerdir".

Alanlar arasındaki burada belirtilen ilişkiye, geçişe ve haberdar olmaya olanak tanıyan bu ortak tecrübeye gerçekten büyük bir ihtiyaç vardır. Kendi dar alanı içine sıkışmış, başka alanlara kapalı bir yetişme biçiminin giderek iletişim kopukluğuna yönelen bir dizi sakıncalara neden olduğunu tahmin etmek güç değildir. Eğitim, bireyleri içine doğdukları ve yaşamakta oldukları dünya dışında başka dünyalara kapalı ve ilgisiz değil tam tersine başka dünyaların varlığını önemle hissettiren bir süreçte ele almalıdır. Kulak kesildiği dünya dışındakilere sağır ve umarsız bireyler çağın gelişen açık, şeffaf ve karmaşık toplumsal ilişkilerine ayak uydurmakta güçlük çekerler. Ne var ki işin bu yönü ders programlarında, önemine uygun bir biçimde düşünülmediği gibi birçok lisans düzenlemelerinde de dikkate alınmamaktadır. Sanayileşmenin empoze ettiği "istihdam" kavramı Türk eğitiminde abartılı ve adeta büyülü bir işleve büründürülerek kendi dar istihdam kulvarına sıkıştırılmaya aday bireyler yetiştirilmektedir. İşe ve istihdama yönelik olarak yetişen insanın ufku ve aktivitesi, tümüyle yaptığı işle sınırlıdır. Günün birinde ve ciddi bir olasılıkla yaptığı işin değer ve işlev kaybına uğraması halinde hiçbir manevra gücü olmayacaktır. Böyle bir olasılığın sanayi ötesi toplumlar için şimdiden başlamış olduğu düşünüldüğünde istihdamı empoze eden bir yetiştirme tarzının geleceğin dünyasında şaşkın ve çaresiz bireyler topluluğuna yol açtığını düşünmek fazla bir abartma olmasa gerek. O yüzden yazar Rosovsky'nin doktorunun kendi alanı dışında daha çok insani duyarlıklarla donanmış olmasını arzulayan düşüncesi ile lisans programlarıyla bunu gerçekleştirme çabası oldukça anlamlıdır.

Genel Değerlendirme ve Sonuç

"Üniversite, Bir Dekan Anlatıyor" adıyla yayımlanan eser yazarının basit, yalın ve kompleksiz anlatımı ile sunulmaktadır.

Yazar, eksen olarak aldığı fakültesinden üniversitesine ve buradan da Amerikan toplumunun kültür ve eğitim hayatına ışık tutmaktadır. Bu anlamda bir manuel (el kitabı) olarak bizzat yazar tarafından nitelenen kitap gerçekte son derece gerekli ayrıntıya yer veren, geniş bir içeriğe sahiptir. Bu süreçte sistemin insan ögesini anlayış, algılayış, yorumlayış ve istihdam politikasını da izlemek mümkün olmaktadır. İlginç olansa gelişmiş bir ülke olarak Amerikan toplumunda söz konusu boyutlarda insan ögesinin gerektiğinde hangi ölçülerde ve pervasızca iskalanmasının, birilerinin ötekilere tercihinde sübjektif değerlendirmelerin gözler önüne serilmesidir. Bu noktada insanın serüveni izlenmektedir ki, sorun bu haliyle Amerikan toplumuna özgü olmaktan çıkmakta, tüm toplumların benzer eğitim ve kültür sorunu olmaktadır. Eserin bir okur olarak öğretim üyelerinin anılarıyla örtüşmesi üniversitenin evrensel ortaklığının şaşırtıcı bir ürünü olarak kabul edilebilir.





Yılların oluşturduğu akademik tecrübe ile yazar üniversiteyi oldukça yakın planda irdelerken; birçokları için hâlâ bir fildişi kule olan üniversite dünyası olanca detayı ile gözler önüne serilmektedir. Buna göre bir öğrencinin hangi ölçütler çerçevesinde seçildiği, bir öğretim üyesinin nasıl "kör mektuplarla" tenür hakkından edildiği, günün modası olmayan, çağın sorunlarıyla ilgisiz gibi görünen konuların neden üniversitede hâlâ akademik bir problem olarak ele alınması gerektiği; üstelik bir idareci (dekan)nin neden dedikodulara kulak vermesi gerektiği sıkıcı olmayan anlatımın kendine özgü ayrıntısında izlenebilmektedir.

Kısacası, "kültürün korunması ve yorumlanmasını (hazine koruyuculuğunu)" kendilerine meslek edinen kişiler bir okur olarak bu eserde Amerikan sisteminin kendilerininkine benzer ve farklı yönlerini görme fırsatını bulmaktadırlar. Bu ise, öğretim üyelerinin yaşadıkları süreci olanca ayrıntısında bir kez daha gözden geçirmelerine neden olmaktadır. Ayrıntıya bu çerçevede girebilen ülkemiz bilim adamlarından da doğrusu böyle bir manuel yazmaları beklenir.

İsmail Doğan
A.Ü.Eğitim Bilimleri Fakültesi ESTT ABD Ankara

Agrobacterium: Bitkilerin Doğal Genetik Mühendisi

Kültür bitkilerinin ıslahı üzerine çalışmalar binlerce yıldan beri yapılmakla birlikte, yüksek orandaki ürün ve kalite artışı, son 50 yıl içinde geliştirilen ıslah yöntemleri ve tarımsal metotların, modern teknoloji ile birleşmesi sonucunda gerçekleşmiştir. Islah edilmiş kültür bitkileri, fungusların, bakterilerin, nematodların ve virüslerin neden olduğu hastalıklar ile; böceklere karşı hassastırlar. Yabani bitki türlerine nazaran, kültür bitkilerinde böcek ve hastalıklara karşı görülen bu duyarlılık, genelde uygulanan ıslah yöntemlerinden kaynaklanmaktadır. Islah programlarında seleksiyon yapılırken, ürün kalitesi ve miktarı gibi bitkisel özellikler ön planda tutulduğu için, hastalık ve zararlılara karşı dayanıklılık her zaman ikinci planda kalmıştır. Yıllardan beri bitkiler, hastalık ve böcek saldırılarına karşı pestisitler ve insektisitler kullanılarak korunmuşlardır. Ancak, bu kimyasal maddeler besin zincirinde ayrışmadan uzun süre kalabilmekte, çoğu kez insan ve hayvan sağlığı için tehlikeli olabilmektedir. Bu durum ise çevre sağlığı açısından giderek artan bir endişe kaynağıdır. Pestisitler genellikle funguslar üzerinde etkili olmalarına karşın, virüsler, viroidler ve bakteriler üzerinde fazla etkili olamamaktadırlar. Dolayısıyla şu anda, kültür bitkilerini hastalık ve zararlılardan koruyacak alternatif metotların geliştirilmesi gerekmektedir.

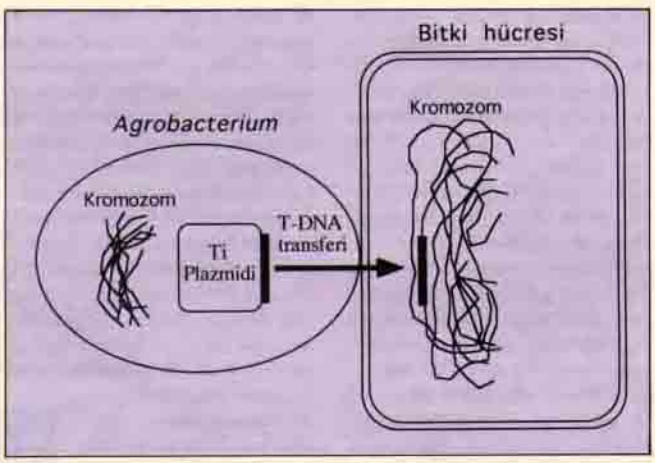
Klonik bitki ıslahı yöntemleri kullanılarak, hastalık ve zararlılara karşı dayanıklılığı sağlamada önemli sınırlamalarla karşılaşılmaktadır. Bunlardan, türler arasında melezlemenin yapılabildiği bitki sayısının azlığı, potansiyel olarak faydalı karakterlerin de bu türler arasındaki transfer başarısını azaltmaktadır. Üstelik, faydalı bazı karakterler değişik bitki türlerine aktarılabilse bile, istenmeyen özelliklerin birlikte geçişini önlemek hemen hemen olanaksızlaşmakta; ayrıca bu istenmeyen karekterlerin geri melezleme ıslahıyla elimine edilmesi çok uzun zaman almaktadır.

İşte burada bir soru sorabiliriz. Bitki genetik mühendisliği, hastalık ve zararlılara karşı dayanıklı bitkilerin üretimine nasıl katkıda bulunabilir? Bitki genetik mühendisliğinde amaç, orijinal bitkinin arzu edilen karakterlerini hiç değiştirmeksizin bir veya birden fazla genin, bitkinin bazı özelliklerini iyileştirmek için aktarılmasıdır. Öte yandan bitki genetik mühendisliğinde, bilim adamlarının kullandıkları asıl araç doğanın kendi genetik mühendisi olan *Agrobacterium tumfaciens* bakterisidir. Bilim adamları, bakterinin doğal işlevlerinden yararlanarak, değişik birçok geni kültür bitkilerine aktarmayı başarmışlardır. Bu bakteri toprakta yaşamakta ve bitkiyi genellikle kökboğazında oluşan yaralardan enfekte etmektedir. Enfeksiyon sonucunda bitkinin kökboğazı hücrelerinde görülen düzensiz bölünme, kanserli tümörlerin oluşmasına neden olmaktadır. Bu hastalık tarımsal açıdan oldukça önemlidir ve çoğu iki çenekli bitkiyi etkileyerek her yıl büyük ekonomik kayıplara yol açmaktadır. 1940'larda araştırma sonuçları, hastalık etmeni olan bakteriden, konukçu bitki hücresine bir faktörün geçtiğini göstermiştir. Daha sonraki çalışmalarla hastalık nedeninin; bakteriden bitki hücresine geçen bir DNA parçası olduğu anlaşılmıştır. *Agrobacterium* bakterisi, kromozom DNA'sından başka, Ti (tumour-inducing/tümör oluşturan) plazmidi olarak bilinen, çok küçük yuvarlak bir DNA molekülü daha içermektedir. İşte, bakteriden bitki hücresine geçen faktör, Ti plazmidinin üzerinde bulunan ve t-DNA (transferred-DNA) olarak adlandırılan küçük bir DNA parçasıdır. t-DNA bitkinin kromozomlarına entegre olduktan sonra, taşıdığı genlerin çalışmaya başlamasıyla, bitkinin hücrelerinde yeni enzimler üretilir; böylelikle hücrelerin çok hızlı bir şekilde ve düzensiz olarak bölünmesiyle, bitkide tümör (ur) meydana gelir. Bu metobolik olaydan bakterinin kendisi fazla yararlanamaz. Ancak, t-DNA'daki diğer bazı genler, bitki hücrelerinde fonkisyonel olduklarında yeni kimyasal bileşikler sentezlenir. Normal bir bitki hücresinin sentezleyemediği bu yeni bileşikler, bakteri için mükemmel bir enerji kaynağı oluştururlar.

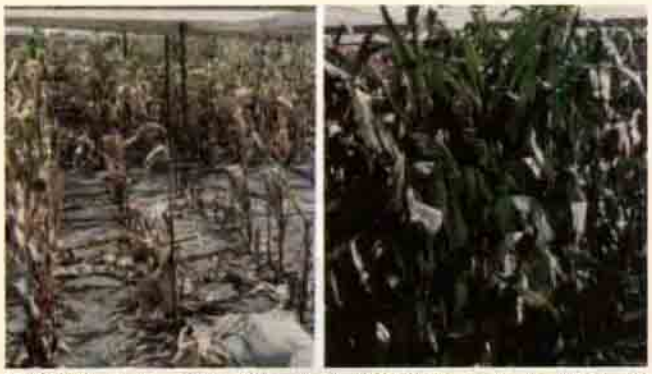
t-DNA bölgesinde yapılan mutasyon analizleri; t-DNA'nın, bitki hücresi ile bütünleşebilmesi için iki önemli bölgeyi taşıması gerektiğini ortaya koymuştur. Bunlardan ilki t-DNA'yı sağdan sınırlandıran sağ sınır (right border), ikincisi ise soldan sınırlandıran sol sınır (left border) dır. Daha sonra yapılan araştırmalar, bu iki sınır arasına yerleştirilen herhangi bir DNA parçasının, kolayca bitki hücresine aktarılabildiğini göstermiştir. Üstelik, tümör meydana getiren genlerin, t-DNA bölgesinden kesici enzimler ile kesilerek çıkarılmasının, bitki hücresine olan gen transferini hiçbir şekilde etkilemediği ortaya konmuştur. Tümör oluşturan genlerin bulunmadığı plazmidler; tümör oluşturmayan (nononcogenic), Ti-plazmidler olarak isimlendirilmişlerdir. Ti-plazmidler kullanılarak, tek hücreden tam bir bitkinin oluşumunu sağlayan doku kültürü teknikleri ve gen transferi yapılan hücrelerin seçimini kolaylaştıran marker (işaret) genler sayesinde; yabancı genleri taşıyan yeni bitkiler üretilmiştir. Günümüzde, bitkilerde patojenlere ve herbisitlere karşı dayanıklılığı sağlayan birçok gen, bakteri ve virüslerden izole edilmiş; daha sonra *Agrobacterium*'un t-DNA bölgesine yerleştirilerek, bitki hücrelerine aktarılmışlardır. Bu bitki hücrelerinden uygun doku kültürü teknikleri kullanılarak; böceklere, virüslere ve herbisitlere tam dayanıklı bitkiler elde edilmiştir.

İşte *Agrobacterium*'un "bitki genetik mühendisi" olarak kullanılmasıyla; domates, patates ve salatalık gibi birçok tür de virüslere dayanıklı bitkiler elde edilmiştir. Tarla koşullarında da genetik yapısı modifiye edilmiş bu bitkiler, viral enfeksiyonlara karşı yüksek oranda dayanıklılık göstermişlerdir. Aynı şekilde genetik mühendisliği sayesinde, böceklere ve herbisitlere tam dayanıklı pamuk ve mısır çeşitleri de geliştirilmiştir.

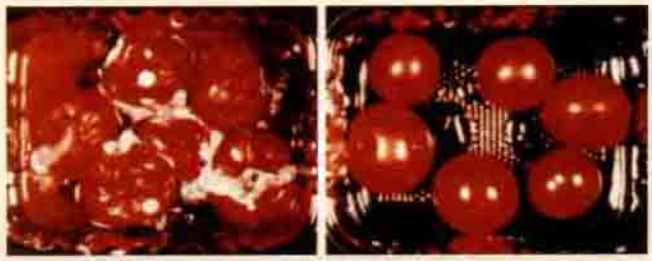
Oldukça önemli bir başka genetik mühendisliği yöntemi ise, "Antisense DNA" tekniğidir. Bu yöntemle, genlerin protein oluşturmalarını önlemek mümkündür. Bu yöntemde, genlerin protein oluşturmalarını kontrol eden DNA bölgesinin, ters yönde kopyası sentezlenir. Bu ters yönde kopya, normal DNA'ya bağlanarak, genin protein oluşturmasını engeller. Bu yöntemle, bitkilerin olgunlaşmasını geciktiren genler kontrol altına alınarak, meyvelerin daha uzun süre taze kalmaları sağlanmıştır.



Şekil1: Agrobacterium'dan bitki hücresine gen (t-DNA) transferinin mekanizması.



Şekil 2: Böceklere karşı hassas (solda) ve bitki genetik mühendisliği ile böceklere karşı tam dayanıklılığın (sağda) sağlandığı mısır bitkileri.



Şekil 3: Hasattan sonra 21 gün süreyle 12 °C depo sıcaklığında depolanan normal (solda) ve "Antisense DNA" teknolojisi ile üretilen (sağda) domates bitkisinin meyvelerinin durumu.

kün olmakta; diğer bir deyişle, genlerin etkileri ortadan kaldırılabilmektedir. Şu anda "Antisense DNA" teknolojisi yardımıyla üretilen domates bitkisinde, meyvelerinin depolama süresini uzatmak mümkün olmaktadır. Aynı şekilde, bu tekniği kullanarak; erkek kısır mısır ve kolza bitkileri de kolaylıkla üretilebilmektedir.

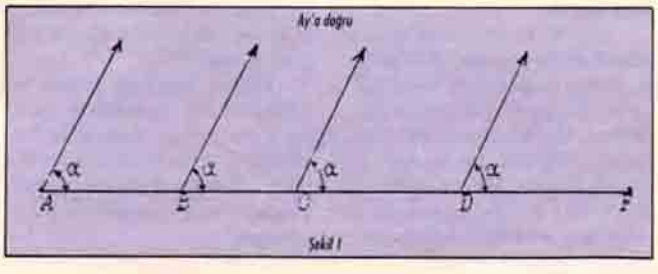
Agrobacterium'dan bitki hücresine gen transferinin mekanizması henüz yeterince açıklık kazanmamış olmasına rağmen, bitkilere gen transferi işleminin önemi ve güncelliği korunmaya devam edecektir. Yakın bir gelecekte de genetik mühendisliği tekknikleriyle herbisitlere, zararlılara ve virüslere karşı dayanıklılık genleri aktarılmış bitkilerin, tüketime sunulacağı beklenmektedir.

Dr. Sebahattin Özcan
A.Ü. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü

Kaynaklar
Hamilton, A.J., Lycett, G.W., Grierson, D. Antisense gene that inhibits synthesis of the hormone ethylene in transgenic plants. Nature 346, 1990.
Jongedijk, E., de Schutter, A.A.J.M., Stolte, T., et al. Increased resistance to potato virus X and preservation of cultivar properties in transgenic potato under field conditions. Bio/Technology 10, 1992.
Koziel, M.G., Beland, G.L., Bowman, C., et al. Field performance of elite transgenic maize plants expressing and insecticidal protein derived from Bacillus thuringiensis. Bio/Technology 11, 1993.
Özcan, S., Firek, S., Draper, J. Selectable marker genes engineered for specific expression in target cells for plant transformation. Bio/Technology 11, 1993.
Özcan, S., Barghchi, M., Firek, S., Draper, J. Efficient adventitious shoot regeneration and somatic embryogenesis in pea. Plant Cell, Tissue and Organ Culture 34, 1993.

Pervane Niye Kendini Yakar?

Işık kaynağı etrafında dönerek uçuş yapan böcek pervane, uçuşunu yönlendirmek için Ay ışığından istifade eder. Pervane bu özelliğini uzun bir evrimsel süreç sonucunda kazanmıştır. Bilinen odur ki, pervanenin gözü çok sayıda borucuklardan meydana gelmiştir. Bu borucuklardan her biri ışığı yalnız bir yöndenden alır. Pervane uçtuğu zaman, Ay'ı bir borucuğun içinde muhafaza eder, yani uçmak istediği yön ile Ay'a olan yön arasındaki açıyı sabit tutar. Bu yüzden, pervane A noktasından F noktasına uçarken uçuş yörüngesinin her noktasında (Şekil 1) α açısı sabittir. Ay olabildiğince uzakta olduğu için yörüngenin her bir noktasından Ay'a doğru istikametler birbirine paraleldir. Buna göre pervanenin A noktasından F noktasına uçuşu en kısa mesafede düz bir hat olur.

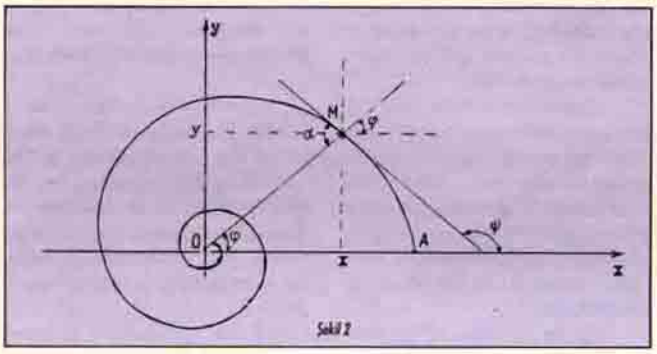


Şekil 1

Ancak pervane uçuşunu yönlendirmek için yanlışlıkla Ay yerine başka bir ışık kaynağını (örneğin, mum veya lamba) seçerse o zaman pervanenin uçuş yörüngesi artık düz bir hat olmaz. Çünkü ışık kaynağı yakın mesafede olduğu ve uçarken pervane α açısını sabit koruduğu için uçuş yörüngesi eğrilir.

Amacımız pervanenin ışık kaynağı etrafındaki uçuş yörüngesini araştırmaktır.

Diyelim ki, pervane uçuşuna A noktasından başlasın ve O noktasında yerleşen ışık kaynağına göre uçuşunu yönlendirsin. Dekart koordinat sistemini Şekil 2'de gösterildiği gibi seçelim.



Şekil 2

Açıktır ki, pervanenin uçuş yörüngesi üzerinde alınmış herhangi M noktasında;

$$\alpha + \psi - \varphi = \pi,\ \operatorname{tg}(\psi - \varphi) = \operatorname{tg}(\pi - \alpha) = -\operatorname{tg}(\alpha) = -m,$$

$$y'(x) = \operatorname{tg}\varphi,\ \operatorname{tg}\psi = \frac{y}{x}$$

$$\operatorname{tg}(\psi - \varphi) = \frac{\operatorname{tg}\psi - \operatorname{tg}\varphi}{1 + \operatorname{tg}\psi \cdot \operatorname{tg}\varphi}$$

Bunları dikkate alırsak sonuncu formülden pervanenin hareket yörüngesinin aşağıdaki şekilde diferansiyel denklemini buluruz:

$$y' - \frac{y}{x} = m\left(1 + y'\frac{y}{x}\right)$$

Bu denklem, y-değişkenini $u = y/x$ ile değiştirmekle değişkenlerine ayrılan diferansiyel denklem haline gelir:

$$\frac{(1 + m.u)du}{m.(1 + u^2)} = -\frac{dx}{x}$$

Bu denklemde her iki tarafın integralini alarak,

$$\frac{1}{m}\cdot \operatorname{arctg}\frac{y}{x} + \ln\sqrt{x^2 + y^2} = \ln C$$

elde edilir. Polar koordinat sistemine geçip,

$$r = \sqrt{x^2 + y^2},\ \varphi = \operatorname{arctg}\frac{y}{x}$$

alırsak bu durumda hareket yörüngesinin denklemi aşağıdaki şekle dönüşür:

$r = C.\exp(-\varphi/m)$

(Bu formül ile belirlenen eğriye "logaritmik spiral" denir. Eğer pervane hareket açısını $\alpha > 90°$ alarak uçuşa başlarsa ışık kaynağından uzaklaşır, $\alpha > 90°$ alırsa spiral eğrisi boyunca ışık kaynağına yaklaşır. $\alpha > 90°$ alırsa ışık kaynağı etrafında çember boyunca döner.)

C sabitini pervanenin başlangıç anında, yani φ = O'da A noktasında olması şartından bulabiliriz. C = OM.

Pervanenin ışık kaynağı (lamba, mum, vb.) etrafında böyle uçuşlarını pek çok kez görmüşsünüzdür. Bu uçuş esnasında spiralvari yörüngeden bazen sapmaların meydana geldiği dikkatinizi çekmiş olabilir. Bunun sebebi, pervane ışık kaynağına yaklaştıkça, ışık kaynağında bazı değişiklikler olduğunu hissediyor. Işık kaynağının büyüklüğüyle beraber sıcaklığının da arttığını farkedince uçuş açısını değiştirir. $\alpha > 90°$ seçerek ışık kaynağından uzaklaşır. Sonra yeniden $\alpha > 90°$ seçerek pervane muma yaklaşır. Işık kaynağına olan mesafe azalınca açıyı değiştirerek tekrar ışık kaynağından uzaklaşır ve bu olay böyle devam eder. Işık kaynağına veya ateşe karşı "aşkı" sonsuz olan pervaneler ise uçuş yörüngelerini değiştirmezler ve kendilerini ateşe atıp yakarlar. Spiralvari yörüngeden pervaneyi uzaklaştıran diğer bir sebep ise, eğri hat boyunca uçan pervaneye etki eden eylemsizlik kuvvetidir.

Rauf Gardasov, Gökhan Kara
İ.Ü., Mühendislik Fak. Avcılar/İstanbul

Uluslararası Bütünleşme ve İletişim

Uluslararası ilişkilerde, bütünleşme konularında çalışılırken ilk olarak inceleme düzeyinin belirlenmesi gerekir. Seçilecek olan inceleme düzeyi doğrudan doğruya bütünleşme kavramının anlamını belirlemektedir. Genel olarak tek bir bütünleşme kavramından söz edilmekle birlikte, aslında inceleme düzeyine göre söz konusu kavramın anlamı değişmektedir. Yani inceleme düzeyine göre farklılaşan birden fazla bütünleşme kavramı vardır. Farklılaşan bütünleşme kavramına bağlı olarak iletişim de farklılaşmaktadır.

Uluslararası bütünleşmede inceleme düzeyini, temelde: a) uluslararası sistem b) siyasal aktör düzeyi olarak ikiye ayırabiliriz. Bu ayrıma bağlı olarak bütünleşmeyi de kavramsal olarak ikiye ayırmamız gerekecektir.

Sistemsel Bütünleşme ve İletişim

Sistemsel bir bütünleşmede, uluslararası sistemi oluşturan aktörlerin yakınlaşması, işbirliği sözkonusudur. Bu işbirliğini daha çok teknik zorlamalar ve bu zorlamaların bir devletin münferit çabası ile çözülmesinin mümkün olmayacağı konusunda, aktörler arasında yaygın bir inancın bulunması sağlamaktadır. Rothwell "Dünya topluluğunu oluşturan halklar ve siyasi birimler arasındaki artan etkileşim, ulusları ortak ihtiyaçlarını karşılamak için bir arada çalışmaya zorlamaktadır" diyerek sistemsel bütünleşmenin temel dinamiklerini vurgulamıştır. Sistemsel bir bütünleşmede, sistemin tek bir siyasal birim oluşturacak şekilde birleşmesi yönünde bir amaç yoktur. Bütünleşme, sadece teknik zorlamaların ortaya çıkardığı ihtiyaçların giderilmesi için yapılan işbirliği ile sınırlıdır ve bu zorlama, dolayısıyla ihtiyaç ortadan kalktığı an, işbirliği de sona erebilir. Örneğin, uluslararası posta hizmetlerinin yerine getirilmesi veya salgın hastalıkların kısa sürede dünyada yayılması tehlikesi ya da bir saldırgana karşı, tehdit algılayan devletlerin kendini tek başına koruyamayacağını düşünmeleri, yukarıda belirtilen teknik zorlamalara örnek olarak gösterilebilir. Sonuç olarak, sistemsel bütünleşme şeklinde ortaya çıkan uluslararası örgütlerin yetkileri sınırlı, karar alma süreçleri ise konsensüse dayalı kalmaktadır. Yine Rothwell, bu konuda "Devletler genelde, uluslararası örgütlere işlev ve sorumluluk yüklemek bakımından, bu örgütlere yetki verme konusunda olduklarından daha istekli davranmaktadırlar" demektedir.

Sistemsel bir bütünleşmede iletişimi, teknik zorlamaların yarattığı bir ilişki olarak algılamak yanlış olmayacaktır. Ortada işbirliği ile çözülmesi gereken bir sorun vardır ve uluslararası siyasal aktörler öncelikle bu sorunun ortak bir şekilde saptanması ve daha sonra çözüm yollarının yine ortak bir şekilde belirlenmesi için işbirliği yaparlar, iletişim kurarlar. Yani iletişim, sorunun zorlaması ile ortaya çıkar. Örneğin 1850 ile 1903 yılları arasında, yeniden baş gösteren veba salgınlarını önlemek için 9 uluslararası konferans yapılmıştır. Bir başka örnek ise Uluslararası Telekomünikasyon Birliği'dir (UTB). UTB 1865'de kurulmakla birlikte, telekomünikasyon alanındaki hızlı gelişmeler sonucu radyo frekanslarının karışması yani interferans sorunu ve uydu haberleşmesinin gelişmesi ile birlikte bu alanda da koordinasyonun sağlanması gereği, söz konusu örgütün 1970 sonrasında işlevini ve önemini artırmıştır. Haberleşme alanında ortaya çıkan böyle bir teknik sorun, uluslararası işbirliğini zorunlu kılmış ve dolayısıyla bu sorunun çözümü için uluslararası iletişim doğmuştur. Hatta bu iletişim için zaten mevcut olan bir

örgüt iletişim platforma olarak kullanılmış ve bu iletişim sonucunda bu örgüt yeni işlevler yüklenmiştir. Lindberg bu bağlamda klasik uluslararası örgütleri, hükümetlerarası danışma ve işbirliği örgütleri; dolayısıyla iletişim platformu olarak tanımlamaktadır.

Ayrıca, telekomünikasyon örneğinde görüldüğü gibi, gelişen teknoloji, devletler arasındaki etkileşimi artırmaktadır. Artan etkileşim, Rothwell'in de belirttiği gibi ortak hareketle çözülmesi gereken yeni birtakım sorunlar ve dolayısıyla yeni iletişim gereksinimleri yaratmaktadır. Bu bağlamda gelişen teknolojiye bağlı olarak, devletler arasında artan etkileşim, söz konusu devletler arasında yeni iletişim kanallarını da zorunlu kılmaktadır. Kimi zaman bu ihtiyaçlar UTB'de olduğu gibi mevcut uluslararası örgütler çerçevesinde çözülmekte, kimi zaman ise yeni örgütlenmelere gidilmektedir.

Global Toplum ve Bütünleşme

Çalışmamızın başında belirttiğimiz inceleme düzeylerinden ilki "uluslararası sistem düzeyi"idi. İkincisine ise "siyasal aktör düzeyi" demiştik. Tarihsel gelişim içinde siyasal aktörler sürekli bir yapısal değişim içindedir. Dışarıdan siyasi aktörün, siyasal ve hukuki değişimi olarak algıladığımız bu olgu aslında, sosyal bir dönüşümün siyasal aktörün siyasal ve hukuki yapısına yansımasıdır. Örneğin Fransız İhtilali sonrası Fransa'da siyasal rejimin ve hukuki yapının değiştiğini, krallığın sona erip cumhuriyetin gelişmekte olduğunu düşünebiliriz. Aslında dönüşüm, sosyal sınıflar arasındaki bir güç kaymasının sonucudur. Güçlenen burjuvazinin, verdiği güç kavgası sonucunda Fransa'nın yönetim yapısında yarattığı bir değişiklik söz konusudur.

Bu bağlamda, ikinci inceleme düzeyimizi, siyasal ve hukuki kriterlere göre anlam kazanan siyasal aktör kavramından, toplumsal grupları temel alan yeni bir kavram çerçevesinde tanımlamak daha doğru olacaktır. Global toplum kavramı, Duverger'nin öne sürdüğü, "içinde toplumsal dönüşümleri de barındıran bir toplumsal grup kategorisi"dir.

Söz konusu toplumsal grup kategorisinin belirleyicisi olan en önemli kriter, bu toplumsal grubun ortaya çıkardığı iktidarın en üst iktidar olmasıdır. Yani Bodin'in tanımıyla diğer iktidar odakları tarafından sınırlandırılmamış bir iktidar ki buna Bodin "egemenlik" demektedir. Toplumdaki tüm diğer iktidar odakları "egemen"den kaynaklanmaktadırlar.

Global toplumu siyasal bir kriterle belirlemekle beraber, söz konusu kategori Duverger'nin de tanımladığı gibi, tarihsel süreçte farklı toplum tipleri olarak ortaya çıkmıştır. Duverger global toplum tiplerini, kabile, ilkçağ kenti, feodal beylikler, ulus-devlet şeklinde sıralamıştır. Duverger'nin yaptığı bu soyutlama, siyasal bir kriterle tanımlanan söz konusu kategorinin içinde, aslında toplumsal kriterlere göre belirlenen değişik pek çok sosyal grubun bulunduğunu bize göstermektedir.

İşte bütünleşme yaklaşımı da uluslararası ilişkiler disiplini içinde, ikinci inceleme düzeyi olarak ele aldığı global toplum tiplerinin birbirine dönüşümünü inceler. Uluslararası ilişkilerin en önemli unsuru olan uluslararası aktör kavramına, bu bağlamda karşılık gelen global toplum tipleri ve bunun değişim ve dönüşümü, uluslararası bütünleşme açısından çok önemlidir. Ayrıca konumuzun ikinci ayağını oluşturan iletişim de, global toplum tiplerinin her birinde farklı bir işlev ve nitelik göstermektedir.

Uluslararası ilişkiler disiplini, uluslararası kelimesinin kullanılmasından da anlaşılacağı gibi, global toplum tiplerinden ulus-devleti temel siyasal aktör olarak kabul eder. Bu nedenle, global toplum düzeyini, ulus-devlet ile sınırlı tutacağız ve ulus-devlet düzeyinde bütünleşme ile iletişim olgusunu ele alacağız.

Ulus-devleti diğer toplum tiplerinden ayıran en önemli kriter, yönetilen ile yöneten arasındaki bağın niteliğidir. Kabaca bir soyutlama ile bu bağın iki türü olduğunu söyleyebiliriz. Bunlardan ilki "otoriter bağ"dır. Yöneten ile yönetilen arasında otoriter bir ilişki olması demek, söz konusu ilişkinin yukarıdan aşağıya zorla empoze edilmesi anlamını taşımaktadır. Ortaçağda feodal prensliklerde, krallıklarda, Doğu'nun büyük imparatorluklarında, bugün Suudi Arabistan'da veya eski Sovyetler Birliği'nde ya da bugün BDT'yi oluşturan eski Sovyet Cumhuriyeti'nde, yöneten ile yönetilen arasında böyle bir ilişki söz konusudur. Yönetilenlerin, yönetenler sistemiyle ilgili herhangi bir müdahalesi olamaz.

Söz konusu ilişkinin yukarıdan aşağıya, otoriter bir nitelik göstermesi, bu toplum tiplerinde toplumsal iletişimin de kopuk olmasına neden olmaktadır. Yönetenlerle yönetilenler arasında tek yönlü bir ilişki olduğu için, toplumun oluşumunda iletişimin rolü çok zayıftır. Zira iletişim iki yönlü çalışan bir değişim sürecidir, bir anlamda "alışveriş"tir. Bu tip toplumlarda, bireyler genelde içinde bulundukları global topluma bir aidiyet duygusuyla bağlı değildirler. Burada söz konusu olan aidiyet duygusu yerine, toplumu yöneten sınıfa veya hanedana itaattir. Deutsch'un da belirttiği gibi, bu tip toplumlarda hanedan kendi dilini, dinini, kültürünü yönettiği halkla bağlantılı görmemiştir. Çoğu zaman farklı kökenden yönetici gruplar hanedan olmuştur. Tönnies de bu tipi cemaat (Gemeinschaft-community) olarak adlandırmış ve buradaki ilişkiyi de baba ile çocuğu arasındaki ilişkiye benzetmiştir.

Yöneten ile yönetilen arasındaki ikinci bağ ise organik bir bağdır. Yani karşılıklı bir ilişki söz konusudur. Yönetenler yönetme yetkisini yönetilenden alırlar. İki taraf arasında ilişkiler bir sözleşme ile düzenlenir. İşte ulus-devletin en önemli belirleyicisi, onu diğer global toplum tiplerinden ayıran yanı, bireyle yönetici arasındaki bu organik bağdır. Otoriter bağ için söz konusu olduğu gibi, organik bağın da oluşumun sağlayan pek çok sosyal dinamik vardır. Ancak sonuçta ortaya çıkan global toplum tipinin tanımlanmasında, bu bağın niteliği bize yol gösterici dir. Bu bağlamda ulus-devletin diğer global toplum tiplerinden ayırt edilmesinde en önemli kriter, "ulus-devletin organik bağ esasında şekillenmesidir".

Yöneten ve yönetilen arasında karşılıklı bir ilişkinin var olması, teorik bir sözleşmeye dayanarak toplumun siyasal üst yapısını oluşturması, bize yönetenler ile yönetilenler arasındaki iletişimin, toplumun kurucu unsuru olduğunu göstermektedir. Yani organik bağ esasında şekillenen global toplum tiplerinde iletişim, global toplumun, kurumlarının oluşmasını ve işlemesini sağlamaktadır. Demokrasilerde, insanlar arasındaki iletişim ve bu bağlamda medyanın rolü çok önemlidir. Organik bağ esasında şekillenen global toplumlarda iletişimin rolü, sistemsel bütünleşmede olduğu gibi, sadece devletlerin ortak çabasıyla çözülmesi gereken sorunların çözümü ile sınırlı değildir. Burada iletişim, global toplumun var olmasını ve var olmaya devam etmesini sağlayan temel bir unsurdur. Bu bakımdan bireyler, içinde bulundukları global toplumun ayrılmaz bir parçası olduklarını düşünürler, kendi kimliklerini söz konusu toplumun kültürel kimliği çerçevesinde tanımlarlar. Bir başka deyişle otoriter toplumlardaki itaatin yerini burada aidiyet almıştır. Tönnies bu tür global toplulukları, "toplum" (Gesellschaft-Société) olarak adlandırmaktadır.

Deutsch bu tür toplumları, "iletişimsel bir bütün" olarak tanımlamakta, toplum üyelerinin birbirlerine bilgi aktarma kabiliyetlerinin gelişmiş olduğunu ve bu alışverişin geniş bir alan dahilinde yapıldığını söylemektedir. Söz konusu bilgi aktarımını kolaylaştıran unsurlar aynı zamanda, organik global toplum içindeki iletişimi kolaylaştırırlar. Bu unsurlar etnik yakınlık, sosyal gelişmişlik düzeyinin benzerliği, coğrafi yakınlık, elitlerin eğilim ve girişimleri ve bütünleşmeyi zorlayıcı diğer faktörlerdir.

Deutsch, bu tip toplumlarda iletişimin birimler arasındaki farklılaşmayı azalttığını ve toplumda "ortak hafıza"yı yarattığını ifade etmektedir. Böylece, Deutsch organik global toplumlarda iletişimin, bütünleşmeyi ilerlettiğini vurgulamakta ve bu tür toplum tiplerinde iletişimin yaşamsal niteliğini çok güzel açıklamaktadır.

Uluslararası bütünleşmede, bütünleşme olgusunun anlaşılabilmesi için incelenmesi gereken iki farklı birim vardır. Bunlardan birincisi uluslararası sistem, diğeri ise uluslararası aktörlerdir. Biz bu iki birime inceleme düzeyi dedik. Bütünleşme kavramı, söz konusu iki birim çerçevesinde, farklı şeyler ifade etmektedir. Ayrıca bütünleşmenin ayrılmaz bir parçası olan iletişim de, bu inceleme düzeylerine göre farklı bir nitelik göstermektedir.

İnceleme düzeylerimizden birincisi olan uluslararası sistem düzeyindeki bütünleşmeyi, sistemsel bütünleşme olarak adlandırdık. Sistemsel bütünleşmede, sistemi oluşturan devletlerin, tek başlarına çözemeyecekleri sorunları çözmek için işbirliği yapmaları söz konusudur ve sistemsel bütünleşmenin temelini de, devletler arasındaki işbirliği oluşturur. Dolayısıyla, bütünleşme yeni bir siyasal aktör (global toplum) yaratmak amacını taşımamaktadır. Bu bağlamda sistemsel bütünleşmede iletişim de, ortaya çıkan uluslararası sorunların ortak çabayla çözülmesi için kurulan dialogdan ibarettir. Sistemsel bütünleşmenin en önemli kurumları olan klasik uluslararası örgütler, bu iletişimin gerçekleşmesini sağlayan platformlardır.

Uluslararası aktörler ise ikinci inceleme düzeyini oluşturur. Uluslararası sistemi anlayabilmek için, onu oluşturan aktörlerin değişimini ve dönüşümünü de anlamak gerekir. Bu bağlamda uluslararası aktörler, uluslararası bütünleşmenin inceleme alanına girer. Ancak, siyasal aktörler tarihsel gelişim içinde sürekli değişmişlerdir. Bu değişim uzaktan, siyasal ve hukuki bir değişim gibi görünse de aslında sosyal bir değişimdir. Bu nedenle biz de siyasal aktör kavramı yerine, sosyal değişimi vurgulamaya daha uygun olan Duverger'nin global toplum kavramını kullandık.

Global toplum tiplerini de temelde otoriter ve organik olarak ikiye ayırdık. Bu ayırımı yapmamızın nedeni, iki toplum tipinde iletişimin niteliğinin çok farklı olmasıydı. Biz araştırmamızı daha çok organik global toplum tipinde odaklandırdık ve otoriter toplum tiplerinde iletişim değil itaatin bulunduğunu, buna karşılık organik toplum tiplerinde sözleşme ve meşruiyet temelinde aidiyet duygusunun toplumun tutkalı olduğunu göstermeye çalıştık. Dolayısıyla hak ve görevlerin karşılıklı ilişki içinde belirlendiği organik toplumlarda, söz konusu paylaşımın ortaya çıkmasını sağlayan iletişimin, toplumun kurucu unsuru olduğunu işaret ettik.

Sonuçta çalışmamız, uzaktan bakıldığında basit ve homojen bir içeriğe sahip gibi görünen kavramların (bütünleşme, iletişim), aslında değişik kontekstlerde ne kadar farklı nitelik ve işlevleri içerebileceğini bize göstermektedir.

"Üniversite, Bir Dekan Anlatıyor" Adlı Kitap Üzerine Bir Değerlendirme

Hazine Koruyuculuğu ya da Üniversiteli Olmak



TÜBİTAK'ın bilimsel araştırmalara verdiği desteğin yanısıra önemli işlevlerinden birinin de yayın faaliyetleri olduğu bilinmektedir. Araştırma kurumlarının yapıp ettiklerinin bilim ve kültür dünyasınca bilinip tanınmasının da bir yolu hatta kaçınılmaz yöntemidir bu. O nedenle kurumlar adına ortaya konan yayınların belirli bir ilgi ile karşılanacağı muhakkaktır. Söz konusu yayınların kurumun genel/bilimsel amaçları doğrultusunda alanı(nı) ne denli dikkate almakta olduğu sorunu, bu ilginin sürekliliği açısından düşünülmektedir. TÜBİTAK'ın son dönem içinde yaptığı kitap yayınlarını bu çerçevede değerlendiriyor, bu doğrultuda kurumdan, alanı hem dünyada, hem de Türkiye'de -olup bitenleri içerecek biçimde- tanıtıcı yayınlar bekliyoruz. Bu makalede ise, TÜBİTAK'ın 'akademik dizi'de yayınladığı "Üniversite, Bir Dekan Anlatıyor" adlı bir çeviri kitabı irdelenmektedir.

Yazar Henri Rosovsky Amerika'nın dünyaca ünlü Harvard Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Dekanı olarak bu eserde anılarını, akademik yaşamı ile idari deneyim (tecrübe) lerini dile getirmektedir. Bu bakımdan kitapta üniversite yaşamının öğrenci ve akademisyenler olarak farklılaşan iki önemli boyutunun kendi içindeki ayrıntısı ile birlikte bu farklılığın bütünleştirdiği "üniversiteler kurum bilinci" özgün ve yer yer mizahi bir uslûp ile anlatılmaktadır. Buradan hareketle yazar akademik ve idari olarak yıllarını verdiği kurumla kendini özdeşleştirmekte, giderek çalışma bir kurumun, üniversitenin özeleştirisine dönüşmektedir. Bu ise kitabı orijinal (özgün) kılan en önemli boyuttur.

Yazarın tecrübesinde bir kurum olarak "Üniversite" şu ayrıntı içinde ele alınmaktadır:

- Üniversite Kavramı ve Üniversitelilik Bilinci.
- Üniversite Öğretim Üyeleri.
- Üniversite Öğrencileri.
- Program: Temel Kültür Eğitimi.

Üniversite Kavramı ve Üniversitelilik Bilinci

Üniversitenin geleneksel süreçte ortaya çıkan bilinen toplumsal farklılığı kitabın ilk sayfalarında özellikle vurgulanmaktadır. Amaç bu farklılığın empoze ettiği -özgün ve ayrıcalıklı- dünyanın meraka değer olan yanlarının okurlara aktarılmasıdır. Yazar bunu yapmakla üniversite içi etkileşimde öğrencilerin öğretim üyelerinin yaşamını, öğretim üyelerinin ise öğrencilerininkini daha iyi anlayacağını, üstelik her iki kesimin yöneticilik ve yöneticiler konusunda daha fazla bilgileneceklerini düşünmektedir. Böyle bir ayrıntı ayrıca kamuoyu ve basının üniversitenin "etkinliklerine ve değerlerine" daha geniş bir hoşgörü ile bakmasına yardımcı olacaktır. Ama asıl amaç; herkesin en azından üniversiteden nasıl yararlanacağını ve edindiklerini bozmadan -hatta belki geliştirerek- nasıl kullanabileceğini göstermektir. İşin bu yönü yazar tarafından; çalışmanın yararlı ve işlevsel olup olmadığının bir göstergesi olarak ele alınmaktadır.

Yazara göre üniversite ilk farklılaşmayı gerek öğrenci gerekse öğretim üyeleri için oluşturduğu 'aidiyet bilinci' (mülkiyet nosyonu) ile yaratmaktadır. Mülkiyet nosyonu; insanların "benim ülkem!" düşüncesinde ortaya çıkan sınırlara sahiptir ki; mülkiyet iddiasının önde gelen kişileri ise, öğretim üyeleri, akademik yöneticiler (bölüm başkanı, müdür, dekan, rektör yardımcısı ve rektörler) ile öğrencilerdir. Zaten yazar bu üç ögeyi (öğretim üyeleri, yönetici ve öğrenciler) ön plana çıkararak kitabın ana odakları olarak irdelemektedir. Bu noktada yazarın 'mülkiyet nosyonu' bilincini derinden yaşayan ve hisseden biri olduğu gözlenmektedir. Bu itibarla O, herhangi bir üniversite öğretim üyesi ve bir fakülte dekanı değil, -özellikle- Harvard Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Dekanı ve Öğretim Üyesidir. Adı geçen üniversite ise, yazara göre en iyilerinin üçte ikisinin ülkesinde olduğunu öne sürdüğü üniversitelerin arasında ve en başında yer almaktadır. Harvard'ın Fen-Edebiyat Fakültesi Dekanlığı ise, Amerika'nın "en iyi ve önemli akademik pozisyonu" olarak tanımlanmaktadır.

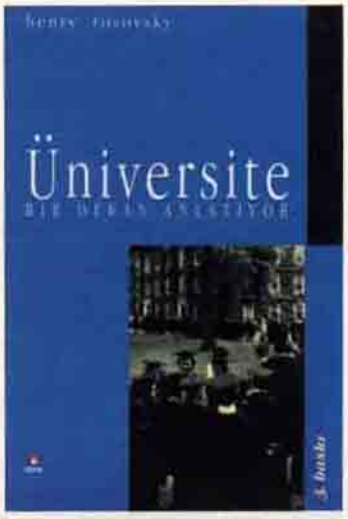


Amerikan üniversitelerinin en iyilerin üçte ikisi arasında yer almasının bazı nedenlerinden söz edilebilir. Bunlardan ilki Amerikan üniversitelerinin rekabete dönük oluşlarıdır. Aynı düzeydeki kurumlar, öğretim üyesi, araştırma fonu, öğrenci, kamunun ilgisi ve daha pek çok başka şey için birbirleriyle yarışırlar. İkincisi yönetimdir. Üçüncüsü üniversitelerin temel kültür eğitimine önem vermesidir (Bu üçüncü madde üzerinde ilgili bölümde biraz ayrıntılı olarak durulmaktadır). Dördüncü bir neden de 'bölgesel onur' olarak nitelenen 'adem-i merkeziyet'çi anlayışla yaygınlaşan üniversitelerin bölgesel işlevlerinde "en iyiden pay isteyen hırs ve icraatlar"dır.

Üniversite Öğretim Üyeleri

Öğretim üyeleri, yönetici ve öğrencilerle üniversitenin ana odaklarıdır. Ancak öğretim üyesinin önemine ilişkin bu başlangıç noktası onun anlam ve işlevini de tümüyle belirleyen bir etken olarak düşünülmemelidir. Kişisel bilgi ve becerilerindeki performans, öğretim üyeliğinin başlangıçtaki anlam ve varlık nedenini, bu konudaki diğerleriyle birlikte pekiştirecektir. Aksine bir gelişme adayların, sistem içinde erimelerine neden olabilir. O nedenle sistem, iyi, çalışkan, üretken öğretim üyelerine şans tanımaktadır. Çünkü aslolan, üniversitenin ana odaklarının 'ikamesi ve sürekliliği'dir; özellikle de odaklar arasında oransal ve niteliksel dengenin örselenmemesidir. Bu bakımdan "en iyi öğretim üyeleri en iyi öğrencileri cezbeder" düşüncesi, görünürde odaklar arasındaki dengenin gözetilmesi gereği olarak düşünülürken, gerçekte üniversitenin kaliteden ödün vermeyen sürekliliğine yönelik gerekli ve kaçınılmaz bir politika olmaktadır.

