

Bilim ve Teknoloji Haberleri

Mendile Veda?

Geçtiğimiz ay içinde, "Grip ilacı bulundu" başlığıyla yerli basına da yansıyan bir haber hayli yankı uyandırdı. Başlık, artık grip hastalığına yakalanmayacağımız mesajını da içerdiğinden yanıltıcı. İlaç bugüne kadar yalnızca hayvanlar üzerinde denenmiş ve olumlu sonuçlar elde edilmiş. İşte bilim adamlarının ilaçla ilgili olarak yanıtlamayı başardıkları sorular: İlacın etki mekanizması nedir? Grip (influenza) virüsü, kurbanının solunum yollarındaki hücrelerde çoğalır. Hücreden çıkabilmek için de nöraminidaz adlı bir enzim salgılar. İşte ilaç, bu enzimin elini kolunu bağlıyor ve virüsün yayılmasını önüyor.

Bilim adamları yeni bileşenle önemli bir soruya daha yanıt bulmuşlar: Peki, ilaç aynı virüsün her tipine etkili mi? Virüsler, kurbanlarının karşısına sık sık farklı yüzlerle çıkıyor ve bu nedenle de ne bağışıklık sistemi tarafından tanınıp yok edilebiliyor, ne de onlara karşı etkili aşılar üretilebiliyor. Bilim adamları, nihayet virüslerin farklı yüzlerindeki benzerliklerden yararlanmayı başardılar. Yeni ilacın etkilediği nöraminidaz enziminin aktif bölgesi neredeyse, tüm influenza tiplerinde aynı. Böylece yüzleri değişse de nöraminidaz enziminin aktif bölgesi aynı oldukça, hiçbir virüs ilacın gazabından kendini kurtaramayacak.

İlacı geliştiren California Biyoteknoloji firmasının hayvanlar üzerinde gerçekleştirdiği deneylerde ilacın yan etkilerinin görülmediği ve ateş, öksürük gibi grip belirtilerini kısa sürede kestiği saptandı.

Nöraminidazın etkinliğini durduran yeni bileşen aslında türünün ilk örneği değil. 1993 yılında geliştirilen ve şu anda klinik olarak dene-

nen bir başka ilaç daha var; ancak bu ilaç ağız yoluyla uygulanamıyor; solunum yollarına etki edecek sprey ya da damla şeklinde formüle edilebiliyor. Yeni bileşen, bu noktada da üstünlük taşıyor; çünkü ağız yoluyla alındığında bağırsaktan emilerek kana geçebiliyor.

Yanıtlanan tüm bu soruların dışında, yanıtlanmayı bekleyen daha pek çoğu var. Yeni bileşenle bugüne dek yapılan çalışmalar yüz güldürücü; ancak henüz "Gripe veda edeceğimiz" diye bir sonuca varmak için çok erken. Bu ilaç sayesinde "Gripe veda edecek miyiz?" sorusu, ancak ilacın insan üzerindeki etkileri belirlendikten sonra yanıtlanabilecek.

Didem Sanyel

<http://www.sciencenow.org>

Yıldız Savaşları'nın 20. Yılı

Bir zamanların en ünlü bilimkurgu filmi olan "Yıldız Savaşları"nın kim unutulabilir ki? Kudret'in karanlık yüzünü seçen Death Vader, iyi yürekli Obi Van Kanobi, tüccar Han Solo ve tabii ki Luke Skywalker. "Çok uzun zaman önce, uzak bir galakside..." diye başlayan film 14 yıl önce sinema salonlarından uzaklaştıysa da, bilgisayar oyunu satan dükkanları asla terk etmedi. Filmin yönetmeni George Lucas'ın kurduğu yazılım firması LucasArts'ın çıkardığı Star Wars serisi uzay simülasyon-

ları, oyunseverleri büyülemeye yıllar yılı devam etti. İlk olarak X-Wing adlı oyunda "İmparatorluk"a karşı asi güçlere katılıp, Luke'un ve diğerlerinin uzay gemilerini kullanarak savaşmak mümkündü. Daha sonraki sürüm, "Tie Fighter"da ise bu sefer İmparatorluk güçlerinin pilotlarından olunup âsilerle karşılaşıyordu. Bu iki oyunu zor bulanlar için LucasArts daha sonraları "Rebel Assault" adlı "shoot-up" sayılabilecek bir oyun üretti. Firma bugünlerdeyse, bahar aylarında piyasa sürmeyi planladığı "Jedi Knight: Dark Forces II" adlı bir oyun üzerinde çalışıyor.

"Yıldız Savaşları"severlere verilecek bir haberimiz daha var. Filmin yönetmeni George Lucas, 1975 yılında kurduğu ve film efekt ve animasyonları ürettiği "Industrial Light and Magic" firmasında üçlemenin 20. yılı anısına, filmleri "bakıma" aldı. Burada, filmlerin eskiyen kopyaları temizleniyor ve gerekli restorasyon yapılıyor. Bu arada Lucas, filme 1976 yılında istediği etkiyi vermediği gerekçesi ile koymaktan vazgeçtiği bir sahneyi ekleme şansına kavuşmuş. Bilgisayar destekli grafik ve diğer sayısal teknolojiler sayesinde filme 4,5 dakikalık bir ek daha geliyor. Elden geçen filmler ABD'de ekranlarda tekrar gösterilecek. Darısı bizim de başımıza.

Murat Maga

<http://www.msn.com/news/53860.asp>

<http://www.cnn.com/EVENTS/1997/star.wars.anniversary>



Bilim ve Teknoloji Haberleri

Mendile Veda?

Geçtiğimiz ay içinde, "Grip ilacı bulundu" başlığıyla yerli basına da yansıyan bir haber hayli yankı uyandırdı. Başlık, artık grip hastalığına yakalanmayacağımız mesajını da içerdiğinden yanıltıcı. İlaç bugüne kadar yalnızca hayvanlar üzerinde denenmiş ve olumlu sonuçlar elde edilmiş. İşte bilim adamlarının ilaçla ilgili olarak yanıtlamayı başardıkları sorular: İlacın etki mekanizması nedir? Grip (influenza) virüsü, kurbanının solunum yollarındaki hücrelerde çoğalır. Hücreden çıkabilmek için de nöraminidaz adlı bir enzim salgılar. İşte ilaç, bu enzimin klinikolunu bağlıyor ve virüsün yayılmasını önüyor.

Bilim adamları yeni bileşenle önemli bir soruya daha yanıt bulmuşlar: Peki, ilaç aynı virüsün her tipine etkili mi? Virüsler, kurbanlarının karşısına sık sık farklı yüzlerle çıkıyor ve bu nedenle de ne bağışıklık sistemi tarafından tanınıp yok edilebiliyor, ne de onlara karşı etkili aşılar üretilebiliyor. Bilim adamları, nihayet virüslerin farklı yüzlerindeki benzerliklerden yararlanmayı başardılar. Yeni ilacın etkilediği nöraminidaz enziminin aktif bölgesi neredeyse, tüm influenza tiplerinde aynı. Böylece yüzleri değişse de nöraminidaz enziminin aktif bölgesi aynı oldukça, hiçbir virüs ilacın gazabından kendini kurtaramayacak.

İlacı geliştiren California Biyoteknoloji firmasının hayvanlar üzerinde gerçekleştirdiği deneylerde ilacın yan etkilerinin görülmediği ve ateş, öksürük gibi grip belirtilerini kısa sürede kestiği saptandı.

Nöraminidazın etkinliğini durduran yeni bileşen aslında türünün ilk örneği değil. 1993 yılında geliştirilen ve şu anda klinik olarak dene-

nen bir başka ilaç daha var; ancak bu ilaç ağız yoluyla uygulanamıyor; solunum yollarına etki edecek sprey ya da damla şeklinde formüle edilebiliyor. Yeni bileşen, bu noktada da üstünlük taşıyor; çünkü ağız yoluyla alındığında bağırsaktan emilerek kana geçebiliyor.

Yanıtlanan tüm bu soruların dışında, yanıtlanmayı bekleyen daha pek çoğu var. Yeni bileşenle bugüne dek yapılan çalışmalar yüz güldürücü; ancak henüz "Gripe veda edeceğimiz" diye bir sonuca varmak için çok erken. Bu ilaç sayesinde "Gripe veda edecek miyiz?" sorusu, ancak ilacın insan üzerindeki etkileri belirlendikten sonra yanıtlanabilecek.

Didem Sanyel

<http://www.sciencenow.org>

Yıldız Savaşları'nın 20. Yılı

Bir zamanların en ünlü bilimkurgu filmi olan "Yıldız Savaşları"nı kim unutabilir ki? Kudret'in karanlık yüzünü seçen Death Vader, iyi yürekli Obi Van Kanobi, tüccar Han Solo ve tabii ki Luke Skywalker. "Çok uzun zaman önce, uzak bir galakside..." diye başlayan film 14 yıl önce sinema salonlarından uzaklaştıysa da, bilgisayar oyunu satan dükkanları asla terk etmedi. Filmin yönetmeni George Lucas'ın kurduğu yazılım firması LucasArts'ın çıkardığı Star Wars serisi uzay simülasyon-

ları, oyunseverleri büyülemeye yıllar yılı devam etti. İlk olarak X-Wing adlı oyunda "İmparatorluk"a karşı asi güçlere katılıp, Luke'un ve diğerlerinin uzay gemilerini kullanarak savaşmak mümkündü. Daha sonraki sürüm, "Tie Fighter"da ise bu sefer İmparatorluk güçlerinin pilotlarından olunup âsilerle karşılaşıyordu. Bu iki oyunu zor bulanlar için LucasArts daha sonraları "Rebel Assault" adlı "shoot-up" sayılabilecek bir oyun üretti. Firma bugünlerdeyse, bahar aylarında piyasa sürmeyi planladığı "Jedi Knight: Dark Forces II" adlı bir oyun üzerinde çalışıyor.

"Yıldız Savaşları"severlere verilecek bir haberimiz daha var. Filmin yönetmeni George Lucas, 1975 yılında kurduğu ve film efekt ve animasyonları ürettiği "Industrial Light and Magic" firmasında üçlemenin 20. yılı anısına, filmleri "bakıma" aldı. Burada, filmlerin eskiyen kopyaları temizleniyor ve gerekli restorasyon yapılıyor. Bu arada Lucas, filme 1976 yılında istediği etkiyi vermediği gerekçesi ile koymaktan vazgeçtiği bir sahneyi ekleme şansına kavuşmuş. Bilgisayar destekli grafik ve diğer sayısal teknolojiler sayesinde filme 4,5 dakikalık bir ek daha geliyor. Elden geçen filmler ABD'de ekranlarda tekrar gösterilecek. Darısı bizim de başımıza.

Murat Maga

<http://www.msn.com/news/53860.asp>

<http://www.cnn.com/EVENTS/1997/star.wars.anniversary>



Çernobil'e Sızıntı Önleyici Köpük

Ukrayna'daki Çernobil nükleer santrali 1986 yılında patladıktan sonra, çevreye radyoaktif sızıntı olmaması için aceleyle yapılan beton duvar artık işlevsiz. Reaktörün içine giren bilim adamları çatlak ve deliklerden kuşların girip çıktığını bile görmüşler. Artık bu çatlak ve delikler radyoaktif sızıntı açısından bir sorun olmaktan çıkacak.

Amerikalı bir firma olan Eurotech, baharda Çernobil'de yeni bir köpük spreynin denenmesi için Ukrayna hükümetinden izin aldı. Firmanın iddiasına göre radyasyonun etkisine dayanıklı, silikon elastomerlerinden yapılan, 35000 metreküp köpük, Çernobil'in "lahtını" doldurmaya ve içerdeki yüzlerce ton nükleer atığı uzun bir süre mühürlemeye yeterli olacak.

EKOR adı verilen köpük, Rus hükümetinin Moskova'daki Kurchatov Enstitüsü'nde, Eurotech'in parasal desteği ile geliştirildi. Köpüğün temel maddesi "siloxane", ancak diğer anahtar bileşenler gizli. Yine firmanın iddialarına göre köpük yanmıyor ve radyasyonun hasarına 200 yıl dayanabiliyor. Köpüğün asıl amacı, hali hazırda çürümekte olan beton duvarın yerine beton-çelik karışımı yeni bir tane yapılmaya kadar nükleer atıkları en az 8 yıllığına kapatması. Bazı bilim adamları, bir depremin beton duvarları çökertip, radyoaktif tozdan bir bulut oluşturmaktan korkuyor. Köpük, bir yandan da bu bulutun oluşumunu engelleyecek. Çernobil'in köpük doldurulması işleminin bütçesi şimdilik 200 milyon dolar olarak tahmin ediliyor. Bu miktar ise G7 ülkelerinin Çernobil'in temizlenmesi için Ukrayna hükümetine vermesi söz verdikleri paranın 2/3'si. Köpük



Bilim ve Teknik Bursa'da

Otuzuncu kuruluş yılı kapsamındaki etkinliklerle, farklı kentlerdeki okullarımızla buluşuyoruz. Beraberliğimizin ilk adımı Bursa Nilüfer Milli Piyango Anadolu Lisesi ile attık. Bursa Nilüfer Milli Piyango Anadolu Lisesi öğrencilerinin kurduğu Bilim Kulübü ve sorumlu öğretmenleriyle işbirliği içinde gerçekleştireceğimiz etkinlikler bir hafta sürecek. Etkinliklerimiz 14-22 Mart 1997 tarihleri arasında 'Tayyare Kültür Merkezi'nde gerçekleştirilecek. Açacağımız sergide Bilim ve Teknik'in 30 yıllık serüvenine tanık olacak; üçüncüsünün hazırlıkları içinde olduğumuz Bilim ve Teknik Fotoğraf Yarışması'na daha önce katılmış olan fotoğrafları bulacaksınız. 19 Mart 1997'de, saat 09:00'da gerçekleştireceğimiz panelin konusu "Bilgi İletimi". Ayrıca her akşam düzenleyeceğimiz söyleşilere de katılabilirsiniz. Etkinlikler süresince BILKOM sinevizyon gösterileri ve internet uygulamaları gerçekleştirecek. Tüm Bursalı okuyucularımızı 14-24 Mart tarihlerinde 'Tayyare Kültür Merkezi'ndeki etkinliklerimize davet ediyoruz.

başarılı olursa salt Çernobil'de değil, dünyada 400'ü aşkın nükleer merkezden çıkan atığın taşınması ve saklanması işlemlerinde de kullanılabilir.

Murat Maga

<http://www.newscientist.com/ps/thisweek/scitech/t0286.html>

Yansıtıcı Olmayan Yeni Cam Kaplaması

Güneşli bir günde ev ya da araba camına baktığınızda, camın tamamıyla geçirgen olmadığını, ışığın bir kısmının yansıtıldığını fark edersiniz. Fakat yansıtıcı olmayan yeni cam kaplamaları Almanya'da geliştirildi ve günümüz hassas optik aletlerinden bile daha fazla ışığı geçirebildiği için güneş kolektör-

lerinde ve pencere camlarının da uygulanabilir hale geldi. Sıradan bir cam, cam ve hava arasında büyük bir kırılma indisi olduğu için güneş ışığının yaklaşık % 8'ini yansıtır. Optik camlar ve kamera mercekleri çeşitli yüksek ve düşük kırılma indisine sahip filmlerle kaplıdır. Fakat bunlar fazlasıyla pahalıdır. Pencere camını kaplamak için merceklerde kullanılan küçük filmlerden yüzlerce gerekir ve daha da pahalı bir hal alır.

Tüm bunların yerine silikon dioksitten yapılmış bir kaplama maddesi üretildi. Araştırmacılar, camı silikon dioksit batırdıktan sonra 500 °C'de pişiriyorlar. Kaplama, bir sünger gibi görünüyor ve deliklerin çapı 15 nanometre kadar. Bu mikroyapılar, görünür ışıktan çok daha küçük olduğundan, ışık, kaplamaya girerken havada hareket ediyormuş gibi davranıyor. Silikon katmanının 1,22 gibi etkili bir kırılma indisi var. Bunun anlamı solar spektrumun % 97'si geçip giderken, görünen dalga boyundaki ışığın % 99,5'i geçiriliyor. Araştırmacılar ilk uygulamaların güneş kolektörleri üzerinde yapılarak, yansımadan kaynaklanan kaybı azaltmak olduğunu düşünüyor. Bu uygulama enerji fiyatının düşürülmesi anlamına geliyor.

Özgür Ergin

<http://www.newscientist.com/ps/thisweek/scitech/t0282.htm>

Ankara Uluslararası Film Festivali Destek Arıyor

Dokuzuncusunun bu yıl, 14-23 Mart tarihleri arasında gerçekleştirilmesi planlanan Ankara Uluslararası Film Festivali, Ankara'da sekiz yıldan beri düzenlenen bir sinema etkinliği olarak sinema severlere, sinema sanatının nitelikli örneklerini sunma amacı yanında, düzenlediği ulusal ve uluslararası yarışmalar ve yarışma dışı bölümleriyle de sinema sanatına destek verme ilkesini taşıyor.

"Ankara Uluslararası Film Festivali ilk çıkışında büyük zorluklarla ve günün koşullarında destek görerek bugüne geldi. Ülkemizdeki sanata bakış açısı ve ekonomik zorluklar, festivalin yapımını her geçen gün iyice zorlaştırdı. Pek çok insanın amatör katkısıyla festival bu günlere geldi. Her yıl olduğu gibi bu yıl da, hazırlıklarına başlanan Ankara Uluslararası Film Festivali gerçek anlamda ekono-

mik kriz yaşıyor. Bu festival Ankara'nın değil Türkiye'nindir, Türk sinema sanatıdır. Her yıl gerçekleştirilmesi ve destek görmesi gerekir." diyen Dünya Kitle İletişimi Araştırma Vakfı Başkanı Mahmut Tali Öngören, vakfın festivale destek sağlamak amacıyla her yolu denediğini eğer festivale destek verilirse, uluslararası niteliğini sürdüren ve sinema sanatında değişik çıkış noktalarını arayan bu büyük etkinliğe yarar, anlamı ve önemiyle gerçekleştirmeye gücü sağlanacağını düşünüyor.



Çernobil'e Sızıntı Önleyici Köpük

Ukrayna'daki Çernobil nükleer santrali 1986 yılında patladıktan sonra, çevreye radyoaktif sızıntı olmaması için aceleyle yapılan beton duvar artık işlevsiz. Reaktörün içine giren bilim adamları çatlak ve deliklerden kuşların girip çıktığını bile görmüşler. Artık bu çatlak ve delikler radyoaktif sızıntı açısından bir sorun olmaktan çıkacak.

Amerikalı bir firma olan Eurotech, baharda Çernobil'de yeni bir köpük spreynin denenmesi için Ukrayna hükümetinden izin aldı. Firmanın iddiasına göre radyasyonun etkisine dayanıklı, silikon elastomerlerinden yapılan, 35000 metreküp köpük, Çernobil'in "lahtını" doldurmaya ve içerdeki yüzlerce ton nükleer atığı uzun bir süre mühürlemeye yeterli olacak.

EKOR adı verilen köpük, Rus hükümetinin Moskova'daki Kurchatov Enstitüsü'nde, Eurotech'in parasal desteği ile geliştirildi. Köpüğün temel maddesi "siloxane", ancak diğer anahtar bileşenler gizli. Yine firmanın iddialarına göre köpük yanmıyor ve radyasyonun hasarına 200 yıl dayanabiliyor. Köpüğün asıl amacı, hali hazırda çürümekte olan beton duvarın yerine beton-çelik karışımı yeni bir tane yapılmaya kadar nükleer atıkları en az 8 yıllığına kapatması. Bazı bilim adamları, bir depremin beton duvarları çökertip, radyoaktif tozdan bir bulut oluşturmaktan korkuyor. Köpük, bir yandan da bu bulutun oluşumunu engelleyecek. Çernobil'in köpük doldurulması işleminin bütçesi şimdilik 200 milyon dolar olarak tahmin ediliyor. Bu miktar ise G7 ülkelerinin Çernobil'in temizlenmesi için Ukrayna hükümetine vermesi söz verdikleri paranın 2/3'si. Köpük



Bilim ve Teknik Bursa'da

Otuzuncu kuruluş yılı kapsamındaki etkinliklerle, farklı kentlerdeki okullarımızla buluşuyoruz. Beraberliğimizin ilk adımı Bursa Nilüfer Milli Piyango Anadolu Lisesi ile attık. Bursa Nilüfer Milli Piyango Anadolu Lisesi öğrencilerinin kurduğu Bilim Kulübü ve sorumlu öğretmenleriyle işbirliği içinde gerçekleştireceğimiz etkinlikler bir hafta sürecek. Etkinliklerimiz 14-22 Mart 1997 tarihleri arasında 'Tayyare Kültür Merkezi'nde gerçekleştirilecek. Açacağımız sergide Bilim ve Teknik'in 30 yıllık serüvenine tanık olacak; üçüncüsünün hazırlıkları içinde olduğumuz Bilim ve Teknik Fotoğraf Yarışması'na daha önce katılmış olan fotoğrafları bulacaksınız. 19 Mart 1997'de, saat 09:00'da gerçekleştireceğimiz panelin konusu "Bilgi İletimi". Ayrıca her akşam düzenleyeceğimiz söyleşilere de katılabilirsiniz. Etkinlikler süresince BILKOM sinevizyon gösterileri ve internet uygulamaları gerçekleştirecek. Tüm Bursalı okuyucularımızı 14-24 Mart tarihlerinde 'Tayyare Kültür Merkezi'ndeki etkinliklerimize davet ediyoruz.

başarılı olursa salt Çernobil'de değil, dünyada 400'ü aşkın nükleer merkezden çıkan atığın taşınması ve saklanması işlemlerinde de kullanılabilir.

Murat Maga

<http://www.newscientist.com/ps/thisweek/scitech/t0286.html>

Yansıtıcı Olmayan Yeni Cam Kaplaması

Güneşli bir günde ev ya da araba camına baktığınızda, camın tamamıyla geçirgen olmadığını, ışığın bir kısmının yansıtıldığını fark edersiniz. Fakat yansıtıcı olmayan yeni cam kaplamaları Almanya'da geliştirildi ve günümüz hassas optik aletlerinden bile daha fazla ışığı geçirebildiği için güneş kolektör-

lerinde ve pencere camlarının da uygulanabilir hale geldi. Sıradan bir cam, cam ve hava arasında büyük bir kırılma indisi olduğu için güneş ışığının yaklaşık % 8'ini yansıtır. Optik camlar ve kamera mercekleri çeşitli yüksek ve düşük kırılma indisine sahip filmlerle kaplıdır. Fakat bunlar fazlasıyla pahalıdır. Pencere camını kaplamak için merceklerde kullanılan küçük filmlerden yüzlerce gerekir ve daha da pahalı bir hal alır.

Tüm bunların yerine silikon dioksitten yapılmış bir kaplama maddesi üretildi. Araştırmacılar, camı silikon dioksit batırdıktan sonra 500 °C'de pişiriyorlar. Kaplama, bir sünger gibi görünüyor ve deliklerin çapı 15 nanometre kadar. Bu mikroyapılar, görünür ışıktan çok daha küçük olduğundan, ışık, kaplamaya girerken havada hareket ediyormuş gibi davranıyor. Silikon katmanının 1,22 gibi etkili bir kırılma indisi var. Bunun anlamı solar spektrumun % 97'si geçip giderken, görünen dalgaboyundaki ışığın % 99,5'i geçiriliyor. Araştırmacılar ilk uygulamaların güneş kolektörleri üzerinde yapılarak, yansımadan kaynaklanan kaybı azaltmak olduğunu düşünüyor. Bu uygulama enerji fiyatının düşürülmesi anlamına geliyor.

Özgür Ergin

<http://www.newscientist.com/ps/thisweek/scitech/t0282.htm>

Ankara Uluslararası Film Festivali Destek Arıyor

Dokuzuncusunun bu yıl, 14-23 Mart tarihleri arasında gerçekleştirilmesi planlanan Ankara Uluslararası Film Festivali, Ankara'da sekiz yıldan beri düzenlenen bir sinema etkinliği olarak sinema severlere, sinema sanatının nitelikli örneklerini sunma amacı yanında, düzenlediği ulusal ve uluslararası yarışmalar ve yarışma dışı bölümleriyle de sinema sanatına destek verme ilkesini taşıyor.

"Ankara Uluslararası Film Festivali ilk çıkışında büyük zorluklarla ve günün koşullarında destek görerek bugüne geldi. Ülkemizdeki sanata bakış açısı ve ekonomik zorluklar, festivalin yapımını her geçen gün iyice zorlaştırdı. Pek çok insanın amatör katkısıyla festival bu günlere geldi. Her yıl olduğu gibi bu yıl da, hazırlıklarına başlanan Ankara Uluslararası Film Festivali gerçek anlamda ekono-

mik kriz yaşıyor. Bu festival Ankara'nın değil Türkiye'nindir, Türk sinema sanatıdır. Her yıl gerçekleştirilmesi ve destek görmesi gerekir." diyen Dünya Kitle İletişimi Araştırma Vakfı Başkanı Mahmut Tali Öngören, vakfın festivale destek sağlamak amacıyla her yolu denediğini eğer festivale destek verilirse, uluslararası niteliğini sürdüren ve sinema sanatında değişik çıkış noktalarını arayan bu büyük etkinliğe yarar, anlamı ve önemiyle gerçekleşme gücü sağlanacağını düşünüyor.



Çernobil'e Sızıntı Önleyici Köpük

Ukrayna'daki Çernobil nükleer santrali 1986 yılında patladıktan sonra, çevreye radyoaktif sızıntı olmaması için aceleyle yapılan beton duvar artık işlevsiz. Reaktörün içine giren bilim adamları çatlak ve deliklerden kuşların girip çıktığını bile görmüşler. Artık bu çatlak ve delikler radyoaktif sızıntı açısından bir sorun olmaktan çıkacak.

Amerikalı bir firma olan Eurotech, baharda Çernobil'de yeni bir köpük spreynin denenmesi için Ukrayna hükümetinden izin aldı. Firmanın iddiasına göre radyasyonun etkisine dayanıklı, silikon elastomerlerinden yapılan, 35000 metreküp köpük, Çernobil'in "lahtını" doldurmaya ve içerdeki yüzlerce ton nükleer atığı uzun bir süre mühürlemeye yeterli olacak.

EKOR adı verilen köpük, Rus hükümetinin Moskova'daki Kurchatov Enstitüsü'nde, Eurotech'in parasal desteği ile geliştirildi. Köpüğün temel maddesi "siloxane", ancak diğer anahtar bileşenler gizli. Yine firmanın iddialarına göre köpük yanmıyor ve radyasyonun hasarına 200 yıl dayanabiliyor. Köpüğün asıl amacı, hali hazırda çürümekte olan beton duvarın yerine beton-çelik karışımı yeni bir tane yapılmaya kadar nükleer atıkları en az 8 yıllığına kapatması. Bazı bilim adamları, bir depremin beton duvarları çökertip, radyoaktif tozdan bir bulut oluşturmaktan korkuyor. Köpük, bir yandan da bu bulutun oluşumunu engelleyecek. Çernobil'in köpük doldurulması işleminin bütçesi şimdilik 200 milyon dolar olarak tahmin ediliyor. Bu miktar ise G7 ülkelerinin Çernobil'in temizlenmesi için Ukrayna hükümetine vermesi söz verdikleri paranın 2/3'si. Köpük



Bilim ve Teknik Bursa'da

Otuzuncu kuruluş yılı kapsamındaki etkinliklerle, farklı kentlerdeki okullarımızla buluşuyoruz. Beraberliğimizin ilk adımı Bursa Nilüfer Milli Piyango Anadolu Lisesi ile attık. Bursa Nilüfer Milli Piyango Anadolu Lisesi öğrencilerinin kurduğu Bilim Kulübü ve sorumlu öğretmenleriyle işbirliği içinde gerçekleştireceğimiz etkinlikler bir hafta sürecek. Etkinliklerimiz 14-22 Mart 1997 tarihleri arasında 'Tayyare Kültür Merkezi'nde gerçekleştirilecek. Açacağımız sergide Bilim ve Teknik'in 30 yıllık serüvenine tanık olacak; üçüncüsünün hazırlıkları içinde olduğumuz Bilim ve Teknik Fotoğraf Yarışması'na daha önce katılmış olan fotoğrafları bulacaksınız. 19 Mart 1997'de, saat 09:00'da gerçekleştireceğimiz panelin konusu "Bilgi İletimi". Ayrıca her akşam düzenleyeceğimiz söyleşilere de katılabilirsiniz. Etkinlikler süresince BILKOM sinevizyon gösterileri ve internet uygulamaları gerçekleştirecek. Tüm Bursalı okuyucularımızı 14-24 Mart tarihlerinde 'Tayyare Kültür Merkezi'ndeki etkinliklerimize davet ediyoruz.

başarılı olursa salt Çernobil'de değil, dünyada 400'ü aşkın nükleer merkezden çıkan atığın taşınması ve saklanması işlemlerinde de kullanılabilir.

Murat Maga

<http://www.newscientist.com/ps/thisweek/scitech/t0286.html>

Yansıtıcı Olmayan Yeni Cam Kaplaması

Güneşli bir günde ev ya da araba camına baktığınızda, camın tamamıyla geçirgen olmadığını, ışığın bir kısmının yansıtıldığını fark edersiniz. Fakat yansıtıcı olmayan yeni cam kaplamaları Almanya'da geliştirildi ve günümüz hassas optik aletlerinden bile daha fazla ışığı geçirebildiği için güneş kolektör-

lerinde ve pencere camlarının da uygulanabilir hale geldi. Sıradan bir cam, cam ve hava arasında büyük bir kırılma indisi olduğu için güneş ışığının yaklaşık % 8'ini yansıtır. Optik camlar ve kamera mercekleri çeşitli yüksek ve düşük kırılma indisine sahip filmlerle kaplıdır. Fakat bunlar fazlasıyla pahalıdır. Pencere camını kaplamak için merceklerde kullanılan küçük filmlerden yüzlerce gerekir ve daha da pahalı bir hal alır.

Tüm bunların yerine silikon dioksitten yapılmış bir kaplama maddesi üretildi. Araştırmacılar, camı silikon dioksit batırdıktan sonra 500 °C'de pişiriyorlar. Kaplama, bir sünger gibi görünüyor ve deliklerin çapı 15 nanometre kadar. Bu mikroyapılar, görünür ışıktan çok daha küçük olduğundan, ışık, kaplamaya girerken havada hareket ediyormuş gibi davranıyor. Silikon katmanının 1,22 gibi etkili bir kırılma indisi var. Bunun anlamı solar spektrumun % 97'si geçip giderken, görünen dalgaboyundaki ışığın % 99,5'i geçiriliyor. Araştırmacılar ilk uygulamaların güneş kolektörleri üzerinde yapılarak, yansımadan kaynaklanan kaybı azaltmak olduğunu düşünüyor. Bu uygulama enerji fiyatının düşürülmesi anlamına geliyor.

Özgür Ergin

<http://www.newscientist.com/ps/thisweek/scitech/t0282.htm>

Ankara Uluslararası Film Festivali Destek Arıyor

Dokuzuncusunun bu yıl, 14-23 Mart tarihleri arasında gerçekleştirilmesi planlanan Ankara Uluslararası Film Festivali, Ankara'da sekiz yıldan beri düzenlenen bir sinema etkinliği olarak sinema severlere, sinema sanatının nitelikli örneklerini sunma amacı yanında, düzenlediği ulusal ve uluslararası yarışmalar ve yarışma dışı bölümleriyle de sinema sanatına destek verme ilkesini taşıyor.

"Ankara Uluslararası Film Festivali ilk çıkışında büyük zorluklarla ve günün koşullarında destek görerek bugüne geldi. Ülkemizdeki sanata bakış açısı ve ekonomik zorluklar, festivalin yapımını her geçen gün iyice zorlaştırdı. Pek çok insanın amatör katkısıyla festival bu günlere geldi. Her yıl olduğu gibi bu yıl da, hazırlıklarına başlanan Ankara Uluslararası Film Festivali gerçek anlamda ekono-

mik kriz yaşıyor. Bu festival Ankara'nın değil Türkiye'nindir, Türk sinema sanatıdır. Her yıl gerçekleştirilmesi ve destek görmesi gerekir." diyen Dünya Kitle İletişimi Araştırma Vakfı Başkanı Mahmut Tali Öngören, vakfın festivale destek sağlamak amacıyla her yolu denediğini eğer festivale destek verilirse, uluslararası niteliğini sürdüren ve sinema sanatında değişik çıkış noktalarını arayan bu büyük etkinliğe yarar, anlamı ve önemiyle gerçekleşme gücü sağlanacağını düşünüyor.



Çernobil'e Sızıntı Önleyici Köpük

Ukrayna'daki Çernobil nükleer santrali 1986 yılında patladıktan sonra, çevreye radyoaktif sızıntı olmaması için aceleyle yapılan beton duvar artık işlevsiz. Reaktörün içine giren bilim adamları çatlak ve deliklerden kuşların girip çıktığını bile görmüşler. Artık bu çatlak ve delikler radyoaktif sızıntı açısından bir sorun olmaktan çıkacak.

Amerikalı bir firma olan Eurotech, baharda Çernobil'de yeni bir köpük spreynin denenmesi için Ukrayna hükümetinden izin aldı. Firmanın iddiasına göre radyasyonun etkisine dayanıklı, silikon elastomerlerinden yapılan, 35000 metreküp köpük, Çernobil'in "lahtını" doldurmaya ve içerdeki yüzlerce ton nükleer atığı uzun bir süre mühürlemeye yeterli olacak.

EKOR adı verilen köpük, Rus hükümetinin Moskova'daki Kurchatov Enstitüsü'nde, Eurotech'in parasal desteği ile geliştirildi. Köpüğün temel maddesi "siloxane", ancak diğer anahtar bileşenler gizli. Yine firmanın iddialarına göre köpük yanmıyor ve radyasyonun hasarına 200 yıl dayanabiliyor. Köpüğün asıl amacı, hali hazırda çürümekte olan beton duvarın yerine beton-çelik karışımı yeni bir tane yapılmaya kadar nükleer atıkları en az 8 yıllığına kapatması. Bazı bilim adamları, bir depremin beton duvarları çökertip, radyoaktif tozdan bir bulut oluşturmaktan korkuyor. Köpük, bir yandan da bu bulutun oluşumunu engelleyecek. Çernobil'in köpük doldurulması işleminin bütçesi şimdilik 200 milyon dolar olarak tahmin ediliyor. Bu miktar ise G7 ülkelerinin Çernobil'in temizlenmesi için Ukrayna hükümetine vermesi söz verdikleri paranın 2/3'si. Köpük



Bilim ve Teknik Bursa'da

Otuzuncu kuruluş yılı kapsamındaki etkinliklerle, farklı kentlerdeki okullarımızla buluşuyoruz. Beraberliğimizin ilk adımı Bursa Nilüfer Milli Piyango Anadolu Lisesi ile attık. Bursa Nilüfer Milli Piyango Anadolu Lisesi öğrencilerinin kurduğu Bilim Kulübü ve sorumlu öğretmenleriyle işbirliği içinde gerçekleştireceğimiz etkinlikler bir hafta sürecek. Etkinliklerimiz 14-22 Mart 1997 tarihleri arasında 'Tayyare Kültür Merkezi'nde gerçekleştirilecek. Açacağımız sergide Bilim ve Teknik'in 30 yıllık serüvenine tanık olacak; üçüncüsünün hazırlıkları içinde olduğumuz Bilim ve Teknik Fotoğraf Yarışması'na daha önce katılmış olan fotoğrafları bulacaksınız. 19 Mart 1997'de, saat 09:00'da gerçekleştireceğimiz panelin konusu "Bilgi İletimi". Ayrıca her akşam düzenleyeceğimiz söyleşilere de katılabilirsiniz. Etkinlikler süresince BILKOM sinevizyon gösterileri ve internet uygulamaları gerçekleştirecek. Tüm Bursalı okuyucularımızı 14-24 Mart tarihlerinde 'Tayyare Kültür Merkezi'ndeki etkinliklerimize davet ediyoruz.

başarılı olursa salt Çernobil'de değil, dünyada 400'ü aşkın nükleer merkezden çıkan atığın taşınması ve saklanması işlemlerinde de kullanılabilir.

Murat Maga

<http://www.newscientist.com/ps/thisweek/scitech/t0286.html>

Yansıtıcı Olmayan Yeni Cam Kaplaması

Güneşli bir günde ev ya da araba camına baktığınızda, camın tamamıyla geçirgen olmadığını, ışığın bir kısmının yansıtıldığını fark edersiniz. Fakat yansıtıcı olmayan yeni cam kaplamaları Almanya'da geliştirildi ve günümüz hassas optik aletlerinden bile daha fazla ışığı geçirebildiği için güneş kolektör-

lerinde ve pencere camlarının da uygulanabilir hale geldi. Sıradan bir cam, cam ve hava arasında büyük bir kırılma indisi olduğu için güneş ışığının yaklaşık % 8'ini yansıtır. Optik camlar ve kamera mercekleri çeşitli yüksek ve düşük kırılma indisine sahip filmlerle kaplıdır. Fakat bunlar fazlasıyla pahalıdır. Pencere camını kaplamak için merceklerde kullanılan küçük filmlerden yüzlerce gerekir ve daha da pahalı bir hal alır.

Tüm bunların yerine silikon dioksitten yapılmış bir kaplama maddesi üretildi. Araştırmacılar, camı silikon dioksit batırdıktan sonra 500 °C'de pişiriyorlar. Kaplama, bir sünger gibi görünüyor ve deliklerin çapı 15 nanometre kadar. Bu mikroyapılar, görünür ışıktan çok daha küçük olduğundan, ışık, kaplamaya girerken havada hareket ediyormuş gibi davranıyor. Silikon katmanının 1,22 gibi etkili bir kırılma indisi var. Bunun anlamı solar spektrumun % 97'si geçip giderken, görünen dalgaboyundaki ışığın % 99,5'i geçiriliyor. Araştırmacılar ilk uygulamaların güneş kolektörleri üzerinde yapılarak, yansımadan kaynaklanan kaybı azaltmak olduğunu düşünüyor. Bu uygulama enerji fiyatının düşürülmesi anlamına geliyor.

Özgür Ergin

<http://www.newscientist.com/ps/thisweek/scitech/t0282.htm>

Ankara Uluslararası Film Festivali Destek Arıyor

Dokuzuncusunun bu yıl, 14-23 Mart tarihleri arasında gerçekleştirilmesi planlanan Ankara Uluslararası Film Festivali, Ankara'da sekiz yıldan beri düzenlenen bir sinema etkinliği olarak sinema severlere, sinema sanatının nitelikli örneklerini sunma amacı yanında, düzenlediği ulusal ve uluslararası yarışmalar ve yarışma dışı bölümleriyle de sinema sanatına destek verme ilkesini taşıyor.

"Ankara Uluslararası Film Festivali ilk çıkışında büyük zorluklarla ve günün koşullarında destek görerek bugüne geldi. Ülkemizdeki sanata bakış açısı ve ekonomik zorluklar, festivalin yapımını her geçen gün iyice zorlaştırdı. Pek çok insanın amatör katkısıyla festival bu günlere geldi. Her yıl olduğu gibi bu yıl da, hazırlıklarına başlanan Ankara Uluslararası Film Festivali gerçek anlamda ekono-

mik kriz yaşıyor. Bu festival Ankara'nın değil Türkiye'nindir, Türk sinema sanatıdır. Her yıl gerçekleştirilmesi ve destek görmesi gerekir." diyen Dünya Kitle İletişimi Araştırma Vakfı Başkanı Mahmut Tali Öngören, vakfın festivale destek sağlamak amacıyla her yolu denediğini eğer festivale destek verilirse, uluslararası niteliğini sürdüren ve sinema sanatında değişik çıkış noktalarını arayan bu büyük etkinliğe yarar, anlamı ve önemiyle gerçekleşme gücü sağlanacağını düşünüyor.



İnternet Daha mı İyi Öğretiyor?