Yazara göre, öğretim üyelerinin üniversiter işleyişe uygun olarak onların, hem sisteme hem de bilim dünyasına katkılar vermesinde kendileri kadar yönetime düşen yükümlülükler bulunmaktadır. Bu konuda 'üniter' bir yönetim yapısına sahip olan 'Amerikan sistemi' öğretim üyelerine gerekli olanak ve koşulları sağlamıştır. Oysa diğer birçok ülkede yönetimler tarafından öğretim üyelerinin "çalışma alanlarının en alt düzeyde bile iyileştirilmesi için hiçbir ciddi çaba harcanmaz: İlkel kütüphaneler ve laboratuvarlar, bütünüyle yetersiz odalar ve dershaneler(...)" öğretim üyeleri kadar öğrenci gelişimini de engelleyen olumsuzluklardır. Öğretim üyeleri üniversite yaşamının sürekliliğini, kendini ne denli yetiştirdiğine ilişkin çabalarda görmek durumundadır. Çünkü, "en iyi Amerikan ünversiteleri öğretim üyesi kadrosunu, nereden mezun olduklarına bakmadan kişisel niteliklerini dikkate alarak oluştururlar". Gerçekte bu durum üniversite statüsü olarak algılanmakta, bunun en güvenilir göstergesi olarak da "öğretim kadrosunun kusursuzluk düzeyi" gösterilmektedir. Bu aşamada standartlar belirlenmiştir, öğretim üyesi ve adayları için bu konuda fazla bir seçenek yoktur. "Ya yukarı ya kapı dışarı" ilkesi, sistemin bu konudaki seçeneklerini açıkça ortaya koymaktadır. Bu bakımdan öğretim üyeleri "araştırmacı kimliği" her şeyin önünde tutmak zorundadırlar. Dolayısıyla öğretim üyesi, "kendisini, başkalarından kaynaklanan bilgiyi öğrenci kuşaklarına aktarmakla sınırlanması beklenen bir öğretmen değil(...) yeni bilgiler ürettiği varsayılan ve bütün düzeylerdeki öğrencilere en son bilgileri aktaran" biri olmak zorundadır. Böyle bir formasyona ulaşabilmesi için, öğretim üyelerinin zamanlarının yarısını öğretimle ilgili uğraşlara diğer yarısını ise araştırma ile ilgili çalışmalara yöneltmeleri beklenir.



Rosovsky, üniversite öğretim üyelerinin manevra alanını ise şöyle betimlemektedir: "Üniversite bilim adamı öğretimden başka, makale ve kitap yazmak, konsultasyon ve bilirkişi görevi yapmak, mesleki toplantılara katılmak, araştırma için parasal kaynak bulmak ve benzeri daha pek çok etkinliklerde bulunabilir(...) Ortalama bir üniversite hocası küçük bir kolejdeki meslektaşı ile kıyaslandığında, ulaşılması daha zor bir kişidir."

Üniversitelerde öğretim üyelerinin yarısından çoğunun "ailesinde akademik kariyer yapan ilk kişi" oluşu gerçeği Amerikan toplumunun yapısı ile açıklanabilir. Sistemin yarışmacı özelliğini yansıtan bu durum Rosovsky'e göre, dinginliğe yüz tutmuş toplumsal hareketliliğin istenen ve beklenen hızının sağlanmasında üniversiteden öngörülen bir işlevdir. Öte yandan asıl dinginliğin oluştuğu ve pekiştiği batılı ülkelerde üniversitenin böyle bir işlevi yerine getirmesi şöyle dursun, üniversiteler mevcut dinginliğin artık rutin bir yansıması durumuna düşebilmiştir. Bu nedenle birçok Avrupa ülkesinde öğretim üyeliği 'kurumu' aristokrat gelenek üzerinde gelişmektedir. Rosovsky'nin anlatımında ortaya çıkan Amerikan uygulaması ise batıya göre daha demokratiktir. Batıda bu aristokratik geleneğin delinerek üniversitelerde öğretim üyesi olabilmenin hayli güç olduğu söylenebilir (Bu konuda, lisans üstü öğreniminin bir kısmını İtalya'da yapan A.Ü.Hukuk Fakültesi Öğretim Üyesi Prof.Dr.Zeki Hafızoğulları, bu ülkedeki uygulamanın hâlâ, halk çocuklarının üniversite öğretim üyeliğinde birtakım önceliklerden



yoksun olduğunu bir sohbetinde dile getirmişti).

Amerikan üniversitelerinde akademik yaşamın tüm gereklerini yerine getiren bir öğretim üyesinin bu konudaki olanca titizliği ve duyarlılığına rağmen çabasının sonuç vermemesi, kişiyi sistemin önemli bir aşaması haline getiren tenür hakkını elde edememesi sıklıkla görülebilen olaylardandır. Tenür üniversitede bir çeşit kalıcı (devamlı) kadroya sahip olma hakkıdır ki, her akademisyenin bu hakkı alamadığı göz önüne alındığında olayın önemini anlamak mümkün olmaktadır. Esasen "ya yukarı ya kapı dışarı!" ilkesine dönüşen tenür elde etme çabası bir anlamda, tenürlü olmayanların sıkıntısını da açıklamaktadır. Yazar tenürü toplumsal bir sözleşme olarak nitelemekte, bu itibarla da yararlarını sakıncalarından fazla bulduğu için uygun; yokluğunun ise uzun vadede öğretim kalitesini düşüreceği nedeniyle de gerekli görmektedir. Buna rağmen tenür için yapılan seçmelerin sübjektiviteden (öznellikten) uzak olmadığını da ayrıca itiraf etmektedir.



Üniversite Öğrencileri

Öğrenciler üniversite önünde aday olarak ve tam zamanlı öğrencilikleriyle ele alınmaktadır. Aday öğrencilerin en büyük sorunu "girişi zor seçkin bir üniversiteye nasıl girebilirim?"dir. Velilerin ise buna bağlı olarak "oğlumu/kızımı girişi zor, seçkin bir üniversiteye nasıl sokabilirim?" biçiminde özetlenebilen soruları bulunmaktadır. Yazar öğrenci ve velilere bu konuda yardımcı olabilecek açıklamalarda bulunuyor.

Öğrenciler sosyo-ekonomik ve sosyo-kültürel farklılıklarıyla üniversiteye girişte kategorik önceliklere ayrılmaktadır. Bu önceliklerin başını "üniversite kapılarını kolayca (bileğinin hakkıyla) açan, akademik yönden üstün yetenekli" öğrenciler çekmektedir. İkinci önemli kategoriyi ise, eski mezunların çocukları ile öğretim üyelerinin çocukları teşkil etmektedir. Üçüncü kategori okul seçimi ile üniversite önünde kıyasıya bir rekabet yaşayan genel öğrenci kitlesidir. En çok birinci ve ikinci kategori için işleyen, sübjektif olan kriterler dışında bu kategori için rekabetin ölçüsü test sonuçları ve not ortalamaları olmaktadır. Sisteme bu boyutta yaklaşıldığında eleyici ve seçmeci özelliklerin ön planda tutulduğuna tanık olunmaktadır.

Program: Temel Kültür Eğitimi

Canlı, yetenekli, soru soran ve bu nitelikleri sürdürebilmek için gerekli olan güce sahip beyinlere duyulan ihtiyaç kitabın çeşitli yerlerinde farklı biçimlerde vurgulanmaktadır. Sistemin bu insana yönelik en somut çabası aynı zamanda üniversite öğretim programlarının da ana belirleyicisi olarak genel çerçeveyi oluşturmaktadır. Bu nokta üniversite öğreniminde alan ne olursa olsun, tüm öğrenciler ve öğrenim alanları için belirli bir ortaklığı ön plana çıkarmaktadır. Bu da Amerikan öğrencilerinin hangi lisans alanında olursa olsunlar "Temel Kültür Eğitimi" alma gereği ve gerçeğidir.

Temel kültür eğitiminin birey için ifade ettiği öneme ilişkin açıklamalar kitabın en özgün belirlemelerini de içermektedir. Burada ilginç bir kavram çözümlemesine yer verilmektedir. Bu çerçevede Howard Lee Nost'a yapılan gönderme temel kültür eğitiminin düşünsel ve toplumsal gerekçesi ile yazarın bu konudaki kabullerini de güçlendirme amacını taşımaktadır. Buna göre temel kültür eğitimi "kişinin meslekî eğitimden ayrı olarak, bir bütün halinde gelişmesi anlamına gelir. Bireyin yaşamdaki amaçlarının uygarlaşmasını, duygusal tepkilerinin incelenmesini ve günümüzde en geçerli bilgilerin ışığı altında nesne ve olayların doğası hakkındaki anlayışının olgunlaşmasını kapsar". İnsanı toplumsal planda ele alan bu tanım buradan hareketle kişinin toplumsal ilişkilerinde seçmeci ve duygusal derinliğe ulaşmasını hedeflemektedir. Kuşkusuz bu aşamada betimlenen insan uzlaşmacı, özgeci ve alabildiğine sosyal bir insandır. Kültürümüzün, her ne ad altında olursa olsun böyle bir insana yabancı olmadığı söylenebilir. Mevlana, Ahmed Yesevi ve Yunus Emre felsefelerinden çok farklı bir insan değildir burada öngörülmeğe çalışılan. Gerçek şu ki, temel kültür eğitimi kavramının genel özelliklerini çizdiği bu insana olan gereksinim sadece yaşanılan toplumun dinamikleri ve isterleriyle sınırlı olmayıp dünyanın değişen koşullarıyla da ortaya çıkmaktadır.



Değişen dünya sürprizlerle dolu bir dünyadır. Böyle bir dünyada, "geleceğini hiç kimsenin kestiremeyeceği bunalımlı ve karmaşık bir dünyada yaşıyoruz. Bu dünyanın temelleri görünüşe göre çöküyor ve bizim uygarlık adını yakıştırdığımız ara dönem büyük bir tehlike içindedir." İşte bu aşamada yazar temel kültür eğitimine büyük bir işlev yükleyerek ondan "yol göstericilik" beklemektedir. Eğer temel kültür eğitimi ve bu eğitimden geçmiş kişiler böylesine bunalımlı dönemlerde, "yol göstermezse hiçbir işe yaramayacaktır". Değişen dünya bireyin dünyasını yerel sınırların çok ötesine taşıyan bir fenomen olarak onun gerçek yaşam sınırlarını ve alanını alabildiğine genişletmektedir. Bundan soyutlanmak ya da yalnızca yerel çerçevede gelişen bir dünya kurmak mümkün değildir. Bazıları için mümkün ve gerçek olan bu otonom dünya yazara göre özellikle Amerikan insanı için kabul edilemez bir olumsuzluktur: "Bu yüzyılın son çeyreğinde eğitimli bir Amerikalı diğer kültürlerden ve zaman dilimlerinden habersiz olmak anlamında taşralı olamaz. Artık daha geniş bir dünyayı ya da günümüzün biçimlenmesinde rol oynayan ve geleceği belirleyecek olan tarihsel etkileri hesaba katmadan yaşamımızı sürdürebilmemiz olanaksızdır".

Temel kültür eğitimi insanı "taşralı" özelliklerinden arındırmada en önemli aşama olarak değerlendirilmektedir. Bu amaca uygun olarak temel kültür eğitiminin bireye kazandırdığı nitelikler şöyle sıralanabilir: Temel kültür eğitimiyle birey açık, etkili düşünce ve yazma yeteneğine ulaşacaktır, evren, toplum ve kendisi hakkında eleştirel bir anlayışa kavuşacaktır, yaşam deneyiminden yararlı sonuçlar çıkarabilecektir, ahlâk ve maneviyat ile ilgili konularda düşünce sahibi olacaktır, herhangi bir bilim dalında bilgi sahibi olacaktır.

Sözkonusu eğitim yoluyla kazanılan bu özellikler giderek bireyde üç temel karakterin yerleşip gelişmesine neden olacaktır: Alçak gönüllülük, insanlık ve mizah duygusu. İnsanda son olarak entellektüel ve duygusal derinliğe yönelen bu sürecin ihmale gelir bir yanı yoktur. Olayın bu nazik boyutu yazar tarafından şöyle dile getirilmektedir.: "Ben, avukatımın ve doktorumun acı, sevgi, gülme, ölüm, din, adalet ve bilimin sınırları gibi konularda fikir sahibi olmasını isterim. Bu en son ilacı ya da yargıtayın en son kararını bilmekten çok daha önemli olabilir(...) İnsana özgü anlayış bilgisayara birkaç soru sorma düzeyine indirilemez".

O halde sorun bu niteliklere sahip olan insanın nasıl ve ne şekilde yetiştirileceğidir? Yazar bu konuda lisans programlarının önemli bir işleve sahip olduğu düşüncesindedir. Temel kültür eğitimine (liberal education) önemli adımların lisans düzeyinde alınacak derslerle gerçekleşeceği kanısı, programların bu doğrultuda düzenlenmesini gerekli kılmaktadır. Programlar bu anlamda "bir kişinin derinliğine ve dengeli olarak bütünüyle gelişmesini sağlamak" gibi bir işlev yüklenmektedir. Bu durum lisans programlarının "temel dersler grubu" adıyla önemli bir boyutunu zorunlu kılmıştır. Temel dersler grubu "öğretim üyelerinin lisans öğrenimi için koşul olarak gördükleri alanlarda bilgiye ulaşmanın anayollarını öğrenciye göstermek amacındadır". Bu amaçla hazırlanmış temel dersler, temel kültür eğitiminin içeriğini altı ana öğrenim koluna ayırmaktadır; edebiyat ve sanat, fen bilimleri, tarihsel inceleme, sosyal analiz, yabancı kültürler, ahlâk ve manevi düşünce.

Temel derslere bağlı olarak beklenen yararlar ise şunlardır; sürekli daha fazla bilgi, yeni çevrelere uyumda daha etkili yaşama olanağı sağlar. Bunun yanısıra yaşam boyu öğrenme ve birden fazla meslek edinme yeteneği oluşturur. Üçüncü ve önemli bir başka yarar da öğrenciler arasında entellektüel bir sempati atmosferi yaratılmasına neden olur. Buna göre "beşeri bilimlere tutkuyla bağlı öğrenciler, bilimsel usavurumun ve kanıtlamanın güzelliklerini değerlendirme fırsatını bulacaklardır. Buna karşılık doğal olarak, fen bilimlerinde okuyanlar da sosyal bilimleri değerlendireceklerdir".

Alanlar arasındaki burada belirtilen ilişkiye, geçişe ve haberdar olmaya olanak tanıyan bu ortak tecrübeye gerçekten büyük bir ihtiyaç vardır. Kendi dar alanı içine sıkışmış, başka alanlara kapalı bir yetişme biçiminin giderek iletişim kopukluğuna yönelen bir dizi sakıncalara neden olduğunu tahmin etmek güç değildir. Eğitim, bireyleri içine doğdukları ve yaşamakta oldukları dünya dışında başka dünyalara kapalı ve ilgisiz değil tam tersine başka dünyaların varlığını önemle hissettiren bir süreçte ele almalıdır. Kulak kesildiği dünya dışındakilere sağır ve umarsız bireyler çağın gelişen açık, şeffaf ve karmaşık toplumsal ilişkilerine ayak uydurmakta güçlük çekerler. Ne var ki işin bu yönü ders programlarında, önemine uygun bir biçimde düşünülmediği gibi birçok lisans düzenlemelerinde de dikkate alınmamaktadır. Sanayileşmenin empoze ettiği "istihdam" kavramı Türk eğitiminde abartılı ve adeta büyülü bir işleve büründürülerek kendi dar istihdam kulvarına sıkıştırılmaya aday bireyler yetiştirilmektedir. İşe ve istihdama yönelik olarak yetişen insanın ufku ve aktivitesi, tümüyle yaptığı işle sınırlıdır. Günün birinde ve ciddi bir olasılıkla yaptığı işin değer ve işlev kaybına uğraması halinde hiçbir manevra gücü olmayacaktır. Böyle bir olasılığın sanayi ötesi toplumlar için şimdiden başlamış olduğu düşünüldüğünde istihdamı empoze eden bir yetiştirme tarzının geleceğin dünyasında şaşkın ve çaresiz bireyler topluluğuna yol açtığını düşünmek fazla bir abartma olmasa gerek. O yüzden yazar Rosovsky'nin doktorunun kendi alanı dışında daha çok insani duyarlıklarla donanmış olmasını arzulayan düşüncesi ile lisans programlarıyla bunu gerçekleştirme çabası oldukça anlamlıdır.

Genel Değerlendirme ve Sonuç

"Üniversite, Bir Dekan Anlatıyor" adıyla yayımlanan eser yazarının basit, yalın ve kompleksiz anlatımı ile sunulmaktadır.

Yazar, eksen olarak aldığı fakültesinden üniversitesine ve buradan da Amerikan toplumunun kültür ve eğitim hayatına ışık tutmaktadır. Bu anlamda bir manuel (el kitabı) olarak bizzat yazar tarafından nitelenen kitap gerçekte son derece gerekli ayrıntıya yer veren, geniş bir içeriğe sahiptir. Bu süreçte sistemin insan ögesini anlayış, algılayış, yorumlayış ve istihdam politikasını da izlemek mümkün olmaktadır. İlginç olansa gelişmiş bir ülke olarak Amerikan toplumunda söz konusu boyutlarda insan ögesinin gerektiğinde hangi ölçülerde ve pervasızca iskalanmasının, birilerinin ötekilere tercihinde sübjektif değerlendirmelerin gözler önüne serilmesidir. Bu noktada insanın serüveni izlenmektedir ki, sorun bu haliyle Amerikan toplumuna özgü olmaktan çıkmakta, tüm toplumların benzer eğitim ve kültür sorunu olmaktadır. Eserin bir okur olarak öğretim üyelerinin anılarıyla örtüşmesi üniversitenin evrensel ortaklığının şaşırtıcı bir ürünü olarak kabul edilebilir.





Yılların oluşturduğu akademik tecrübe ile yazar üniversiteyi oldukça yakın planda irdelerken; birçokları için hâlâ bir fildişi kule olan üniversite dünyası olanca detayı ile gözler önüne serilmektedir. Buna göre bir öğrencinin hangi ölçütler çerçevesinde seçildiği, bir öğretim üyesinin nasıl "kör mektuplarla" tenür hakkından edildiği, günün modası olmayan, çağın sorunlarıyla ilgisiz gibi görünen konuların neden üniversitede hâlâ akademik bir problem olarak ele alınması gerektiği; üstelik bir idareci (dekan)nin neden dedikodulara kulak vermesi gerektiği sıkıcı olmayan anlatımın kendine özgü ayrıntısında izlenebilmektedir.

Kısacası, "kültürün korunması ve yorumlanmasını (hazine koruyuculuğunu)" kendilerine meslek edinen kişiler bir okur olarak bu eserde Amerikan sisteminin kendilerininkine benzer ve farklı yönlerini görme fırsatını bulmaktadırlar. Bu ise, öğretim üyelerinin yaşadıkları süreci olanca ayrıntısında bir kez daha gözden geçirmelerine neden olmaktadır. Ayrıntıya bu çerçevede girebilen ülkemiz bilim adamlarından da doğrusu böyle bir manuel yazmaları beklenir.

İsmail Doğan
A.Ü.Eğitim Bilimleri Fakültesi ESTT ABD Ankara

Agrobacterium: Bitkilerin Doğal Genetik Mühendisi

Kültür bitkilerinin ıslahı üzerine çalışmalar binlerce yıldan beri yapılmakla birlikte, yüksek orandaki ürün ve kalite artışı, son 50 yıl içinde geliştirilen ıslah yöntemleri ve tarımsal metotların, modern teknoloji ile birleşmesi sonucunda gerçekleşmiştir. Islah edilmiş kültür bitkileri, fungusların, bakterilerin, nematodların ve virüslerin neden olduğu hastalıklar ile; böceklere karşı hassastırlar. Yabani bitki türlerine nazaran, kültür bitkilerinde böcek ve hastalıklara karşı görülen bu duyarlılık, genelde uygulanan ıslah yöntemlerinden kaynaklanmaktadır. Islah programlarında seleksiyon yapılırken, ürün kalitesi ve miktarı gibi bitkisel özellikler ön planda tutulduğu için, hastalık ve zararlılara karşı dayanıklılık her zaman ikinci planda kalmıştır. Yıllardan beri bitkiler, hastalık ve böcek saldırılarına karşı pestisitler ve insektisitler kullanılarak korunmuşlardır. Ancak, bu kimyasal maddeler besin zincirinde ayrışmadan uzun süre kalabilmekte, çoğu kez insan ve hayvan sağlığı için tehlikeli olabilmektedir. Bu durum ise çevre sağlığı açısından giderek artan bir endişe kaynağıdır. Pestisitler genellikle funguslar üzerinde etkili olmalarına karşın, virüsler, viroidler ve bakteriler üzerinde fazla etkili olamamaktadırlar. Dolayısıyla şu anda, kültür bitkilerini hastalık ve zararlılardan koruyacak alternatif metotların geliştirilmesi gerekmektedir.

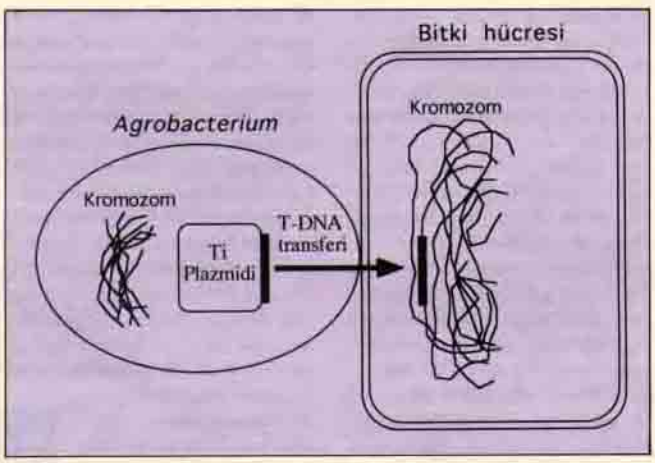
Klonik bitki ıslahı yöntemleri kullanılarak, hastalık ve zararlılara karşı dayanıklılığı sağlamada önemli sınırlamalarla karşılaşılmaktadır. Bunlardan, türler arasında melezlemenin yapılabildiği bitki sayısının azlığı, potansiyel olarak faydalı karakterlerin de bu türler arasındaki transfer başarısını azaltmaktadır. Üstelik, faydalı bazı karakterler değişik bitki türlerine aktarılabilse bile, istenmeyen özelliklerin birlikte geçişini önlemek hemen hemen olanaksızlaşmakta; ayrıca bu istenmeyen karekterlerin geri melezleme ıslahıyla elimine edilmesi çok uzun zaman almaktadır.

İşte burada bir soru sorabiliriz. Bitki genetik mühendisliği, hastalık ve zararlılara karşı dayanıklı bitkilerin üretimine nasıl katkıda bulunabilir? Bitki genetik mühendisliğinde amaç, orijinal bitkinin arzu edilen karakterlerini hiç değiştirmeksizin bir veya birden fazla genin, bitkinin bazı özelliklerini iyileştirmek için aktarılmasıdır. Öte yandan bitki genetik mühendisliğinde, bilim adamlarının kullandıkları asıl araç doğanın kendi genetik mühendisi olan *Agrobacterium tumfaciens* bakterisidir. Bilim adamları, bakterinin doğal işlevlerinden yararlanarak, değişik birçok geni kültür bitkilerine aktarmayı başarmışlardır. Bu bakteri toprakta yaşamakta ve bitkiyi genellikle kökboğazında oluşan yaralardan enfekte etmektedir. Enfeksiyon sonucunda bitkinin kökboğazı hücrelerinde görülen düzensiz bölünme, kanserli tümörlerin oluşmasına neden olmaktadır. Bu hastalık tarımsal açıdan oldukça önemlidir ve çoğu iki çenekli bitkiyi etkileyerek her yıl büyük ekonomik kayıplara yol açmaktadır. 1940'larda araştırma sonuçları, hastalık etmeni olan bakteriden, konukçu bitki hücresine bir faktörün geçtiğini göstermiştir. Daha sonraki çalışmalarla hastalık nedeninin; bakteriden bitki hücresine geçen bir DNA parçası olduğu anlaşılmıştır. *Agrobacterium* bakterisi, kromozom DNA'sından başka, Ti (tumour-inducing/tümör oluşturan) plazmidi olarak bilinen, çok küçük yuvarlak bir DNA molekülü daha içermektedir. İşte, bakteriden bitki hücresine geçen faktör, Ti plazmidinin üzerinde bulunan ve t-DNA (transferred-DNA) olarak adlandırılan küçük bir DNA parçasıdır. t-DNA bitkinin kromozomlarına entegre olduktan sonra, taşıdığı genlerin çalışmaya başlamasıyla, bitkinin hücrelerinde yeni enzimler üretilir; böylelikle hücrelerin çok hızlı bir şekilde ve düzensiz olarak bölünmesiyle, bitkide tümör (ur) meydana gelir. Bu metobolik olaydan bakterinin kendisi fazla yararlanamaz. Ancak, t-DNA'daki diğer bazı genler, bitki hücrelerinde fonkisyonel olduklarında yeni kimyasal bileşikler sentezlenir. Normal bir bitki hücresinin sentezleyemediği bu yeni bileşikler, bakteri için mükemmel bir enerji kaynağı oluştururlar.

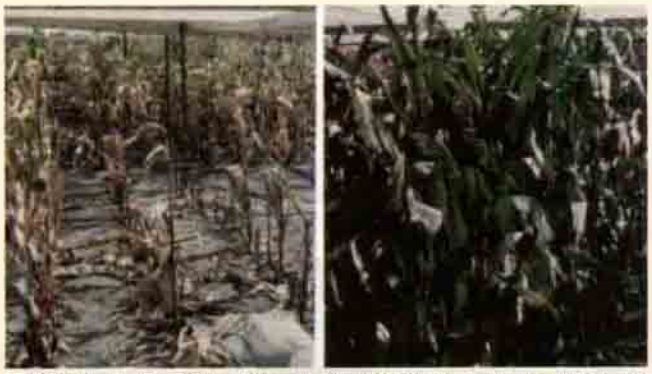
t-DNA bölgesinde yapılan mutasyon analizleri; t-DNA'nın, bitki hücresi ile bütünleşebilmesi için iki önemli bölgeyi taşıması gerektiğini ortaya koymuştur. Bunlardan ilki t-DNA'yı sağdan sınırlandıran sağ sınır (right border), ikincisi ise soldan sınırlandıran sol sınır (left border) dır. Daha sonra yapılan araştırmalar, bu iki sınır arasına yerleştirilen herhangi bir DNA parçasının, kolayca bitki hücresine aktarılabildiğini göstermiştir. Üstelik, tümör meydana getiren genlerin, t-DNA bölgesinden kesici enzimler ile kesilerek çıkarılmasının, bitki hücresine olan gen transferini hiçbir şekilde etkilemediği ortaya konmuştur. Tümör oluşturan genlerin bulunmadığı plazmidler; tümör oluşturmayan (nononcogenic), Ti-plazmidler olarak isimlendirilmişlerdir. Ti-plazmidler kullanılarak, tek hücreden tam bir bitkinin oluşumunu sağlayan doku kültürü teknikleri ve gen transferi yapılan hücrelerin seçimini kolaylaştıran marker (işaret) genler sayesinde; yabancı genleri taşıyan yeni bitkiler üretilmiştir. Günümüzde, bitkilerde patojenlere ve herbisitlere karşı dayanıklılığı sağlayan birçok gen, bakteri ve virüslerden izole edilmiş; daha sonra *Agrobacterium*'un t-DNA bölgesine yerleştirilerek, bitki hücrelerine aktarılmışlardır. Bu bitki hücrelerinden uygun doku kültürü teknikleri kullanılarak; böceklere, virüslere ve herbisitlere tam dayanıklı bitkiler elde edilmiştir.

İşte *Agrobacterium*'un "bitki genetik mühendisi" olarak kullanılmasıyla; domates, patates ve salatalık gibi birçok tür de virüslere dayanıklı bitkiler elde edilmiştir. Tarla koşullarında da genetik yapısı modifiye edilmiş bu bitkiler, viral enfeksiyonlara karşı yüksek oranda dayanıklılık göstermişlerdir. Aynı şekilde genetik mühendisliği sayesinde, böceklere ve herbisitlere tam dayanıklı pamuk ve mısır çeşitleri de geliştirilmiştir.

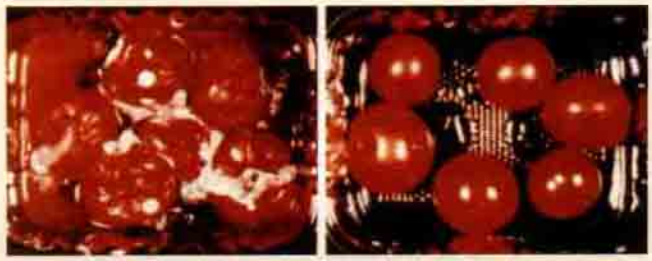
Oldukça önemli bir başka genetik mühendisliği yöntemi ise, "Antisense DNA" tekniğidir. Bu yöntemle, genlerin protein oluşturmalarını önlemek mümkündür. Bu yöntemde, genlerin protein oluşturmalarını kontrol eden DNA bölgesinin, ters yönde kopyası sentezlenir. Bu ters yönde kopya, normal DNA'ya bağlanarak, genin protein oluşturmasını engeller. Bu yöntemle, bitkilerin olgunlaşmasını geciktiren genler kontrol altına alınarak, meyvelerin daha uzun süre taze kalmaları sağlanmıştır.



Şekil1: Agrobacterium'dan bitki hücresine gen (t-DNA) transferinin mekanizması.



Şekil 2: Böceklere karşı hassas (solda) ve bitki genetik mühendisliği ile böceklere karşı tam dayanıklılığın (sağda) sağlandığı mısır bitkileri.



Şekil 3: Hasattan sonra 21 gün süreyle 12 °C depo sıcaklığında depolanan normal (solda) ve "Antisense DNA" teknolojisi ile üretilen (sağda) domates bitkisinin meyvelerinin durumu.

kün olmakta; diğer bir deyişle, genlerin etkileri ortadan kaldırılabilmektedir. Şu anda "Antisense DNA" teknolojisi yardımıyla üretilen domates bitkisinde, meyvelerinin depolama süresini uzatmak mümkün olmaktadır. Aynı şekilde, bu tekniği kullanarak; erkek kısır mısır ve kolza bitkileri de kolaylıkla üretilebilmektedir.

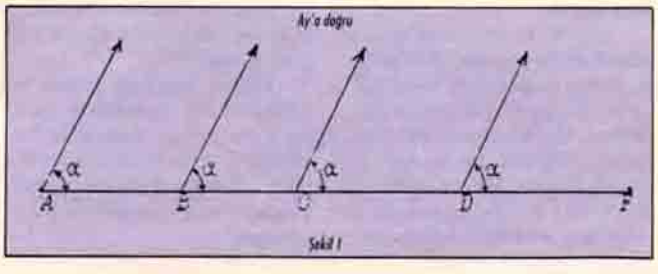
Agrobacterium'dan bitki hücresine gen transferinin mekanizması henüz yeterince açıklık kazanmamış olmasına rağmen, bitkilere gen transferi işleminin önemi ve güncelliği korunmaya devam edecektir. Yakın bir gelecekte de genetik mühendisliği tekknikleriyle herbisitlere, zararlılara ve virüslere karşı dayanıklılık genleri aktarılmış bitkilerin, tüketime sunulacağı beklenmektedir.

Dr. Sebahattin Özcan
A.Ü. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü

Kaynaklar
Hamilton, A.J., Lycett, G.W., Grierson, D. Antisense gene that inhibits synthesis of the hormone ethylene in transgenic plants. Nature 346, 1990.
Jongedijk, E., de Schutter, A.A.J.M., Stolte, T., et al. Increased resistance to potato virus X and preservation of cultivar properties in transgenic potato under field conditions. Bio/Technology 10, 1992.
Koziel, M.G., Beland, G.L., Bowman, C., et al. Field performance of elite transgenic maize plants expressing and insecticidal protein derived from Bacillus thuringiensis. Bio/Technology 11, 1993.
Özcan, S., Firek, S., Draper, J. Selectable marker genes engineered for specific expression in target cells for plant transformation. Bio/Technology 11, 1993.
Özcan, S., Barghchi, M., Firek, S., Draper, J. Efficient adventitious shoot regeneration and somatic embryogenesis in pea. Plant Cell, Tissue and Organ Culture 34, 1993.

Pervane Niye Kendini Yakar?

Işık kaynağı etrafında dönerek uçuş yapan böcek pervane, uçuşunu yönlendirmek için Ay ışığından istifade eder. Pervane bu özelliğini uzun bir evrimsel süreç sonucunda kazanmıştır. Bilinen odur ki, pervanenin gözü çok sayıda borucuklardan meydana gelmiştir. Bu borucuklardan her biri ışığı yalnız bir yöndenden alır. Pervane uçtuğu zaman, Ay'ı bir borucuğun içinde muhafaza eder, yani uçmak istediği yön ile Ay'a olan yön arasındaki açıyı sabit tutar. Bu yüzden, pervane A noktasından F noktasına uçarken uçuş yörüngesinin her noktasında (Şekil 1) α açısı sabittir. Ay olabildiğince uzakta olduğu için yörüngenin her bir noktasından Ay'a doğru istikametler birbirine paraleldir. Buna göre pervanenin A noktasından F noktasına uçuşu en kısa mesafede düz bir hat olur.

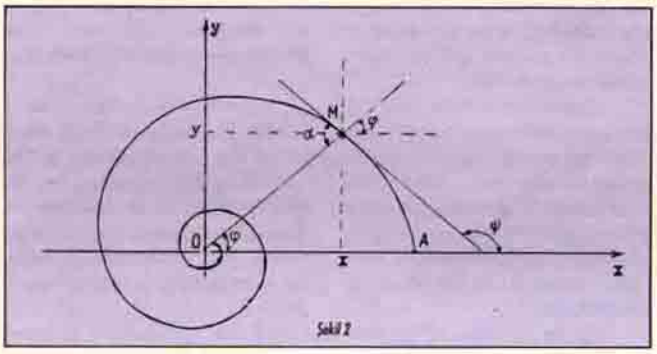


Şekil 1

Ancak pervane uçuşunu yönlendirmek için yanlışlıkla Ay yerine başka bir ışık kaynağını (örneğin, mum veya lamba) seçerse o zaman pervanenin uçuş yörüngesi artık düz bir hat olmaz. Çünkü ışık kaynağı yakın mesafede olduğu ve uçarken pervane α açısını sabit koruduğu için uçuş yörüngesi eğrilir.

Amacımız pervanenin ışık kaynağı etrafındaki uçuş yörüngesini araştırmaktır.

Diyelim ki, pervane uçuşuna A noktasından başlasın ve O noktasında yerleşen ışık kaynağına göre uçuşunu yönlendirsin. Dekart koordinat sistemini Şekil 2'de gösterildiği gibi seçelim.



Şekil 2

Açıktır ki, pervanenin uçuş yörüngesi üzerinde alınmış herhangi M noktasında;

$$\alpha + \psi - \varphi = \pi,\ \operatorname{tg}(\psi - \varphi) = \operatorname{tg}(\pi - \alpha) = -\operatorname{tg}(\alpha) = -m,$$

$$y'(x) = \operatorname{tg}\varphi,\ \operatorname{tg}\psi = \frac{y}{x}$$

$$\operatorname{tg}(\psi - \varphi) = \frac{\operatorname{tg}\psi - \operatorname{tg}\varphi}{1 + \operatorname{tg}\psi \cdot \operatorname{tg}\varphi}$$

Bunları dikkate alırsak sonuncu formülden pervanenin hareket yörüngesinin aşağıdaki şekilde diferansiyel denklemini buluruz:

$$y' - \frac{y}{x} = m\left(1 + y'\frac{y}{x}\right)$$

Bu denklem, y-değişkenini $u = y/x$ ile değiştirmekle değişkenlerine ayrılan diferansiyel denklem haline gelir:

$$\frac{(1 + m.u)du}{m.(1 + u^2)} = -\frac{dx}{x}$$

Bu denklemde her iki tarafın integralini alarak,

$$\frac{1}{m}\cdot \operatorname{arctg}\frac{y}{x} + \ln\sqrt{x^2 + y^2} = \ln C$$

elde edilir. Polar koordinat sistemine geçip,

$$r = \sqrt{x^2 + y^2},\ \varphi = \operatorname{arctg}\frac{y}{x}$$

alırsak bu durumda hareket yörüngesinin denklemi aşağıdaki şekle dönüşür:

$r = C.\exp(-\varphi/m)$

(Bu formül ile belirlenen eğriye "logaritmik spiral" denir. Eğer pervane hareket açısını $\alpha > 90°$ alarak uçuşa başlarsa ışık kaynağından uzaklaşır, $\alpha > 90°$ alırsa spiral eğrisi boyunca ışık kaynağına yaklaşır. $\alpha > 90°$ alırsa ışık kaynağı etrafında çember boyunca döner.)

C sabitini pervanenin başlangıç anında, yani φ = O'da A noktasında olması şartından bulabiliriz. C = OM.

Pervanenin ışık kaynağı (lamba, mum, vb.) etrafında böyle uçuşlarını pek çok kez görmüşsünüzdür. Bu uçuş esnasında spiralvari yörüngeden bazen sapmaların meydana geldiği dikkatinizi çekmiş olabilir. Bunun sebebi, pervane ışık kaynağına yaklaştıkça, ışık kaynağında bazı değişiklikler olduğunu hissediyor. Işık kaynağının büyüklüğüyle beraber sıcaklığının da arttığını farkedince uçuş açısını değiştirir. $\alpha > 90°$ seçerek ışık kaynağından uzaklaşır. Sonra yeniden $\alpha > 90°$ seçerek pervane muma yaklaşır. Işık kaynağına olan mesafe azalınca açıyı değiştirerek tekrar ışık kaynağından uzaklaşır ve bu olay böyle devam eder. Işık kaynağına veya ateşe karşı "aşkı" sonsuz olan pervaneler ise uçuş yörüngelerini değiştirmezler ve kendilerini ateşe atıp yakarlar. Spiralvari yörüngeden pervaneyi uzaklaştıran diğer bir sebep ise, eğri hat boyunca uçan pervaneye etki eden eylemsizlik kuvvetidir.

Rauf Gardasov, Gökhan Kara
İ.Ü., Mühendislik Fak. Avcılar/İstanbul

Uluslararası Bütünleşme ve İletişim

Uluslararası ilişkilerde, bütünleşme konularında çalışılırken ilk olarak inceleme düzeyinin belirlenmesi gerekir. Seçilecek olan inceleme düzeyi doğrudan doğruya bütünleşme kavramının anlamını belirlemektedir. Genel olarak tek bir bütünleşme kavramından söz edilmekle birlikte, aslında inceleme düzeyine göre söz konusu kavramın anlamı değişmektedir. Yani inceleme düzeyine göre farklılaşan birden fazla bütünleşme kavramı vardır. Farklılaşan bütünleşme kavramına bağlı olarak iletişim de farklılaşmaktadır.

Uluslararası bütünleşmede inceleme düzeyini, temelde: a) uluslararası sistem b) siyasal aktör düzeyi olarak ikiye ayırabiliriz. Bu ayrıma bağlı olarak bütünleşmeyi de kavramsal olarak ikiye ayırmamız gerekecektir.

Sistemsel Bütünleşme ve İletişim

Sistemsel bir bütünleşmede, uluslararası sistemi oluşturan aktörlerin yakınlaşması, işbirliği sözkonusudur. Bu işbirliğini daha çok teknik zorlamalar ve bu zorlamaların bir devletin münferit çabası ile çözülmesinin mümkün olmayacağı konusunda, aktörler arasında yaygın bir inancın bulunması sağlamaktadır. Rothwell "Dünya topluluğunu oluşturan halklar ve siyasi birimler arasındaki artan etkileşim, ulusları ortak ihtiyaçlarını karşılamak için bir arada çalışmaya zorlamaktadır" diyerek sistemsel bütünleşmenin temel dinamiklerini vurgulamıştır. Sistemsel bir bütünleşmede, sistemin tek bir siyasal birim oluşturacak şekilde birleşmesi yönünde bir amaç yoktur. Bütünleşme, sadece teknik zorlamaların ortaya çıkardığı ihtiyaçların giderilmesi için yapılan işbirliği ile sınırlıdır ve bu zorlama, dolayısıyla ihtiyaç ortadan kalktığı an, işbirliği de sona erebilir. Örneğin, uluslararası posta hizmetlerinin yerine getirilmesi veya salgın hastalıkların kısa sürede dünyada yayılması tehlikesi ya da bir saldırgana karşı, tehdit algılayan devletlerin kendini tek başına koruyamayacağını düşünmeleri, yukarıda belirtilen teknik zorlamalara örnek olarak gösterilebilir. Sonuç olarak, sistemsel bütünleşme şeklinde ortaya çıkan uluslararası örgütlerin yetkileri sınırlı, karar alma süreçleri ise konsensüse dayalı kalmaktadır. Yine Rothwell, bu konuda "Devletler genelde, uluslararası örgütlere işlev ve sorumluluk yüklemek bakımından, bu örgütlere yetki verme konusunda olduklarından daha istekli davranmaktadırlar" demektedir.

Sistemsel bir bütünleşmede iletişimi, teknik zorlamaların yarattığı bir ilişki olarak algılamak yanlış olmayacaktır. Ortada işbirliği ile çözülmesi gereken bir sorun vardır ve uluslararası siyasal aktörler öncelikle bu sorunun ortak bir şekilde saptanması ve daha sonra çözüm yollarının yine ortak bir şekilde belirlenmesi için işbirliği yaparlar, iletişim kurarlar. Yani iletişim, sorunun zorlaması ile ortaya çıkar. Örneğin 1850 ile 1903 yılları arasında, yeniden baş gösteren veba salgınlarını önlemek için 9 uluslararası konferans yapılmıştır. Bir başka örnek ise Uluslararası Telekomünikasyon Birliği'dir (UTB). UTB 1865'de kurulmakla birlikte, telekomünikasyon alanındaki hızlı gelişmeler sonucu radyo frekanslarının karışması yani interferans sorunu ve uydu haberleşmesinin gelişmesi ile birlikte bu alanda da koordinasyonun sağlanması gereği, söz konusu örgütün 1970 sonrasında işlevini ve önemini artırmıştır. Haberleşme alanında ortaya çıkan böyle bir teknik sorun, uluslararası işbirliğini zorunlu kılmış ve dolayısıyla bu sorunun çözümü için uluslararası iletişim doğmuştur. Hatta bu iletişim için zaten mevcut olan bir

örgüt iletişim platforma olarak kullanılmış ve bu iletişim sonucunda bu örgüt yeni işlevler yüklenmiştir. Lindberg bu bağlamda klasik uluslararası örgütleri, hükümetlerarası danışma ve işbirliği örgütleri; dolayısıyla iletişim platformu olarak tanımlamaktadır.

Ayrıca, telekomünikasyon örneğinde görüldüğü gibi, gelişen teknoloji, devletler arasındaki etkileşimi artırmaktadır. Artan etkileşim, Rothwell'in de belirttiği gibi ortak hareketle çözülmesi gereken yeni birtakım sorunlar ve dolayısıyla yeni iletişim gereksinimleri yaratmaktadır. Bu bağlamda gelişen teknolojiye bağlı olarak, devletler arasında artan etkileşim, söz konusu devletler arasında yeni iletişim kanallarını da zorunlu kılmaktadır. Kimi zaman bu ihtiyaçlar UTB'de olduğu gibi mevcut uluslararası örgütler çerçevesinde çözülmekte, kimi zaman ise yeni örgütlenmelere gidilmektedir.

Global Toplum ve Bütünleşme

Çalışmamızın başında belirttiğimiz inceleme düzeylerinden ilki "uluslararası sistem düzeyi"idi. İkincisine ise "siyasal aktör düzeyi" demiştik. Tarihsel gelişim içinde siyasal aktörler sürekli bir yapısal değişim içindedir. Dışarıdan siyasi aktörün, siyasal ve hukuki değişimi olarak algıladığımız bu olgu aslında, sosyal bir dönüşümün siyasal aktörün siyasal ve hukuki yapısına yansımasıdır. Örneğin Fransız İhtilali sonrası Fransa'da siyasal rejimin ve hukuki yapının değiştiğini, krallığın sona erip cumhuriyetin gelişmekte olduğunu düşünebiliriz. Aslında dönüşüm, sosyal sınıflar arasındaki bir güç kaymasının sonucudur. Güçlenen burjuvazinin, verdiği güç kavgası sonucunda Fransa'nın yönetim yapısında yarattığı bir değişiklik söz konusudur.

Bu bağlamda, ikinci inceleme düzeyimizi, siyasal ve hukuki kriterlere göre anlam kazanan siyasal aktör kavramından, toplumsal grupları temel alan yeni bir kavram çerçevesinde tanımlamak daha doğru olacaktır. Global toplum kavramı, Duverger'nin öne sürdüğü, "içinde toplumsal dönüşümleri de barındıran bir toplumsal grup kategorisi"dir.

Söz konusu toplumsal grup kategorisinin belirleyicisi olan en önemli kriter, bu toplumsal grubun ortaya çıkardığı iktidarın en üst iktidar olmasıdır. Yani Bodin'in tanımıyla diğer iktidar odakları tarafından sınırlandırılmamış bir iktidar ki buna Bodin "egemenlik" demektedir. Toplumdaki tüm diğer iktidar odakları "egemen"den kaynaklanmaktadırlar.

Global toplumu siyasal bir kriterle belirlemekle beraber, söz konusu kategori Duverger'nin de tanımladığı gibi, tarihsel süreçte farklı toplum tipleri olarak ortaya çıkmıştır. Duverger global toplum tiplerini, kabile, ilkçağ kenti, feodal beylikler, ulus-devlet şeklinde sıralamıştır. Duverger'nin yaptığı bu soyutlama, siyasal bir kriterle tanımlanan söz konusu kategorinin içinde, aslında toplumsal kriterlere göre belirlenen değişik pek çok sosyal grubun bulunduğunu bize göstermektedir.

İşte bütünleşme yaklaşımı da uluslararası ilişkiler disiplini içinde, ikinci inceleme düzeyi olarak ele aldığı global toplum tiplerinin birbirine dönüşümünü inceler. Uluslararası ilişkilerin en önemli unsuru olan uluslararası aktör kavramına, bu bağlamda karşılık gelen global toplum tipleri ve bunun değişim ve dönüşümü, uluslararası bütünleşme açısından çok önemlidir. Ayrıca konumuzun ikinci ayağını oluşturan iletişim de, global toplum tiplerinin her birinde farklı bir işlev ve nitelik göstermektedir.

Uluslararası ilişkiler disiplini, uluslararası kelimesinin kullanılmasından da anlaşılacağı gibi, global toplum tiplerinden ulus-devleti temel siyasal aktör olarak kabul eder. Bu nedenle, global toplum düzeyini, ulus-devlet ile sınırlı tutacağız ve ulus-devlet düzeyinde bütünleşme ile iletişim olgusunu ele alacağız.

Ulus-devleti diğer toplum tiplerinden ayıran en önemli kriter, yönetilen ile yöneten arasındaki bağın niteliğidir. Kabaca bir soyutlama ile bu bağın iki türü olduğunu söyleyebiliriz. Bunlardan ilki "otoriter bağ"dır. Yöneten ile yönetilen arasında otoriter bir ilişki olması demek, söz konusu ilişkinin yukarıdan aşağıya zorla empoze edilmesi anlamını taşımaktadır. Ortaçağda feodal prensliklerde, krallıklarda, Doğu'nun büyük imparatorluklarında, bugün Suudi Arabistan'da veya eski Sovyetler Birliği'nde ya da bugün BDT'yi oluşturan eski Sovyet Cumhuriyeti'nde, yöneten ile yönetilen arasında böyle bir ilişki söz konusudur. Yönetilenlerin, yönetenler sistemiyle ilgili herhangi bir müdahalesi olamaz.

Söz konusu ilişkinin yukarıdan aşağıya, otoriter bir nitelik göstermesi, bu toplum tiplerinde toplumsal iletişimin de kopuk olmasına neden olmaktadır. Yönetenlerle yönetilenler arasında tek yönlü bir ilişki olduğu için, toplumun oluşumunda iletişimin rolü çok zayıftır. Zira iletişim iki yönlü çalışan bir değişim sürecidir, bir anlamda "alışveriş"tir. Bu tip toplumlarda, bireyler genelde içinde bulundukları global topluma bir aidiyet duygusuyla bağlı değildirler. Burada söz konusu olan aidiyet duygusu yerine, toplumu yöneten sınıfa veya hanedana itaattir. Deutsch'un da belirttiği gibi, bu tip toplumlarda hanedan kendi dilini, dinini, kültürünü yönettiği halkla bağlantılı görmemiştir. Çoğu zaman farklı kökenden yönetici gruplar hanedan olmuştur. Tönnies de bu tipi cemaat (Gemeinschaft-community) olarak adlandırmış ve buradaki ilişkiyi de baba ile çocuğu arasındaki ilişkiye benzetmiştir.