California'da yapılan bir çalışma, tüm öğrenimlerini yalnızca İnternet kanalıyla gerçekleştiren öğrencilerin, var olan düzen içinde öğrenenlere göre daha iyi öğrendiklerini ortaya koydu. Çalışma, California Eyalet Üniversitesi'nde 33 sosyoloji öğrencisi üzerinde yapıldı. Sınıf rastgele yöntemle ikiye bölündü. Gruplardan biri 14 hafta boyunca, haftada bir gün bir sınıf içinde geleneksel yöntemlerle eğitim gördü. "On-line" adı verilen diğer gruptaki öğrenciler ise yalnızca bu eğitim döneminin başında ve sonunda sınav için bir araya geldiler ve hiçbir öğrenci kendisinin bir deneyin parçası olduğunu bilmiyordu.

On-line grubu, rastgele oluşturulmuş üçerli alt gruplar halinde, elektronik postayı kullanarak eğitimini sürdürdü. WWW'deki haftalık tartışmalara, çalışmayı yürüten Jerald Schutte'nin her hafta gerçekleştirdiği canlı oturuma katıldılar. Bu gruptaki öğrenciler sınavdan % 20 daha yüksek notlar aldılar. Çalışmak için daha çok zaman harcadılar ve malzemeyi daha iyi kavradılar.

Schutte, sanal öğrencilerin on-line çalışmaları sırasında tartışmaya daha açık olmalarının daha başarılı olmalarına neden olduğunu ileri sürüyor. Geleneksel yöntemlerle eğitim görenler, izolasyon içinde çalışmaya eğilimli göründüler. Schutte, sanal öğrencilerin bir profesörle yüz yüze etkileşim içinde olmamanın getirdiği rahatlığı taşıdıklarını da düşünüyor. Tabii ki yalnızca bir

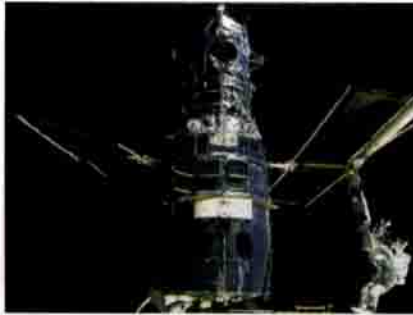
deneyle on-line eğitimin geleneksel eğitime kıyasla daha etkili olduğunu söylemek olası değil. Bu konuda daha farklı çalışmalara da gereksinim var.

Zuhal Özer

<http://www.newscientist.com>

Hubble'a Eklemeler

NASA Aralık 1993'ten sonra uzay teleskobu Hubble'a ilk ziyaretini geçtiğimiz Şubat ayı içinde yaptı. Fırlatıldığı tarihten sonra yörüngesinde yaklaşık 1,6 milyar kilometre yapan teleskop, dünyanın etrafında da 37 000 kez döndü. Bu süre içerisinde teleskop, bilim adamlarına dev kara delikler ve yıldızların çevresindeki "gezegen fidanlıkları" ile ilgili ilk kesin kanıtları sağladı.



Ayrıca, uzak galaksilerden topladığı ışık emisyonları ile, evrenin yaşının tahmin edilenden çok daha genç olduğunun ortaya konmasını sağladı.

Şubat ayı içindeki uçuşla Hubble'a daha iyi ve uzak bir görüş yeteneği kazandırıldı. 105 milyon dolarlık bir kızılötesi kamera ile Hubble astronomlara uzayın daha derinlerini gösterebilecek. Kara deliklerin daha rahat araştırılabilmesi için ise teleskoba 125 milyon dolarlık yeni bir spektrograf eklendi, Güneş panellerinde yıpranan bazı yerler yenilendi.

Murat Maga

<http://www.cnn.com>

Denizlerdeki Yeni Enerji Kaynağı

Amerikalı bilim adamları Şubat ayı içerisinde okyanus tabanında yeni bir enerji kaynağı bulduklarını açıkladılar. Bu kaynak çok miktardaki metandan başka birşey değil. Nature dergisindeki makalelerine göre, bilim adamları Batı Atlantik Okyanusu'nda 15 milyar ton kömüre eşdeğer katı metan gazı hidratı bulmuşlar. Bunun yanı sıra çökellerin arasında bu miktara eşit -belki de daha fazla- gaz metan mevcut. Michigan Üniversitesi'nden Gerald Dickens'in açıklamasına göre 35 milyar ton metan hidratı, ABD'nin 1996 yılındaki doğal tüketim hızıyla 105 yıl yetecek bir miktara denk düşüyor. Teorik olarak hidrat formundaki metan doğalgaz olarak kullanılabilir. Ancak araştırmacılar toprak altındaki metanı kullanılabilir bir halde çıkarabilmenin yolunu henüz bulmuş değiller. Toprak yüzeyinin altında, düşük sıcaklık ve yüksek basınçta, metan katı hidrat halinde bulunabiliyor. Ancak yüzeye yaklaştıkça, yükselen sıcaklık ve düşen basıncın etkisi ile, hidrat eriyor. Dickens, kendisinin ve araştırma grubunun çökeller içinden inceleme için çıkardıkları hidratın yaklaşık % 99'unun yok olduğunu söylüyor.

Dünyanın en büyük miktardaki fosil yakıt rezervinin kullanılmaya başlanabilmesi için, hidratın ekonomik olarak çıkarılmasını sağlayabilecek yeni teknolojik ilerlemelere ihtiyaç var gibi görünüyor.

Murat Maga

<http://www.msnbc.com/news/53536.asp>

Silahın Şakası Yok

"Yaşadığımız coğrafyanın, bulunduğumuz bölgenin kanayan yarası şiddet... Özellikle solumsuz ellerde silahlar giderek toplumumuzda da onulmaz yaralar açıyor. İnsanlar banşıl bir yaşama gün geçtikçe daha özlemle, yarımlara daha kaygıyla bakıyorlar. Daha kötüsü, şiddetin görünen yüzü artık çok da dehşete düşürmüyor bizi. Şiddet ve onun aracı olan silah çoğaldıkça kanıksanıyor, sıradanlaşıyor... Sokakta bir sinema filminde, gazetede bir haberde, belki yorgun bir gün sonu dinlenmek umuduyla karşısına oturduğumuz televizyonda ve günlük hayatımızda silah ve şiddet."

Bu cümleler Umut Vakfı'nın "Silahın Şakası Yok" konulu karikatür yarışmasını neden başlattıklarını anlatıyor. Zaten Vakıf, şiddete karşı, silaha karşı, şiddetin sıradanlaşmasına karşı, kurulduğu günden beri hep bir mücadele içinde. Bu yarışmayla da, silahın toplum-

sal düzende yarattığı olumsuzlukları mizahi açıdan vurgulamak istiyorlar. Vakıf, çizgilerde kullanılan farklı dilin bir uyan olarak görevini yerine getireceğine inanıyor.

Silahın Şakası Yok, karikatür yarışmasında birincilik ödülü 100 milyon, ikincilik ödülü 60 milyon, üçüncülük ödülü ise 30 milyon lira. Ayrıca bir kişiye Karikatürcüler Derneği Özel Ödülü, 3 kişiye de 20'şer milyon lira Başarı Ödülü verilecek.

Yarışmanın jürisi ise, Nail Güreli, Semih Balcıoğlu, Ferruh Doğan, İrfan Sayar, Metin Peker, Özgen Acar, Prof. Dr. İlder Turan ve Prof. Dr. Mehmet Gürkaynak'dan oluşuyor.

Son katılım tarihi 1 Temmuz 1997 tarihi olan yarışmaya başvuru adresi ise şöyle:

Umut Vakfı, Reşit Galip Caddesi, Hereke Sokak No: 10 Gazi Osman Paşa, Ankara
İlgilenenler, 0 (312) 446 17 28-29 numaralı telefon, 0 (312) 447 10 36 numaralı faks ya da vakif@umut.org.tr İnternet adresinden bilgi alabilirler.

İnternet Daha mı İyi Öğretiyor?

California'da yapılan bir çalışma, tüm öğrenimlerini yalnızca İnternet kanalıyla gerçekleştiren öğrencilerin, var olan düzen içinde öğrenenlere göre daha iyi öğrendiklerini ortaya koydu. Çalışma, California Eyalet Üniversitesi'nde 33 sosyoloji öğrencisi üzerinde yapıldı. Sınıf rastgele yöntemle ikiye bölündü. Gruplardan biri 14 hafta boyunca, haftada bir gün bir sınıf içinde geleneksel yöntemlerle eğitim gördü. "On-line" adı verilen diğer gruptaki öğrenciler ise yalnızca bu eğitim döneminin başında ve sonunda sınav için bir araya geldiler ve hiçbir öğrenci kendisinin bir deneyin parçası olduğunu bilmiyordu.

On-line grubu, rastgele oluşturulmuş üçerli alt gruplar halinde, elektronik postayı kullanarak eğitimini sürdürdü. WWW'deki haftalık tartışmalara, çalışmayı yürüten Jerald Schutte'nin her hafta gerçekleştirdiği canlı oturuma katıldılar. Bu gruptaki öğrenciler sınavdan % 20 daha yüksek notlar aldılar. Çalışmak için daha çok zaman harcadılar ve malzemeyi daha iyi kavradılar.

Schutte, sanal öğrencilerin on-line çalışmaları sırasında tartışmaya daha açık olmalarının daha başarılı olmalarına neden olduğunu ileri sürüyor. Geleneksel yöntemlerle eğitim görenler, izolasyon içinde çalışmaya eğilimli göründüler. Schutte, sanal öğrencilerin bir profesörle yüz yüze etkileşim içinde olmamanın getirdiği rahatlığı taşıdıklarını da düşünüyor. Tabii ki yalnızca bir

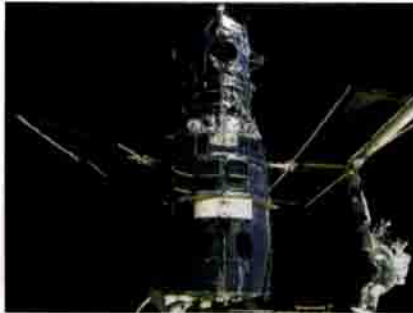
deneyle on-line eğitimin geleneksel eğitime kıyasla daha etkili olduğunu söylemek olası değil. Bu konuda daha farklı çalışmalara da gereksinim var.

Zuhal Özer

<http://www.newscientist.com>

Hubble'a Eklemeler

NASA Aralık 1993'ten sonra uzay teleskobu Hubble'a ilk ziyaretini geçtiğimiz Şubat ayı içinde yaptı. Fırlatıldığı tarihten sonra yörüngesinde yaklaşık 1,6 milyar kilometre yapan teleskop, dünyanın etrafında da 37 000 kez döndü. Bu süre içerisinde teleskop, bilim adamlarına dev kara delikler ve yıldızların çevresindeki "gezegen fidanlıkları" ile ilgili ilk kesin kanıtları sağladı.



Ayrıca, uzak galaksilerden topladığı ışık emisyonları ile, evrenin yaşının tahmin edilenden çok daha genç olduğunun ortaya konmasını sağladı.

Şubat ayı içindeki uçuşla Hubble'a daha iyi ve uzak bir görüş yeteneği kazandırıldı. 105 milyon dolarlık bir kızılötesi kamera ile Hubble astronomlara uzayın daha derinlerini gösterebilecek. Kara deliklerin daha rahat araştırılabilmesi için ise teleskoba 125 milyon dolarlık yeni bir spektrograf eklendi, Güneş panellerinde yıpranan bazı yerler yenilendi.

Murat Maga

<http://www.cnn.com>

Denizlerdeki Yeni Enerji Kaynağı

Amerikalı bilim adamları Şubat ayı içerisinde okyanus tabanında yeni bir enerji kaynağı bulduklarını açıkladılar. Bu kaynak çok miktardaki metandan başka birşey değil. Nature dergisindeki makalelerine göre, bilim adamları Batı Atlantik Okyanusu'nda 15 milyar ton kömüre eşdeğer katı metan gazı hidratı bulmuşlar. Bunun yanı sıra çökellerin arasında bu miktara eşit -belki de daha fazla- gaz metan mevcut. Michigan Üniversitesi'nden Gerald Dickens'in açıklamasına göre 35 milyar ton metan hidratı, ABD'nin 1996 yılındaki doğal tüketim hızıyla 105 yıl yetecek bir miktara denk düşüyor. Teorik olarak hidrat formundaki metan doğalgaz olarak kullanılabilir. Ancak araştırmacılar toprak altındaki metanı kullanılabilir bir halde çıkarabilmenin yolunu henüz bulmuş değiller. Toprak yüzeyinin altında, düşük sıcaklık ve yüksek basınçta, metan katı hidrat halinde bulunabiliyor. Ancak yüzeye yaklaştıkça, yükselen sıcaklık ve düşen basıncın etkisi ile, hidrat eriyor. Dickens, kendisinin ve araştırma grubunun çökeller içinden inceleme için çıkardıkları hidratın yaklaşık % 99'unun yok olduğunu söylüyor.

Dünyanın en büyük miktardaki fosil yakıt rezervinin kullanılmaya başlanabilmesi için, hidratın ekonomik olarak çıkarılmasını sağlayabilecek yeni teknolojik ilerlemelere ihtiyaç var gibi görünüyor.

Murat Maga

<http://www.msnbc.com/news/53536.asp>

Silahın Şakası Yok

"Yaşadığımız coğrafyanın, bulunduğumuz bölgenin kanayan yarası şiddet... Özellikle solumsuz ellerde silahlar giderek toplumumuzda da onulmaz yaralar açıyor. İnsanlar banşıl bir yaşama gün geçtikçe daha özlemle, yarımlara daha kaygıyla bakıyorlar. Daha kötüsü, şiddetin görünen yüzü artık çok da dehşete düşürmüyor bizi. Şiddet ve onun aracı olan silah çoğaldıkça kanıksanıyor, sıradanlaşıyor... Sokakta bir sinema filminde, gazetede bir haberde, belki yorgun bir gün sonu dinlenmek umuduyla karşısına oturduğumuz televizyonda ve günlük hayatımızda silah ve şiddet."

Bu cümleler Umut Vakfı'nın "Silahın Şakası Yok" konulu karikatür yarışmasını neden başlattıklarını anlatıyor. Zaten Vakıf, şiddete karşı, silaha karşı, şiddetin sıradanlaşmasına karşı, kurulduğu günden beri hep bir mücadele içinde. Bu yarışmayla da, silahın toplum-

sal düzende yarattığı olumsuzlukları mizahi açıdan vurgulamak istiyorlar. Vakıf, çizgilerde kullanılan farklı dilin bir uyan olarak görevini yerine getireceğine inanıyor.

Silahın Şakası Yok, karikatür yarışmasında birincilik ödülü 100 milyon, ikincilik ödülü 60 milyon, üçüncülük ödülü ise 30 milyon lira. Ayrıca bir kişiye Karikatürcüler Derneği Özel Ödülü, 3 kişiye de 20'şer milyon lira Başarı Ödülü verilecek.

Yarışmanın jürisi ise, Nail Güreli, Semih Balcıoğlu, Ferruh Doğan, İrfan Sayar, Metin Peker, Özgen Acar, Prof. Dr. İlder Turan ve Prof. Dr. Mehmet Gürkaynak'dan oluşuyor.

Son katılım tarihi 1 Temmuz 1997 tarihi olan yarışmaya başvuru adresi ise şöyle:

Umut Vakfı, Reşit Galip Caddesi, Hereke Sokak No: 10 Gazi Osman Paşa, Ankara
İlgilenenler, 0 (312) 446 17 28-29 numaralı telefon, 0 (312) 447 10 36 numaralı faks ya da vakif@umut.org.tr İnternet adresinden bilgi alabilirler.

İnternet Daha mı İyi Öğretiyor?

California'da yapılan bir çalışma, tüm öğrenimlerini yalnızca İnternet kanalıyla gerçekleştiren öğrencilerin, var olan düzen içinde öğrenenlere göre daha iyi öğrendiklerini ortaya koydu. Çalışma, California Eyalet Üniversitesi'nde 33 sosyoloji öğrencisi üzerinde yapıldı. Sınıf rastgele yöntemle ikiye bölündü. Gruplardan biri 14 hafta boyunca, haftada bir gün bir sınıf içinde geleneksel yöntemlerle eğitim gördü. "On-line" adı verilen diğer gruptaki öğrenciler ise yalnızca bu eğitim döneminin başında ve sonunda sınav için bir araya geldiler ve hiçbir öğrenci kendisinin bir deneyin parçası olduğunu bilmiyordu.

On-line grubu, rastgele oluşturulmuş üçerli alt gruplar halinde, elektronik postayı kullanarak eğitimini sürdürdü. WWW'deki haftalık tartışmalara, çalışmayı yürüten Jerald Schutte'nin her hafta gerçekleştirdiği canlı oturuma katıldılar. Bu gruptaki öğrenciler sınavdan % 20 daha yüksek notlar aldılar. Çalışmak için daha çok zaman harcadılar ve malzemeyi daha iyi kavradılar.

Schutte, sanal öğrencilerin on-line çalışmaları sırasında tartışmaya daha açık olmalarının daha başarılı olmalarına neden olduğunu ileri sürüyor. Geleneksel yöntemlerle eğitim görenler, izolasyon içinde çalışmaya eğilimli göründüler. Schutte, sanal öğrencilerin bir profesörle yüz yüze etkileşim içinde olmamanın getirdiği rahatlığı taşıdıklarını da düşünüyor. Tabii ki yalnızca bir

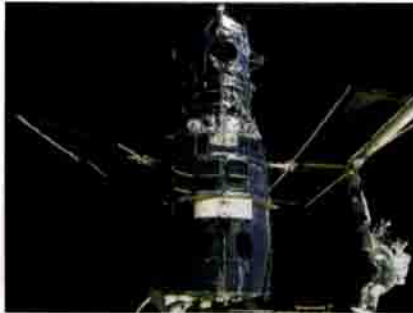
deneyle on-line eğitimin geleneksel eğitime kıyasla daha etkili olduğunu söylemek olası değil. Bu konuda daha farklı çalışmalara da gereksinim var.

Zuhal Özer

<http://www.newscientist.com>

Hubble'a Eklemeler

NASA Aralık 1993'ten sonra uzay teleskobu Hubble'a ilk ziyaretini geçtiğimiz Şubat ayı içinde yaptı. Fırlatıldığı tarihten sonra yörüngesinde yaklaşık 1,6 milyar kilometre yapan teleskop, dünyanın etrafında da 37 000 kez döndü. Bu süre içerisinde teleskop, bilim adamlarına dev kara delikler ve yıldızların çevresindeki "gezegen fidanlıkları" ile ilgili ilk kesin kanıtları sağladı.



Ayrıca, uzak galaksilerden topladığı ışık emisyonları ile, evrenin yaşının tahmin edilenden çok daha genç olduğunun ortaya konmasını sağladı.

Şubat ayı içindeki uçuşla Hubble'a daha iyi ve uzak bir görüş yeteneği kazandırıldı. 105 milyon dolarlık bir kızılötesi kamera ile Hubble astronomlara uzayın daha derinlerini gösterebilecek. Kara deliklerin daha rahat araştırılabilmesi için ise teleskoba 125 milyon dolarlık yeni bir spektrograf eklendi, Güneş panellerinde yıpranan bazı yerler yenilendi.

Murat Maga

<http://www.cnn.com>

Denizlerdeki Yeni Enerji Kaynağı

Amerikalı bilim adamları Şubat ayı içerisinde okyanus tabanında yeni bir enerji kaynağı bulduklarını açıkladılar. Bu kaynak çok miktardaki metandan başka birşey değil. Nature dergisindeki makalelerine göre, bilim adamları Batı Atlantik Okyanusu'nda 15 milyar ton kömüre eşdeğer katı metan gazı hidratı bulmuşlar. Bunun yanı sıra çökellerin arasında bu miktara eşit -belki de daha fazla- gaz metan mevcut. Michigan Üniversitesi'nden Gerald Dickens'in açıklamasına göre 35 milyar ton metan hidratı, ABD'nin 1996 yılındaki doğal tüketim hızıyla 105 yıl yetecek bir miktara denk düşüyor. Teorik olarak hidrat formundaki metan doğalgaz olarak kullanılabilir. Ancak araştırmacılar toprak altındaki metanı kullanılabilir bir halde çıkarabilmenin yolunu henüz bulmuş değiller. Toprak yüzeyinin altında, düşük sıcaklık ve yüksek basınçta, metan katı hidrat halinde bulunabiliyor. Ancak yüzeye yaklaştıkça, yükselen sıcaklık ve düşen basıncın etkisi ile, hidrat eriyor. Dickens, kendisinin ve araştırma grubunun çökeller içinden inceleme için çıkardıkları hidratın yaklaşık % 99'unun yok olduğunu söylüyor.

Dünyanın en büyük miktardaki fosil yakıt rezervinin kullanılmaya başlanabilmesi için, hidratın ekonomik olarak çıkarılmasını sağlayabilecek yeni teknolojik ilerlemelere ihtiyaç var gibi görünüyor.

Murat Maga

<http://www.msnbc.com/news/53536.asp>

Silahın Şakası Yok

"Yaşadığımız coğrafyanın, bulunduğumuz bölgenin kanayan yarası şiddet... Özellikle solumsuz ellerde silahlar giderek toplumumuzda da onulmaz yaralar açıyor. İnsanlar banşıl bir yaşama gün geçtikçe daha özlemle, yarımlara daha kaygıyla bakıyorlar. Daha kötüsü, şiddetin görünen yüzü artık çok da dehşete düşürmüyor bizi. Şiddet ve onun aracı olan silah çoğaldıkça kanıksanıyor, sıradanlaşıyor... Sokakta bir sinema filminde, gazetede bir haberde, belki yorgun bir gün sonu dinlenmek umuduyla karşısına oturduğumuz televizyonda ve günlük hayatımızda silah ve şiddet."

Bu cümleler Umut Vakfı'nın "Silahın Şakası Yok" konulu karikatür yarışmasını neden başlattıklarını anlatıyor. Zaten Vakıf, şiddete karşı, silaha karşı, şiddetin sıradanlaşmasına karşı, kurulduğu günden beri hep bir mücadele içinde. Bu yarışmayla da, silahın toplum-

sal düzende yarattığı olumsuzlukları mizahi açıdan vurgulamak istiyorlar. Vakıf, çizgilerde kullanılan farklı dilin bir uyan olarak görevini yerine getireceğine inanıyor.

Silahın Şakası Yok, karikatür yarışmasında birincilik ödülü 100 milyon, ikincilik ödülü 60 milyon, üçüncülük ödülü ise 30 milyon lira. Ayrıca bir kişiye Karikatürcüler Derneği Özel Ödülü, 3 kişiye de 20'er milyon lira Başarı Ödülü verilecek.

Yarışmanın jürisi ise, Nail Güreli, Semih Balcıoğlu, Ferruh Doğan, İrfan Sayar, Metin Peker, Özgen Acar, Prof. Dr. İlder Turan ve Prof. Dr. Mehmet Gürkaynak'dan oluşuyor.

Son katılım tarihi 1 Temmuz 1997 tarihi olan yarışmaya başvuru adresi ise şöyle:

Umut Vakfı, Reşit Galip Caddesi, Hereke Sokak No: 10 Gazi Osman Paşa, Ankara
İlgilenenler, 0 (312) 446 17 28-29 numaralı telefon, 0 (312) 447 10 36 numaralı faks ya da vakif@umut.org.tr İnternet adresinden bilgi alabilirler.

İnternet Daha mı İyi Öğretiyor?

California'da yapılan bir çalışma, tüm öğrenimlerini yalnızca İnternet kanalıyla gerçekleştiren öğrencilerin, var olan düzen içinde öğrenenlere göre daha iyi öğrendiklerini ortaya koydu. Çalışma, California Eyalet Üniversitesi'nde 33 sosyoloji öğrencisi üzerinde yapıldı. Sınıf rastgele yöntemle ikiye bölündü. Gruplardan biri 14 hafta boyunca, haftada bir gün bir sınıf içinde geleneksel yöntemlerle eğitim gördü. "On-line" adı verilen diğer gruptaki öğrenciler ise yalnızca bu eğitim döneminin başında ve sonunda sınav için bir araya geldiler ve hiçbir öğrenci kendisinin bir deneyin parçası olduğunu bilmiyordu.

On-line grubu, rastgele oluşturulmuş üçerli alt gruplar halinde, elektronik postayı kullanarak eğitimini sürdürdü. WWW'deki haftalık tartışmalara, çalışmayı yürüten Jerald Schutte'nin her hafta gerçekleştirdiği canlı oturuma katıldılar. Bu gruptaki öğrenciler sınavdan % 20 daha yüksek notlar aldılar. Çalışmak için daha çok zaman harcadılar ve malzemeyi daha iyi kavradılar.

Schutte, sanal öğrencilerin on-line çalışmaları sırasında tartışmaya daha açık olmalarının daha başarılı olmalarına neden olduğunu ileri sürüyor. Geleneksel yöntemlerle eğitim görenler, izolasyon içinde çalışmaya eğilimli göründüler. Schutte, sanal öğrencilerin bir profesörle yüz yüze etkileşim içinde olmamanın getirdiği rahatlığı taşıdıklarını da düşünüyor. Tabii ki yalnızca bir

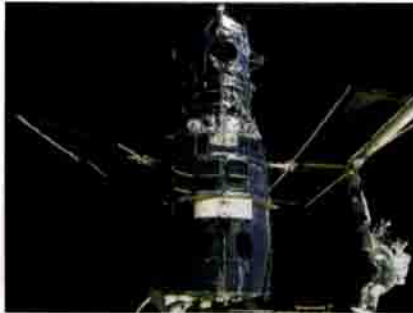
deneyle on-line eğitimin geleneksel eğitime kıyasla daha etkili olduğunu söylemek olası değil. Bu konuda daha farklı çalışmalara da gereksinim var.

Zuhal Özer

<http://www.newscientist.com>

Hubble'a Eklemeler

NASA Aralık 1993'ten sonra uzay teleskobu Hubble'a ilk ziyaretini geçtiğimiz Şubat ayı içinde yaptı. Fırlatıldığı tarihten sonra yörüngesinde yaklaşık 1,6 milyar kilometre yapan teleskop, dünyanın etrafında da 37 000 kez döndü. Bu süre içerisinde teleskop, bilim adamlarına dev kara delikler ve yıldızların çevresindeki "gezegen fidanlıkları" ile ilgili ilk kesin kanıtları sağladı.



Ayrıca, uzak galaksilerden topladığı ışık emisyonları ile, evrenin yaşının tahmin edilenden çok daha genç olduğunun ortaya konmasını sağladı.

Şubat ayı içindeki uçuşla Hubble'a daha iyi ve uzak bir görüş yeteneği kazandırıldı. 105 milyon dolarlık bir kızılötesi kamera ile Hubble astronomlara uzayın daha derinlerini gösterebilecek. Kara deliklerin daha rahat araştırılabilmesi için ise teleskoba 125 milyon dolarlık yeni bir spektrograf eklendi, Güneş panellerinde yıpranan bazı yerler yenilendi.

Murat Maga

<http://www.cnn.com>

Denizlerdeki Yeni Enerji Kaynağı

Amerikalı bilim adamları Şubat ayı içerisinde okyanus tabanında yeni bir enerji kaynağı bulduklarını açıkladılar. Bu kaynak çok miktardaki metandan başka birşey değil. Nature dergisindeki makalelerine göre, bilim adamları Batı Atlantik Okyanusu'nda 15 milyar ton kömüre eşdeğer katı metan gazı hidratı bulmuşlar. Bunun yanı sıra çökellerin arasında bu miktara eşit -belki de daha fazla- gaz metan mevcut. Michigan Üniversitesi'nden Gerald Dickens'in açıklamasına göre 35 milyar ton metan hidratı, ABD'nin 1996 yılındaki doğal tüketim hızıyla 105 yıl yetecek bir miktara denk düşüyor. Teorik olarak hidrat formundaki metan doğalgaz olarak kullanılabilir. Ancak araştırmacılar toprak altındaki metanı kullanılabilir bir halde çıkarabilmenin yolunu henüz bulmuş değiller. Toprak yüzeyinin altında, düşük sıcaklık ve yüksek basınçta, metan katı hidrat halinde bulunabiliyor. Ancak yüzeye yaklaştıkça, yükselen sıcaklık ve düşen basıncın etkisi ile, hidrat eriyor. Dickens, kendisinin ve araştırma grubunun çökeller içinden inceleme için çıkardıkları hidratın yaklaşık % 99'unun yok olduğunu söylüyor.

Dünyanın en büyük miktardaki fosil yakıt rezervinin kullanılmaya başlanabilmesi için, hidratın ekonomik olarak çıkarılmasını sağlayabilecek yeni teknolojik ilerlemelere ihtiyaç var gibi görünüyor.

Murat Maga

<http://www.msnbc.com/news/53536.asp>

Silahın Şakası Yok

"Yaşadığımız coğrafyanın, bulunduğumuz bölgenin kanayan yarası şiddet... Özellikle solumsuz ellerde silahlar giderek toplumumuzda da onulmaz yaralar açıyor. İnsanlar banşıl bir yaşama gün geçtikçe daha özlemle, yarımlara daha kaygıyla bakıyorlar. Daha kötüsü, şiddetin görünen yüzü artık çok da dehşete düşürmüyor bizi. Şiddet ve onun aracı olan silah çoğaldıkça kanıksanıyor, sıradanlaşıyor... Sokakta bir sinema filminde, gazetede bir haberde, belki yorgun bir gün sonu dinlenmek umuduyla karşısına oturduğumuz televizyonda ve günlük hayatımızda silah ve şiddet."

Bu cümleler Umut Vakfı'nın "Silahın Şakası Yok" konulu karikatür yarışmasını neden başlattıklarını anlatıyor. Zaten Vakıf, şiddete karşı, silaha karşı, şiddetin sıradanlaşmasına karşı, kurulduğu günden beri hep bir mücadele içinde. Bu yarışmayla da, silahın toplum-

sal düzende yarattığı olumsuzlukları mizahi açıdan vurgulamak istiyorlar. Vakıf, çizgilerde kullanılan farklı dilin bir uyan olarak görevini yerine getireceğine inanıyor.

Silahın Şakası Yok, karikatür yarışmasında birincilik ödülü 100 milyon, ikincilik ödülü 60 milyon, üçüncülük ödülü ise 30 milyon lira. Ayrıca bir kişiye Karikatürcüler Derneği Özel Ödülü, 3 kişiye de 20'er milyon lira Başarı Ödülü verilecek.

Yarışmanın jürisi ise, Nail Güreli, Semih Balcıoğlu, Ferruh Doğan, İrfan Sayar, Metin Peker, Özgen Acar, Prof. Dr. İltis Turan ve Prof. Dr. Mehmet Gürkaynak'dan oluşuyor.

Son katılım tarihi 1 Temmuz 1997 tarihi olan yarışmaya başvuru adresi ise şöyle:

Umut Vakfı, Reşit Galip Caddesi, Hereke Sokak No: 10 Gazi Osman Paşa, Ankara
İlgilenenler, 0 (312) 446 17 28-29 numaralı telefon, 0 (312) 447 10 36 numaralı faks ya da vakif@umut.org.tr İnternet adresinden bilgi alabilirler.

“Eksik Bağlantı” Taşta Yazılı

Suriye'deki kazılarda ortaya çıkan taşlar üzerindeki yazıların, yazılı iletişimin evrimindeki eksik bağlantıyı ortaya çıkarmada önemli bir bulgu olduğu ileri sürüldü. 10 000 yaşındaki bu yazılar, dünyanın en eski yazısı olan Sümer çivi yazısından iki kat daha eski. Farklı sembollerden oluşan bu resim işaret/yazıların (pictograms) anlamı var, ama yazılı dil kadar karmaşık değil. Bilim adamları bu Suriye resim işaret/yazısının, MÖ 30 000 ve 12 000 yılları arasında başlayan paleolitik çağ ve sanatıyla yazının daha geç dönemdeki yapısı arasında iletişim açısından bir geçişi yansıttığını söylüyorlar. Taşlar Fırat nehrinin sol kıyısındaki Jerf el Ahmar kazılarında ortaya çıktı. Bir tür alete benzeyen taşların dördünün bir yüzeyinde büyük bir yiv bulunurken, diğer yüzlerinde çizgi, ok ve hayvan dış hatlarının çizildiği görülüyor. Daha küçük, yassı oval şekilli iki taşın her iki tarafı da kazınmış. Birinin üzerinde yuvarlak gözleri olan baykuş gibi bir figüre bağlı büyük bir böcek tasvir edilirken, öbür yanında noktalarla bezenmiş 34 hilal şekli bulunuyor. İkinci yassı taş üzerinde oklar, zikzaklar ve farklı şekiller varken diğer yüzeyinde bir çizelge ve yılan bulunuyor. Bütün bu geçmiş mesajların ne anlama geldiği belki bir sır ola-



1. Bilim Şenliği Başlıyor

Bilim Merkezi Vakfı'nın, toplumda bilim kültürünü yaymak, bilimi ve teknolojiyi sevdirmek, insanları bilime ve teknolojiye yönlendirmek amacıyla düzenlediği 1. Bilim Şenliği bu ay içinde başlıyor. Şenlik aynı zamanda, toplumda bilim ve teknoloji heyecanı yaratıp, Vakfın İstanbul için planladığı Bilim Merkezi Projesi'ni tanıtır, projeye maddi ve manevi destek yaratmayı amaçlıyor. 1-16 Mart tarihleri arasında İTÜ Taşkışla binasında düzenlenen şenlikte, özel olarak hazırlanmış gösteri birimleri bulunuyor. Mekanik, ışık, ses, yamılsama, algılama ve daha bir çok bilim ve teknoloji konusunu işleyen 60 kadar gösteri birimi ziyaretçilerin kullanımına açık olacak. Bilim ve Teknik Dergisi olarak okurlarımızı bu şenliğe davet ediyoruz.

rak kalacak. Anlamaların çözülmesi belki yeni buluşlar sayesinde gerçekleşebilirdi ama araştırmacıların, Tich-rine barajının 2 km kuzeyinde bulunan kazı alanının sular altında kalmadan çalışabilecekleri yalnızca bir sezonları var.

Özgür Tek

<http://www.newscientist.com>

Venüs'de Yaşam Olasılığı

Mars'ta yaşam vardı, yoktu derken Güneş Sistemi'nde yaşamla ilgili bir bomba da Colorado Üniversite-si'nden bir bilim adamından geldi:

Venüs'te yaşam olabilir. Gökyüzündeki güzelliği ile mitolojik öykülere ilham kaynağı olmuş olsa da, 1962 yılında Venüs'e ulaşan bir sondanın -Mariner II- elde ettiği bulgularla, Venüs'te yaşam olabileceği ile ilgili hayaller suya düşmüştü. Zira Venüs'ün yüzey sıcaklığı, 500°C'nin üzerinde. Venüs, adını taşıdığı aşk ve güzellik tanrıçasından çok, yüzeyindeki diğer koşullarla (yüksek basınç vs) geleneksel cehennem görüntüsünü daha çok andırıyor.

Tüm koşullara karşılık David Grinspoon, Venüs'ün yüzeyinde değilse de, atmosferinin üst tabakalarında yaşam bulunabileceği inancında. Ve bu yüzden de NASA'yı 2004 yılında gezegene yeni bir sonda göndermesi için ikna etmenin yollarını arıyor. Grinspoon, diğer bilim adamlarının gezegenlerde, Dünya'daki yaşamın en temel elementi olan karbonun izlerini aradıklarını, ancak bir diğer element olan kükürtün de yaşamı ortaya çıkarabilecek karmaşık yapılar üretebilme yeteneğinde olabileceğine inanıyor. Bunun da, gezegenin üst atmosferinde gerçekleşen, henüz açıklanamamış, morötesi ışınların soğurulmaları ile ilişkili olduğu inancında. Grinspoon, Dünya'yı yaşanamaz kılacak koşulların Venüs'deki yaşamın sırrı olabilir diyor. Ancak yine de anahtar sözcük “belki”...

Murat Maga

<http://www.cnn.com/TECH/97/02/06/venus.asp>

Genom Araştırmaları Konsorsiyumu

Dünya çapında çok sayıda araştırmacı ve kurumun katıldığı genom projesinin bulguları basın-yayın araçlarına yansıyor. Basında sık sık yeni genler ve işlevlerine dair bilgilere rastlamak mümkün. Genom projesi kapsamında değerlendirilmesi gereken bu haberler gelecek yüzyılın yeni bilimsel ve teknolojik yaklaşımlarına da kapı açıyor. Türkiye'de de bu konuda kamuoyu oluşturmak ve konuya ilgi duyan, akademik kesimden olsun olmasın herkesin katılabileceği bir grup harekete geçti. Her geçen gün genişleyen bu kitle, ülkemizde genom projesine ilgi duyan kurum ve kuruluşları bir araya getirmeyi ve bilimsel işbirliği oluşturmayı amaçlıyor. Konsorsiyuma TUBA-TÜBİTAK-TTGV de destek veriyor. Genom Araştırmaları Konsorsiyumu'nun Eylül 1996'da İstan-

bul'da gerçekleştirilen II. Balkan Genetik Kongresi kapsamındaki ilk toplantısında Türkiye Genom Projesi'nin hedef ve amaçlarını saptayacak bir ön çalışma başlatıldı. Genom

Araştırmaları projesinde öncelikli konuların belirlenmesi üzerinde çalışacak olan grup, konsorsiyum üyelerini her yıl en az bir kez bir araya getirecek bilimsel toplantılar düzenlemeyi planlıyor. Bu gelişmelerin ise araştırmaya ayrılan kısıtlı kaynakların belirli düzeye çıkarılmasına önayak olacağı umuluyor.

Genom Araştırmaları Konsorsiyumu ve yayınlanan haber mektubu için yazışma adresi:

Adres: Bilkent Üniversitesi, Fen Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü 06533 Bilkent-Ankara



“Eksik Bağlantı” Taşta Yazılı

Suriye'deki kazılarda ortaya çıkan taşlar üzerindeki yazıların, yazılı iletişimin evrimindeki eksik bağlantıyı ortaya çıkarmada önemli bir bulgu olduğu ileri sürüldü. 10 000 yaşındaki bu yazılar, dünyanın en eski yazısı olan Sümer çivi yazısından iki kat daha eski. Farklı sembollerden oluşan bu resim işaret/yazıların (pictograms) anlamı var, ama yazılı dil kadar karmaşık değil. Bilim adamları bu Suriye resim işaret/yazısının, MÖ 30 000 ve 12 000 yılları arasında başlayan paleolitik çağ ve sanatıyla yazının daha geç dönemdeki yapısı arasında iletişim açısından bir geçişi yansıttığını söylüyorlar. Taşlar Fırat nehrinin sol kıyısındaki Jerf el Ahmar kazılarında ortaya çıktı. Bir tür alete benzeyen taşların dördünün bir yüzeyinde büyük bir yiv bulunurken, diğer yüzlerinde çizgi, ok ve hayvan dış hatlarının çizildiği görülüyor. Daha küçük, yassı oval şekilli iki taşın her iki tarafı da kazınmış. Birinin üzerinde yuvarlak gözleri olan baykuş gibi bir figüre bağlı büyük bir böcek tasvir edilirken, öbür yanında noktalarla bezenmiş 34 hilal şekli bulunuyor. İkinci yassı taş üzerinde oklar, zikzaklar ve farklı şekiller varken diğer yüzeyinde bir çizelge ve yılan bulunuyor. Bütün bu geçmiş mesajların ne anlama geldiği belki bir sır ola-



1. Bilim Şenliği Başlıyor

Bilim Merkezi Vakfı'nın, toplumda bilim kültürünü yaymak, bilimi ve teknolojiyi sevdirmek, insanları bilime ve teknolojiye yönlendirmek amacıyla düzenlediği 1. Bilim Şenliği bu ay içinde başlıyor. Şenlik aynı zamanda, toplumda bilim ve teknoloji heyecanı yaratıp, Vakfın İstanbul için planladığı Bilim Merkezi Projesi'ni tanıtır, projeye maddi ve manevi destek yaratmayı amaçlıyor. 1-16 Mart tarihleri arasında İTÜ Taşkışla binasında düzenlenen şenlikte, özel olarak hazırlanmış gösteri birimleri bulunuyor. Mekanik, ışık, ses, yamılsama, algılama ve daha bir çok bilim ve teknoloji konusunu işleyen 60 kadar gösteri birimi ziyaretçilerin kullanımına açık olacak. Bilim ve Teknik Dergisi olarak okurlarımızı bu şenliğe davet ediyoruz.

arak kalacak. Anlamaların çözülmesi belki yeni buluşlar sayesinde gerçekleşebilirdi ama araştırmacıların, Tich-rine barajının 2 km kuzeyinde bulunan kazı alanının sular altında kalmadan çalışabilecekleri yalnızca bir sezonları var.

Özgür Tek

<http://www.newscientist.com>

Venüs'de Yaşam Olasılığı

Mars'ta yaşam vardı, yoktu derken Güneş Sistemi'nde yaşamla ilgili bir bomba da Colorado Üniversite-si'nden bir bilim adamından geldi:

Venüs'te yaşam olabilir. Gökyüzündeki güzelliği ile mitolojik öykülere ilham kaynağı olmuş olsa da, 1962 yılında Venüs'e ulaşan bir sondanın -Mariner II- elde ettiği bulgularla, Venüs'te yaşam olabileceği ile ilgili hayaller suya düşmüştü. Zira Venüs'ün yüzey sıcaklığı, 500°C'nin üzerinde. Venüs, adını taşıdığı aşk ve güzellik tanrıçasından çok, yüzeyindeki diğer koşullarla (yüksek basınç vs) geleneksel cehennem görüntüsünü daha çok andırıyor.

Tüm koşullara karşılık David Grinspoon, Venüs'ün yüzeyinde değilse de, atmosferinin üst tabakalarında yaşam bulunabileceği inancında. Ve bu yüzden de NASA'yı 2004 yılında gezegene yeni bir sonda göndermesi için ikna etmenin yollarını arıyor. Grinspoon, diğer bilim adamlarının gezegenlerde, Dünya'daki yaşamın en temel elementi olan karbonun izlerini aradıklarını, ancak bir diğer element olan kükürtün de yaşamı ortaya çıkarabilecek karmaşık yapılar üretebilme yeteneğinde olabileceğine inanıyor. Bunun da, gezegenin üst atmosferinde gerçekleşen, henüz açıklanamamış, morötesi ışınların soğurulmaları ile ilişkili olduğu inancında. Grinspoon, Dünya'yı yaşanamaz kılacak koşulların Venüs'deki yaşamın sırrı olabilir diyor. Ancak yine de anahtar sözcük “belki”...

Murat Maga

<http://www.cnn.com/TECH/97/02/06/venus.asp>

Genom Araştırmaları Konsorsiyumu

Dünya çapında çok sayıda araştırmacı ve kurumun katıldığı genom projesinin bulguları basın-yayın araçlarına yansıyor. Basında sık sık yeni genler ve işlevlerine dair bilgilere rastlamak mümkün. Genom projesi kapsamında değerlendirilmesi gereken bu haberler gelecek yüzyılın yeni bilimsel ve teknolojik yaklaşımlarına da kapı açıyor. Türkiye'de de bu konuda kamuoyu oluşturmak ve konuya ilgi duyan, akademik kesimden olsun olmasın herkesin katılabileceği bir grup harekete geçti. Her geçen gün genişleyen bu kitle, ülkemizde genom projesine ilgi duyan kurum ve kuruluşları bir araya getirmeyi ve bilimsel işbirliği oluşturmayı amaçlıyor. Konsorsiyuma TUBA-TÜBİTAK-TTGV de destek veriyor. Genom Araştırmaları Konsorsiyumu'nun Eylül 1996'da İstan-

bul'da gerçekleştirilen II. Balkan Genetik Kongresi kapsamındaki ilk toplantısında Türkiye Genom Projesi'nin hedef ve amaçlarını saptayacak bir ön çalışma başlatıldı. Genom

Araştırmaları projesinde öncelikli konuların belirlenmesi üzerinde çalışacak olan grup, konsorsiyum üyelerini her yıl en az bir kez bir araya getirecek bilimsel toplantılar düzenlemeyi planlıyor. Bu gelişmelerin ise araştırmaya ayrılan kısıtlı kaynakların belirli düzeye çıkarılmasına önayak olacağı umuluyor.

Genom Araştırmaları Konsorsiyumu ve yayınlanan haber mektubu için yazışma adresi:

Adres: Bilkent Üniversitesi, Fen Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü 06533 Bilkent-Ankara



“Eksik Bağlantı” Taşta Yazılı

Suriye'deki kazılarda ortaya çıkan taşlar üzerindeki yazıların, yazılı iletişimin evrimindeki eksik bağlantıyı ortaya çıkarmada önemli bir bulgu olduğu ileri sürüldü. 10 000 yaşındaki bu yazılar, dünyanın en eski yazısı olan Sümer çivi yazısından iki kat daha eski. Farklı sembollerden oluşan bu resim işaret/yazıların (pictograms) anlamı var, ama yazılı dil kadar karmaşık değil. Bilim adamları bu Suriye resim işaret/yazısının, MÖ 30 000 ve 12 000 yılları arasında başlayan paleolitik çağ ve sanatıyla yazının daha geç dönemdeki yapısı arasında iletişim açısından bir geçişi yansıttığını söylüyorlar. Taşlar Fırat nehrinin sol kıyısındaki Jerf el Ahmar kazılarında ortaya çıktı. Bir tür alete benzeyen taşların dördünün bir yüzeyinde büyük bir yiv bulunurken, diğer yüzlerinde çizgi, ok ve hayvan dış hatlarının çizildiği görülüyor. Daha küçük, yassı oval şekilli iki taşın her iki tarafı da kazınmış. Birinin üzerinde yuvarlak gözleri olan baykuş gibi bir figüre bağlı büyük bir böcek tasvir edilirken, öbür yanında noktalarla bezenmiş 34 hilal şekli bulunuyor. İkinci yassı taş üzerinde oklar, zikzaklar ve farklı şekiller varken diğer yüzeyinde bir çizelge ve yılan bulunuyor. Bütün bu geçmiş mesajların ne anlama geldiği belki bir sır ola-



1. Bilim Şenliği Başlıyor

Bilim Merkezi Vakfı'nın, toplumda bilim kültürünü yaymak, bilimi ve teknolojiyi sevdirmek, insanları bilime ve teknolojiye yönlendirmek amacıyla düzenlediği 1. Bilim Şenliği bu ay içinde başlıyor. Şenlik aynı zamanda, toplumda bilim ve teknoloji heyecanı yaratıp, Vakfın İstanbul için planladığı Bilim Merkezi Projesi'ni tanıtır, projeye maddi ve manevi destek yaratmayı amaçlıyor. 1-16 Mart tarihleri arasında İTÜ Taşkışla binasında düzenlenen şenlikte, özel olarak hazırlanmış gösteri birimleri bulunuyor. Mekanik, ışık, ses, yamılsama, algılama ve daha bir çok bilim ve teknoloji konusunu işleyen 60 kadar gösteri birimi ziyaretçilerin kullanımına açık olacak. Bilim ve Teknik Dergisi olarak okurlarımızı bu şenliğe davet ediyoruz.

rak kalacak. Anlamaların çözülmesi belki yeni buluşlar sayesinde gerçekleşebilirdi ama araştırmacıların, Tich-rine barajının 2 km kuzeyinde bulunan kazı alanının sular altında kalmadan çalışabilecekleri yalnızca bir sezonları var.

Özgür Tek

<http://www.newscientist.com>

Venüs'de Yaşam Olasılığı

Mars'ta yaşam vardı, yoktu derken Güneş Sistemi'nde yaşamla ilgili bir bomba da Colorado Üniversite-si'nden bir bilim adamından geldi:

Venüs'te yaşam olabilir. Gökyüzündeki güzelliği ile mitolojik öykülere ilham kaynağı olmuş olsa da, 1962 yılında Venüs'e ulaşan bir sondanın -Mariner II- elde ettiği bulgularla, Venüs'te yaşam olabileceği ile ilgili hayaller suya düşmüştü. Zira Venüs'ün yüzey sıcaklığı, 500°C'nin üzerinde. Venüs, adını taşıdığı aşk ve güzellik tanrıçasından çok, yüzeyindeki diğer koşullarla (yüksek basınç vs) geleneksel cehennem görüntüsünü daha çok andırıyor.

Tüm koşullara karşılık David Grinspoon, Venüs'ün yüzeyinde değilse de, atmosferinin üst tabakalarında yaşam bulunabileceği inancında. Ve bu yüzden de NASA'yı 2004 yılında gezegene yeni bir sonda göndermesi için ikna etmenin yollarını arıyor. Grinspoon, diğer bilim adamlarının gezegenlerde, Dünya'daki yaşamın en temel elementi olan karbonun izlerini aradıklarını, ancak bir diğer element olan kükürtün de yaşamı ortaya çıkarabilecek karmaşık yapılar üretebilme yeteneğinde olabileceğine inanıyor. Bunun da, gezegenin üst atmosferinde gerçekleşen, henüz açıklanamamış, morötesi ışınların soğurulmaları ile ilişkili olduğu inancında. Grinspoon, Dünya'yı yaşanamaz kılacak koşulların Venüs'deki yaşamın sırrı olabilir diyor. Ancak yine de anahtar sözcük “belki”...

Murat Maga

<http://www.cnn.com/TECH/97/02/06/venus.asp>

Genom Araştırmaları Konsorsiyumu

Dünya çapında çok sayıda araştırmacı ve kurumun katıldığı genom projesinin bulguları basın-yayın araçlarına yansıyor. Basında sık sık yeni genler ve işlevlerine dair bilgilere rastlamak mümkün. Genom projesi kapsamında değerlendirilmesi gereken bu haberler gelecek yüzyılın yeni bilimsel ve teknolojik yaklaşımlarına da kapı açıyor. Türkiye'de de bu konuda kamuoyu oluşturmak ve konuya ilgi duyan, akademik kesimden olsun olmasın herkesin katılabileceği bir grup harekete geçti. Her geçen gün genişleyen bu kitle, ülkemizde genom projesine ilgi duyan kurum ve kuruluşları bir araya getirmeyi ve bilimsel işbirliği oluşturmayı amaçlıyor. Konsorsiyuma TUBA-TÜBİTAK-TTGV de destek veriyor. Genom Araştırmaları Konsorsiyumu'nun Eylül 1996'da İstan-

bul'da gerçekleştirilen II. Balkan Genetik Kongresi kapsamındaki ilk toplantısında Türkiye Genom Projesi'nin hedef ve amaçlarını saptayacak bir ön çalışma başlatıldı. Genom

Araştırmaları projesinde öncelikli konuların belirlenmesi üzerinde çalışacak olan grup, konsorsiyum üyelerini her yıl en az bir kez bir araya getirecek bilimsel toplantılar düzenlemeyi planlıyor. Bu gelişmelerin ise araştırmaya ayrılan kısıtlı kaynakların belirli düzeye çıkarılmasına önayak olacağı umuluyor.

Genom Araştırmaları Konsorsiyumu ve yayınlanan haber mektubu için yazışma adresi:

Adres: Bilkent Üniversitesi, Fen Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü 06533 Bilkent-Ankara





Çekirgenin Ağz Tadı

Cambridge Üniversitesi'nde böceklerin tat alma duyuları araştırılıyor. Bu, böceklerin verdikleri zararları azaltmak için yararlı olacak bir çalışma.

İnsanlardan farklı olarak böceklerin ağızlarının yanında ve bacakları dahil vücutlarının birçok bölgesinde tat alıcılar bulunuyor. Bunlar, böceklerin yürürken üzerinden geçtikleri yaprakların yenip yenmeyeceğini anlayabilmek için onları tatmalarını sağlıyor.

Böcekten insana, bütün hayvanlarda sinir sistemi, tek tek sinir hücrelerinden karmaşık yollarla ve ağlarla tek tek gönderilen mesajlar yoluyla işlevini gösteriyor.

Dr. Newland, çöl çekirgelerinin tat alıcılarının, sinir sistemi tarafından yemeğe başlama ya da kötü tattan kaçma gibi düzenlenmiş bir cevap vermek için, çözümlenebilir ve analiz edilebilir bir koda nasıl çevrildiğini araştırıyor.

Tat tepkileri bütün böceklerde eş bulma, yumurtlama için yer seçimi gibi yaşamsal olaylar açısından önemli bir öğe. Yeni bir araştırma, sinir hücrelerinin tatlı veya tuzlu tatlara cevap olarak farklı sinir hücresi kümeleri boyunca mesaj gönderip göndermediğini araştırıyor.

Tatların sinir sisteminde nasıl bir süreçten geçtiğini bilmek, yemek seçiminin nasıl yapıldığını anlamamızı sağlayacak. Böceklerin tat alma duyularını incelemenin bir diğer nedeni de mücadelede kullanılan ilaçlara karşı bağışıklık geliştirmeleri.

Selda Arıt

LPS Science and Technology News, 27 Aralık 1996

Elektrik Prizinden İnternet Bağlantısı

Kuzeybatı İngiltere'deki Norweb Elektrik Şirketi'nin çalışmaları başlarıyla sonuçlanırsa, gelecekte İnternet bağlantısı elektrik prizlerinden yapılabilecek. Deneylerde, en az 20 evde, elektrik tüketimi etkileşimli araçlar aracılığıyla düzenli olarak Norweb şirketine iletilecek; bunu da, bilgisayar ağı ve görüntü iletimi testleri izleyecek. Norweb, telekomünikasyon alt kuruluşu olan Norweb Communications aracılığıyla, elektrik kablosu üzerinden telefon görüşmesi denemelerine girişmiş bile. Evden elektrik kabloları yoluyla iletilen telefon sinyalleri, yaklaşık 300 metre uzaklıktaki, bölgesel ara istasyon aracılığıyla, geleneksel telefon şebekesine aktarılıyor. Geçen yıl 20 diğer Norweb abonesi tüm telefon görüşmelerini elektrik kablosu üzerinden yapmış. Evlerle ara istasyonlar arasında, alışıldık anten kablolarını andıran koaksiyal elektrik kabloları döşeniyor. Normal 100 amper, 240 voltluk alternatif akımın frekansı 50 hertz. Norweb, 1 megahertz in üzerinde frekanslardan yapılan, çok kanallı, sıkıştırılmış sayısal veri paketi

ti alışverişinin, elektrik akımıyla etkileşmeden gerçekleştirilebildiğini bulmuş.

Araştırmacılar, bilinen taşınabilir telefon standardı CT2'nin bir çeşitlemesini kullanmaya karar vermişler. Normal telefon görüşmeleri 100 megahertz'de yapılıyor. Norweb, bu frekansı 4-20 megahertz aralığına düşürebilmiş. Yine de CT2 zayıf kalıyor. Taşınabilir telefonlar için geliştirilen bu standart, toplam 40 kanala izin veriyor ve bu kanallardan en fazla 12'si aynı anda kullanıma girebiliyor. Oysa, elektrik ara istasyonları tipik olarak 150 müşteriye hizmet veriyorlar ve bunların 12'den fazlasının aynı anda telefon görüşmesi yapması, İnternet kullanması veya kablo TV izlemesi olası. Norweb, bu ve buna benzer sorunların üstesinden gelmek için, Lancaster Üniversitesi İletişim Araştırmaları Merkezi'yle işbirliği yapıyor. Yakın gelecekte, evlere normal elektrik bağlantısıyla birlikte, sanıyede birkaç megabitlik veri bağlantısı sağlanabilecek.

Özgür Kurtuluş

<http://www.msnbc.com>

Plak Hücumu

Diş hekimleri, felç geçirme riski yüksek olan hastaları, röntgen yardımıyla saptayabiliyorlar. California'daki Askeri Tıp Merkezi diş hekimliği servisi başkanı Arthur Friedlander, diş doktorları tarafından kullanılan, "Yanal Sefalometrik Radyograf" diye bilinen kafa ve çene kemiği röntgeninin, atar damardaki plakları saptamaya yardımcı olduğunu ortaya çıkardı. Bu plaklar, yerlerinden oynayıp, beyne taşındığında felce neden olabiliyorlar. Friedlander, yaşları 25 ile 85 arasında değişen 1063 sağlıklı erkeğin röntgen filmleri üzerinde çalışmış ve bu insanların % 2'sinin baş ve boyun bölgesine kan taşıyan karotid arterlerinde plak biriktiğine dair belirtilere rastlamış. Bütün bu bulgular üzerine, Friedlander, Amerikan Diş Hekimleri Birliği Dergisi'nin Aralık sayısında diş hekimlerinin özellikle yaşlı hastalarının röntgenlerinde plak oluşumlarını sık sık gözlemeleri gerektiğini vurgulamış.

Elif Yılmaz

New Scientist, 4 Ocak 1997

System Dynamics' 97

Onbeşinci "International System Dynamics" konferansı, 19-22 Ağustos 1997 tarihlerinde İstanbul'da yapılacak. Konferans, birkaç birleşik oturum ve çok sayıda paralel oturumdan oluşacak. Sosyo-ekonomik, stratejik nitelikli dinamik sorunların, "Sistem Kuram" bakış açısıyla modellenmesi ve analizi konferansın genel ilgi alanı. Konferansın özel teması ise, 21. Yüzyıla Girerken, Öğrenme ve Eğitimde Sistem Yaklaşımı. Bu ana temaya ek olarak, çeşitli kavramsal/yöntem bildirileri (istatistiksel teknikler, doğrusal olmayan karmaşık dinamikler, model geçerlilik sınavması, tahmin yöntemleri, etkileşimli dinamik benzetim oyunları, vb.) ve çeşitli uygulama bildirisi de (çevre, ekonomi, mühendislik, üretim, özel ve kamu sektöründe yönetim/organizasyon sorunları, vb.) konferansta sunulacak. Konferansın dili İngilizce olup, birleşik oturumdaki bildiriler Türkçe de sunulabilecek ve simultane tercüme sağlanacak. Paralel oturumlarda ise bildiriler İngilizce olacak.

İlgilenenler için:

Yaman Barlas, System Dynamics' 97, Endüstri Mühendisliği Bölümü, Bogaziçi Üniversitesi, Bebek 80815, İstanbul,
Fax: 0 (212) 265 18 00
E-mail: sd97@boun.edu.tr
URL: <http://ieiris.cc.boun.edu.tr/sd97>



Çekirgenin Ağz Tadı

Cambridge Üniversitesi'nde böceklerin tat alma duyuları araştırılıyor. Bu, böceklerin verdikleri zararları azaltmak için yararlı olacak bir çalışma.

İnsanlardan farklı olarak böceklerin ağızlarının yanında ve bacakları dahil vücutlarının birçok bölgesinde tat alıcılar bulunuyor. Bunlar, böceklerin yürürken üzerinden geçtikleri yaprakların yenip yenmeyeceğini anlayabilmek için onları tatmalarını sağlıyor.

Böcekten insana, bütün hayvanlarda sinir sistemi, tek tek sinir hücrelerinden karmaşık yollarla ve ağlarla tek tek gönderilen mesajlar yoluyla işlevini gösteriyor.

Dr. Newland, çöl çekirgelerinin tat alıcılarının, sinir sistemi tarafından yemeğe başlama ya da kötü tattan kaçma gibi düzenlenmiş bir cevap vermek için, çözümlenebilir ve analiz edilebilir bir koda nasıl çevrildiğini araştırıyor.

Tat tepkileri bütün böceklerde eş bulma, yumurtlama için yer seçimi gibi yaşamsal olaylar açısından önemli bir öğe. Yeni bir araştırma, sinir hücrelerinin tatlı veya tuzlu tatlara cevap olarak farklı sinir hücresi kümeleri boyunca mesaj gönderip göndermediğini araştırıyor.

Tatların sinir sisteminde nasıl bir süreçten geçtiğini bilmek, yemek seçiminin nasıl yapıldığını anlamamızı sağlayacak. Böceklerin tat alma duyularını incelemenin bir diğer nedeni de mücadelede kullanılan ilaçlara karşı bağışıklık geliştirmeleri.

Selda Arıt

LPS Science and Technology News, 27 Aralık 1996

Elektrik Prizinden İnternet Bağlantısı

Kuzeybatı İngiltere'deki Norweb Elektrik Şirketi'nin çalışmaları başlarıyla sonuçlanırsa, gelecekte İnternet bağlantısı elektrik prizlerinden yapılabilecek. Deneylerde, en az 20 evde, elektrik tüketimi etkileşimli araçlar aracılığıyla düzenli olarak Norweb şirketine iletilecek; bunu da, bilgisayar ağı ve görüntü iletimi testleri izleyecek. Norweb, telekomünikasyon alt kuruluşu olan Norweb Communications aracılığıyla, elektrik kablosu üzerinden telefon görüşmesi denemelerine girişmiş bile. Evden elektrik kabloları yoluyla iletilen telefon sinyalleri, yaklaşık 300 metre uzaklıktaki, bölgesel ara istasyon aracılığıyla, geleneksel telefon şebekesine aktarılıyor. Geçen yıl 20 diğer Norweb abonesi tüm telefon görüşmelerini elektrik kablosu üzerinden yapmış. Evlerle ara istasyonlar arasında, alışıldık anten kablolarını andıran koaksiyal elektrik kabloları döşeniyor. Normal 100 amper, 240 voltluk alternatif akımın frekansı 50 hertz. Norweb, 1 megahertz in üzerinde frekanslardan yapılan, çok kanallı, sıkıştırılmış sayısal veri paketi

ti alışverişinin, elektrik akımıyla etkileşmeden gerçekleştirilebildiğini bulmuş.

Araştırmacılar, bilinen taşınabilir telefon standardı CT2'nin bir çeşitlemesini kullanmaya karar vermişler. Normal telefon görüşmeleri 100 megahertz'de yapılıyor. Norweb, bu frekansı 4-20 megahertz aralığına düşürebilmiş. Yine de CT2 zayıf kalıyor. Taşınabilir telefonlar için geliştirilen bu standart, toplam 40 kanala izin veriyor ve bu kanallardan en fazla 12'si aynı anda kullanıma girebiliyor. Oysa, elektrik ara istasyonları tipik olarak 150 müşteriye hizmet veriyorlar ve bunların 12'den fazlasının aynı anda telefon görüşmesi yapması, İnternet kullanması veya kablo TV izlemesi olası. Norweb, bu ve buna benzer sorunların üstesinden gelmek için, Lancaster Üniversitesi İletişim Araştırmaları Merkezi'yle işbirliği yapıyor. Yakın gelecekte, evlere normal elektrik bağlantısıyla birlikte, sanıyede birkaç megabitlik veri bağlantısı sağlanabilecek.

Özgür Kurtuluş

<http://www.msnbc.com>

Plak Hücumu

Diş hekimleri, felç geçirme riski yüksek olan hastaları, röntgen yardımıyla saptayabiliyorlar. California'daki Askeri Tıp Merkezi diş hekimliği servisi başkanı Arthur Friedlander, diş doktorları tarafından kullanılan, "Yanal Sefalometrik Radyograf" diye bilinen kafa ve çene kemiği röntgeninin, atar damardaki plakları saptamaya yardımcı olduğunu ortaya çıkardı. Bu plaklar, yerlerinden oynayıp, beyne taşındığında felce neden olabiliyorlar. Friedlander, yaşları 25 ile 85 arasında değişen 1063 sağlıklı erkeğin röntgen filmleri üzerinde çalışmış ve bu insanların % 2'sinin baş ve boyun bölgesine kan taşıyan karotid arterlerinde plak biriktiğine dair belirtilere rastlamış. Bütün bu bulgular üzerine, Friedlander, Amerikan Diş Hekimleri Birliği Dergisi'nin Aralık sayısında diş hekimlerinin özellikle yaşlı hastalarının röntgenlerinde plak oluşumlarını sık sık gözlemeleri gerektiğini vurgulamış.

Elif Yılmaz

New Scientist, 4 Ocak 1997

System Dynamics' 97

Onbeşinci "International System Dynamics" konferansı, 19-22 Ağustos 1997 tarihlerinde İstanbul'da yapılacak. Konferans, birkaç birleşik oturum ve çok sayıda paralel oturumdan oluşacak. Sosyo-ekonomik, stratejik nitelikli dinamik sorunların, "Sistem Kuram" bakış açısıyla modellenmesi ve analizi konferansın genel ilgi alanı. Konferansın özel teması ise, 21. Yüzyıla Girerken, Öğrenme ve Eğitimde Sistem Yaklaşımı. Bu ana temaya ek olarak, çeşitli kavramsal/yöntem bildirileri (istatistiksel teknikler, doğrusal olmayan karmaşık dinamikler, model geçerlilik sınavması, tahmin yöntemleri, etkileşimli dinamik benzetim oyunları, vb.) ve çeşitli uygulama bildirisi de (çevre, ekonomi, mühendislik, üretim, özel ve kamu sektöründe yönetim/organizasyon sorunları, vb.) konferansta sunulacak. Konferansın dili İngilizce olup, birleşik oturumdaki bildiriler Türkçe de sunulabilecek ve simultane tercüme sağlanacak. Paralel oturumlarda ise bildiriler İngilizce olacak.

İlgilenenler için:

Yaman Barlas, System Dynamics' 97, Endüstri Mühendisliği Bölümü, Bogaziçi Üniversitesi, Bebek 80815, İstanbul,
Fax: 0 (212) 265 18 00
E-mail: sd97@boun.edu.tr
URL: <http://ieiris.cc.boun.edu.tr/sd97>



Çekirgenin Ağz Tadı

Cambridge Üniversitesi'nde böceklerin tat alma duyuları araştırılıyor. Bu, böceklerin verdikleri zararları azaltmak için yararlı olacak bir çalışma.

İnsanlardan farklı olarak böceklerin ağızlarının yanında ve bacakları dahil vücutlarının birçok bölgesinde tat alıcılar bulunuyor. Bunlar, böceklerin yürürken üzerinden geçtikleri yaprakların yenip yenmeyeceğini anlayabilmek için onları tatmalarını sağlıyor.

Böcekten insana, bütün hayvanlarda sinir sistemi, tek tek sinir hücrelerinden karmaşık yollarla ve ağlarla tek tek gönderilen mesajlar yoluyla işlevini gösteriyor.

Dr. Newland, çöl çekirgelerinin tat alıcılarının, sinir sistemi tarafından yemeğe başlama ya da kötü tattan kaçma gibi düzenlenmiş bir cevap vermek için, çözümlenebilir ve analiz edilebilir bir koda nasıl çevrildiğini araştırıyor.

Tat tepkileri bütün böceklerde eş bulma, yumurtlama için yer seçimi gibi yaşamsal olaylar açısından önemli bir öğe. Yeni bir araştırma, sinir hücrelerinin tatlı veya tuzlu tatlara cevap olarak farklı sinir hücresi kümeleri boyunca mesaj gönderip göndermediğini araştırıyor.

Tatların sinir sisteminde nasıl bir süreçten geçtiğini bilmek, yemek seçiminin nasıl yapıldığını anlamamızı sağlayacak. Böceklerin tat alma duyularını incelemenin bir diğer nedeni de mücadelede kullanılan ilaçlara karşı bağışıklık geliştirmeleri.

Selda Arıt

LPS Science and Technology News, 27 Aralık 1996

Elektrik Prizinden İnternet Bağlantısı

Kuzeybatı İngiltere'deki Norweb Elektrik Şirketi'nin çalışmaları başlarıyla sonuçlanırsa, gelecekte İnternet bağlantısı elektrik prizlerinden yapılabilecek. Deneylerde, en az 20 evde, elektrik tüketimi etkileşimli araçlar aracılığıyla düzenli olarak Norweb şirketine iletilecek; bunu da, bilgisayar ağı ve görüntü iletimi testleri izleyecek. Norweb, telekomünikasyon alt kuruluşu olan Norweb Communications aracılığıyla, elektrik kablosu üzerinden telefon görüşmesi denemelerine girişmiş bile. Evden elektrik kabloları yoluyla iletilen telefon sinyalleri, yaklaşık 300 metre uzaklıktaki, bölgesel ara istasyon aracılığıyla, geleneksel telefon şebekesine aktarılıyor. Geçen yıl 20 diğer Norweb abonesi tüm telefon görüşmelerini elektrik kablosu üzerinden yapmış. Evlerle ara istasyonlar arasında, alışıldık anten kablolarını andıran koaksiyal elektrik kabloları döşeniyor. Normal 100 amper, 240 voltluk alternatif akımın frekansı 50 hertz. Norweb, 1 megahertz in üzerinde frekanslardan yapılan, çok kanallı, sıkıştırılmış sayısal veri paketi

ti alışverişinin, elektrik akımıyla etkileşmeden gerçekleştirilebildiğini bulmuş.

Araştırmacılar, bilinen taşınabilir telefon standardı CT2'nin bir çeşitlemesini kullanmaya karar vermişler. Normal telefon görüşmeleri 100 megahertz'de yapılıyor. Norweb, bu frekansı 4-20 megahertz aralığına düşürebilmiş. Yine de CT2 zayıf kalıyor. Taşınabilir telefonlar için geliştirilen bu standart, toplam 40 kanala izin veriyor ve bu kanallardan en fazla 12'si aynı anda kullanıma girebiliyor. Oysa, elektrik ara istasyonları tipik olarak 150 müşteriye hizmet veriyorlar ve bunların 12'den fazlasının aynı anda telefon görüşmesi yapması, İnternet kullanması veya kablo TV izlemesi olası. Norweb, bu ve buna benzer sorunların üstesinden gelmek için, Lancaster Üniversitesi İletişim Araştırmaları Merkezi'yle işbirliği yapıyor. Yakın gelecekte, evlere normal elektrik bağlantısıyla birlikte, sanıyede birkaç megabitlik veri bağlantısı sağlanabilecek.

Özgür Kurtuluş

<http://www.msnbc.com>

Plak Hücumu

Diş hekimleri, felç geçirme riski yüksek olan hastaları, röntgen yardımıyla saptayabiliyorlar. California'daki Askeri Tıp Merkezi diş hekimliği servisi başkanı Arthur Friedlander, diş doktorları tarafından kullanılan, "Yanal Sefalometrik Radyograf" diye bilinen kafa ve çene kemiği röntgeninin, atar damardaki plakları saptamaya yardımcı olduğunu ortaya çıkardı. Bu plaklar, yerlerinden oynayıp, beyne taşındığında felce neden olabiliyorlar. Friedlander, yaşları 25 ile 85 arasında değişen 1063 sağlıklı erkeğin röntgen filmleri üzerinde çalışmış ve bu insanların % 2'sinin baş ve boyun bölgesine kan taşıyan karotid arterlerinde plak biriktiğine dair belirtilere rastlamış. Bütün bu bulgular üzerine, Friedlander, Amerikan Diş Hekimleri Birliği Dergisi'nin Aralık sayısında diş hekimlerinin özellikle yaşlı hastalarının röntgenlerinde plak oluşumlarını sık sık gözlemeleri gerektiğini vurgulamış.

Elif Yılmaz

New Scientist, 4 Ocak 1997

System Dynamics' 97

Onbeşinci "International System Dynamics" konferansı, 19-22 Ağustos 1997 tarihlerinde İstanbul'da yapılacak. Konferans, birkaç birleşik oturum ve çok sayıda paralel oturumdan oluşacak. Sosyo-ekonomik, stratejik nitelikli dinamik sorunların, "Sistem Kuram" bakış açısıyla modellenmesi ve analizi konferansın genel ilgi alanı. Konferansın özel teması ise, 21. Yüzyıla Girerken, Öğrenme ve Eğitimde Sistem Yaklaşımı. Bu ana temaya ek olarak, çeşitli kavramsal/yöntem bildirileri (istatistiksel teknikler, doğrusal olmayan karmaşık dinamikler, model geçerlilik sınavması, tahmin yöntemleri, etkileşimli dinamik benzetim oyunları, vb.) ve çeşitli uygulama bildirisi de (çevre, ekonomi, mühendislik, üretim, özel ve kamu sektöründe yönetim/organizasyon sorunları, vb.) konferansta sunulacak. Konferansın dili İngilizce olup, birleşik oturumdaki bildiriler Türkçe de sunulabilecek ve simultane tercüme sağlanacak. Paralel oturumlarda ise bildiriler İngilizce olacak.

İlgilenenler için:

Yaman Barlas, System Dynamics' 97, Endüstri Mühendisliği Bölümü, Bogaziçi Üniversitesi, Bebek 80815, İstanbul,
Fax: 0 (212) 265 18 00
E-mail: sd97@boun.edu.tr
URL: <http://ieiris.cc.boun.edu.tr/sd97>



Çekirgenin Ağzı Tadı

Cambridge Üniversitesi'nde böceklerin tat alma duyuları araştırılıyor. Bu, böceklerin verdikleri zararları azaltmak için yararlı olacak bir çalışma.

İnsanlardan farklı olarak böceklerin ağızlarının yanında ve bacakları dahil vücutlarının birçok bölgesinde tat alıcılar bulunuyor. Bunlar, böceklerin yürürken üzerinden geçtikleri yaprakların yenip yenmeyeceğini anlayabilmek için onları tatmalarını sağlıyor.

Böcekten insana, bütün hayvanlarda sinir sistemi, tek tek sinir hücrelerinden karmaşık yollarla ve ağlarla tek tek gönderilen mesajlar yoluyla işlevini gösteriyor.

Dr. Newland, çöl çekirgelerinin tat alıcılarının, sinir sistemi tarafından yemeğe başlama ya da kötü tattan kaçma gibi düzenlenmiş bir cevap vermek için, çözümlenebilir ve analiz edilebilir bir koda nasıl çevrildiğini araştırıyor.

Tat tepkileri bütün böceklerde eş bulma, yumurtlama için yer seçimi gibi yaşamsal olaylar açısından önemli bir öğe. Yeni bir araştırma, sinir hücrelerinin tatlı veya tuzlu tatlara cevap olarak farklı sinir hücresi kümeleri boyunca mesaj gönderip göndermediğini araştırıyor.

Tatların sinir sisteminde nasıl bir süreçten geçtiğini bilmek, yemek seçiminin nasıl yapıldığını anlamamızı sağlayacak. Böceklerin tat alma duyularını incelemenin bir diğer nedeni de mücadelede kullanılan ilaçlara karşı bağışıklık geliştirmeleri.

Selda Arıt

LPS Science and Technology News, 27 Aralık 1996

Elektrik Prizinden İnternet Bağlantısı

Kuzeybatı İngiltere'deki Norweb Elektrik Şirketi'nin çalışmaları başlarıyla sonuçlanırsa, gelecekte İnternet bağlantısı elektrik prizlerinden yapılabilecek. Deneylerde, en az 20 evde, elektrik tüketimi etkileşimli araçlar aracılığıyla düzenli olarak Norweb şirketine iletilecek; bunu da, bilgisayar ağı ve görüntü iletimi testleri izleyecek. Norweb, telekomünikasyon alt kuruluşu olan Norweb Communications aracılığıyla, elektrik kablosu üzerinden telefon görüşmesi denemelerine girişmiş bile. Evden elektrik kabloları yoluyla iletilen telefon sinyalleri, yaklaşık 300 metre uzaklıktaki, bölgesel ara istasyon aracılığıyla, geleneksel telefon şebekesine aktarılıyor. Geçen yıl 20 diğer Norweb abonesi tüm telefon görüşmelerini elektrik kablosu üzerinden yapmış. Evlerle ara istasyonlar arasında, alışıldık anten kablolarını andıran koaksiyal elektrik kabloları döşeniyor. Normal 100 amper, 240 voltluk alternatif akımın frekansı 50 hertz. Norweb, 1 megahertz in üzerinde frekanslardan yapılan, çok kanallı, sıkıştırılmış sayısal veri paketi

ti alışverişinin, elektrik akımıyla etkileşmeden gerçekleştirilebildiğini bulmuş.

Araştırmacılar, bilinen taşınabilir telefon standardı CT2'nin bir çeşitlemesini kullanmaya karar vermişler. Normal telefon görüşmeleri 100 megahertz'de yapılıyor. Norweb, bu frekansı 4-20 megahertz aralığına düşürebilmiş. Yine de CT2 zayıf kalıyor. Taşınabilir telefonlar için geliştirilen bu standart, toplam 40 kanala izin veriyor ve bu kanallardan en fazla 12'si aynı anda kullanıma girebiliyor. Oysa, elektrik ara istasyonları tipik olarak 150 müşteriye hizmet veriyorlar ve bunların 12'den fazlasının aynı anda telefon görüşmesi yapması, İnternet kullanması veya kablo TV izlemesi olası. Norweb, bu ve buna benzer sorunların üstesinden gelmek için, Lancaster Üniversitesi İletişim Araştırmaları Merkezi'yle işbirliği yapıyor. Yakın gelecekte, evlere normal elektrik bağlantısıyla birlikte, sanıyede birkaç megabitlik veri bağlantısı sağlanabilecek.

Özgür Kurtuluş

<http://www.msnbc.com>

Plak Hücumu

Diş hekimleri, felç geçirme riski yüksek olan hastaları, röntgen yardımıyla saptayabiliyorlar. California'daki Askeri Tıp Merkezi diş hekimliği servisi başkanı Arthur Friedlander, diş doktorları tarafından kullanılan, "Yanal Sefalometrik Radyograf" diye bilinen kafa ve çene kemiği röntgeninin, atar damardaki plakları saptamaya yardımcı olduğunu ortaya çıkardı. Bu plaklar, yerlerinden oynayıp, beyne taşındığında felce neden olabiliyorlar. Friedlander, yaşları 25 ile 85 arasında değişen 1063 sağlıklı erkeğin röntgen filmleri üzerinde çalışmış ve bu insanların % 2'sinin baş ve boyun bölgesine kan taşıyan karotid arterlerinde plak biriktiğine dair belirtilere rastlamış. Bütün bu bulgular üzerine, Friedlander, Amerikan Diş Hekimleri Birliği Dergisi'nin Aralık sayısında diş hekimlerinin özellikle yaşlı hastalarının röntgenlerinde plak oluşumlarını sık sık gözlemeleri gerektiğini vurgulamış.

Elif Yılmaz

New Scientist, 4 Ocak 1997

System Dynamics' 97

Onbeşinci "International System Dynamics" konferansı, 19-22 Ağustos 1997 tarihlerinde İstanbul'da yapılacak. Konferans, birkaç birleşik oturum ve çok sayıda paralel oturumdan oluşacak. Sosyo-ekonomik, stratejik nitelikli dinamik sorunların, "Sistem Kuram" bakış açısıyla modellenmesi ve analizi konferansın genel ilgi alanı. Konferansın özel teması ise, 21. Yüzyıla Girerken, Öğrenme ve Eğitimde Sistem Yaklaşımı. Bu ana temaya ek olarak, çeşitli kavramsal/yöntem bildirileri (istatistiksel teknikler, doğrusal olmayan karmaşık dinamikler, model geçerlilik sınavması, tahmin yöntemleri, etkileşimli dinamik benzetim oyunları, vb.) ve çeşitli uygulama bildirisi de (çevre, ekonomi, mühendislik, üretim, özel ve kamu sektöründe yönetim/organizasyon sorunları, vb.) konferansta sunulacak. Konferansın dili İngilizce olup, birleşik oturumdaki bildiriler Türkçe de sunulabilecek ve simultane tercüme sağlanacak. Paralel oturumlarda ise bildiriler İngilizce olacak.