Yöneten ile yönetilen arasındaki ikinci bağ ise organik bir bağdır. Yani karşılıklı bir ilişki söz konusudur. Yönetenler yönetme yetkisini yönetilenden alırlar. İki taraf arasında ilişkiler bir sözleşme ile düzenlenir. İşte ulus-devletin en önemli belirleyicisi, onu diğer global toplum tiplerinden ayıran yanı, bireyle yönetici arasındaki bu organik bağdır. Otoriter bağ için söz konusu olduğu gibi, organik bağın da oluşumun sağlayan pek çok sosyal dinamik vardır. Ancak sonuçta ortaya çıkan global toplum tipinin tanımlanmasında, bu bağın niteliği bize yol gösterici dir. Bu bağlamda ulus-devletin diğer global toplum tiplerinden ayırt edilmesinde en önemli kriter, "ulus-devletin organik bağ esasında şekillenmesidir".

Yöneten ve yönetilen arasında karşılıklı bir ilişkinin var olması, teorik bir sözleşmeye dayanarak toplumun siyasal üst yapısını oluşturması, bize yönetenler ile yönetilenler arasındaki iletişimin, toplumun kurucu unsuru olduğunu göstermektedir. Yani organik bağ esasında şekillenen global toplum tiplerinde iletişim, global toplumun, kurumlarının oluşmasını ve işlemesini sağlamaktadır. Demokrasilerde, insanlar arasındaki iletişim ve bu bağlamda medyanın rolü çok önemlidir. Organik bağ esasında şekillenen global toplumlarda iletişimin rolü, sistemsel bütünleşmede olduğu gibi, sadece devletlerin ortak çabasıyla çözülmesi gereken sorunların çözümü ile sınırlı değildir. Burada iletişim, global toplumun var olmasını ve var olmaya devam etmesini sağlayan temel bir unsurdur. Bu bakımdan bireyler, içinde bulundukları global toplumun ayrılmaz bir parçası olduklarını düşünürler, kendi kimliklerini söz konusu toplumun kültürel kimliği çerçevesinde tanımlarlar. Bir başka deyişle otoriter toplumlardaki itaatin yerini burada aidiyet almıştır. Tönnies bu tür global toplulukları, "toplum" (Gesellschaft-Société) olarak adlandırmaktadır.

Deutsch bu tür toplumları, "iletişimsel bir bütün" olarak tanımlamakta, toplum üyelerinin birbirlerine bilgi aktarma kabiliyetlerinin gelişmiş olduğunu ve bu alışverişin geniş bir alan dahilinde yapıldığını söylemektedir. Söz konusu bilgi aktarımını kolaylaştıran unsurlar aynı zamanda, organik global toplum içindeki iletişimi kolaylaştırırlar. Bu unsurlar etnik yakınlık, sosyal gelişmişlik düzeyinin benzerliği, coğrafi yakınlık, elitlerin eğilim ve girişimleri ve bütünleşmeyi zorlayıcı diğer faktörlerdir.

Deutsch, bu tip toplumlarda iletişimin birimler arasındaki farklılaşmayı azalttığını ve toplumda "ortak hafıza"yı yarattığını ifade etmektedir. Böylece, Deutsch organik global toplumlarda iletişimin, bütünleşmeyi ilerlettiğini vurgulamakta ve bu tür toplum tiplerinde iletişimin yaşamsal niteliğini çok güzel açıklamaktadır.

Uluslararası bütünleşmede, bütünleşme olgusunun anlaşılabilmesi için incelenmesi gereken iki farklı birim vardır. Bunlardan birincisi uluslararası sistem, diğeri ise uluslararası aktörlerdir. Biz bu iki birime inceleme düzeyi dedik. Bütünleşme kavramı, söz konusu iki birim çerçevesinde, farklı şeyler ifade etmektedir. Ayrıca bütünleşmenin ayrılmaz bir parçası olan iletişim de, bu inceleme düzeylerine göre farklı bir nitelik göstermektedir.

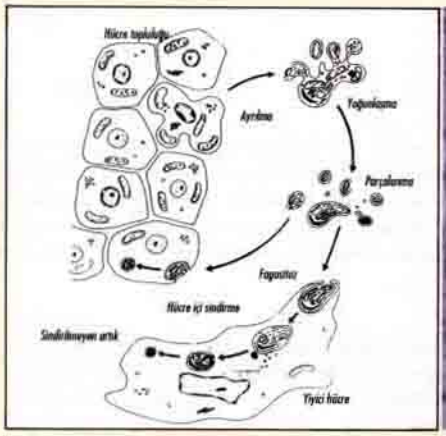
İnceleme düzeylerimizden birincisi olan uluslararası sistem düzeyindeki bütünleşmeyi, sistemsel bütünleşme olarak adlandırdık. Sistemsel bütünleşmede, sistemi oluşturan devletlerin, tek başlarına çözemeyecekleri sorunları çözmek için işbirliği yapmaları söz konusudur ve sistemsel bütünleşmenin temelini de, devletler arasındaki işbirliği oluşturur. Dolayısıyla, bütünleşme yeni bir siyasal aktör (global toplum) yaratmak amacını taşımamaktadır. Bu bağlamda sistemsel bütünleşmede iletişim de, ortaya çıkan uluslararası sorunların ortak çabayla çözülmesi için kurulan dialogdan ibarettir. Sistemsel bütünleşmenin en önemli kurumları olan klasik uluslararası örgütler, bu iletişimin gerçekleşmesini sağlayan platformlardır.

Uluslararası aktörler ise ikinci inceleme düzeyini oluşturur. Uluslararası sistemi anlayabilmek için, onu oluşturan aktörlerin değişimini ve dönüşümünü de anlamak gerekir. Bu bağlamda uluslararası aktörler, uluslararası bütünleşmenin inceleme alanına girer. Ancak, siyasal aktörler tarihsel gelişim içinde sürekli değişmişlerdir. Bu değişim uzaktan, siyasal ve hukuki bir değişim gibi görünse de aslında sosyal bir değişimdir. Bu nedenle biz de siyasal aktör kavramı yerine, sosyal değişimi vurgulamaya daha uygun olan Duverger'nin global toplum kavramını kullandık.

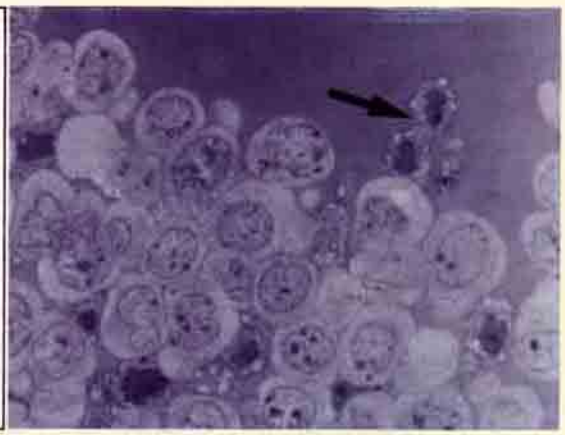
Global toplum tiplerini de temelde otoriter ve organik olarak ikiye ayırdık. Bu ayırımı yapmamızın nedeni, iki toplum tipinde iletişimin niteliğinin çok farklı olmasıydı. Biz araştırmamızı daha çok organik global toplum tipinde odaklandırdık ve otoriter toplum tiplerinde iletişim değil itaatin bulunduğunu, buna karşılık organik toplum tiplerinde sözleşme ve meşruiyet temelinde aidiyet duygusunun toplumun tutkalı olduğunu göstermeye çalıştık. Dolayısıyla hak ve görevlerin karşılıklı ilişki içinde belirlendiği organik toplumlarda, söz konusu paylaşımın ortaya çıkmasını sağlayan iletişimin, toplumun kurucu unsuru olduğunu işaret ettik.

Sonuçta çalışmamız, uzaktan bakıldığında basit ve homojen bir içeriğe sahip gibi görünen kavramların (bütünleşme, iletişim), aslında değişik kontekstlerde ne kadar farklı nitelik ve işlevleri içerebileceğini bize göstermektedir.

Hücre Ölümü: Apopitosis



Şekil 1: Apopitosisdeki yapısal değişiklikleri gösteren diyagram.



Şekil 2: Sıçan ovaryumuna ait follikül duvarında apopitosis gösteren hücreler (ok).

Apopitosis, Yunanca bir kelime olup sonbaharda yaprakların dökülmesi anlamına gelir. Hücrede intihara benzeyen bir ölüm mekanizmasıdır. Tetik çekici bir uyarıyı izleyen seri reaksiyonlar sonucu hücre ölüme gider. İlk olarak 1972'de tarif edilmesine rağmen ancak son yıllarda daha geniş açıklanabilmiştir.

Dokuların büyüme ve gelişmesi, hücre çoğalmasıyla hücre farklanması ve ölümü arasındaki dengeye bağlıdır. Gelişme sırasında hücreler bölünme ile çoğalırken bir kısmı da ölür. Örneğin, deri yüzeyindeki hücreler ve hormona bağlı bir dokuda gerekli hormonun yetersizliği nedeniyle gelişen yozlaşmada (atrofi) olduğu gibi. Bugün tetik çekici bir uyaran karşısında birçok hücrenin apopitosis gösterdiği anlaşılmıştır. Tümörlerin oluşumunda hücreler hızla çoğalırken bir çoğunun öldüğü gösterilmiştir; hücre ölümünü başlatan tetik çekicilerin harekete geçirilmesi, kanser tedavisinde kullanılan kimyasal ilaçların etki yolunun temelini oluşturur.

Apopitosis embriyonun gelişmesi, metamorfosiz olaylarında ve sağlıklı erişkin dokularda olagelen fizyolojik hücre ölümüdür. Nekroz olarak adlandırılan hücre ölümünden farklı olarak dokularda iltihaplanma yoktur. Hücre kaybı tek tek olur. Nekrozdaki geniş bir topluluğu etkileyen hücre ölümü, doku yaralanmaları sonunda olagelen oksijensizlik ve kansızlık gibi dış etkenlere bağlıdır. Apopitosisde tetik çekici etkenler hücrenin kendi içinden doğar; genleri tarafından yönlendirilir. Etkisini hücre içindeki küçük molekül ve iyon konsantrasyonlarındaki değişikliklerle gösterir.

Apopitosisdeki mikroskop düzeyinde gözlenen hücre içi özgün yapı değişimleri şunlardır: Çekirdekteki genetik materyalin çekirdek zarı altında yoğun kütleler olarak birikmesi, sitoplazmada yoğunlaşma belirgindir. Ayrıca sitoplazmada vakuollerin oluşması, hücrenin komşu hücrelerden ayrılması, çekirdek ve sitoplazmanın zarla çevrili olarak tomurcuklanma şeklinde parçalara ayrılması gözlenir (Şekil 1-2). Bu tür parçalara apopitotik cisimler denir. Bunlar çevredeki büyük artık yiyici makrofaj hücreleri tarafından fagositoz denilen hücre içine alınarak, sindirilme yöntemiyle ortadan kaldırılırlar. Böylelikle istenmeyen hücre çevreye zarar vermeden önce ortamdan uzaklaştırılır.

Apopitosis bağışıklık (immün) sistemi için önemli bir olaydır. Böbrek üstü bezi hormonlarının (glukokortikoidler) olgunlaşmamış timus lenfositlerine (timosit) ve tümör hücrelerini öldürücü (nekroz) etkenlerin kötü huylu hücrelere (malign) olan zehirleyici etkileri apopitosis yoluyla gerçekleşir. Apopitosis kanser, AIDS, otoimmün hastalıklar ve merkez sinir sisteminin dejeneratif hastalıklarının kökenlerinin aydınlatılmasında (etiyoloji) yeri olan bir fizyoloji olayıdır. Yapılan farmakoloji çalışmaları bu hastalıkların korunma ve tedavisinde yeni çare arayışlarını tıp dünyasına sunmaktadır.

Esra Atabenli-Meral Tekelioğlu
A.Ü.T.F. Histoloji-Embriyoloji Anabilim Dalı

Kaynaklar
Carson, D.A., Ribeiro, J.M. Apoptosis and disease. The Lancet. 341: Mayıs 15, 1993.
Kerr, J.F.R., Wylie, A.H., Currie, A.R. Apoptosis: A basic biological Phenomenon with wide-ranging implications in tissue kinetics. Br. J. Cancer. 26, 1972.
Ormerod M.G. Apoptosis; Flowcytometric Studies European Microscopy and Analysis. March 22, 1993.
Wyllie, A.H., Kerr. J.F.R., Currie, A.R. Cell death: The signifance of apoptosis. Int. Rev. Cytology, 1980

Satranç
Ali İpek

Türkiye Birinciliği Yarı Finali

Santranç Federasyonu tarafından düzenlenen Türkiye Birinciliği Yarı Final Turnuvası 22-30 Nisan 1995 tarihleri arasında Ankara'da yapıldı. Yarışma, çeyrek finalde derece alan ve doğrudan katılma hakkı bulunan toplam 34 oyuncu ile oynandı. İşviçre Sistemi ile 9 tur olarak oynanan bu yarışma sonunda 8 oyuncu final hakkı kazandı. Sıralama şöyle: 1. Alper Olcayöz 6,5 puan 2-8. Emre Karadeniz, Berti Valensi, Serçin Özgür, Bülent Güner, Ali İpek, Yakup Bayram, Arif Özyılmaz 6 puan.

"Türkiye Birinciliği Finali" bu ay Çanakkale'de yapılacak.

Yarı finalden 2 oyun veriyoruz:

A. İpek- G.Demir

1.c4 e6 2.Ac3 d5 3.e3 Af6 4.Af3 Fd6 5.b3 c6 6.Fb2 Abd7 7.Fe2 0-0 8. 0-0 a6 9.Kc1 Ve7 10.d4 b5 11.g3 Fb7 12.c5 Fc7 13.Ah4 b4 14.Ab1 e5 15.de5 Ae5 16. Vd4 a5 17.f4 Aed7 18.Af5 Ve4 15.de5 Ae5 16.Vd4 a5 17.f4 Aed7 18.Af5 Ve4 19.Ve4 de4 20.Kfd1 Kfd8 21.g4 Fa6 22. Fa6 Ka6 23.g5 Ad5 24. Kd4 Ke8 25. Ag7 Ke5 26. fe5 Şg7 27.e6 Ae5 28.Ke4 f6 29.Kf1 (1-0)

A.Olcayöz-H.Aulkefeli

1.d4 Af6 2.Af3 g6 3.Ac3 d5 4.Ff4 Fg7 5.e3 0-0 6.Fe2 c6 7.0-0 Abd7 8.a3 e6 9.Ae5 Ve7 10.Ff3 Kd8 11.Ve2 Ae5 12.Fe5 Ad7 13. Fg7 Şg7 14.Aa4 a6 15.e4 b5 16.Ac3 Vg5 17.g3 h5 18.Fg2 h4 19.f4 h5 16.Ac3 Vg5 17.g3 h5 18.Fg2 h4 19.f4 Vf6 20.e5 Ve7 21.g4 Ab6 22.Fh3 c5 23.Vf2 cd4 24.Ae2 d3 25.cd3 Ad7 26.Ad4 Fb7 27.Kae1 Ac5 28.Ve3 Kg8 29.b4 Ad7 30.f5 gf5 31.gf5 Şf8 32.Şh1 Şe8 33.fe6 fe6 34.Vh6 Af8 35.Vh5 Şd8 36.Kf7 Ve8 37.Kc1 Ke8 38.Vh4 (1-0)

Zonal Turnuvalar

Bireysel Dünya Şampiyonluğu ilk etabı mahiyetindeki Zonal turnuvalardan, ülkemizin de içinde bulunduğu Zon 1-5 Erkekler ve Bayanlar turnuvaları, 15-26 Mayıs tarihleri arasında Ankara'da yapıldı.

Satranç Federasyonu'nca düzenlenen ve Türkiye'de ilk kez yapılan bu yarışmalara, erkeklerde 24, bayanlarda 22 oyuncu katıldı.

Zonal turnuvalara katılan ülkeler ve oyuncu sayıları: (ilk sayı bayan, ikinci sayı erkek oyuncular). Arnavutluk (3;2) Ermenistan (3;5) Kıbrıs R.K (-; 1) Gürcistan (5;5) Yunanistan (4;4) Türkiye (3;5) Yugoslavya (4;2). Bu Zon'da bulunan Malta yarışmalara katılmadı.

Türkiye'den katılan satrançlar: Erkeklerde: GM Suat Atalık, FM Can Arduman Selim Gürcan, Hakan Erdoğan, Yakup Bayram, Bayanlarda: WIM Nilüfer İpek, Fatmanur Öney, Emine Sanlı.

İsviçre Sistemi ile 9 tur olarak oynanan bu yarışma sonunda: Erkeklerde: 1.- 3. (Eş puanla) G.Giorgadze (Gürcistan), V. Kotronias (Yunanistan), A.Anastasian (Ermenistan) 6 puan, 4. - 7. G.Bagaturov (Gürcistan), A.Minasyan ve S.Lputian (Ermenistan), S.Atalık (Türkiye) 5.5 puan.

Türkiye'den katılan diğer oyuncularımız: C.Arduman ve Y.Bayram 4 puanla 17. - 19., H. Erdoğan 3 puanla 20.-22. dereceleri paylaştılar. S.Gürcan 2 puanla 23. oldu.

Bayanlarda : İlk 4 dereceyi Gürcü satranççılar aldı. 1. M.Lomineishvili 6.5 puan, 2. - 4. N. Edzgveradze, M.Khorava, N.Grueli 6 puan, 5. - 9. S.Maksimovic ve Z.Nikolin (Yugoslavya), N.Janjgava (Gürcistan), L. Aslanian ve E.Danielan (Ermenistan) 5.5 puan.

Türkiye'den katılan bayan oyuncularımız: N.İpek 3.5 puanla 16.- 17., F.Öney 3 puanla 18-21. dereceleri paylaştılar. E. Sanlı 0.5 puanla 22. oldu.

C.Arduman (Türkiye)-
Tzermiadinos (Yunanistan)
Zonal 1-5 Ankara, 1995

1.d4 Af6 2.Fg5 Ae4 3.Ff4 c5 4.f3 Va5+ 5.c3 Af6 6.Ad2 cd4 7.Ab3 Vb6 8.cd4 g5 9.e3 Ac6 10.Ae2 g6 11.Ac3 a6 12.Vd2 Fg7 13.g4 0-0 14.Fe2 Aa5 15.Aa4 Ab3 16.Ab6 Ad2 17.Şd2 Fd7 18.g5 (1-0)

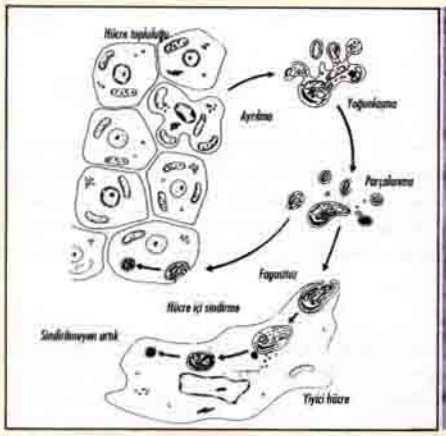
Y.Bayram (Türkiye) -
Supatashvili(Gürcistan)
Zonal 1-5 Ankara, 1995

1.d4 Af6 2.c4 g6 3.Ac3 d5 4.Af3 e6 5.cd5 ed5 6.Fg5 Fd6 7.e3 0-0 8.Fd3 Ke8 9.Vc2 h6 10.Fh4 Fe6 11.Ae5 Abd7 12.f4 Ab6 13.Fh7 Şf8 14.0-0 Fe7 15.Kf3 Ac4 16.Kaf1 Ad6 17.g4 Ade4 18.Ff6 gf6 19.Fe4 de4 20.Ve4 Şg8 21.Ag6 Fb4 22.Vc2 c5 23.Kh3 cd4 24.Kh6 Şg7 25.g5 fg5 26.Af8 Şf8 27.f5 d3 28.fe6 dc2 29.Kf7 Şg8 (1/2-1/2)

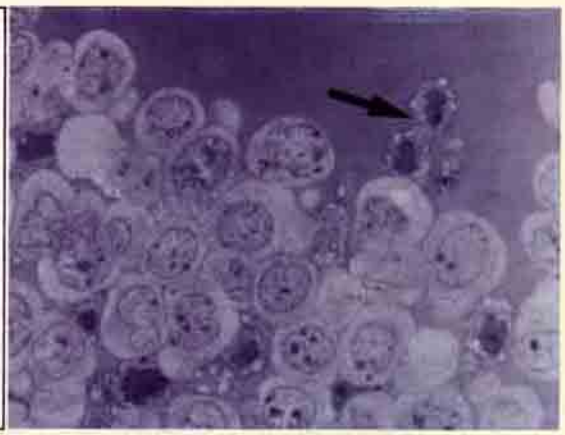
Kotronias(Yunanistan) -
G.Bagaturov (Gürcistan)
Zonal 1-5 Ankara, 1995

1.e4 c5 2.Af3 Ac6 3.d4 cd4 4.Ad4 e5 5.Ab5 a6 6.Ad6 Fd6 7.Vd6 Vf6 8.Vf6 Af6 9.Ac3 d5 10.ed5 Ab4 11.Fd3 Ad3 12.cd3 Ff5 13.0-0 0-0-0 14.Fg5 Fd3 15.Kfe1 Khe8 16.Kad1 Fg6 17.f3 Kd6 18.f4 ef4 19.Ke8 Ae8 20.Ff4 Kb6 21.b3 Kf6 22.Fg3 Ff5 23.Kc1 Şd7 24.Aa4 h6 25.d6 g5 26.Ab6 Şd8 27.h4 Kg6 28.hg5 Ad6 29.Kd1 Şe7 30.Ad5 Şf8 31.Ae3 (1-0)

Hücre Ölümü: Apopitosis



Şekil 1: Apopitosisdeki yapısal değişiklikleri gösteren diyagram.



Şekil 2: Sıçan ovaryumuna ait follikül duvarında apopitosis gösteren hücreler (ok).

Apopitosis, Yunanca bir kelime olup sonbaharda yaprakların dökülmesi anlamına gelir. Hücrede intihara benzeyen bir ölüm mekanizmasıdır. Tetik çekici bir uyarıyı izleyen seri reaksiyonlar sonucu hücre ölüme gider. İlk olarak 1972'de tarif edilmesine rağmen ancak son yıllarda daha geniş açıklanabilmiştir.

Dokuların büyüme ve gelişmesi, hücre çoğalmasıyla hücre farklanması ve ölümü arasındaki dengeye bağlıdır. Gelişme sırasında hücreler bölünme ile çoğalırken bir kısmı da ölür. Örneğin, deri yüzeyindeki hücreler ve hormona bağlı bir dokuda gerekli hormonun yetersizliği nedeniyle gelişen yozlaşmada (atrofi) olduğu gibi. Bugün tetik çekici bir uyaran karşısında birçok hücrenin apopitosis gösterdiği anlaşılmıştır. Tümörlerin oluşumunda hücreler hızla çoğalırken bir çoğunun öldüğü gösterilmiştir; hücre ölümünü başlatan tetik çekicilerin harekete geçirilmesi, kanser tedavisinde kullanılan kimyasal ilaçların etki yolunun temelini oluşturur.

Apopitosis embriyonun gelişmesi, metamorfosiz olaylarında ve sağlıklı erişkin dokularda olagelen fizyolojik hücre ölümüdür. Nekroz olarak adlandırılan hücre ölümünden farklı olarak dokularda iltihaplanma yoktur. Hücre kaybı tek tek olur. Nekrozdaki geniş bir topluluğu etkileyen hücre ölümü, doku yaralanmaları sonunda olagelen oksijensizlik ve kansızlık gibi dış etkenlere bağlıdır. Apopitosisde tetik çekici etkenler hücrenin kendi içinden doğar; genleri tarafından yönlendirilir. Etkisini hücre içindeki küçük molekül ve iyon konsantrasyonlarındaki değişikliklerle gösterir.

Apopitosisdeki mikroskop düzeyinde gözlenen hücre içi özgün yapı değişimleri şunlardır: Çekirdekteki genetik materyalin çekirdek zarı altında yoğun kütleler olarak birikmesi, sitoplazmada yoğunlaşma belirgindir. Ayrıca sitoplazmada vakuollerin oluşması, hücrenin komşu hücrelerden ayrılması, çekirdek ve sitoplazmanın zarla çevrili olarak tomurcuklanma şeklinde parçalara ayrılması gözlenir (Şekil 1-2). Bu tür parçalara apopitotik cisimler denir. Bunlar çevredeki büyük artık yiyici makrofaj hücreleri tarafından fagositoz denilen hücre içine alınarak, sindirilme yöntemiyle ortadan kaldırılırlar. Böylelikle istenmeyen hücre çevreye zarar vermeden önce ortamdan uzaklaştırılır.

Apopitosis bağışıklık (immün) sistemi için önemli bir olaydır. Böbrek üstü bezi hormonlarının (glukokortikoidler) olgunlaşmamış timus lenfositlerine (timosit) ve tümör hücrelerini öldürücü (nekroz) etkenlerin kötü huylu hücrelere (malign) olan zehirleyici etkileri apopitosis yoluyla gerçekleşir. Apopitosis kanser, AIDS, otoimmün hastalıklar ve merkez sinir sisteminin dejeneratif hastalıklarının kökenlerinin aydınlatılmasında (etiyoloji) yeri olan bir fizyoloji olayıdır. Yapılan farmakoloji çalışmaları bu hastalıkların korunma ve tedavisinde yeni çare arayışlarını tıp dünyasına sunmaktadır.

Esra Atabenli-Meral Tekelioğlu
A.Ü.T.F. Histoloji-Embriyoloji Anabilim Dalı

Kaynaklar
Carson, D.A., Ribeiro, J.M. Apoptosis and disease. The Lancet. 341: Mayıs 15, 1993.
Kerr, J.F.R., Wylie, A.H., Currie, A.R. Apoptosis: A basic biological Phenomenon with wide-ranging implications in tissue kinetics. Br. J. Cancer. 26, 1972.
Ormerod M.G. Apoptosis; Flowcytometric Studies European Microscopy and Analysis. March 22, 1993.
Wyllie, A.H., Kerr. J.F.R., Currie, A.R. Cell death: The signifance of apoptosis. Int. Rev. Cytology, 1980

Satranç
Ali İpek

Türkiye Birinciliği Yarı Finali

Santranç Federasyonu tarafından düzenlenen Türkiye Birinciliği Yarı Final Turnuvası 22-30 Nisan 1995 tarihleri arasında Ankara'da yapıldı. Yarışma, çeyrek finalde derece alan ve doğrudan katılma hakkı bulunan toplam 34 oyuncu ile oynandı. İşviçre Sistemi ile 9 tur olarak oynanan bu yarışma sonunda 8 oyuncu final hakkı kazandı. Sıralama şöyle: 1. Alper Olcayöz 6,5 puan 2-8. Emre Karadeniz, Berti Valensi, Serçin Özgür, Bülent Güner, Ali İpek, Yakup Bayram, Arif Özyılmaz 6 puan.

"Türkiye Birinciliği Finali" bu ay Çanakkale'de yapılacak.

Yarı finalden 2 oyun veriyoruz:

A. İpek- G.Demir

1.c4 e6 2.Ac3 d5 3.e3 Af6 4.Af3 Fd6 5.b3 c6 6.Fb2 Abd7 7.Fe2 0-0 8. 0-0 a6 9.Kc1 Ve7 10.d4 b5 11.g3 Fb7 12.c5 Fc7 13.Ah4 b4 14.Ab1 e5 15.de5 Ae5 16. Vd4 a5 17.f4 Aed7 18.Af5 Ve4 15.de5 Ae5 16.Vd4 a5 17.f4 Aed7 18.Af5 Ve4 19.Ve4 de4 20.Kfd1 Kfd8 21.g4 Fa6 22. Fa6 Ka6 23.g5 Ad5 24. Kd4 Ke8 25. Ag7 Ke5 26. fe5 Şg7 27.e6 Ae5 28.Ke4 f6 29.Kf1 (1-0)

A.Olcayöz-H.Aulkefeli

1.d4 Af6 2.Af3 g6 3.Ac3 d5 4.Ff4 Fg7 5.e3 0-0 6.Fe2 c6 7.0-0 Abd7 8.a3 e6 9.Ae5 Ve7 10.Ff3 Kd8 11.Ve2 Ae5 12.Fe5 Ad7 13. Fg7 Şg7 14.Aa4 a6 15.e4 b5 16.Ac3 Vg5 17.g3 h5 18.Fg2 h4 19.f4 h5 16.Ac3 Vg5 17.g3 h5 18.Fg2 h4 19.f4 Vf6 20.e5 Ve7 21.g4 Ab6 22.Fh3 c5 23.Vf2 cd4 24.Ae2 d3 25.cd3 Ad7 26.Ad4 Fb7 27.Kae1 Ac5 28.Ve3 Kg8 29.b4 Ad7 30.f5 gf5 31.gf5 Şf8 32.Şh1 Şe8 33.fe6 fe6 34.Vh6 Af8 35.Vh5 Şd8 36.Kf7 Ve8 37.Kc1 Ke8 38.Vh4 (1-0)

Zonal Turnuvalar

Bireysel Dünya Şampiyonluğu ilk etabı mahiyetindeki Zonal turnuvalardan, ülkemizin de içinde bulunduğu Zon 1-5 Erkekler ve Bayanlar turnuvaları, 15-26 Mayıs tarihleri arasında Ankara'da yapıldı.

Satranç Federasyonu'nca düzenlenen ve Türkiye'de ilk kez yapılan bu yarışmalara, erkeklerde 24, bayanlarda 22 oyuncu katıldı.

Zonal turnuvalara katılan ülkeler ve oyuncu sayıları: (ilk sayı bayan, ikinci sayı erkek oyuncular). Arnavutluk (3;2) Ermenistan (3;5) Kıbrıs R.K (-; 1) Gürcistan (5;5) Yunanistan (4;4) Türkiye (3;5) Yugoslavya (4;2). Bu Zon'da bulunan Malta yarışmalara katılmadı.

Türkiye'den katılan satrançlar: Erkeklerde: GM Suat Atalık, FM Can Arduman Selim Gürcan, Hakan Erdoğan, Yakup Bayram, Bayanlarda: WIM Nilüfer İpek, Fatmanur Öney, Emine Sanlı.

İsviçre Sistemi ile 9 tur olarak oynanan bu yarışma sonunda: Erkeklerde: 1.- 3. (Eş puanla) G.Giorgadze (Gürcistan), V. Kotronias (Yunanistan), A.Anastasian (Ermenistan) 6 puan, 4. - 7. G.Bagaturov (Gürcistan), A.Minasyan ve S.Lputian (Ermenistan), S.Atalık (Türkiye) 5.5 puan.

Türkiye'den katılan diğer oyuncularımız: C.Arduman ve Y.Bayram 4 puanla 17. - 19., H. Erdoğan 3 puanla 20.-22. dereceleri paylaştılar. S.Gürcan 2 puanla 23. oldu.

Bayanlarda : İlk 4 dereceyi Gürcü satranççılar aldı. 1. M.Lomineishvili 6.5 puan, 2. - 4. N. Edzgveradze, M.Khorava, N.Grueli 6 puan, 5. - 9. S.Maksimovic ve Z.Nikolin (Yugoslavya), N.Janjgava (Gürcistan), L. Aslanian ve E.Danielan (Ermenistan) 5.5 puan.

Türkiye'den katılan bayan oyuncularımız: N.İpek 3.5 puanla 16.- 17., F.Öney 3 puanla 18-21. dereceleri paylaştılar. E. Sanlı 0.5 puanla 22. oldu.

C.Arduman (Türkiye)-
Tzermiadinos (Yunanistan)
Zonal 1-5 Ankara, 1995

1.d4 Af6 2.Fg5 Ae4 3.Ff4 c5 4.f3 Va5+ 5.c3 Af6 6.Ad2 cd4 7.Ab3 Vb6 8.cd4 g5 9.e3 Ac6 10.Ae2 g6 11.Ac3 a6 12.Vd2 Fg7 13.g4 0-0 14.Fe2 Aa5 15.Aa4 Ab3 16.Ab6 Ad2 17.Şd2 Fd7 18.g5 (1-0)

Y.Bayram (Türkiye) -
Supatashvili(Gürcistan)
Zonal 1-5 Ankara, 1995

1.d4 Af6 2.c4 g6 3.Ac3 d5 4.Af3 e6 5.cd5 ed5 6.Fg5 Fd6 7.e3 0-0 8.Fd3 Ke8 9.Vc2 h6 10.Fh4 Fe6 11.Ae5 Abd7 12.f4 Ab6 13.Fh7 Şf8 14.0-0 Fe7 15.Kf3 Ac4 16.Kaf1 Ad6 17.g4 Ade4 18.Ff6 gf6 19.Fe4 de4 20.Ve4 Şg8 21.Ag6 Fb4 22.Vc2 c5 23.Kh3 cd4 24.Kh6 Şg7 25.g5 fg5 26.Af8 Şf8 27.f5 d3 28.fe6 dc2 29.Kf7 Şg8 (1/2-1/2)

Kotronias(Yunanistan) -
G.Bagaturov (Gürcistan)
Zonal 1-5 Ankara, 1995

1.e4 c5 2.Af3 Ac6 3.d4 cd4 4.Ad4 e5 5.Ab5 a6 6.Ad6 Fd6 7.Vd6 Vf6 8.Vf6 Af6 9.Ac3 d5 10.ed5 Ab4 11.Fd3 Ad3 12.cd3 Ff5 13.0-0 0-0-0 14.Fg5 Fd3 15.Kfe1 Khe8 16.Kad1 Fg6 17.f3 Kd6 18.f4 ef4 19.Ke8 Ae8 20.Ff4 Kb6 21.b3 Kf6 22.Fg3 Ff5 23.Kc1 Şd7 24.Aa4 h6 25.d6 g5 26.Ab6 Şd8 27.h4 Kg6 28.hg5 Ad6 29.Kd1 Şe7 30.Ad5 Şf8 31.Ae3 (1-0)

Bildiklerimiz - Bilmediklerimiz

Gülgun Akbaba

Henüz hakkında uzman görüşü yayınlamadığımız sorulara vereceğiniz yanıtları bize gönderebilirsiniz. Gelen yanıt mektuplarının çokluğu nedeniyle, her sayıda bunlar arasından seçtiğimiz sadece birkaçına yer verebiliyoruz. Yayınlanmamış mektuplara, önümüzdeki sayılarda mutlaka sıra gelecektir. Birbirine benzeyen soruları elemek zorunda olduğumuzdan bazı okuyucularımızın gönderdikleri soru ya da yanıtın yayınlanması doğrultusundaki isteklerini dikkate alamıyoruz. Sizlerden gelen mektuplardan derlediğimiz yanıtlar her zaman doğru olmayabilir. Yanlışlarla karşılaşmanın doğruyu arama çabasının bir aşaması olarak değerlendirilmesi gerektiği doğrultusundaki görüşümüze sizlerin de katılacağını umuyoruz.

Yanıtlar

Dolunay

New York'da "Sam'ın Oğlu" adı verilen katil tarafından işlenen 8 cinayetten 5'i dolunayda meydana gelmiştir.

Yeniay som balıklarını etkileyerek, göç etmelerini sağlar. Peki, Ay'ın çeşitli devreleri canlıların kafa ve vücutlarını etkileyebilir mi?

İnsanlık uzun zamandan beri dolunayda garip şeylerin olduğuna inanmaktadır. Kurt insanlar ayın bu zamanında ortaya çıkar; aşıklar gene bu zamanlarda daha neşeli, canlı olurlardı. Fakat yalnızca bilgisayar çağında insan davranışı ile ilgili gerçek istatistikleri toplamak ve bunları takvim ile karşılaştırmak şansını elde edebildik. Bilgisayardan, yapılan son çalışmalar ile ilgi kayıtları vermesini istediğimiz zaman, iki metre uzunluğunda bir kağıtla karşılaştık. Vücutlarımızda bulunan biyolojik saatlerin, dönen Dünya ve Ay ile uyum içinde olduğu kanıtlanmıştır. Kalp atış hızı, kan basıncı ve vücut ısısı 24 saat içinde en yüksek ve düşük noktalara çıkar, iner. Yine kadınların regl dönemleri, Ay'ın 29, 53 gün süren dönüşüne bağlıdır ve eğer Ay okyanuslarda gel-giti meydana getirebiliyorsa, neden moralimizi de yükseltip alçaltmasın? Konu üzerinde otorite sayılan farmakoloji profesörü Ralp Morris "Ay Çılgınlığı" nın birçok kişi tarfından gözlendiğini belirtmiştir. Bunlar arasında polisler, itfayiyeciler, hemşireler, doktorlar, psikiyatrlar, ambulans, taksi ve kamyon sürücüleri, hapishane görevlileri, gazeteciler, demiryolu kondüktörleri ve artistler sayılabilir. Marris, bazı dolunay zamanların kundakçılığın % 100 arttığına ilişkin kanıtların bulunduğunu belirtmektedir. Tecavüz olaylarından, cinayete kadar çeşitli şiddet hareketleri artış göstermiştir. Araba ve uçak kazaları daha sık olmuştur ve daha çok insan intihar girişiminde bulunmuştur. Eğer bütün bunlar doğru ise, bu durumun ciddiye alınma zamanı gelmiştir. Olayların gerçek analizi, teorinin yanlış olduğunu da gösterebilir. Dünya çapında araştırmacılardan gelen haberler, teorinin pek de doğru olmadığını göstermektedir. Indiana'dan 50 kronik hastada hastalık nöbetleri Ay'ın dört değişik devresinde, 5 yıl süreyle kaydedilmiş ve bunların nöbetlerinin belirli bir düzen izlemediği görülmüştür. Arizona'da, 5 hastane yüksek dozda ilaç alma vakasını, 15 ay süreyle takip etmiş ve intihar girişimleriyle dolunay arasında bir ilişki saptanamamıştır. Florida'da, Bunalım Müdahale Merkezi'ne, 8 yıl içinde yardım istemek üzere 36 268 kez telefon edilmiştir, fakat bu telefonların günlük ortalamasında belirli değişme olmamıştır. Ay'ın en parlak olduğu zamanlarda daha çok suç işlendiğine ilişkin bir kanıt yoktur. Birleşik Amerika'da 2 yıl süreyle, polis ve itfaiye istasyonlarına gelen 14 değişik tip telefon incelenmiş, bunların da dolunay ile ilişkileri saptanamamıştır. Johannesburg'da araştırmacılar, bunalımlara çeşitli etkenlerin yol açabileceğini belirterek, Ay'ın devrelerinin de etkenler arasında olabileceğini söylemektedir. Bunlar, Johannesburg'da bunalım geçirenlere yardım etmek için kurulan kliniklere başvuran 2344 kişiyi yakından incelemişlerdir. "Sonbahar Zirveleri" bulgularına göre, erkeklerde bunalımlar daha çok sonbaharda, kadınlarda ise ilkbaharda görülmektedir. Artan güneş faaliyeti bunalımlara neden olmaktadır. Fazla ilaç alımı, tecavüz ve saldırı vakaları, güneş lekeleri süresinde artış göstermektedir. Zekâca geri olanlar, havadaki nem oranı arttığı zaman daha çok rahatsız olmaktadırlar. Sıcak hava ve bulutlu günlerde kliniklere başvuranları sayısında artış görülmektedir. Yalnız Ay ile ilgili istatistiklerde önemli bir belirti göstermeyişi, teorinin sonunun geldiği anlamına gelmez. Suçlar ve bunalımlar, Johannesburg'daki çalışmaların gösterdiği gibi, birçok etkene bağlı olarak ortaya çıkmaktadır, ancak birçok insanın Ay'ın etkili olduğu yönündeki inançları gözönüne alınırsa, diğer etkenlerin yarattığı sisin teoriyi örtmeyeceği ileri sürülebilir. Belki de bu nedenle bilgisayar, Florida'da Ay'ın devreleri ve garip davranışlar arasında bir ilişki bulmuştur. Miami Tıp Okulu 13 yıla yakın bir çalışmayla, adam öldürme, intihar, trafik kazaları, saldırı ve psikiyatrik vakaları dikkatlice incelemiştir. Bunalım geçiren kişiler Ay'ın ilk devresinde daha çok rahatsız olmakta, fakat yeniay ve dolunay zamanında vaka sayısı azalmaktadır. Diğer aşırı davranışlar dolunay devresinde artmaktadır. Miamili bilim adamları, insanlardaki saldırganlığın biyolojik ritminin Ay'ın devreleriyle ilişkili olduğunu düşünmektedir. Ay'ın devreleri ile kendilerinin ya da yakınlarının ruhsal durumları arasındaki bağlantıyı, deneyimleri sonucu bilen kişilerin bunu kuvvetlendirmek için hiçbir istatistiğe ihtiyaç duymazlar. New York'da 21 sene manik-depresif bir ruh hastası ile uğraşan doktorlar, hastanın moralinin şaşmaz bir biçimde, dolunayın 24 saatinde yükseldiğini saptamışlardır.

Nitekim Hindistan'dan iki bilim adamı da, 1980'de dolunay sırasında zehirlenmelerin ve 1984 'te dolunay sırasında suç işlemenin arttığını bildirdi. Bu çalışmalar, ciddi bir tıp dergisi olan British Medical Journal'da yayınlandı. Araştırmacı Profesör C. P. Thakur'a göre, dolunay günlerinde zehir alma veya zehir verme yoluyla intihar ve cinayetlerin artış nedeni, insan vücudundaki gel-git dalgalarıdır. Dolunay sırasında Dünya, Ay ve Güneş aynı doğru üzerinde olduklarından, Ay'ın insan üzerindeki çekim kuvveti artar, bunun sonucu vücuttaki su miktarı % 60'ı aşar. Bu durum bedensel ve ruhsal değişmelere neden olur.

Ali Savaş Şahbaz

Kaynak
Bilim ve Teknik Dergisi, Eylül 92, sayı 298.

Lezzetli Tırnaklarımız

Tırnak yemenin nedeni, psikolojiktir ya da alışkanlıktan dolayı olabilir. Genelde insanlar alışkın oldukları için tırnak yerler. Örneğin, bir korku filimi seyrederken tırnak yemeyi alışkanlık edinmiş bir kişiyi günlük yaşamında da tırnaklarını yerken görebilirsiniz.

Tırnak yemenini zararları çoktur; çünkü birçok iş; temizlik, yazı yazmak, vb. şeyler eller ile yapılır . Bu işleri yaparken tırnakların arasına birçok mikrop giref. Biz de tırnaklarımızı yediğimiz anda bu zararlı mikropları alırız ve bunlar vücudumuzda hastalık etkisi yapabilir.

Bu alışkanlıktan kurtulmanın tek yolu, insanın iradesine hakim olmasıdır.

Ömer Erkılınç

Kaynak
Ana Britanica, Biology Science

Sonsuz Sonsuz mu?

Genel rölativiteye göre evrende uzay eğridir ve bu eğriliğe bağlı olarak evren kapalı veya açık olabilir. Kapalı bir evrende eğrilik küreseldir ve uzay sınırsız bir şekilde kendi üzerine kapanır. Bu durumda evren sonludur ve galaksiler arasındaki çekim neticede evrenin genişlemesini durdurup, tekrar büzülmeyi başlatabilecek kadar etkili olur. Açık bir evrende ise uzay gene eğridir, fakat kendi üzerine kapanmaz. Eğrilik küresel değil hiperboliktir. Bu durumda evren sonsuzdur ve çekim genişlemeyi durduramaz. Düz bir evrende uzay eğri değildir. Bu durumda evren gene sonsuzdur ve sonsuza kadar genişlemeye devam eder.

Evren sonsuza kadar genişleyen modelle, neticede büzülecek modeli ayıran çizgidedir. Bunların hangisinin gerçekleşeceği kesinlik kazanmadığından, evrenin sonsuz mu, sonlu mu olduğu hakkında kesin bir yargıya varılamaz.

Sayılar, eleman sayısı belirsiz açık kümelerdir. Bu sebeple kümenin son elemanını bulmak imkânsızdır (zira yoktur). Kapalı kümelerde ise, eleman sayısı sınırlı olduğundan, belirli bir son elemanın bulunacağı da ortadadır.

Bu tip kümelerde ise belli sayıda eleman bulunduğundan sonsuzluk kavramı yoktur. Yani sayılar kümesinin en son elemanını tespit edebilseydik, sayılar sonsuz olmazdı.

Necmettin Keskin

Bu sorunun yanıtı sonsuzun ne olduğunu anlamamızla olacaktır. Bence en küçük birimi sıfır olan veya zamana bağlı olmayan şeylere sonsuz denir.

Bir nesneyi veya niteliği devamlı küçük parçalara bölersek, sıfıra doğru yaklaşırız. Bu yüzden iki birim arasında da bir sonsuzluk vardır. İnsanın yaşadığı ortam belirli bir sınırlı bölgedir. Bu yüzden birimler kendi ortamımıza göre seçilmiştir. Yani uzunluk, zaman gibi büyüklük ölçüleri belli birimlerde alınmıştır. Bu birimler sonsuzluk içerisinde belli oranlarda seçilir. İnsanoğlu hiçbir zaman en küçük birime erişemeyecektir. En büyük birime erişemediğimiz gibi.

İki kum kovası düşünelim. Biri çok büyük, diğeri de çok küçük birer kap olsun. Bir kum yığınını bir yerden diğer bir yere aktaralım. Aynı zaman içerisinde büyük kova ile aktarılan kum yığını çok iken, aynı iş yapıldığı halde diğer yerde çok daha küçük kum yığını oluşur. Bu örneğe göre sonsuzluk içerisinde oluşan olaylar sonsuzluk içerisinde değişik boyutlarda, aynı zaman içerisinde değişik miktarlarda var olmasıdır.

Nasıl bir karınca için dünya sonsuz bir ortam ise, insan içinde evren sonsuzdur. Karınca hayatı boyunca

dünyanın ancak bir kısmını kullanabiliyorsa, bizler de zaman ve mekânın çok küçük bir kısmını kullanıyoruz ve sınırsız olduğunu düşünüyoruz.

Zaman içerisinde değişen olaylar bizim gözlemlerimiz sonucu oluşuyor zannediyoruz, fakat aynı zaman içerisinde gözleyemediğimiz çok daha fazla olaylar oluyor.

Sonuç olarak bir şeyin sonlu veya sonsuz olması bize bağlıdır. Kullandığımız birimleri büyük veya küçük yaparak kendimize zemin hazırlayıp bu zemine göre yorum yapıyoruz. En kolay ve pratik olanı budur. Bence hiç birşey sonsuz değildir. Her şey bir yere yakınsar. Nasıl karıncaya göre dünya sonsuz ise, evren de insan için sonsuzdur.

İsmail Ecertaştan

Hem uzay, hem de zaman boyut olarak sonludur, fakat bir kenara veya sınıra sahip değildirler. Bunu yeryüzünün yüzeyine benzetebiliriz, fakat uzay ve zamanın iki boyutu daha vardır. (Yeryüzünün yüzeyi alan olarak sonludur fakat bir sınırı yoktur)

Çeşitli evren modelleri ileri sürülmüştür: Öklid dümdüz evren; Labotchewski semer tipi evren; Riemann küre biçiminde evren

Bugün kabul edilen model Riemann'ın modelidir. Evren asimetrik bir yuvarlaktır . Elipsoid bir küredir ve yan yatmış bir yumurtaya benzer. Ayrıca bugünkü bilgilerimizle evren statik değil dinamiktir. Evren kendi üzerine dolanarak ve nabız gibi zonklayarak genişlemektedir. Evrenin enerjisi bittiğinde, ısınır, aydınlanır ve kendi çekimine yenilerek büzüşür, sonuçta bir toplu iğne ucundan da küçük Akdeliğe sıkışır.

Çağdaş Özdöl

Sonsuzun tanımını yapmak gerekirse, bu tanımın en uygun şekli, "İnsan beyninin bir karış dışıdır" olurdu.

İnsanoğlu ilk çağlarda, henüz evren hakkında bu kadar bilgiye sahip değilken, dünya onun için en büyük yerdi. Ancak bilim ilerleyip, evren hakkında daha çok bilgi elde edilince Dünya'nın sonunun olduğu anlaşıldı. Fakat bu defa evrene sonsuz dendi. Belki de bundan yüzyıllarca sonra insanoğlu yeni evrenler, yeni yerler keşfedince bunlara sonsuz diyecektir. Çünkü insan, tam olarak açıklayamadığı şeylere sonsuz, belirli olmayan, tanımsız gibi adlar takar.