İlgilenenler için:

Yaman Barlas, System Dynamics' 97, Endüstri Mühendisliği Bölümü, Bogaziçi Üniversitesi, Bebek 80815, İstanbul,

Fax: 0 (212) 265 18 00

E-mail: sd97@boun.edu.tr

URL: <http://ieiris.cc.boun.edu.tr/sd97>

Tavuklar Yeşil Sever

Amerikalı zoologlar Crandy Rowe ve Tim Guilford "Acaba, evcil tavuklar (*Gallus gallus domesticus*) yemlenirken, yedikleri şeyin kokusu ve rengiyle ilgilenirler mi?" sorusundan hareketle araştırmaya başlamışlar. Bazı araştırmacıların yaptığı deneylerin sonuçlarını inceleyince görmüşler ki, bazı zararlı böceklerin kendilerini korumak için salgıladıkları bir tür maddenin kokusu tavukların sarı ve kırmızı renkli yemlerden tiksintmelerine neden olurken, benzer bir başka kötü koku *kahverengi* ve *yeşil* yemlerin tavuklar tarafından afiyetle mideye indirilmesine engel olamamakta. Zoologlar değişik uyancılar (renk ve koku) arasında etki-leşim olduğuna ve tavukların seçimlerini yaparken birkaç uyarıcının etkisinde kaldıklarına karar vermişler. Hal böyleyken, daltonizm gibi bir hastalığı olan tavukların, yararlı yeşil yemlerle (avlarla) zararlı kırmızı yemleri karıştırdıkları için, hayatlarını sürdürmek pek de kolay değil.

Elif Yılmaz

Science et Vie, Ocak 1997



Tehdit Altındaki Hayvanlar

Doğa bilimciler bir süre boyunca, son yarım milyar yıl içindeki diğer beş dönemde olduğu gibi, Dünya'nın türlerin tükeneceği bir döneme girdiğini düşünüyorlardı. Dünya Koruma Birliği'nin (IUCN) çalışması bu teoriye büyük destek veriyor. Öncekilerden daha planlı çalışma yöntemleri kullanan IUCN, birçok hayvan türünün düşünülenden daha fazla tehlike altında olduğunu bulmuş. Memelilerin % 25'inin, hemen hemen aynı oranda sürüngenin, hem suda hem karada yaşayan hayvanların ve balıkların tehdit altında oldu-

ğu bulunmuş. 5 hayvan sınıfı içinde en az risk altında olanlar ise kuşlar.

Bilinen 4327 memeli türünün 1096'sı risk altında ve 169'u da yakın gelecekte en çok tehlikede olanlar. 26 memeli takımından 24'ü tehdit altında.

En çok etkilenenler arasında hortumlular ve primat türleri bulunuyor.

IUCN'nin çıkardığı haritaya göre, insanların habitatlara verdikleri zararın tehdidi artırdığı görülüyor. Önemli olan bir şey daha özellikle coğrafi olarak izole edilmiş bölgelere özgü türlerin (endemik türlerin) durumu. Bu tip bölgelerin tek evrimsel tarihleri bulunuyor ve türlerin genişlemesi sınırlı. Bu yüzden, böyle bölgelerin zarar görmesi hayvanlara daha büyük bir tehdit yaratıyor. Memelilerin Filipinler'de % 32'si, Madagaskar'da ise % 44'ü tehdit altında. Her iki ülkede de türlerin yarısından çoğu o bölgeye özgü ve habitat hasarı çok fazla. Bunun tersine Kanada'da % 4, ABD'nde % 8 oranında memeli tehdit altında. ABD'ndeki türlerin dörtte birinden azı, Kanada'dakilerin ise sadece % 4'ü endemik türler.

Memelilerin en çok tehdit altında olduğu yerler 128 türle Endonezya, 75 türle Çin ve Hindistan. Bu üç ülke dünya nüfusunun % 43'ünü oluşturuyor ve en yoğun nüfusa sahipler.

Selda Arıt

Scientific American, Ocak 1997

Bilim Olimpiyatları

Uluslararası Bilim Olimpiyatları her yıl matematik, fizik, kimya, biyoloji ve bilgisayar dallarında düzenlenmektedir. Bu olimpiyatlara 20 yaşından gün almamış ve orta öğrenime devam etmekte olan öğrenciler katılmaktadır. Uluslararası Bilim Olimpiyatları hazırlıkları her yıl Ulusal Bilim Olimpiyatı sonuçlarına göre, ilk hazırlık ekiplerinin seçimi, seçilen ekiplerin çeşitli dönemlerde yetiştirme kurslarında eğitilmeleri daha sonra Nisan ayında yapılacak eleme sınavı ile ülkemizi temsil edecek ekiplerin belirlenmesi ve bu kesin ekiplerin Nisan, Mayıs ve Haziran aylarında üç dönem kursa alınmaları ve

son olarak Temmuz ayında olimpiyatların yapılacağı ülkelere gönderilmeleri şeklinde 15 ay süren etkinlikleri kapsamaktadır.

Uluslararası Olimpiyatlarda madalya alan öğrencilere ise TÜBİTAK tarafından ödüller verilmekte ve bu öğrenciler TÜBİTAK'ın üniversite lisans bursiyeri olmaya hak kazanmaktadırlar.

Geçtiğimiz Ocak ve Şubat aylarında da (25 Ocak - 7 Şubat ve 12-24 Şubat 1997) Antalya Gençlik Spor Vakfı Oteli'nde Bilim Olimpiyatlarına katılacak seçilmiş ekipler özel yetiştirme kurslarında eğitildiler. Bu öğrencilerimiz Nisan ayında eleme sınavına girecek ve ülkemizi temsil edecek ekipler belirlenecek.



Hastabakıcı Robot

Günden güne gelişen teknoloji sayesinde robotlar günlük yaşantımızın her alanında görülmeye başladılar bile. Bu robotlardan biri de İngiltere'deki bazı hastanelerde kullanılan "Jeeves" adındaki robot. Hastalarla ilgili kayıtları ve kan testi sonuçlarını taşıyan bu robot aynı zamanda yemek servisi de yapıyor. Öyle görülüyor ki "Jeeves" ve benzeri robotlar gelecekte hemşirelerin ve hekimlerin başlıca yardımcıları arasına girecek.

Gökhan Tok

PMI 1. 1997

Tavuklar Yeşil Sever

Amerikalı zoologlar Crandy Rowe ve Tim Guilford "Acaba, evcil tavuklar (*Gallus gallus domesticus*) yemlenirken, yedikleri şeyin kokusu ve rengiyle ilgilenirler mi?" sorusundan hareketle araştırmaya başlamışlar. Bazı araştırmacıların yaptığı deneylerin sonuçlarını inceleyince görmüşler ki, bazı zararlı böceklerin kendilerini korumak için salgıladıkları bir tür maddenin kokusu tavukların sarı ve kırmızı renkli yemlerden tiksintmelerine neden olurken, benzer bir başka kötü koku *kahverengi* ve *yeşil* yemlerin tavuklar tarafından afiyetle mideye indirilmesine engel olamamakta. Zoologlar değişik uyancılar (renk ve koku) arasında etki-leşim olduğuna ve tavukların seçimlerini yaparken birkaç uyarıcının etkisinde kaldıklarına karar vermişler. Hal böyleyken, daltonizm gibi bir hastalığı olan tavukların, yararlı yeşil yemlerle (avlarla) zararlı kırmızı yemleri karıştırdıkları için, hayatlarını sürdürmek pek de kolay değil.

Elif Yılmaz

Science et Vie, Ocak 1997



Tehdit Altındaki Hayvanlar

Doğa bilimciler bir süre boyunca, son yarım milyar yıl içindeki diğer beş dönemde olduğu gibi, Dünya'nın türlerin tükeneceği bir döneme girdiğini düşünüyorlardı. Dünya Koruma Birliği'nin (IUCN) çalışması bu teoriye büyük destek veriyor. Öncekilerden daha planlı çalışma yöntemleri kullanan IUCN, birçok hayvan türünün düşünülenden daha fazla tehlike altında olduğunu bulmuş. Memelilerin % 25'inin, hemen hemen aynı oranda sürüngenin, hem suda hem karada yaşayan hayvanların ve balıkların tehdit altında oldu-

ğu bulunmuş. 5 hayvan sınıfı içinde en az risk altında olanlar ise kuşlar.

Bilinen 4327 memeli türünün 1096'sı risk altında ve 169'u da yakın gelecekte en çok tehlikede olanlar. 26 memeli takımından 24'ü tehdit altında.

En çok etkilenenler arasında hortumlular ve primat türleri bulunuyor.

IUCN'nin çıkardığı haritaya göre, insanların habitatlara verdikleri zararın tehdidi artırdığı görülüyor. Önemli olan bir şey daha özellikle coğrafi olarak izole edilmiş bölgelere özgü türlerin (endemik türlerin) durumu. Bu tip bölgelerin tek evrimsel tarihleri bulunuyor ve türlerin genişlemesi sınırlı. Bu yüzden, böyle bölgelerin zarar görmesi hayvanlara daha büyük bir tehdit yaratıyor. Memelilerin Filipinler'de % 32'si, Madagaskar'da ise % 44'ü tehdit altında. Her iki ülkede de türlerin yarısından çoğu o bölgeye özgü ve habitat hasarı çok fazla. Bunun tersine Kanada'da % 4, ABD'nde % 8 oranında memeli tehdit altında. ABD'ndeki türlerin dörtte birinden azı, Kanada'dakilerin ise sadece % 4'ü endemik türler.

Memelilerin en çok tehdit altında olduğu yerler 128 türle Endonezya, 75 türle Çin ve Hindistan. Bu üç ülke dünya nüfusunun % 43'ünü oluşturuyor ve en yoğun nüfusa sahipler.

Selda Arıt

Scientific American, Ocak 1997

Bilim Olimpiyatları

Uluslararası Bilim Olimpiyatları her yıl matematik, fizik, kimya, biyoloji ve bilgisayar dallarında düzenlenmektedir. Bu olimpiyatlara 20 yaşından gün almamış ve orta öğrenime devam etmekte olan öğrenciler katılmaktadır. Uluslararası Bilim Olimpiyatları hazırlıkları her yıl Ulusal Bilim Olimpiyatı sonuçlarına göre, ilk hazırlık ekiplerinin seçimi, seçilen ekiplerin çeşitli dönemlerde yetiştirme kurslarında eğitilmeleri daha sonra Nisan ayında yapılacak eleme sınavı ile ülkemizi temsil edecek ekiplerin belirlenmesi ve bu kesin ekiplerin Nisan, Mayıs ve Haziran aylarında üç dönem kursa alınmaları ve

son olarak Temmuz ayında olimpiyatların yapılacağı ülkelere gönderilmeleri şeklinde 15 ay süren etkinlikleri kapsamaktadır.

Uluslararası Olimpiyatlarda madalya alan öğrencilere ise TÜBİTAK tarafından ödüller verilmekte ve bu öğrenciler TÜBİTAK'ın üniversite lisans bursiyeri olmaya hak kazanmaktadırlar.

Geçtiğimiz Ocak ve Şubat aylarında da (25 Ocak - 7 Şubat ve 12-24 Şubat 1997) Antalya Gençlik Spor Vakfı Oteli'nde Bilim Olimpiyatlarına katılacak seçilmiş ekipler özel yetiştirme kurslarında eğitildiler. Bu öğrencilerimiz Nisan ayında eleme sınavına girecek ve ülkemizi temsil edecek ekipler belirlenecek.



Hastabakıcı Robot

Günden güne gelişen teknoloji sayesinde robotlar günlük yaşantımızın her alanında görülmeye başladılar bile. Bu robotlardan biri de İngiltere'deki bazı hastanelerde kullanılan "Jeeves" adındaki robot. Hastalarla ilgili kayıtları ve kan testi sonuçlarını taşıyan bu robot aynı zamanda yemek servisi de yapıyor. Öyle görülüyor ki "Jeeves" ve benzeri robotlar gelecekte hemşirelerin ve hekimlerin başlıca yardımcıları arasına girecek.

Gökhan Tok

PMI 1. 1997

Tavuklar Yeşil Sever

Amerikalı zoologlar Crandy Rowe ve Tim Guilford "Acaba, evcil tavuklar (*Gallus gallus domesticus*) yemlenirken, yedikleri şeyin kokusu ve rengiyle ilgilenirler mi?" sorusundan hareketle araştırmaya başlamışlar. Bazı araştırmacıların yaptığı deneylerin sonuçlarını inceleyince görmüşler ki, bazı zararlı böceklerin kendilerini korumak için salgıladıkları bir tür maddenin kokusu tavukların sarı ve kırmızı renkli yemlerden tiksindirmelerine neden olurken, benzer bir başka kötü koku *kahverengi* ve *yeşil* yemlerin tavuklar tarafından afiyetle mideye indirilmesine engel olamamakta. Zoologlar değişik uyancılar (renk ve koku) arasında etki-leşim olduğuna ve tavukların seçimlerini yaparken birkaç uyarıcının etkisinde kaldıklarına karar vermişler. Hal böyleyken, daltonizm gibi bir hastalığı olan tavukların, yararlı yeşil yemlerle (avlarla) zararlı kırmızı yemleri karıştırdıkları için, hayatlarını sürdürmek pek de kolay değil.

Elif Yılmaz

Science et Vie, Ocak 1997



Tehdit Altındaki Hayvanlar

Doğa bilimciler bir süre boyunca, son yarım milyar yıl içindeki diğer beş dönemde olduğu gibi, Dünya'nın türlerin tükeneceği bir döneme girdiğini düşünüyorlardı. Dünya Koruma Birliği'nin (IUCN) çalışması bu teoriye büyük destek veriyor. Öncekilerden daha planlı çalışma yöntemleri kullanan IUCN, birçok hayvan türünün düşünülenden daha fazla tehlike altında olduğunu bulmuş. Memelilerin % 25'inin, hemen hemen aynı oranda sürüngenin, hem suda hem karada yaşayan hayvanların ve balıkların tehdit altında oldu-

ğu bulunmuş. 5 hayvan sınıfı içinde en az risk altında olanlar ise kuşlar.

Bilinen 4327 memeli türünün 1096'sı risk altında ve 169'u da yakın gelecekte en çok tehlikede olanlar. 26 memeli takımından 24'ü tehdit altında.

En çok etkilenenler arasında hortumlular ve primat türleri bulunuyor.

IUCN'nin çıkardığı haritaya göre, insanların habitatlara verdikleri zararın tehdidi artırdığı görülüyor. Önemli olan bir şey daha özellikle coğrafi olarak izole edilmiş bölgelere özgü türlerin (endemik türlerin) durumu. Bu tip bölgelerin tek evrimsel tarihleri bulunuyor ve türlerin genişlemesi sınırlı. Bu yüzden, böyle bölgelerin zarar görmesi hayvanlara daha büyük bir tehdit yaratıyor. Memelilerin Filipinler'de % 32'si, Madagaskar'da ise % 44'ü tehdit altında. Her iki ülkede de türlerin yarısından çoğu o bölgeye özgü ve habitat hasarı çok fazla. Bunun tersine Kanada'da % 4, ABD'nde % 8 oranında memeli tehdit altında. ABD'ndeki türlerin dörtte birinden azı, Kanada'dakilerin ise sadece % 4'ü endemik türler.

Memelilerin en çok tehdit altında olduğu yerler 128 türle Endonezya, 75 türle Çin ve Hindistan. Bu üç ülke dünya nüfusunun % 43'ünü oluşturuyor ve en yoğun nüfusa sahipler.

Selda Arıt

Scientific American, Ocak 1997

Bilim Olimpiyatları

Uluslararası Bilim Olimpiyatları her yıl matematik, fizik, kimya, biyoloji ve bilgisayar dallarında düzenlenmektedir. Bu olimpiyatlara 20 yaşından gün almamış ve orta öğrenime devam etmekte olan öğrenciler katılmaktadır. Uluslararası Bilim Olimpiyatları hazırlıkları her yıl Ulusal Bilim Olimpiyatı sonuçlarına göre, ilk hazırlık ekiplerinin seçimi, seçilen ekiplerin çeşitli dönemlerde yetiştirme kurslarında eğitilmeleri daha sonra Nisan ayında yapılacak eleme sınavı ile ülkemizi temsil edecek ekiplerin belirlenmesi ve bu kesin ekiplerin Nisan, Mayıs ve Haziran aylarında üç dönem kursa alınmaları ve

son olarak Temmuz ayında olimpiyatların yapılacağı ülkelere gönderilmeleri şeklinde 15 ay süren etkinlikleri kapsamaktadır.

Uluslararası Olimpiyatlarda madalya alan öğrencilere ise TÜBİTAK tarafından ödüller verilmekte ve bu öğrenciler TÜBİTAK'ın üniversite lisans bursiyeri olmaya hak kazanmaktadırlar.

Geçtiğimiz Ocak ve Şubat aylarında da (25 Ocak - 7 Şubat ve 12-24 Şubat 1997) Antalya Gençlik Spor Vakfı Oteli'nde Bilim Olimpiyatlarına katılacak seçilmiş ekipler özel yetiştirme kurslarında eğitildiler. Bu öğrencilerimiz Nisan ayında eleme sınavına girecek ve ülkemizi temsil edecek ekipler belirlenecek.



Hastabakıcı Robot

Günden güne gelişen teknoloji sayesinde robotlar günlük yaşantımızın her alanında görülmeye başladılar bile. Bu robotlardan biri de İngiltere'deki bazı hastanelerde kullanılan "Jeeves" adındaki robot. Hastalarla ilgili kayıtları ve kan testi sonuçlarını taşıyan bu robot aynı zamanda yemek servisi de yapıyor. Öyle görülüyor ki "Jeeves" ve benzeri robotlar gelecekte hemşirelerin ve hekimlerin başlıca yardımcıları arasına girecek.

Gökhan Tok

PMI 1. 1997

Tavuklar Yeşil Sever

Amerikalı zoologlar Crandy Rowe ve Tim Guilford "Acaba, evcil tavuklar (*Gallus gallus domesticus*) yemlenirken, yedikleri şeyin kokusu ve rengiyle ilgilenirler mi?" sorusundan hareketle araştırmaya başlamışlar. Bazı araştırmacıların yaptığı deneylerin sonuçlarını inceleyince görmüşler ki, bazı zararlı böceklerin kendilerini korumak için salgıladıkları bir tür maddenin kokusu tavukların *sarı* ve *kırmızı* renkli yemlerden tiksindirmelerine neden olurken, benzer bir başka kötü koku *kahverengi* ve *yeşil* yemlerin tavuklar tarafından afiyetle mideye indirilmesine engel olamamakta. Zoologlar değişik uyancılar (renk ve koku) arasında etki-leşim olduğuna ve tavukların seçimlerini yaparken birkaç uyarıcının etkisinde kaldıklarına karar vermişler. Hal böyleyken, daltonizm gibi bir hastalığı olan tavukların, yararlı yeşil yemlerle (avlarla) zararlı kırmızı yemleri karıştırdıkları için, hayatlarını sürdürmek pek de kolay değil.

Elif Yılmaz

Science et Vie, Ocak 1997



Tehdit Altındaki Hayvanlar

Doğa bilimciler bir süre boyunca, son yarım milyar yıl içindeki diğer beş dönemde olduğu gibi, Dünya'nın türlerin tükeneceği bir döneme girdiğini düşünüyorlardı. Dünya Koruma Birliği'nin (IUCN) çalışması bu teoriye büyük destek veriyor. Öncekilerden daha planlı çalışma yöntemleri kullanan IUCN, birçok hayvan türünün düşünülenden daha fazla tehlike altında olduğunu bulmuş. Memelilerin % 25'inin, hemen hemen aynı oranda sürüngenin, hem suda hem karada yaşayan hayvanların ve balıkların tehdit altında oldu-

ğu bulunmuş. 5 hayvan sınıfı içinde en az risk altında olanlar ise kuşlar.

Bilinen 4327 memeli türünün 1096'sı risk altında ve 169'u da yakın gelecekte en çok tehlikede olanlar. 26 memeli takımından 24'ü tehdit altında.

En çok etkilenenler arasında hortumlular ve primat türleri bulunuyor.

IUCN'nin çıkardığı haritaya göre, insanların habitatlara verdikleri zararın tehdidi artırdığı görülüyor. Önemli olan bir şey daha özellikle coğrafi olarak izole edilmiş bölgelere özgü türlerin (endemik türlerin) durumu. Bu tip bölgelerin tek evrimsel tarihleri bulunuyor ve türlerin genişlemesi sınırlı. Bu yüzden, böyle bölgelerin zarar görmesi hayvanlara daha büyük bir tehdit yaratıyor. Memelilerin Filipinler'de % 32'si, Madagaskar'da ise % 44'ü tehdit altında. Her iki ülkede de türlerin yarısından çoğu o bölgeye özgü ve habitat hasarı çok fazla. Bunun tersine Kanada'da % 4, ABD'nde % 8 oranında memeli tehdit altında. ABD'ndeki türlerin dörtte birinden azı, Kanada'dakilerin ise sadece % 4'ü endemik türler.

Memelilerin en çok tehdit altında olduğu yerler 128 türle Endonezya, 75 türle Çin ve Hindistan. Bu üç ülke dünya nüfusunun % 43'ünü oluşturuyor ve en yoğun nüfusa sahipler.

Selda Arıt

Scientific American, Ocak 1997

Bilim Olimpiyatları

Uluslararası Bilim Olimpiyatları her yıl matematik, fizik, kimya, biyoloji ve bilgisayar dallarında düzenlenmektedir. Bu olimpiyatlara 20 yaşından gün almamış ve orta öğrenime devam etmekte olan öğrenciler katılmaktadır. Uluslararası Bilim Olimpiyatları hazırlıkları her yıl Ulusal Bilim Olimpiyatı sonuçlarına göre, ilk hazırlık ekiplerinin seçimi, seçilen ekiplerin çeşitli dönemlerde yetiştirme kurslarında eğitilmeleri daha sonra Nisan ayında yapılacak eleme sınavı ile ülkemizi temsil edecek ekiplerin belirlenmesi ve bu kesin ekiplerin Nisan, Mayıs ve Haziran aylarında üç dönem kursa alınmaları ve

son olarak Temmuz ayında olimpiyatların yapılacağı ülkelere gönderilmeleri şeklinde 15 ay süren etkinlikleri kapsamaktadır.

Uluslararası Olimpiyatlarda madalya alan öğrencilere ise TÜBİTAK tarafından ödüller verilmekte ve bu öğrenciler TÜBİTAK'ın üniversite lisans bursiyeri olmaya hak kazanmaktadırlar.

Geçtiğimiz Ocak ve Şubat aylarında da (25 Ocak - 7 Şubat ve 12-24 Şubat 1997) Antalya Gençlik Spor Vakfı Oteli'nde Bilim Olimpiyatlarına katılacak seçilmiş ekipler özel yetiştirme kurslarında eğitildiler. Bu öğrencilerimiz Nisan ayında eleme sınavına girecek ve ülkemizi temsil edecek ekipler belirlenecek.



Hastabakıcı Robot

Günden güne gelişen teknoloji sayesinde robotlar günlük yaşantımızın her alanında görülmeye başladılar bile. Bu robotlardan biri de İngiltere'deki bazı hastanelerde kullanılan "Jeeves" adındaki robot. Hastalarla ilgili kayıtları ve kan testi sonuçlarını taşıyan bu robot aynı zamanda yemek servisi de yapıyor. Öyle görülüyor ki "Jeeves" ve benzeri robotlar gelecekte hemşirelerin ve hekimlerin başlıca yardımcıları arasına girecek.

Gökhan Tok

PMI 1. 1997

Sayısal Fotoğraf Makineleri

Yaklaşık on yıldır piyasada bulunan sayısal fotoğraf makineleri, bu yılın en gözde ürünlerinden biri olacağı benziyor. Görüntüleri film yerine sayısal olarak depolayan bu makineler, görüntüleri depolamak için elektronik bellek devrelerine sahip. Bazılarında ise, görüntü depolama sayısını daha da artıran değiştirilebilir kartlar kullanılıyor. JPEG formatında 640x480 çözünürlükte 108 fotoğraf depolayabilen bu makinelerin en büyük özelliği, bir bilgisayara bağlanıp birkaç saniye içinde görüntüleri bilgisayarın sabit belleğine aktarmasında yatıyor. Bu görüntüler elektronik posta yoluyla gönderilip bir web sayfasına aktarılabilir ya da masaüstü yayıncılıkta anında kullanılabilir. Ayrıca farklı yazılımlar kullanılarak kartpostal ya da tişört tasarımı yapılabilir. Kullanılan yazıcının kalitesine göre fotoğraf kalitesine yakın baskı alınıyor. Gazetecilik, yayıncılık ya da reklam alanında çalışıyorsanız, bu makineler tam size göre; ancak bu teknolojiye bir hobi gözüyle bakıyorsanız ya da 35 mm'lik makinenizi bu yeni makinelerle değiştirmek düşüncesindeyseniz, bir süre daha beklemeniz öneriliyor, çünkü son günlerde pek çok büyük elektronik şirketi sayısal makine pazarına girmeye hazır-

lanıyor ve birçok yenilik yolda. Önemli bir başka nokta da, çok yakında ev yazıcıları endüstrisinde yeni bir teknoloji patlamasının beklenmesi. Bu yeni teknoloji, en iyi fotoğraf baskı kalitesinden de öte çok iyi kalitede görüntü basma yeteneği getirecek.

Özgür Tek

<http://www.msnbc.com>

Mimozaların Motoru



Tel-Aviv Weizmann Enstitüsü'nden Dr. Nava Moran, sonunda mimozaların çiçeklerini, her akşam kapatıp, her sabah tekrar açabilme yetileriyle ilgili gizi çözdü.

Baklagillerden olan soya, fasulye ve mimoza gibi bitkiler bu duyarlılığa sahiptir; çünkü, bu bitkilerde bulunan ve bir çiçeğin altına yerleşen küçük bir organ hemen hemen bir motor görevi görür. İşte bu organ, karanlıkta

büzülme özelliğine sahip hücreler sayesinde harekete geçer.

Çiçeklerin büzülmesi, bu organın çeperlerinde bulunan ve bir vana gibi açık olan kanallardan suyun atılması ile gerçekleşir. Dr. Morgan'a göre, hareket, proteinlerin fosforilasyonu ile başlar. Bu, fosforun, kanaldaki proteinleri daha aktif kılan amino asitler tarafından tutulması anlamına geliyor. Bu olay, gece ve gündüzün ışık farkının etkisiyle gerçekleşir. Böylece karanlığın çökmesiyle kanallar barındırdıkları suyun bir kısmını boşaltmaya koyulurlar ve gün ağarana kadar kapalı kalırlar. Bu hücreler gün boyunca da bitkinin köklerinden gelen suyla beslenirler.

Elif Yılmaz

Science et Vie, Ocak 1997

Kan Vermeye Engel

Kendisine kan nakli yapılan bir kişi yaşamının geri kalan kısmında, belki de artık istese de kan veremeyebilir. Çünkü kan yoluyla bulaşan hepatit, AIDS gibi hastalık etkenleri nakledilen kanda bulunabilir. Kişiler, bu hastalığa yakalanmasa da taşıyıcı olduklarından, kan verdikleri kişi için risk faktörü olabilirler. Fransa'da bütün kan vermek isteyenler, hepatit B ve C frengi ve HIV bakımından taramadan geçiriliyor. Ayrıca, kanser hastası olanlar, büyüme hormonuyla ilgili hastalıklara sahip olanlar, kornea (gözdeki saydam doku) nakli yaptıranlar ve kalıtsal bir nörolojik hastağı bulunanlar, kan bağışında bulunamıyorlar. Kan bağışı yapmayı kabul edenler, kan vermeden önce bir yıl beklemek zorundalar.

Peki ya, bu testlerle varlığı saptanamayan hastalıklar? Bu şekilde bilinmeyen hastalıkların, kan nakli yoluyla bulaşmasını engellemek için Fransız Güvenli Kan Nakli Komitesi, bir önlem olarak; daha önce başka birinden kan almış olan ve kendisine plazma, kan hücresi, organ ya da doku nakli yapılmış insanlardan da, başka birisine verilmek üzere bundan sonra kan alınmaması yolunda öneride bulundu. Bu yeni öneri, ülke çapında yaşama geçirilmeden önce, Paris St. Louis Hastanesi ile Lille ve Besançon pilot bölgelerinde test edilecek.

Elif Yılmaz

New Scientist, 4 Ocak 1997

ICGEB 1997 Toplantı ve Kurs Duyuruları

International Center for Genetic Engineering and Biotechnology (ICGEB)'nin programlarına ICGEB üyesi ülkelerin vatandaşları, bu ülkelerdeki yerel bağlantı odağı aracılığıyla başvuruda bulunabilmektedir. Ülkemiz için bu yerel bağlantı odağı TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi Gen Mühendisliği ve Biyoteknoloji Araştırma Enstitüsü'dür. 1997 yılında ICGEB tarafından düzenlenen kurs ve toplantılar ise şöyle:

- Mart-Nisan 1997, Lahore (Pakistan)
- Tarım, Sağlık ve Çevrede Moleküler Biyoloji Araştırması Uygulamaları (Uluslararası Sempozyum ve Workshop)
- 21-24 Nisan 1997, Trieste (İtalya)
- RNA Yapı ve İşlevi (Teorik Kurs)
- 26-30 Mayıs 1997, Trieste (İtalya)
- Maya Moleküler Genetiği (Teorik ve Pratik Kurs)
- 1-6 Eylül 1997, Trieste (İtalya)
- Biyoinformatikler; Moleküler Biyolojide Bilgisayar Yöntemleri (Pratik Kurs)
- Ekim 1997, Trieste (İtalya)
- Tıp ve Bitki Biyoteknolojilerinde Yenilikler (Semp.)
- 20-31 Ekim 1997, Brasilia (Brezilya)
- Transjenik Bitkilerde Transformasyon Yöntemleri ve Gen Ekspresyonunun Pratiği (Kurs)
- 3-5 Kasım 1997, Yeni Delhi (Hindistan)
- Normal ve Kanserli Hücrelerde Proliferasyon Kontrolü (Workshop)

- 10-21 Kasım 1997, Yeni Delhi (Hindistan)
- Peptid Asırlar; İmmünolojik Teknikler (Pratik Kurs)
- 1-5 Aralık 1997, Yeni Delhi (Hindistan)
- Bitki Genleri: Yapı ve Transkripsiyon (Pratik Kurs)
- 1-5 Aralık 1997, Trieste (İtalya)
- Transjenik Organizmalar: Biyolojik Risk Değerlendirmesi (Teorik Kurs)
- ICGEB Tarafından Desteklenen Kurs ve Toplantılar:
- 17-21 Ağustos 1997, Budapeşte (Macaristan)
- Moleküler Biyoloji ve Biyoteknolojide Veri Tabanları (Sempozyum ve 8. Avrupa Biyoteknoloji Kongresi)
- 7-12 Eylül 1997, Siena (İtalya)
- Papillomavirus (16 Uluslararası Konferans)
- 22-26 Eylül 1997, Trieste (İtalya)
- Ekzobiyoloji: Enerji, Madde ve Evren'de Yaşamın Evrimi ve Kökenine İlişkin Bilgi

ICGEB tarafından düzenlenen ya da desteklenen bu kurs ve toplantılar ve başvuruları ile ilgili olarak, TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi Gen Mühendisliği ve Biyoteknoloji Araştırma Enstitüsü'nün (TÜBİTAK MAM GMBAE) aşağıda belirtilen iletişim adreslerini kullanarak bilgi edinilebilir. TÜBİTAK MAM GMBAE
PK 21 41470 Gebze-Kocaeli
Tel: 0(262) 641 23 00 (4000-4001)
Faks: 0(262) 641 23 09
E-Mail: gmbae@nucleus.mamgen.tubitak.gov.tr

Sayısal Fotoğraf Makineleri

Yaklaşık on yıldır piyasada bulunan sayısal fotoğraf makineleri, bu yılın en gözde ürünlerinden biri olacağı benziyor. Görüntüleri film yerine sayısal olarak depolayan bu makineler, görüntüleri depolamak için elektronik bellek devrelerine sahip. Bazılarında ise, görüntü depolama sayısını daha da artıran değiştirilebilir kartlar kullanılıyor. JPEG formatında 640x480 çözünürlükte 108 fotoğraf depolayabilen bu makinelerin en büyük özelliği, bir bilgisayara bağlanıp birkaç saniye içinde görüntüleri bilgisayarın sabit belleğine aktarmasında yatıyor. Bu görüntüler elektronik posta yoluyla gönderilip bir web sayfasına aktarılabilir ya da masaüstü yayıncılıkta anında kullanılabilir. Ayrıca farklı yazılımlar kullanılarak kartpostal ya da tişört tasarımı yapılabilir. Kullanılan yazıcının kalitesine göre fotoğraf kalitesine yakın baskı alınıyor. Gazetecilik, yayıncılık ya da reklam alanında çalışıyorsanız, bu makineler tam size göre; ancak bu teknolojiye bir hobi gözüyle bakıyorsanız ya da 35 mm'lik makinenizi bu yeni makinelerle değiştirmek düşüncesindeyseniz, bir süre daha beklemeniz öneriliyor, çünkü son günlerde pek çok büyük elektronik şirketi sayısal makine pazarına girmeye hazır-

lanıyor ve birçok yenilik yolda. Önemli bir başka nokta da, çok yakında ev yazıcıları endüstrisinde yeni bir teknoloji patlamasının beklenmesi. Bu yeni teknoloji, en iyi fotoğraf baskı kalitesinden de öte çok iyi kalitede görüntü basma yeteneği getirecek.

Özgür Tek

<http://www.msnbc.com>

Mimozaların Motoru



Tel-Aviv Weizmann Enstitüsü'nden Dr. Nava Moran, sonunda mimozaların çiçeklerini, her akşam kapatıp, her sabah tekrar açabilme yetileriyle ilgili gizi çözdü.

Baklagillerden olan soya, fasulye ve mimoza gibi bitkiler bu duyarlılığa sahiptir; çünkü, bu bitkilerde bulunan ve bir çiçeğin altına yerleşen küçük bir organ hemen hemen bir motor görevi görür. İşte bu organ, karanlıkta

büzülme özelliğine sahip hücreler sayesinde harekete geçer.

Çiçeklerin büzülmesi, bu organın çeperlerinde bulunan ve bir vana gibi açık olan kanallardan suyun atılması ile gerçekleşir. Dr. Morgan'a göre, hareket, proteinlerin fosforilasyonu ile başlar. Bu, fosforun, kanaldaki proteinleri daha aktif kılan amino asitler tarafından tutulması anlamına geliyor. Bu olay, gece ve gündüzün ışık farkının etkisiyle gerçekleşir. Böylece karanlığın çökmesiyle kanallar barındırdıkları suyun bir kısmını boşaltmaya koyulurlar ve gün ağarana kadar kapalı kalırlar. Bu hücreler gün boyunca da bitkinin köklerinden gelen suyla beslenirler.

Elif Yılmaz

Science et Vie, Ocak 1997

Kan Vermeye Engel

Kendisine kan nakli yapılan bir kişi yaşamının geri kalan kısmında, belki de artık istese de kan veremeyebilir. Çünkü kan yoluyla bulaşan hepatit, AIDS gibi hastalık etkenleri nakledilen kanda bulunabilir. Kişiler, bu hastalığa yakalanmasa da taşıyıcı olduklarından, kan verdikleri kişi için risk faktörü olabilirler. Fransa'da bütün kan vermek isteyenler, hepatit B ve C frengi ve HIV bakımından taramadan geçiriliyor. Ayrıca, kanser hastası olanlar, büyüme hormonuyla ilgili hastalıklara sahip olanlar, kornea (gözdeki saydam doku) nakli yaptıranlar ve kalıtsal bir nörolojik hastağı bulunanlar, kan bağışında bulunamıyorlar. Kan bağışı yapmayı kabul edenler, kan vermeden önce bir yıl beklemek zorundalar.

Peki ya, bu testlerle varlığı saptanmayan hastalıklar? Bu şekilde bilinmeyen hastalıkların, kan nakli yoluyla bulaşmasını engellemek için Fransız Güvenli Kan Nakli Komitesi, bir önlem olarak; daha önce başka birinden kan almış olan ve kendisine plazma, kan hücresi, organ ya da doku nakli yapılmış insanlardan da, başka birisine verilmek üzere bundan sonra kan alınmaması yolunda öneride bulundu. Bu yeni öneri, ülke çapında yaşama geçirilmeden önce, Paris St. Louis Hastanesi ile Lille ve Besançon pilot bölgelerinde test edilecek.

Elif Yılmaz

New Scientist, 4 Ocak 1997

ICGEB 1997 Toplantı ve Kurs Duyuruları

International Center for Genetic Engineering and Biotechnology (ICGEB)'nin programlarına ICGEB üyesi ülkelerin vatandaşları, bu ülkelerdeki yerel bağlantı odağı aracılığıyla başvuruda bulunabilmektedir. Ülkemiz için bu yerel bağlantı odağı TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi Gen Mühendisliği ve Biyoteknoloji Araştırma Enstitüsü'dür. 1997 yılında ICGEB tarafından düzenlenen kurs ve toplantılar ise şöyle:

- Mart-Nisan 1997, Lahore (Pakistan)
- Tarım, Sağlık ve Çevrede Moleküler Biyoloji Araştırması Uygulamaları (Uluslararası Sempozyum ve Workshop)
- 21-24 Nisan 1997, Trieste (İtalya)
- RNA Yapı ve İşlevi (Teorik Kurs)
- 26-30 Mayıs 1997, Trieste (İtalya)
- Maya Moleküler Genetiği (Teorik ve Pratik Kurs)
- 1-6 Eylül 1997, Trieste (İtalya)
- Biyoinformatikler; Moleküler Biyolojide Bilgisayar Yöntemleri (Pratik Kurs)
- Ekim 1997, Trieste (İtalya)
- Tıp ve Bitki Biyoteknolojilerinde Yenilikler (Semp.)
- 20-31 Ekim 1997, Brasilia (Brezilya)
- Transjenik Bitkilerde Transformasyon Yöntemleri ve Gen Ekspresyonunun Pratiği (Kurs)
- 3-5 Kasım 1997, Yeni Delhi (Hindistan)
- Normal ve Kanserli Hücrelerde Proliferasyon Kontrolü (Workshop)

- 10-21 Kasım 1997, Yeni Delhi (Hindistan)
- Peptid Asırlar; İmmünolojik Teknikler (Pratik Kurs)
- 1-5 Aralık 1997, Yeni Delhi (Hindistan)
- Bitki Genleri: Yapı ve Transkripsiyon (Pratik Kurs)
- 1-5 Aralık 1997, Trieste (İtalya)
- Transjenik Organizmalar: Biyolojik Risk Değerlendirmesi (Teorik Kurs)
- ICGEB Tarafından Desteklenen Kurs ve Toplantılar:
- 17-21 Ağustos 1997, Budapeşte (Macaristan)
- Moleküler Biyoloji ve Biyoteknolojide Veri Tabanları (Sempozyum ve 8. Avrupa Biyoteknoloji Kongresi)
- 7-12 Eylül 1997, Siena (İtalya)
- Papillomavirus (16 Uluslararası Konferans)
- 22-26 Eylül 1997, Trieste (İtalya)
- Ekzobiyoloji: Enerji, Madde ve Evren'de Yaşamın Evrimi ve Kökenine İlişkin Bilgi

ICGEB tarafından düzenlenen ya da desteklenen bu kurs ve toplantılar ve başvuruları ile ilgili olarak, TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi Gen Mühendisliği ve Biyoteknoloji Araştırma Enstitüsü'nün (TÜBİTAK MAM GMBAE) aşağıda belirtilen iletişim adreslerini kullanarak bilgi edinilebilir. TÜBİTAK MAM GMBAE
PK 21 41470 Gebze-Kocaeli
Tel: 0(262) 641 23 00 (4000-4001)
Faks: 0(262) 641 23 09
E-Mail: gmbae@nucleus.mamgen.tubitak.gov.tr

Sayısal Fotoğraf Makineleri

Yaklaşık on yıldır piyasada bulunan sayısal fotoğraf makineleri, bu yılın en gözde ürünlerinden biri olacağı benziyor. Görüntüleri film yerine sayısal olarak depolayan bu makineler, görüntüleri depolamak için elektronik bellek devrelerine sahip. Bazılarında ise, görüntü depolama sayısını daha da artıran değiştirilebilir kartlar kullanılıyor. JPEG formatında 640x480 çözünürlükte 108 fotoğraf depolayabilen bu makinelerin en büyük özelliği, bir bilgisayara bağlanıp birkaç saniye içinde görüntüleri bilgisayarın sabit belleğine aktarmasında yatıyor. Bu görüntüler elektronik posta yoluyla gönderilip bir web sayfasına aktarılabilir ya da masaüstü yayıncılıkta anında kullanılabilir. Ayrıca farklı yazılımlar kullanılarak kartpostal ya da tişört tasarımı yapılabilir. Kullanılan yazıcının kalitesine göre fotoğraf kalitesine yakın baskı alınıyor. Gazetecilik, yayıncılık ya da reklam alanında çalışıyorsanız, bu makineler tam size göre; ancak bu teknolojiye bir hobi gözüyle bakıyorsanız ya da 35 mm'lik makinenizi bu yeni makinelerle değiştirmek düşüncesindeyseniz, bir süre daha beklemeniz öneriliyor, çünkü son günlerde pek çok büyük elektronik şirketi sayısal makine pazarına girmeye hazır-

lanıyor ve birçok yenilik yolda. Önemli bir başka nokta da, çok yakında ev yazıcıları endüstrisinde yeni bir teknoloji patlamasının beklenmesi. Bu yeni teknoloji, en iyi fotoğraf baskı kalitesinden de öte çok iyi kalitede görüntü basma yeteneği getirecek.

Özgür Tek

<http://www.msnbc.com>

Mimozaların Motoru



Tel-Aviv Weizmann Enstitüsü'nden Dr. Nava Moran, sonunda mimozaların çiçeklerini, her akşam kapatıp, her sabah tekrar açabilme yetileriyle ilgili gizi çözdü.

Baklagillerden olan soya, fasulye ve mimoza gibi bitkiler bu duyarlılığa sahiptir; çünkü, bu bitkilerde bulunan ve bir çiçeğin altına yerleşen küçük bir organ hemen hemen bir motor görevi görür. İşte bu organ, karanlıkta

büzülme özelliğine sahip hücreler sayesinde harekete geçer.

Çiçeklerin büzülmesi, bu organın çeperlerinde bulunan ve bir vana gibi açık olan kanallardan suyun atılması ile gerçekleşir. Dr. Morgan'a göre, hareket, proteinlerin fosforilasyonu ile başlar. Bu, fosforun, kanaldaki proteinleri daha aktif kılan amino asitler tarafından tutulması anlamına geliyor. Bu olay, gece ve gündüzün ışık farkının etkisiyle gerçekleşir. Böylece karanlığın çökmesiyle kanallar barındırdıkları suyun bir kısmını boşaltmaya koyulurlar ve gün ağarana kadar kapalı kalırlar. Bu hücreler gün boyunca da bitkinin köklerinden gelen suyla beslenirler.

Elif Yılmaz

Science et Vie, Ocak 1997

Kan Vermeye Engel

Kendisine kan nakli yapılan bir kişi yaşamının geri kalan kısmında, belki de artık istese de kan veremeyebilir. Çünkü kan yoluyla bulaşan hepatit, AIDS gibi hastalık etkenleri nakledilen kanda bulunabilir. Kişiler, bu hastalığa yakalanmasa da taşıyıcı olduklarından, kan verdikleri kişi için risk faktörü olabilirler. Fransa'da bütün kan vermek isteyenler, hepatit B ve C frengi ve HIV bakımından taramadan geçiriliyor. Ayrıca, kanser hastası olanlar, büyüme hormonuyla ilgili hastalıklara sahip olanlar, kornea (gözdeki saydam doku) nakli yaptıranlar ve kalıtsal bir nörolojik hastağı bulunanlar, kan bağışında bulunamıyorlar. Kan bağışı yapmayı kabul edenler, kan vermeden önce bir yıl beklemek zorundalar.

Peki ya, bu testlerle varlığı saptanmayan hastalıklar? Bu şekilde bilinmeyen hastalıkların, kan nakli yoluyla bulaşmasını engellemek için Fransız Güvenli Kan Nakli Komitesi, bir önlem olarak; daha önce başka birinden kan almış olan ve kendisine plazma, kan hücresi, organ ya da doku nakli yapılmış insanlardan da, başka birisine verilmek üzere bundan sonra kan alınmaması yolunda öneride bulundu. Bu yeni öneri, ülke çapında yaşama geçirilmeden önce, Paris St. Louis Hastanesi ile Lille ve Besançon pilot bölgelerinde test edilecek.

Elif Yılmaz

New Scientist, 4 Ocak 1997

ICGEB 1997 Toplantı ve Kurs Duyuruları

International Center for Genetic Engineering and Biotechnology (ICGEB)'nin programlarına ICGEB üyesi ülkelerin vatandaşları, bu ülkelerdeki yerel bağlantı odağı aracılığıyla başvuruda bulunabilmektedir. Ülkemiz için bu yerel bağlantı odağı TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi Gen Mühendisliği ve Biyoteknoloji Araştırma Enstitüsü'dür. 1997 yılında ICGEB tarafından düzenlenen kurs ve toplantılar ise şöyle:

- Mart-Nisan 1997, Lahore (Pakistan)
- Tarım, Sağlık ve Çevrede Moleküler Biyoloji Araştırması Uygulamaları (Uluslararası Sempozyum ve Workshop)
- 21-24 Nisan 1997, Trieste (İtalya)
- RNA Yapı ve İşlevi (Teorik Kurs)
- 26-30 Mayıs 1997, Trieste (İtalya)
- Maya Moleküler Genetiği (Teorik ve Pratik Kurs)
- 1-6 Eylül 1997, Trieste (İtalya)
- Biyoinformatikler; Moleküler Biyolojide Bilgisayar Yöntemleri (Pratik Kurs)
- Ekim 1997, Trieste (İtalya)
- Tıp ve Bitki Biyoteknolojilerinde Yenilikler (Semp.)
- 20-31 Ekim 1997, Brasilia (Brezilya)
- Transjenik Bitkilerde Transformasyon Yöntemleri ve Gen Ekspresyonunun Pratiği (Kurs)
- 3-5 Kasım 1997, Yeni Delhi (Hindistan)
- Normal ve Kanserli Hücrelerde Proliferasyon Kontrolü (Workshop)

- 10-21 Kasım 1997, Yeni Delhi (Hindistan)
- Peptid Asitler; İmmünolojik Teknikler (Pratik Kurs)
- 1-5 Aralık 1997, Yeni Delhi (Hindistan)
- Bitki Genleri: Yapı ve Transkripsiyon (Pratik Kurs)
- 1-5 Aralık 1997, Trieste (İtalya)
- Transjenik Organizmalar: Biyolojik Risk Değerlendirmesi (Teorik Kurs)
- ICGEB Tarafından Desteklenen Kurs ve Toplantılar:
- 17-21 Ağustos 1997, Budapeşte (Macaristan)
- Moleküler Biyoloji ve Biyoteknolojide Veri Tabanları (Sempozyum ve 8. Avrupa Biyoteknoloji Kongresi)
- 7-12 Eylül 1997, Siena (İtalya)
- Papillomavirus (16 Uluslararası Konferans)
- 22-26 Eylül 1997, Trieste (İtalya)
- Ekzobiyoloji: Enerji, Madde ve Evren'de Yaşamın Evrimi ve Kökenine İlişkin Bilgi

ICGEB tarafından düzenlenen ya da desteklenen bu kurs ve toplantılar ve başvuruları ile ilgili olarak, TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi Gen Mühendisliği ve Biyoteknoloji Araştırma Enstitüsü'nün (TÜBİTAK MAM GMBAE) aşağıda belirtilen iletişim adreslerini kullanarak bilgi edinilebilir. TÜBİTAK MAM GMBAE
PK 21 41470 Gebze-Kocaeli
Tel: 0(262) 641 23 00 (4000-4001)
Faks: 0(262) 641 23 09
E-Mail: gmbae@nucleus.mamgen.tubitak.gov.tr

Kadınların Çektikleri Ağrılar

Kadınlar, erkeklere oranla daha şiddetli ağrılar çekiyorlar. California Üniversitesi'nden ateşli hastalıklar uzmanı John Levine, bu bulguya morfin ailesinin üyesi olan ağrı kesicilerin yeni bir sınıfı üzerinde çalışırken rastlantı sonucu erişmiş. Bir meslektaşının kendisini, sonuçlarının yeni ağrı kesiciyi deneyen grubun daha çok kadınlardan kurulu olmasından etkilenmiş olabileceği konusunda uyarması üzerine, Levine araştırmasını tekrar gözden geçirmiş. Bu tekrar sırasında da kendisini ve bizleri şaşırtan, hastaların cinsiyetleri ve çektikleri ağrı, sancı vb. karşısındaki tepkileri arasındaki açık ilişkiye rastlamış. Daha sonra, denekler bir dişlerinin çekilişinden sonra izlenmişler ve kadınların anlattıklarıyla erkeklerin anlattıkları karşılaştırıldığında, kadınların çok daha şiddetli ağrı duydukları anlaşılmış. Ama, kadınların da bir avantajları var, o da analjeziklerin, çektikleri acıyı kalıcı olarak daha etkili bir şekilde dindiriyor olması. Bundan sonra yapılacak iş ise, büyük olasılıkla fizyolojik olan bu farklılığın asıl nedenini bulmak.

Elif Yılmaz

Science et Vie, Ocak 1997

Buz Neden Kaygan?

Buz pateni yapanlar -183°C'ye kadar buzun kaygan olduğunu duymaktan memnun olacaklardır. 19. yüzyıldan beri büyük buzulların kayaların üzerinde nasıl kolaylıkla kayabildiği bir merak konusuydu. California'da Lawrence Berkeley Laboratuvarı'ndan araştırmacılar buzun neden kaygan olduğunu buldular. Buzun kaygan olmasının nedeni, yüzeyindeki tabakaların katı ve sıvı arasında değişik bir yapıda olması.

Buz patencileri kaydıkları zaman patenlerinin bıçağındaki basınç hemen altındaki buzun erimesine neden oluyor. Bu da, paten o bölgeden ayrıldıktan sonra hemen donan bir su tabakası oluşturuyor. Ancak, bu açıklamanın yetersiz olduğu durumlar var. Örneğin, kayak yaptığımızda ağırlığımız daha geniş bir alana yayılıyor ve karın erimesine neden olabilecek basıncı

Bilim ve Teknik 2.İzmir Kitap Fuarı'nda

8-16 Mart tarihleri arasında İzmir Fuar alanında düzenlenecek olan 2. İzmir Kitap Fuarı'na katılacak olan Bilim ve Teknik Dergisi, 30. yılında düzenlemekte olduğu çeşitli etkinlikler çerçevesinde fuara katılan okurlarıyla buluşup söyleşme fırsatını değerlendirecek. Ayrıca sayıları 50'yi bulan Popüler Bilim Kitapları ile İzmir okurlarını ve bilimseverlerini buluşturacak.

yaratamıyor. Ayrıca, bu durum insanlının kayak yapmalarına da bir engel oluşturmuyor.

Yakın geçmişte bilim adamları, buzun üst yüzeyinin sıvımsı bir yapıda olmasının onu kaygan yaptığı görüşüne yaklaşıyorlardı. Bugün, Düşük Enerji Elektron Kırınım Yöntemi (Low Energy Electron Diffraction) denilen bir teknikle bunu kanıtladılar. Bu çalışmanın sonunda, araştırmacılar buzun yüzeyindeki su moleküllerinin katı haldekenden daha fazla titreşime sahip olduğunu ve bu durumun da onun yüzeyine suya benzeyen bir özellik kazandırdığını belirlediler. Araştırmacıların başı olan Gabor Samorjai, buzun yüzeyinin sıvı özelliklerine sahip olduğunu ancak akışkan olmadığını da vurguluyor. Samorjai ve arkadaşları, Düşük Enerji Elektron

Kırınım Yöntemi'yle çektikleri buz fotoğraflarını incelediklerinde, yüzeydeki su moleküllerinin içinde yer alan hidrojen atomlarının yarısının kaybolduğunu gözlemlediler. Sonuç olarak, kayıp gibi görünen hidrojen atomlarının aslında bağlı olduğunu; fakat daha alt tabakalardakilere kıyasla 3-4 kat daha hızlı titreşen ve bu yüzden görünmeyen oksijen atomlarına bağlı olduğunu belirlediler.

"Yüzeyler incelendiğinde, sıvı ve katı yaklaşık kavramlar haline dönüşüyor" diyen Samorjai, yüzeydeki atomların alt tabakalardakilere kıyasla farklı konfigürasyonlara sahip olduğunu da belirtiyor. Ancak teorik modeller, araştırmacıların bu çalışmalarında indikleri bu denli düşük sıcaklıklarda buzun yüzeyinin sıvımsı bir özellik kazanacağı fikrini vermiyordu. Buna ek olarak, buzun yüzeyi, uç noktadaki bu sıcaklıklarda biraz daha yapışkan oluyor.

Buz yüzeyinin bu sıvımsı yapısı, Antarktika üzerinde buz kristallerinin stratosferik bulutlar içinde olduğu bölgede ozon tabakasının bozulma hızını artırıyor olabilir. Chicago Üniversitesi'nden Jonathan Abbatt bu buz kristallerinin yüzeylerinin ozon parçalanmasında rol oynayan serbest klor moleküllerinin üretimini katalizlediğinin düşünüldüğünü belirtiyor.

Zuhai Özer

<http://www.newscientist.com>

Prof. Dr. Meliha Terzioğlu ve Prof. Dr. Nazım Terzioğlu Ödülleri

Prof.Dr. Meliha Terzioğlu ve Prof.Dr. Nazım Terzioğlu uzun yıllar İstanbul Üniversitesi'nde çalışmış, bu üniversiteye mensup olmaktan gurur duymuş iki bilim insanıdır.

Terzioğlu ailesi, 1996 yılından başlamak üzere, bir yıl Prof.Dr. Nazım Terzioğlu'nun diğer yıl da Prof.Dr. Meliha Terzioğlu'nun anısına birer ödül verilmesini desteklemeye karar vermiştir.

Her yıl için Terzioğlu ailesince belirlenecek olan ödül miktari Araştırma Fonu tarafından duyurulacaktır. Ödül kazanana, ödül tutarı dışında, ayrıca ödül belgesi verilecektir.

Prof.Dr. Nazım Terzioğlu anısına oluşturulan ödül İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi mensubu, eğitim ve araştırmalarıyla öne çıkmış, 40 yaşını aşmamış bir öğretim elemanı için, Prof.Dr. Meliha Terzioğlu anısına oluşturulan ödül ise İstanbul Üniversitesi mensubu, eğitim ve temel tıp araştırmalarıyla öne çıkmış, 40 yaşını aşmamış bir öğretim elemanı için öngörülmektedir. Ödüller iki kişi arasında

da paylaşılabilecektir.

Ödüle, ilgili fakülte dekanlıkları ya da enstitü müdürlüklerinin aday göstermesi beklenmektedir; ancak, adaylar ödül için kendileri de başvurabilir. Duyurularda belirtilen son başvuru tarihine kadar Araştırma Fonu Sekreterliğine teslim edilen, gerekçeli başvuru yazısını, adayın özgeçmişini ve yayın listesini içeren başvuru dosyasını Araştırma Fonu tarafından oluşturulacak Değerlendirme Komisyonları tarafından incelenecektir. Ödüller, her yıl Aralık ayında düzenlenen Araştırma Fonu Ödülleri töreninde sunulacaktır.

1996 yılında Prof.Dr. Nazım Terzioğlu Bilim Teşvik Ödülü, İ. Ü. Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Moleküler Biyoloji Anabilim Dalı'ndan Doç. Dr. Haluk Ertan ve İ. Ü. Fen Fakültesi Fizik Bölümü Nükleer Fizik Anabilim Dalı'ndan Doç.Dr. Baki Akkuş arasında paylaşıldı. Ödüller 10.1.1997'de Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Oditoryumu'nda yapılan toplantı ile sahiplerine verildi.

Kadınların Çektikleri Ağrılar

Kadınlar, erkeklere oranla daha şiddetli ağrılar çekiyorlar. California Üniversitesi'nden ateşli hastalıklar uzmanı John Levine, bu bulguya morfin ailesinin üyesi olan ağrı kesicilerin yeni bir sınıfı üzerinde çalışırken rastlantı sonucu erişmiş. Bir meslektaşının kendisini, sonuçlarının yeni ağrı kesiciyi deneyen grubun daha çok kadınlardan kurulu olmasından etkilenmiş olabileceği konusunda uyarması üzerine, Levine araştırmasını tekrar gözden geçirmiş. Bu tekrar sırasında da kendisini ve bizleri şaşırtan, hastaların cinsiyetleri ve çektikleri ağrı, sancılı vb. karşısındaki tepkileri arasındaki açık ilişkiye rastlamış. Daha sonra, denekler bir dişlerinin çekilişinden sonra izlenmişler ve kadınların anlattıklarıyla erkeklerin anlattıkları karşılaştırıldığında, kadınların çok daha şiddetli ağrı duydukları anlaşılmış. Ama, kadınların da bir avantajları var, o da analjeziklerin, çektikleri acıyı kalıcı olarak daha etkili bir şekilde dindiriyor olması. Bundan sonra yapılacak iş ise, büyük olasılıkla fizyolojik olan bu farklılığın asıl nedenini bulmak.

Elif Yılmaz

Science et Vie, Ocak 1997

Buz Neden Kaygan?

Buz pateni yapanlar -183°C'ye kadar buzun kaygan olduğunu duymaktan memnun olacaklardır. 19. yüzyıldan beri büyük buzulların kayaların üzerinde nasıl kolaylıkla kayabildiği bir merak konusuydu. California'da Lawrence Berkeley Laboratuvarı'ndan araştırmacılar buzun neden kaygan olduğunu buldular. Buzun kaygan olmasının nedeni, yüzeyindeki tabakaların katı ve sıvı arasında değişik bir yapıda olması.

Buz patencileri kaydıkları zaman patenlerinin bıçağındaki basınç hemen altındaki buzun erimesine neden oluyor. Bu da, paten o bölgeden ayrıldıktan sonra hemen donan bir su tabakası oluşturuyor. Ancak, bu açıklamanın yetersiz olduğu durumlar var. Örneğin, kayak yaptığımızda ağırlığımız daha geniş bir alana yayılıyor ve karın erimesine neden olabilecek basıncı

Bilim ve Teknik 2.İzmir Kitap Fuarı'nda

8-16 Mart tarihleri arasında İzmir Fuar alanında düzenlenecek olan 2. İzmir Kitap Fuarı'na katılacak olan Bilim ve Teknik Dergisi, 30. yılında düzenlemekte olduğu çeşitli etkinlikler çerçevesinde fuara katılan okurlarıyla buluşup söyleşme fırsatını değerlendirecek. Ayrıca sayıları 50'yi bulan Popüler Bilim Kitapları ile İzmir okurlarını ve bilimseverlerini buluşturacak.

yaratamıyor. Ayrıca, bu durum insanlının kayak yapmalarına da bir engel oluşturmuyor.

Yakın geçmişte bilim adamları, buzun üst yüzeyinin sıvımsı bir yapıda olmasının onu kaygan yaptığı görüşüne yaklaşıyorlardı. Bugün, Düşük Enerji Elektron Kırınım Yöntemi (Low Energy Electron Diffraction) denilen bir teknikle bunu kanıtladılar. Bu çalışmanın sonunda, araştırmacılar buzun yüzeyindeki su moleküllerinin katı haldekenden daha fazla titreşime sahip olduğunu ve bu durumun da onun yüzeyine suya benzeyen bir özellik kazandırdığını belirlediler. Araştırmacıların başı olan Gabor Samorjai, buzun yüzeyinin sıvı özelliklerine sahip olduğunu ancak akışkan olmadığını da vurguluyor. Samorjai ve arkadaşları, Düşük Enerji Elektron

Kırınım Yöntemi'yle çektikleri buz fotoğraflarını incelediklerinde, yüzeydeki su moleküllerinin içinde yer alan hidrojen atomlarının yarısının kaybolduğunu gözlemlediler. Sonuç olarak, kayıp gibi görünen hidrojen atomlarının aslında bağlı olduğunu; fakat daha alt tabakalardakilere kıyasla 3-4 kat daha hızlı titreşen ve bu yüzden görünmeyen oksijen atomlarına bağlı olduğunu belirlediler.

"Yüzeyler incelendiğinde, sıvı ve katı yaklaşık kavramlar haline dönüşüyor" diyen Samorjai, yüzeydeki atomların alt tabakalardakilere kıyasla farklı konfigürasyonlara sahip olduğunu da belirtiyor. Ancak teorik modeller, araştırmacıların bu çalışmalarında indikleri bu denli düşük sıcaklıklarda buzun yüzeyinin sıvımsı bir özellik kazanacağı fikrini vermiyordu. Buna ek olarak, buzun yüzeyi, uç noktadaki bu sıcaklıklarda biraz daha yapışkan oluyor.

Buz yüzeyinin bu sıvımsı yapısı, Antarktika üzerinde buz kristallerinin stratosferik bulutlar içinde olduğu bölgede ozon tabakasının bozulma hızını artırıyor olabilir. Chicago Üniversitesi'nden Jonathan Abbatt bu buz kristallerinin yüzeylerinin ozon parçalanmasında rol oynayan serbest klor moleküllerinin üretimini katalizlediğinin düşünüldüğünü belirtiyor.

Zuhai Özer

<http://www.newscientist.com>

Prof. Dr. Meliha Terzioğlu ve Prof. Dr. Nazım Terzioğlu Ödülleri

Prof.Dr. Meliha Terzioğlu ve Prof.Dr. Nazım Terzioğlu uzun yıllar İstanbul Üniversitesi'nde çalışmış, bu üniversiteye mensup olmaktan gurur duymuş iki bilim insanıdır.

Terzioğlu ailesi, 1996 yılından başlamak üzere, bir yıl Prof.Dr. Nazım Terzioğlu'nun diğer yıl da Prof.Dr. Meliha Terzioğlu'nun anısına birer ödül verilmesini desteklemeye karar vermiştir.

Her yıl için Terzioğlu ailesince belirlenecek olan ödül miktari Araştırma Fonu tarafından duyurulacaktır. Ödül kazanana, ödül tutarı dışında, ayrıca ödül belgesi verilecektir.

Prof.Dr. Nazım Terzioğlu anısına oluşturulan ödül İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi mensubu, eğitim ve araştırmalarıyla öne çıkmış, 40 yaşını aşmamış bir öğretim elemanı için, Prof.Dr. Meliha Terzioğlu anısına oluşturulan ödül ise İstanbul Üniversitesi mensubu, eğitim ve temel tıp araştırmalarıyla öne çıkmış, 40 yaşını aşmamış bir öğretim elemanı için öngörülmektedir. Ödüller iki kişi arasında

da paylaşılabilecektir.

Ödüle, ilgili fakülte dekanlıkları ya da enstitü müdürlüklerinin aday göstermesi beklenmektedir; ancak, adaylar ödül için kendileri de başvurabilir. Duyurulara belirtilen son başvuru tarihine kadar Araştırma Fonu Sekreterliğine teslim edilen, gerekçeli başvuru yazısını, adayın özgeçmişini ve yayın listesini içeren başvuru dosyasını Araştırma Fonu tarafından oluşturulacak Değerlendirme Komisyonları tarafından incelenecektir. Ödüller, her yıl Aralık ayında düzenlenen Araştırma Fonu Ödülleri töreninde sunulacaktır.

1996 yılında Prof.Dr. Nazım Terzioğlu Bilim Teşvik Ödülü, İ. Ü. Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Moleküler Biyoloji Anabilim Dalı'ndan Doç. Dr. Haluk Ertan ve İ. Ü. Fen Fakültesi Fizik Bölümü Nükleer Fizik Anabilim Dalı'ndan Doç.Dr. Baki Akkuş arasında paylaşıldı. Ödüller 10.1.1997'de Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Oditoryumu'nda yapılan toplantı ile sahiplerine verildi.

Kadınların Çektikleri Ağrılar

Kadınlar, erkeklere oranla daha şiddetli ağrılar çekiyorlar. California Üniversitesi'nden ateşli hastalıklar uzmanı John Levine, bu bulguya morfin ailesinin üyesi olan ağrı kesicilerin yeni bir sınıfı üzerinde çalışırken rastlantı sonucu erişmiş. Bir meslektaşının kendisini, sonuçlarının yeni ağrı kesiciyi deneyen grubun daha çok kadınlardan kurulu olmasından etkilenmiş olabileceği konusunda uyarması üzerine, Levine araştırmasını tekrar gözden geçirmiş. Bu tekrar sırasında da kendisini ve bizleri şaşırtan, hastaların cinsiyetleri ve çektikleri ağrı, sancı vb. karşısındaki tepkileri arasındaki açık ilişkiye rastlamış. Daha sonra, denekler bir dişlerinin çekilişinden sonra izlenmişler ve kadınların anlattıklarıyla erkeklerin anlattıkları karşılaştırıldığında, kadınların çok daha şiddetli ağrı duydukları anlaşılmış. Ama, kadınların da bir avantajları var, o da analjeziklerin, çektikleri acıyı kalıcı olarak daha etkili bir şekilde dindiriyor olması. Bundan sonra yapılacak iş ise, büyük olasılıkla fizyolojik olan bu farklılığın asıl nedenini bulmak.

Elif Yılmaz

Science et Vie, Ocak 1997

Buz Neden Kaygan?

Buz pateni yapanlar -183°C'ye kadar buzun kaygan olduğunu duymaktan memnun olacaklardır. 19. yüzyıldan beri büyük buzulların kayaların üzerinde nasıl kolaylıkla kayabildiği bir merak konusuydu. California'da Lawrence Berkeley Laboratuvarı'ndan araştırmacılar buzun neden kaygan olduğunu buldular. Buzun kaygan olmasının nedeni, yüzeyindeki tabakaların katı ve sıvı arasında değişik bir yapıda olması.

Buz patencileri kaydıkları zaman patenlerinin bıçağındaki basınç hemen altındaki buzun erimesine neden oluyor. Bu da, paten o bölgeden ayrıldıktan sonra hemen donan bir su tabakası oluşturuyor. Ancak, bu açıklamanın yetersiz olduğu durumlar var. Örneğin, kayak yaptığımızda ağırlığımız daha geniş bir alana yayılıyor ve karın erimesine neden olabilecek basıncı

Bilim ve Teknik 2.İzmir Kitap Fuarı'nda

8-16 Mart tarihleri arasında İzmir Fuar alanında düzenlenecek olan 2. İzmir Kitap Fuarı'na katılacak olan Bilim ve Teknik Dergisi, 30. yılında düzenlemekte olduğu çeşitli etkinlikler çerçevesinde fuara katılan okurlarıyla buluşup söyleşme fırsatını değerlendirecek. Ayrıca sayıları 50'yi bulan Popüler Bilim Kitapları ile İzmir okurlarını ve bilimseverlerini buluşturacak.

yaratamıyor. Ayrıca, bu durum insanların kayak yapmalarına da bir engel oluşturmuyor.

Yakın geçmişte bilim adamları, buzun üst yüzeyinin sıvımsı bir yapıda olmasının onu kaygan yaptığı görüşüne yaklaşıyorlardı. Bugün, Düşük Enerji Elektron Kırınım Yöntemi (Low Energy Electron Diffraction) denilen bir teknikle bunu kanıtladılar. Bu çalışmanın sonunda, araştırmacılar buzun yüzeyindeki su moleküllerinin katı haldekenden daha fazla titreşime sahip olduğunu ve bu durumun da onun yüzeyine suya benzeyen bir özellik kazandırdığını belirlediler. Araştırmacıların başı olan Gabor Samorjai, buzun yüzeyinin sıvı özelliklerine sahip olduğunu ancak akışkan olmadığını da vurguluyor. Samorjai ve arkadaşları, Düşük Enerji Elektron

Kırınım Yöntemi'yle çektikleri buz fotoğraflarını incelediklerinde, yüzeydeki su moleküllerinin içinde yer alan hidrojen atomlarının yarısının kaybolduğunu gözlemlediler. Sonuç olarak, kayıp gibi görünen hidrojen atomlarının aslında bağlı olduğunu; fakat daha alt tabakalardakilere kıyasla 3-4 kat daha hızlı titreşen ve bu yüzden görünmeyen oksijen atomlarına bağlı olduğunu belirlediler.

"Yüzeyler incelendiğinde, sıvı ve katı yaklaşık kavramlar haline dönüşüyor" diyen Samorjai, yüzeydeki atomların alt tabakalardakilere kıyasla farklı konfigürasyonlara sahip olduğunu da belirtiyor. Ancak teorik modeller, araştırmacıların bu çalışmalarında indikleri bu denli düşük sıcaklıklarda buzun yüzeyinin sıvımsı bir özellik kazanacağı fikrini vermiyordu. Buna ek olarak, buzun yüzeyi, uç noktadaki bu sıcaklıklarda biraz daha yapışkan oluyor.

Buz yüzeyinin bu sıvımsı yapısı, Antarktika üzerinde buz kristallerinin stratosferik bulutlar içinde olduğu bölgede ozon tabakasının bozulma hızını artırıyor olabilir. Chicago Üniversitesi'nden Jonathan Abbatt bu buz kristallerinin yüzeylerinin ozon parçalanmasında rol oynayan serbest klor moleküllerinin üretimini katalizlediğinin düşünüldüğünü belirtiyor.

Zuhai Özer

<http://www.newscientist.com>

Prof. Dr. Meliha Terzioğlu ve Prof. Dr. Nazım Terzioğlu Ödülleri

Prof.Dr. Meliha Terzioğlu ve Prof.Dr. Nazım Terzioğlu uzun yıllar İstanbul Üniversitesi'nde çalışmış, bu üniversiteye mensup olmaktan gurur duymuş iki bilim insanıdır.

Terzioğlu ailesi, 1996 yılından başlamak üzere, bir yıl Prof.Dr. Nazım Terzioğlu'nun diğer yıl da Prof.Dr. Meliha Terzioğlu'nun anısına birer ödül verilmesini desteklemeye karar vermiştir.

Her yıl için Terzioğlu ailesince belirlenecek olan ödül miktari Araştırma Fonu tarafından duyurulacaktır. Ödül kazanana, ödül tutarı dışında, ayrıca ödül belgesi verilecektir.

Prof.Dr. Nazım Terzioğlu anısına oluşturulan ödül İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi mensubu, eğitim ve araştırmalarıyla öne çıkmış, 40 yaşını aşmamış bir öğretim elemanı için, Prof.Dr. Meliha Terzioğlu anısına oluşturulan ödül ise İstanbul Üniversitesi mensubu, eğitim ve temel tıp araştırmalarıyla öne çıkmış, 40 yaşını aşmamış bir öğretim elemanı için öngörülmektedir. Ödüller iki kişi arasında

da paylaşılabilecektir.

Ödüle, ilgili fakülte dekanlıkları ya da enstitü müdürlüklerinin aday göstermesi beklenmektedir; ancak, adaylar ödül için kendileri de başvurabilir. Duyurulara belirtilen son başvuru tarihine kadar Araştırma Fonu Sekreterliğine teslim edilen, gerekçeli başvuru yazısını, adayın özgeçmişini ve yayın listesini içeren başvuru dosyasını Araştırma Fonu tarafından oluşturulacak Değerlendirme Komisyonları tarafından incelenecektir. Ödüller, her yıl Aralık ayında düzenlenen Araştırma Fonu Ödülleri töreninde sunulacaktır.

1996 yılında Prof.Dr. Nazım Terzioğlu Bilim Teşvik Ödülü, İ. Ü. Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Moleküler Biyoloji Anabilim Dalı'ndan Doç. Dr. Haluk Ertan ve İ. Ü. Fen Fakültesi Fizik Bölümü Nükleer Fizik Anabilim Dalı'ndan Doç.Dr. Baki Akkuş arasında paylaşıldı. Ödüller 10.1.1997'de Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Oditoryumu'nda yapılan toplantı ile sahiplerine verildi.

TÜBİTAK BAYG Münir Birsal Vakfı, 1997 Doktora Burs Programı

1997-1998 öğretim yılında; Üniversite-lerimize doktora yapan üstün başarılı öğrencilere araştırmalarını kısa sürede tamamlamalarına yardımcı olmak amacıyla kendi başvuruları üzerine burs verilecektir.

Burs için başvuran adaylarda; T.C. vatandaşları olmak, lisans öğrenimini (üniversitenin not sistemi esas olmak üzere) en az 2.75/4 veya 68.75/100 Genel Ağırlıklı Not Ortalaması ile bitirmiş olmak (bu koşulu sağlamayan ancak bölümünün ilk üç kişi arasında bitirenlerin durumları ayrıca incelenir), yüksek lisans öğrenimini, en az 3.20/4 veya 80.000/100 Genel Ağırlıklı Not Ortalaması ile bitirmiş olmak, temel bilimlerden, fizik kimya, mühendislik bilimlerinden elektrik, elektronik, makine, maden, metalurji, petrol, uçak veya kimya mühendisliği dallarında doktora programına kayıtlı olma koşulları aranmaktadır.

Eğitimin başarıyla sürdürülmesi koşuluyla; doktora kayıt tarihinden itibaren ücretli görevi olmayanlar için en çok 3 yıl, ücretli görevliler için en çok 4 yıl burs süresi olarak belirlenmiştir.

Aylık burs miktarı 30 000 000 TL. ücretli görevliler içinse 6 000 000 TL'dir. Bursiyerlere yurt dışında katılacakları araştırmalar için burs süresince bir kez 3 aya kadar ek destek sağlamak mümkün olabilecektir.

Adayların başvuru formuna ekleyecekleri belgelerse şöyle: Adayın özgeçmiş ve yayın listesi, nüfus cüzdanı fotokopisi, adayın kendisi tarafından hazırlanmış ayrıntılı araştırma planı, adayın akademik danışmanının planlarını çalışmaya ilişkin görüşlerini açıklayan yazısı, doktora programına kayıt tarihini (hazırlık sınıfı hariç) ve bölümünü belirten öğrenci belgesi, adayın lisans ve yüksek lisans öğrenimi sırasında almış olduğu dersleri gösteren not belgeleri, adayın yüksek lisans tezinin özeti, referans mektupları (BAYG tarafından hazırlanmış iki referans formu adayın aldığı eğitime ilgili akademik danışmanı haricinde iki öğretim üyesi tarafından doldurulmalı ve öğretim üyeleri tarafından son başvuru tarihinde TÜBİTAK'da bulunacak şekilde gönderilmelidir).

Başvuruların işleme konulabilmesi için istenilen belgelerin tamamının, bir asıl ve iki kopya olmak kaydıyla, üç ayrı nüsha halinde 4 Nisan 1997 tarihine kadar Bilim Adamı Yetiştirme Grubuna ulaştırılması gerekmektedir. Burslar 1 Ekim 1997 tarihi itibarıyla başlayacaktır.

İlgilenenler için;
TÜBİTAK-BAYG
Atatürk Bulvarı No:221,
06100 Kavaklıdere, Ankara
Tel:0-312-4685300/2213,
Faks: 0-312-4272382
e-posta: bayg@promete.tetm.tubitak.gov.tr

Hatırlamak İçin Oksijen

Bazı İngiliz psikologlara göre, 30 saniye boyunca saf oksijen teneffüs etmek, bundan sonraki birkaç dakika içinde olanları hatırlamanızı iki kat artırabilir. Araştırmacıların dediğine göre etki 24 saat sürüyor.

İki araştırmacı 6 kontrollü deneme ile oksijenin kısa dönem hafızasını, reaksiyon zamanını ve dikkati nasıl etkilediğini göstermişler. Bir grup deneye gaz maskesiyle saf oksijen bir diğer denek grubuna da % 20 oranında oksijen içeren normal hava verilmiş. İki gruba da hangi gazı aldıklarını bilmeden 15 kelime dinletilmiş. 6 dakika sonra bu kelimeleri hatırlamaları istendiğinde, normal hava teneffüs edenler 4-5 kelime hatırlarken, saf oksijen alanlar 8-9 kelime hatırlayabilmişler.

Az ya da çok fazla oksijen istenen etkiyi yaratmıyor. 30 saniye ile 1 dakika arasında saf oksijene maruz kalmak yeterli. Oksijen vücudtaki diğer moleküllere birkaç dakika içinde tepkimeye girdiği için deneklere soruların hemen sorulması gerekiyor. Ancak yine de etkinin 24 saat sürebileceği söyleniyor.

Öyleyse öğrenciler sınav öncesi bol bol kafein yerine saf oksijen mi almalı? Bunun cevabı hayır. Çünkü yüksek miktardaki oksijen yaşayan dokulara zarar veriyor. Araştırmacılara göre oksijen oranı yüksek tutulmuş çalışma odaları bilim kurgulara ait olarak kalacak. Dalgıçlar biraz oksijenin baş ağrılarına da iyi geldiğini söylüyorlar; ancak bunu denememeleri için de uyarılıyorlar.

Selda Ant

<http://www.newscientist.com>

Hamile Kadınların Beyni

Bazı hamile kadınlar belli bir konuya yoğunlaşamadıklarından ve hafızalarının zayıfladığından şikayet ederler. Buna yeni bir açıklama getirildi. Bir grup anestezi uzmanı ve radyolog, hamilelik döneminin sonlarına doğru kadınların beyinlerinin büzüldüğüne ve eski durumuna gelmesinin 6 ay sürdüğüne inanıyorlar. Grubun lideri anestezi uzmanı Anita Holdcroft, bu



gözlemin bazı hamile kadınlarda ve yeni annelerde görülen öğrenme ve kavramayla ilgili problemlerle bağlantılı olabileceğini söylüyor.

Sheffield'de yapılan bir toplantıda araştırmacılar, 10 sağlıklı kadının beyinlerinin 3 boyutlu resimlerini vermek için üç grup manyetik rezonans görüntü yarattıklarını açıklamışlar. İlk grup hamileliğin sonlarına doğru, ikinci grup doğumdan 6-8 hafta sonra ve üçüncü grup da doğumdan 6 ay sonra çekilmiş. Karşılaştırmalar sonunda, kadınların fizyolojileri hamile olmayan duruma geçtiğinde beyinlerinin büyüdüğü görülmüş.

Kadınların beyinleri hamilelik sonrasında normalden büyümüş olabileceği gibi, hamilelik döneminde küçülmüş de olabilir.

Üremeyi de düzenleyen hormonlar dahil birçok hormonu salgılayan beyindeki hipofiz bezi de, tam tersi bir etki göstererek hamilelik döneminde büyüyor.

Holdcroft, beyindeki bu değişimin beyindeki hücrelerin sayılarının değişiminden değil de, tek tek hücrelerin hacmindeki değişimden kaynaklandığına inanıyor.

Araştırmalar ilk olarak loğsa humması geçiren kadınlar üzerinde yapılıyor. Ancak, araştırmalar bu değişimin loğusa humması öncesi bir belirti değil hamileliğin normal bir özelliği olduğunu gösteriyor.

Selda Ant

New Scientist, 11 Ocak 97.

TÜBİTAK BAYG Münir Birsal Vakfı, 1997 Doktora Burs Programı

1997-1998 öğretim yılında; Üniversite-lerimize doktora yapan üstün başarılı öğrencilere araştırmalarını kısa sürede tamamlamalarına yardımcı olmak amacıyla kendi başvuruları üzerine burs verilecektir.

Burs için başvuran adaylarda; T.C. vatandaşlığı olmak, lisans öğrenimini (üniversitenin not sistemi esas olmak üzere) en az 2.75/4 veya 68.75/100 Genel Ağırlıklı Not Ortalaması ile bitirmiş olmak (bu koşulu sağlamayan ancak bölümünün ilk üç kişi arasında bitirenlerin durumları ayrıca incelenir), yüksek lisans öğrenimini, en az 3.20/4 veya 80.000/100 Genel Ağırlıklı Not Ortalaması ile bitirmiş olmak, temel bilimlerden, fizik kimya, mühendislik bilimlerinden elektrik, elektronik, makine, maden, metalurji, petrol, uçak veya kimya mühendisliği dallarında doktora programına kayıtlı olma koşulları aranmaktadır.