Evrenin bir sonunun bulunması büyük bir olasılıktır. Çünkü Edwin Hubble'nin yaptığı araştırmalar sonucunda, evrenin genişlediği ortaya çıkmıştır. Bu genişleme yargısına, gökcisimlerinin bizden uzaklaştığı anlaşılarak varılmıştır. Ancak bu uzaklaşma her yöne doğru olduğundan sürüklenme olarak nitelendirilemez. Fakat yine de genişlemenin olduğu gerçeğinin kabul edilmesi gerekir. Bu genişlemenin de olabilmesi için evrenimizden başka, O'nu kapsayan başka bir yerin varlığı gerekmektedir.

Bunu basit bir örnekle açıklayabiliriz. Futbol stadyumundaki bir çimen tohumunu dünyamız olarak kabul edersek, evren saha olmaktadır. Ancak tribün ve stadyumun dışındaki dünyadan bu tohumun haberi yoktur. Oysa böyle bir dünyanın varlığı gerçektir.

Necip Fırat Şahin

Evrenin oluşmasına ilişkin birkaç kuram vardır ve bunların şimdiye kadar en çok kabul göreni büyük patlama modeli yeni Big-Bang modeli olmuştur. Bu kurama göre; evren en az 10 milyar yıl önce, çok yüksek sıcaklık ve yoğunluktaki bir yapıdan, büyük bir patlama sonucu oluşmuştur. Böylece evren, aşırı sıkıştırılmış bir başlangıç durumundan hızla genleşerek sıcaklık ve yoğunluğunu büyük ölçüde yitirmiştir.

Bu kuram temel alındığında, evrenin sonsuz olamayacağı anlaşılır. Belki evren çok ama çok büyük olabilir, ancak bir sonu vardır. (Ama, bulutsuz bir yaz gecesinde gökteki binlerce yıldızı seyrederken veya kabaca 70.000 ışık yılı çapındaki Gökadamız Samanyolu gibi milyonlarca gökada olduğu düşünülürse, evrenin bir sonunun olduğunu kabullenmenin güçlüğü de anlaşılır).

Büyük Patlama kuramının büyük ölçüde kanıtlanması ise, 1965 yılında bir raslantı eseri gerçekleşmiştir.

1965 yılında iki Amerikalı araştırmacı, Arno A.Penzias ve Robert W.Wilson, aliminyumdan yapılmış balon uydulardan yansıyan radyo sinyallerini toplayan özel antenlerle yaptıkları deneylerde hiç kesilmeyen bir hışırtı duymuşlardı. Bütün veriler aletlerde bir bozukluk olduğunu gösteriyordu; ancak yapılan testlerde herhangi bir bozukluğa rastlanmadı.

İki araştırmacının başlarının dertte olduğunu duyan Fizikçi Robert H Diske, Penzias ve Wilsonla ilişki kurarak "hışırtı" hakkında ilk bilgileri aldıktan sonra, ekibiyle birlikte hemen onların yanına hareket etti.

Diske ve ekibinin yaptığı incelemeler sonucu, yıllardır kanıtlanamayan kuram sonunda kanıtlandı. Şöyle ki: Aygıtların 7,3 c m uzunluğu üzerinden aldıkları ve antenlerin hangi yöne çevirilirse çevirsinler, her yandan aynı anda ve aynı yoğunlukta gelen bu tuhaf hışırtı, ne bir ses paraziti, ne de bir bozukluğun sonucuydu. Bu yaklaşık 14 milyar yıl önce evrenin oluşmasına yol açan ilk patlamanın, o dev şimşeğin elektronik bir yankısıydı. (3 K fon ışınımı)

İlk evrenden kalan bu artıktan başka, geri kalanların da er ya da geç bulunacağına inanılmaktadır.

Sayıların sonsuz olduğuysa basit bir örnekle açıklanabilir. Düşünebileceğiniz en büyük sayıyı düşünün. Diyelim bu 100 milyon basamaklı olsun. Daha sonra, bu sayıya bir ekleyin, yeni sayı 100.000.000 basamaklıdır ve değeri de bir artmıştır. Bunu sürdürüseniz sayıların sonsuz olduğunu görürsünüz.

Sedat Güneş

Kaynaklar
Von Ditfurth H. Dinazorların Sessiz Gecesi
Ana Britannica

Havası Kaçmış Ay

Bilindiği gibi Ay'da şu ana kadar hiçbir canlı organizmaya rastlanılmamıştır. Bu durum Ay'daki olumsuz koşullardan kaynaklanmaktadır. Bu etkenlerden biri de, Ay'ın atmosferden yoksun olması nedeniyle devamlı radyoaktif ve yüksek enerjili ışınımların etkisinde olmasıdır. Bunun yanında meteorlar da bu bombalamaya katılmaktadır. Ay'ın kütlesini arttırmak şimdilik tamamiyle imkânsızdır; çünkü kütle arttırmaya dayalı mantıklı ve bilimsel bir yöntem veya teori ortaya atılmamıştır. Dünyamızda da böyle bir atmosferin ortaya çıkması için gereken süre ve atmosferdeki gaz karışımının hassas dengesi göze alınırsa, dengede bir atmosfer yaratmanın güçlüğü de ortaya çıkar. Ay'da şimdilik bir koloni kurmanın tek yolu, yapay yaşam koşulları altında yaşamaktır.

Sertaç Sever

Işığın Görkemi

Işığın sadece tanecik veya dalga olduğunu söyleyemeyiz, çünkü ışık bazı olaylarda (fotoelektrik, Compton olayı) tanecik, bazı olaylarda (girişim) dalga karakteri gösterir.

Bir kere "Bir cisim ışık hızıyla giderse duvardan geçer" diye bir şey söylemek çok zordur; çünkü bir cisim ışık hızına ulaştığı anda kütlesi sonsuz olmalıdır (Einstein'in özel görelilik kuramına göre) ve bir cismin ışık hızına ulaştığı an, yani kütlesinin sonsuz olduğu anda ona uygulanması gereken kuvvet de sonsuzdur. Bir cisme sonsuz kuvvet uygulanması mümkün olmayacağından (en azından şimdilik) cismin ışık hızına ulaşması mümkün değildir. Ayrıca şunu da belirteyim, her tanecik cisim değildir. Tanecik taneciktir! Bunu cisimlere, taşlara, duvarlara benzetmek yanlıştır çünkü cisimlerin dünyasından taneciklerin dünyasına indiğimizde, artık gördüğümüz makroskopik fizik kurallarının dışını çıkarız.

Gelelim ışığın duvardan niçin geçmediğine ışığın duvarı geçememesi ışığın duvar tarafından soğurulmadığını göstermez, eğer ışık duvar tarafından soğurulmasaydı Güneş gören duvarın ısınmaması gerekirdi. Güneş'ten gelen ışığın enerjisi düşük olduğu için (ultraviole hariç) duvardan geçemez, fakat duvar tarafından soğurulur. Işık da bir enerji olduğu için, duvar enerji soğurduğunda sıcaklığı artar. Fakat illede duvarı geçen bir şey istiyorsanız, x ışınlarını veya gama ışınlarını ele alabilirsiniz. Bunların enerjisi Güneş ışığından çok yüksek olduğu için, değil sizin duvarı, apartmanızın duvarını bile geçer.

Emre Ünlü

Sorular

Manyetik Kartlar

Manyetik kartların güvenlik nedeniyle kullanılanları üzerinde proje çalışması yapıyorum. Sorum; manyetik kimlik kartının okuyucuya sokulduğu zaman dışarıya ne gibi sinyaller verdiği ve manyetik kimlik kartlarının iç yapısı, ayrıca kartın üzerinde, kişiden kişiye değişen bilgilerin kaydediliş şekli.

Ahmet Hartaka

Kızlık Zarının Biyolojisi

Kızlık zarının insan dişisindeki biyolojik işlevi nedir ve bu zar sadece insana mı özgüdür, yani hayvanların dişilerinde de bulunur mu?

Nurol Banabak

O'lar Sadeleşmez mi?

Bir eşitliğin iki tarafındaki denk değerler sadeleştiği halde, sıfırlar niçin sadeleşmez?

Suat Eser

Evrim Devam Ediyor mu?

İnsanlığın evrimi binlerce yıl devam etmiş ve çeşitli şekillerden çıkarak; gerek vücut, gerekse kemik ve kafatası yapısı değişmiş ve en sonunda şimdiki duruma gelinmiştir.

Acaba insanların evrimi hâlâ devam ediyor mu? Günümüzde bile çok acayip insan şekli ve tiplerine rastlıyoruz. Evrim devam mı ediyor?

Uğur Çulha

Kız mı Erkek mi?

İsteğe göre cinsiyet belirleme çalışmalarının yapıldığını okumuştum.

Öğrenmek istediğim bu nasıl yapılıyor, komplikasyonlar olabilir mi, bir de ülkemizde nerede ve ne maliyetle bu işlem gerçekleştiriliyor.

Nurettin Kasap

Soğuk mu Soğuk

Buzdolabının çalışma ilkesi nedir?

İsmail Karamık

Mektuplarımız için adresimiz:
Bilim ve Teknik Dergisi
Bildiklerimiz Bilmediklerimiz
Atatürk Bulvarı No:221 06100
Kavaklıdere/Ankara

Bildiklerimiz - Bilmediklerimiz

Gülgun Akbaba

Henüz hakkında uzman görüşü yayınlamadığımız sorulara vereceğiniz yanıtları bize gönderebilirsiniz. Gelen yanıt mektuplarının çokluğu nedeniyle, her sayıda bunlar arasından seçtiğimiz sadece birkaçına yer verebiliyoruz. Yayınlanmamış mektuplara, önümüzdeki sayılarda mutlaka sıra gelecektir. Birbirine benzeyen soruları elemek zorunda olduğumuzdan bazı okuyucularımızın gönderdikleri soru ya da yanıtın yayınlanması doğrultusundaki isteklerini dikkate alamıyoruz. Sizlerden gelen mektuplardan derlediğimiz yanıtlar her zaman doğru olmayabilir. Yanlışlarla karşılaşmanın doğruyu arama çabasının bir aşaması olarak değerlendirilmesi gerektiği doğrultusundaki görüşümüze sizlerin de katılacağını umuyoruz.

Yanıtlar

Dolunay

New York'da "Sam'ın Oğlu" adı verilen katil tarafından işlenen 8 cinayetten 5'i dolunayda meydana gelmiştir.

Yeniay som balıklarını etkileyerek, göç etmelerini sağlar. Peki, Ay'ın çeşitli devreleri canlıların kafa ve vücutlarını etkileyebilir mi?

İnsanlık uzun zamandan beri dolunayda garip şeylerin olduğuna inanmaktadır. Kurt insanlar ayın bu zamanında ortaya çıkar; aşıklar gene bu zamanlarda daha neşeli, canlı olurlardı. Fakat yalnızca bilgisayar çağında insan davranışı ile ilgili gerçek istatistikleri toplamak ve bunları takvim ile karşılaştırmak şansını elde edebildik. Bilgisayardan, yapılan son çalışmalar ile ilgi kayıtları vermesini istediğimiz zaman, iki metre uzunluğunda bir kağıtla karşılaştık. Vücutlarımızda bulunan biyolojik saatlerin, dönen Dünya ve Ay ile uyum içinde olduğu kanıtlanmıştır. Kalp atış hızı, kan basıncı ve vücut ısısı 24 saat içinde en yüksek ve düşük noktalara çıkar, iner. Yine kadınların regl dönemleri, Ay'ın 29, 53 gün süren dönüşüne bağlıdır ve eğer Ay okyanuslarda gel-giti meydana getirebiliyorsa, neden moralimizi de yükseltip alçaltmasın? Konu üzerinde otorite sayılan farmakoloji profesörü Ralp Morris "Ay Çılgınlığı" nın birçok kişi tarfından gözlendiğini belirtmiştir. Bunlar arasında polisler, itfayiyeciler, hemşireler, doktorlar, psikiyatrlar, ambulans, taksi ve kamyon sürücüleri, hapishane görevlileri, gazeteciler, demiryolu kondüktörleri ve artistler sayılabilir. Marris, bazı dolunay zamanların kundakçılığın % 100 arttığına ilişkin kanıtların bulunduğunu belirtmektedir. Tecavüz olaylarından, cinayete kadar çeşitli şiddet hareketleri artış göstermiştir. Araba ve uçak kazaları daha sık olmuştur ve daha çok insan intihar girişiminde bulunmuştur. Eğer bütün bunlar doğru ise, bu durumun ciddiye alınma zamanı gelmiştir. Olayların gerçek analizi, teorinin yanlış olduğunu da gösterebilir. Dünya çapında araştırmacılardan gelen haberler, teorinin pek de doğru olmadığını göstermektedir. Indiana'dan 50 kronik hastada hastalık nöbetleri Ay'ın dört değişik devresinde, 5 yıl süreyle kaydedilmiş ve bunların nöbetlerinin belirli bir düzen izlemediği görülmüştür. Arizona'da, 5 hastane yüksek dozda ilaç alma vakasını, 15 ay süreyle takip etmiş ve intihar girişimleriyle dolunay arasında bir ilişki saptanamamıştır. Florida'da, Bunalım Müdahale Merkezi'ne, 8 yıl içinde yardım istemek üzere 36 268 kez telefon edilmiştir, fakat bu telefonların günlük ortalamasında belirli değişme olmamıştır. Ay'ın en parlak olduğu zamanlarda daha çok suç işlendiğine ilişkin bir kanıt yoktur. Birleşik Amerika'da 2 yıl süreyle, polis ve itfaiye istasyonlarına gelen 14 değişik tip telefon incelenmiş, bunların da dolunay ile ilişkileri saptanamamıştır. Johannesburg'da araştırmacılar, bunalımlara çeşitli etkenlerin yol açabileceğini belirterek, Ay'ın devrelerinin de etkenler arasında olabileceğini söylemektedir. Bunlar, Johannesburg'da bunalım geçirenlere yardım etmek için kurulan kliniklere başvuran 2344 kişiyi yakından incelemişlerdir. "Sonbahar Zirveleri" bulgularına göre, erkeklerde bunalımlar daha çok sonbaharda, kadınlarda ise ilkbaharda görülmektedir. Artan güneş faaliyeti bunalımlara neden olmaktadır. Fazla ilaç alımı, tecavüz ve saldırı vakaları, güneş lekeleri süresinde artış göstermektedir. Zekâca geri olanlar, havadaki nem oranı arttığı zaman daha çok rahatsız olmaktadırlar. Sıcak hava ve bulutlu günlerde kliniklere başvuranları sayısında artış görülmektedir. Yalnız Ay ile ilgili istatistiklerde önemli bir belirti göstermeyişi, teorinin sonunun geldiği anlamına gelmez. Suçlar ve bunalımlar, Johannesburg'daki çalışmaların gösterdiği gibi, birçok etkene bağlı olarak ortaya çıkmaktadır, ancak birçok insanın Ay'ın etkili olduğu yönündeki inançları gözönüne alınırsa, diğer etkenlerin yarattığı sisin teoriyi örtmeyeceği ileri sürülebilir. Belki de bu nedenle bilgisayar, Florida'da Ay'ın devreleri ve garip davranışlar arasında bir ilişki bulmuştur. Miami Tıp Okulu 13 yıla yakın bir çalışmayla, adam öldürme, intihar, trafik kazaları, saldırı ve psikiyatrik vakaları dikkatlice incelemiştir. Bunalım geçiren kişiler Ay'ın ilk devresinde daha çok rahatsız olmakta, fakat yeniay ve dolunay zamanında vaka sayısı azalmaktadır. Diğer aşırı davranışlar dolunay devresinde artmaktadır. Miamili bilim adamları, insanlardaki saldırganlığın biyolojik ritminin Ay'ın devreleriyle ilişkili olduğunu düşünmektedir. Ay'ın devreleri ile kendilerinin ya da yakınlarının ruhsal durumları arasındaki bağlantıyı, deneyimleri sonucu bilen kişilerin bunu kuvvetlendirmek için hiçbir istatistiğe ihtiyaç duymazlar. New York'da 21 sene manik-depresif bir ruh hastası ile uğraşan doktorlar, hastanın moralinin şaşmaz bir biçimde, dolunayın 24 saatinde yükseldiğini saptamışlardır.

Nitekim Hindistan'dan iki bilim adamı da, 1980'de dolunay sırasında zehirlenmelerin ve 1984 'te dolunay sırasında suç işlemenin arttığını bildirdi. Bu çalışmalar, ciddi bir tıp dergisi olan British Medical Journal'da yayınlandı. Araştırmacı Profesör C. P. Thakur'a göre, dolunay günlerinde zehir alma veya zehir verme yoluyla intihar ve cinayetlerin artış nedeni, insan vücudundaki gel-git dalgalarıdır. Dolunay sırasında Dünya, Ay ve Güneş aynı doğru üzerinde olduklarından, Ay'ın insan üzerindeki çekim kuvveti artar, bunun sonucu vücuttaki su miktarı % 60'ı aşar. Bu durum bedensel ve ruhsal değişmelere neden olur.

Ali Savaş Şahbaz

Kaynak
Bilim ve Teknik Dergisi, Eylül 92, sayı 298.

Lezzetli Tırnaklarımız

Tırnak yemenin nedeni, psikolojiktir ya da alışkanlıktan dolayı olabilir. Genelde insanlar alışkın oldukları için tırnak yerler. Örneğin, bir korku filimi seyrederken tırnak yemeyi alışkanlık edinmiş bir kişiyi günlük yaşamında da tırnaklarını yerken görebilirsiniz.

Tırnak yemenini zararları çoktur; çünkü birçok iş; temizlik, yazı yazmak, vb. şeyler eller ile yapılır . Bu işleri yaparken tırnakların arasına birçok mikrop giref. Biz de tırnaklarımızı yediğimiz anda bu zararlı mikropları alırız ve bunlar vücudumuzda hastalık etkisi yapabilir.

Bu alışkanlıktan kurtulmanın tek yolu, insanın iradesine hakim olmasıdır.

Ömer Erkılınç

Kaynak
Ana Britanica, Biology Science

Sonsuz Sonsuz mu?

Genel rölativiteye göre evrende uzay eğridir ve bu eğriliğe bağlı olarak evren kapalı veya açık olabilir. Kapalı bir evrende eğrilik küreseldir ve uzay sınırsız bir şekilde kendi üzerine kapanır. Bu durumda evren sonludur ve galaksiler arasındaki çekim neticede evrenin genişlemesini durdurup, tekrar büzülmeyi başlatabilecek kadar etkili olur. Açık bir evrende ise uzay gene eğridir, fakat kendi üzerine kapanmaz. Eğrilik küresel değil hiperboliktir. Bu durumda evren sonsuzdur ve çekim genişlemeyi durduramaz. Düz bir evrende uzay eğri değildir. Bu durumda evren gene sonsuzdur ve sonsuza kadar genişlemeye devam eder.

Evren sonsuza kadar genişleyen modelle, neticede büzülecek modeli ayıran çizgidedir. Bunların hangisinin gerçekleşeceği kesinlik kazanmadığından, evrenin sonsuz mu, sonlu mu olduğu hakkında kesin bir yargıya varılamaz.

Sayılar, eleman sayısı belirsiz açık kümelerdir. Bu sebeple kümenin son elemanını bulmak imkânsızdır (zira yoktur). Kapalı kümelerde ise, eleman sayısı sınırlı olduğundan, belirli bir son elemanın bulunacağı da ortadadır.

Bu tip kümelerde ise belli sayıda eleman bulunduğundan sonsuzluk kavramı yoktur. Yani sayılar kümesinin en son elemanını tespit edebilseydik, sayılar sonsuz olmazdı.

Necmettin Keskin

Bu sorunun yanıtı sonsuzun ne olduğunu anlamamızla olacaktır. Bence en küçük birimi sıfır olan veya zamana bağlı olmayan şeylere sonsuz denir.

Bir nesneyi veya niteliği devamlı küçük parçalara bölersek, sıfıra doğru yaklaşırız. Bu yüzden iki birim arasında da bir sonsuzluk vardır. İnsanın yaşadığı ortam belirli bir sınırlı bölgedir. Bu yüzden birimler kendi ortamımıza göre seçilmiştir. Yani uzunluk, zaman gibi büyüklük ölçüleri belli birimlerde alınmıştır. Bu birimler sonsuzluk içerisinde belli oranlarda seçilir. İnsanoğlu hiçbir zaman en küçük birime erişemeyecektir. En büyük birime erişemediğimiz gibi.

İki kum kovası düşünelim. Biri çok büyük, diğeri de çok küçük birer kap olsun. Bir kum yığınını bir yerden diğer bir yere aktaralım. Aynı zaman içerisinde büyük kova ile aktarılan kum yığını çok iken, aynı iş yapıldığı halde diğer yerde çok daha küçük kum yığını oluşur. Bu örneğe göre sonsuzluk içerisinde oluşan olaylar sonsuzluk içerisinde değişik boyutlarda, aynı zaman içerisinde değişik miktarlarda var olmasıdır.

Nasıl bir karınca için dünya sonsuz bir ortam ise, insan içinde evren sonsuzdur. Karınca hayatı boyunca

dünyanın ancak bir kısmını kullanabiliyorsa, bizler de zaman ve mekânın çok küçük bir kısmını kullanıyoruz ve sınırsız olduğunu düşünüyoruz.

Zaman içerisinde değişen olaylar bizim gözlemlerimiz sonucu oluşuyor zannediyoruz, fakat aynı zaman içerisinde gözleyemediğimiz çok daha fazla olaylar oluyor.

Sonuç olarak bir şeyin sonlu veya sonsuz olması bize bağlıdır. Kullandığımız birimleri büyük veya küçük yaparak kendimize zemin hazırlayıp bu zemine göre yorum yapıyoruz. En kolay ve pratik olanı budur. Bence hiç birşey sonsuz değildir. Her şey bir yere yakınsar. Nasıl karıncaya göre dünya sonsuz ise, evren de insan için sonsuzdur.

İsmail Ecertaştan

Hem uzay, hem de zaman boyut olarak sonludur, fakat bir kenara veya sınıra sahip değildirler. Bunu yeryüzünün yüzeyine benzetebiliriz, fakat uzay ve zamanın iki boyutu daha vardır. (Yeryüzünün yüzeyi alan olarak sonludur fakat bir sınırı yoktur)

Çeşitli evren modelleri ileri sürülmüştür: Öklid dümdüz evren; Labotchewski semer tipi evren; Riemann küre biçiminde evren

Bugün kabul edilen model Riemann'ın modelidir. Evren asimetrik bir yuvarlaktır . Elipsoid bir küredir ve yan yatmış bir yumurtaya benzer. Ayrıca bugünkü bilgilerimizle evren statik değil dinamiktir. Evren kendi üzerine dolanarak ve nabız gibi zonklayarak genişlemektedir. Evrenin enerjisi bittiğinde, ısınır, aydınlanır ve kendi çekimine yenilerek büzüşür, sonuçta bir toplu iğne ucundan da küçük Akdeliğe sıkışır.

Çağdaş Özdöl

Sonsuzun tanımını yapmak gerekirse, bu tanımın en uygun şekli, "İnsan beyninin bir karış dışıdır" olurdu.

İnsanoğlu ilk çağlarda, henüz evren hakkında bu kadar bilgiye sahip değilken, dünya onun için en büyük yerdi. Ancak bilim ilerleyip, evren hakkında daha çok bilgi elde edilince Dünya'nın sonunun olduğu anlaşıldı. Fakat bu defa evrene sonsuz dendi. Belki de bundan yüzyıllarca sonra insanoğlu yeni evrenler, yeni yerler keşfedince bunlara sonsuz diyecektir. Çünkü insan, tam olarak açıklayamadığı şeylere sonsuz, belirli olmayan, tanımsız gibi adlar takar.

Evrenin bir sonunun bulunması büyük bir olasılıktır. Çünkü Edwin Hubble'nin yaptığı araştırmalar sonucunda, evrenin genişlediği ortaya çıkmıştır. Bu genişleme yargısına, gökcisimlerinin bizden uzaklaştığı anlaşılarak varılmıştır. Ancak bu uzaklaşma her yöne doğru olduğundan sürüklenme olarak nitelendirilemez. Fakat yine de genişlemenin olduğu gerçeğinin kabul edilmesi gerekir. Bu genişlemenin de olabilmesi için evrenimizden başka, O'nu kapsayan başka bir yerin varlığı gerekmektedir.

Bunu basit bir örnekle açıklayabiliriz. Futbol stadyumundaki bir çimen tohumunu dünyamız olarak kabul edersek, evren saha olmaktadır. Ancak tribün ve stadyumun dışındaki dünyadan bu tohumun haberi yoktur. Oysa böyle bir dünyanın varlığı gerçektir.

Necip Fırat Şahin

Evrenin oluşmasına ilişkin birkaç kuram vardır ve bunların şimdiye kadar en çok kabul göreni büyük patlama modeli yeni Big-Bang modeli olmuştur. Bu kurama göre; evren en az 10 milyar yıl önce, çok yüksek sıcaklık ve yoğunluktaki bir yapıdan, büyük bir patlama sonucu oluşmuştur. Böylece evren, aşırı sıkıştırılmış bir başlangıç durumundan hızla genleşerek sıcaklık ve yoğunluğunu büyük ölçüde yitirmiştir.

Bu kuram temel alındığında, evrenin sonsuz olamayacağı anlaşılır. Belki evren çok ama çok büyük olabilir, ancak bir sonu vardır. (Ama, bulutsuz bir yaz gecesinde gökteki binlerce yıldızı seyrederken veya kabaca 70.000 ışık yılı çapındaki Gökadamız Samanyolu gibi milyonlarca gökada olduğu düşünülürse, evrenin bir sonunun olduğunu kabullenmenin güçlüğü de anlaşılır).

Büyük Patlama kuramının büyük ölçüde kanıtlanması ise, 1965 yılında bir raslantı eseri gerçekleşmiştir.

1965 yılında iki Amerikalı araştırmacı, Arno A.Penzias ve Robert W.Wilson, aliminyumdan yapılmış balon uydulardan yansıyan radyo sinyallerini toplayan özel antenlerle yaptıkları deneylerde hiç kesilmeyen bir hışırtı duymuşlardı. Bütün veriler aletlerde bir bozukluk olduğunu gösteriyordu; ancak yapılan testlerde herhangi bir bozukluğa rastlanmadı.

İki araştırmacının başlarının dertte olduğunu duyan Fizikçi Robert H Diske, Penzias ve Wilsonla ilişki kurarak "hışırtı" hakkında ilk bilgileri aldıktan sonra, ekibiyle birlikte hemen onların yanına hareket etti.

Diske ve ekibinin yaptığı incelemeler sonucu, yıllardır kanıtlanamayan kuram sonunda kanıtlandı. Şöyle ki: Aygıtların 7,3 c m uzunluğu üzerinden aldıkları ve antenlerin hangi yöne çevirilirse çevirsinler, her yandan aynı anda ve aynı yoğunlukta gelen bu tuhaf hışırtı, ne bir ses paraziti, ne de bir bozukluğun sonucuydu. Bu yaklaşık 14 milyar yıl önce evrenin oluşmasına yol açan ilk patlamanın, o dev şimşeğin elektronik bir yankısıydı. (3 K fon ışınımı)

İlk evrenden kalan bu artıktan başka, geri kalanların da er ya da geç bulunacağına inanılmaktadır.

Sayıların sonsuz olduğuysa basit bir örnekle açıklanabilir. Düşünebileceğiniz en büyük sayıyı düşünün. Diyelim bu 100 milyon basamaklı olsun. Daha sonra, bu sayıya bir ekleyin, yeni sayı 100.000.000 basamaklıdır ve değeri de bir artmıştır. Bunu sürdürüseniz sayıların sonsuz olduğunu görürsünüz.

Sedat Güneş

Kaynaklar
Von Ditfurth H. Dinazorların Sessiz Gecesi
Ana Britannica

Havası Kaçmış Ay

Bilindiği gibi Ay'da şu ana kadar hiçbir canlı organizmaya rastlanılmamıştır. Bu durum Ay'daki olumsuz koşullardan kaynaklanmaktadır. Bu etkenlerden biri de, Ay'ın atmosferden yoksun olması nedeniyle devamlı radyoaktif ve yüksek enerjili ışınımların etkisinde olmasıdır. Bunun yanında meteorlar da bu bombalamaya katılmaktadır. Ay'ın kütlesini arttırmak şimdilik tamamiyle imkânsızdır; çünkü kütle arttırmaya dayalı mantıklı ve bilimsel bir yöntem veya teori ortaya atılmamıştır. Dünyamızda da böyle bir atmosferin ortaya çıkması için gereken süre ve atmosferdeki gaz karışımının hassas dengesi göze alınırsa, dengede bir atmosfer yaratmanın güçlüğü de ortaya çıkar. Ay'da şimdilik bir koloni kurmanın tek yolu, yapay yaşam koşulları altında yaşamaktır.

Sertaç Sever

Işığın Görkemi

Işığın sadece tanecik veya dalga olduğunu söyleyemeyiz, çünkü ışık bazı olaylarda (fotoelektrik, Compton olayı) tanecik, bazı olaylarda (girişim) dalga karakteri gösterir.

Bir kere "Bir cisim ışık hızıyla giderse duvardan geçer" diye bir şey söylemek çok zordur; çünkü bir cisim ışık hızına ulaştığı anda kütlesi sonsuz olmalıdır (Einstein'in özel görelilik kuramına göre) ve bir cismin ışık hızına ulaştığı an, yani kütlesinin sonsuz olduğu anda ona uygulanması gereken kuvvet de sonsuzdur. Bir cisme sonsuz kuvvet uygulanması mümkün olmayacağından (en azından şimdilik) cismin ışık hızına ulaşması mümkün değildir. Ayrıca şunu da belirteyim, her tanecik cisim değildir. Tanecik taneciktir! Bunu cisimlere, taşlara, duvarlara benzetmek yanlıştır çünkü cisimlerin dünyasından taneciklerin dünyasına indiğimizde, artık gördüğümüz makroskopik fizik kurallarının dışını çıkarız.

Gelelim ışığın duvardan niçin geçmediğine ışığın duvarı geçememesi ışığın duvar tarafından soğurulmadığını göstermez, eğer ışık duvar tarafından soğurulmasaydı Güneş gören duvarın ısınmaması gerekirdi. Güneş'ten gelen ışığın enerjisi düşük olduğu için (ultraviole hariç) duvardan geçemez, fakat duvar tarafından soğurulur. Işık da bir enerji olduğu için, duvar enerji soğurduğunda sıcaklığı artar. Fakat illede duvarı geçen bir şey istiyorsanız, x ışınlarını veya gama ışınlarını ele alabilirsiniz. Bunların enerjisi Güneş ışığından çok yüksek olduğu için, değil sizin duvarı, apartmanızın duvarını bile geçer.

Emre Ünlü

Sorular

Manyetik Kartlar

Manyetik kartların güvenlik nedeniyle kullanılanları üzerinde proje çalışması yapıyorum. Sorum; manyetik kimlik kartının okuyucuya sokulduğu zaman dışarıya ne gibi sinyaller verdiği ve manyetik kimlik kartlarının iç yapısı, ayrıca kartın üzerinde, kişiden kişiye değişen bilgilerin kaydediliş şekli.

Ahmet Hartaka

Kızlık Zarının Biyolojisi

Kızlık zarının insan dişisindeki biyolojik işlevi nedir ve bu zar sadece insana mı özgüdür, yani hayvanların dişilerinde de bulunur mu?

Nurol Banabak

O'lar Sadeleşmez mi?

Bir eşitliğin iki tarafındaki denk değerler sadeleştiği halde, sıfırlar niçin sadeleşmez?

Suat Eser

Evrim Devam Ediyor mu?

İnsanlığın evrimi binlerce yıl devam etmiş ve çeşitli şekillerden çıkarak; gerek vücut, gerekse kemik ve kafatası yapısı değişmiş ve en sonunda şimdiki duruma gelinmiştir.

Acaba insanların evrimi hâlâ devam ediyor mu? Günümüzde bile çok acayip insan şekli ve tiplerine rastlıyoruz. Evrim devam mı ediyor?

Uğur Çulha

Kız mı Erkek mi?

İsteğe göre cinsiyet belirleme çalışmalarının yapıldığını okumuştum.

Öğrenmek istediğim bu nasıl yapılıyor, komplikasyonlar olabilir mi, bir de ülkemizde nerede ve ne maliyetle bu işlem gerçekleştiriliyor.

Nurettin Kasap

Soğuk mu Soğuk

Buzdolabının çalışma ilkesi nedir?

İsmail Karamık

Mektuplarımız için adresimiz:
Bilim ve Teknik Dergisi
Bildiklerimiz Bilmediklerimiz
Atatürk Bulvarı No:221 06100
Kavaklıdere/Ankara

Bildiklerimiz - Bilmediklerimiz

Gülgun Akbaba

Henüz hakkında uzman görüşü yayınlamadığımız sorulara vereceğiniz yanıtları bize gönderebilirsiniz. Gelen yanıt mektuplarının çokluğu nedeniyle, her sayıda bunlar arasından seçtiğimiz sadece birkaçına yer verebiliyoruz. Yayınlanmamış mektuplara, önümüzdeki sayılarda mutlaka sıra gelecektir. Birbirine benzeyen soruları elemek zorunda olduğumuzdan bazı okuyucularımızın gönderdikleri soru ya da yanıtın yayınlanması doğrultusundaki isteklerini dikkate alamıyoruz. Sizlerden gelen mektuplardan derlediğimiz yanıtlar her zaman doğru olmayabilir. Yanlışlarla karşılaşmanın doğruyu arama çabasının bir aşaması olarak değerlendirilmesi gerektiği doğrultusundaki görüşümüze sizlerin de katılacağını umuyoruz.

Yanıtlar

Dolunay

New York'da "Sam'ın Oğlu" adı verilen katil tarafından işlenen 8 cinayetten 5'i dolunayda meydana gelmiştir.

Yeniay som balıklarını etkileyerek, göç etmelerini sağlar. Peki, Ay'ın çeşitli devreleri canlıların kafa ve vücutlarını etkileyebilir mi?

İnsanlık uzun zamandan beri dolunayda garip şeylerin olduğuna inanmaktadır. Kurt insanlar ayın bu zamanında ortaya çıkar; aşıklar gene bu zamanlarda daha neşeli, canlı olurlardı. Fakat yalnızca bilgisayar çağında insan davranışı ile ilgili gerçek istatistikleri toplamak ve bunları takvim ile karşılaştırmak şansını elde edebildik. Bilgisayardan, yapılan son çalışmalar ile ilgi kayıtları vermesini istediğimiz zaman, iki metre uzunluğunda bir kağıtla karşılaştık. Vücutlarımızda bulunan biyolojik saatlerin, dönen Dünya ve Ay ile uyum içinde olduğu kanıtlanmıştır. Kalp atış hızı, kan basıncı ve vücut ısısı 24 saat içinde en yüksek ve düşük noktalara çıkar, iner. Yine kadınların regl dönemleri, Ay'ın 29, 53 gün süren dönüşüne bağlıdır ve eğer Ay okyanuslarda gel-giti meydana getirebiliyorsa, neden moralimizi de yükseltip alçaltmasın? Konu üzerinde otorite sayılan farmakoloji profesörü Ralp Morris "Ay Çılgınlığı" nın birçok kişi tarfından gözlendiğini belirtmiştir. Bunlar arasında polisler, itfayiyeciler, hemşireler, doktorlar, psikiyatrlar, ambulans, taksi ve kamyon sürücüleri, hapishane görevlileri, gazeteciler, demiryolu kondüktörleri ve artistler sayılabilir. Marris, bazı dolunay zamanların kundakçılığın % 100 arttığına ilişkin kanıtların bulunduğunu belirtmektedir. Tecavüz olaylarından, cinayete kadar çeşitli şiddet hareketleri artış göstermiştir. Araba ve uçak kazaları daha sık olmuştur ve daha çok insan intihar girişiminde bulunmuştur. Eğer bütün bunlar doğru ise, bu durumun ciddiye alınma zamanı gelmiştir. Olayların gerçek analizi, teorinin yanlış olduğunu da gösterebilir. Dünya çapında araştırmacılardan gelen haberler, teorinin pek de doğru olmadığını göstermektedir. Indiana'dan 50 kronik hastada hastalık nöbetleri Ay'ın dört değişik devresinde, 5 yıl süreyle kaydedilmiş ve bunların nöbetlerinin belirli bir düzen izlemediği görülmüştür. Arizona'da, 5 hastane yüksek dozda ilaç alma vakasını, 15 ay süreyle takip etmiş ve intihar girişimleriyle dolunay arasında bir ilişki saptanamamıştır. Florida'da, Bunalım Müdahale Merkezi'ne, 8 yıl içinde yardım istemek üzere 36 268 kez telefon edilmiştir, fakat bu telefonların günlük ortalamasında belirli değişme olmamıştır. Ay'ın en parlak olduğu zamanlarda daha çok suç işlendiğine ilişkin bir kanıt yoktur. Birleşik Amerika'da 2 yıl süreyle, polis ve itfaiye istasyonlarına gelen 14 değişik tip telefon incelenmiş, bunların da dolunay ile ilişkileri saptanamamıştır. Johannesburg'da araştırmacılar, bunalımlara çeşitli etkenlerin yol açabileceğini belirterek, Ay'ın devrelerinin de etkenler arasında olabileceğini söylemektedir. Bunlar, Johannesburg'da bunalım geçirenlere yardım etmek için kurulan kliniklere başvuran 2344 kişiyi yakından incelemişlerdir. "Sonbahar Zirveleri" bulgularına göre, erkeklerde bunalımlar daha çok sonbaharda, kadınlarda ise ilkbaharda görülmektedir. Artan güneş faaliyeti bunalımlara neden olmaktadır. Fazla ilaç alımı, tecavüz ve saldırı vakaları, güneş lekeleri süresinde artış göstermektedir. Zekâca geri olanlar, havadaki nem oranı arttığı zaman daha çok rahatsız olmaktadırlar. Sıcak hava ve bulutlu günlerde kliniklere başvuranları sayısında artış görülmektedir. Yalnız Ay ile ilgili istatistiklerde önemli bir belirti göstermeyişi, teorinin sonunun geldiği anlamına gelmez. Suçlar ve bunalımlar, Johannesburg'daki çalışmaların gösterdiği gibi, birçok etkene bağlı olarak ortaya çıkmaktadır, ancak birçok insanın Ay'ın etkili olduğu yönündeki inançları gözönüne alınırsa, diğer etkenlerin yarattığı sisin teoriyi örtmeyeceği ileri sürülebilir. Belki de bu nedenle bilgisayar, Florida'da Ay'ın devreleri ve garip davranışlar arasında bir ilişki bulmuştur. Miami Tıp Okulu 13 yıla yakın bir çalışmayla, adam öldürme, intihar, trafik kazaları, saldırı ve psikiyatrik vakaları dikkatlice incelemiştir. Bunalım geçiren kişiler Ay'ın ilk devresinde daha çok rahatsız olmakta, fakat yeniay ve dolunay zamanında vaka sayısı azalmaktadır. Diğer aşırı davranışlar dolunay devresinde artmaktadır. Miamili bilim adamları, insanlardaki saldırganlığın biyolojik ritminin Ay'ın devreleriyle ilişkili olduğunu düşünmektedir. Ay'ın devreleri ile kendilerinin ya da yakınlarının ruhsal durumları arasındaki bağlantıyı, deneyimleri sonucu bilen kişilerin bunu kuvvetlendirmek için hiçbir istatistiğe ihtiyaç duymazlar. New York'da 21 sene manik-depresif bir ruh hastası ile uğraşan doktorlar, hastanın moralinin şaşmaz bir biçimde, dolunayın 24 saatinde yükseldiğini saptamışlardır.

Nitekim Hindistan'dan iki bilim adamı da, 1980'de dolunay sırasında zehirlenmelerin ve 1984 'te dolunay sırasında suç işlemenin arttığını bildirdi. Bu çalışmalar, ciddi bir tıp dergisi olan British Medical Journal'da yayınlandı. Araştırmacı Profesör C. P. Thakur'a göre, dolunay günlerinde zehir alma veya zehir verme yoluyla intihar ve cinayetlerin artış nedeni, insan vücudundaki gel-git dalgalarıdır. Dolunay sırasında Dünya, Ay ve Güneş aynı doğru üzerinde olduklarından, Ay'ın insan üzerindeki çekim kuvveti artar, bunun sonucu vücuttaki su miktarı % 60'ı aşar. Bu durum bedensel ve ruhsal değişmelere neden olur.

Ali Savaş Şahbaz

Kaynak
Bilim ve Teknik Dergisi, Eylül 92, sayı 298.

Lezzetli Tırnaklarımız

Tırnak yemenin nedeni, psikolojiktir ya da alışkanlıktan dolayı olabilir. Genelde insanlar alışkın oldukları için tırnak yerler. Örneğin, bir korku filimi seyrederken tırnak yemeyi alışkanlık edinmiş bir kişiyi günlük yaşamında da tırnaklarını yerken görebilirsiniz.

Tırnak yemenini zararları çoktur; çünkü birçok iş; temizlik, yazı yazmak, vb. şeyler eller ile yapılır . Bu işleri yaparken tırnakların arasına birçok mikrop giref. Biz de tırnaklarımızı yediğimiz anda bu zararlı mikropları alırız ve bunlar vücudumuzda hastalık etkisi yapabilir.

Bu alışkanlıktan kurtulmanın tek yolu, insanın iradesine hakim olmasıdır.

Ömer Erkılınç

Kaynak
Ana Britanica, Biology Science

Sonsuz Sonsuz mu?

Genel rölativiteye göre evrende uzay eğridir ve bu eğriliğe bağlı olarak evren kapalı veya açık olabilir. Kapalı bir evrende eğrilik küreseldir ve uzay sınırsız bir şekilde kendi üzerine kapanır. Bu durumda evren sonludur ve galaksiler arasındaki çekim neticede evrenin genişlemesini durdurup, tekrar büzülmeyi başlatabilecek kadar etkili olur. Açık bir evrende ise uzay gene eğridir, fakat kendi üzerine kapanmaz. Eğrilik küresel değil hiperboliktir. Bu durumda evren sonsuzdur ve çekim genişlemeyi durduramaz. Düz bir evrende uzay eğri değildir. Bu durumda evren gene sonsuzdur ve sonsuza kadar genişlemeye devam eder.

Evren sonsuza kadar genişleyen modelle, neticede büzülecek modeli ayıran çizgidedir. Bunların hangisinin gerçekleşeceği kesinlik kazanmadığından, evrenin sonsuz mu, sonlu mu olduğu hakkında kesin bir yargıya varılamaz.

Sayılar, eleman sayısı belirsiz açık kümelerdir. Bu sebeple kümenin son elemanını bulmak imkânsızdır (zira yoktur). Kapalı kümelerde ise, eleman sayısı sınırlı olduğundan, belirli bir son elemanın bulunacağı da ortadadır.

Bu tip kümelerde ise belli sayıda eleman bulunduğundan sonsuzluk kavramı yoktur. Yani sayılar kümesinin en son elemanını tespit edebilseydik, sayılar sonsuz olmazdı.

Necmettin Keskin

Bu sorunun yanıtı sonsuzun ne olduğunu anlamamızla olacaktır. Bence en küçük birimi sıfır olan veya zamana bağlı olmayan şeylere sonsuz denir.

Bir nesneyi veya niteliği devamlı küçük parçalara bölersek, sıfıra doğru yaklaşırız. Bu yüzden iki birim arasında da bir sonsuzluk vardır. İnsanın yaşadığı ortam belirli bir sınırlı bölgedir. Bu yüzden birimler kendi ortamımıza göre seçilmiştir. Yani uzunluk, zaman gibi büyüklük ölçüleri belli birimlerde alınmıştır. Bu birimler sonsuzluk içerisinde belli oranlarda seçilir. İnsanoğlu hiçbir zaman en küçük birime erişemeyecektir. En büyük birime erişemediğimiz gibi.

İki kum kovası düşünelim. Biri çok büyük, diğeri de çok küçük birer kap olsun. Bir kum yığınını bir yerden diğer bir yere aktaralım. Aynı zaman içerisinde büyük kova ile aktarılan kum yığını çok iken, aynı iş yapıldığı halde diğer yerde çok daha küçük kum yığını oluşur. Bu örneğe göre sonsuzluk içerisinde oluşan olaylar sonsuzluk içerisinde değişik boyutlarda, aynı zaman içerisinde değişik miktarlarda var olmasıdır.

Nasıl bir karınca için dünya sonsuz bir ortam ise, insan içinde evren sonsuzdur. Karınca hayatı boyunca

dünyanın ancak bir kısmını kullanabiliyorsa, bizler de zaman ve mekânın çok küçük bir kısmını kullanıyoruz ve sınırsız olduğunu düşünüyoruz.

Zaman içerisinde değişen olaylar bizim gözlemlerimiz sonucu oluşuyor zannediyoruz, fakat aynı zaman içerisinde gözleyemediğimiz çok daha fazla olaylar oluyor.

Sonuç olarak bir şeyin sonlu veya sonsuz olması bize bağlıdır. Kullandığımız birimleri büyük veya küçük yaparak kendimize zemin hazırlayıp bu zemine göre yorum yapıyoruz. En kolay ve pratik olanı budur. Bence hiç birşey sonsuz değildir. Her şey bir yere yakınsar. Nasıl karıncaya göre dünya sonsuz ise, evren de insan için sonsuzdur.

İsmail Ecertaştan

Hem uzay, hem de zaman boyut olarak sonludur, fakat bir kenara veya sınıra sahip değildirler. Bunu yeryüzünün yüzeyine benzetebiliriz, fakat uzay ve zamanın iki boyutu daha vardır. (Yeryüzünün yüzeyi alan olarak sonludur fakat bir sınırı yoktur)

Çeşitli evren modelleri ileri sürülmüştür: Öklid dümdüz evren; Labotchewski semer tipi evren; Riemann küre biçiminde evren

Bugün kabul edilen model Riemann'ın modelidir. Evren asimetrik bir yuvarlaktır . Elipsoid bir küredir ve yan yatmış bir yumurtaya benzer. Ayrıca bugünkü bilgilerimizle evren statik değil dinamiktir. Evren kendi üzerine dolanarak ve nabız gibi zonklayarak genişlemektedir. Evrenin enerjisi bittiğinde, ısınır, aydınlanır ve kendi çekimine yenilerek büzüşür, sonuçta bir toplu iğne ucundan da küçük Akdeliğe sıkışır.

Çağdaş Özdöl

Sonsuzun tanımını yapmak gerekirse, bu tanımın en uygun şekli, "İnsan beyninin bir karış dışıdır" olurdu.

İnsanoğlu ilk çağlarda, henüz evren hakkında bu kadar bilgiye sahip değilken, dünya onun için en büyük yerdi. Ancak bilim ilerleyip, evren hakkında daha çok bilgi elde edilince Dünya'nın sonunun olduğu anlaşıldı. Fakat bu defa evrene sonsuz dendi. Belki de bundan yüzyıllarca sonra insanoğlu yeni evrenler, yeni yerler keşfedince bunlara sonsuz diyecektir. Çünkü insan, tam olarak açıklayamadığı şeylere sonsuz, belirli olmayan, tanımsız gibi adlar takar.

Evrenin bir sonunun bulunması büyük bir olasılıktır. Çünkü Edwin Hubble'nin yaptığı araştırmalar sonucunda, evrenin genişlediği ortaya çıkmıştır. Bu genişleme yargısına, gökcisimlerinin bizden uzaklaştığı anlaşılarak varılmıştır. Ancak bu uzaklaşma her yöne doğru olduğundan sürüklenme olarak nitelendirilemez. Fakat yine de genişlemenin olduğu gerçeğinin kabul edilmesi gerekir. Bu genişlemenin de olabilmesi için evrenimizden başka, O'nu kapsayan başka bir yerin varlığı gerekmektedir.

Bunu basit bir örnekle açıklayabiliriz. Futbol stadyumundaki bir çimen tohumunu dünyamız olarak kabul edersek, evren saha olmaktadır. Ancak tribün ve stadyumun dışındaki dünyadan bu tohumun haberi yoktur. Oysa böyle bir dünyanın varlığı gerçektir.

Necip Fırat Şahin

Evrenin oluşmasına ilişkin birkaç kuram vardır ve bunların şimdiye kadar en çok kabul göreni büyük patlama modeli yeni Big-Bang modeli olmuştur. Bu kurama göre; evren en az 10 milyar yıl önce, çok yüksek sıcaklık ve yoğunluktaki bir yapıdan, büyük bir patlama sonucu oluşmuştur. Böylece evren, aşırı sıkıştırılmış bir başlangıç durumundan hızla genleşerek sıcaklık ve yoğunluğunu büyük ölçüde yitirmiştir.

Bu kuram temel alındığında, evrenin sonsuz olamayacağı anlaşılır. Belki evren çok ama çok büyük olabilir, ancak bir sonu vardır. (Ama, bulutsuz bir yaz gecesinde gökteki binlerce yıldızı seyrederken veya kabaca 70.000 ışık yılı çapındaki Gökadamız Samanyolu gibi milyonlarca gökada olduğu düşünülürse, evrenin bir sonunun olduğunu kabullenmenin güçlüğü de anlaşılır).

Büyük Patlama kuramının büyük ölçüde kanıtlanması ise, 1965 yılında bir raslantı eseri gerçekleşmiştir.

1965 yılında iki Amerikalı araştırmacı, Arno A.Penzias ve Robert W.Wilson, aliminyumdan yapılmış balon uydulardan yansıyan radyo sinyallerini toplayan özel antenlerle yaptıkları deneylerde hiç kesilmeyen bir hışırtı duymuşlardı. Bütün veriler aletlerde bir bozukluk olduğunu gösteriyordu; ancak yapılan testlerde herhangi bir bozukluğa rastlanmadı.

İki araştırmacının başlarının dertte olduğunu duyan Fizikçi Robert H Diske, Penzias ve Wilsonla ilişki kurarak "hışırtı" hakkında ilk bilgileri aldıktan sonra, ekibiyle birlikte hemen onların yanına hareket etti.

Diske ve ekibinin yaptığı incelemeler sonucu, yıllardır kanıtlanamayan kuram sonunda kanıtlandı. Şöyle ki: Aygıtların 7,3 c m uzunluğu üzerinden aldıkları ve antenlerin hangi yöne çevirilirse çevirsinler, her yandan aynı anda ve aynı yoğunlukta gelen bu tuhaf hışırtı, ne bir ses paraziti, ne de bir bozukluğun sonucuydu. Bu yaklaşık 14 milyar yıl önce evrenin oluşmasına yol açan ilk patlamanın, o dev şimşeğin elektronik bir yankısıydı. (3 K fon ışınımı)

İlk evrenden kalan bu artıktan başka, geri kalanların da er ya da geç bulunacağına inanılmaktadır.

Sayıların sonsuz olduğuysa basit bir örnekle açıklanabilir. Düşünebileceğiniz en büyük sayıyı düşünün. Diyelim bu 100 milyon basamaklı olsun. Daha sonra, bu sayıya bir ekleyin, yeni sayı 100.000.000 basamaklıdır ve değeri de bir artmıştır. Bunu sürdürüseniz sayıların sonsuz olduğunu görürsünüz.

Sedat Güneş

Kaynaklar
Von Ditfurth H. Dinazorların Sessiz Gecesi
Ana Britannica

Havası Kaçmış Ay

Bilindiği gibi Ay'da şu ana kadar hiçbir canlı organizmaya rastlanılmamıştır. Bu durum Ay'daki olumsuz koşullardan kaynaklanmaktadır. Bu etkenlerden biri de, Ay'ın atmosferden yoksun olması nedeniyle devamlı radyoaktif ve yüksek enerjili ışınımların etkisinde olmasıdır. Bunun yanında meteorlar da bu bombalamaya katılmaktadır. Ay'ın kütlesini arttırmak şimdilik tamamiyle imkânsızdır; çünkü kütle arttırmaya dayalı mantıklı ve bilimsel bir yöntem veya teori ortaya atılmamıştır. Dünyamızda da böyle bir atmosferin ortaya çıkması için gereken süre ve atmosferdeki gaz karışımının hassas dengesi göze alınırsa, dengede bir atmosfer yaratmanın güçlüğü de ortaya çıkar. Ay'da şimdilik bir koloni kurmanın tek yolu, yapay yaşam koşulları altında yaşamaktır.

Sertaç Sever

Işığın Görkemi

Işığın sadece tanecik veya dalga olduğunu söyleyemeyiz, çünkü ışık bazı olaylarda (fotoelektrik, Compton olayı) tanecik, bazı olaylarda (girişim) dalga karakteri gösterir.

Bir kere "Bir cisim ışık hızıyla giderse duvardan geçer" diye bir şey söylemek çok zordur; çünkü bir cisim ışık hızına ulaştığı anda kütlesi sonsuz olmalıdır (Einstein'in özel görelilik kuramına göre) ve bir cismin ışık hızına ulaştığı an, yani kütlesinin sonsuz olduğu anda ona uygulanması gereken kuvvet de sonsuzdur. Bir cisme sonsuz kuvvet uygulanması mümkün olmayacağından (en azından şimdilik) cismin ışık hızına ulaşması mümkün değildir. Ayrıca şunu da belirteyim, her tanecik cisim değildir. Tanecik taneciktir! Bunu cisimlere, taşlara, duvarlara benzetmek yanlıştır çünkü cisimlerin dünyasından taneciklerin dünyasına indiğimizde, artık gördüğümüz makroskopik fizik kurallarının dışını çıkarız.

Gelelim ışığın duvardan niçin geçmediğine ışığın duvarı geçememesi ışığın duvar tarafından soğurulmadığını göstermez, eğer ışık duvar tarafından soğurulmasaydı Güneş gören duvarın ısınmaması gerekirdi. Güneş'ten gelen ışığın enerjisi düşük olduğu için (ultraviole hariç) duvardan geçemez, fakat duvar tarafından soğurulur. Işık da bir enerji olduğu için, duvar enerji soğurduğunda sıcaklığı artar. Fakat illede duvarı geçen bir şey istiyorsanız, x ışınlarını veya gama ışınlarını ele alabilirsiniz. Bunların enerjisi Güneş ışığından çok yüksek olduğu için, değil sizin duvarı, apartmanızın duvarını bile geçer.

Emre Ünlü

Sorular

Manyetik Kartlar

Manyetik kartların güvenlik nedeniyle kullanılanları üzerinde proje çalışması yapıyorum. Sorum; manyetik kimlik kartının okuyucuya sokulduğu zaman dışarıya ne gibi sinyaller verdiği ve manyetik kimlik kartlarının iç yapısı, ayrıca kartın üzerinde, kişiden kişiye değişen bilgilerin kaydediliş şekli.

Ahmet Hartaka

Kızlık Zarının Biyolojisi

Kızlık zarının insan dişisindeki biyolojik işlevi nedir ve bu zar sadece insana mı özgüdür, yani hayvanların dişilerinde de bulunur mu?

Nurol Banabak

O'lar Sadeleşmez mi?

Bir eşitliğin iki tarafındaki denk değerler sadeleştiği halde, sıfırlar niçin sadeleşmez?

Suat Eser

Evrim Devam Ediyor mu?

İnsanlığın evrimi binlerce yıl devam etmiş ve çeşitli şekillerden çıkarak; gerek vücut, gerekse kemik ve kafatası yapısı değişmiş ve en sonunda şimdiki duruma gelinmiştir.

Acaba insanların evrimi hâlâ devam ediyor mu? Günümüzde bile çok acayip insan şekli ve tiplerine rastlıyoruz. Evrim devam mı ediyor?

Uğur Çulha

Kız mı Erkek mi?

İsteğe göre cinsiyet belirleme çalışmalarının yapıldığını okumuştum.

Öğrenmek istediğim bu nasıl yapılıyor, komplikasyonlar olabilir mi, bir de ülkemizde nerede ve ne maliyetle bu işlem gerçekleştiriliyor.

Nurettin Kasap

Soğuk mu Soğuk

Buzdolabının çalışma ilkesi nedir?

İsmail Karamık

Mektuplarımız için adresimiz:
Bilim ve Teknik Dergisi
Bildiklerimiz Bilmediklerimiz
Atatürk Bulvarı No:221 06100
Kavaklıdere/Ankara

Bildiklerimiz - Bilmediklerimiz

Gülgun Akbaba

Henüz hakkında uzman görüşü yayınlamadığımız sorulara vereceğiniz yanıtları bize gönderebilirsiniz. Gelen yanıt mektuplarının çokluğu nedeniyle, her sayıda bunlar arasından seçtiğimiz sadece birkaçına yer verebiliyoruz. Yayınlanmamış mektuplara, önümüzdeki sayılarda mutlaka sıra gelecektir. Birbirine benzeyen soruları elemek zorunda olduğumuzdan bazı okuyucularımızın gönderdikleri soru ya da yanıtın yayınlanması doğrultusundaki isteklerini dikkate alamıyoruz. Sizlerden gelen mektuplardan derlediğimiz yanıtlar her zaman doğru olmayabilir. Yanlışlarla karşılaşmanın doğruyu arama çabasının bir aşaması olarak değerlendirilmesi gerektiği doğrultusundaki görüşümüze sizlerin de katılacağını umuyoruz.

Yanıtlar

Dolunay

New York'da "Sam'ın Oğlu" adı verilen katil tarafından işlenen 8 cinayetten 5'i dolunayda meydana gelmiştir.

Yeniay som balıklarını etkileyerek, göç etmelerini sağlar. Peki, Ay'ın çeşitli devreleri canlıların kafa ve vücutlarını etkileyebilir mi?

İnsanlık uzun zamandan beri dolunayda garip şeylerin olduğuna inanmaktadır. Kurt insanlar ayın bu zamanında ortaya çıkar; aşıklar gene bu zamanlarda daha neşeli, canlı olurlardı. Fakat yalnızca bilgisayar çağında insan davranışı ile ilgili gerçek istatistikleri toplamak ve bunları takvim ile karşılaştırmak şansını elde edebildik. Bilgisayardan, yapılan son çalışmalar ile ilgi kayıtları vermesini istediğimiz zaman, iki metre uzunluğunda bir kağıtla karşılaştık. Vücutlarımızda bulunan biyolojik saatlerin, dönen Dünya ve Ay ile uyum içinde olduğu kanıtlanmıştır. Kalp atış hızı, kan basıncı ve vücut ısısı 24 saat içinde en yüksek ve düşük noktalara çıkar, iner. Yine kadınların regl dönemleri, Ay'ın 29, 53 gün süren dönüşüne bağlıdır ve eğer Ay okyanuslarda gel-giti meydana getirebiliyorsa, neden moralimizi de yükseltip alçaltmasın? Konu üzerinde otorite sayılan farmakoloji profesörü Ralp Morris "Ay Çılgınlığı" nın birçok kişi tarfından gözlendiğini belirtmiştir. Bunlar arasında polisler, itfayiyeciler, hemşireler, doktorlar, psikiyatrlar, ambulans, taksi ve kamyon sürücüleri, hapishane görevlileri, gazeteciler, demiryolu kondüktörleri ve artistler sayılabilir. Marris, bazı dolunay zamanların kundakçılığın % 100 arttığına ilişkin kanıtların bulunduğunu belirtmektedir. Tecavüz olaylarından, cinayete kadar çeşitli şiddet hareketleri artış göstermiştir. Araba ve uçak kazaları daha sık olmuştur ve daha çok insan intihar girişiminde bulunmuştur. Eğer bütün bunlar doğru ise, bu durumun ciddiye alınma zamanı gelmiştir. Olayların gerçek analizi, teorinin yanlış olduğunu da gösterebilir. Dünya çapında araştırmacılardan gelen haberler, teorinin pek de doğru olmadığını göstermektedir. Indiana'dan 50 kronik hastada hastalık nöbetleri Ay'ın dört değişik devresinde, 5 yıl süreyle kaydedilmiş ve bunların nöbetlerinin belirli bir düzen izlemediği görülmüştür. Arizona'da, 5 hastane yüksek dozda ilaç alma vakasını, 15 ay süreyle takip etmiş ve intihar girişimleriyle dolunay arasında bir ilişki saptanamamıştır. Florida'da, Bunalım Müdahale Merkezi'ne, 8 yıl içinde yardım istemek üzere 36 268 kez telefon edilmiştir, fakat bu telefonların günlük ortalamasında belirli değişme olmamıştır. Ay'ın en parlak olduğu zamanlarda daha çok suç işlendiğine ilişkin bir kanıt yoktur. Birleşik Amerika'da 2 yıl süreyle, polis ve itfaiye istasyonlarına gelen 14 değişik tip telefon incelenmiş, bunların da dolunay ile ilişkileri saptanamamıştır. Johannesburg'da araştırmacılar, bunalımlara çeşitli etkenlerin yol açabileceğini belirterek, Ay'ın devrelerinin de etkenler arasında olabileceğini söylemektedir. Bunlar, Johannesburg'da bunalım geçirenlere yardım etmek için kurulan kliniklere başvuran 2344 kişiyi yakından incelemişlerdir. "Sonbahar Zirveleri" bulgularına göre, erkeklerde bunalımlar daha çok sonbaharda, kadınlarda ise ilkbaharda görülmektedir. Artan güneş faaliyeti bunalımlara neden olmaktadır. Fazla ilaç alımı, tecavüz ve saldırı vakaları, güneş lekeleri süresinde artış göstermektedir. Zekâca geri olanlar, havadaki nem oranı arttığı zaman daha çok rahatsız olmaktadırlar. Sıcak hava ve bulutlu günlerde kliniklere başvuranları sayısında artış görülmektedir. Yalnız Ay ile ilgili istatistiklerde önemli bir belirti göstermeyişi, teorinin sonunun geldiği anlamına gelmez. Suçlar ve bunalımlar, Johannesburg'daki çalışmaların gösterdiği gibi, birçok etkene bağlı olarak ortaya çıkmaktadır, ancak birçok insanın Ay'ın etkili olduğu yönündeki inançları gözönüne alınırsa, diğer etkenlerin yarattığı sisin teoriyi örtmeyeceği ileri sürülebilir. Belki de bu nedenle bilgisayar, Florida'da Ay'ın devreleri ve garip davranışlar arasında bir ilişki bulmuştur. Miami Tıp Okulu 13 yıla yakın bir çalışmayla, adam öldürme, intihar, trafik kazaları, saldırı ve psikiyatrik vakaları dikkatlice incelemiştir. Bunalım geçiren kişiler Ay'ın ilk devresinde daha çok rahatsız olmakta, fakat yeniay ve dolunay zamanında vaka sayısı azalmaktadır. Diğer aşırı davranışlar dolunay devresinde artmaktadır. Miamili bilim adamları, insanlardaki saldırganlığın biyolojik ritminin Ay'ın devreleriyle ilişkili olduğunu düşünmektedir. Ay'ın devreleri ile kendilerinin ya da yakınlarının ruhsal durumları arasındaki bağlantıyı, deneyimleri sonucu bilen kişilerin bunu kuvvetlendirmek için hiçbir istatistiğe ihtiyaç duymazlar. New York'da 21 sene manik-depresif bir ruh hastası ile uğraşan doktorlar, hastanın moralinin şaşmaz bir biçimde, dolunayın 24 saatinde yükseldiğini saptamışlardır.

Nitekim Hindistan'dan iki bilim adamı da, 1980'de dolunay sırasında zehirlenmelerin ve 1984 'te dolunay sırasında suç işlemenin arttığını bildirdi. Bu çalışmalar, ciddi bir tıp dergisi olan British Medical Journal'da yayınlandı. Araştırmacı Profesör C. P. Thakur'a göre, dolunay günlerinde zehir alma veya zehir verme yoluyla intihar ve cinayetlerin artış nedeni, insan vücudundaki gel-git dalgalarıdır. Dolunay sırasında Dünya, Ay ve Güneş aynı doğru üzerinde olduklarından, Ay'ın insan üzerindeki çekim kuvveti artar, bunun sonucu vücuttaki su miktarı % 60'ı aşar. Bu durum bedensel ve ruhsal değişmelere neden olur.

Ali Savaş Şahbaz

Kaynak
Bilim ve Teknik Dergisi, Eylül 92, sayı 298.

Lezzetli Tırnaklarımız

Tırnak yemenin nedeni, psikolojiktir ya da alışkanlıktan dolayı olabilir. Genelde insanlar alışkın oldukları için tırnak yerler. Örneğin, bir korku filimi seyrederken tırnak yemeyi alışkanlık edinmiş bir kişiyi günlük yaşamında da tırnaklarını yerken görebilirsiniz.

Tırnak yemenini zararları çoktur; çünkü birçok iş; temizlik, yazı yazmak, vb. şeyler eller ile yapılır . Bu işleri yaparken tırnakların arasına birçok mikrop giref. Biz de tırnaklarımızı yediğimiz anda bu zararlı mikropları alırız ve bunlar vücudumuzda hastalık etkisi yapabilir.

Bu alışkanlıktan kurtulmanın tek yolu, insanın iradesine hakim olmasıdır.

Ömer Erkılınç

Kaynak
Ana Britanica, Biology Science

Sonsuz Sonsuz mu?

Genel rölativiteye göre evrende uzay eğridir ve bu eğriliğe bağlı olarak evren kapalı veya açık olabilir. Kapalı bir evrende eğrilik küreseldir ve uzay sınırsız bir şekilde kendi üzerine kapanır. Bu durumda evren sonludur ve galaksiler arasındaki çekim neticede evrenin genişlemesini durdurup, tekrar büzülmeyi başlatabilecek kadar etkili olur. Açık bir evrende ise uzay gene eğridir, fakat kendi üzerine kapanmaz. Eğrilik küresel değil hiperboliktir. Bu durumda evren sonsuzdur ve çekim genişlemeyi durduramaz. Düz bir evrende uzay eğri değildir. Bu durumda evren gene sonsuzdur ve sonsuza kadar genişlemeye devam eder.

Evren sonsuza kadar genişleyen modelle, neticede büzülecek modeli ayıran çizgidedir. Bunların hangisinin gerçekleşeceği kesinlik kazanmadığından, evrenin sonsuz mu, sonlu mu olduğu hakkında kesin bir yargıya varılamaz.

Sayılar, eleman sayısı belirsiz açık kümelerdir. Bu sebeple kümenin son elemanını bulmak imkânsızdır (zira yoktur). Kapalı kümelerde ise, eleman sayısı sınırlı olduğundan, belirli bir son elemanın bulunacağı da ortadadır.

Bu tip kümelerde ise belli sayıda eleman bulunduğundan sonsuzluk kavramı yoktur. Yani sayılar kümesinin en son elemanını tespit edebilseydik, sayılar sonsuz olmazdı.

Necmettin Keskin

Bu sorunun yanıtı sonsuzun ne olduğunu anlamamızla olacaktır. Bence en küçük birimi sıfır olan veya zamana bağlı olmayan şeylere sonsuz denir.

Bir nesneyi veya niteliği devamlı küçük parçalara bölersek, sıfıra doğru yaklaşırız. Bu yüzden iki birim arasında da bir sonsuzluk vardır. İnsanın yaşadığı ortam belirli bir sınırlı bölgedir. Bu yüzden birimler kendi ortamımıza göre seçilmiştir. Yani uzunluk, zaman gibi büyüklük ölçüleri belli birimlerde alınmıştır. Bu birimler sonsuzluk içerisinde belli oranlarda seçilir. İnsanoğlu hiçbir zaman en küçük birime erişemeyecektir. En büyük birime erişemediğimiz gibi.

İki kum kovası düşünelim. Biri çok büyük, diğeri de çok küçük birer kap olsun. Bir kum yığınını bir yerden diğer bir yere aktaralım. Aynı zaman içerisinde büyük kova ile aktarılan kum yığını çok iken, aynı iş yapıldığı halde diğer yerde çok daha küçük kum yığını oluşur. Bu örneğe göre sonsuzluk içerisinde oluşan olaylar sonsuzluk içerisinde değişik boyutlarda, aynı zaman içerisinde değişik miktarlarda var olmasıdır.

Nasıl bir karınca için dünya sonsuz bir ortam ise, insan içinde evren sonsuzdur. Karınca hayatı boyunca

dünyanın ancak bir kısmını kullanabiliyorsa, bizler de zaman ve mekânın çok küçük bir kısmını kullanıyoruz ve sınırsız olduğunu düşünüyoruz.

Zaman içerisinde değişen olaylar bizim gözlemlerimiz sonucu oluşuyor zannediyoruz, fakat aynı zaman içerisinde gözleyemediğimiz çok daha fazla olaylar oluyor.

Sonuç olarak bir şeyin sonlu veya sonsuz olması bize bağlıdır. Kullandığımız birimleri büyük veya küçük yaparak kendimize zemin hazırlayıp bu zemine göre yorum yapıyoruz. En kolay ve pratik olanı budur. Bence hiç birşey sonsuz değildir. Her şey bir yere yakınsar. Nasıl karıncaya göre dünya sonsuz ise, evren de insan için sonsuzdur.

İsmail Ecertaştan

Hem uzay, hem de zaman boyut olarak sonludur, fakat bir kenara veya sınıra sahip değildirler. Bunu yeryüzünün yüzeyine benzetebiliriz, fakat uzay ve zamanın iki boyutu daha vardır. (Yeryüzünün yüzeyi alan olarak sonludur fakat bir sınırı yoktur)

Çeşitli evren modelleri ileri sürülmüştür: Öklid dümdüz evren; Labotchewski semer tipi evren; Riemann küre biçiminde evren

Bugün kabul edilen model Riemann'ın modelidir. Evren asimetrik bir yuvarlaktır . Elipsoid bir küredir ve yan yatmış bir yumurtaya benzer. Ayrıca bugünkü bilgilerimizle evren statik değil dinamiktir. Evren kendi üzerine dolanarak ve nabız gibi zonklayarak genişlemektedir. Evrenin enerjisi bittiğinde, ısınır, aydınlanır ve kendi çekimine yenilerek büzüşür, sonuçta bir toplu iğne ucundan da küçük Akdeliğe sıkışır.

Çağdaş Özdöl

Sonsuzun tanımını yapmak gerekirse, bu tanımın en uygun şekli, "İnsan beyninin bir karış dışıdır" olurdu.

İnsanoğlu ilk çağlarda, henüz evren hakkında bu kadar bilgiye sahip değilken, dünya onun için en büyük yerdi. Ancak bilim ilerleyip, evren hakkında daha çok bilgi elde edilince Dünya'nın sonunun olduğu anlaşıldı. Fakat bu defa evrene sonsuz dendi. Belki de bundan yüzyıllarca sonra insanoğlu yeni evrenler, yeni yerler keşfedince bunlara sonsuz diyecektir. Çünkü insan, tam olarak açıklayamadığı şeylere sonsuz, belirli olmayan, tanımsız gibi adlar takar.

Evrenin bir sonunun bulunması büyük bir olasılıktır. Çünkü Edwin Hubble'nin yaptığı araştırmalar sonucunda, evrenin genişlediği ortaya çıkmıştır. Bu genişleme yargısına, gökcisimlerinin bizden uzaklaştığı anlaşılarak varılmıştır. Ancak bu uzaklaşma her yöne doğru olduğundan sürüklenme olarak nitelendirilemez. Fakat yine de genişlemenin olduğu gerçeğinin kabul edilmesi gerekir. Bu genişlemenin de olabilmesi için evrenimizden başka, O'nu kapsayan başka bir yerin varlığı gerekmektedir.

Bunu basit bir örnekle açıklayabiliriz. Futbol stadyumundaki bir çimen tohumunu dünyamız olarak kabul edersek, evren saha olmaktadır. Ancak tribün ve stadyumun dışındaki dünyadan bu tohumun haberi yoktur. Oysa böyle bir dünyanın varlığı gerçektir.

Necip Fırat Şahin

Evrenin oluşmasına ilişkin birkaç kuram vardır ve bunların şimdiye kadar en çok kabul göreni büyük patlama modeli yeni Big-Bang modeli olmuştur. Bu kurama göre; evren en az 10 milyar yıl önce, çok yüksek sıcaklık ve yoğunluktaki bir yapıdan, büyük bir patlama sonucu oluşmuştur. Böylece evren, aşırı sıkıştırılmış bir başlangıç durumundan hızla genleşerek sıcaklık ve yoğunluğunu büyük ölçüde yitirmiştir.

Bu kuram temel alındığında, evrenin sonsuz olamayacağı anlaşılır. Belki evren çok ama çok büyük olabilir, ancak bir sonu vardır. (Ama, bulutsuz bir yaz gecesinde gökteki binlerce yıldızı seyrederken veya kabaca 70.000 ışık yılı çapındaki Gökadamız Samanyolu gibi milyonlarca gökada olduğu düşünülürse, evrenin bir sonunun olduğunu kabullenmenin güçlüğü de anlaşılır).

Büyük Patlama kuramının büyük ölçüde kanıtlanması ise, 1965 yılında bir raslantı eseri gerçekleşmiştir.

1965 yılında iki Amerikalı araştırmacı, Arno A.Penzias ve Robert W.Wilson, aliminyumdan yapılmış balon uydulardan yansıyan radyo sinyallerini toplayan özel antenlerle yaptıkları deneylerde hiç kesilmeyen bir hışırtı duymuşlardı. Bütün veriler aletlerde bir bozukluk olduğunu gösteriyordu; ancak yapılan testlerde herhangi bir bozukluğa rastlanmadı.

İki araştırmacının başlarının dertte olduğunu duyan Fizikçi Robert H Diske, Penzias ve Wilsonla ilişki kurarak "hışırtı" hakkında ilk bilgileri aldıktan sonra, ekibiyle birlikte hemen onların yanına hareket etti.

Diske ve ekibinin yaptığı incelemeler sonucu, yıllardır kanıtlanamayan kuram sonunda kanıtlandı. Şöyle ki: Aygıtların 7,3 c m uzunluğu üzerinden aldıkları ve antenlerin hangi yöne çevirilirse çevirsinler, her yandan aynı anda ve aynı yoğunlukta gelen bu tuhaf hışırtı, ne bir ses paraziti, ne de bir bozukluğun sonucuydu. Bu yaklaşık 14 milyar yıl önce evrenin oluşmasına yol açan ilk patlamanın, o dev şimşeğin elektronik bir yankısıydı. (3 K fon ışınımı)

İlk evrenden kalan bu artıktan başka, geri kalanların da er ya da geç bulunacağına inanılmaktadır.

Sayıların sonsuz olduğuysa basit bir örnekle açıklanabilir. Düşünebileceğiniz en büyük sayıyı düşünün. Diyelim bu 100 milyon basamaklı olsun. Daha sonra, bu sayıya bir ekleyin, yeni sayı 100.000.000 basamaklıdır ve değeri de bir artmıştır. Bunu sürdürüseniz sayıların sonsuz olduğunu görürsünüz.

Sedat Güneş

Kaynaklar
Von Ditfurth H. Dinazorların Sessiz Gecesi
Ana Britannica

Havası Kaçmış Ay

Bilindiği gibi Ay'da şu ana kadar hiçbir canlı organizmaya rastlanılmamıştır. Bu durum Ay'daki olumsuz koşullardan kaynaklanmaktadır. Bu etkenlerden biri de, Ay'ın atmosferden yoksun olması nedeniyle devamlı radyoaktif ve yüksek enerjili ışınımların etkisinde olmasıdır. Bunun yanında meteorlar da bu bombalamaya katılmaktadır. Ay'ın kütlesini arttırmak şimdilik tamamiyle imkânsızdır; çünkü kütle arttırmaya dayalı mantıklı ve bilimsel bir yöntem veya teori ortaya atılmamıştır. Dünyamızda da böyle bir atmosferin ortaya çıkması için gereken süre ve atmosferdeki gaz karışımının hassas dengesi göze alınırsa, dengede bir atmosfer yaratmanın güçlüğü de ortaya çıkar. Ay'da şimdilik bir koloni kurmanın tek yolu, yapay yaşam koşulları altında yaşamaktır.

Sertaç Sever

Işığın Görkemi

Işığın sadece tanecik veya dalga olduğunu söyleyemeyiz, çünkü ışık bazı olaylarda (fotoelektrik, Compton olayı) tanecik, bazı olaylarda (girişim) dalga karakteri gösterir.

Bir kere "Bir cisim ışık hızıyla giderse duvardan geçer" diye bir şey söylemek çok zordur; çünkü bir cisim ışık hızına ulaştığı anda kütlesi sonsuz olmalıdır (Einstein'in özel görelilik kuramına göre) ve bir cismin ışık hızına ulaştığı an, yani kütlesinin sonsuz olduğu anda ona uygulanması gereken kuvvet de sonsuzdur. Bir cisme sonsuz kuvvet uygulanması mümkün olmayacağından (en azından şimdilik) cismin ışık hızına ulaşması mümkün değildir. Ayrıca şunu da belirteyim, her tanecik cisim değildir. Tanecik taneciktir! Bunu cisimlere, taşlara, duvarlara benzetmek yanlıştır çünkü cisimlerin dünyasından taneciklerin dünyasına indiğimizde, artık gördüğümüz makroskopik fizik kurallarının dışını çıkarız.

Gelelim ışığın duvardan niçin geçmediğine ışığın duvarı geçememesi ışığın duvar tarafından soğurulmadığını göstermez, eğer ışık duvar tarafından soğurulmasaydı Güneş gören duvarın ısınmaması gerekirdi. Güneş'ten gelen ışığın enerjisi düşük olduğu için (ultraviole hariç) duvardan geçemez, fakat duvar tarafından soğurulur. Işık da bir enerji olduğu için, duvar enerji soğurduğunda sıcaklığı artar. Fakat illede duvarı geçen bir şey istiyorsanız, x ışınlarını veya gama ışınlarını ele alabilirsiniz. Bunların enerjisi Güneş ışığından çok yüksek olduğu için, değil sizin duvarı, apartmanızın duvarını bile geçer.

Emre Ünlü

Sorular

Manyetik Kartlar

Manyetik kartların güvenlik nedeniyle kullanılanları üzerinde proje çalışması yapıyorum. Sorum; manyetik kimlik kartının okuyucuya sokulduğu zaman dışarıya ne gibi sinyaller verdiği ve manyetik kimlik kartlarının iç yapısı, ayrıca kartın üzerinde, kişiden kişiye değişen bilgilerin kaydediliş şekli.

Ahmet Hartaka

Kızlık Zarının Biyolojisi

Kızlık zarının insan dişisindeki biyolojik işlevi nedir ve bu zar sadece insana mı özgüdür, yani hayvanların dişilerinde de bulunur mu?

Nurol Banabak

O'lar Sadeleşmez mi?

Bir eşitliğin iki tarafındaki denk değerler sadeleştiği halde, sıfırlar niçin sadeleşmez?

Suat Eser

Evrim Devam Ediyor mu?

İnsanlığın evrimi binlerce yıl devam etmiş ve çeşitli şekillerden çıkarak; gerek vücut, gerekse kemik ve kafatası yapısı değişmiş ve en sonunda şimdiki duruma gelinmiştir.

Acaba insanların evrimi hâlâ devam ediyor mu? Günümüzde bile çok acayip insan şekli ve tiplerine rastlıyoruz. Evrim devam mı ediyor?

Uğur Çulha

Kız mı Erkek mi?

İsteğe göre cinsiyet belirleme çalışmalarının yapıldığını okumuştum.

Öğrenmek istediğim bu nasıl yapılıyor, komplikasyonlar olabilir mi, bir de ülkemizde nerede ve ne maliyetle bu işlem gerçekleştiriliyor.

Nurettin Kasap

Soğuk mu Soğuk

Buzdolabının çalışma ilkesi nedir?

İsmail Karamık

Mektuplarımız için adresimiz:
Bilim ve Teknik Dergisi
Bildiklerimiz Bilmediklerimiz
Atatürk Bulvarı No:221 06100
Kavaklıdere/Ankara

Bildiklerimiz - Bilmediklerimiz

Gülgun Akbaba

Henüz hakkında uzman görüşü yayınlamadığımız sorulara vereceğiniz yanıtları bize gönderebilirsiniz. Gelen yanıt mektuplarının çokluğu nedeniyle, her sayıda bunlar arasından seçtiğimiz sadece birkaçına yer verebiliyoruz. Yayınlanmamış mektuplara, önümüzdeki sayılarda mutlaka sıra gelecektir. Birbirine benzeyen soruları elemek zorunda olduğumuzdan bazı okuyucularımızın gönderdikleri soru ya da yanıtın yayınlanması doğrultusundaki isteklerini dikkate alamıyoruz. Sizlerden gelen mektuplardan derlediğimiz yanıtlar her zaman doğru olmayabilir. Yanlışlarla karşılaşmanın doğruyu arama çabasının bir aşaması olarak değerlendirilmesi gerektiği doğrultusundaki görüşümüze sizlerin de katılacağını umuyoruz.

Yanıtlar

Dolunay

New York'da "Sam'ın Oğlu" adı verilen katil tarafından işlenen 8 cinayetten 5'i dolunayda meydana gelmiştir.

Yeniay som balıklarını etkileyerek, göç etmelerini sağlar. Peki, Ay'ın çeşitli devreleri canlıların kafa ve vücutlarını etkileyebilir mi?

İnsanlık uzun zamandan beri dolunayda garip şeylerin olduğuna inanmaktadır. Kurt insanlar ayın bu zamanında ortaya çıkar; aşıklar gene bu zamanlarda daha neşeli, canlı olurlardı. Fakat yalnızca bilgisayar çağında insan davranışı ile ilgili gerçek istatistikleri toplamak ve bunları takvim ile karşılaştırmak şansını elde edebildik. Bilgisayardan, yapılan son çalışmalar ile ilgi kayıtları vermesini istediğimiz zaman, iki metre uzunluğunda bir kağıtla karşılaştık. Vücutlarımızda bulunan biyolojik saatlerin, dönen Dünya ve Ay ile uyum içinde olduğu kanıtlanmıştır. Kalp atış hızı, kan basıncı ve vücut ısısı 24 saat içinde en yüksek ve düşük noktalara çıkar, iner. Yine kadınların regl dönemleri, Ay'ın 29, 53 gün süren dönüşüne bağlıdır ve eğer Ay okyanuslarda gel-giti meydana getirebiliyorsa, neden moralimizi de yükseltip alçaltmasın? Konu üzerinde otorite sayılan farmakoloji profesörü Ralp Morris "Ay Çılgınlığı" nın birçok kişi tarfından gözlendiğini belirtmiştir. Bunlar arasında polisler, itfayiyeciler, hemşireler, doktorlar, psikiyatrlar, ambulans, taksi ve kamyon sürücüleri, hapishane görevlileri, gazeteciler, demiryolu kondüktörleri ve artistler sayılabilir. Marris, bazı dolunay zamanların kundakçılığın % 100 arttığına ilişkin kanıtların bulunduğunu belirtmektedir. Tecavüz olaylarından, cinayete kadar çeşitli şiddet hareketleri artış göstermiştir. Araba ve uçak kazaları daha sık olmuştur ve daha çok insan intihar girişiminde bulunmuştur. Eğer bütün bunlar doğru ise, bu durumun ciddiye alınma zamanı gelmiştir. Olayların gerçek analizi, teorinin yanlış olduğunu da gösterebilir. Dünya çapında araştırmacılardan gelen haberler, teorinin pek de doğru olmadığını göstermektedir. Indiana'dan 50 kronik hastada hastalık nöbetleri Ay'ın dört değişik devresinde, 5 yıl süreyle kaydedilmiş ve bunların nöbetlerinin belirli bir düzen izlemediği görülmüştür. Arizona'da, 5 hastane yüksek dozda ilaç alma vakasını, 15 ay süreyle takip etmiş ve intihar girişimleriyle dolunay arasında bir ilişki saptanamamıştır. Florida'da, Bunalım Müdahale Merkezi'ne, 8 yıl içinde yardım istemek üzere 36 268 kez telefon edilmiştir, fakat bu telefonların günlük ortalamasında belirli değişme olmamıştır. Ay'ın en parlak olduğu zamanlarda daha çok suç işlendiğine ilişkin bir kanıt yoktur. Birleşik Amerika'da 2 yıl süreyle, polis ve itfaiye istasyonlarına gelen 14 değişik tip telefon incelenmiş, bunların da dolunay ile ilişkileri saptanamamıştır. Johannesburg'da araştırmacılar, bunalımlara çeşitli etkenlerin yol açabileceğini belirterek, Ay'ın devrelerinin de etkenler arasında olabileceğini söylemektedir. Bunlar, Johannesburg'da bunalım geçirenlere yardım etmek için kurulan kliniklere başvuran 2344 kişiyi yakından incelemişlerdir. "Sonbahar Zirveleri" bulgularına göre, erkeklerde bunalımlar daha çok sonbaharda, kadınlarda ise ilkbaharda görülmektedir. Artan güneş faaliyeti bunalımlara neden olmaktadır. Fazla ilaç alımı, tecavüz ve saldırı vakaları, güneş lekeleri süresinde artış göstermektedir. Zekâca geri olanlar, havadaki nem oranı arttığı zaman daha çok rahatsız olmaktadırlar. Sıcak hava ve bulutlu günlerde kliniklere başvuranları sayısında artış görülmektedir. Yalnız Ay ile ilgili istatistiklerde önemli bir belirti göstermeyişi, teorinin sonunun geldiği anlamına gelmez. Suçlar ve bunalımlar, Johannesburg'daki çalışmaların gösterdiği gibi, birçok etkene bağlı olarak ortaya çıkmaktadır, ancak birçok insanın Ay'ın etkili olduğu yönündeki inançları gözönüne alınırsa, diğer etkenlerin yarattığı sisin teoriyi örtmeyeceği ileri sürülebilir. Belki de bu nedenle bilgisayar, Florida'da Ay'ın devreleri ve garip davranışlar arasında bir ilişki bulmuştur. Miami Tıp Okulu 13 yıla yakın bir çalışmayla, adam öldürme, intihar, trafik kazaları, saldırı ve psikiyatrik vakaları dikkatlice incelemiştir. Bunalım geçiren kişiler Ay'ın ilk devresinde daha çok rahatsız olmakta, fakat yeniay ve dolunay zamanında vaka sayısı azalmaktadır. Diğer aşırı davranışlar dolunay devresinde artmaktadır. Miamili bilim adamları, insanlardaki saldırganlığın biyolojik ritminin Ay'ın devreleriyle ilişkili olduğunu düşünmektedir. Ay'ın devreleri ile kendilerinin ya da yakınlarının ruhsal durumları arasındaki bağlantıyı, deneyimleri sonucu bilen kişilerin bunu kuvvetlendirmek için hiçbir istatistiğe ihtiyaç duymazlar. New York'da 21 sene manik-depresif bir ruh hastası ile uğraşan doktorlar, hastanın moralinin şaşmaz bir biçimde, dolunayın 24 saatinde yükseldiğini saptamışlardır.

Nitekim Hindistan'dan iki bilim adamı da, 1980'de dolunay sırasında zehirlenmelerin ve 1984 'te dolunay sırasında suç işlemenin arttığını bildirdi. Bu çalışmalar, ciddi bir tıp dergisi olan British Medical Journal'da yayınlandı. Araştırmacı Profesör C. P. Thakur'a göre, dolunay günlerinde zehir alma veya zehir verme yoluyla intihar ve cinayetlerin artış nedeni, insan vücudundaki gel-git dalgalarıdır. Dolunay sırasında Dünya, Ay ve Güneş aynı doğru üzerinde olduklarından, Ay'ın insan üzerindeki çekim kuvveti artar, bunun sonucu vücuttaki su miktarı % 60'ı aşar. Bu durum bedensel ve ruhsal değişmelere neden olur.

Ali Savaş Şahbaz

Kaynak
Bilim ve Teknik Dergisi, Eylül 92, sayı 298.

Lezzetli Tırnaklarımız

Tırnak yemenin nedeni, psikolojiktir ya da alışkanlıktan dolayı olabilir. Genelde insanlar alışkın oldukları için tırnak yerler. Örneğin, bir korku filimi seyrederken tırnak yemeyi alışkanlık edinmiş bir kişiyi günlük yaşamında da tırnaklarını yerken görebilirsiniz.

Tırnak yemenini zararları çoktur; çünkü birçok iş; temizlik, yazı yazmak, vb. şeyler eller ile yapılır . Bu işleri yaparken tırnakların arasına birçok mikrop giref. Biz de tırnaklarımızı yediğimiz anda bu zararlı mikropları alırız ve bunlar vücudumuzda hastalık etkisi yapabilir.

Bu alışkanlıktan kurtulmanın tek yolu, insanın iradesine hakim olmasıdır.

Ömer Erkılınç

Kaynak
Ana Britanica, Biology Science

Sonsuz Sonsuz mu?

Genel rölativiteye göre evrende uzay eğridir ve bu eğriliğe bağlı olarak evren kapalı veya açık olabilir. Kapalı bir evrende eğrilik küreseldir ve uzay sınırsız bir şekilde kendi üzerine kapanır. Bu durumda evren sonludur ve galaksiler arasındaki çekim neticede evrenin genişlemesini durdurup, tekrar büzülmeyi başlatabilecek kadar etkili olur. Açık bir evrende ise uzay gene eğridir, fakat kendi üzerine kapanmaz. Eğrilik küresel değil hiperboliktir. Bu durumda evren sonsuzdur ve çekim genişlemeyi durduramaz. Düz bir evrende uzay eğri değildir. Bu durumda evren gene sonsuzdur ve sonsuza kadar genişlemeye devam eder.

Evren sonsuza kadar genişleyen modelle, neticede büzülecek modeli ayıran çizgidedir. Bunların hangisinin gerçekleşeceği kesinlik kazanmadığından, evrenin sonsuz mu, sonlu mu olduğu hakkında kesin bir yargıya varılamaz.

Sayılar, eleman sayısı belirsiz açık kümelerdir. Bu sebeple kümenin son elemanını bulmak imkânsızdır (zira yoktur). Kapalı kümelerde ise, eleman sayısı sınırlı olduğundan, belirli bir son elemanın bulunacağı da ortadadır.

Bu tip kümelerde ise belli sayıda eleman bulunduğundan sonsuzluk kavramı yoktur. Yani sayılar kümesinin en son elemanını tespit edebilseydik, sayılar sonsuz olmazdı.

Necmettin Keskin

Bu sorunun yanıtı sonsuzun ne olduğunu anlamamızla olacaktır. Bence en küçük birimi sıfır olan veya zamana bağlı olmayan şeylere sonsuz denir.

Bir nesneyi veya niteliği devamlı küçük parçalara bölersek, sıfıra doğru yaklaşırız. Bu yüzden iki birim arasında da bir sonsuzluk vardır. İnsanın yaşadığı ortam belirli bir sınırlı bölgedir. Bu yüzden birimler kendi ortamımıza göre seçilmiştir. Yani uzunluk, zaman gibi büyüklük ölçüleri belli birimlerde alınmıştır. Bu birimler sonsuzluk içerisinde belli oranlarda seçilir. İnsanoğlu hiçbir zaman en küçük birime erişemeyecektir. En büyük birime erişemediğimiz gibi.

İki kum kovası düşünelim. Biri çok büyük, diğeri de çok küçük birer kap olsun. Bir kum yığınını bir yerden diğer bir yere aktaralım. Aynı zaman içerisinde büyük kova ile aktarılan kum yığını çok iken, aynı iş yapıldığı halde diğer yerde çok daha küçük kum yığını oluşur. Bu örneğe göre sonsuzluk içerisinde oluşan olaylar sonsuzluk içerisinde değişik boyutlarda, aynı zaman içerisinde değişik miktarlarda var olmasıdır.

Nasıl bir karınca için dünya sonsuz bir ortam ise, insan içinde evren sonsuzdur. Karınca hayatı boyunca

dünyanın ancak bir kısmını kullanabiliyorsa, bizler de zaman ve mekânın çok küçük bir kısmını kullanıyoruz ve sınırsız olduğunu düşünüyoruz.

Zaman içerisinde değişen olaylar bizim gözlemlerimiz sonucu oluşuyor zannediyoruz, fakat aynı zaman içerisinde gözleyemediğimiz çok daha fazla olaylar oluyor.

Sonuç olarak bir şeyin sonlu veya sonsuz olması bize bağlıdır. Kullandığımız birimleri büyük veya küçük yaparak kendimize zemin hazırlayıp bu zemine göre yorum yapıyoruz. En kolay ve pratik olanı budur. Bence hiç birşey sonsuz değildir. Her şey bir yere yakınsar. Nasıl karıncaya göre dünya sonsuz ise, evren de insan için sonsuzdur.

İsmail Ecertaştan

Hem uzay, hem de zaman boyut olarak sonludur, fakat bir kenara veya sınıra sahip değildirler. Bunu yeryüzünün yüzeyine benzetebiliriz, fakat uzay ve zamanın iki boyutu daha vardır. (Yeryüzünün yüzeyi alan olarak sonludur fakat bir sınırı yoktur)

Çeşitli evren modelleri ileri sürülmüştür: Öklid dümdüz evren; Labotchewski semer tipi evren; Riemann küre biçiminde evren

Bugün kabul edilen model Riemann'ın modelidir. Evren asimetrik bir yuvarlaktır . Elipsoid bir küredir ve yan yatmış bir yumurtaya benzer. Ayrıca bugünkü bilgilerimizle evren statik değil dinamiktir. Evren kendi üzerine dolanarak ve nabız gibi zonklayarak genişlemektedir. Evrenin enerjisi bittiğinde, ısınır, aydınlanır ve kendi çekimine yenilerek büzüşür, sonuçta bir toplu iğne ucundan da küçük Akdeliğe sıkışır.

Çağdaş Özdöl

Sonsuzun tanımını yapmak gerekirse, bu tanımın en uygun şekli, "İnsan beyninin bir karış dışıdır" olurdu.

İnsanoğlu ilk çağlarda, henüz evren hakkında bu kadar bilgiye sahip değilken, dünya onun için en büyük yerdi. Ancak bilim ilerleyip, evren hakkında daha çok bilgi elde edilince Dünya'nın sonunun olduğu anlaşıldı. Fakat bu defa evrene sonsuz dendi. Belki de bundan yüzyıllarca sonra insanoğlu yeni evrenler, yeni yerler keşfedince bunlara sonsuz diyecektir. Çünkü insan, tam olarak açıklayamadığı şeylere sonsuz, belirli olmayan, tanımsız gibi adlar takar.

Evrenin bir sonunun bulunması büyük bir olasılıktır. Çünkü Edwin Hubble'nin yaptığı araştırmalar sonucunda, evrenin genişlediği ortaya çıkmıştır. Bu genişleme yargısına, gökcisimlerinin bizden uzaklaştığı anlaşılarak varılmıştır. Ancak bu uzaklaşma her yöne doğru olduğundan sürüklenme olarak nitelendirilemez. Fakat yine de genişlemenin olduğu gerçeğinin kabul edilmesi gerekir. Bu genişlemenin de olabilmesi için evrenimizden başka, O'nu kapsayan başka bir yerin varlığı gerekmektedir.

Bunu basit bir örnekle açıklayabiliriz. Futbol stadyumundaki bir çimen tohumunu dünyamız olarak kabul edersek, evren saha olmaktadır. Ancak tribün ve stadyumun dışındaki dünyadan bu tohumun haberi yoktur. Oysa böyle bir dünyanın varlığı gerçektir.

Necip Fırat Şahin

Evrenin oluşmasına ilişkin birkaç kuram vardır ve bunların şimdiye kadar en çok kabul göreni büyük patlama modeli yeni Big-Bang modeli olmuştur. Bu kurama göre; evren en az 10 milyar yıl önce, çok yüksek sıcaklık ve yoğunluktaki bir yapıdan, büyük bir patlama sonucu oluşmuştur. Böylece evren, aşırı sıkıştırılmış bir başlangıç durumundan hızla genleşerek sıcaklık ve yoğunluğunu büyük ölçüde yitirmiştir.

Bu kuram temel alındığında, evrenin sonsuz olamayacağı anlaşılır. Belki evren çok ama çok büyük olabilir, ancak bir sonu vardır. (Ama, bulutsuz bir yaz gecesinde gökteki binlerce yıldızı seyrederken veya kabaca 70.000 ışık yılı çapındaki Gökadamız Samanyolu gibi milyonlarca gökada olduğu düşünülürse, evrenin bir sonunun olduğunu kabullenmenin güçlüğü de anlaşılır).

Büyük Patlama kuramının büyük ölçüde kanıtlanması ise, 1965 yılında bir raslantı eseri gerçekleşmiştir.

1965 yılında iki Amerikalı araştırmacı, Arno A.Penzias ve Robert W.Wilson, aliminyumdan yapılmış balon uydulardan yansıyan radyo sinyallerini toplayan özel antenlerle yaptıkları deneylerde hiç kesilmeyen bir hışırtı duymuşlardı. Bütün veriler aletlerde bir bozukluk olduğunu gösteriyordu; ancak yapılan testlerde herhangi bir bozukluğa rastlanmadı.

İki araştırmacının başlarının dertte olduğunu duyan Fizikçi Robert H Diske, Penzias ve Wilsonla ilişki kurarak "hışırtı" hakkında ilk bilgileri aldıktan sonra, ekibiyle birlikte hemen onların yanına hareket etti.

Diske ve ekibinin yaptığı incelemeler sonucu, yıllardır kanıtlanamayan kuram sonunda kanıtlandı. Şöyle ki: Aygıtların 7,3 c m uzunluğu üzerinden aldıkları ve antenlerin hangi yöne çevirilirse çevirsinler, her yandan aynı anda ve aynı yoğunlukta gelen bu tuhaf hışırtı, ne bir ses paraziti, ne de bir bozukluğun sonucuydu. Bu yaklaşık 14 milyar yıl önce evrenin oluşmasına yol açan ilk patlamanın, o dev şimşeğin elektronik bir yankısıydı. (3 K fon ışınımı)

İlk evrenden kalan bu artıktan başka, geri kalanların da er ya da geç bulunacağına inanılmaktadır.