Eğitimin başarıyla sürdürülmesi koşuluyla; doktora kayıtlı tarihinden itibaren ücretli görevi olmayanlar için en çok 3 yıl, ücretli görevliler için en çok 4 yıl burs süresi olarak belirlenmiştir.

Aylık burs miktarı 30 000 000 TL. ücretli görevliler içinse 6 000 000 TL'dir. Bursiyerlere yurt dışında katılacakları araştırmalar için burs süresince bir kez 3 aya kadar ek destek sağlamak mümkün olabilecektir.

Adayların başvuru formuna ekleyecekleri belgelerse şöyle: Adayın özgeçmiş ve yayın listesi, nüfus cüzdanı fotokopisi, adayın kendisi tarafından hazırlanmış ayrıntılı araştırma planı, adayın akademik danışmanının planlarını çalışmaya ilişkin görüşlerini açıklayan yazısı, doktora programına kayıtlı tarihini (hazırlık sınıfı hariç) ve bölümünü belirten öğrenci belgesi, adayın lisans ve yüksek lisans öğrenimi sırasında almış olduğu dersleri gösteren not belgeleri, adayın yüksek lisans tezinin özeti, referans mektupları (BAYG tarafından hazırlanmış iki referans formu adayın aldığı eğitime ilgili akademik danışmanı haricinde iki öğretim üyesi tarafından doldurulmalı ve öğretim üyeleri tarafından son başvuru tarihinde TÜBİTAK'da bulunacak şekilde gönderilmelidir).

Başvuruların işleme konulabilmesi için istenilen belgelerin tamamının, bir asıl ve iki kopya olmak kaydıyla, üç ayrı nüsha halinde 4 Nisan 1997 tarihine kadar Bilim Adamı Yetiştirme Grubuna ulaştırılması gerekmektedir. Burslar 1 Ekim 1997 tarihi itibarıyla başlayacaktır.

İlgilenenler için;
TÜBİTAK-BAYG
Atatürk Bulvarı No:221,
06100 Kavaklıdere, Ankara
Tel:0-312-4685300/2213,
Faks: 0-312-4272382
e-posta: bayg@promete.tetm.tubitak.gov.tr

Hatırlamak İçin Oksijen

Bazı İngiliz psikologlara göre, 30 saniye boyunca saf oksijen teneffüs etmek, bundan sonraki birkaç dakika içinde olanları hatırlamanızı iki kat artırabilir. Araştırmacıların dediğine göre etki 24 saat sürüyor.

İki araştırmacı 6 kontrollü deneme ile oksijenin kısa dönem hafızasını, reaksiyon zamanını ve dikkati nasıl etkilediğini göstermişler. Bir grup deneye gaz maskesiyle saf oksijen bir diğer denek grubuna da % 20 oranında oksijen içeren normal hava verilmiş. İki gruba da hangi gazı aldıklarını bilmeden 15 kelime dinletilmiş. 6 dakika sonra bu kelimeleri hatırlamaları istendiğinde, normal hava teneffüs edenler 4-5 kelime hatırlarken, saf oksijen alanlar 8-9 kelime hatırlayabilmişler.

Az ya da çok fazla oksijen istenen etkiyi yaratmıyor. 30 saniye ile 1 dakika arasında saf oksijene maruz kalmak yeterli. Oksijen vücuttaki diğer moleküllere birkaç dakika içinde tepkimeye girdiği için deneklere soruların hemen sorulması gerekiyor. Ancak yine de etkinin 24 saat sürebileceği söyleniyor.

Öyleyse öğrenciler sınav öncesi bol bol kafein yerine saf oksijen mi almalı? Bunun cevabı hayır. Çünkü yüksek miktardaki oksijen yaşayan dokulara zarar veriyor. Araştırmacılara göre oksijen oranı yüksek tutulmuş çalışma odaları bilim kurgulara ait olarak kalacak. Dalgıçlar biraz oksijenin baş ağrılarına da iyi geldiğini söylüyorlar; ancak bunu denememeleri için de uyarılıyorlar.

Selda Ant

<http://www.newscientist.com>

Hamile Kadınların Beyni

Bazı hamile kadınlar belli bir konuya yoğunlaşamadıklarından ve hafızalarının zayıfladığından şikayet ederler. Buna yeni bir açıklama getirildi. Bir grup anestezi uzmanı ve radyolog, hamilelik döneminin sonlarına doğru kadınların beyinlerinin büzüldüğüne ve eski durumuna gelmesinin 6 ay sürdüğüne inanıyorlar. Grubun lideri anestezi uzmanı Anita Holdcroft, bu



gözlemin bazı hamile kadınlarda ve yeni annelerde görülen öğrenme ve kavramayla ilgili problemlerle bağlantılı olabileceğini söylüyor.

Sheffield'de yapılan bir toplantıda araştırmacılar, 10 sağlıklı kadının beyinlerinin 3 boyutlu resimlerini vermek için üç grup manyetik rezonans görüntü yarattıklarını açıklamışlar. İlk grup hamileliğin sonlarına doğru, ikinci grup doğumdan 6-8 hafta sonra ve üçüncü grup da doğumdan 6 ay sonra çekilmiş. Karşılaştırmalar sonunda, kadınların fizyolojileri hamile olmayan duruma geçtiğinde beyinlerinin büyüdüğü görülmüş.

Kadınların beyinleri hamilelik sonrasında normalden büyümüş olabileceği gibi, hamilelik döneminde küçülmüş de olabilir.

Üremeyi de düzenleyen hormonlar dahil birçok hormonu salgılayan beyindeki hipofiz bezi de, tam tersi bir etki göstererek hamilelik döneminde büyüyor.

Holdcroft, beyindeki bu değişimin beyindeki hücrelerin sayılarının değişiminden değil de, tek tek hücrelerin hacmindeki değişimden kaynaklandığına inanıyor.

Araştırmalar ilk olarak loğsa humması geçiren kadınlar üzerinde yapılıyor. Ancak, araştırmalar bu değişimin loğusa humması öncesi bir belirti değil hamileliğin normal bir özelliği olduğunu gösteriyor.

Selda Ant

New Scientist, 11 Ocak 97.

TÜBİTAK BAYG Münir Birsal Vakfı, 1997 Doktora Burs Programı

1997-1998 öğretim yılında; Üniversite-lerimize doktora yapan üstün başarılı öğrencilere araştırmalarını kısa sürede tamamlamalarına yardımcı olmak amacıyla kendi başvuruları üzerine burs verilecektir.

Burs için başvuran adaylarda; T.C. vatandaşları olmak, lisans öğrenimini (üniversitenin not sistemi esas olmak üzere) en az 2.75/4 veya 68.75/100 Genel Ağırlıklı Not Ortalaması ile bitirmiş olmak (bu koşulu sağlamayan ancak bölümünün ilk üç kişi arasında bitirenlerin durumları ayrıca incelenir), yüksek lisans öğrenimini, en az 3.20/4 veya 80.000/100 Genel Ağırlıklı Not Ortalaması ile bitirmiş olmak, temel bilimlerden, fizik kimya, mühendislik bilimlerinden elektrik, elektronik, makine, maden, metalurji, petrol, uçak veya kimya mühendisliği dallarında doktora programına kayıtlı olma koşulları aranmaktadır.

Eğitimin başarıyla sürdürülmesi koşuluyla; doktora kayıtlı tarihinden itibaren ücretli görevi olmayanlar için en çok 3 yıl, ücretli görevliler için en çok 4 yıl burs süresi olarak belirlenmiştir.

Aylık burs miktarı 30 000 000 TL. ücretli görevliler içinse 6 000 000 TL'dir. Bursiyerlere yurt dışında katılacakları araştırmalar için burs süresince bir kez 3 aya kadar ek destek sağlamak mümkün olabilecektir.

Adayların başvuru formuna ekleyecekleri belgelerse şöyle: Adayın özgeçmiş ve yayın listesi, nüfus cüzdanı fotokopisi, adayın kendisi tarafından hazırlanmış ayrıntılı araştırma planı, adayın akademik danışmanının planlarını çalışmaya ilişkin görüşlerini açıklayan yazısı, doktora programına kayıtlı tarihini (hazırlık sınıfı hariç) ve bölümünü belirten öğrenci belgesi, adayın lisans ve yüksek lisans öğrenimi sırasında almış olduğu dersleri gösteren not belgeleri, adayın yüksek lisans tezinin özeti, referans mektupları (BAYG tarafından hazırlanmış iki referans formu adayın aldığı eğitime ilgili akademik danışmanı haricinde iki öğretim üyesi tarafından doldurulmalı ve öğretim üyeleri tarafından son başvuru tarihinde TÜBİTAK'da bulunacak şekilde gönderilmelidir).

Başvuruların işleme konulabilmesi için istenilen belgelerin tamamının, bir asıl ve iki kopya olmak kaydıyla, üç ayrı nüsha halinde 4 Nisan 1997 tarihine kadar Bilim Adamı Yetiştirme Grubuna ulaştırılması gerekmektedir. Burslar 1 Ekim 1997 tarihi itibarıyla başlayacaktır.

İlgilenenler için;
TÜBİTAK-BAYG
Atatürk Bulvarı No:221,
06100 Kavaklıdere, Ankara
Tel:0-312-4685300/2213,
Faks: 0-312-4272382
e-posta: bayg@promete.tetm.tubitak.gov.tr

Hatırlamak İçin Oksijen

Bazı İngiliz psikologlara göre, 30 saniye boyunca saf oksijen teneffüs etmek, bundan sonraki birkaç dakika içinde olanları hatırlamanızı iki kat artırabilir. Araştırmacıların dediğine göre etki 24 saat sürüyor.

İki araştırmacı 6 kontrollü deneme ile oksijenin kısa dönem hafızasını, reaksiyon zamanını ve dikkati nasıl etkilediğini göstermişler. Bir grup deneye gaz maskesiyle saf oksijen bir diğer denek grubuna da % 20 oranında oksijen içeren normal hava verilmiş. İki gruba da hangi gazı aldıklarını bilmeden 15 kelime dinletilmiş. 6 dakika sonra bu kelimeleri hatırlamaları istendiğinde, normal hava teneffüs edenler 4-5 kelime hatırlarken, saf oksijen alanlar 8-9 kelime hatırlayabilmişler.

Az ya da çok fazla oksijen istenen etkiyi yaratmıyor. 30 saniye ile 1 dakika arasında saf oksijene maruz kalmak yeterli. Oksijen vücuttaki diğer moleküllere birkaç dakika içinde tepkimeye girdiği için deneklere soruların hemen sorulması gerekiyor. Ancak yine de etkinin 24 saat sürebileceği söyleniyor.

Öyleyse öğrenciler sınav öncesi bol bol kafein yerine saf oksijen mi almalı? Bunun cevabı hayır. Çünkü yüksek miktardaki oksijen yaşayan dokulara zarar veriyor. Araştırmacılara göre oksijen oranı yüksek tutulmuş çalışma odaları bilim kurgulara ait olarak kalacak. Dalgıçlar biraz oksijenin baş ağrılarına da iyi geldiğini söylüyorlar; ancak bunu denememeleri için de uyarılıyorlar.

Selda Ant

<http://www.newscientist.com>

Hamile Kadınların Beyni

Bazı hamile kadınlar belli bir konuya yoğunlaşamadıklarından ve hafızalarının zayıfladığından şikayet ederler. Buna yeni bir açıklama getirildi. Bir grup anestezi uzmanı ve radyolog, hamilelik döneminin sonlarına doğru kadınların beyinlerinin büzüldüğüne ve eski durumuna gelmesinin 6 ay sürdüğüne inanıyorlar. Grubun lideri anestezi uzmanı Anita Holdcroft, bu



gözlemin bazı hamile kadınlarda ve yeni annelerde görülen öğrenme ve kavramayla ilgili problemlerle bağlantılı olabileceğini söylüyor.

Sheffield'de yapılan bir toplantıda araştırmacılar, 10 sağlıklı kadının beyinlerinin 3 boyutlu resimlerini vermek için üç grup manyetik rezonans görüntü yarattıklarını açıklamışlar. İlk grup hamileliğin sonlarına doğru, ikinci grup doğumdan 6-8 hafta sonra ve üçüncü grup da doğumdan 6 ay sonra çekilmiş. Karşılaştırmalar sonunda, kadınların fizyolojileri hamile olmayan duruma geçtiğinde beyinlerinin büyüdüğü görülmüş.

Kadınların beyinleri hamilelik sonrasında normalden büyümüş olabileceği gibi, hamilelik döneminde küçülmüş de olabilir.

Üremeyi de düzenleyen hormonlar dahil birçok hormonu salgılayan beyindeki hipofiz bezi de, tam tersi bir etki göstererek hamilelik döneminde büyüyor.

Holdcroft, beyindeki bu değişimin beyindeki hücrelerin sayılarının değişiminden değil de, tek tek hücrelerin hacmindeki değişimden kaynaklandığına inanıyor.

Araştırmalar ilk olarak loğsa humması geçiren kadınlar üzerinde yapılıyor. Ancak, araştırmalar bu değişimin loğusa humması öncesi bir belirti değil hamileliğin normal bir özelliği olduğunu gösteriyor.

Selda Ant

New Scientist, 11 Ocak 97.

TÜBİTAK BAYG Yurt Dışı Doktora Burs Programı (NATO-A1) 1997

Üniversite mezunlarına temel, uygulamalı fen ve tıp bilimlerinde yurt dışında doktora yapmalarına destek olmak üzere kısıtlı sayıda burs, 1997 yılında da verilecektir.

Adaylarda aranan başvuru koşulları ise şöyle: T.C. vatandaşı olmak, 1 Ocak 1968 veya daha sonra doğumlu olmak, doktora çalışmalarında kullanılacak yabancı dili çalışmaları yürütebilecek düzeyde bildiğini belgelendirmek.

NATO ve NATO-CP ülkeleri, bursun kullanılacağı ülkeler olarak belirlenmiştir.

Aylık yaşam gideri, eğitim harçları ve sağlık sigortası da dahil olmak üzere toplam burs miktarı en fazla 35.000 dolar olup, aylık yaşam gideri üçer aylık dönemler halinde ödenecektir.

Adayların başvuru formuna ekleyecekleri belgeler ise şöyle: Özgeçmiş, nüfus cüzdanı fotokopisi, İngilizce eğitim görecelerden GRE Genel Test Puan Belgesi ve TOEFL puan belgesi (1 Ocak 1995'den sonra alınmış olması koşuluyla), İngilizce dışındaki dillerde eğitim görecelerden ilgili kültür derneğinden alınacak seviye tespit belgesi, Kamu Personeli Yabancı Dil Bilgisi Seviye Tespit Sınavı Belgesi veya yapacağı araştırmada kullanılacak yabancı dille öğretim yapan bir kuruluştan lisans, yüksek lisans derecesi almış olanların diploma fotokopileri, lisans (ve yüksek lisans) öğrenimi sırasında almış olduğu dersleri gösteren not belgesi, adayın amaçlarını, konu üzerindeki deneyim ve birikimini içeren ayrıntılı araştırma planı, referans mektupları (BAYG tarafından hazırlanmış iki referans formu, adayın aldığı eğitime ilgili iki öğretim üyesi tarafından doldurulmalı ve öğretim üyeleri tarafından 11 Nisan 1997 son başvuru tarihine kadar TÜBİTAK'da bulunacak şekilde gönderilmelidir) ve kabul belgesi.

Bu burs programına son başvuru tarihi; NATO ülkeleri için: 11 Nisan 1997

NATO-CP ülkeleri için (Aranavutluk, Azerbaycan, Beyaz Rusya, Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Ermenistan, Estonya, Gürcistan, Kazakistan, Kırgızistan, Letonya, Litvanya, Macaristan, Moldova, Özbekistan, Polonya, Romanya, Rusya Federasyonu, Slovak Cumhuriyeti, Tacikistan, Türkmenistan, Ukrayna) 1997 yılı süresince.

Bursların dallara göre dağılımı ülkelerin bilim ve teknoloji politikaları çerçevesinde belirlenecek ve başvurular üniversitelerimizdeki araştırmacılar arasından bursiyer adaylarının alanlarına göre belirlenen danışmanlar tarafından değerlendirilecektir. Adayların; akademik nitelikleri, konu üzerindeki ön bilgileri, araştırmaya yatkınlıkları ve üzerinde çalışmayı planladıkları konular ile yapılacak çalışmaların ülkenin bilimsel ve teknolojik gelişimine katkısı değerlendirilmede dikkate alınacaktır.

Bursiyerler, doktora eğitimini tamamladıktan sonra yurda dönmek ve herhangi bir kuruluştaki eğitim gördüğü alanda çalışmakla yükümlü olacaktır. Yurda dönüşteki zorunlu hizmet süresi; yurt dışında bursiyere TÜBİTAK'ca döviz olarak yapılmış toplam ödemenin; bursun başladığı tarihteki döviz üzerinden yaşam gideri miktarına bölünmesi ile elde edilen sayı karşılığı ay olacaktır. İlgilenenler için: TÜBİTAK-BAYG'ı arayabilirler.

Yiyecekler Davranışları Belirliyor mu?

Hiperaktivite ve ihmalcilik niteliğindeki davranışlarda diyetin önemli bir rol oynadığı artık biliniyor. Londra'daki Alerji Araştırma Kurumu'nun son çalışması yeme alışkanlıklarını değiştirerek suça yönelik davranışları değiştirmenin üzerinde duruyor. Çalışmayı yürüten Profesör Stephen Challacombe bağışıklık sisteminin, alerjiye neden olmadan, insanların yiyeceklerdeki yabancı proteinleri yiyerek almasına ilişkin yolları inceliyor. Aynı Kurum'dan Dr. Neil Ward ise davranış bozuklukları olan çocukların biyokimyasal ve beslenmeye ilişkin farklılıklarını inceliyor. Dr. Shan Biswas ise ihmalcilik özelliğinin giderilmesinde diyetin önemi üzerinde çalışıyor. İhmalcilerin biyokimyasal mekanizma bozuklukları ile Profesör Stephen J. Schoenthaler ilgileniyor. Profesör Joseph Egger ise, hiperaktivitenin diyetle tedavisi üzerinde duruyor.

Zuhal Özer

LPS Science Technology News

Çatalhöyük Buluntularındaki Şiddet

En eski şehir yaşamı yaşayanların sanat yapıtları üzerine yapılan son çalışma, onların da bizim gibi aynı stresleri yaşamış olabileceği fikrini



veriyor. İngiliz ve Kaliforniya'lı arkeologlar, 9000 yıl önce Çatalhöyük'te yaşamış olan Neolitik insanların şimdiye kadar rastlanılan en rahatsız edici ve şiddet unsuru içeren sanat yapıtlarını bulguladı. Bilinen en eski şehirlerden biri olan Çatalhöyük'te günışığına çıkarılan freskler ve heykellerin, şehir yaşamının yol açtığı gerilimi atmalarına yarayan bir güvenlik sübabı olduğu düşünülüyor. Çalışmalarını 3 yıldır sürdüren ekip, burada ortaya çıkan fresk ve heykellerin yansıttığı şiddeti gördüklerinde şaşırılmış. Bulunan heykellerden yüzde 90'ı başı kesilmiş insanları simgelerken, 1960'lı yıllardaki kazılarda ortaya çıkarılan bir freskte ise, başsız insan bedenlerini galaylayan bir akbaba görülüyor. Çatalhöyük'teki bir çok duvar kilden yapılmış.

Özgür Tek

<http://www.newscientist.com>

Süpermarkete Sipariş Veren Buzdolabı

Her aletin akıllısı oluyor, buzdolabının akıllısı neden olmasın?

Plymouth Üniversitesi'nden Prof. Rowland Burns, ihtiyaçları belirleyen, haftalık alışveriş listesini yapan ve hesap tutan akıllı bir buzdolabı geliştiriyor. Geleceğin buzdolabının elektronik bir beyni var. Bu beyin ailenin yeme alışkanlıkları ile uyumlu olarak menü hazırlayabilecek ve misafirlerin özel isteklerine bile uygun davranabilecek. Ev aletlerinin "akıllı"larını geliştirme konusu üzerinde uzmanlaşmış olan Prof. Burns, bu buzdolabının eksik yiyecekleri barkodlar yardımıyla belirleyebileceğini ve elektronik hatlar yardımıyla süpermarkete sipariş bile verebileceğini ileri sürüyor. Aile bütçesinden haberdar olan, aile üyelerinin diyet gereksinimlerini bilen buzdolabı alışverişi bu ayrıntıların tümünü düşünerek yapabilecek. Ona bu özellikleri veren şey ise bilgisayar programları. Buzluktaki yiyeceği kendi kendine çıkarıp, çezebilecek olan bu buzdolabı epey iş göreceği benziyor.

Zuhal Özer

LPS Science and Technology News, 11 Kasım 1996

TÜBİTAK BAYG Yurt Dışı Doktora Burs Programı (NATO-A1) 1997

Üniversite mezunlarına temel, uygulamalı fen ve tıp bilimlerinde yurt dışında doktora yapmalarına destek olmak üzere kısıtlı sayıda burs, 1997 yılında da verilecektir.

Adaylarda aranan başvuru koşulları ise şöyle: T.C. vatandaşı olmak, 1 Ocak 1968 veya daha sonra doğumlu olmak, doktora çalışmalarında kullanılacak yabancı dili çalışmaları yürütebilecek düzeyde bildiğini belgelendirmek.

NATO ve NATO-CP ülkeleri, bursun kullanılacağı ülkeler olarak belirlenmiştir.

Aylık yaşam gideri, eğitim harçları ve sağlık sigortası da dahil olmak üzere toplam burs miktarı en fazla 35.000 dolar olup, aylık yaşam gideri üçer aylık dönemler halinde ödenecektir.

Adayların başvuru formuna ekleyecekleri belgeler ise şöyle: Özgeçmiş, nüfus cüzdanı fotokopisi, İngilizce eğitim görecelerden GRE Genel Test Puan Belgesi ve TOEFL puan belgesi (1 Ocak 1995'den sonra alınmış olması koşuluyla), İngilizce dışındaki dillerde eğitim görecelerden ilgili kültür derneğinden alınacak seviye tespit belgesi, Kamu Personeli Yabancı Dil Bilgisi Seviye Tespit Sınavı Belgesi veya yapacağı araştırmada kullanılacak yabancı dille öğretim yapan bir kuruluştan lisans, yüksek lisans derecesi almış olanların diploma fotokopileri, lisans (ve yüksek lisans) öğrenimi sırasında almış olduğu dersleri gösteren not belgesi, adayın amaçlarını, konu üzerindeki deneyim ve birikimini içeren ayrıntılı araştırma planı, referans mektupları (BAYG tarafından hazırlanmış iki referans formu, adayın aldığı eğitime ilgili iki öğretim üyesi tarafından doldurulmalı ve öğretim üyeleri tarafından 11 Nisan 1997 son başvuru tarihine kadar TÜBİTAK'da bulunacak şekilde gönderilmelidir) ve kabul belgesi.

Bu burs programına son başvuru tarihi; NATO ülkeleri için: 11 Nisan 1997

NATO-CP ülkeleri için (Aranavutluk, Azerbaycan, Beyaz Rusya, Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Ermenistan, Estonya, Gürcistan, Kazakistan, Kırgızistan, Letonya, Litvanya, Macaristan, Moldova, Özbekistan, Polonya, Romanya, Rusya Federasyonu, Slovak Cumhuriyeti, Tacikistan, Türkmenistan, Ukrayna) 1997 yılı süresince.

Bursların dallara göre dağılımı ülkelerin bilim ve teknoloji politikaları çerçevesinde belirlenecek ve başvurular üniversitelerimizdeki araştırmacılar arasından bursiyer adaylarının alanlarına göre belirlenen danışmanlar tarafından değerlendirilecektir. Adayların; akademik nitelikleri, konu üzerindeki ön bilgileri, araştırmaya yatkınlıkları ve üzerinde çalışmayı planladıkları konular ile yapılacak çalışmaların ülkenin bilimsel ve teknolojik gelişimine katkısı değerlendirilmede dikkate alınacaktır.

Bursiyerler, doktora eğitimini tamamladıktan sonra yurda dönmek ve herhangi bir kuruluştaki eğitim gördüğü alanda çalışmakla yükümlü olacaktır. Yurda dönüşteki zorunlu hizmet süresi; yurt dışında bursiyere TÜBİTAK'ca döviz olarak yapılmış toplam ödemenin; bursun başladığı tarihteki döviz üzerinden yaşam gideri miktarına bölünmesi ile elde edilen sayı karşılığı ay olacaktır. İlgilenenler için: TÜBİTAK-BAYG'ı arayabilirler.

Yiyecekler Davranışları Belirliyor mu?

Hiperaktivite ve ihmalcilik niteliğindeki davranışlarda diyetin önemli bir rol oynadığı artık biliniyor. Londra'daki Alerji Araştırma Kurumu'nun son çalışması yeme alışkanlıklarını değiştirerek suça yönelik davranışları değiştirmenin üzerinde duruyor. Çalışmayı yürüten Profesör Stephen Challacombe bağışıklık sisteminin, alerjiye neden olmadan, insanların yiyeceklerdeki yabancı proteinleri yiyerek almasına ilişkin yolları inceliyor. Aynı Kurum'dan Dr. Neil Ward ise davranış bozuklukları olan çocukların biyokimyasal ve beslenmeye ilişkin farklılıklarını inceliyor. Dr. Shan Biswas ise ihmalcilik özelliğinin giderilmesinde diyetin önemi üzerinde çalışıyor. İhmalcilerin biyokimyasal mekanizma bozuklukları ile Profesör Stephen J. Schoenthaler ilgileniyor. Profesör Joseph Egger ise, hiperaktivitenin diyetle tedavisi üzerinde duruyor.

Zuhal Özer

LPS Science Technology News

Çatalhöyük Buluntularındaki Şiddet

En eski şehir yaşamı yaşayanların sanat yapıtları üzerine yapılan son çalışma, onların da bizim gibi aynı stresleri yaşamış olabileceği fikrini



veriyor. İngiliz ve Kaliforniya'lı arkeologlar, 9000 yıl önce Çatalhöyük'te yaşamış olan Neolitik insanların şimdiye kadar rastlanılan en rahatsız edici ve şiddet unsuru içeren sanat yapıtlarını bulguladı. Bilinen en eski şehirlerden biri olan Çatalhöyük'te günışığına çıkarılan freskler ve heykellerin, şehir yaşamının yol açtığı gerilimi atmalarına yarayan bir güvenlik sübabı olduğu düşünülüyor. Çalışmalarını 3 yıldır sürdüren ekip, burada ortaya çıkan fresk ve heykellerin yansıttığı şiddeti gördüklerinde şaşırılmış. Bulunan heykellerden yüzde 90'ı başı kesilmiş insanları simgelerken, 1960'lı yıllardaki kazılarda ortaya çıkarılan bir freskte ise, başsız insan bedenlerini galaylayan bir akba-ba görülüyor. Çatalhöyük'teki bir çok duvar kilden yapılmış.

Özgür Tek

<http://www.newscientist.com>

Süpermarkete Sipariş Veren Buzdolabı

Her aletin akıllısı oluyor, buzdolabının akıllısı neden olmasın?

Plymouth Üniversitesi'nden Prof. Rowland Burns, ihtiyaçları belirleyen, haftalık alışveriş listesini yapan ve hesap tutan akıllı bir buzdolabı geliştiriyor. Geleceğin buzdolabının elektronik bir beyni var. Bu beyin ailenin yeme alışkanlıkları ile uyumlu olarak menü hazırlayabilecek ve misafirlerin özel isteklerine bile uygun davranabilecek. Ev aletlerinin "akıllı"larını geliştirme konusu üzerinde uzmanlaşmış olan Prof. Burns, bu buzdolabının eksik yiyecekleri barkodlar yardımıyla belirleyebileceğini ve elektronik hatlar yardımıyla süpermarkete sipariş bile verebileceğini ileri sürüyor. Aile bütçesinden haberdar olan, aile üyelerinin diyet gereksinimlerini bilen buzdolabı alışverişi bu ayrıntıların tümünü düşünerek yapabilecek. Ona bu özellikleri veren şey ise bilgisayar programları. Buzluktaki yiyeceği kendi kendine çıkarıp, çezebilecek olan bu buzdolabı epey iş göreceği benziyor.

Zuhal Özer

LPS Science and Technology News, 11 Kasım 1996

TÜBİTAK BAYG Yurt Dışı Doktora Burs Programı (NATO-A1) 1997

Üniversite mezunlarına temel, uygulamalı fen ve tıp bilimlerinde yurt dışında doktora yapmalarına destek olmak üzere kısıtlı sayıda burs, 1997 yılında da verilecektir.

Adaylarda aranan başvuru koşulları ise şöyle: T.C. vatandaşı olmak, 1 Ocak 1968 veya daha sonra doğumlu olmak, doktora çalışmalarında kullanılacak yabancı dili çalışmaları yürütebilecek düzeyde bildiğini belgelendirmek.

NATO ve NATO-CP ülkeleri, bursun kullanılacağı ülkeler olarak belirlenmiştir.

Aylık yaşam gideri, eğitim harçları ve sağlık sigortası da dahil olmak üzere toplam burs miktarı en fazla 35.000 dolar olup, aylık yaşam gideri üçer aylık dönemler halinde ödenecektir.

Adayların başvuru formuna ekleyecekleri belgeler ise şöyle: Özgeçmiş, nüfus cüzdanı fotokopisi, İngilizce eğitim görecelerden GRE Genel Test Puan Belgesi ve TOEFL puan belgesi (1 Ocak 1995'den sonra alınmış olması koşuluyla), İngilizce dışındaki dillerde eğitim görecelerden ilgili kültür derneğinden alınacak seviye tespit belgesi, Kamu Personeli Yabancı Dil Bilgisi Seviye Tespit Sınavı Belgesi veya yapacağı araştırmada kullanılacak yabancı dille öğretim yapan bir kuruluştan lisans, yüksek lisans derecesi almış olanların diploma fotokopileri, lisans (ve yüksek lisans) öğrenimi sırasında almış olduğu dersleri gösteren not belgesi, adayın amaçlarını, konu üzerindeki deneyim ve birikimini içeren ayrıntılı araştırma planı, referans mektupları (BAYG tarafından hazırlanmış iki referans formu, adayın aldığı eğitime ilgili iki öğretim üyesi tarafından doldurulmalı ve öğretim üyeleri tarafından 11 Nisan 1997 son başvuru tarihine kadar TÜBİTAK'da bulunacak şekilde gönderilmelidir) ve kabul belgesi.

Bu burs programına son başvuru tarihi; NATO ülkeleri için: 11 Nisan 1997

NATO-CP ülkeleri için (Aranavutluk, Azerbaycan, Beyaz Rusya, Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Ermenistan, Estonya, Gürcistan, Kazakistan, Kırgızistan, Letonya, Litvanya, Macaristan, Moldova, Özbekistan, Polonya, Romanya, Rusya Federasyonu, Slovak Cumhuriyeti, Tacikistan, Türkmenistan, Ukrayna) 1997 yılı süresince.

Bursların dallara göre dağılımı ülkelerin bilim ve teknoloji politikaları çerçevesinde belirlenecek ve başvurular üniversitelerimizdeki araştırmacılar arasından bursiyer adaylarının alanlarına göre belirlenen danışmanlar tarafından değerlendirilecektir. Adayların; akademik nitelikleri, konu üzerindeki ön bilgileri, araştırmaya yatkınlıkları ve üzerinde çalışmayı planladıkları konular ile yapılacak çalışmaların ülkenin bilimsel ve teknolojik gelişimine katkısı değerlendirilmede dikkate alınacaktır.

Bursiyerler, doktora eğitimini tamamladıktan sonra yurda dönmek ve herhangi bir kuruluştaki eğitim gördüğü alanda çalışmakla yükümlü olacaktır. Yurda dönüşteki zorunlu hizmet süresi; yurt dışında bursiyere TÜBİTAK'ca döviz olarak yapılmış toplam ödemenin; bursun başladığı tarihteki döviz üzerinden yaşam gideri miktarına bölünmesi ile elde edilen sayı karşılığı ay olacaktır. İlgilenenler için: TÜBİTAK-BAYG'ı arayabilirler.

Yiyecekler Davranışları Belirliyor mu?

Hiperaktivite ve ihmalcilik niteliğindeki davranışlarda diyetin önemli bir rol oynadığı artık biliniyor. Londra'daki Alerji Araştırma Kurumu'nun son çalışması yeme alışkanlıklarını değiştirerek suça yönelik davranışları değiştirmenin üzerinde duruyor. Çalışmayı yürüten Profesör Stephen Challacombe bağışıklık sisteminin, alerjiye neden olmadan, insanların yiyeceklerdeki yabancı proteinleri yiyerek almasına ilişkin yolları inceliyor. Aynı Kurum'dan Dr. Neil Ward ise davranış bozuklukları olan çocukların biyokimyasal ve beslenmeye ilişkin farklılıklarını inceliyor. Dr. Shan Biswas ise ihmalcilik özelliğinin giderilmesinde diyetin önemi üzerinde çalışıyor. İhmalcilerin biyokimyasal mekanizma bozuklukları ile Profesör Stephen J. Schoenthaler ilgileniyor. Profesör Joseph Egger ise, hiperaktivitenin diyetle tedavisi üzerinde duruyor.

Zuhal Özer

LPS Science Technology News

Çatalhöyük Buluntularındaki Şiddet

En eski şehir yaşamı yaşayanların sanat yapıtları üzerine yapılan son çalışma, onların da bizim gibi aynı stresleri yaşamış olabileceği fikrini



veriyor. İngiliz ve Kaliforniya'lı arkeologlar, 9000 yıl önce Çatalhöyük'te yaşamış olan Neolitik insanların şimdiye kadar rastlanılan en rahatsız edici ve şiddet unsuru içeren sanat yapıtlarını bulguladı. Bilinen en eski şehirlerden biri olan Çatalhöyük'te günışığına çıkarılan freskler ve heykellerin, şehir yaşamının yol açtığı gerilimi atmalarına yarayan bir güvenlik sübabı olduğu düşünülüyor. Çalışmalarını 3 yıldır sürdüren ekip, burada ortaya çıkan fresk ve heykellerin yansıttığı şiddeti gördüklerinde şaşırılmış. Bulunan heykellerden yüzde 90'ı başı kesilmiş insanları simgelerken, 1960'lı yıllardaki kazılarda ortaya çıkarılan bir freskte ise, başsız insan bedenlerini galgalayan bir akba-ba görülüyor. Çatalhöyük'teki bir çok duvar kilden yapılmış.

Özgür Tek

<http://www.newscientist.com>

Süpermarkete Sipariş Veren Buzdolabı

Her aletin akıllısı oluyor, buzdolabının akıllısı neden olmasın?

Plymouth Üniversitesi'nden Prof. Rowland Burns, ihtiyaçları belirleyen, haftalık alışveriş listesini yapan ve hesap tutan akıllı bir buzdolabı geliştiriyor. Geleceğin buzdolabının elektronik bir beyni var. Bu beyin ailenin yeme alışkanlıkları ile uyumlu olarak menü hazırlayabilecek ve misafirlerin özel isteklerine bile uygun davranabilecek. Ev aletlerinin "akıllı"larını geliştirme konusu üzerinde uzmanlaşmış olan Prof. Burns, bu buzdolabının eksik yiyecekleri barkodlar yardımıyla belirleyebileceğini ve elektronik hatlar yardımıyla süpermarkete sipariş bile verebileceğini ileri sürüyor. Aile bütçesinden haberdar olan, aile üyelerinin diyet gereksinimlerini bilen buzdolabı alışverişi bu ayrıntıların tümünü düşünerek yapabilecek. Ona bu özellikleri veren şey ise bilgisayar programları. Buzluktaki yiyeceği kendi kendine çıkarıp, çezebilecek olan bu buzdolabı epey iş göreceği benziyor.

Zuhal Özer

LPS Science and Technology News, 11 Kasım 1996

TÜBİTAK BAYG Yurt Dışı Doktora Burs Programı (NATO-A1) 1997

Üniversite mezunlarına temel, uygulamalı fen ve tıp bilimlerinde yurt dışında doktora yapmalarına destek olmak üzere kısıtlı sayıda burs, 1997 yılında da verilecektir.

Adaylarda aranan başvuru koşulları ise şöyle: T.C. vatandaşı olmak, 1 Ocak 1968 veya daha sonra doğumlu olmak, doktora çalışmalarında kullanılacak yabancı dili çalışmaları yürütebilecek düzeyde bildiğini belgelendirmek.

NATO ve NATO-CP ülkeleri, bursun kullanılacağı ülkeler olarak belirlenmiştir.

Aylık yaşam gideri, eğitim harçları ve sağlık sigortası da dahil olmak üzere toplam burs miktarı en fazla 35.000 dolar olup, aylık yaşam gideri üçer aylık dönemler halinde ödenecektir.

Adayların başvuru formuna ekleyecekleri belgeler ise şöyle: Özgeçmiş, nüfus cüzdanı fotokopisi, İngilizce eğitim görecelerden GRE Genel Test Puan Belgesi ve TOEFL puan belgesi (1 Ocak 1995'den sonra alınmış olması koşuluyla), İngilizce dışındaki dillerde eğitim görecelerden ilgili kültür derneğinden alınacak seviye tespit belgesi, Kamu Personeli Yabancı Dil Bilgisi Seviye Tespit Sınavı Belgesi veya yapacağı araştırmada kullanılacak yabancı dille öğretim yapan bir kuruluştan lisans, yüksek lisans derecesi almış olanların diploma fotokopileri, lisans (ve yüksek lisans) öğrenimi sırasında almış olduğu dersleri gösteren not belgesi, adayın amaçlarını, konu üzerindeki deneyim ve birikimini içeren ayrıntılı araştırma planı, referans mektupları (BAYG tarafından hazırlanmış iki referans formu, adayın aldığı eğitime ilgili iki öğretim üyesi tarafından doldurulmalı ve öğretim üyeleri tarafından 11 Nisan 1997 son başvuru tarihine kadar TÜBİTAK'da bulunacak şekilde gönderilmelidir) ve kabul belgesi.

Bu burs programına son başvuru tarihi; NATO ülkeleri için: 11 Nisan 1997

NATO-CP ülkeleri için (Aranavutluk, Azerbaycan, Beyaz Rusya, Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Ermenistan, Estonya, Gürcistan, Kazakistan, Kırgızistan, Letonya, Litvanya, Macaristan, Moldova, Özbekistan, Polonya, Romanya, Rusya Federasyonu, Slovak Cumhuriyeti, Tacikistan, Türkmenistan, Ukrayna) 1997 yılı süresince.

Bursların dallara göre dağılımı ülkelerin bilim ve teknoloji politikaları çerçevesinde belirlenecek ve başvurular üniversitelerimizdeki araştırmacılar arasından bursiyer adaylarının alanlarına göre belirlenen danışmanlar tarafından değerlendirilecektir. Adayların; akademik nitelikleri, konu üzerindeki ön bilgileri, araştırmaya yatkınlıkları ve üzerinde çalışmayı planladıkları konular ile yapılacak çalışmaların ülkenin bilimsel ve teknolojik gelişimine katkısı değerlendirilmede dikkate alınacaktır.

Bursiyerler, doktora eğitimini tamamladıktan sonra yurda dönmek ve herhangi bir kuruluştaki eğitim gördüğü alanda çalışmakla yükümlü olacaktır. Yurda dönüşteki zorunlu hizmet süresi; yurt dışında bursiyere TÜBİTAK'ca döviz olarak yapılmış toplam ödemenin; bursun başladığı tarihteki döviz üzerinden yaşam gideri miktarına bölünmesi ile elde edilen sayı karşılığı ay olacaktır. İlgilenenler için: TÜBİTAK-BAYG'ı arayabilirler.

Yiyecekler Davranışları Belirliyor mu?

Hiperaktivite ve ihmalcilik niteliğindeki davranışlarda diyetin önemli bir rol oynadığı artık biliniyor. Londra'daki Alerji Araştırma Kurumu'nun son çalışması yeme alışkanlıklarını değiştirerek suça yönelik davranışları değiştirmenin üzerinde duruyor. Çalışmayı yürüten Profesör Stephen Challacombe bağışıklık sisteminin, alerjiye neden olmadan, insanların yiyeceklerdeki yabancı proteinleri yiyerek almasına ilişkin yolları inceliyor. Aynı Kurum'dan Dr. Neil Ward ise davranış bozuklukları olan çocukların biyokimyasal ve beslenmeye ilişkin farklılıklarını inceliyor. Dr. Shan Biswas ise ihmalcilik özelliğinin giderilmesinde diyetin önemi üzerinde çalışıyor. İhmalcilerin biyokimyasal mekanizma bozuklukları ile Profesör Stephen J. Schoenthaler ilgileniyor. Profesör Joseph Egger ise, hiperaktivitenin diyetle tedavisi üzerinde duruyor.

Zuhal Özer

LPS Science Technology News

Çatalhöyük Buluntularındaki Şiddet

En eski şehir yaşamı yaşayanların sanat yapıtları üzerine yapılan son çalışma, onların da bizim gibi aynı stresleri yaşamış olabileceği fikrini



veriyor. İngiliz ve Kaliforniya'lı arkeologlar, 9000 yıl önce Çatalhöyük'te yaşamış olan Neolitik insanların şimdiye kadar rastlanılan en rahatsız edici ve şiddet unsuru içeren sanat yapıtlarını bulguladı. Bilinen en eski şehirlerden biri olan Çatalhöyük'te günışığına çıkarılan freskler ve heykellerin, şehir yaşamının yol açtığı gerilimi atmalarına yarayan bir güvenlik sübabı olduğu düşünülüyor. Çalışmalarını 3 yıldır sürdüren ekip, burada ortaya çıkan fresk ve heykellerin yansıttığı şiddeti gördüklerinde şaşırılmış. Bulunan heykellerden yüzde 90'ı başı kesilmiş insanları simgelerken, 1960'lı yıllardaki kazılarda ortaya çıkarılan bir freskte ise, başsız insan bedenlerini galgalayan bir akba-ba görülüyor. Çatalhöyük'teki bir çok duvar kilden yapılmış.

Özgür Tek

<http://www.newscientist.com>

Süpermarkete Sipariş Veren Buzdolabı

Her aletin akıllısı oluyor, buzdolabının akıllısı neden olmasın?

Plymouth Üniversitesi'nden Prof. Rowland Burns, ihtiyaçları belirleyen, haftalık alışveriş listesini yapan ve hesap tutan akıllı bir buzdolabı geliştiriyor. Geleceğin buzdolabının elektronik bir beyni var. Bu beyin ailenin yeme alışkanlıkları ile uyumlu olarak menü hazırlayabilecek ve misafirlerin özel isteklerine bile uygun davranabilecek. Ev aletlerinin "akıllı"larını geliştirme konusu üzerinde uzmanlaşmış olan Prof. Burns, bu buzdolabının eksik yiyecekleri barkodlar yardımıyla belirleyebileceğini ve elektronik hatlar yardımıyla süpermarkete sipariş bile verebileceğini ileri sürüyor. Aile bütçesinden haberdar olan, aile üyelerinin diyet gereksinimlerini bilen buzdolabı alışverişi bu ayrıntıların tümünü düşünerek yapabilecek. Ona bu özellikleri veren şey ise bilgisayar programları. Buzluktaki yiyeceği kendi kendine çıkarıp, çezebilecek olan bu buzdolabı epey iş göreceği benziyor.

Zuhal Özer

LPS Science and Technology News, 11 Kasım 1996

Kurşun Kirlenmesi Diş Çürümesi Yapıyor

Granada Üniversitesi'nden bir grup İspanyol araştırmacı, egzoz dumanlarından çıkan kurşunun yarattığı, aynı zamanda musluk sularında da olabilen kurşun kirliliğinin diş çürümesine yol açabileceğini ileri sürdü.

Araştırmacılar çocuklarda ve yetişkinlerde, yüksek derişimde kurşun içeren dişlerde daha çok çürük, plak oluşumu ve lekelenme olduğunu ortaya koydular.

Çocukların süt dişlerindeki kurşun miktarını ölçmek, çevrede bulunan kurşuna maruz kalma ve vücutta birikim durumları hakkında bilgi veriyor. Araştırmacıların bulduğu diğer bir bulgu da ağızda 10 ya da daha fazla çürük bulunan çocukların, ağızda çürük bulunmayan çocuklara kıyasla kanlarında üç kat daha fazla kurşun bulunduğunu. Araştırmacılar, kurşunun vücuda doğrudan ağızdan alındığını ya da kan yoluyla dişlere geldiğini belirtiyorlar.

Dişte kurşun bulunmasının ise, diş minesini bakterilerin saldırısına karşı koyamaz hale getirdiğini de ekliyorlar. Bu çalışma, yaşlı insanların dişlerinin daha çok çürümesinin yıllarca dişlerinde biriken kurşun miktarına bağlı bir oranda olmasını da açıklayabiliyor.

Zuhal Özer

<http://www.newscientist.com>



Derin Denizlerde Yeni Bir Bakteri Türü

İngiliz bilim adamları Atlantik Okyanusu'nun tabanında 3500 metre derinlikte yüksek sıcaklıklara ve basınca dayanıklı olan yeni bir bakteri türü buldular. Bristol Üniversitesi'nden Prof. John Parkes'a göre, bulgular bu mikroorganizmaların benzerlerinin diğer gezegenlerin iç kısımlarında, çok derinlerde yaşayabileceğini gösteriyor. Bu bakterilerin Dünya'da en derinde yaşayan mikroorganizmalar olduğu da belirlendi. Bu bakteriler, canlılığın deniz

seviyesindekinden 400 kat daha büyük basınçlar altında, sıcaklığın 200 °C derece olduğu alanlarda da sürebildiğinin bir kanıtı.

Prof. Parkes bu bakterilerin bulunmasının Dünya üzerindeki yaşamla ilgili görüşleri değiştirebileceğini ve diğer gezegenlerde yaşam olup olmadığına ilişkin çalışmaların yüzeyden yer içine ineceğini de ileri sürüyor.

Zuhal Özer

LPS Science and Technology News

Çiçek Gücü Uzaya Götürecek

Çevre dostu yakıt arayışları sürüyor. Çevre dostu yakıtlar arasına yeni eklenen biri de çiçek gücü. İskoçya'da bir araştırma enstitüsü genetik olarak değiştirilmiş bitkiler üzerinde çalışarak plastik, boya, mürekkep, kozmetik ve eczacılık ürünlerinin üretiminde endüstriyel kullanıma uygun doğal yağlar elde ettiler.

Enstitünün yürüttüğü projenin amacı, kirleticilik özelliği olan fosil yakıtların yerine geçebilecek alternatif yağ kaynaklarını araştırmak. Araştırmacılar bu çalışmaları sırasında, üretim süreçlerinde kullanım açısından pek değerli olmayan, doğal yağlar içeren bir bitki belirlediler. Bir çimen türü olan bu bitkiden elde edilen yağ, yüksek sıcaklıklarda kararlı kalıyor ve bu özelliği nedeniyle uzaydaki koşullara uygunluk gösterdiğinden, uydu işlemlerinde yağ olarak kullanılabilecek gibi görünüyor.

Uzay araştırmacıları, yakın zamana kadar balınyazlarına rağbet ediyordu, ancak balına avına ilişkin yasaklamalar nedeniyle, alternatif yağ arayışları başladı.

Enstitü'den Dr. Steve Millan, çok sayıda bitki üzerinde çalıştıklarını ancak, bu bitkilerden çevre sağlığı açısından en uygun ve fosil yakıtların yerine geçebilecek olanının bir çayır türü olduğunu ifade ediyor. Biyoteknoloji ve genetik mühendisliğinin desteğiyle bitki ticari üretime hazır hale gelebilecek gibi görünüyor.

Zuhal Özer

LPS Science and Technology News, 3 Ocak 1997

7. Açık Sistem'97 Sempozyumu

Ülkemizdeki açık sistemlerle ilgili konularda çalışanların bir araya gelmesini ve yaptıkları bilimsel ve uygulamalı çalışmalar hakkında bilgi alışverişinde bulunulmasını sağlamak amacıyla her yıl tekrarlanan toplantılardan yedincisi İstanbul'da 19-21 Mart 1997 tarihleri arasında yapılacaktır.

Sempozyumun başlıca konuları ise şu başlıklar altında toplanmış: Bilgisayar ağları ve protokoller; UNIX işletim sistemi ve türevleri; İnternet uygulamaları; veri tabanları; TCP/IP ağ mimarisi; programlama dilleri; finans uygulamaları; SQL uygulamaları; üretim uygulamaları; LINUX; açık sistemlerde güvenirlilik; açık sistemlerde güvenlik.

İlgilenenler için: Açık Sistem'97 - Açık Sistem Kullanıcıları Derneği

Halaskargazi cad. No:341/7 Şişli İstanbul.

Tel: 0(212) 230 28 61

Faks: 0(212) 230 28 86

Deniz Memelileri Eğitim Kursu

20-21 Mart 1997 tarihinde saat 19⁰⁰-21⁰⁰ saatleri arasında, Sualtı Araştırmaları Derneği (SAD), 'Deniz Memelileri Eğitim Kursu' düzenliyor. Kurs SAD dernek evinde, 750 000 TL. karşılığında verilecek.

Elif Kararer ve Nuray Güven'in eğiticiğini üstlendiği kurs programı; deniz memelilerinin tarihteki ve yaşamımızdaki yeri; evrimsel süreçleri ve sistemlerdeki yerleri; morfolojileri; fizyolojileri; davranış özellikleri; ekolojik önemleri ve deniz memelilerini tehdit eden faktörler; Türkiye'de yaşayan türler ve dünya üzerindeki dağılımları gibi ana başlıklardan oluşuyor.

İlgilenenler için: Elif Kararer - Nuray Güven
Sualtı Araştırmaları Derneği Dernek Evi
4. Cad. 35. Sok. 114/9 Bahçelievler, Ankara
Tel- 0 (312) 280 56 85
Faks- 0 (312) 215 18 83

Kurşun Kirlenmesi Diş Çürümesi Yapıyor

Granada Üniversitesi'nden bir grup İspanyol araştırmacı, egzoz dumanlarından çıkan kurşunun yarattığı, aynı zamanda musluk sularında da olabilen kurşun kirliliğinin diş çürümesine yol açabileceğini ileri sürdü.

Araştırmacılar çocuklarda ve yetişkinlerde, yüksek derişimde kurşun içeren dişlerde daha çok çürük, plak oluşumu ve lekelenme olduğunu ortaya koydular.

Çocukların süt dişlerindeki kurşun miktarını ölçmek, çevrede bulunan kurşuna maruz kalma ve vücutta birikim durumları hakkında bilgi veriyor. Araştırmacıların bulduğu diğer bir bulgu da ağızda 10 ya da daha fazla çürük bulunan çocukların, ağızda çürük bulunmayan çocuklara kıyasla kanlarında üç kat daha fazla kurşun bulunduğunu. Araştırmacılar, kurşunun vücuda doğrudan ağızdan alındığını ya da kan yoluyla dişlere geldiğini belirtiyorlar.

Dişte kurşun bulunmasının ise, diş minesini bakterilerin saldırısına karşı koyamaz hale getirdiğini de ekliyorlar. Bu çalışma, yaşlı insanların dişlerinin daha çok çürümesinin yıllarca dişlerinde biriken kurşun miktarına bağlı bir oranda olmasını da açıklayabiliyor.

Zuhal Özer

<http://www.newscientist.com>



Derin Denizlerde Yeni Bir Bakteri Türü

İngiliz bilim adamları Atlantik Okyanusu'nun tabanında 3500 metre derinlikte yüksek sıcaklıklara ve basınca dayanıklı olan yeni bir bakteri türü buldular. Bristol Üniversitesi'nden Prof. John Parkes'a göre, bulgular bu mikroorganizmaların benzerlerinin diğer gezegenlerin iç kısımlarında, çok derinlerde yaşayabileceğini gösteriyor. Bu bakterilerin Dünya'da en derinde yaşayan mikroorganizmalar olduğu da belirlendi. Bu bakteriler, canlılığın deniz

seviyesindekinden 400 kat daha büyük basınçlar altında, sıcaklığın 200 °C derece olduğu alanlarda da sürebildiğinin bir kanıtı.

Prof. Parkes bu bakterilerin bulunmasının Dünya üzerindeki yaşamla ilgili görüşleri değiştirebileceğini ve diğer gezegenlerde yaşam olup olmadığına ilişkin çalışmaların yüzeyden yer içine ineceğini de ileri sürüyor.

Zuhal Özer

LPS Science and Technology News

Çiçek Gücü Uzaya Götürecek

Çevre dostu yakıt arayışları sürüyor. Çevre dostu yakıtlar arasına yeni eklenen biri de çiçek gücü. İskoçya'da bir araştırma enstitüsü genetik olarak değiştirilmiş bitkiler üzerinde çalışarak plastik, boya, mürekkep, kozmetik ve eczacılık ürünlerinin üretiminde endüstriyel kullanıma uygun doğal yağlar elde ettiler.

Enstitünün yürüttüğü projenin amacı, kirleticilik özelliği olan fosil yakıtların yerine geçebilecek alternatif yağ kaynaklarını araştırmak. Araştırmacılar bu çalışmaları sırasında, üretim süreçlerinde kullanım açısından pek değerli olmayan, doğal yağlar içeren bir bitki belirlediler. Bir çimen türü olan bu bitkiden elde edilen yağ, yüksek sıcaklıklarda kararlı kalıyor ve bu özelliği nedeniyle uzaydaki koşullara uygunluk gösterdiğinden, uydu işlemlerinde yağ olarak kullanılabilecek gibi görünüyor.

Uzay araştırmacıları, yakın zamana kadar balınyayağlarına rağbet ediyordu, ancak balına avına ilişkin yasaklamalar nedeniyle, alternatif yağ arayışları başladı.

Enstitü'den Dr. Steve Millan, çok sayıda bitki üzerinde çalıştıklarını ancak, bu bitkilerden çevre sağlığı açısından en uygun ve fosil yakıtların yerine geçebilecek olanının bir çayır türü olduğunu ifade ediyor. Biyoteknoloji ve genetik mühendisliğinin desteğiyle bitki ticari üretime hazır hale gelebilecek gibi görünüyor.

Zuhal Özer

LPS Science and Technology News, 3 Ocak 1997

7. Açık Sistem'97 Sempozyumu

Ülkemizdeki açık sistemlerle ilgili konularda çalışanların bir araya gelmesini ve yaptıkları bilimsel ve uygulamalı çalışmalar hakkında bilgi alışverişinde bulunulmasını sağlamak amacıyla her yıl tekrarlanan toplantılardan yedincisi İstanbul'da 19-21 Mart 1997 tarihleri arasında yapılacaktır.

Sempozyumun başlıca konuları ise şu başlıklar altında toplanmıştır: Bilgisayar ağları ve protokoller; UNIX işletim sistemi ve türevleri; İnternet uygulamaları; veri tabanları; TCP/IP ağ mimarisi; programlama dilleri; finans uygulamaları; SQL uygulamaları; üretim uygulamaları; LINUX; açık sistemlerde güvenirlilik; açık sistemlerde güvenlik.

İlgilenenler için: Açık Sistem'97 - Açık Sistem Kullanıcıları Derneği

Halaskargazi cad. No:341/7 Şişli İstanbul.

Tel: 0(212) 230 28 61

Faks: 0(212) 230 28 86

Deniz Memelileri Eğitim Kursu

20-21 Mart 1997 tarihinde saat 19⁰⁰-21⁰⁰ saatleri arasında, Sualtı Araştırmaları Derneği (SAD), 'Deniz Memelileri Eğitim Kursu' düzenliyor. Kurs SAD dernek evinde, 750 000 TL. karşılığında verilecek.

Elif Kararar ve Nuray Güven'in eğiticiliğini üstlendiği kurs programı; deniz memelilerinin tarihteki ve yaşamımızdaki yeri; evrimsel süreçleri ve sistemdeki yerleri; morfolojileri; fizyolojileri; davranış özellikleri; ekolojik önemleri ve deniz memelilerini tehdit eden faktörler; Türkiye'de yaşayan türler ve dünya üzerindeki dağılımları gibi ana başlıklardan oluşuyor.

İlgilenenler için: Elif Kararar - Nuray Güven
Sualtı Araştırmaları Derneği Dernek Evi
4. Cad. 35. Sok. 114/9 Bahçelievler, Ankara
Tel- 0 (312) 280 56 85
Faks- 0 (312) 215 18 83

Kurşun Kirlenmesi Diş Çürümesi Yapıyor

Granada Üniversitesi'nden bir grup İspanyol araştırmacı, egzoz dumanlarından çıkan kurşunun yarattığı, aynı zamanda musluk sularında da olabilen kurşun kirliliğinin diş çürümesine yol açabileceğini ileri sürdü.

Araştırmacılar çocuklarda ve yetişkinlerde, yüksek derişimde kurşun içeren dişlerde daha çok çürük, plak oluşumu ve lekelenme olduğunu ortaya koydular.

Çocukların süt dişlerindeki kurşun miktarını ölçmek, çevrede bulunan kurşuna maruz kalma ve vücutta birikim durumları hakkında bilgi veriyor. Araştırmacıların bulduğu diğer bir bulgu da ağızda 10 ya da daha fazla çürük bulunan çocukların, ağızda çürük bulunmayan çocuklara kıyasla kanlarında üç kat daha fazla kurşun bulunduğunu. Araştırmacılar, kurşunun vücuda doğrudan ağızdan alındığını ya da kan yoluyla dişlere geldiğini belirtiyorlar.

Dişte kurşun bulunmasının ise, diş minesini bakterilerin saldırısına karşı koyamaz hale getirdiğini de ekliyorlar. Bu çalışma, yaşlı insanların dişlerinin daha çok çürümesinin yıllarca dişlerinde biriken kurşun miktarına bağlı bir oranda olmasını da açıklayabiliyor.

Zuhal Özer

<http://www.newscientist.com>



Derin Denizlerde Yeni Bir Bakteri Türü

İngiliz bilim adamları Atlantik Okyanusu'nun tabanında 3500 metre derinlikte yüksek sıcaklıklara ve basınca dayanıklı olan yeni bir bakteri türü buldular. Bristol Üniversitesi'nden Prof. John Parkes'a göre, bulgular bu mikroorganizmaların benzerlerinin diğer gezegenlerin iç kısımlarında, çok derinlerde yaşayabileceğini gösteriyor. Bu bakterilerin Dünya'da en derinde yaşayan mikroorganizmalar olduğu da belirlendi. Bu bakteriler, canlılığın deniz

seviyesindekinden 400 kat daha büyük basınçlar altında, sıcaklığın 200 °C derece olduğu alanlarda da sürebildiğinin bir kanıtı.

Prof. Parkes bu bakterilerin bulunmasının Dünya üzerindeki yaşamla ilgili görüşleri değiştirebileceğini ve diğer gezegenlerde yaşam olup olmadığına ilişkin çalışmaların yüzeyden yer içine ineceğini de ileri sürüyor.

Zuhal Özer

LPS Science and Technology News

Çiçek Gücü Uzaya Götürecek

Çevre dostu yakıt arayışları sürüyor. Çevre dostu yakıtlar arasına yeni eklenen biri de çiçek gücü. İskoçya'da bir araştırma enstitüsü genetik olarak değiştirilmiş bitkiler üzerinde çalışarak plastik, boya, mürekkep, kozmetik ve eczacılık ürünlerinin üretiminde endüstriyel kullanıma uygun doğal yağlar elde ettiler.

Enstitünün yürüttüğü projenin amacı, kirleticilik özelliği olan fosil yakıtların yerine geçebilecek alternatif yağ kaynaklarını araştırmak. Araştırmacılar bu çalışmaları sırasında, üretim süreçlerinde kullanım açısından pek değerli olmayan, doğal yağlar içeren bir bitki belirlediler. Bir çimen türü olan bu bitkiden elde edilen yağ, yüksek sıcaklıklarda kararlı kalıyor ve bu özelliği nedeniyle uzaydaki koşullara uygunluk gösterdiğinden, uydu işlemlerinde yağ olarak kullanılabilecek gibi görünüyor.

Uzay araştırmacıları, yakın zamana kadar balınyayağlarına rağbet ediyordu, ancak balına avına ilişkin yasaklamalar nedeniyle, alternatif yağ arayışları başladı.

Enstitü'den Dr. Steve Millan, çok sayıda bitki üzerinde çalıştıklarını ancak, bu bitkilerden çevre sağlığı açısından en uygun ve fosil yakıtların yerine geçebilecek olanının bir çayır türü olduğunu ifade ediyor. Biyoteknoloji ve genetik mühendisliğinin desteğiyle bitki ticari üretime hazır hale gelebilecek gibi görünüyor.

Zuhal Özer

LPS Science and Technology News, 3 Ocak 1997

7. Açık Sistem'97 Sempozyumu

Ülkemizdeki açık sistemlerle ilgili konularda çalışanların bir araya gelmesini ve yaptıkları bilimsel ve uygulamalı çalışmalar hakkında bilgi alışverişinde bulunulmasını sağlamak amacıyla her yıl tekrarlanan toplantılardan yedincisi İstanbul'da 19-21 Mart 1997 tarihleri arasında yapılacaktır.

Sempozyumun başlıca konuları ise şu başlıklar altında toplanmış: Bilgisayar ağları ve protokoller; UNIX işletim sistemi ve türevleri; İnternet uygulamaları; veri tabanları; TCP/IP ağ mimarisi; programlama dilleri; finans uygulamaları; SQL uygulamaları; üretim uygulamaları; LINUX; açık sistemlerde güvenirlilik; açık sistemlerde güvenlik.

İlgilenenler için: Açık Sistem'97 - Açık Sistem Kullanıcıları Derneği

Halaskargazi cad. No:341/7 Şişli İstanbul.

Tel: 0(212) 230 28 61

Faks: 0(212) 230 28 86

Deniz Memelileri Eğitim Kursu

20-21 Mart 1997 tarihinde saat 19⁰⁰-21⁰⁰ saatleri arasında, Sualtı Araştırmaları Derneği (SAD), 'Deniz Memelileri Eğitim Kursu' düzenliyor. Kurs SAD dernek evinde, 750 000 TL. karşılığında verilecek.

Elif Kararar ve Nuray Güven'in eğiticiğini üstlendiği kurs programı; deniz memelilerinin tarihteki ve yaşamımızdaki yeri; evrimsel süreçleri ve sistemdeki yerleri; morfolojileri; fizyolojileri; davranış özellikleri; ekolojik önemleri ve deniz memelilerini tehdit eden faktörler; Türkiye'de yaşayan türler ve dünya üzerindeki dağılımları gibi ana başlıklardan oluşuyor.

İlgilenenler için: Elif Kararar - Nuray Güven
Sualtı Araştırmaları Derneği Dernek Evi
4. Cad. 35. Sok. 114/9 Bahçelievler, Ankara
Tel- 0 (312) 280 56 85
Faks- 0 (312) 215 18 83

Kurşun Kirlenmesi Diş Çürümesi Yapıyor

Granada Üniversitesi'nden bir grup İspanyol araştırmacı, egzoz dumanlarından çıkan kurşunun yarattığı, aynı zamanda musluk sularında da olabilen kurşun kirliliğinin diş çürümesine yol açabileceğini ileri sürdü.

Araştırmacılar çocuklarda ve yetişkinlerde, yüksek derişimde kurşun içeren dişlerde daha çok çürük, plak oluşumu ve lekelenme olduğunu ortaya koydular.

Çocukların süt dişlerindeki kurşun miktarını ölçmek, çevrede bulunan kurşuna maruz kalma ve vücutta birikim durumları hakkında bilgi veriyor. Araştırmacıların bulduğu diğer bir bulgu da ağızda 10 ya da daha fazla çürük bulunan çocukların, ağızda çürük bulunmayan çocuklara kıyasla kanlarında üç kat daha fazla kurşun bulunduğunu. Araştırmacılar, kurşunun vücuda doğrudan ağızdan alındığını ya da kan yoluyla dişlere geldiğini belirtiyorlar.

Dişte kurşun bulunmasının ise, diş minesini bakterilerin saldırısına karşı koyamaz hale getirdiğini de ekliyorlar. Bu çalışma, yaşlı insanların dişlerinin daha çok çürümesinin yıllarca dişlerinde biriken kurşun miktarına bağlı bir oranda olmasını da açıklayabiliyor.

Zuhal Özer

<http://www.newscientist.com>



Derin Denizlerde Yeni Bir Bakteri Türü

İngiliz bilim adamları Atlantik Okyanusu'nun tabanında 3500 metre derinlikte yüksek sıcaklıklara ve basınca dayanıklı olan yeni bir bakteri türü buldular. Bristol Üniversitesi'nden Prof. John Parkes'a göre, bulgular bu mikroorganizmaların benzerlerinin diğer gezegenlerin iç kısımlarında, çok derinlerde yaşayabileceğini gösteriyor. Bu bakterilerin Dünya'da en derinde yaşayan mikroorganizmalar olduğu da belirlendi. Bu bakteriler, canlılığın deniz

seviyesindekinden 400 kat daha büyük basınçlar altında, sıcaklığın 200 °C derece olduğu alanlarda da sürebildiğinin bir kanıtı.

Prof. Parkes bu bakterilerin bulunmasının Dünya üzerindeki yaşamla ilgili görüşleri değiştirebileceğini ve diğer gezegenlerde yaşam olup olmadığına ilişkin çalışmaların yüzeyden yer içine ineceğini de ileri sürüyor.

Zuhal Özer

LPS Science and Technology News

Çiçek Gücü Uzaya Götürecek

Çevre dostu yakıt arayışları sürüyor. Çevre dostu yakıtlar arasına yeni eklenen biri de çiçek gücü. İskoçya'da bir araştırma enstitüsü genetik olarak değiştirilmiş bitkiler üzerinde çalışarak plastik, boya, mürekkep, kozmetik ve eczacılık ürünlerinin üretiminde endüstriyel kullanıma uygun doğal yağlar elde ettiler.

Enstitünün yürüttüğü projenin amacı, kirleticilik özelliği olan fosil yakıtların yerine geçebilecek alternatif yağ kaynaklarını araştırmak. Araştırmacılar bu çalışmaları sırasında, üretim süreçlerinde kullanım açısından pek değerli olmayan, doğal yağlar içeren bir bitki belirlediler. Bir çimen türü olan bu bitkiden elde edilen yağ, yüksek sıcaklıklarda kararlı kalıyor ve bu özelliği nedeniyle uzaydaki koşullara uygunluk gösterdiğinden, uydu işlemlerinde yağ olarak kullanılabilecek gibi görünüyor.

Uzay araştırmacıları, yakın zamana kadar balınyaglarına rağbet ediyordu, ancak balına avına ilişkin yasaklamalar nedeniyle, alternatif yağ arayışları başladı.

Enstitü'den Dr. Steve Millan, çok sayıda bitki üzerinde çalıştıklarını ancak, bu bitkilerden çevre sağlığı açısından en uygun ve fosil yakıtların yerine geçebilecek olanının bir çayır türü olduğunu ifade ediyor. Biyoteknoloji ve genetik mühendisliğinin desteğiyle bitki ticari üretime hazır hale gelebilecek gibi görünüyor.

Zuhal Özer

LPS Science and Technology News, 3 Ocak 1997

7. Açık Sistem'97 Sempozyumu

Ülkemizdeki açık sistemlerle ilgili konularda çalışanların bir araya gelmesini ve yaptıkları bilimsel ve uygulamalı çalışmalar hakkında bilgi alışverişinde bulunulmasını sağlamak amacıyla her yıl tekrarlanan toplantılardan yedincisi İstanbul'da 19-21 Mart 1997 tarihleri arasında yapılacaktır.

Sempozyumun başlıca konuları ise şu başlıklar altında toplanmıştır: Bilgisayar ağları ve protokoller; UNIX işletim sistemi ve türevleri; İnternet uygulamaları; veri tabanları; TCP/IP ağ mimarisi; programlama dilleri; finans uygulamaları; SQL uygulamaları; üretim uygulamaları; LINUX; açık sistemlerde güvenirlilik; açık sistemlerde güvenlik.

İlgilenenler için: Açık Sistem'97 - Açık Sistem Kullanıcıları Derneği

Halaskargazi cad. No:341/7 Şişli İstanbul.

Tel: 0(212) 230 28 61

Faks: 0(212) 230 28 86

Deniz Memelileri Eğitim Kursu

20-21 Mart 1997 tarihinde saat 19⁰⁰-21⁰⁰ saatleri arasında, Sualtı Araştırmaları Derneği (SAD), 'Deniz Memelileri Eğitim Kursu' düzenliyor. Kurs SAD dernek evinde, 750 000 TL. karşılığında verilecek.

Elif Kararar ve Nuray Güven'in eğiticiğini üstlendiği kurs programı; deniz memelilerinin tarihteki ve yaşamımızdaki yeri; evrimsel süreçleri ve sistemdeki yerleri; morfolojileri; fizyolojileri; davranış özellikleri; ekolojik önemleri ve deniz memelilerini tehdit eden faktörler; Türkiye'de yaşayan türler ve dünya üzerindeki dağılımları gibi ana başlıklardan oluşuyor.

İlgilenenler için: Elif Kararar - Nuray Güven
Sualtı Araştırmaları Derneği Dernek Evi
4. Cad. 35. Sok. 114/9 Bahçelievler, Ankara
Tel- 0 (312) 280 56 85
Faks- 0 (312) 215 18 83

Kurşun Kirlenmesi Diş Çürümesi Yapıyor

Granada Üniversitesi'nden bir grup İspanyol araştırmacı, egzoz dumanlarından çıkan kurşunun yarattığı, aynı zamanda musluk sularında da olabilen kurşun kirliliğinin diş çürümesine yol açabileceğini ileri sürdü.

Araştırmacılar çocuklarda ve yetişkinlerde, yüksek derişimde kurşun içeren dişlerde daha çok çürük, plak oluşumu ve lekelenme olduğunu ortaya koydular.

Çocukların süt dişlerindeki kurşun miktarını ölçmek, çevrede bulunan kurşuna maruz kalma ve vücutta birikim durumları hakkında bilgi veriyor. Araştırmacıların bulduğu diğer bir bulgu da ağızda 10 ya da daha fazla çürük bulunan çocukların, ağızda çürük bulunmayan çocuklara kıyasla kanlarında üç kat daha fazla kurşun bulunduğunu. Araştırmacılar, kurşunun vücuda doğrudan ağızdan alındığını ya da kan yoluyla dişlere geldiğini belirtiyorlar.

Dişte kurşun bulunmasının ise, diş minesini bakterilerin saldırısına karşı koyamaz hale getirdiğini de ekliyorlar. Bu çalışma, yaşlı insanların dişlerinin daha çok çürümesinin yıllarca dişlerinde biriken kurşun miktarına bağlı bir oranda olmasını da açıklayabiliyor.

Zuhal Özer

<http://www.newscientist.com>



Derin Denizlerde Yeni Bir Bakteri Türü

İngiliz bilim adamları Atlantik Okyanusu'nun tabanında 3500 metre derinlikte yüksek sıcaklıklara ve basınca dayanıklı olan yeni bir bakteri türü buldular. Bristol Üniversitesi'nden Prof. John Parkes'a göre, bulgular bu mikroorganizmaların benzerlerinin diğer gezegenlerin iç kısımlarında, çok derinlerde yaşayabileceğini gösteriyor. Bu bakterilerin Dünya'da en derinde yaşayan mikroorganizmalar olduğu da belirlendi. Bu bakteriler, canlılığın deniz

seviyesindekinden 400 kat daha büyük basınçlar altında, sıcaklığın 200 °C derece olduğu alanlarda da sürebildiğinin bir kanıtı.

Prof. Parkes bu bakterilerin bulunmasının Dünya üzerindeki yaşamla ilgili görüşleri değiştirebileceğini ve diğer gezegenlerde yaşam olup olmadığına ilişkin çalışmaların yüzeyden yer içine ineceğini de ileri sürüyor.

Zuhal Özer

LPS Science and Technology News

Çiçek Gücü Uzaya Götürecek

Çevre dostu yakıt arayışları sürüyor. Çevre dostu yakıtlar arasına yeni eklenen biri de çiçek gücü. İskoçya'da bir araştırma enstitüsü genetik olarak değiştirilmiş bitkiler üzerinde çalışarak plastik, boya, mürekkep, kozmetik ve eczacılık ürünlerinin üretiminde endüstriyel kullanıma uygun doğal yağlar elde ettiler.

Enstitünün yürüttüğü projenin amacı, kirleticilik özelliği olan fosil yakıtların yerine geçebilecek alternatif yağ kaynaklarını araştırmak. Araştırmacılar bu çalışmaları sırasında, üretim süreçlerinde kullanım açısından pek değerli olmayan, doğal yağlar içeren bir bitki belirlediler. Bir çimen türü olan bu bitkiden elde edilen yağ, yüksek sıcaklıklarda kararlı kalıyor ve bu özelliği nedeniyle uzaydaki koşullara uygunluk gösterdiğinden, uydu işlemlerinde yağ olarak kullanılabilecek gibi görünüyor.

Uzay araştırmacıları, yakın zamana kadar balınyazlarına rağbet ediyordu, ancak balına avına ilişkin yasaklamalar nedeniyle, alternatif yağ arayışları başladı.

Enstitü'den Dr. Steve Millan, çok sayıda bitki üzerinde çalıştıklarını ancak, bu bitkilerden çevre sağlığı açısından en uygun ve fosil yakıtların yerine geçebilecek olanının bir çayır türü olduğunu ifade ediyor. Biyoteknoloji ve genetik mühendisliğinin desteğiyle bitki ticari üretime hazır hale gelebilecek gibi görünüyor.

Zuhal Özer

LPS Science and Technology News, 3 Ocak 1997

7. Açık Sistem'97 Sempozyumu

Ülkemizdeki açık sistemlerle ilgili konularda çalışanların bir araya gelmesini ve yaptıkları bilimsel ve uygulamalı çalışmalar hakkında bilgi alışverişinde bulunulmasını sağlamak amacıyla her yıl tekrarlanan toplantılardan yedincisi İstanbul'da 19-21 Mart 1997 tarihleri arasında yapılacaktır.

Sempozyumun başlıca konuları ise şu başlıklar altında toplanmış: Bilgisayar ağları ve protokoller; UNIX işletim sistemi ve türevleri; İnternet uygulamaları; veri tabanları; TCP/IP ağ mimarisi; programlama dilleri; finans uygulamaları; SQL uygulamaları; üretim uygulamaları; LINUX; açık sistemlerde güvenlik; açık sistemlerde güvenlik.

İlgilenenler için: Açık Sistem'97 - Açık Sistem Kullanıcıları Derneği

Halaskargazi cad. No:341/7 Şişli İstanbul.

Tel: 0(212) 230 28 61

Faks: 0(212) 230 28 86

Deniz Memelileri Eğitim Kursu

20-21 Mart 1997 tarihinde saat 19⁰⁰-21⁰⁰ saatleri arasında, Sualtı Araştırmaları Derneği (SAD), 'Deniz Memelileri Eğitim Kursu' düzenliyor. Kurs SAD dernek evinde, 750 000 TL. karşılığında verilecek.

Elif Kararar ve Nuray Güven'in eğiticiğini üstlendiği kurs programı; deniz memelilerinin tarihteki ve yaşamımızdaki yeri; evrimsel süreçleri ve sistemdeki yerleri; morfolojileri; fizyolojileri; davranış özellikleri; ekolojik önemleri ve deniz memelilerini tehdit eden faktörler; Türkiye'de yaşayan türler ve dünya üzerindeki dağılımları gibi ana başlıklardan oluşuyor.

İlgilenenler için: Elif Kararar - Nuray Güven
Sualtı Araştırmaları Derneği Dernek Evi
4. Cad. 35. Sok. 114/9 Bahçelievler, Ankara
Tel- 0 (312) 280 56 85
Faks- 0 (312) 215 18 83



BİLİM MERKEZİ VAKFI

I. Bilim Şenliği

İstanbul, ilk kez dev bir bilim şenliğine evsahipliği yapıyor. Bilim Merkezi Vakfı tarafından düzenlenen 1. Bilim Şenliği 1-16 Mart tarihleri arasında İTÜ Taşkışla kampüsünde yapılıyor.

Türkiye'de bilim kültürünü yayarak, bilimi ve teknolojiyi sevdirmek, insanlarımızı bilim ve teknolojiye yönlendirmek amacıyla kurulan Bilim Merkezi Vakfı tarafından düzenlenen şenliğin açılışı, 1 Mart 1997 Cumartesi günü saat 11.00'de Cumhurbaşkanı tarafından yapılacaktır.

İstanbul'da yapılması planlanan Bilim Merkezi'nin ilk adımı olan 1. Bilim Şenliği'nde, bilim ve teknoloji alanında şaşırtıcı, eğlendirici, düşündürücü ve öğretici bilimsel uygulamalara yer verilecek. Şenlik süresince kendinizi bir video film sahnesi içinde izleyebilir, kendi mikroçipinizi üretebilir ya da Zaman Tüneli'ne girerek dünyanın jeolojik ve biyolojik evriminde fosillerden göktaşlarına uzanan bir yolculuğa çıkabilirsiniz. Şenlikte ayrıca, 60 kadar gösteri birimi ziyaretçileri bekliyor. Gösteri birimleri, ziyaretçilerin bizzat kullanacakları, harekete geçirecekleri aygıtlar ve düzeneklerdir. Ziyaretçiler, bu aygıtlar aracılığıyla, basit deneylerle doğa yasalarını dolaysız algılayabilecekler, keşfedebilecekler.

Gösteri birimleri sergisi, herkesi bilimle, teknolojiyle arkadaş olmaya da-



vet eden bir oyun bahçesi özelliğini taşıyor. Mekanik, ışık, ses, algılama, yansılama ve daha birçok bilim ve teknoloji konusunu içeren deneylerde ziyaretçiler;

- Büyük ve renkli film yüzeyleri, balonları üretecek;
- 20 metre mesafeden fısıldaşmaları duyabilecek;
- Seslerin beyine gecikmeli gitmesi durumunda algılama güçlükleri çekebileceğini görecektir;
- Palangalarla kendisini yukarıya çekebilecek;
- Ses frekanslarının farklılığını izleyebilecek;
- Aynalar dünyasında çarpıcı olaylar yaşayabilecek;
- Kendi silüetini duvara çıkartabilecek;



- Aslında cisimlerin renginin olmadığını görecektir;
- Saklı görüntülerle tanışacak;
- Yapay hortum ve fırtınalar yaratabilecek;
- Vagon tekerleği etkisini yaşayacak;
- Renk oluşturan siyah-beyaz disklerle oynayacak;
- Geometrik yanılgılara şaşıracak;
- Boşlukta görüntüler oluşturacak;

Ve bunlar gibi 60 kadar gösteri biriminin eğlenceli ve öğretici dünyasında kaybolacak...

Ayrıca 620 yıllık bir ağaç halkasında önemli tarihsel olayların izleneceği fosilleşmiş bir ağaç gövdesi görülebilecektir.

Çeşitli konferanslar, sergi ve gösterilerle ziyaretçilere Bilim ve teknoloji alanında şaşırtıcı, eğlendirici, düşündürücü ve öğretici bilimsel uygulamalara, çeşitli sergi, konferans ve gösterilere yer verilen şenlik 1-16 Mart tarihleri arasında İTÜ Taşkışla kampüsünde ziyaretçilerini bekliyor...

Şenlikte Neler Var?

Bilim Şenliği'nin İçeriğine Özet Bakış

Bilim Şenliği'nde bilim ve teknoloji alanında şaşırtıcı, eğlendirici, düşündürücü ve öğretici bilimsel uygulamalara yer verilmiştir. Katılımcılar, özel olarak hazırlanmış gösteri birimlerini kullanacaklar.