Sayıların sonsuz olduğuysa basit bir örnekle açıklanabilir. Düşünebileceğiniz en büyük sayıyı düşünün. Diyelim bu 100 milyon basamaklı olsun. Daha sonra, bu sayıya bir ekleyin, yeni sayı 100.000.000 basamaklıdır ve değeri de bir artmıştır. Bunu sürdürüseniz sayıların sonsuz olduğunu görürsünüz.

Sedat Güneş

Kaynaklar
Von Ditfurth H. Dinazorların Sessiz Gecesi
Ana Britannica

Havası Kaçmış Ay

Bilindiği gibi Ay'da şu ana kadar hiçbir canlı organizmaya rastlanılmamıştır. Bu durum Ay'daki olumsuz koşullardan kaynaklanmaktadır. Bu etkenlerden biri de, Ay'ın atmosferden yoksun olması nedeniyle devamlı radyoaktif ve yüksek enerjili ışınımların etkisinde olmasıdır. Bunun yanında meteorlar da bu bombalamaya katılmaktadır. Ay'ın kütlesini arttırmak şimdilik tamamiyle imkânsızdır; çünkü kütle arttırmaya dayalı mantıklı ve bilimsel bir yöntem veya teori ortaya atılmamıştır. Dünyamızda da böyle bir atmosferin ortaya çıkması için gereken süre ve atmosferdeki gaz karışımının hassas dengesi göze alınırsa, dengede bir atmosfer yaratmanın güçlüğü de ortaya çıkar. Ay'da şimdilik bir koloni kurmanın tek yolu, yapay yaşam koşulları altında yaşamaktır.

Sertaç Sever

Işığın Görkemi

Işığın sadece tanecik veya dalga olduğunu söyleyemeyiz, çünkü ışık bazı olaylarda (fotoelektrik, Compton olayı) tanecik, bazı olaylarda (girişim) dalga karakteri gösterir.

Bir kere "Bir cisim ışık hızıyla giderse duvardan geçer" diye bir şey söylemek çok zordur; çünkü bir cisim ışık hızına ulaştığı anda kütlesi sonsuz olmalıdır (Einstein'in özel görelilik kuramına göre) ve bir cismin ışık hızına ulaştığı an, yani kütlesinin sonsuz olduğu anda ona uygulanması gereken kuvvet de sonsuzdur. Bir cisme sonsuz kuvvet uygulanması mümkün olmayacağından (en azından şimdilik) cismin ışık hızına ulaşması mümkün değildir. Ayrıca şunu da belirteyim, her tanecik cisim değildir. Tanecik taneciktir! Bunu cisimlere, taşlara, duvarlara benzetmek yanlıştır çünkü cisimlerin dünyasından taneciklerin dünyasına indiğimizde, artık gördüğümüz makroskopik fizik kurallarının dışını çıkarız.

Gelelim ışığın duvardan niçin geçmediğine ışığın duvarı geçememesi ışığın duvar tarafından soğurulmadığını göstermez, eğer ışık duvar tarafından soğurulmasaydı Güneş gören duvarın ısınmaması gerekirdi. Güneş'ten gelen ışığın enerjisi düşük olduğu için (ultraviole hariç) duvardan geçemez, fakat duvar tarafından soğurulur. Işık da bir enerji olduğu için, duvar enerji soğurduğunda sıcaklığı artar. Fakat illede duvarı geçen bir şey istiyorsanız, x ışınlarını veya gama ışınlarını ele alabilirsiniz. Bunların enerjisi Güneş ışığından çok yüksek olduğu için, değil sizin duvarı, apartmanızın duvarını bile geçer.

Emre Ünlü

Sorular

Manyetik Kartlar

Manyetik kartların güvenlik nedeniyle kullanılanları üzerinde proje çalışması yapıyorum. Sorum; manyetik kimlik kartının okuyucuya sokulduğu zaman dışarıya ne gibi sinyaller verdiği ve manyetik kimlik kartlarının iç yapısı, ayrıca kartın üzerinde, kişiden kişiye değişen bilgilerin kaydediliş şekli.

Ahmet Hartaka

Kızlık Zarının Biyolojisi

Kızlık zarının insan dişisindeki biyolojik işlevi nedir ve bu zar sadece insana mı özgüdür, yani hayvanların dişilerinde de bulunur mu?

Nurol Banabak

O'lar Sadeleşmez mi?

Bir eşitliğin iki tarafındaki denk değerler sadeleştiği halde, sıfırlar niçin sadeleşmez?

Suat Eser

Evrim Devam Ediyor mu?

İnsanlığın evrimi binlerce yıl devam etmiş ve çeşitli şekillerden çıkarak; gerek vücut, gerekse kemik ve kafatası yapısı değişmiş ve en sonunda şimdiki duruma gelinmiştir.

Acaba insanların evrimi hâlâ devam ediyor mu? Günümüzde bile çok acayip insan şekli ve tiplerine rastlıyoruz. Evrim devam mı ediyor?

Uğur Çulha

Kız mı Erkek mi?

İsteğe göre cinsiyet belirleme çalışmalarının yapıldığını okumuştum.

Öğrenmek istediğim bu nasıl yapılıyor, komplikasyonlar olabilir mi, bir de ülkemizde nerede ve ne maliyetle bu işlem gerçekleştiriliyor.

Nurettin Kasap

Soğuk mu Soğuk

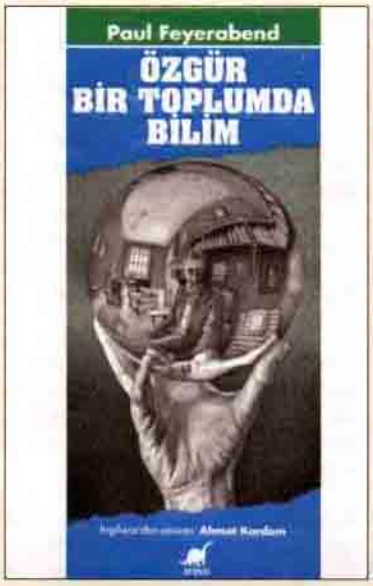
Buzdolabının çalışma ilkesi nedir?

İsmail Karamık

Mektuplarımız için adresimiz:
Bilim ve Teknik Dergisi
Bildiklerimiz Bilmediklerimiz
Atatürk Bulvarı No:221 06100
Kavaklıdere/Ankara

Özgür Bir Toplumda Bilim

Paul Feyerabend
Çeviri: Ahmet Kardam
Ayrıntı Yayınevi
İstanbul, 1991
265 sayfa



Feyerabend makalelerden oluşan bu kitabın hedefini "aydınların ve uzmanların, kendilerininkinden farklı olan geleneklerin önüne diktikleri engelleri kaldırmak ve bizzat uzmanların (bilim adamlarının) toplumun yaşam merkezlerinde tuttukları yerlerinden sürülüp çıkarılmalarını hazırlamak" olarak belirtiyor.

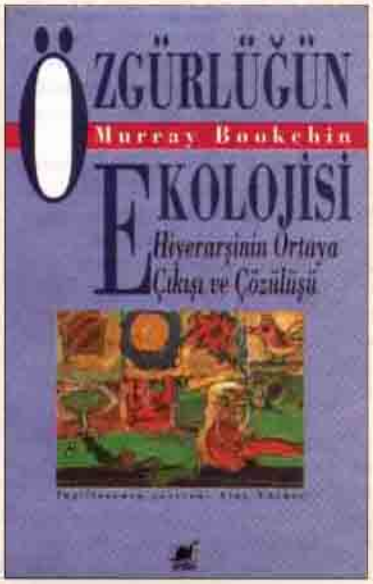
Geçtiğimiz iki yüzyıl içinde bilim, elde ettiği sonuçları bir araya getirerek, dünyayı değiştiren bir teknoloji oluşturdu. Bu teknoloji, insanlığa sorunları da beraberinde getirdi. Çevre ve Üçüncü Dünya sorunları tüm bunlara örnek olarak gösterilebilir. "Felsefeciler, bilim adamları, politikacılar ve "eğitimli insanlar"ın geniş kesimleri, artık faydalı ve yıkıcı unsurlardan oluşan bu karışımı ayrıntılı olarak incelemek yerine, bilimlerde iyi ve kabul edilebilir olanı, tehlikeli ve tamamıyla aptalca olandan ayırmak yerine, yeni bilimi gerçekte olduğu gibi derin bir kavrayış, insanlığın iyiliği yönünde samimi bir kaygı ve bunların yanı sıra iktidar oyunları ve yüzeysel kaçamak cevaplar da barındıran çok yönlü bir girişim olarak görmek yerine, bilim denen birleşik bir canavar postüle ederler; bu "bilimsel ussallık" denen daha da birleşik bir canavar tarafından yönlendirilen bilimi postüle ederlerken bu canavarların hayırsever olduklarını varsayarlar ve kendilerine edilen itaati güvence altına almaya çalışırlar" diyen Feyerabend, bilimleri oluşturan olayların ve sonuçların ortak bir yapıya sahip olmadıklarını belirtirken, farklı çok sayıda bilim olduğunu da sözlerine ekliyor.

Kitap üç kısımdan oluşuyor ve her kısım kendi içinde bölümlere ayrılıyor. Us ve Pratik adını taşıyan ilk kısımda, raslantısal olarak us öğeleri içerebilen pratiğin, usun bilinçli ve sistematik olarak insanoğluna bilimi ve tarihi veren bir malzemeye uygulanmasıyla oluştuğu belirtiliyor. 11 bölümden oluşan ikinci kısım Özgür Bir Toplumda Bilim olarak adlandırılmış. Bilimin Egemenliği: Demokrasi İçin Bir Tehdit; Uzman Görüşü: Çoğu Kez Önyargılı, Güvenilmez ve Dış Denetime Muhtaç; Bilim Birçok İdeolojiden Yalnızca Biridir ve Din Devletten Artık Nasıl Ayrıysa Bilim de Devletten Ayrılmalıdır, bu kısımda yer alan bölüm başlıklarından birkaçı. İkinci kısımda özgür toplum fikri geliştiriliyor ve bilimin bu toplum içindeki rolü tanımlanıyor. Birinci ve ikinci kısımların ortak hedefi ise "Ussallığın bütün geleneklerin uymak zorunda olduklarını bir standart olmayıp, çok sayıdaki geleneklerden yalnızca biri olduğunu göstermek. Bu sav, birinci kısımda bilim alanıyla bağlantılı olarak ele alınmakta, ikinci kısımdaysa bir bütün olarak toplum alanını kapsayacak biçimde genişletilmektedir. Her iki durumda da temel teorik sorun Us ile Pratik arasındaki İlişkidir." Üçüncü ve son kısım Cahillerle Konuşmalar adı altında sunuluyor ve alışılmış tepkileri olan eleştirmenlere verilen yanıtları içeriyor.

Özgürlüğün Ekolojisi

Hiyerarşinin Ortaya Çıkışı ve Çözülüşü

Murray Bookchin
Çeviri: Alev Türker
Ayrıntı Yayınları
İstanbul, 1994
523 sayfa



Günümüzde çevre sorunları rahatsız edici boyutlara ulaşmış ve doğal dengeler bozulmaya başlamıştır. Artan çevre sorunları "sadece doğal ekolojinin değil, 'toplumsal ekoloji'nin de sorunları" olmuştur. Bu noktadan yola çıkan Bookchin, kitabın tutarlı bir radikal toplumsal ekoloji gereksinimini, özgürlük ekolojisi gereksinimini karşılamak için yazıldığını söylüyor.

"Ekoloji hareketi, ümit yerine ümitsizlik mesajı, insanın ilerlemesine veya bir bütün olarak yaşam için son derece insani bir empatiye bağlılık yerine ilksel insan kültürlerine ve duyarlılıklarına gerileyici ve olanaksız bir dönüşe ilişkin bir mesaj verirse, hiçbir zaman gerçek bir etkililiğe ulaşamayacak ya da toplum üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olamayacaktır... Ekoloji hareketi insan meselelerinde dönüştürücü ve yaratıcı bir rol oynayacaksa, ütopyacı itkileri, umudu, iyi olana verilen değeri, insan uygarlığında atılması gerekenler kadar kurtarılmaya layık olan şeyleri de dikkate almalıyız. Çünkü toplumu değiştirmedikçe, kapitalizmin gitmekte olduğu, felakete varacak ekolojik yönü değiştiremeyiz".

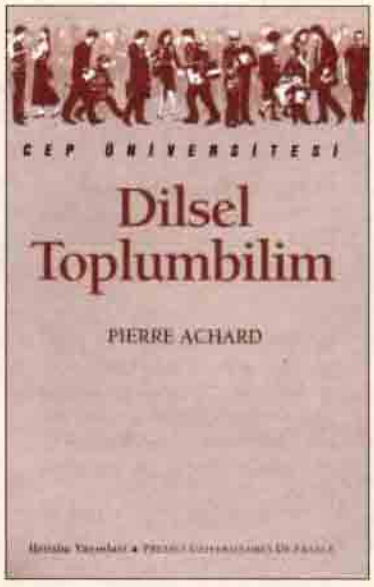
Kitapta çeşitli ayrımların üzerinde durulmuş. Ahlâk ile etik arasındaki ayırım bunlardan biri. "... ahlâk terimi, bir topluluğun dikkatli akılcı analizlerine henüz tabi tutulmamış bilinçli davranış standartlarını ifade eder... Buna karşılık etik, akılcı analizleri gerektirir..." Adalet ile özgürlük, biçimsel eşitlik ile özsel eşitlik, mutluluk ile haz arasındaki ayrımlar, irdelenen ayrımlardan bazıları.

Bookchin'e göre kitapta en çok etkisi hissedilen karşıtlık "zorunluluk alanı" ile "özgürlük alanı" arasındaki karşıtlık. Yine Bookchin'e göre, "Bu kitap ideolojik bir program değildir; düşünmeye yönelik bir uyarım, okurun kendi aklının mahremiyeti içinde tamamlamak zorunda olduğu tutarlı bir kavramlar bütünüdür".

Dilsel Toplumbilim

Pierre Achard
Çeviri: Deniz Kırımsoy
İletişim Yayınları
İstanbul, 1994
112 sayfa

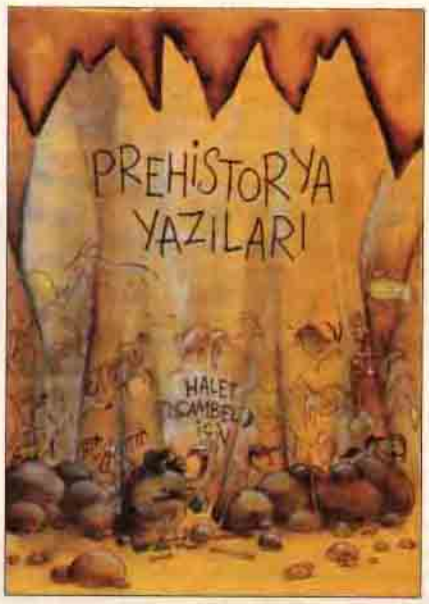
Kitap, girişin dışında beş bölümden oluşuyor. Dillerin Toplumbilimi ve İşlevsel Dağılımları adını taşıyan birinci bölüm, çok dilli toplumlarda birbirlerinden iyi ayrılabilen diller olgusun ele alıyor. Değişkenlikten çokdilliliğe olarak adlandırılan ikinci bölümde, diller arasında kesin olmayan dil ayrımları üzerinde duruluyor. Üçüncü bölüm Dilbilim ve Değişkenci Biçim. Bu bölümde iç değişkenleri, değişkenci dilbilim ve bu tanımlar doğrultusunda toplumbilimin yeri inceleniyor. Son iki bölümde söylem toplumbilimi ve sözceleme dilbilimi arasındaki farklara değiniliyor. Toplumsal Bir Etkinlik Olarak Dil adını taşıyan dördüncü bölümde olayların toplumbilimsel çözümlemesi ve biçimlerin dilbilimsel çözümlemesinin nasıl ortaya çıktığı inceleniyor. Son bölüm Sözceleme ve Ussallık. Bu bölümde de, ussallık kavramına ve dünyada toplumbilimcinin yerine değiniliyor.



Halet Çambel için Prehistorya Yazıları

(Readings in Prehistory-studies presented to Halet Çambel)

Graphis Yayınları
İstanbul, 1995
268 sayfa



Prehistorya Yazıları, İstanbul Üniversitesi Prehistorya Anabilim Dalı üyeleri tarafından Prof.Dr. Halet Çambel'e armağan olarak hazırlanan bir kitap. Bu tür bir yayına gereksinim olduğu konusunda fikir birliğine varan Anabilim Dalı üyeleri, böyle bir çalışmanın 'devamlı' olması gerektiğini düşünüyor. Üyeler, yayınlarında Türkçe, İngilizce, Almanca ve Fransızca'nın esas alındığını; ayrıca bu yayınların gerek yurt içi gerek yurt dışındaki, konuyla ilgili bilim adamlarına açık olduğunu belirtiyorlar.

Kitap, her biri başka yazarlarca kaleme alınmış Türkçe ve İngilizce makalelerden oluşuyor. Bu makaleler: "İnsan", "İnsanlık" ve "Prehistorya" (Öznel Bir Deneme); The Historical Background of Researches at the Caves of Yarımburgaz; Neolithic in Turkey-The Status of Research; Early Copper Metallurgy at the Pre-Pottery Site of Aşıklı; Life at Çayönü During the Pre-Pottery Neolithic Period (according to the artifactual assemblage); Çayönü House Models and a Reconstruction Attempt for the Cell-plan Buildings; A Preliminary Report of the Chipped Stone Industry of Değirmentepe, an Ubaid Settlement in Eastern Anatolia; Some Unknown Aspects of Western Cappadocia:-Results of the 1993 Survey; The Metal Pins from Eastern and Southeastern Anatolia During the Third and the Beginning of the Second Millenia BC; Kozman Detesi Mevkii (Şarköy, Tekirdağ) Maden Buluntuları; "Computer Aided Archaeology" : An Automation Model for Archaelogical Excavation Projects-1: Planning and Development Before Excavation.

Prehistorya, insanlık tarihinin yazının ortaya çıkmasından önceki dönemini, soyu tükenmiş bazı hayvan türlerini, insanların kullandığı ilk aletleri ve kültürlerin gelişim evrelerinin incelenmesini içerir. "Yazının ya bilinmediği ya da yaygın olarak kullanılmadığı dönemler boyunca insan tarafından oluşturulan maddesel kültür ürünlerinin arkeolojisi anlamına gelen "prehistorya", insanın dünya üzerindeki geçmişinin % 99'unu kapsar." "İnsan", "İnsanlık" ve "Prehistorya" (Öznel Bir Deneme) başlıklı makalesinde prehistoryayı bu şekilde tanımlayan Güven Arsebük, İnsan nedir? Evrim nedir? İnsan gerçekten maymundan mı türemiştir? Kültür nedir? Alet nedir, nasıl yapılır? sorularına cevap ararken Paleolitik Çağ arkeolojisinden de bahsediyor. Ülkemizde Paleolitik Çağ arkeolojisi ile ilgili çalışmaların yapıldığı yerler, çalışmaların nitelikleri ve eski yerleşim merkezlerine, eski kültürlere ait buluntular da bu makalede kısaca değinilen noktalar.

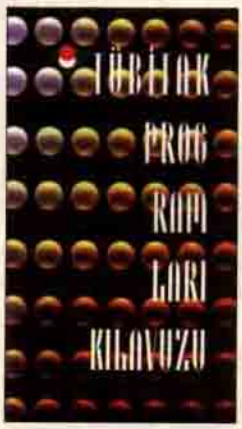
Neolithic in Turkey başlıklı makale, adından da anlaşıldığı gibi "Anadolu arkeolojisinin en çelişkili konularından biri" olarak görülen Neolitik dönem araştırmalarıyla ilgili. Bu makale, Neolitik dönemi belirlemek, tarihi bir yaklaşım sergilemekten çok, Anadolu kültürlerinin değerlendirilmesinde etkili olan felsefi akımları betimlemeyi ve Anadolu Neolitik çağ kültürlerinin bir dönem neden ve nasıl gözardı edildiğini göz önüne sermeyi hedefliyor. Başlıca iki akım teknolojik ve geçimlik model olarak belirleniyor. Bunun yanı sıra, Anadolu'da Neolitik dönemle ilgili çalışmaların tarihine ve çalışma modellerine de değiniliyor.

Bir diğer makale, Çayönü kazılarıyla ilgili. Çayönü kazılarının yoğun toplayıcılıktan besin üreticiliğine nerede, nasıl ve ne şekilde geçildiğinin ve bu geçişin insan yaşamı üzerindeki etkilerinin anlaşılması amacı güttüğünü belirten Aslı Özdoğan, Çayönü'nün Neolitik Dönemi'ni üç bölümü ayırıyor.

Diğer makaleler Anadolu'nun ilk bakır madenciliğinin merkezi olarak kabul edilme olasığı; İlk Tunç Çağı'nda iğne yapımında kullanılan madenler, maden alaşımları, iğne yapım teknikleri, iğne tipolojisi ve yaygın olarak görüldükleri yerleşim bölgeleri hakkında açıklamalar; yonga endüstrisinin egemen olduğu Değirmentepe'de bulunan yontma taş aletler; Çayönü yerleşmesinde bulunan üç kil ev modelinin özellikleri; Avrupa ve Asya kıtaları arasındaki kültür köprüsünün işlevlerinin belirlenmesi açısından önemli bir yeri olan Trakya Bölgesi'ndeki maden buluntuları; bilgisayar teknolojisinin arkeoloji araştırmalarındaki yeri ve kullanımı konularını içeriyor. Her makalenin sonunda, konuyla ilgili çizelge, çizim ya da duvar resimleri, kazı alanları ve yerleşim bölgeleriyle ilgili fotoğraflar yer alıyor. Anadolu arkeolojisinden çarpıcı örnekler vererek tarihöncesi dönemi irdeleyen Prehistorya Yazıları, konunun uzmanı olmayanlar tarafından da zevkle okunabilir nitelikte.

Prehistorya Yazıları kitabı 600 000 TL. ücreti, Akbank Nurosmaniye Şb. (İstanbul) 18404 veya İş Bankası Cağaloğlu Şb. (İstanbul) 412696 hesap numaralarına yatırıldıktan sonra, alındı makbuzu örneği, Oğuz Tamındı, Prehistorya Anabilim Dalı, Edebiyat Fakültesi, İstanbul Üniversitesi, Laleli-İstanbul adresine gönderilerek temin edilebilir.

TÜBİTAK Programları Kılavuzu



TÜBİTAK
Basın ve Halkla İlişkiler
Müdürlüğü
Ankara, 1995
91 Sayfa

TÜBİTAK, Türkiye'de müsbet bilimlerde araştırma ve geliştirme faaliyetlerini geliştirmek ve ülke kalkınmasında öncelikli alanlara göre düzenlemek, dünya standartlarında bilimsel ve teknik bilgilere ulaşabilmek ve Türk halkını bilime özendirmek amacını güden bir kuruluştur. Bu amaçların gerçekleştirilmesi ve görevlerin yerine getirilebilmesi için çeşitli destek ve teşvik programları oluşturulmuştur.

Bu programların ilki Araştırma Destek Programları. Bu programlar, Araştırma ve/veya Geliştirme Projeleri Destekleme Faaliyetleri, Doktora Sonrası Araştırıcı Destekleme Programı, Araştırma Altyapısını Destekleme Programı, COST (Bilimsel ve Teknik Alanda Avrupa İşbirliği), EUREKA (Avrupa Araştırma Koordinasyon Ajansı), NATO-Aksesuar Fonu'nu kapsıyor.

Bir diğeri, Bilimsel Değişim ve Davet Programları. Konuk Bilim Adamı Destekleme Programı, TÜBİTAK-DOPROG Araştırma Destek Programı, TÜBİTAK-DOPROG (Bilim Adamı Davet) Programı, TOKTEN Programı, TÜBİTAK-CNRS İşbirliği Anlaşması Çerçevesinde Proje Önerileri, ESEP Bursları (Avrupa Bilimsel Değişim Programı), TÜBİTAK-DFG Bilimsel Değişim Burs Programı, TÜBİTAK-MACARİSTAN Bilimler Akademisi Bilimsel Değişim Burs Programı bu kapsamda yer alıyor.

Bir diğeri ise, Bilimsel Yayın ve Toplantı Destek Programları. Bu programların kapsamı Uluslararası Bilimsel Yayınları Teşvik Programı, TÜBİTAK-Uluslararası Toplantı Destekleme Programı (TÜSEP), Ulusal ve Uluslararası Bilimsel Toplantıları Destek Programı, Yurt İçi Bilimsel Etkinliklere Katılma Desteği Programı, Yurt Dışı Bilimsel Etkinliklere Katılma Desteği Programı, NATO ASI- NATO ARW Destek Programı olarak belirlenmiş.

Kılavuzda bu programların yanı sıra TÜBİTAK bünyesindeki ödüller, burslar, yarışmalar, yayınlar ve enformasyon hizmetleri yer alıyor. Tek tek ele alınacak olursa, ödüller TÜBİTAK Bilim, Hizmet ve Teşvik Ödülleri, TÜBİTAK-TWAS (Üçüncü Dünya Bilimler Akademisi) Bilim Ödülü, Hüsamettin Tuğaç Araştırma Ödülü ve Sema Yazar Gençlik Vakfı Ödülleri'nden oluşuyor.

TÜBİTAK'ın sağladığı burslar Üniversite Temel Bilimler Burs Programı, Üniversite Öğrencileri Arası Araştırma Projeleri Destekleme Programı, Yurt İçi Lisansüstü Burs Programı, Lisansüstü Yaz Okulu Destekleme Programı, Yurt İçi Doktora Burs Programı, Yurt İçi Doktora Sonrası Araştırma Burs Programı, Yurt Dışı Doktora Sonrası Araştırma Burs Programı, Yurt Dışı Doktora Burs Programı, Yurt Dışı Araştırma Burs Programı, Hüsamettin Tuğaç Vakfı Lisans Burs Programı ve bunların yanı sıra Sema Yazar Gençlik Vakfı, Nurgün Arıcan Vakfı ve Münir Birsen Vakfı olmak üzere üç vakıf bursu olarak sıralanıyor.

Öğrenci kesimini özendirmeye yönelik olan yarışmalar Ulusal Bilim Olimpiyatları, Uluslararası Bilim Olimpiyatları, Lise Öğrencileri Araştırma Projeleri Yarışması, Lise Öğrencileri Arası Enerji Tasarrufu Proje Yarışması, Üniversite Öğrencileri Arası Teorik Araştırma Projeleri Yarışması.

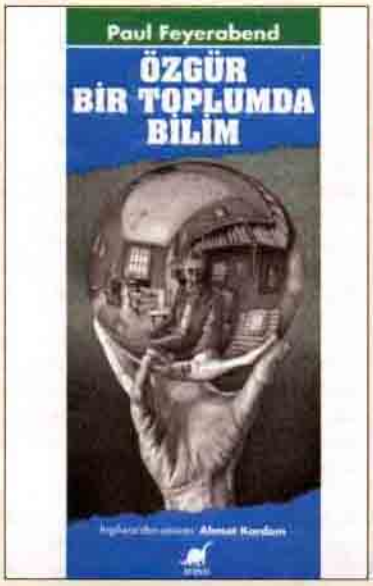
Bilimsel Dergiler, Bilim ve Teknik Dergisi, Popüler Bilim Kitapları ve Bültenler ise TÜBİTAK'ın yayınlarını oluşturuyor. Kılavuzda son olarak Enformasyon Hizmetleri yer alıyor. Bunlar, Bilgi Erişim, Veri Tabanı ve Kütüphane hizmetlerinin yanı sıra Video Kulübü, Belge Sağlama Hizmetleri, Eğitim, Tanıtım, Danışmanlık Hizmetleri, Yayınlar, INTERNET ve TÜBİTAK Bilgisayar Kulübü.

Kılavuzda yukarıda saydığımız bütün programlar hakkında ayrıntılı bilgi, başvuru koşulları, başvuruların hangi adrese nasıl yapılması gerektiği açıklanıyor. Bu kılavuzu aşağıdaki adresten 30 000 TL karşılığı edinebilirsiniz:

TÜBİTAK
Kitap Satış Bürosu
Atatürk Bulvarı No: 221 06100
Kavaklıdere/ANKARA
Tel= 468.53.00/4001

Özgür Bir Toplumda Bilim

Paul Feyerabend
Çeviri: Ahmet Kardam
Ayrıntı Yayınevi
İstanbul, 1991
265 sayfa



Feyerabend makalelerden oluşan bu kitabın hedefini "aydınların ve uzmanların, kendilerininkinden farklı olan geleneklerin önüne diktikleri engelleri kaldırmak ve bizzat uzmanların (bilim adamlarının) toplumun yaşam merkezlerinde tuttukları yerlerinden sürülüp çıkarılmalarını hazırlamak" olarak belirtiyor.

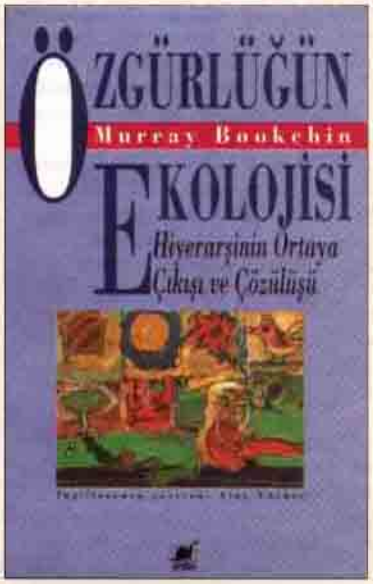
Geçtiğimiz iki yüzyıl içinde bilim, elde ettiği sonuçları bir araya getirerek, dünyayı değiştiren bir teknoloji oluşturdu. Bu teknoloji, insanlığa sorunları da beraberinde getirdi. Çevre ve Üçüncü Dünya sorunları tüm bunlara örnek olarak gösterilebilir. "Felsefeciler, bilim adamları, politikacılar ve "eğitimli insanlar"ın geniş kesimleri, artık faydalı ve yıkıcı unsurlardan oluşan bu karışımı ayrıntılı olarak incelemek yerine, bilimlerde iyi ve kabul edilebilir olanı, tehlikeli ve tamamıyla aptalca olandan ayırmak yerine, yeni bilimi gerçekte olduğu gibi derin bir kavrayış, insanlığın iyiliği yönünde samimi bir kaygı ve bunların yanı sıra iktidar oyunları ve yüzeysel kaçamak cevaplar da barındıran çok yönlü bir girişim olarak görmek yerine, bilim denen birleşik bir canavar postüle ederler; bu "bilimsel ussallık" denen daha da birleşik bir canavar tarafından yönlendirilen bilimi postüle ederlerken bu canavarların hayırsever olduklarını varsayarlar ve kendilerine edilen itaati güvence altına almaya çalışırlar" diyen Feyerabend, bilimleri oluşturan olayların ve sonuçların ortak bir yapıya sahip olmadıklarını belirtirken, farklı çok sayıda bilim olduğunu da sözlerine ekliyor.

Kitap üç kısımdan oluşuyor ve her kısım kendi içinde bölümlere ayrılıyor. Us ve Pratik adını taşıyan ilk kısımda, raslantısal olarak us öğeleri içerebilen pratiğin, usun bilinçli ve sistematik olarak insanoğluna bilimi ve tarihi veren bir malzemeye uygulanmasıyla oluştuğu belirtiliyor. 11 bölümden oluşan ikinci kısım Özgür Bir Toplumda Bilim olarak adlandırılmış. Bilimin Egemenliği: Demokrasi İçin Bir Tehdit; Uzman Görüşü: Çoğu Kez Önyargılı, Güvenilmez ve Dış Denetime Muhtaç; Bilim Birçok İdeolojiden Yalnızca Biridir ve Din Devletten Artık Nasıl Ayrıysa Bilim de Devletten Ayrılmalıdır, bu kısımda yer alan bölüm başlıklarından birkaçı. İkinci kısımda özgür toplum fikri geliştiriliyor ve bilimin bu toplum içindeki rolü tanımlanıyor. Birinci ve ikinci kısımların ortak hedefi ise "Ussallığın bütün geleneklerin uymak zorunda olduklarını bir standart olmayıp, çok sayıdaki geleneklerden yalnızca biri olduğunu göstermek. Bu sav, birinci kısımda bilim alanıyla bağlantılı olarak ele alınmakta, ikinci kısımdaysa bir bütün olarak toplum alanını kapsayacak biçimde genişletilmektedir. Her iki durumda da temel teorik sorun Us ile Pratik arasındaki İlişkidir." Üçüncü ve son kısım Cahillerle Konuşmalar adı altında sunuluyor ve alışılmış tepkileri olan eleştirmenlere verilen yanıtları içeriyor.

Özgürlüğün Ekolojisi

Hiyerarşinin Ortaya Çıkışı ve Çözülüşü

Murray Bookchin
Çeviri: Alev Türker
Ayrıntı Yayınları
İstanbul, 1994
523 sayfa



Günümüzde çevre sorunları rahatsız edici boyutlara ulaşmış ve doğal dengeler bozulmaya başlamıştır. Artan çevre sorunları "sadece doğal ekolojinin değil, 'toplumsal ekoloji'nin de sorunları" olmuştur. Bu noktadan yola çıkan Bookchin, kitabın tutarlı bir radikal toplumsal ekoloji gereksinimini, özgürlük ekolojisi gereksinimini karşılamak için yazıldığını söylüyor.

"Ekoloji hareketi, ümit yerine ümitsizlik mesajı, insanın ilerlemesine veya bir bütün olarak yaşam için son derece insani bir empatiye bağlılık yerine ilksel insan kültürlerine ve duyarlılıklarına gerileyici ve olanaksız bir dönüşe ilişkin bir mesaj verirse, hiçbir zaman gerçek bir etkililiğe ulaşamayacak ya da toplum üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olamayacaktır... Ekoloji hareketi insan meselelerinde dönüştürücü ve yaratıcı bir rol oynayacaksa, ütopyacı itkileri, umudu, iyi olana verilen değeri, insan uygarlığında atılması gerekenler kadar kurtarılmaya layık olan şeyleri de dikkate almalıyız. Çünkü toplumu değiştirmedikçe, kapitalizmin gitmekte olduğu, felakete varacak ekolojik yönü değiştiremeyiz".

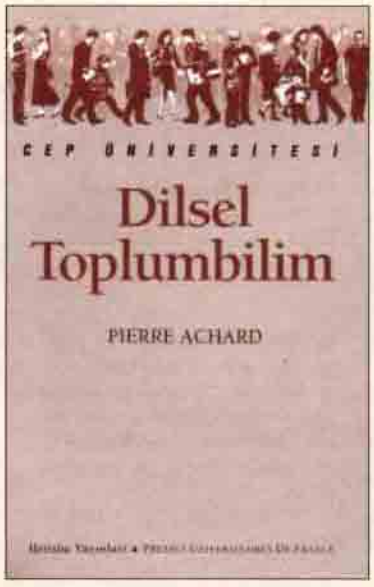
Kitapta çeşitli ayrımların üzerinde durulmuş. Ahlâk ile etik arasındaki ayırım bunlardan biri. "... ahlâk terimi, bir topluluğun dikkatli akılcı analizlerine henüz tabi tutulmamış bilinçli davranış standartlarını ifade eder... Buna karşılık etik, akılcı analizleri gerektirir..." Adalet ile özgürlük, biçimsel eşitlik ile özsel eşitlik, mutluluk ile haz arasındaki ayrımlar, irdelenen ayrımlardan bazıları.

Bookchin'e göre kitapta en çok etkisi hissedilen karşıtlık "zorunluluk alanı" ile "özgürlük alanı" arasındaki karşıtlık. Yine Bookchin'e göre, "Bu kitap ideolojik bir program değildir; düşünmeye yönelik bir uyarım, okurun kendi aklının mahremiyeti içinde tamamlamak zorunda olduğu tutarlı bir kavramlar bütünüdür".

Dilsel Toplumbilim

Pierre Achard
Çeviri: Deniz Kırımsoy
İletişim Yayınları
İstanbul, 1994
112 sayfa

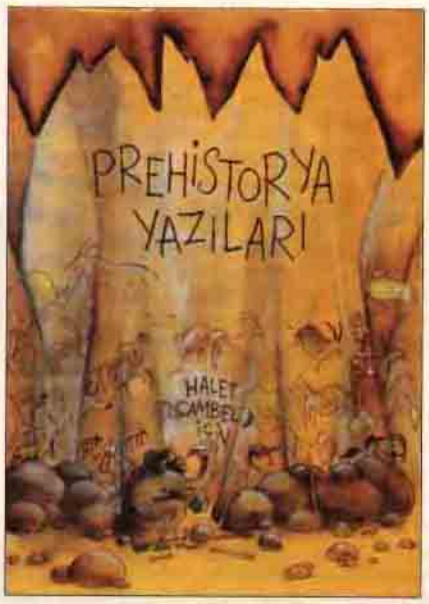
Kitap, girişin dışında beş bölümden oluşuyor. Dillerin Toplumbilimi ve İşlevsel Dağılımları adını taşıyan birinci bölüm, çok dilli toplumlarda birbirlerinden iyi ayrılabilen diller olgusun ele alıyor. Değişkenlikten çokdilliliğe olarak adlandırılan ikinci bölümde, diller arasında kesin olmayan dil ayrımları üzerinde duruluyor. Üçüncü bölüm Dilbilim ve Değişkenci Biçim. Bu bölümde iç değişkenleri, değişkenci dilbilim ve bu tanımlar doğrultusunda toplumbilimin yeri inceleniyor. Son iki bölümde söylem toplumbilimi ve sözceleme dilbilimi arasındaki farklara değiniliyor. Toplumsal Bir Etkinlik Olarak Dil adını taşıyan dördüncü bölümde olayların toplumbilimsel çözümlemesi ve biçimlerin dilbilimsel çözümlemesinin nasıl ortaya çıktığı inceleniyor. Son bölüm Sözceleme ve Ussallık. Bu bölümde de, ussallık kavramına ve dünyada toplumbilimcinin yerine değiniliyor.



Halet Çambel için Prehistorya Yazıları

(Readings in Prehistory-studies presented to Halet Çambel)

Graphis Yayınları
İstanbul, 1995
268 sayfa



Prehistorya Yazıları, İstanbul Üniversitesi Prehistorya Anabilim Dalı üyeleri tarafından Prof.Dr. Halet Çambel'e armağan olarak hazırlanan bir kitap. Bu tür bir yayına gereksinim olduğu konusunda fikir birliğine varan Anabilim Dalı üyeleri, böyle bir çalışmanın 'devamlı' olması gerektiğini düşünüyor. Üyeler, yayınlarında Türkçe, İngilizce, Almanca ve Fransızca'nın esas alındığını; ayrıca bu yayınların gerek yurt içi gerek yurt dışındaki, konuyla ilgili bilim adamlarına açık olduğunu belirtiyorlar.

Kitap, her biri başka yazarlarca kaleme alınmış Türkçe ve İngilizce makalelerden oluşuyor. Bu makaleler: "İnsan", "İnsanlık" ve "Prehistorya" (Öznel Bir Deneme); The Historical Background of Researches at the Caves of Yarımburgaz; Neolithic in Turkey-The Status of Research; Early Copper Metallurgy at the Pre-Pottery Site of Aşıklı; Life at Çayönü During the Pre-Pottery Neolithic Period (according to the artifactual assemblage); Çayönü House Models and a Reconstruction Attempt for the Cell-plan Buildings; A Preliminary Report of the Chipped Stone Industry of Değirmentepe, an Ubaid Settlement in Eastern Anatolia; Some Unknown Aspects of Western Cappadocia:-Results of the 1993 Survey; The Metal Pins from Eastern and Southeastern Anatolia During the Third and the Beginning of the Second Millenia BC; Kozman Detesi Mevkii (Şarköy, Tekirdağ) Maden Buluntuları; "Computer Aided Archaeology" : An Automation Model for Archaelogical Excavation Projects-1: Planning and Development Before Excavation.

Prehistorya, insanlık tarihinin yazının ortaya çıkmasından önceki dönemini, soyu tükenmiş bazı hayvan türlerini, insanların kullandığı ilk aletleri ve kültürlerin gelişim evrelerinin incelenmesini içerir. "Yazının ya bilinmediği ya da yaygın olarak kullanılmadığı dönemler boyunca insan tarafından oluşturulan maddesel kültür ürünlerinin arkeolojisi anlamına gelen "prehistorya", insanın dünya üzerindeki geçmişinin % 99'unu kapsar." "İnsan", "İnsanlık" ve "Prehistorya" (Öznel Bir Deneme) başlıklı makalesinde prehistoryayı bu şekilde tanımlayan Güven Arsebük, İnsan nedir? Evrim nedir? İnsan gerçekten maymundan mı türemiştir? Kültür nedir? Alet nedir, nasıl yapılır? sorularına cevap ararken Paleolitik Çağ arkeolojisinden de bahsediyor. Ülkemizde Paleolitik Çağ arkeolojisi ile ilgili çalışmaların yapıldığı yerler, çalışmaların nitelikleri ve eski yerleşim merkezlerine, eski kültürlere ait buluntular da bu makalede kısaca değinilen noktalar.

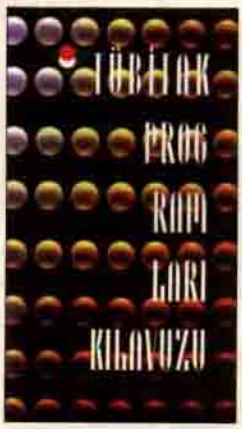
Neolithic in Turkey başlıklı makale, adından da anlaşıldığı gibi "Anadolu arkeolojisinin en çelişkili konularından biri" olarak görülen Neolitik dönem araştırmalarıyla ilgili. Bu makale, Neolitik dönemi belirlemek, tarihi bir yaklaşım sergilemekten çok, Anadolu kültürlerinin değerlendirilmesinde etkili olan felsefi akımları betimlemeyi ve Anadolu Neolitik çağ kültürlerinin bir dönem neden ve nasıl gözardı edildiğini göz önüne sermeyi hedefliyor. Başlıca iki akım teknolojik ve geçimlik model olarak belirleniyor. Bunun yanı sıra, Anadolu'da Neolitik dönemle ilgili çalışmaların tarihine ve çalışma modellerine de değiniliyor.

Bir diğer makale, Çayönü kazılarıyla ilgili. Çayönü kazılarının yoğun toplayıcılıktan besin üreticiliğine nerede, nasıl ve ne şekilde geçildiğinin ve bu geçişin insan yaşamı üzerindeki etkilerinin anlaşılması amacı güttüğünü belirten Aslı Özdoğan, Çayönü'nün Neolitik Dönemi'ni üç bölümü ayırıyor.

Diğer makaleler Anadolu'nun ilk bakır madenciliğinin merkezi olarak kabul edilme olasığı; İlk Tunç Çağı'nda iğne yapımında kullanılan madenler, maden alaşımları, iğne yapım teknikleri, iğne tipolojisi ve yaygın olarak görüldükleri yerleşim bölgeleri hakkında açıklamalar; yonga endüstrisinin egemen olduğu Değirmentepe'de bulunan yontma taş aletler; Çayönü yerleşmesinde bulunan üç kil ev modelinin özellikleri; Avrupa ve Asya kıtaları arasındaki kültür köprüsünün işlevlerinin belirlenmesi açısından önemli bir yeri olan Trakya Bölgesi'ndeki maden buluntuları; bilgisayar teknolojisinin arkeoloji araştırmalarındaki yeri ve kullanımı konularını içeriyor. Her makalenin sonunda, konuyla ilgili çizelge, çizim ya da duvar resimleri, kazı alanları ve yerleşim bölgeleriyle ilgili fotoğraflar yer alıyor. Anadolu arkeolojisinden çarpıcı örnekler vererek tarihöncesi dönemi irdeleyen Prehistorya Yazıları, konunun uzmanı olmayanlar tarafından da zevkle okunabilir nitelikte.

Prehistorya Yazıları kitabı 600 000 TL. ücreti, Akbank Nurosmaniye Şb. (İstanbul) 18404 veya İş Bankası Cağaloğlu Şb. (İstanbul) 412696 hesap numaralarına yatırıldıktan sonra, alındı makbuzu örneği, Oğuz Tamındı, Prehistorya Anabilim Dalı, Edebiyat Fakültesi, İstanbul Üniversitesi, Laleli-İstanbul adresine gönderilerek temin edilebilir.

TÜBİTAK Programları Kılavuzu



TÜBİTAK
Basın ve Halkla İlişkiler
Müdürlüğü
Ankara, 1995
91 Sayfa

TÜBİTAK, Türkiye'de müsbet bilimlerde araştırma ve geliştirme faaliyetlerini geliştirmek ve ülke kalkınmasında öncelikli alanlara göre düzenlemek, dünya standartlarında bilimsel ve teknik bilgilere ulaşabilmek ve Türk halkını bilime özendirmek amacını güden bir kuruluştur. Bu amaçların gerçekleştirilmesi ve görevlerin yerine getirilebilmesi için çeşitli destek ve teşvik programları oluşturulmuştur.

Bu programların ilki Araştırma Destek Programları. Bu programlar, Araştırma ve/veya Geliştirme Projeleri Destekleme Faaliyetleri, Doktora Sonrası Araştırıcı Destekleme Programı, Araştırma Altyapısını Destekleme Programı, COST (Bilimsel ve Teknik Alanda Avrupa İşbirliği), EUREKA (Avrupa Araştırma Koordinasyon Ajansı), NATO-Aksesuar Fonu'nu kapsıyor.

Bir diğeri, Bilimsel Değişim ve Davet Programları. Konuk Bilim Adamı Destekleme Programı, TÜBİTAK-DOPROG Araştırma Destek Programı, TÜBİTAK-DOPROG (Bilim Adamı Davet) Programı, TOKTEN Programı, TÜBİTAK-CNRS İşbirliği Anlaşması Çerçevesinde Proje Önerileri, ESEP Bursları (Avrupa Bilimsel Değişim Programı), TÜBİTAK-DFG Bilimsel Değişim Burs Programı, TÜBİTAK-MACARİSTAN Bilimler Akademisi Bilimsel Değişim Burs Programı bu kapsamda yer alıyor.

Bir diğeri ise, Bilimsel Yayın ve Toplantı Destek Programları. Bu programların kapsamı Uluslararası Bilimsel Yayınları Teşvik Programı, TÜBİTAK-Uluslararası Toplantı Destekleme Programı (TÜSEP), Ulusal ve Uluslararası Bilimsel Toplantıları Destek Programı, Yurt İçi Bilimsel Etkinliklere Katılma Desteği Programı, Yurt Dışı Bilimsel Etkinliklere Katılma Desteği Programı, NATO ASI- NATO ARW Destek Programı olarak belirlenmiş.

Kılavuzda bu programların yanı sıra TÜBİTAK bünyesindeki ödüller, burslar, yarışmalar, yayınlar ve enformasyon hizmetleri yer alıyor. Tek tek ele alınacak olursa, ödüller TÜBİTAK Bilim, Hizmet ve Teşvik Ödülleri, TÜBİTAK-TWAS (Üçüncü Dünya Bilimler Akademisi) Bilim Ödülü, Hüsamettin Tuğaç Araştırma Ödülü ve Sema Yazar Gençlik Vakfı Ödülleri'nden oluşuyor.

TÜBİTAK'ın sağladığı burslar Üniversite Temel Bilimler Burs Programı, Üniversite Öğrencileri Arası Araştırma Projeleri Destekleme Programı, Yurt İçi Lisansüstü Burs Programı, Lisansüstü Yaz Okulu Destekleme Programı, Yurt İçi Doktora Burs Programı, Yurt İçi Doktora Sonrası Araştırma Burs Programı, Yurt Dışı Doktora Sonrası Araştırma Burs Programı, Yurt Dışı Doktora Burs Programı, Yurt Dışı Araştırma Burs Programı, Hüsamettin Tuğaç Vakfı Lisans Burs Programı ve bunların yanı sıra Sema Yazar Gençlik Vakfı, Nurgün Arıcan Vakfı ve Münir Birsen Vakfı olmak üzere üç vakıf bursu olarak sıralanıyor.

Öğrenci kesimini özendirmeye yönelik olan yarışmalar Ulusal Bilim Olimpiyatları, Uluslararası Bilim Olimpiyatları, Lise Öğrencileri Araştırma Projeleri Yarışması, Lise Öğrencileri Arası Enerji Tasarrufu Proje Yarışması, Üniversite Öğrencileri Arası Teorik Araştırma Projeleri Yarışması.

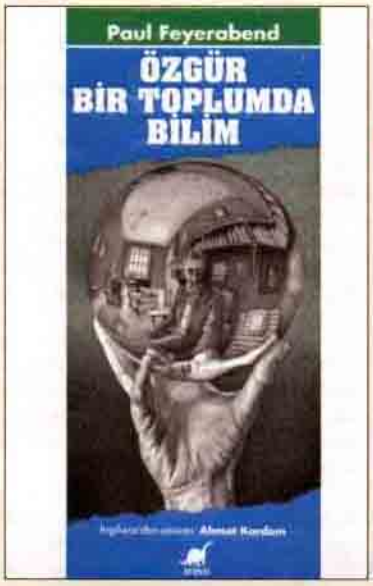
Bilimsel Dergiler, Bilim ve Teknik Dergisi, Popüler Bilim Kitapları ve Bültenler ise TÜBİTAK'ın yayınlarını oluşturuyor. Kılavuzda son olarak Enformasyon Hizmetleri yer alıyor. Bunlar, Bilgi Erişim, Veri Tabanı ve Kütüphane hizmetlerinin yanı sıra Video Kulübü, Belge Sağlama Hizmetleri, Eğitim, Tanıtım, Danışmanlık Hizmetleri, Yayınlar, INTERNET ve TÜBİTAK Bilgisayar Kulübü.

Kılavuzda yukarıda saydığımız bütün programlar hakkında ayrıntılı bilgi, başvuru koşulları, başvuruların hangi adrese nasıl yapılması gerektiği açıklanıyor. Bu kılavuzu aşağıdaki adresten 30 000 TL karşılığı edinebilirsiniz:

TÜBİTAK
Kitap Satış Bürosu
Atatürk Bulvarı No: 221 06100
Kavaklıdere/ANKARA
Tel= 468.53.00/4001

Özgür Bir Toplumda Bilim

Paul Feyerabend
Çeviri: Ahmet Kardam
Ayrıntı Yayınevi
İstanbul, 1991
265 sayfa



Feyerabend makalelerden oluşan bu kitabın hedefini "aydınların ve uzmanların, kendilerininkinden farklı olan geleneklerin önüne diktikleri engelleri kaldırmak ve bizzat uzmanların (bilim adamlarının) toplumun yaşam merkezlerinde tuttukları yerlerinden sürülüp çıkarılmalarını hazırlamak" olarak belirtiyor.

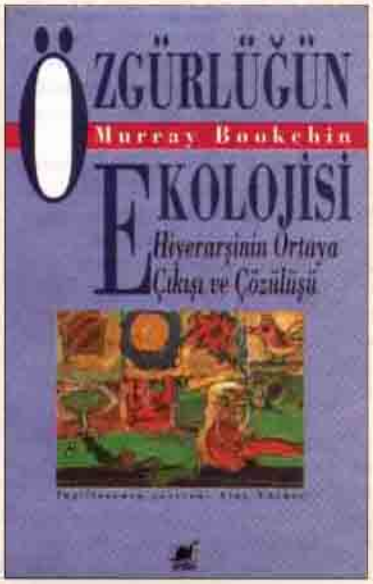
Geçtiğimiz iki yüzyıl içinde bilim, elde ettiği sonuçları bir araya getirerek, dünyayı değiştiren bir teknoloji oluşturdu. Bu teknoloji, insanlığa sorunları da beraberinde getirdi. Çevre ve Üçüncü Dünya sorunları tüm bunlara örnek olarak gösterilebilir. "Felsefeciler, bilim adamları, politikacılar ve "eğitimli insanlar"ın geniş kesimleri, artık faydalı ve yıkıcı unsurlardan oluşan bu karışımı ayrıntılı olarak incelemek yerine, bilimlerde iyi ve kabul edilebilir olanı, tehlikeli ve tamamıyla aptalca olandan ayırmak yerine, yeni bilimi gerçekte olduğu gibi derin bir kavrayış, insanlığın iyiliği yönünde samimi bir kaygı ve bunların yanı sıra iktidar oyunları ve yüzeysel kaçamak cevaplar da barındıran çok yönlü bir girişim olarak görmek yerine, bilim denen birleşik bir canavar postüle ederler; bu "bilimsel ussallık" denen daha da birleşik bir canavar tarafından yönlendirilen bilimi postüle ederlerken bu canavarların hayırsever olduklarını varsayarlar ve kendilerine edilen itaati güvence altına almaya çalışırlar" diyen Feyerabend, bilimleri oluşturan olayların ve sonuçların ortak bir yapıya sahip olmadıklarını belirtirken, farklı çok sayıda bilim olduğunu da sözlerine ekliyor.

Kitap üç kısımdan oluşuyor ve her kısım kendi içinde bölümlere ayrılıyor. Us ve Pratik adını taşıyan ilk kısımda, raslantısal olarak us öğeleri içerebilen pratiğin, usun bilinçli ve sistematik olarak insanoğluna bilimi ve tarihi veren bir malzemeye uygulanmasıyla oluştuğu belirtiliyor. 11 bölümden oluşan ikinci kısım Özgür Bir Toplumda Bilim olarak adlandırılmış. Bilimin Egemenliği: Demokrasi İçin Bir Tehdit; Uzman Görüşü: Çoğu Kez Önyargılı, Güvenilmez ve Dış Denetime Muhtaç; Bilim Birçok İdeolojiden Yalnızca Biridir ve Din Devletten Artık Nasıl Ayrıysa Bilim de Devletten Ayrılmalıdır, bu kısımda yer alan bölüm başlıklarından birkaçı. İkinci kısımda özgür toplum fikri geliştiriliyor ve bilimin bu toplum içindeki rolü tanımlanıyor. Birinci ve ikinci kısımların ortak hedefi ise "Ussallığın bütün geleneklerin uymak zorunda olduklarını bir standart olmayıp, çok sayıdaki geleneklerden yalnızca biri olduğunu göstermek. Bu sav, birinci kısımda bilim alanıyla bağlantılı olarak ele alınmakta, ikinci kısımdaysa bir bütün olarak toplum alanını kapsayacak biçimde genişletilmektedir. Her iki durumda da temel teorik sorun Us ile Pratik arasındaki İlişkidir." Üçüncü ve son kısım Cahillerle Konuşmalar adı altında sunuluyor ve alışılmış tepkileri olan eleştirmenlere verilen yanıtları içeriyor.

Özgürlüğün Ekolojisi

Hiyerarşinin Ortaya Çıkışı ve Çözülüşü

Murray Bookchin
Çeviri: Alev Türker
Ayrıntı Yayınları
İstanbul, 1994
523 sayfa



Günümüzde çevre sorunları rahatsız edici boyutlara ulaşmış ve doğal dengeler bozulmaya başlamıştır. Artan çevre sorunları "sadece doğal ekolojinin değil, 'toplumsal ekoloji'nin de sorunları" olmuştur. Bu noktadan yola çıkan Bookchin, kitabın tutarlı bir radikal toplumsal ekoloji gereksinimini, özgürlük ekolojisi gereksinimini karşılamak için yazıldığını söylüyor.

"Ekoloji hareketi, ümit yerine ümitsizlik mesajı, insanın ilerlemesine veya bir bütün olarak yaşam için son derece insani bir empatiye bağlılık yerine ilksel insan kültürlerine ve duyarlılıklarına gerileyici ve olanaksız bir dönüşe ilişkin bir mesaj verirse, hiçbir zaman gerçek bir etkililiğe ulaşamayacak ya da toplum üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olamayacaktır... Ekoloji hareketi insan meselelerinde dönüştürücü ve yaratıcı bir rol oynayacaksa, ütopyacı itkileri, umudu, iyi olana verilen değeri, insan uygarlığında atılması gerekenler kadar kurtarılmaya layık olan şeyleri de dikkate almalıyız. Çünkü toplumu değiştirmedikçe, kapitalizmin gitmekte olduğu, felakete varacak ekolojik yönü değiştiremeyiz".

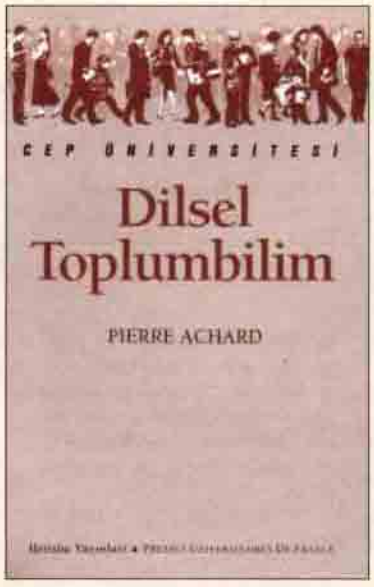
Kitapta çeşitli ayrımların üzerinde durulmuş. Ahlâk ile etik arasındaki ayırım bunlardan biri. "... ahlâk terimi, bir topluluğun dikkatli akılcı analizlerine henüz tabi tutulmamış bilinçli davranış standartlarını ifade eder... Buna karşılık etik, akılcı analizleri gerektirir..." Adalet ile özgürlük, biçimsel eşitlik ile özsel eşitlik, mutluluk ile haz arasındaki ayrımlar, irdelenen ayrımlardan bazıları.

Bookchin'e göre kitapta en çok etkisi hissedilen karşıtlık "zorunluluk alanı" ile "özgürlük alanı" arasındaki karşıtlık. Yine Bookchin'e göre, "Bu kitap ideolojik bir program değildir; düşünmeye yönelik bir uyarım, okurun kendi aklının mahremiyeti içinde tamamlamak zorunda olduğu tutarlı bir kavramlar bütünüdür".

Dilsel Toplumbilim

Pierre Achard
Çeviri: Deniz Kırımsoy
İletişim Yayınları
İstanbul, 1994
112 sayfa

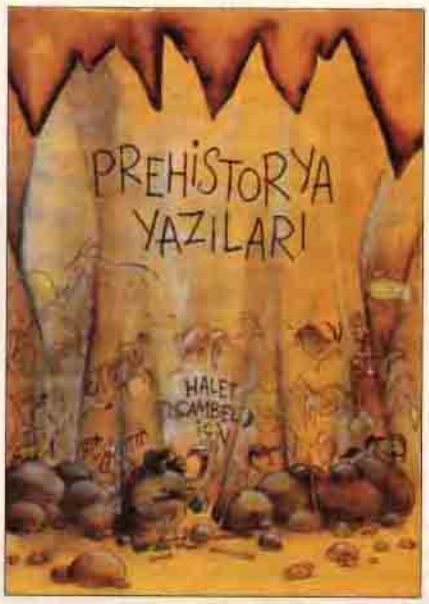
Kitap, girişin dışında beş bölümden oluşuyor. Dillerin Toplumbilimi ve İşlevsel Dağılımları adını taşıyan birinci bölüm, çok dilli toplumlarda birbirlerinden iyi ayrılabilen diller olgusun ele alıyor. Değişkenlikten çokdilliliğe olarak adlandırılan ikinci bölümde, diller arasında kesin olmayan dil ayrımları üzerinde duruluyor. Üçüncü bölüm Dilbilim ve Değişkenci Biçim. Bu bölümde iç değişkenleri, değişkenci dilbilim ve bu tanımlar doğrultusunda toplumbilimin yeri inceleniyor. Son iki bölümde söylem toplumbilimi ve sözceleme dilbilimi arasındaki farklara değiniliyor. Toplumsal Bir Etkinlik Olarak Dil adını taşıyan dördüncü bölümde olayların toplumbilimsel çözümlemesi ve biçimlerin dilbilimsel çözümlemesinin nasıl ortaya çıktığı inceleniyor. Son bölüm Sözceleme ve Ussallık. Bu bölümde de, ussallık kavramına ve dünyada toplumbilimcinin yerine değiniliyor.



Halet Çambel için Prehistorya Yazıları

(Readings in Prehistory-studies presented to Halet Çambel)

Graphis Yayınları
İstanbul, 1995
268 sayfa



Prehistorya Yazıları, İstanbul Üniversitesi Prehistorya Anabilim Dalı üyeleri tarafından Prof.Dr. Halet Çambel'e armağan olarak hazırlanan bir kitap. Bu tür bir yayına gereksinim olduğu konusunda fikir birliğine varan Anabilim Dalı üyeleri, böyle bir çalışmanın 'devamlı' olması gerektiğini düşünüyor. Üyeler, yayınlarında Türkçe, İngilizce, Almanca ve Fransızca'nın esas alındığını; ayrıca bu yayınların gerek yurt içi gerek yurt dışındaki, konuyla ilgili bilim adamlarına açık olduğunu belirtiyorlar.

Kitap, her biri başka yazarlarca kaleme alınmış Türkçe ve İngilizce makalelerden oluşuyor. Bu makaleler: "İnsan", "İnsanlık" ve "Prehistorya" (Öznel Bir Deneme); The Historical Background of Researches at the Caves of Yarımburgaz; Neolithic in Turkey-The Status of Research; Early Copper Metallurgy at the Pre-Pottery Site of Aşıklı; Life at Çayönü During the Pre-Pottery Neolithic Period (according to the artifactual assemblage); Çayönü House Models and a Reconstruction Attempt for the Cell-plan Buildings; A Preliminary Report of the Chipped Stone Industry of Değirmentepe, an Ubaid Settlement in Eastern Anatolia; Some Unknown Aspects of Western Cappadocia:-Results of the 1993 Survey; The Metal Pins from Eastern and Southeastern Anatolia During the Third and the Beginning of the Second Millenia BC; Kozman Detesi Mevkii (Şarköy, Tekirdağ) Maden Buluntuları; "Computer Aided Archaeology" : An Automation Model for Archaelogical Excavation Projects-1: Planning and Development Before Excavation.

Prehistorya, insanlık tarihinin yazının ortaya çıkmasından önceki dönemini, soyu tükenmiş bazı hayvan türlerini, insanların kullandığı ilk aletleri ve kültürlerin gelişim evrelerinin incelenmesini içerir. "Yazının ya bilinmediği ya da yaygın olarak kullanılmadığı dönemler boyunca insan tarafından oluşturulan maddesel kültür ürünlerinin arkeolojisi anlamına gelen "prehistorya", insanın dünya üzerindeki geçmişinin % 99'unu kapsar." "İnsan", "İnsanlık" ve "Prehistorya" (Öznel Bir Deneme) başlıklı makalesinde prehistoryayı bu şekilde tanımlayan Güven Arsebük, İnsan nedir? Evrim nedir? İnsan gerçekten maymundan mı türemiştir? Kültür nedir? Alet nedir, nasıl yapılır? sorularına cevap ararken Paleolitik Çağ arkeolojisinden de bahsediyor. Ülkemizde Paleolitik Çağ arkeolojisi ile ilgili çalışmaların yapıldığı yerler, çalışmaların nitelikleri ve eski yerleşim merkezlerine, eski kültürlere ait buluntular da bu makalede kısaca değinilen noktalar.

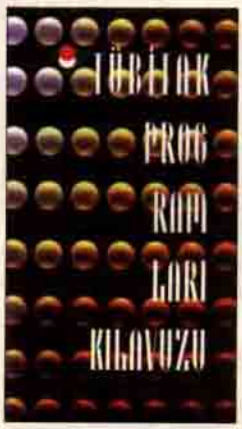
Neolithic in Turkey başlıklı makale, adından da anlaşıldığı gibi "Anadolu arkeolojisinin en çelişkili konularından biri" olarak görülen Neolitik dönem araştırmalarıyla ilgili. Bu makale, Neolitik dönemi belirlemek, tarihi bir yaklaşım sergilemekten çok, Anadolu kültürlerinin değerlendirilmesinde etkili olan felsefi akımları betimlemeyi ve Anadolu Neolitik çağ kültürlerinin bir dönem neden ve nasıl gözardı edildiğini göz önüne sermeyi hedefliyor. Başlıca iki akım teknolojik ve geçimlik model olarak belirleniyor. Bunun yanı sıra, Anadolu'da Neolitik dönemle ilgili çalışmaların tarihine ve çalışma modellerine de değiniliyor.

Bir diğer makale, Çayönü kazılarıyla ilgili. Çayönü kazılarının yoğun toplayıcılıktan besin üreticiliğine nerede, nasıl ve ne şekilde geçildiğinin ve bu geçişin insan yaşamı üzerindeki etkilerinin anlaşılması amacı güttüğünü belirten Aslı Özdoğan, Çayönü'nün Neolitik Dönemi'ni üç bölümü ayırıyor.

Diğer makaleler Anadolu'nun ilk bakır madenciliğinin merkezi olarak kabul edilme olasığı; İlk Tunç Çağı'nda iğne yapımında kullanılan madenler, maden alaşımları, iğne yapım teknikleri, iğne tipolojisi ve yaygın olarak görüldükleri yerleşim bölgeleri hakkında açıklamalar; yonga endüstrisinin egemen olduğu Değirmentepe'de bulunan yontma taş aletler; Çayönü yerleşmesinde bulunan üç kil ev modelinin özellikleri; Avrupa ve Asya kıtaları arasındaki kültür köprüsünün işlevlerinin belirlenmesi açısından önemli bir yeri olan Trakya Bölgesi'ndeki maden buluntuları; bilgisayar teknolojisinin arkeoloji araştırmalarındaki yeri ve kullanımı konularını içeriyor. Her makalenin sonunda, konuyla ilgili çizelge, çizim ya da duvar resimleri, kazı alanları ve yerleşim bölgeleriyle ilgili fotoğraflar yer alıyor. Anadolu arkeolojisinden çarpıcı örnekler vererek tarihöncesi dönemi irdeleyen Prehistorya Yazıları, konunun uzmanı olmayanlar tarafından da zevkle okunabilir nitelikte.

Prehistorya Yazıları kitabı 600 000 TL. ücreti, Akbank Nurosmaniye Şb. (İstanbul) 18404 veya İş Bankası Cağaloğlu Şb. (İstanbul) 412696 hesap numaralarına yatırıldıktan sonra, alındı makbuzu örneği, Oğuz Tamındı, Prehistorya Anabilim Dalı, Edebiyat Fakültesi, İstanbul Üniversitesi, Laleli-İstanbul adresine gönderilerek temin edilebilir.

TÜBİTAK Programları Kılavuzu



TÜBİTAK
Basın ve Halkla İlişkiler
Müdürlüğü
Ankara, 1995
91 Sayfa

TÜBİTAK, Türkiye'de müsbet bilimlerde araştırma ve geliştirme faaliyetlerini geliştirmek ve ülke kalkınmasında öncelikli alanlara göre düzenlemek, dünya standartlarında bilimsel ve teknik bilgilere ulaşabilmek ve Türk halkını bilime özendirmek amacını güden bir kuruluştur. Bu amaçların gerçekleştirilmesi ve görevlerin yerine getirilebilmesi için çeşitli destek ve teşvik programları oluşturulmuştur.

Bu programların ilki Araştırma Destek Programları. Bu programlar, Araştırma ve/veya Geliştirme Projeleri Destekleme Faaliyetleri, Doktora Sonrası Araştırıcı Destekleme Programı, Araştırma Altyapısını Destekleme Programı, COST (Bilimsel ve Teknik Alanda Avrupa İşbirliği), EUREKA (Avrupa Araştırma Koordinasyon Ajansı), NATO-Aksesuar Fonu'nu kapsıyor.

Bir diğeri, Bilimsel Değişim ve Davet Programları. Konuk Bilim Adamı Destekleme Programı, TÜBİTAK-DOPROG Araştırma Destek Programı, TÜBİTAK-DOPROG (Bilim Adamı Davet) Programı, TOKTEN Programı, TÜBİTAK-CNRS İşbirliği Anlaşması Çerçevesinde Proje Önerileri, ESEP Bursları (Avrupa Bilimsel Değişim Programı), TÜBİTAK-DFG Bilimsel Değişim Burs Programı, TÜBİTAK-MACARİSTAN Bilimler Akademisi Bilimsel Değişim Burs Programı bu kapsamda yer alıyor.

Bir diğeri ise, Bilimsel Yayın ve Toplantı Destek Programları. Bu programların kapsamı Uluslararası Bilimsel Yayınları Teşvik Programı, TÜBİTAK-Uluslararası Toplantı Destekleme Programı (TÜSEP), Ulusal ve Uluslararası Bilimsel Toplantıları Destek Programı, Yurt İçi Bilimsel Etkinliklere Katılma Desteği Programı, Yurt Dışı Bilimsel Etkinliklere Katılma Desteği Programı, NATO ASI- NATO ARW Destek Programı olarak belirlenmiş.

Kılavuzda bu programların yanı sıra TÜBİTAK bünyesindeki ödüller, burslar, yarışmalar, yayınlar ve enformasyon hizmetleri yer alıyor. Tek tek ele alınacak olursa, ödüller TÜBİTAK Bilim, Hizmet ve Teşvik Ödülleri, TÜBİTAK-TWAS (Üçüncü Dünya Bilimler Akademisi) Bilim Ödülü, Hüsamettin Tuğaç Araştırma Ödülü ve Sema Yazar Gençlik Vakfı Ödülleri'nden oluşuyor.

TÜBİTAK'ın sağladığı burslar Üniversite Temel Bilimler Burs Programı, Üniversite Öğrencileri Arası Araştırma Projeleri Destekleme Programı, Yurt İçi Lisansüstü Burs Programı, Lisansüstü Yaz Okulu Destekleme Programı, Yurt İçi Doktora Burs Programı, Yurt İçi Doktora Sonrası Araştırma Burs Programı, Yurt Dışı Doktora Sonrası Araştırma Burs Programı, Yurt Dışı Doktora Burs Programı, Yurt Dışı Araştırma Burs Programı, Hüsamettin Tuğaç Vakfı Lisans Burs Programı ve bunların yanı sıra Sema Yazar Gençlik Vakfı, Nurgün Arıcan Vakfı ve Münir Birsen Vakfı olmak üzere üç vakıf bursu olarak sıralanıyor.

Öğrenci kesimini özendirmeye yönelik olan yarışmalar Ulusal Bilim Olimpiyatları, Uluslararası Bilim Olimpiyatları, Lise Öğrencileri Araştırma Projeleri Yarışması, Lise Öğrencileri Arası Enerji Tasarrufu Proje Yarışması, Üniversite Öğrencileri Arası Teorik Araştırma Projeleri Yarışması.

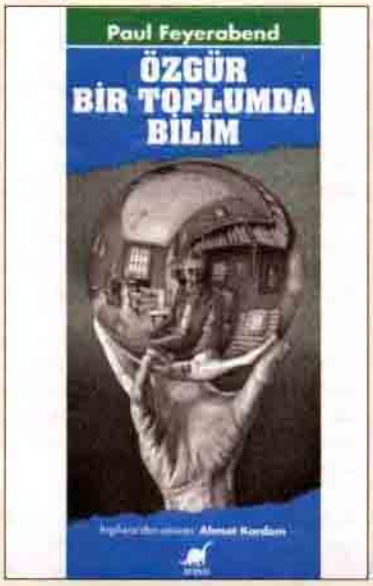
Bilimsel Dergiler, Bilim ve Teknik Dergisi, Popüler Bilim Kitapları ve Bültenler ise TÜBİTAK'ın yayınlarını oluşturuyor. Kılavuzda son olarak Enformasyon Hizmetleri yer alıyor. Bunlar, Bilgi Erişim, Veri Tabanı ve Kütüphane hizmetlerinin yanı sıra Video Kulübü, Belge Sağlama Hizmetleri, Eğitim, Tanıtım, Danışmanlık Hizmetleri, Yayınlar, INTERNET ve TÜBİTAK Bilgisayar Kulübü.

Kılavuzda yukarıda saydığımız bütün programlar hakkında ayrıntılı bilgi, başvuru koşulları, başvuruların hangi adrese nasıl yapılması gerektiği açıklanıyor. Bu kılavuzu aşağıdaki adresten 30 000 TL karşılığı edinebilirsiniz:

TÜBİTAK
Kitap Satış Bürosu
Atatürk Bulvarı No: 221 06100
Kavaklıdere/ANKARA
Tel= 468.53.00/4001

Özgür Bir Toplumda Bilim

Paul Feyerabend
Çeviri: Ahmet Kardam
Ayrıntı Yayınevi
İstanbul, 1991
265 sayfa



Feyerabend makalelerden oluşan bu kitabın hedefini "aydınların ve uzmanların, kendilerininkinden farklı olan geleneklerin önüne diktikleri engelleri kaldırmak ve bizzat uzmanların (bilim adamlarının) toplumun yaşam merkezlerinde tuttukları yerlerinden sürülüp çıkarılmalarını hazırlamak" olarak belirtiyor.

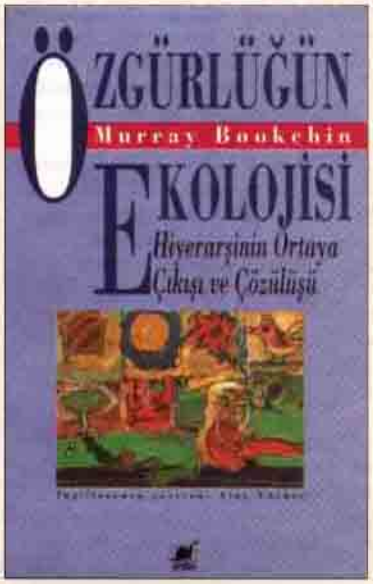
Geçtiğimiz iki yüzyıl içinde bilim, elde ettiği sonuçları bir araya getirerek, dünyayı değiştiren bir teknoloji oluşturdu. Bu teknoloji, insanlığa sorunları da beraberinde getirdi. Çevre ve Üçüncü Dünya sorunları tüm bunlara örnek olarak gösterilebilir. "Felsefeciler, bilim adamları, politikacılar ve "eğitimli insanlar"ın geniş kesimleri, artık faydalı ve yıkıcı unsurlardan oluşan bu karışımı ayrıntılı olarak incelemek yerine, bilimlerde iyi ve kabul edilebilir olanı, tehlikeli ve tamamıyla aptalca olandan ayırmak yerine, yeni bilimi gerçekte olduğu gibi derin bir kavrayış, insanlığın iyiliği yönünde samimi bir kaygı ve bunların yanı sıra iktidar oyunları ve yüzeysel kaçamak cevaplar da barındıran çok yönlü bir girişim olarak görmek yerine, bilim denen birleşik bir canavar postüle ederler; bu "bilimsel ussallık" denen daha da birleşik bir canavar tarafından yönlendirilen bilimi postüle ederlerken bu canavarların hayırsever olduklarını varsayarlar ve kendilerine edilen itaati güvence altına almaya çalışırlar" diyen Feyerabend, bilimleri oluşturan olayların ve sonuçların ortak bir yapıya sahip olmadıklarını belirtirken, farklı çok sayıda bilim olduğunu da sözlerine ekliyor.

Kitap üç kısımdan oluşuyor ve her kısım kendi içinde bölümlere ayrılıyor. Us ve Pratik adını taşıyan ilk kısımda, raslantısal olarak us öğeleri içerebilen pratiğin, usun bilinçli ve sistematik olarak insanoğluna bilimi ve tarihi veren bir malzemeye uygulanmasıyla oluştuğu belirtiliyor. 11 bölümden oluşan ikinci kısım Özgür Bir Toplumda Bilim olarak adlandırılmış. Bilimin Egemenliği: Demokrasi İçin Bir Tehdit; Uzman Görüşü: Çoğu Kez Önyargılı, Güvenilmez ve Dış Denetime Muhtaç; Bilim Birçok İdeolojiden Yalnızca Biridir ve Din Devletten Artık Nasıl Ayrıysa Bilim de Devletten Ayrılmalıdır, bu kısımda yer alan bölüm başlıklarından birkaçı. İkinci kısımda özgür toplum fikri geliştiriliyor ve bilimin bu toplum içindeki rolü tanımlanıyor. Birinci ve ikinci kısımların ortak hedefi ise "Ussallığın bütün geleneklerin uymak zorunda olduklarını bir standart olmayıp, çok sayıdaki geleneklerden yalnızca biri olduğunu göstermek. Bu sav, birinci kısımda bilim alanıyla bağlantılı olarak ele alınmakta, ikinci kısımdaysa bir bütün olarak toplum alanını kapsayacak biçimde genişletilmektedir. Her iki durumda da temel teorik sorun Us ile Pratik arasındaki İlişkidir." Üçüncü ve son kısım Cahillerle Konuşmalar adı altında sunuluyor ve alışılmış tepkileri olan eleştirmenlere verilen yanıtları içeriyor.

Özgürlüğün Ekolojisi

Hiyerarşinin Ortaya Çıkışı ve Çözülüşü

Murray Bookchin
Çeviri: Alev Türker
Ayrıntı Yayınları
İstanbul, 1994
523 sayfa



Günümüzde çevre sorunları rahatsız edici boyutlara ulaşmış ve doğal dengeler bozulmaya başlamıştır. Artan çevre sorunları "sadece doğal ekolojinin değil, 'toplumsal ekoloji'nin de sorunları" olmuştur. Bu noktadan yola çıkan Bookchin, kitabın tutarlı bir radikal toplumsal ekoloji gereksinimini, özgürlük ekolojisi gereksinimini karşılamak için yazıldığını söylüyor.

"Ekoloji hareketi, ümit yerine ümitsizlik mesajı, insanın ilerlemesine veya bir bütün olarak yaşam için son derece insani bir empatiye bağlılık yerine ilksel insan kültürlerine ve duyarlılıklarına gerileyici ve olanaksız bir dönüşe ilişkin bir mesaj verirse, hiçbir zaman gerçek bir etkililiğe ulaşamayacak ya da toplum üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olamayacaktır... Ekoloji hareketi insan meselelerinde dönüştürücü ve yaratıcı bir rol oynayacaksa, ütopyacı itkileri, umudu, iyi olana verilen değeri, insan uygarlığında atılması gerekenler kadar kurtarılmaya layık olan şeyleri de dikkate almalıyız. Çünkü toplumu değiştirmedikçe, kapitalizmin gitmekte olduğu, felakete varacak ekolojik yönü değiştiremeyiz".

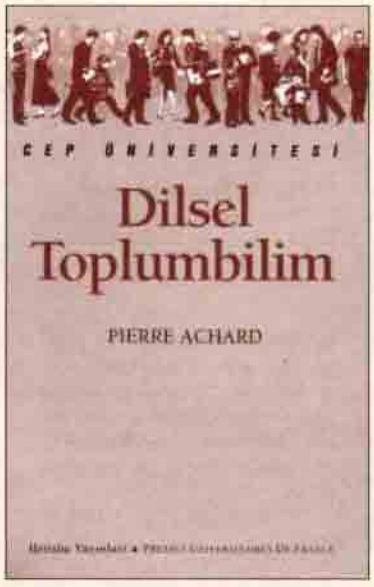
Kitapta çeşitli ayrımların üzerinde durulmuş. Ahlâk ile etik arasındaki ayırım bunlardan biri. "... ahlâk terimi, bir topluluğun dikkatli akılcı analizlerine henüz tabi tutulmamış bilinçli davranış standartlarını ifade eder... Buna karşılık etik, akılcı analizleri gerektirir..." Adalet ile özgürlük, biçimsel eşitlik ile özsel eşitlik, mutluluk ile haz arasındaki ayrımlar, irdelenen ayrımlardan bazıları.

Bookchin'e göre kitapta en çok etkisi hissedilen karşıtlık "zorunluluk alanı" ile "özgürlük alanı" arasındaki karşıtlık. Yine Bookchin'e göre, "Bu kitap ideolojik bir program değildir; düşünmeye yönelik bir uyarım, okurun kendi aklının mahremiyeti içinde tamamlamak zorunda olduğu tutarlı bir kavramlar bütünüdür".

Dilsel Toplumbilim

Pierre Achard
Çeviri: Deniz Kırımsoy
İletişim Yayınları
İstanbul, 1994
112 sayfa

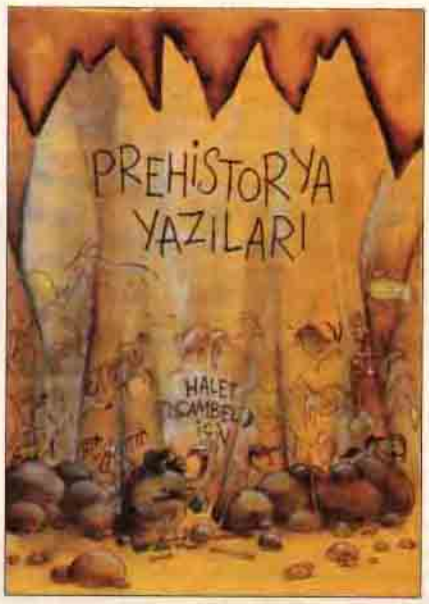
Kitap, girişin dışında beş bölümden oluşuyor. Dillerin Toplumbilimi ve İşlevsel Dağılımları adını taşıyan birinci bölüm, çok dilli toplumlarda birbirlerinden iyi ayrılabilen diller olgusun ele alıyor. Değişkenlikten çokdilliliğe olarak adlandırılan ikinci bölümde, diller arasında kesin olmayan dil ayrımları üzerinde duruluyor. Üçüncü bölüm Dilbilim ve Değişkenci Biçim. Bu bölümde iç değişkenleri, değişkenci dilbilim ve bu tanımlar doğrultusunda toplumbilimin yeri inceleniyor. Son iki bölümde söylem toplumbilimi ve sözceleme dilbilimi arasındaki farklara değiniliyor. Toplumsal Bir Etkinlik Olarak Dil adını taşıyan dördüncü bölümde olayların toplumbilimsel çözümlemesi ve biçimlerin dilbilimsel çözümlemesinin nasıl ortaya çıktığı inceleniyor. Son bölüm Sözceleme ve Ussallık. Bu bölümde de, ussallık kavramına ve dünyada toplumbilimcinin yerine değiniliyor.



Halet Çambel için Prehistorya Yazıları

(Readings in Prehistory-studies presented to Halet Çambel)

Graphis Yayınları
İstanbul, 1995
268 sayfa



Prehistorya Yazıları, İstanbul Üniversitesi Prehistorya Anabilim Dalı üyeleri tarafından Prof.Dr. Halet Çambel'e armağan olarak hazırlanan bir kitap. Bu tür bir yayına gereksinim olduğu konusunda fikir birliğine varan Anabilim Dalı üyeleri, böyle bir çalışmanın 'devamlı' olması gerektiğini düşünüyor. Üyeler, yayınlarında Türkçe, İngilizce, Almanca ve Fransızca'nın esas alındığını; ayrıca bu yayınların gerek yurt içi gerek yurt dışındaki, konuyla ilgili bilim adamlarına açık olduğunu belirtiyorlar.

Kitap, her biri başka yazarlarca kaleme alınmış Türkçe ve İngilizce makalelerden oluşuyor. Bu makaleler: "İnsan", "İnsanlık" ve "Prehistorya" (Öznel Bir Deneme); The Historical Background of Researches at the Caves of Yarımburgaz; Neolithic in Turkey-The Status of Research; Early Copper Metallurgy at the Pre-Pottery Site of Aşıklı; Life at Çayönü During the Pre-Pottery Neolithic Period (according to the artifactual assemblage); Çayönü House Models and a Reconstruction Attempt for the Cell-plan Buildings; A Preliminary Report of the Chipped Stone Industry of Değirmentepe, an Ubaid Settlement in Eastern Anatolia; Some Unknown Aspects of Western Cappadocia:-Results of the 1993 Survey; The Metal Pins from Eastern and Southeastern Anatolia During the Third and the Beginning of the Second Millenia BC; Kozman Detesi Mevkii (Şarköy, Tekirdağ) Maden Buluntuları; "Computer Aided Archaeology" : An Automation Model for Archaelogical Excavation Projects-1: Planning and Development Before Excavation.

Prehistorya, insanlık tarihinin yazının ortaya çıkmasından önceki dönemini, soyu tükenmiş bazı hayvan türlerini, insanların kullandığı ilk aletleri ve kültürlerin gelişim evrelerinin incelenmesini içerir. "Yazının ya bilinmediği ya da yaygın olarak kullanılmadığı dönemler boyunca insan tarafından oluşturulan maddesel kültür ürünlerinin arkeolojisi anlamına gelen "prehistorya", insanın dünya üzerindeki geçmişinin % 99'unu kapsar." "İnsan", "İnsanlık" ve "Prehistorya" (Öznel Bir Deneme) başlıklı makalesinde prehistoryayı bu şekilde tanımlayan Güven Arsebük, İnsan nedir? Evrim nedir? İnsan gerçekten maymundan mı türemiştir? Kültür nedir? Alet nedir, nasıl yapılır? sorularına cevap ararken Paleolitik Çağ arkeolojisinden de bahsediyor. Ülkemizde Paleolitik Çağ arkeolojisi ile ilgili çalışmaların yapıldığı yerler, çalışmaların nitelikleri ve eski yerleşim merkezlerine, eski kültürlere ait buluntular da bu makalede kısaca değinilen noktalar.

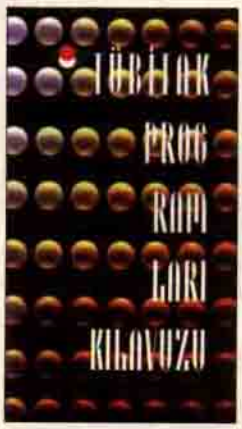
Neolithic in Turkey başlıklı makale, adından da anlaşıldığı gibi "Anadolu arkeolojisinin en çelişkili konularından biri" olarak görülen Neolitik dönem araştırmalarıyla ilgili. Bu makale, Neolitik dönemi belirlemek, tarihi bir yaklaşım sergilemekten çok, Anadolu kültürlerinin değerlendirilmesinde etkili olan felsefi akımları betimlemeyi ve Anadolu Neolitik çağ kültürlerinin bir dönem neden ve nasıl gözardı edildiğini göz önüne sermeyi hedefliyor. Başlıca iki akım teknolojik ve geçimlik model olarak belirleniyor. Bunun yanı sıra, Anadolu'da Neolitik dönemle ilgili çalışmaların tarihine ve çalışma modellerine de değiniliyor.

Bir diğer makale, Çayönü kazılarıyla ilgili. Çayönü kazılarının yoğun toplayıcılıktan besin üreticiliğine nerede, nasıl ve ne şekilde geçildiğinin ve bu geçişin insan yaşamı üzerindeki etkilerinin anlaşılması amacı güttüğünü belirten Aslı Özdoğan, Çayönü'nün Neolitik Dönemi'ni üç bölümü ayırıyor.

Diğer makaleler Anadolu'nun ilk bakır madenciliğinin merkezi olarak kabul edilme olasığı; İlk Tunç Çağı'nda iğne yapımında kullanılan madenler, maden alaşımları, iğne yapım teknikleri, iğne tipolojisi ve yaygın olarak görüldükleri yerleşim bölgeleri hakkında açıklamalar; yonga endüstrisinin egemen olduğu Değirmentepe'de bulunan yontma taş aletler; Çayönü yerleşmesinde bulunan üç kil ev modelinin özellikleri; Avrupa ve Asya kıtaları arasındaki kültür köprüsünün işlevlerinin belirlenmesi açısından önemli bir yeri olan Trakya Bölgesi'ndeki maden buluntuları; bilgisayar teknolojisinin arkeoloji araştırmalarındaki yeri ve kullanımı konularını içeriyor. Her makalenin sonunda, konuyla ilgili çizelge, çizim ya da duvar resimleri, kazı alanları ve yerleşim bölgeleriyle ilgili fotoğraflar yer alıyor. Anadolu arkeolojisinden çarpıcı örnekler vererek tarihöncesi dönemi irdeleyen Prehistorya Yazıları, konunun uzmanı olmayanlar tarafından da zevkle okunabilir nitelikte.

Prehistorya Yazıları kitabı 600 000 TL. ücreti, Akbank Nurosmaniye Şb. (İstanbul) 18404 veya İş Bankası Cağaloğlu Şb. (İstanbul) 412696 hesap numaralarına yatırıldıktan sonra, alındı makbuzu örneği, Oğuz Tamındı, Prehistorya Anabilim Dalı, Edebiyat Fakültesi, İstanbul Üniversitesi, Laleli-İstanbul adresine gönderilerek temin edilebilir.

TÜBİTAK Programları Kılavuzu



TÜBİTAK
Basın ve Halkla İlişkiler
Müdürlüğü
Ankara, 1995
91 Sayfa

TÜBİTAK, Türkiye'de müsbet bilimlerde araştırma ve geliştirme faaliyetlerini geliştirmek ve ülke kalkınmasında öncelikli alanlara göre düzenlemek, dünya standartlarında bilimsel ve teknik bilgilere ulaşabilmek ve Türk halkını bilime özendirmek amacını güden bir kuruluştur. Bu amaçların gerçekleştirilmesi ve görevlerin yerine getirilebilmesi için çeşitli destek ve teşvik programları oluşturulmuştur.

Bu programların ilki Araştırma Destek Programları. Bu programlar, Araştırma ve/veya Geliştirme Projeleri Destekleme Faaliyetleri, Doktora Sonrası Araştırıcı Destekleme Programı, Araştırma Altyapısını Destekleme Programı, COST (Bilimsel ve Teknik Alanda Avrupa İşbirliği), EUREKA (Avrupa Araştırma Koordinasyon Ajansı), NATO-Aksesuar Fonu'nu kapsıyor.

Bir diğeri, Bilimsel Değişim ve Davet Programları. Konuk Bilim Adamı Destekleme Programı, TÜBİTAK-DOPROG Araştırma Destek Programı, TÜBİTAK-DOPROG (Bilim Adamı Davet) Programı, TOKTEN Programı, TÜBİTAK-CNRS İşbirliği Anlaşması Çerçevesinde Proje Önerileri, ESEP Bursları (Avrupa Bilimsel Değişim Programı), TÜBİTAK-DFG Bilimsel Değişim Burs Programı, TÜBİTAK-MACARİSTAN Bilimler Akademisi Bilimsel Değişim Burs Programı bu kapsamda yer alıyor.

Bir diğeri ise, Bilimsel Yayın ve Toplantı Destek Programları. Bu programların kapsamı Uluslararası Bilimsel Yayınları Teşvik Programı, TÜBİTAK-Uluslararası Toplantı Destekleme Programı (TÜSEP), Ulusal ve Uluslararası Bilimsel Toplantıları Destek Programı, Yurt İçi Bilimsel Etkinliklere Katılma Desteği Programı, Yurt Dışı Bilimsel Etkinliklere Katılma Desteği Programı, NATO ASI- NATO ARW Destek Programı olarak belirlenmiş.

Kılavuzda bu programların yanı sıra TÜBİTAK bünyesindeki ödüller, burslar, yarışmalar, yayınlar ve enformasyon hizmetleri yer alıyor. Tek tek ele alınacak olursa, ödüller TÜBİTAK Bilim, Hizmet ve Teşvik Ödülleri, TÜBİTAK-TWAS (Üçüncü Dünya Bilimler Akademisi) Bilim Ödülü, Hüsamettin Tuğaç Araştırma Ödülü ve Sema Yazar Gençlik Vakfı Ödülleri'nden oluşuyor.

TÜBİTAK'ın sağladığı burslar Üniversite Temel Bilimler Burs Programı, Üniversite Öğrencileri Arası Araştırma Projeleri Destekleme Programı, Yurt İçi Lisansüstü Burs Programı, Lisansüstü Yaz Okulu Destekleme Programı, Yurt İçi Doktora Burs Programı, Yurt İçi Doktora Sonrası Araştırma Burs Programı, Yurt Dışı Doktora Sonrası Araştırma Burs Programı, Yurt Dışı Doktora Burs Programı, Yurt Dışı Araştırma Burs Programı, Hüsamettin Tuğaç Vakfı Lisans Burs Programı ve bunların yanı sıra Sema Yazar Gençlik Vakfı, Nurgün Arıcan Vakfı ve Münir Birsen Vakfı olmak üzere üç vakıf bursu olarak sıralanıyor.

Öğrenci kesimini özendirmeye yönelik olan yarışmalar Ulusal Bilim Olimpiyatları, Uluslararası Bilim Olimpiyatları, Lise Öğrencileri Araştırma Projeleri Yarışması, Lise Öğrencileri Arası Enerji Tasarrufu Proje Yarışması, Üniversite Öğrencileri Arası Teorik Araştırma Projeleri Yarışması.

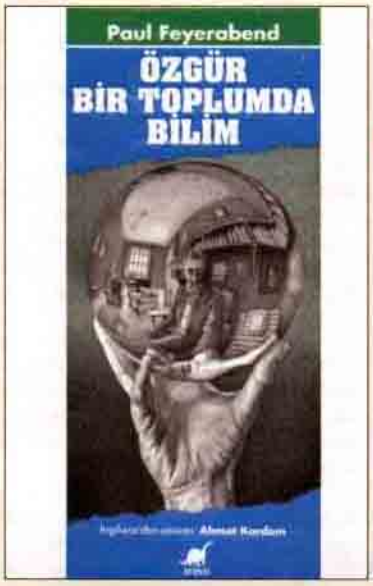
Bilimsel Dergiler, Bilim ve Teknik Dergisi, Popüler Bilim Kitapları ve Bültenler ise TÜBİTAK'ın yayınlarını oluşturuyor. Kılavuzda son olarak Enformasyon Hizmetleri yer alıyor. Bunlar, Bilgi Erişim, Veri Tabanı ve Kütüphane hizmetlerinin yanı sıra Video Kulübü, Belge Sağlama Hizmetleri, Eğitim, Tanıtım, Danışmanlık Hizmetleri, Yayınlar, INTERNET ve TÜBİTAK Bilgisayar Kulübü.

Kılavuzda yukarıda saydığımız bütün programlar hakkında ayrıntılı bilgi, başvuru koşulları, başvuruların hangi adrese nasıl yapılması gerektiği açıklanıyor. Bu kılavuzu aşağıdaki adresten 30 000 TL karşılığı edinebilirsiniz:

TÜBİTAK
Kitap Satış Bürosu
Atatürk Bulvarı No: 221 06100
Kavaklıdere/ANKARA
Tel= 468.53.00/4001

Özgür Bir Toplumda Bilim

Paul Feyerabend
Çeviri: Ahmet Kardam
Ayrıntı Yayınevi
İstanbul, 1991
265 sayfa



Feyerabend makalelerden oluşan bu kitabın hedefini "aydınların ve uzmanların, kendilerininkinden farklı olan geleneklerin önüne diktikleri engelleri kaldırmak ve bizzat uzmanların (bilim adamlarının) toplumun yaşam merkezlerinde tuttukları yerlerinden sürülüp çıkarılmalarını hazırlamak" olarak belirtiyor.

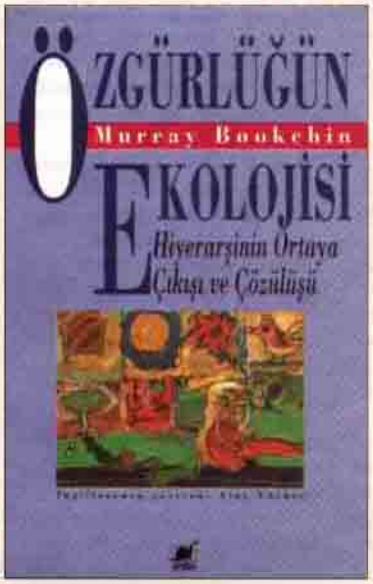
Geçtiğimiz iki yüzyıl içinde bilim, elde ettiği sonuçları bir araya getirerek, dünyayı değiştiren bir teknoloji oluşturdu. Bu teknoloji, insanlığa sorunları da beraberinde getirdi. Çevre ve Üçüncü Dünya sorunları tüm bunlara örnek olarak gösterilebilir. "Felsefeciler, bilim adamları, politikacılar ve "eğitimli insanlar"ın geniş kesimleri, artık faydalı ve yıkıcı unsurlardan oluşan bu karışımı ayrıntılı olarak incelemek yerine, bilimlerde iyi ve kabul edilebilir olanı, tehlikeli ve tamamıyla aptalca olandan ayırmak yerine, yeni bilimi gerçekte olduğu gibi derin bir kavrayış, insanlığın iyiliği yönünde samimi bir kaygı ve bunların yanı sıra iktidar oyunları ve yüzeysel kaçamak cevaplar da barındıran çok yönlü bir girişim olarak görmek yerine, bilim denen birleşik bir canavar postüle ederler; bu "bilimsel ussallık" denen daha da birleşik bir canavar tarafından yönlendirilen bilimi postüle ederlerken bu canavarların hayırsever olduklarını varsayarlar ve kendilerine edilen itaati güvence altına almaya çalışırlar" diyen Feyerabend, bilimleri oluşturan olayların ve sonuçların ortak bir yapıya sahip olmadıklarını belirtirken, farklı çok sayıda bilim olduğunu da sözlerine ekliyor.

Kitap üç kısımdan oluşuyor ve her kısım kendi içinde bölümlere ayrılıyor. Us ve Pratik adını taşıyan ilk kısımda, raslantısal olarak us öğeleri içerebilen pratiğin, usun bilinçli ve sistematik olarak insanoğluna bilimi ve tarihi veren bir malzemeye uygulanmasıyla oluştuğu belirtiliyor. 11 bölümden oluşan ikinci kısım Özgür Bir Toplumda Bilim olarak adlandırılmış. Bilimin Egemenliği: Demokrasi İçin Bir Tehdit; Uzman Görüşü: Çoğu Kez Önyargılı, Güvenilmez ve Dış Denetime Muhtaç; Bilim Birçok İdeolojiden Yalnızca Biridir ve Din Devletten Artık Nasıl Ayrıysa Bilim de Devletten Ayrılmalıdır, bu kısımda yer alan bölüm başlıklarından birkaçı. İkinci kısımda özgür toplum fikri geliştiriliyor ve bilimin bu toplum içindeki rolü tanımlanıyor. Birinci ve ikinci kısımların ortak hedefi ise "Ussallığın bütün geleneklerin uymak zorunda olduklarını bir standart olmayıp, çok sayıdaki geleneklerden yalnızca biri olduğunu göstermek. Bu sav, birinci kısımda bilim alanıyla bağlantılı olarak ele alınmakta, ikinci kısımdaysa bir bütün olarak toplum alanını kapsayacak biçimde genişletilmektedir. Her iki durumda da temel teorik sorun Us ile Pratik arasındaki İlişkidir." Üçüncü ve son kısım Cahillerle Konuşmalar adı altında sunuluyor ve alışılmış tepkileri olan eleştirmenlere verilen yanıtları içeriyor.

Özgürlüğün Ekolojisi

Hiyerarşinin Ortaya Çıkışı ve Çözülüşü

Murray Bookchin
Çeviri: Alev Türker
Ayrıntı Yayınları
İstanbul, 1994
523 sayfa



Günümüzde çevre sorunları rahatsız edici boyutlara ulaşmış ve doğal dengeler bozulmaya başlamıştır. Artan çevre sorunları "sadece doğal ekolojinin değil, 'toplumsal ekoloji'nin de sorunları" olmuştur. Bu noktadan yola çıkan Bookchin, kitabın tutarlı bir radikal toplumsal ekoloji gereksinimini, özgürlük ekolojisi gereksinimini karşılamak için yazıldığını söylüyor.

"Ekoloji hareketi, ümit yerine ümitsizlik mesajı, insanın ilerlemesine veya bir bütün olarak yaşam için son derece insani bir empatiye bağlılık yerine ilksel insan kültürlerine ve duyarlılıklarına gerileyici ve olanaksız bir dönüşe ilişkin bir mesaj verirse, hiçbir zaman gerçek bir etkililiğe ulaşamayacak ya da toplum üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olamayacaktır... Ekoloji hareketi insan meselelerinde dönüştürücü ve yaratıcı bir rol oynayacaksa, ütopyacı itkileri, umudu, iyi olana verilen değeri, insan uygarlığında atılması gerekenler kadar kurtarılmaya layık olan şeyleri de dikkate almalıyız. Çünkü toplumu değiştirmedikçe, kapitalizmin gitmekte olduğu, felakete varacak ekolojik yönü değiştiremeyiz".

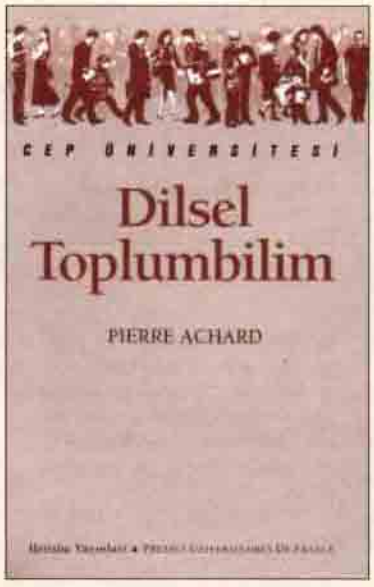
Kitapta çeşitli ayrımların üzerinde durulmuş. Ahlâk ile etik arasındaki ayırım bunlardan biri. "... ahlâk terimi, bir topluluğun dikkatli akılcı analizlerine henüz tabi tutulmamış bilinçli davranış standartlarını ifade eder... Buna karşılık etik, akılcı analizleri gerektirir..." Adalet ile özgürlük, biçimsel eşitlik ile özsel eşitlik, mutluluk ile haz arasındaki ayrımlar, irdelenen ayrımlardan bazıları.

Bookchin'e göre kitapta en çok etkisi hissedilen karşıtlık "zorunluluk alanı" ile "özgürlük alanı" arasındaki karşıtlık. Yine Bookchin'e göre, "Bu kitap ideolojik bir program değildir; düşünmeye yönelik bir uyarım, okurun kendi aklının mahremiyeti içinde tamamlamak zorunda olduğu tutarlı bir kavramlar bütünüdür".

Dilsel Toplumbilim

Pierre Achard
Çeviri: Deniz Kırımsoy
İletişim Yayınları
İstanbul, 1994
112 sayfa

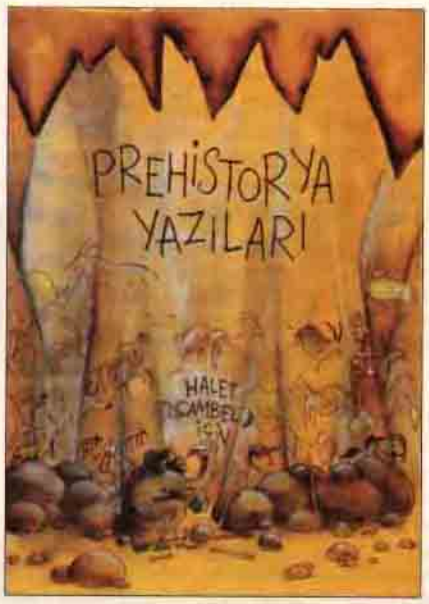
Kitap, girişin dışında beş bölümden oluşuyor. Dillerin Toplumbilimi ve İşlevsel Dağılımları adını taşıyan birinci bölüm, çok dilli toplumlarda birbirlerinden iyi ayrılabilen diller olgusun ele alıyor. Değişkenlikten çokdilliliğe olarak adlandırılan ikinci bölümde, diller arasında kesin olmayan dil ayrımları üzerinde duruluyor. Üçüncü bölüm Dilbilim ve Değişkenci Biçim. Bu bölümde iç değişkenleri, değişkenci dilbilim ve bu tanımlar doğrultusunda toplumbilimin yeri inceleniyor. Son iki bölümde söylem toplumbilimi ve sözceleme dilbilimi arasındaki farklara değiniliyor. Toplumsal Bir Etkinlik Olarak Dil adını taşıyan dördüncü bölümde olayların toplumbilimsel çözümlemesi ve biçimlerin dilbilimsel çözümlemesinin nasıl ortaya çıktığı inceleniyor. Son bölüm Sözceleme ve Ussallık. Bu bölümde de, ussallık kavramına ve dünyada toplumbilimcinin yerine değiniliyor.



Halet Çambel için Prehistorya Yazıları

(Readings in Prehistory-studies presented to Halet Çambel)

Graphis Yayınları
İstanbul, 1995
268 sayfa



Prehistorya Yazıları, İstanbul Üniversitesi Prehistorya Anabilim Dalı üyeleri tarafından Prof.Dr. Halet Çambel'e armağan olarak hazırlanan bir kitap. Bu tür bir yayına gereksinim olduğu konusunda fikir birliğine varan Anabilim Dalı üyeleri, böyle bir çalışmanın 'devamlı' olması gerektiğini düşünüyor. Üyeler, yayınlarında Türkçe, İngilizce, Almanca ve Fransızca'nın esas alındığını; ayrıca bu yayınların gerek yurt içi gerek yurt dışındaki, konuyla ilgili bilim adamlarına açık olduğunu belirtiyorlar.

Kitap, her biri başka yazarlarca kaleme alınmış Türkçe ve İngilizce makalelerden oluşuyor. Bu makaleler: "İnsan", "İnsanlık" ve "Prehistorya" (Öznel Bir Deneme); The Historical Background of Researches at the Caves of Yarımburgaz; Neolithic in Turkey-The Status of Research; Early Copper Metallurgy at the Pre-Pottery Site of Aşıklı; Life at Çayönü During the Pre-Pottery Neolithic Period (according to the artifactual assemblage); Çayönü House Models and a Reconstruction Attempt for the Cell-plan Buildings; A Preliminary Report of the Chipped Stone Industry of Değirmentepe, an Ubaid Settlement in Eastern Anatolia; Some Unknown Aspects of Western Cappadocia:-Results of the 1993 Survey; The Metal Pins from Eastern and Southeastern Anatolia During the Third and the Beginning of the Second Millenia BC; Kozman Detesi Mevkii (Şarköy, Tekirdağ) Maden Buluntuları; "Computer Aided Archaeology" : An Automation Model for Archaelogical Excavation Projects-1: Planning and Development Before Excavation.

Prehistorya, insanlık tarihinin yazının ortaya çıkmasından önceki dönemini, soyu tükenmiş bazı hayvan türlerini, insanların kullandığı ilk aletleri ve kültürlerin gelişim evrelerinin incelenmesini içerir. "Yazının ya bilinmediği ya da yaygın olarak kullanılmadığı dönemler boyunca insan tarafından oluşturulan maddesel kültür ürünlerinin arkeolojisi anlamına gelen "prehistorya", insanın dünya üzerindeki geçmişinin % 99'unu kapsar." "İnsan", "İnsanlık" ve "Prehistorya" (Öznel Bir Deneme) başlıklı makalesinde prehistoryayı bu şekilde tanımlayan Güven Arsebük, İnsan nedir? Evrim nedir? İnsan gerçekten maymundan mı türemiştir? Kültür nedir? Alet nedir, nasıl yapılır? sorularına cevap ararken Paleolitik Çağ arkeolojisinden de bahsediyor. Ülkemizde Paleolitik Çağ arkeolojisi ile ilgili çalışmaların yapıldığı yerler, çalışmaların nitelikleri ve eski yerleşim merkezlerine, eski kültürlere ait buluntular da bu makalede kısaca değinilen noktalar.

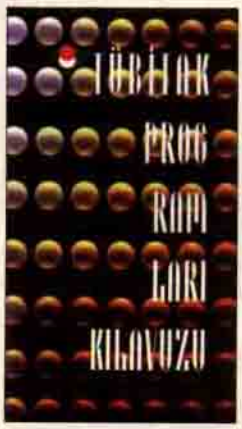
Neolithic in Turkey başlıklı makale, adından da anlaşıldığı gibi "Anadolu arkeolojisinin en çelişkili konularından biri" olarak görülen Neolitik dönem araştırmalarıyla ilgili. Bu makale, Neolitik dönemi belirlemek, tarihi bir yaklaşım sergilemekten çok, Anadolu kültürlerinin değerlendirilmesinde etkili olan felsefi akımları betimlemeyi ve Anadolu Neolitik çağ kültürlerinin bir dönem neden ve nasıl gözardı edildiğini göz önüne sermeyi hedefliyor. Başlıca iki akım teknolojik ve geçimlik model olarak belirleniyor. Bunun yanı sıra, Anadolu'da Neolitik dönemle ilgili çalışmaların tarihine ve çalışma modellerine de değiniliyor.

Bir diğer makale, Çayönü kazılarıyla ilgili. Çayönü kazılarının yoğun toplayıcılıktan besin üreticiliğine nerede, nasıl ve ne şekilde geçildiğinin ve bu geçişin insan yaşamı üzerindeki etkilerinin anlaşılması amacı güttüğünü belirten Aslı Özdoğan, Çayönü'nün Neolitik Dönemi'ni üç bölümü ayırıyor.

Diğer makaleler Anadolu'nun ilk bakır madenciliğinin merkezi olarak kabul edilme olasığı; İlk Tunç Çağı'nda iğne yapımında kullanılan madenler, maden alaşımları, iğne yapım teknikleri, iğne tipolojisi ve yaygın olarak görüldükleri yerleşim bölgeleri hakkında açıklamalar; yonga endüstrisinin egemen olduğu Değirmentepe'de bulunan yontma taş aletler; Çayönü yerleşmesinde bulunan üç kil ev modelinin özellikleri; Avrupa ve Asya kıtaları arasındaki kültür köprüsünün işlevlerinin belirlenmesi açısından önemli bir yeri olan Trakya Bölgesi'ndeki maden buluntuları; bilgisayar teknolojisinin arkeoloji araştırmalarındaki yeri ve kullanımı konularını içeriyor. Her makalenin sonunda, konuyla ilgili çizelge, çizim ya da duvar resimleri, kazı alanları ve yerleşim bölgeleriyle ilgili fotoğraflar yer alıyor. Anadolu arkeolojisinden çarpıcı örnekler vererek tarihöncesi dönemi irdeleyen Prehistorya Yazıları, konunun uzmanı olmayanlar tarafından da zevkle okunabilir nitelikte.

Prehistorya Yazıları kitabı 600 000 TL. ücreti, Akbank Nurosmaniye Şb. (İstanbul) 18404 veya İş Bankası Cağaloğlu Şb. (İstanbul) 412696 hesap numaralarına yatırıldıktan sonra, alındı makbuzu örneği, Oğuz Tamındı, Prehistorya Anabilim Dalı, Edebiyat Fakültesi, İstanbul Üniversitesi, Laleli-İstanbul adresine gönderilerek temin edilebilir.

TÜBİTAK Programları Kılavuzu



TÜBİTAK
Basın ve Halkla İlişkiler
Müdürlüğü
Ankara, 1995
91 Sayfa

TÜBİTAK, Türkiye'de müsbet bilimlerde araştırma ve geliştirme faaliyetlerini geliştirmek ve ülke kalkınmasında öncelikli alanlara göre düzenlemek, dünya standartlarında bilimsel ve teknik bilgilere ulaşabilmek ve Türk halkını bilime özendirmek amacını güden bir kuruluştur. Bu amaçların gerçekleştirilmesi ve görevlerin yerine getirilebilmesi için çeşitli destek ve teşvik programları oluşturulmuştur.

Bu programların ilki Araştırma Destek Programları. Bu programlar, Araştırma ve/veya Geliştirme Projeleri Destekleme Faaliyetleri, Doktora Sonrası Araştırıcı Destekleme Programı, Araştırma Altyapısını Destekleme Programı, COST (Bilimsel ve Teknik Alanda Avrupa İşbirliği), EUREKA (Avrupa Araştırma Koordinasyon Ajansı), NATO-Aksesuar Fonu'nu kapsıyor.

Bir diğeri, Bilimsel Değişim ve Davet Programları. Konuk Bilim Adamı Destekleme Programı, TÜBİTAK-DOPROG Araştırma Destek Programı, TÜBİTAK-DOPROG (Bilim Adamı Davet) Programı, TOKTEN Programı, TÜBİTAK-CNRS İşbirliği Anlaşması Çerçevesinde Proje Önerileri, ESEP Bursları (Avrupa Bilimsel Değişim Programı), TÜBİTAK-DFG Bilimsel Değişim Burs Programı, TÜBİTAK-MACARİSTAN Bilimler Akademisi Bilimsel Değişim Burs Programı bu kapsamda yer alıyor.

Bir diğeri ise, Bilimsel Yayın ve Toplantı Destek Programları. Bu programların kapsamı Uluslararası Bilimsel Yayınları Teşvik Programı, TÜBİTAK-Uluslararası Toplantı Destekleme Programı (TÜSEP), Ulusal ve Uluslararası Bilimsel Toplantıları Destek Programı, Yurt İçi Bilimsel Etkinliklere Katılma Desteği Programı, Yurt Dışı Bilimsel Etkinliklere Katılma Desteği Programı, NATO ASI- NATO ARW Destek Programı olarak belirlenmiş.

Kılavuzda bu programların yanı sıra TÜBİTAK bünyesindeki ödüller, burslar, yarışmalar, yayınlar ve enformasyon hizmetleri yer alıyor. Tek tek ele alınacak olursa, ödüller TÜBİTAK Bilim, Hizmet ve Teşvik Ödülleri, TÜBİTAK-TWAS (Üçüncü Dünya Bilimler Akademisi) Bilim Ödülü, Hüsamettin Tuğaç Araştırma Ödülü ve Sema Yazar Gençlik Vakfı Ödülleri'nden oluşuyor.

TÜBİTAK'ın sağladığı burslar Üniversite Temel Bilimler Burs Programı, Üniversite Öğrencileri Arası Araştırma Projeleri Destekleme Programı, Yurt İçi Lisansüstü Burs Programı, Lisansüstü Yaz Okulu Destekleme Programı, Yurt İçi Doktora Burs Programı, Yurt İçi Doktora Sonrası Araştırma Burs Programı, Yurt Dışı Doktora Sonrası Araştırma Burs Programı, Yurt Dışı Doktora Burs Programı, Yurt Dışı Araştırma Burs Programı, Hüsamettin Tuğaç Vakfı Lisans Burs Programı ve bunların yanı sıra Sema Yazar Gençlik Vakfı, Nurgün Arıcan Vakfı ve Münir Birsen Vakfı olmak üzere üç vakıf bursu olarak sıralanıyor.

Öğrenci kesimini özendirmeye yönelik olan yarışmalar Ulusal Bilim Olimpiyatları, Uluslararası Bilim Olimpiyatları, Lise Öğrencileri Araştırma Projeleri Yarışması, Lise Öğrencileri Arası Enerji Tasarrufu Proje Yarışması, Üniversite Öğrencileri Arası Teorik Araştırma Projeleri Yarışması.

Bilimsel Dergiler, Bilim ve Teknik Dergisi, Popüler Bilim Kitapları ve Bültenler ise TÜBİTAK'ın yayınlarını oluşturuyor. Kılavuzda son olarak Enformasyon Hizmetleri yer alıyor. Bunlar, Bilgi Erişim, Veri Tabanı ve Kütüphane hizmetlerinin yanı sıra Video Kulübü, Belge Sağlama Hizmetleri, Eğitim, Tanıtım, Danışmanlık Hizmetleri, Yayınlar, INTERNET ve TÜBİTAK Bilgisayar Kulübü.

Kılavuzda yukarıda saydığımız bütün programlar hakkında ayrıntılı bilgi, başvuru koşulları, başvuruların hangi adrese nasıl yapılması gerektiği açıklanıyor. Bu kılavuzu aşağıdaki adresten 30 000 TL karşılığı edinebilirsiniz:

TÜBİTAK
Kitap Satış Bürosu
Atatürk Bulvarı No: 221 06100
Kavaklıdere/ANKARA
Tel= 468.53.00/4001

Zekâ Oyunları

Selçuk Alsan

Üç Haç Problemi

Söz konusu haç, Kızıl Haç vagonu üzerinde görüldüğü gibi 5 eşit kareden yapılmış, artı işareti biçiminde bir haçtır. Kızıl Haç görevlileri hemşirelerin kollarına iliştirmek üzere kırmızı kumaştan haçlar keseceklerdi. Fakat elde az miktarda kırmızı kumaş vardı. Bu bakımdan kumaşı olabildiğince ekonomik kullanmak gerekiyordu. Şu problemleri çözmeleri gerekti:

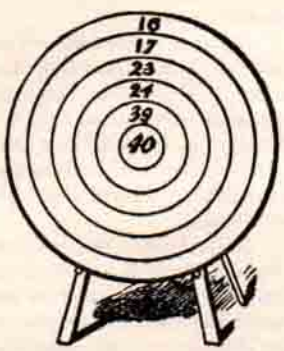


1) Bir kareyi öyle 5 parçaya bölünüz ki birleştirilince birbirinin aynı büyüklükte iki haç oluşsun. Geriye kumaş artmayacak.

2) Bir kareyi öyle 5 parçaya bölünüz ki birleştirilince biri büyük, biri küçük iki haç oluşsun. Geriye kumaş artmayacak.

3) Bir kareyi öyle 5 parçaya bölünüz ki birleştirilince birbirinin aynı büyüklükte iki küçük haç oluşsun.

Ok Problemi



Bu hedef tahtasında 100 elde etmek için kaç ok atmak gerekir?

Saat Ne Zaman Durdu?

Büyükbabanın, üzerinde zamanı ölçen bir kadın heykeli bulunan, sarkaçlı bir saati vardı. Saatin kadranı eski usule göre 10, 20, 30, 40, 50 ve 60 diye numaralanmıştı. Tabii 60, 12'ye; 10, 2'ye; 20, 4'e; 30, 6'ya; 40, 8'e ve 50, 10'a karşılıktı. Bu saatin bir özelliği vardı: akreple yelkovan üstüste iken, sarsılınca dururdu. Bir gece büyükbaba, evini soyan bir hırsız tarafından kafasına sert bir cisimle vurularak öldürüldü. Adamcağız saatin üstüne düşmüş ve saat o anda durmuştu. Hırsız, kendi aklınca, cinayet saati belli olmasın diye akrebi sökerek götürmüştü. Dedektif Kafacan olaya el koyduğunda yelkovan resimde görüldüğü gibi 60 ile 10 arasında, 5'den biraz ötede idi (Normal kadrana göre 12 ile 2 arasında 1'in az ötesinde, yani 1 ile 2 arasında). Dedektif Kafacan saatin özelliklerini bildiğinden cinayet saatini tam olarak buldu ve o saatte eve gelmiş olan sütçüyü tutukladı. Cinayet saat kaçta işlenmişti?



Hamsi Tarlasını Bölmek

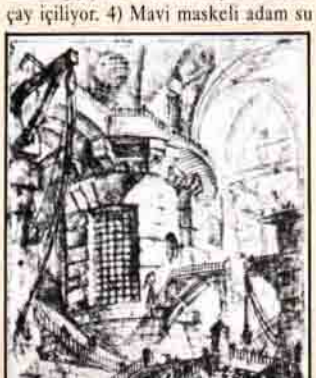


Temel Reis 1000 m x 2000 m büyüklükte, dikdörtgen şeklindeki hamsi ektiği tarlasını tam ikiye bölmek istiyor. Fakat bahçenin tam ortalarında derecikler olduğundan bölmek zorlaşıyor. Bunun üzerine tarlanın kenarlarından resim çerçevesi şeklinde bir bölümü ayırmaya karar veriyor. Öyle ki resim çerçevesinin alanı, ortada kalan dikdörtgenin alanına eşit olsun. Resim çerçevesinin kalınlığı ne olmalıdır veya tarlanın kenarlarını belirleyen çit ne kadar içeri alınmalıdır?

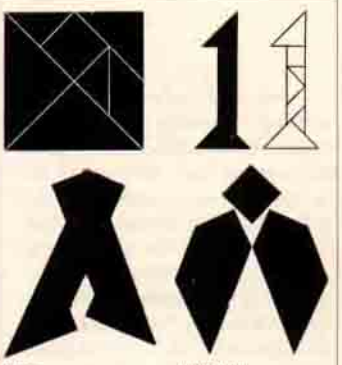
Demir Maskeli Adam

Üç silahşörler Bastil zindanına girdiklerinde bir değil, beş demir maskeli adam buldular. Gardiyanlara sorarak aşağıdaki 14 gerçeği öğrendiler. Fransa Kralı'nın şaraptan başka bir şey içmediğini de söylersek onu bulabilir misiniz? Yalnız çabuk olalım, birazdan cellatbaşı gelecek.

1) Kırmızı maskeli adam demir kapılı hücrededir. 2) Yeşil maskeli adam sandal giyiyor. 3) Tahta kapılı hücrede çay içiliyor. 4) Mavi maskeli adam su



Tangram'lar



Yanda gördüğünüz siyah karenin içinde iki büyük üçgen, bir orta boy üçgen, iki küçük üçgen, bir kare, bir de paralelkenar vardır. Bilmeceleri çözmeğe başlamak için, ilk önce kalınca kartondan 25 x 25 cm'lik bir kare kesiniz. Üzerine el işi kâğıdı yapıştırırsanız daha iyi olur. Kareyi yanda gördüğünüz 7 geometrik şekle bölünüz ve bunları da düzgün keserek ayırınız.

Eğer kontraplâğınız ve kıl testereniz varsa, bunları kontroplâktan da kesip boyayabilirsiniz. Tangramdan nasıl şekil oluşturacağınız "1" örneği ile gösteriliyor. Aşağıdaki şekilleri oluşturmaya çalışınız:

PANTALON ÇİNLİ Hİ-Sİ-Cİ-EN

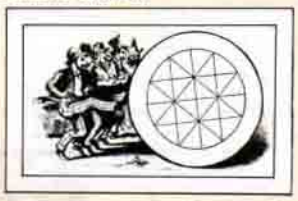
içer. 5) Tahta kapılı hücre taş kapılı hücrenin sağındadır (sizin sağınızda). 6) Tavuk yiyen adam çizmelidir. 7) Bakır kapılı hücrede et yenmektedir. 8) Ortadaki hücrede bira içilir. 9) Kara maskeli adam soldan 1. hücrededir. 10) Balık yiyen adam ayakkabı giyene komşudur. 11) Ayaklarında yalnız çorap bulunan adama komşu hücrede et yenmektedir. 12) Börek yiyen adam süt içer. 13) Sarı maskeli adam üzüm yer. 14) Kara maskeli adam çinko kapılı hücreye komşudur.

Merin'in Sihirli Ülkesinde Gezi



Ünlü sihirbaz Merin'in ülkesine davet edildiniz. Resmin tepesinde Merin'in hava gemisi görülüyor. (1)'deki kulenin tepesindeki şekli elinizi kağıttan kaldırmadan ve aynı yerden bir kereden fazla geçmeden çizmelisiniz. (2)'deki kulenin dışına 1, 6 ve 3 sayıları asılmış. Bu sayıları öyle bir sıraya koymalısınız ki 7 ile kalansız bölünsün. (3)'deki altıgen saatin sayılarını öyle düzenleyiniz ki her kenardaki sayıların toplamı 17 olsun. (4)'de köprünün ucundaki sihirli şekilden 5 çizgi ve 1 nokta alıp geriye 5 eşkenar üçgen bırakmalısınız. (5)'deki roketin üstünde 4 ok var; bunları uygun bir şekilde birleştirip aynı büyüklükte 5 ok yaratmalısınız. Nihayet nasıl olup da Merin'in hava gemisine eşlik eden eskort balonlarının toplam sayısı 9 olduğu halde üç çizginin her biri üzerinde 4 balon bulunduğunu açıklamalısınız. Bu 6 sorunun en az 3'ünü yanıtlayamayan, Merin'in sihirli ülkesinden çıkamıyor ve "cinler" tarafından zorunlu eğitime tabi tutuluyormuş. Öyleyse aman dikkat!

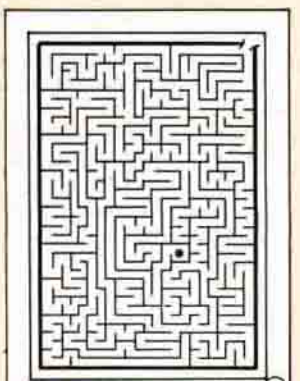
Sihirli Davul



Kasabanın delikanlıları Merin'in düğününe yuvarlaya yuvarlaya bir davul götürüyorlar. Fakat Merin düğününe herkesi almıyor. Bu davulun üzerindeki şekli elinizi kağıttan kaldırmadan kaç düz çizgiyle çizebilirsiniz; bunu bulmanız gerekli. Çizgilerin üzerinden ikinci kez gitmek serbesttir. Kalemin her yön değiştirişi yeni bir çizgidir.

Ramses Labirenti

Bu labirentin merkezinde (yıldız işareti) II. Ramses'in hazinesi yatıyor. Yalnız hazineye varmak için bir değil birçok köşe dönmeniz gerekli. Dünyada en mutluluk verici köşe dönüşler beyin kıvrımlarının köşelerini dönüşlerdir diyerek labirente selam ve yolumuza devam.

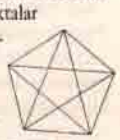


Firavun İmhotep'in Lâneti

Firavun İmhotep'in piramitlerdeki mezarı açıldığında küflü bir papirüs üzerinde hiyeroglif yazıyla şunların yazıldığı görüldü: "Ey ölümlü insan oğlu! Mezarıma hoş geldin. Buraya erişmek için piramitlerimi deldin. Kızdırdın ahretin bekçisi köpek başlı Anubis'i. Ya cevaplarsın onun şu 3 sorusunu. Ya da boylarsın sonsuza dek hapsi". Neyse ki turistler arasında Cin Ruhi vardı. Yiğitliğe toz sürmemek için sesini yükselterek şöyle dedi: "Kim metelik verir Anubis'e. Ben kaç kere kuyruğunu yedirdim iblise. Çözeriz şuncağızları hemen. Fakat burada kedi kadar sıçanlar var. Aman aman..." Cin Ruhi'nin sıçandan ödü kopardı. Yine de yiğitliğin lekesiz kalmasına özendiğinden ses etmedi ve bilmeceleri çözdü. Cevapları üç kere yüksek sesle koro halinde Anubis'e sundular. Köpek havlamasına benzer sesler duyuldu ve dönüş dehlizinin kapısı açıldı. Sorular şunlardı: 1) Hamurabi kalkanının etrafında 12 nokta var. Herhangi bir noktadan başlayarak 6 nokta say ve 6. noktaya bir para koy. Elinde toplam 11 para var. Hepsini siyah noktalara koyana kadar devam et. Üstünde para olan noktalar da boşmuş gibi sayılacaktır. 2) Bu şekilde kaç üçgen var? 3) Her kenarında bir siyah,













1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

bir beyaz taşı oynatarak 4 hamlede (8 taş oynatarak) şekil 1'i şekil 2 haline getir.

Kibrit Bilmeceleri

A)



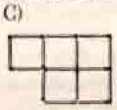
a) 8 kibrit alın, 2 kare kalsın. b) 4 kibrit alın, 5 kare kalsın. c) 8 kibrit alın, 5 kare kalsın. d) 12 kibrit alın, 3 kare kalsın. e) 2 kibrit alın, 7 kare kalsın.

B)



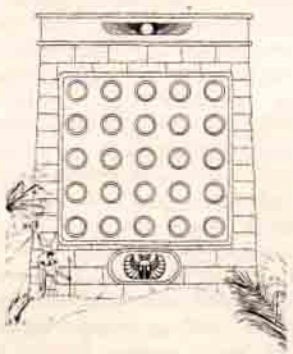
a) 5 kibrit alın, 3 kare kalsın. b) 4 kibrit alın, 4 kare kalsın. c) 4 kibrit alın, 3 kare kalsın. d) 2 kibrit alın, 4 kare kalsın.

C)



a) 2 kibrit alın, 3 kare kalsın. a) 3 kibrit alın, 3 kare kalsın. a) 6 kibrite yer değiştirin, 4 kare oluşsun.

Karnak Paraları



Mısır'ın ünlü tapınağı Karnak'ı duymuşsunuzdur. Bu tapınakta oynanan bir oyun 3000 yıldır oynana gelmiştir. 5 x 5 daire üzerine 25 madeni para koyun. Bir siz, bir arkadaşınız oynayacak. Herhangi bir yataydan veya dikeyden istediğiniz kadar para alabilirsiniz. Yalnız alacağınız paralar arasında boşluk olmamalıdır. Örneğin ben en üst yatayda duran 5 paradan ortadaki 3'ünü alırsam, benimle oynayan bu yatayda kalan 2 parayı alamaz; çünkü bu iki para arasında 3 boşluk vardır; fakat bu iki paradan birini alabilir. Oyun paralar bitene kadar devam eder. En son parayı alan oyunu kaybeder ve 3 kere şöyle bağırır: "Ey büyük Osiris'in oğlu, ahretten ve mezarlardan sorumlu, ölüm Tanrısı köpek başlı Anubis! Oyunu kaybettim; ellerim bomboş ve pimpis. Köpeğin olayım dokunma bana. Beynim sulandı çalkana çalkana".

Üç Kedi



3 kedi 3 dakikada 3 fare yakalarsa 100 dakikada 100 fare yakalamak için kaç kedi gerekir?

Gümüş Çubuk

Bir gümüş madencisi, kirasını her gün 1 cm gümüş çubuk vererek ödemek istiyordu. Fakat elindeki gümüş çubuğu 31 küçük ve eşit parçaya bölmek zor işti. Madenci, martın 31 günü boyunca, her gün 1 cm gümüş ödemek yerine çubuğu en az kaç parçaya bölerek bu sorunu çözebilir; her parçanın uzunluğu ne olmalıdır? (Örneğin 1. gün 1 cm verir; 2. gün 1 cm'i geri alıp 2 cm verir; 3. gün 1 cm'i tekrar verir; 4. gün 4 cm verip 1 ve 2 cm'leri geri alır vb.)

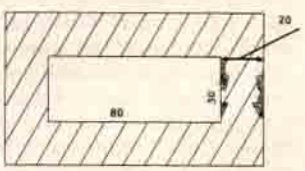
Fıçının Ağırlığı

Bir fıçı kendi ağırlığının yarısından 30 kg fazla ise fıçının ağırlığı nedir?

Dörtlemeler

1) 7 kere 4 yazarak 100 elde ediniz.
2) 16 kere 4 yazarak 1000 elde ediniz.

Şato ve Hendek



Şeklin ortasında 80 x 30 m boyutlarında bir şato, şatonun etrafında 20 m eninde bir hendek var. Şatonun köprüsü kasırgayla uçmuş. Cin Ruhi şatoya girip korkan prensesi teselli etmek istiyordu. Fakat elinde 18 ve 19.5 m uzunlukta kalaslar vardı ki hendeği aşmaya yetmiyordu. Kalasları çivileme veya başka türlü ekleme olanağı yoktu. Buna rağmen Cin Ruhi şatoya girmeyi başardı. Acaba nasıl? (Ey aşk! Sen hangi zorluğu yenemezsin ki...)

Otelci Haklı mı?

Bir otelde 10 oda vardı. 11 müşteri geldi ve her biri tek başına yatmak için bir oda istedi. Otelci şöyle yaptı: 1. odaya 1. ve 2. adamı, 2. odaya 3. adamı, 3. odaya 4. adamı..., 9. odaya 10. adamı koydu. Sonra 1. odaya gitti ve oradaki 2 adamdan birini 10. odaya getirdi. İşte herkese 1 oda verilmişti. 10 oda ve 11 müşteri. Ama otelci haklı gözüküyor. Bu nasıl olur?

Geçen Ayın Çözümleri

Boşlukta Terazi

Düşüş sırasında cismin ağırlığı sıfırdır. Düşmekte olan cisimlerin ağırlığı yoktur. Aynı nedenle yüksek bir kuleden akıtılan erimiş kurşun, yerdeki su içine düştüğü zaman tamamen küresel parçalar oluşturur; saçma taneleri böyle yapılır. Çünkü düşerken kurşunun ağırlığı sıfırlanır ve kurşun küre biçimini alır.

Karelik Satranç Tahtası

İki karelik dikdörtgenlerden her biri 1 siyah, 1 beyaz kare içerir. 31 dikdörtgende 31 siyah ve 31 beyaz kare bulunacaktır. Bakalım, elimizde yetecek kadar kare kaldı mı? Sol üst ve sağ alt köşe aynı köşegen üzerinde olduğundan aynı renkten 2 kare eksiltmiş olduk, o halde kalan 62 karenin 32'si bir renkten, 30'u bir diğer renktendir. Görülüyor ki renklerin birinden 31 değil, 30 kare çıkmaktadır. Demek ki 31 dikdörtgene ayıramayız, ancak 30 dikdörtgene ayırabiliriz.

Sabun Köpüğünden Balonlar

Balonun yarıçapı ne kadar küçük olursa yüzey gerilimi o kadar fazla olur; bu nedenle küçük balon daha küçülerek içindeki havayı dışarı atar; büyük balonda yüzey gerilim azdır, bu nedenle hava basıncıyla yavaş yavaş genişler.

Eğlenceli Sorular

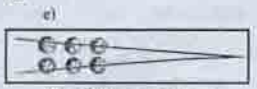
a) Aktris kapı numaraları satın alıyordu. Bir basamaklının fiyatı 0.5, 2 basamaklının 1, 3 basamaklının 1.5 dolardı.

b) Sondaki sıfırı gördünüz mü? Sonuç tabii ki sıfır.

c) 80 dakika ile 1 saat 20 dakika aynı şeydir.

d) Çalar saati akşam 20'de 9'a kurarsanız ancak 1 saat uyuyabilirsiniz.

e)



Kafa Ütüleyen Problem

Sam 72, Sami 80, Samih 85 yaşındadır.

(1- 84/4 = 21, 72 x 2 = 144 ve 144 - 85 = 59. 21 + 59 = 80.

2- 72 - 3 = 69 ve 69/3 = 23. 80 - 23 = 57 ve 85 - 57 = 28, 72 - 57 = 15 ve 15 = (28/2) + 1.

3- 85 + 3 = 88 ve 88/2 = 44. 80 - 44 = 36 ve 72 - 36 = 36).

73 + 81 + 86 = 240 ve 240/10 = 24.

Yedi Çocuk

Birincinin parası A, ikincinin AB, üçüncünün ABC, dördüncünün ABCD... vb. olsun. O halde:

A + AB + ABC + ABCD + ABCDE + ABCDEF + ABCDEFG = 2879 veya A(1 + B + BC + BCD + BCDE + BCDEF + BCDEFG) = 2879. 2879 asal olduğu için çarpanları 1 ve 2879'dur. O halde A = 1'dir.

B(1 + C + CD + CDE + CDEF + CDEFG) = 2878 = (2) (1439). 1439'da asaldır. O halde B = 2. Benzer olarak C = 2, D = 2, E = 2 ve F = 2. Nihayet F(1 + G) = 128 = (2) (89) ve G = 88. 7 çocuğun paraları 1, 2, 4, 8, 16, 32 ve 2816 liraydı; bunların toplamı 2879 yapar.

Bir Geometrik Şekil

Dört yüzlü veya tetrahedr. Bu şekilde her yüz bir üçgendir. Dörtyüzlünün 6 kenarı vardır. Mişa 2 sayısını almıştı. 2 + 6 = 8 = 2^3.

İki İlginç Sayı

a) x - y = z ve xly = z'den z = y / (y - 1) bulunur. z'nin tam sayı olabilmesi için y = 2 olmalıdır. Aranan sayılar x = 4 ve y = 2'dir.

b) x - y = 5 ve xly = 5'den y = 5/4 ve x = 25/4.

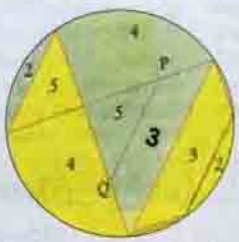
Ludo Kenti Yaratıkları

1, 2 ve 4 Mutandis; 3 ve 5 Stabilo. A, B ve E doğru, C ve D yalan. 1 numara Stabilo kılığına girmiş Mutandis.

Ludocie Gezegeni Yaratıkları

Hepsi Stabilo. Hiçbiri kılık değiştirmemiş ve hepsi yalan söylüyor.

Sarı Alan = Mavi Alan



4 kiriş çizelim: AD, EF (AB'ye eşit ve paralel), FC (= DE) ve PQ (EF'ye eşit ve paralel). Şimdi daire 5 çift eşit alana bölündü (1 = 1, 2 = 2, 3 = 3, 4 = 4 ve 5 = 5). Bu şekildeki yeşil alanlar sorudaki sarı, sarı alanlar soru-daki mavi alanlara karşılıktır. Bu şekilde yeşil = sarı olduğundan soruda-ki şekilde mavi = sarıdır.

Leo Moser'in Fareli Poligonu

1) Fareler üçgenin merkezinde buluşur ve 2/3 birim yol giderler.

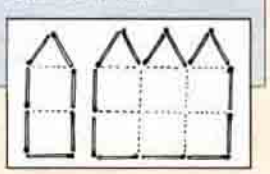
2) A ve B iki komşu köşedeki fareler olsun. A, B'ye doğru koşuyor. B hızının A'dan uzaklaşan bileşeninin uzunluğu cos(360/N) dir.

Poligonun kenarı [1 - cos(360/N)] hızıyla azalır. Bu son ifadenin tersi farenin gideceği yolun uzunluğudur. N'e göre yolun uzunluğunu gösterelim:

N	Yol Uzunluğu
1	∞
2	0.5
3	0.66
4	1
5	1.44
6	2
10	5.23
100	507.614
1000	50660.87
∞	∞

c) Fareler bir çember üzerinde birbirini yakalayamadan ve merkeze asla erişemeden sonsuza dek dönerler.

Gecekondu ve Villa



Türkiye İkili

1995 Türkiye İkili Şampiyonası 22-23 Nisan 1995 tarihlerinde, İstanbul The Marmara otelinde oynandı. Toplam 143 çiftin katıldığı turnuvada ilk üç seans sonucunda ilk 30'a giren çiftler final seansında oynamaya hak kazandılar. Şampiyona'da ilk beşe giren çiftler şu şekilde sıralandı: 1.Melih Özdil-Mehmet Ali İnce, 2. Tezcan Şen-Turan Yavuz, 3. Nafiz Zorlu-Salvador Assael, 4. Arif Şimşek-Emin Kamgözen, 5. Serdar Özkan-Orhan Ekinci.

Türkiye Dörtlü

1994-1995 Türkiye Açık ve Bayanlar Dörtlü Takımlar Şampiyonası Finalleri 19-23 Mayıs tarihlerinde Ankara Briç Kulübü (ABK) ve Ankara Kontrat Briç Ligi Derneği (AKBLD) salonlarında oynandı. Kasım 1994'de başlayıp her bölgede ayrı ayrı oynanan lig maçları sonunda; İstanbul'dan 6, Ankara'dan 4, İzmir'den 3, Çukurova'dan 3, Ordu'dan 2, Çorlu'dan 1, Fethiye'den 1, Karadeniz Ereğli'den 1, Manisa'dan 1, Sakarya'dan 1, ve Samsun'dan 1 olmak üzere toplam 24 takım Açık Dörtlü finallerinde bölgelerini temsil etmeye hak kazandı. Fethiye ve Manisa takımlarının finallere katılamayacaklarını bildirmeleri üzerine, her bölgedeki Bölge Şampiyonalarına katılan takım sayısı ve toplam lisanslı oyuncu sayısı dikkate alınarak, İstanbul 7 ve Ankara 5 takımlarının finallerde oynamaları uygun görüldü.

Bu 24 takım 6'şarlı 4 grupta 32 board'luk tek devre lig maçları ile turnuvaya başladı; gruplarında ilk iki sırayı alan takımlar yarı finale (ilk 8'e) kaldılar. 5 Ankara, 2 İstanbul ve 1 Çukurova takımı yarı finale yükseldi. 5 Ankara takımının da yarı finale yükselmesi bir sürpriz olarak değerlendirildi; birçok spor karşılaşmasında olduğu gibi, briçte de ev sahibi olmanın bir avantajı olsa gerek. Ankara takımları aynı başarıyı yarı finallerde gösteremediler; 4'erli iki grupta oynanan yarı final maçları sonunda İstanbul 2, ve Çukurova 2 takımları grup birincisi olarak final oynamaya hak kazandı. Final maçında, hemen herkes İstanbul 2 takımını favori görüyordu; bünyesinde hem defalarca milli olmuş tecrübeli oyuncuları, hem de genç yetenekleri barındıran İstanbul 2 takımı yanında Çukurova 2 takımı bir "cinderella" takım görünümündeydi. Final maçının ilk devresini (16 board) İstanbul 2 takımı 24 imp önde bitirdi, ikinci devre fark 3 imp daha artarak 27 imp oldu. Son devreye başlandığında turnuvanın beşinci günü akşamına gelinmişti; 5 gün boyunca toplam 42 saat briç oynanmıştı. Ve hâlâ Türkiye Şampiyonu'nu belirlemek üzere oynanacak 16 board vardı. Son devreyi İstanbul 2 takımı 15 imp geride bitirdi, ama maçı 12 imp farkla kazanarak Türkiye Şampiyonu oldu; hem de finallerde oynadığı toplam 9 maçta hiç yenilmeden. Çukurova 2 takımı ise Türkiye ikinciliğinde kaldı, ama ödül töreni sırasında en fazla alkışı aldı.

1994-1995
Açık Dörtlü Sonuçları:

1. İstanbul 2: Hidayet Atalay, Salvador Assael, Hüseyin Cesur, Turan Yavuz, Nafiz Zorlu.

2. Çukurova 2: Aykut Aksu, Timuçin Erkoç, Tufan Köse, Gökhan Metin, Kürşat Özşahin, Sina Somay.

3. Ankara 4: Okan Zabunoğlu, Cengiz Arıgün, Nihat Aybar, Nuri Cengiz, Selmin Mete, Doğan Üzüm.

Bayanlar Dörtlü'de ise, final İstanbul 1 ve İzmir 1 takımları arasında oynandı. Son derece çekişmeli geçen final maçını 2 imp fark ile kazanan İstanbul 1 takımı Türkiye Şampiyonu oldu. Aynı takımın, merhum Tülay Göksu kaptanlığında, yaklaşık iki ay önce Bayanlar Milli Takım Seçme Turnuvası'nı da kazandığını hatırlatalım.

1994-1995
Bayan Dörtlü Sonuçları:

1. İstanbul 1: Ferial Solakoğlu, Eti Alkan, Eren Özcan, Nita Rozental.

2. İzmir 1: Nur Altıner, Fatoş Arcasoy, Hatice Çetindağ, Leyla Kezer, Serap Özsoy, Figen Üner.

3. Ankara 1: Ülkü Kasımhocaoğlu, Hülya Darılmaz, Ferda Emrali, Selmin Mete, Çiler Önen, Ela Öz

Fıkra

Adam AKQJT beş tane ♦'su ile overcall (üste konuşma) yapmış olmanın rahatlığı içinde, sandalyeye yayılmış, rakibin vardığı 3NT kontratına eşinin (normal hayatta da eşi) ♦ atak etmesini beklemektedir. O da ne, hatun ♠ atak eder; bizimki sandalyesinde şöyle bir doğrulur ve deklaranın atağı yerden alıp ♥ oynayışını ve eşinin bu ♥ lövesini A ile kazanışını dikkatle takip eder. "Neyse, şimdi artık ♦ gelecek" derken ortaktan bir ♠ daha. Adam gözlerine inanamaz, sinirlerine hakim olma becerisini göstererek, tek kelime bile söylemeden masayı da turnuvayı da terk eder; bu yüzden alacağı ceza umurunda bile değildir. Soluğu doğru avukatının yanında alır. Evet, bu olay ne yazık ki bir evliliğin sonu olur.

Olayın üstünden iki sene kadar geçer, bir ulusal turnuvada, tesadüf bu ya, adam eski karısı ile karşılaşır. Ortada artık gerginlik ya da küskünlük kalmamıştır, iki medeni briççi gibi hâl hatır sorarlar, sohbete başlarlar. Muhabbetin bir yerinde, adam dayanamaz: "Kusura bakma ama sormadan edemeyeceğim, iki sene önce , o 3NT'ye ♦ ovecall'u yaptığım halde niye ♦ atak etmemiştin? Sonra ♥A ile el de tuttun yine ♦ dönmedin; çok merak ediyorum, niye"? Kadın olgun bir sükûnetle yanıt verir: "Elimde ♦ yoktu da ondan, şekerim".

Amatörler İçin

El-Yer Oyunu



Güney 4♠ oynuyor, atak: ♦Q, nasıl aynamalı? İlk löveyi ♦ A ile kazanıp, ♠A'a gitmeli ve yerden ♠ oynayıp ♠Q'a empas atmalı. Diğer bir seçenek ♠A ve K çekip, ♥'leri oynamak ve yerdeki ♦'yu eldeki dördüncü ♥'e atmak olurdu; bu ilk bakışta cazip gözüküyor, peki ya sonra? ♠Q'ı düşmezse ve defans da dördüncü ♥'e çakmazsa (bu pozisyonda dördüncü ♥'e çakmak açık bir defans hatası olurdu), ne olacak? Şimdi ♣ oynayacağız; ♠Q'ı elinde olan defans oyuncusunun ♣A veya K'sı varsa, ♣'i kazanıp ♠Q çekecek ve yere bir ♦ çaktıracak. Böylece biz ♣ lövesine ulaşamadan defans ♦lövesini açığa çıkarmış olacak ve 1♠ , 2♣ ve 1♦ kaybederek batacağız. Bu arada defansın üçüncü ♥'e çakabildiği durumlarda hemen battığımızı da not edelim. O halde hemen ♠A, ♠K ve ♥'leri çekip yerdeki ♦'dan kurtulmanın cazibesine kapılmamalıyız; çünkü bu oyun tarzının başarı şansı ♠Q empası atmaya kıyasla oldukça düşük. Tüm dağılım:

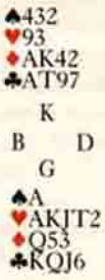


[Sühan Taşkın tarafından bize ulaştırılan bu el 1994-1995 Ankara Dörtlü Takımlar Ligi'nde oynanmıştır. Deklaran hemen ♠A, ♠K ve dört tur ♥ çekmiş, yerdeki ♦'yu atmış ve sonra elini kafasına koyup düşünmeye başlamış; ama artık çok geç!]

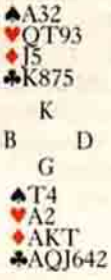
Single-Dummy
(İki Eli Görerek)

1994-1995 Türkiye Açık Dörtlü finallerinde gelen ellerden tasarlanan aşağıdaki kontratları nasıl oynardınız?

1.Güney tarafından 7♣ , atak: ♣2.



2. Güney tarafından 6♣, atak: ♠5.



3. Güney tarafından 7NT, atak: ♦3.