Sergi alanında, ayrıca, aşağıdaki sergi ve gösteriler planlanmıştır:

-Haberleşme teknolojilerinde en son yenilikler ve uygulamalardan ve bu konularda hazırlanmış özel gösteriler;

-Sağlık konusunda çeşitli uygulama ve gösteriler;

-DNA ikili sarmalı modeli ve "gen teknolojisi"

-Dünyanın biyolojik, jeolojik gelişiminin gerçek fosillerle, renk ve ışık gösterileriyle çarpıcı bir şekilde izlenebileceği " zaman tüneli"

-Orta öğretimde dünyada ve bizde "fen kitapları sergisi", "fen kitapları nasıl yazılmalı" toplu çalışması;

-Türkiye "mineralleri" sergisi

-Türkiye'ye düşen "meteor" taşları sergisi;

-Çocuklarla deney uygulamaları ve gösteriler;

-Öğretim yöntemlerinde verim ve bilim merkezleri konulu uluslararası konferans;

-Gösteri birimleri "proje yarışması";

-Etkileşimli bilgisayar odası ve "bilim CD'leri";

-"Video belgesel" filmleri;

-"Matematik/topoloji bulmacaları" sergisi;

-Popüler "bilim kitapları" satışı;

-"Bilim karikatürleri" sergisi;

-Okulların düzenlediği bilim gösterileri;

-Geleceğin evi projesi...

Şenlik Programından Seçmeler

1 Mart Cumartesi 1997: Saat 11.00: Cumhurbaşkanı Tarafından Gösteri Birimleri ve Sergilerin Açılışı

5 Mart Çarşamba 1997: Uluslararası Konferans: Öğretim Yöntemlerinde Verim ve Bilim Merkezleri

Yer: İTÜ Gümüşsuyu Konferans Salonu

Katılım: Goery Delacote (San Francisco Exploratorium Başkanı)

Walter Staveloz (Excite -Avrupa Bilim Merkezleri Birliği- eski Başkanı)

Prof. Dr. Bozkurt Güvenç

Prof. Dr. Celal Şengör

Doç. Dr. Reşit Canbeyli

Saat: 14.00 Açılış

16.00 Kahve arası

16.30 Konferansın devamı

18.30 Kapanış

7-8 Mart 1997 Cuma-Cumartesi: Konferans: Beyin ve Bilgisayar

Yer: Taşkışla Konferans Salonu

Saat: 10.00-17.00

9 Mart 1997 Pazar: Lise Fen Kitapları Üzerine Toplu Çalışma

Yer: İTÜ Taşkışla 109 No'lu Konferans Salonu

Saat: 14.00 BİLİM ŞENLİĞİ'ndeki Uluslararası

Lise Fen Kitapları Sergisi (50 ülke) üzerine değerlendirilmeler (matematik, fizik, kimya, biyoloji için dört ayrı konuşmacı)

15.00 Ara

15.30 Lise Fen Kitaplarımız Nasıl Olmalı?

(matematik, fizik, kimya, biyoloji için dört ayrı konuşmacı)

16.20 Tartışmalar

TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi'nden Notlar İlk Gözlem!..



TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi (TUG), nihayet ilk gözlemini yaptı. Yaklaşık otuz yıllık bir projenin ilk ürünü olan bu gözlem sonuçları, ülkemizde, bilim adına atılan en büyük adımlardan birisini simgeliyor.

Çünkü, TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi'nde yapılacak araştırmalar, Türkiye'yi astronomi ve uzay çalışmaları alanında, ileri ülkeler seviyesine getirecek. Bu nedenle, gökbilimcilerimiz, önümüzdeki süreçten oldukça umutliler. Burada, O'nların heyecanını olduğu gibi aktarabilmek için, aralarında geçen İnternet yazışmalarını aynen yayınlıyoruz.

Gözlem sonuçlarını ilk açıklayan, Gözlemevi'nin müdürü Zeki Aslan olmuş:

"Oldu sonunda! İlk gözlemi yaptık. İsterseniz hemen sonuçları vereyim. Ayrıntıları ve bilimsel dedikoduları sonra yazarım.

Tarih: 18/19 Ocak 1996

Nesne: W UMa

Gözlem aralığı: 18 Ocak saat 19³⁰ - 19 Ocak saat 04³⁰

Kullanılan süzgeçler: BVR

Hava kütlesi aralığı: 1.05 - 2.04

Ay durumu: Ramazan'ın 9 unu 10'na bağlayan gece.

Gözlemciler: Varol Keskin, Zeki Aslan ve İlhami Yeğingil.

Gözlemlerin indirgendığı yer: Ege Üniversitesi Astronomi ve Uzay Bilimleri Bölümü. (19 Ocak'ta gündüz elektrik kesildiği için, Varol'un da gideceği tuttuğu için böyle oldu, yoksa TUG'da indirmeye de yapabiliirdik!)

İndirmeyi yapan: Varol Keskin

Sonuçları Ege Astronomi ve Uzay Bilimleri Bölümü dışında ilk gören: Zeki Aslan.

Sonuçlar için ilk "hurey!" diyen: Zeki Aslan (sanırım)".

(Zeynel Tunca önce kendilerinin söylediğini söylüyor.)

Sonuçlarla ilgili ilk telefon tantanası yapan: Zeynel Tunca.

Şampanya şişesinin açılış saati: 19 Ocak 05³⁰.

Şampanya şişesini pencereden dışarı, beyaz kar örtüsü üstüne doğru patlatan: Varol Keskin.

Şampanyayı tüketenler: Varol Keskin, Zeki Aslan, İlhami Yeğingil (Sıralama tüketilen şampanya miktarı sırasıdır).

İşte gözlem sonuçları:

Bundan sonraki kısım, Varol Keskin'e ait.

"Zeki hocam,

W UMa'yı indirgedim. Sonuçlar şöyle:

C1	C2
k(B)=0,2072+0,0036	k(B)=0,2006 +- 0,0082
k(V)=0,1175+0,0019	k(V)=0,1341 +- 0,0052
k(R)=0,0742+0,0038	k(R)=0,0746+- 0,0028

W UMa'nın 3 renk ışık eğrisini, C1 ve C2'nin değişimlerini çizdim. Bugün size fax ile göndereceğim. Artık duyurabilirsiniz.

17 Ocak gecesini de ele alıp, bitirebilirsem sonuçları yarın bildiririm. İyi çalışmalar."

Mesajın bundan sonrası yeniden Zeki Aslan'a ait:

"W Uma'nın BVR ışık eğrileri de fax ile geldi. Çok iyi. Varol'un verdiği adresten bakabilirsiniz. Kendi kararınızı kendiniz verin..."

17 Ocak gecesine gelince: O gece standart yıldızlardan bir grup gözlemek istedik; ancak, herşey yanlış gitti: teleskop takip elektronığı çalışmadı, teleskobun dengesi açaptı; Ay parlak olduğu için, alfa göstergesinin dakika bölmesi durduğu ve elimizde iyi haritalar olmadığı için yıldızları bulmak sorun oldu. Buna karşın yine de sabah 04⁰⁰'a kadar toplam iki standart yıldız birer kez, üç renkte gözleyebildik! Varol bunları indirgeyip sönümleme katsayılarını bulacak: İki noktadan bir doğru geçmiyor mu? Umarım noktalar birbirinden yeteri kadar uzaktır!

Bu kadar dedikodu yeter şimdilik.
Önemli not: Artık masalarınızın

üzerinde bekleyen araştırma projelerinizi gönderip sıraya girebilirsiniz.

Varol Keskin'den 17 Ocak sonuçları da geldi. Varol'un dediği gibi sonuçlar çok uyumlu. Küçük hava kütlesi aralığından ve iki noktadan bu kadar olur."

Varol Keskin, 17 Ocak sonuçlarını Zeki Aslan'a göndermiş:

Merhaba hocam,

17 Ocak gecesi yaptığımız standart gözleminde 1 saat 10 dk. ara ile 80 UMa'nın iki gözlem noktası vardı. Bu iki noktayı kullanarak 3 renkte hesapladım. Sonuçlar 18 Ocak gözlemiyle uyumlu.

$k(B) = 0,2208$

$k(V) = 0,1018$

$k(R) = 0,0783$

Bu tek noktadan oluşan grafiği web sayfasına ilk gözlem olarak koydum. Gözlem noktası başına hatayı da hesaplayıp size göndereceğim."

Haber yayılmaya başladıkça, kutlama mesajları da geliyor. Bunlardan bir kısmı şöyle:

Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Astronomi ve Uzay Bilimleri Bölümü'nden Serdar Evren:

"1997 yılına ilk ışık ile başlamak ne güzel... Emeği geçen herkesi, bu zor görevi başardığı için kutluyorum. Yıllar öncesi yer seçim projesinde görev alanlar bilir ne zor günler geçirdiğimizi. Ne güzel anılarla dolu olduğumuzu. Hep

TUG'da İlk Gözlem

Prof. Dr. Zeki Aslan
Gözlemci Müdürü

Ulusal Gözlemevi ihtiyacı ilk 1965'lerde konuşulmaya başlandı. Bu konuda ilk ulusal toplantı 26 Mayıs 1978'de yapıldı. Ulusal Gözlemevi için aday dağları belirlemek üzere ilk gezi Eylül 1980'de Batı Akdeniz Bölgesi'ne düzenlendi. Aday dağlarda yer seçimi için ilk (meteorolojik ve astronomik) gözlem 10 Ağustos 1982'de yapıldı. 1986'ya kadar süren gözlemlerden sonra seçilen Bakırlitepe'de kurulmakta olan TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi (TUG)'nde ilk gözlem 17 Ocak 1997 gecesi yapıldı.

Sözlükler, "teleskop" sözcüğünü gök cisimlerinin görüntülerini oluşturmada kullanılan aygıt olarak tanımlarlar. Görüntüyü oluşturmak üzere teleskop optiğinden ilk kez geçen ışığa gökbilimciler ilk ışık derler ve bunun özel önemi vardır. Eğer teleskop, alt ve üst yapısı yeni olan, yani yeni kurulan bir gözlemine yerleştirilmiş ise o zaman ilk ışığın önemi daha da artar; artık o ilk gözlemdir. TUG'da 17 Ocak 1997 gecesi gerçekleşen de budur. Bu ilk gözlem, bir tek yıldızın yalnız 1 saat 10 dakika aralıkla yapılan iki gözleminden ibarettir (Uluslararası Astronomi Birliği'nin kabul ettiği ve ışık ölçümlerinin ayarlanmasında standart olarak kullanılan yıldızların gözlenmesi amaçlanmıştır. Ancak, 40 cm ayna çaplı teleskobun (T40) elektrik ve elektronik donanımında yaşanan "kuruluş sorunları" nedeniyle yalnız bir standart yıldız, 80 Ursa Majoris diye bilinen yıldız, gözlene-

bildi). Bu ilk gözlem, Bakırlitepe'nin astronomik niteliğinin göstergelerinden birinin rakamlarını vermiştir. Böyle iki gözlemden çıkarılan sonucun bilimsel değeri az olmakla birlikte, TUG'un ilk gözlemi olarak anılacağı için önemlidir. Bakırlitepe'nin fotometrik (ışıkölçümü) niteliğinin gerçekten çok iyi olduğunu gösteren gözlem 18-19 Ocak 1997 gecesi yapıldı. 9 saatten fazla süren bu gözlemlerle hem W UMa diye bilinen bir çift yıldızın ışık eğrisi hem de Bakırlitepe'nin üstündeki atmosfer katmanının sönümleme katsayıları elde etmiştir.

W UMa, birbiri çevresinde 8 saat 26 saniyede dolanan iki yıldızdan oluşan bir sistemdir. Yıldızlar, bize göre, birbirlerinin önünden geçerken tutulma (ışık azalması) olur. Karşılıklı çekimsel etki nedeniyle yıldızların şekilleri armuda benzer. Bu nedenlerle toplam ışık dö-nemsel olarak sürekli değişir. 8 saat 26

saniyede bir tekrarlanan bu değişim eğrisine ışık eğrisi denir. W UMa'nın 3 ayı dalgaboyunda, yani üç ayrı renkte olmak üzere 3 ışık eğrisi elde edilmiştir. Bunlar yalnız mavi (B), yalnız sarı (V) ve yalnız kırmızı (R) ışığı geçiren süzgeçler kullanılarak elde edilmiştir (Bu ışık eğrileri kullanılarak daha sonra yıldızların göreceli yarıçapları, "armutlaşma" miktarları, sıcaklıkları, kütleleri gibi fiziksel özellikleri hesaplanacaktır).

Yer atmosferi, yıldız ışığının bir kısmını soğurur, yani yıldızı sönükleştirir. Bu sönükleştirme miktarı gözlem yerinin üstündeki atmosfer katmanına bağlıdır. Bir yıldızın gözlem yerinin başucu (zenit) doğrultusundan bakıldığında ölçülen parlaklığı ile Yer atmosferi dışında ölçüldüğü varsayılan parlaklığı arasındaki farka (teknik olarak kadir cinsinden) sönümleme katsayısı denir. Bu katsayı, ışığın dalgaboyuna (rengine) bağlıdır. TUG'da mavi, sarı ve kırmızı süzgeçlerle yapılan gözlemlerden hesaplanan sönümleme katsayıları oldukça küçük çıkmıştır. Bu, Bakırlitepe'nin üstün ışık ölçümü özelliğine sahip olduğunu göstermektedir.

Bunlar T40 teleskobu ile elde edilen ilk gözlem sonuçlarıdır. Yaz aylarında kurulacak olan 150 cm ayna çaplı ikinci teleskop Akdeniz Üniversitesi Kampüsü'nde sandıklarda saklanmaktadır. Bu T150 ile ilk ışığı Ekim 1997'de alacağımızı umuyoruz.

TUG'un kurulmasına üç kuşaktan gökbilimciler katkıda bulunmuştur: Ulusal Gözlemevi fikrini 30 yıl önce bizim hocalarımız gündeme getirdi. İlk toplantıyı hocalarımızla birlikte yaptık, ilk gözlemi ise öğrencilerimizle...



bu anı düşlerdik o zamanlar... Sonunda hep birlikte başardık... Geçen gün Varol ilk gözlemi gösterdiğinde hep o günler gözümün önünden bir film şeridi gibi geçti... Şimdi yeni bir dönem başlıyor Türk astronomi tarihinde, Ege'nin ip gibi gözlemlerinin pabucu dama atıldı...

Yuuupppppiiiiiiiiiiii....."

Varol Keskin:

"Bu haber sanırım tüm astronomların aldığı en heyecanlı ve en güzel haber oldu. Özellikle TUG'a yeni katılmış sayılan bir teknik komisyon üyesi olarak Bakırtepe'deki gayretlerimizin, taşıdıklarımızın, vidaladıklarımızın, oturup kafa patlattıklarımızın, çıktıklarımızın, ölçüp biçtiklerimizin, konserve kutusunda sucuk tavalılarımızın, hijyen diye bağırarak uyku tulumlarımız ile gökkub-beye baka baka uykuya dalmamızın meyvelerini almak çok güzel..."

Emeği geçen herkese teşekkürler..."

Sacit Özdemir:

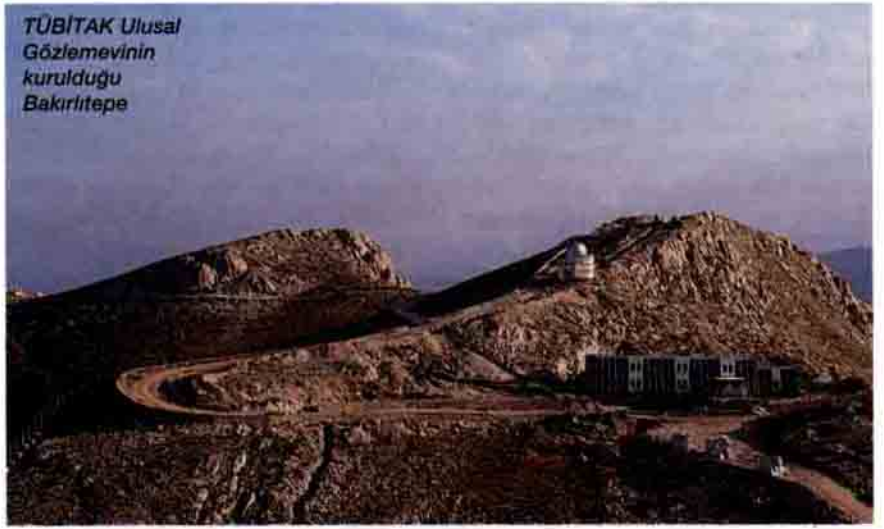
"TUG'daki ilk gözleme ait sonuçlar gerçekten gurur verici. TUG'un bu aşamaya gelmesinde emeği geçen herkese teşekkürlerimi sunmak istiyorum."

Daha nice güzel gözlemlere ..."

Halil Kırbayık:

"Yıllarca süren çalışmaların sonucunda elde edilen başarıdan dolayı sizleri kutluyorum. Her şeyin bir ilki olur. TUG kayıtlarında ilk gözlem yapanlar olarak tarihe geçeceksiniz. Sizleri kutluyor, astronomi camiasına da bundan

**TÜBİTAK Ulusal
Gözlemevinin
kurulduğu
Bakırtepe**



sonra başarılı gözlemler diliyorum."

Ali Alpar:

"TEBRİKLER!.."

Ethem Derman:

"Sayın hocam, önce ilk gözlemi yapan ekibi kutluyor ellerine sağlık diyorum. Emekleriniz inkâr edilemez. Teşekkür ederiz... Gözlemin ışık eğrisini seyreyledim, ilk izlenimim sanki W UMa TUG'da değil de Ege Üniversitesi'nde gözlenmiş gibi geldi bana. Neydi hocam o gözlem noktalarının ip gibi dizilişi!.."

Tüm Türk astronomlarına uzun TUG gözlem geceleri dileğiyle..."

Zeynel Tunca'nın cevabı:

"Sevgili Derman, E.Ü. Gözlemevi için yazdıklarını iltifat olarak algılıyor, teşekkür ediyorum."

Gördüğün gibi, TUG'da da, önce çizmişler, sonra üzerine noktaları yerleştirmişler... Yaparlar, korkulur bunlardan...

Şaka bir yana, eski çalışmaları düşününce insan değişik duygulara dahiyor. Bozdağ, Kurdu ve özellikle sen ve ben için Nemrut... O günler, bu günleri getirdi... Herkesin emeği var...

Ancak, önemli bir diğer nokta da şu: Bundan sonrasında da TUG gözlemleri ve bilimsel çalışmalar daha yoğun olmalı. Aslan'ın dediği gibi, "masa üstünde bekleyen gözlem projelerini" göndermeliyiz..

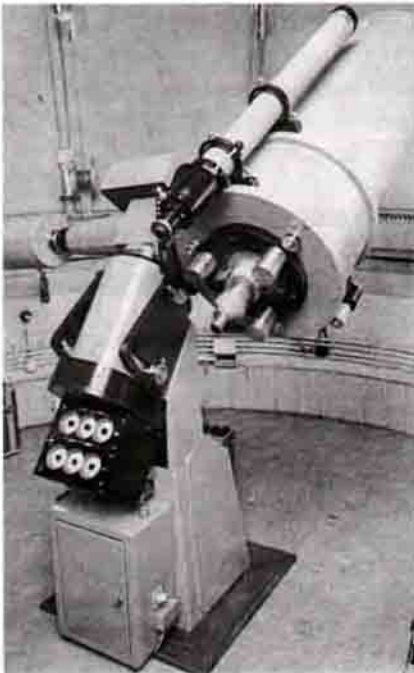
Yaşatmanın, yapmaktan daha zor ancak daha önemli olduğunu unutmamalıyız.

İlk gününden bu güne emeği geçen herkese tekrar teşekkürler... Açık günler, güzel TUG gözlemleri dileğiyle..."

Tabii bizim hakkımızda dedikodu yapmayı da ihmal etmemişler. Zeki Aslan şöyle devam ediyor:

"Kim söyledi ise, TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi ilk gözlem dedikodularını öğrenmiş (içimizde köstebek var) ve bu dedikoduları olduğu gibi yayınlamak istiyor. Gönderdiğiniz mesajınızın dergide olduğu gibi yayınlanmasını istiyorsanız ve bir kez daha fişlenmekten çekinmiyorsanız lütfen bana bildirin. Sessizlik olumlu yanıt olarak algılanacaktır! Ben de durumu Zafer Karaca'ya bildireceğim, mesaj metinleri ile birlikte..."

Biz de, TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi olarak, gözlemevi için emeği geçen herkesi kutluyor; bol yıldızlı günler diliyoruz.



İlk gözlemin yapıldığı 40 cm çaplı teleskop.



Rusya/Kazan Üniversitesi'nin, %60 gözlem karşılığı gönderdiği 150 cm'lik teleskop.

Ali Akoğlu

TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi'nden Notlar İlk Gözlem!..



TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi (TUG), nihayet ilk gözlemini yaptı. Yaklaşık otuz yıllık bir projenin ilk ürünü olan bu gözlem sonuçları, ülkemizde, bilim adına atılan en büyük adımlardan birisini simgeliyor.

Çünkü, TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi'nde yapılacak araştırmalar, Türkiye'yi astronomi ve uzay çalışmaları alanında, ileri ülkeler seviyesine getirecek. Bu nedenle, gökbilimcilerimiz, önümüzdeki süreçten oldukça umutliler. Burada, O'nların heyecanını olduğu gibi aktarabilmek için, aralarında geçen İnternet yazışmalarını aynen yayınlıyoruz.

Gözlem sonuçlarını ilk açıklayan, Gözlemevi'nin müdürü Zeki Aslan olmuş:

"Oldu sonunda! İlk gözlemi yaptık. İsterseniz hemen sonuçları vereyim. Ayrıntıları ve bilimsel dedikoduları sonra yazarım.

Tarih: 18/19 Ocak 1996

Nesne: W UMa

Gözlem aralığı: 18 Ocak saat 19³⁰ - 19 Ocak saat 04³⁰

Kullanılan süzgeçler: BVR

Hava kütlesi aralığı: 1.05 - 2.04

Ay durumu: Ramazan'ın 9 unu 10'na bağlayan gece.

Gözlemciler: Varol Keskin, Zeki Aslan ve İlhami Yeğingil.

Gözlemlerin indirgendığı yer: Ege Üniversitesi Astronomi ve Uzay Bilimleri Bölümü. (19 Ocak'ta gündüz elektrik kesildiği için, Varol'un da gideceği tuttuğu için böyle oldu, yoksa TUG'da indirmeye de yapabiliirdik!)

İndirmeyi yapan: Varol Keskin

Sonuçları Ege Astronomi ve Uzay Bilimleri Bölümü dışında ilk gören: Zeki Aslan.

Sonuçlar için ilk "hurey!" diyen: Zeki Aslan (sanırım)".

(Zeynel Tunca önce kendilerinin söylediğini söylüyor.)

Sonuçlarla ilgili ilk telefon tantanası yapan: Zeynel Tunca.

Şampanya şişesinin açılış saati: 19 Ocak 05³⁰.

Şampanya şişesini pencereden dışarı, beyaz kar örtüsü üstüne doğru patlatan: Varol Keskin.

Şampanyayı tüketenler: Varol Keskin, Zeki Aslan, İlhami Yeğingil (Sıralama tüketilen şampanya miktarı sırasıdır).

İşte gözlem sonuçları:

Bundan sonraki kısım, Varol Keskin'e ait.

"Zeki hocam,

W UMa'yı indirgedim. Sonuçlar şöyle:

C1	C2
k(B)=0,2072±0,0036	k(B)=0,2006 ± 0,0082
k(V)=0,1175±0,0019	k(V)=0,1341 ± 0,0052
k(R)=0,0742±0,0038	k(R)=0,0746± 0,0028

W UMa'nın 3 renk ışık eğrisini, C1 ve C2'nin değişimlerini çizdim. Bugün size fax ile göndereceğim. Artık duyurabilirsiniz.

17 Ocak gecesini de ele alıp, bitirebilirsem sonuçları yarın bildiririm. İyi çalışmalar."

Mesajın bundan sonrası yeniden Zeki Aslan'a ait:

"W Uma'nın BVR ışık eğrileri de fax ile geldi. Çok iyi. Varol'un verdiği adresten bakabilirsiniz. Kendi kararınızı kendiniz verin..."

17 Ocak gecesine gelince: O gece standart yıldızlardan bir grup gözlemek istedik; ancak, herşey yanlış gitti: teleskop takip elektronığı çalışmadı, teleskobun dengesi açaptı; Ay parlak olduğu için, alfa göstergesinin dakika bölmesi durduğu ve elimizde iyi haritalar olmadığı için yıldızları bulmak sorun oldu. Buna karşın yine de sabah 04⁰⁰'a kadar toplam iki standart yıldız birer kez, üç renkte gözleyebildik! Varol bunları indirgeyip sönümleme katsayılarını bulacak: İki noktadan bir doğru geçmiyor mu? Umarım noktalar birbirinden yeteri kadar uzaktır!

Bu kadar dedikodu yeter şimdilik.
Önemli not: Artık masalarınızın

üzerinde bekleyen araştırma projelerinizi gönderip sıraya girebilirsiniz.

Varol Keskin'den 17 Ocak sonuçları da geldi. Varol'un dediği gibi sonuçlar çok uyumlu. Küçük hava kütlesi aralığından ve iki noktadan bu kadar olur."

Varol Keskin, 17 Ocak sonuçlarını Zeki Aslan'a göndermiş:

Merhaba hocam,

17 Ocak gecesi yaptığımız standart gözleminde 1 saat 10 dk. ara ile 80 UMa'nın iki gözlem noktası vardı. Bu iki noktayı kullanarak 3 renkte hesapladım. Sonuçlar 18 Ocak gözlemiyle uyumlu.

$k(B) = 0,2208$

$k(V) = 0,1018$

$k(R) = 0,0783$

Bu tek noktadan oluşan grafiği web sayfasına ilk gözlem olarak koydum. Gözlem noktası başına hatayı da hesaplayıp size göndereceğim."

Haber yayılmaya başladıkça, kutlama mesajları da geliyor. Bunlardan bir kısmı şöyle:

Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Astronomi ve Uzay Bilimleri Bölümü'nden Serdar Evren:

"1997 yılına ilk ışık ile başlamak ne güzel... Emeği geçen herkesi, bu zor görevi başardığı için kutluyorum. Yıllar öncesi yer seçim projesinde görev alanlar bilir ne zor günler geçirdiğimizi. Ne güzel anılarla dolu olduğumuzu. Hep

TUG'da İlk Gözlem

Prof. Dr. Zeki Aslan
Gözlemci Müdürü

Ulusal Gözlemevi ihtiyacı ilk 1965'lerde konuşulmaya başlandı. Bu konuda ilk ulusal toplantı 26 Mayıs 1978'de yapıldı. Ulusal Gözlemevi için aday dağları belirlemek üzere ilk gezi Eylül 1980'de Batı Akdeniz Bölgesi'ne düzenlendi. Aday dağlarda yer seçimi için ilk (meteorolojik ve astronomik) gözlem 10 Ağustos 1982'de yapıldı. 1986'ya kadar süren gözlemlerden sonra seçilen Bakırlitepe'de kurulmakta olan TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi (TUG)'nde ilk gözlem 17 Ocak 1997 gecesi yapıldı.

Sözlükler, "teleskop" sözcüğünü gök cisimlerinin görüntülerini oluşturmada kullanılan aygıt olarak tanımlarlar. Görüntüyü oluşturmak üzere teleskop optiğinden ilk kez geçen ışığa gökbilimciler ilk ışık derler ve bunun özel önemi vardır. Eğer teleskop, alt ve üst yapısı yeni olan, yani yeni kurulan bir gözlemevine yerleştirilmiş ise o zaman ilk ışığın önemi daha da artar; artık o ilk gözlemdir. TUG'da 17 Ocak 1997 gecesi gerçekleşen de budur. Bu ilk gözlem, bir tek yıldızın yalnız 1 saat 10 dakika aralıkla yapılan iki gözleminden ibarettir (Uluslararası Astronomi Birliği'nin kabul ettiği ve ışık ölçümlerinin ayarlanmasında standart olarak kullanılan yıldızların gözlenmesi amaçlanmıştır. Ancak, 40 cm ayna çaplı teleskobun (T40) elektrik ve elektronik donanımında yaşanan "kuruluş sorunları" nedeniyle yalnız bir standart yıldız, 80 Ursa Majoris diye bilinen yıldız, gözlene-

bildi). Bu ilk gözlem, Bakırlitepe'nin astronomik niteliğinin göstergelerinden birinin rakamlarını vermiştir. Böyle iki gözlemden çıkarılan sonucun bilimsel değeri az olmakla birlikte, TUG'un ilk gözlemi olarak anılacağı için önemlidir. Bakırlitepe'nin fotometrik (ışıkölçümü) niteliğinin gerçekten çok iyi olduğunu gösteren gözlem 18-19 Ocak 1997 gecesi yapıldı. 9 saatten fazla süren bu gözlemlerle hem W UMa diye bilinen bir çift yıldızın ışık eğrisi hem de Bakırlitepe'nin üstündeki atmosfer katmanının sönümleme katsayıları elde edilmiştir.

W UMa, birbiri çevresinde 8 saat 26 saniyede dolanan iki yıldızdan oluşan bir sistemdir. Yıldızlar, bize göre, birbirlerinin önünden geçerken tutulma (ışık azalması) olur. Karşılıklı çekimsel etki nedeniyle yıldızların şekilleri armuda benzer. Bu nedenlerle toplam ışık dö-nemsel olarak sürekli değişir. 8 saat 26

saniyede bir tekrarlanan bu değişim eğrisine ışık eğrisi denir. W UMa'nın 3 ayı dalgaboyunda, yani üç ayrı renkte olmak üzere 3 ışık eğrisi elde edilmiştir. Bunlar yalnız mavi (B), yalnız sarı (V) ve yalnız kırmızı (R) ışığı geçiren süzgeçler kullanılarak elde edilmiştir (Bu ışık eğrileri kullanılarak daha sonra yıldızların göreceli yarıçapları, "armutlaşma" miktarları, sıcaklıkları, kütleleri gibi fiziksel özellikleri hesaplanacaktır).

Yer atmosferi, yıldız ışığının bir kısmını soğurur, yani yıldızı sönükleştirir. Bu sönükleştirme miktarı gözlem yerinin üstündeki atmosfer katmanına bağlıdır. Bir yıldızın gözlem yerinin başucu (zenit) doğrultusundan bakıldığında ölçülen parlaklığı ile Yer atmosferi dışında ölçüldüğü varsayılan parlaklığı arasındaki farka (teknik olarak kadir cinsinden) sönümleme katsayısı denir. Bu katsayı, ışığın dalgaboyuna (rengine) bağlıdır. TUG'da mavi, sarı ve kırmızı süzgeçlerle yapılan gözlemlerden hesaplanan sönümleme katsayıları oldukça küçük çıkmıştır. Bu, Bakırlitepe'nin üstün ışık ölçümü özelliğine sahip olduğunu göstermektedir.

Bunlar T40 teleskobu ile elde edilen ilk gözlem sonuçlarıdır. Yaz aylarında kurulacak olan 150 cm ayna çaplı ikinci teleskop Akdeniz Üniversitesi Kampüsü'nde sandıklarda saklanmaktadır. Bu T150 ile ilk ışığı Ekim 1997'de alacağımızı umuyoruz.

TUG'un kurulmasına üç kuşaktan gökbilimciler katkıda bulunmuştur: Ulusal Gözlemevi fikrini 30 yıl önce bizim hocalarımız gündeme getirdi. İlk toplantıyı hocalarımızla birlikte yaptık, ilk gözlemi ise öğrencilerimizle...



bu anı düşlerdik o zamanlar... Sonunda hep birlikte başardık... Geçen gün Varol ilk gözlemi gösterdiğinde hep o günler gözümün önünden bir film şeridi gibi geçti... Şimdi yeni bir dönem başlıyor Türk astronomi tarihinde, Ege'nin ip gibi gözlemlerinin pabucu dama atıldı...

Yuuupppppiiiiiiiiiiii....."

Varol Keskin:

"Bu haber sanırım tüm astronomların aldığı en heyecanlı ve en güzel haber oldu. Özellikle TUG'a yeni katılmış sayılan bir teknik komisyon üyesi olarak Bakırlıtepe'deki gayretlerimizin, taşıdıklarımızın, vidaladıklarımızın, oturup kafa patlattıklarımızın, çıktıklarımızın, ölçüp biçtiklerimizin, konserve kutusunda sucuk tavalılarımızın, hijyen diye bağırarak uyku tulumlarımız ile gökkubbeye baka baka uykuya dalmamızın meyvelerini almak çok güzel..."

Emeği geçen herkese teşekkürler..."

Sacit Özdemir:

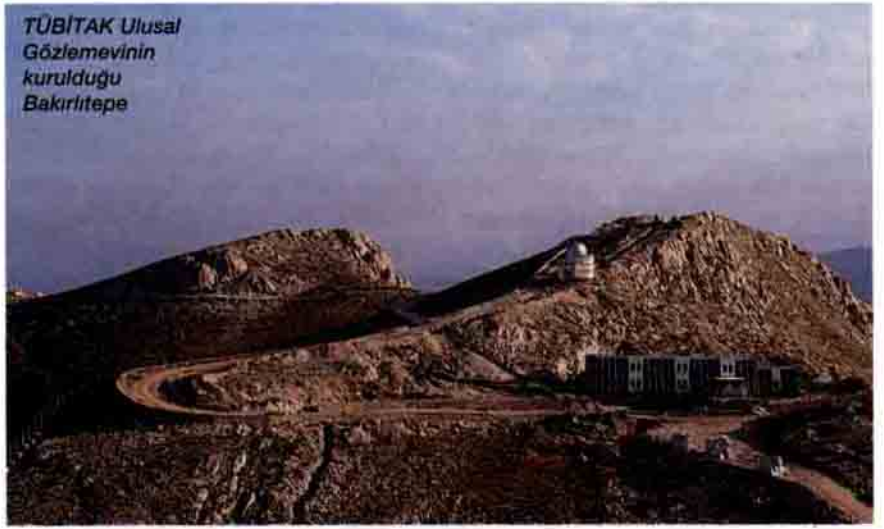
"TUG'daki ilk gözleme ait sonuçlar gerçekten gurur verici. TUG'un bu aşamaya gelmesinde emeği geçen herkese teşekkürlerimi sunmak istiyorum."

Daha nice güzel gözlemlere ..."

Halil Kırbayık:

"Yıllarca süren çalışmaların sonucunda elde edilen başarıdan dolayı sizleri kutluyorum. Her şeyin bir ilki olur. TUG kayıtlarında ilk gözlem yapanlar olarak tarihe geçeceksiniz. Sizleri kutluyor, astronomi camiasına da bundan

**TÜBİTAK Ulusal
Gözlemevi'nin
kurulduğu
Bakırlıtepe**



sonra başarılı gözlemler diliyorum."

Ali Alpar:

"TEBRİKLER!.."

Ethem Derman:

"Sayın hocam, önce ilk gözlemi yapan ekibi kutluyor ellerine sağlık diyorum. Emekleriniz inkâr edilemez. Teşekkür ederiz... Gözlemin ışık eğrisini seyreyledim, ilk izlenimim sanki W UMa TUG'da değil de Ege Üniversitesi'nde gözlenmiş gibi geldi bana. Neydi hocam o gözlem noktalarının ip gibi dizilişi!.."

Tüm Türk astronomlarına uzun TUG gözlem geceleri dileğiyle..."

Zeynel Tunca'nın cevabı:

"Sevgili Derman, E.Ü. Gözlemevi için yazdıklarını iltifat olarak algılıyor, teşekkür ediyorum."

Gördüğün gibi, TUG'da da, önce çizmişler, sonra üzerine noktaları yerleştirmişler... Yaparlar, korkulur bunlardan...

Şaka bir yana, eski çalışmaları düşününce insan değişik duygulara dahiyor. Bozdağ, Kurdu ve özellikle sen ve ben için Nemrut... O günler, bu günleri getirdi... Herkesin emeği var...

Ancak, önemli bir diğer nokta da şu: Bundan sonrasında da TUG gözlemleri ve bilimsel çalışmalar daha yoğun olmalı. Aslan'ın dediği gibi, "masa üstünde bekleyen gözlem projelerini" göndermeliyiz..

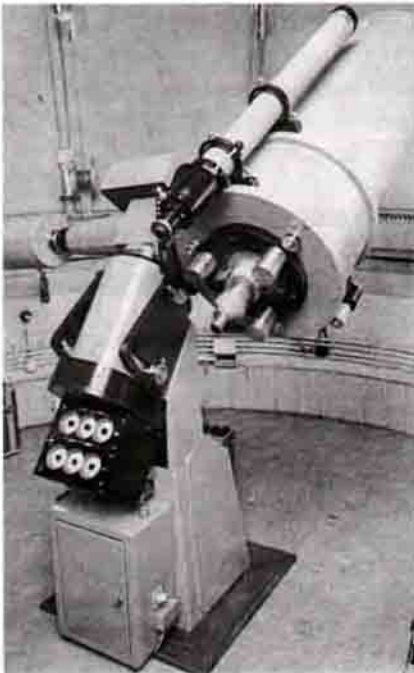
Yaşatmanın, yapmaktan daha zor ancak daha önemli olduğunu unutmamalıyız.

İlk gününden bu güne emeği geçen herkese tekrar teşekkürler... Açık günler, güzel TUG gözlemleri dileğiyle..."

Tabii bizim hakkımızda dedikodu yapmayı da ihmal etmemişler. Zeki Aslan şöyle devam ediyor:

"Kim söyledi ise, TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi ilk gözlem dedikodularını öğrenmiş (içimizde köstebek var) ve bu dedikoduları olduğu gibi yayınlamak istiyor. Gönderdiğiniz mesajınızın dergide olduğu gibi yayınlanmasını istiyorsanız ve bir kez daha fişlenmekten çekinmiyorsanız lütfen bana bildirin. Sessizlik olumlu yanıt olarak algılanacaktır! Ben de durumu Zafer Karaca'ya bildireceğim, mesaj metinleri ile birlikte..."

Biz de, TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi olarak, gözlemevi için emeği geçen herkesi kutluyor; bol yıldızlı günler diliyoruz.



İlk gözlemin yapıldığı 40 cm çaplı teleskop.



Rusya/Kazan Üniversitesi'nin, %60 gözlem karşılığı gönderdiği 150 cm'lik teleskop.

Ali Akoğlu

Kaybolan Yıldızın Esrarı... Sanduleak -69°202

23 Şubat 1987 günü, daha önce hiç kimsenin ilgisini çekmemiş olan ve Sanduleak -69°202 olarak adlandırılan bir yıldız, birden bire, son üç yüz yılda görülmüş en belirgin süpernova olarak parladı. Süpernova 1987A (SN 1987A) bugüne kadar, modern teleskoplarla gözlenen en yakın süpernovaydı ve astronomlara eşî görülmemiş bir şekilde bir yıldızın ölümünü izlemelerine olanak tanırken; aynı zamanda, onlara süpernova patlamalarının klasik teorisinin doğruluğunu dramatik bir şekilde gösterdi. Ortada sadece bir sorun var: SN1987A'da dokuz yıldır bir şeyler eksik.

KLASİK TEORİYE GÖRE, bu patlamadan sonra, Sanduleak'ın yerinde bir nötron yıldızı olmalıydı. Nötron yıldızları, ölü bir yıldızın küllerinden oluşmuş, çok yoğun bir şekilde sıkışmış oldukları için sadece nötronları içeren çok yoğun cisimlerdir. Yaklaşık 16 km çapındaki bir nötron yıldızı, Güneş'in kütlesi kadar maddeyi içerebiliyor. Fizikçiler de bu cisimlerin nasıl davrandıklarını tam anlamıyla bilmiyorlar. Nötron yıldızları, kendilerini genellikle, birer atarca (pulsar) olarak gösteriyorlar. Atarcaları, kozmik deniz fenerlerine benzetebiliriz; dönen nötron yıldızının yaydığı yoğun radyo dalgaları, eğer bizim bakış doğrultumuzdan geçiyorsa, onları atmalar olarak görürüz. Ancak, SN 1987A'da henüz bir nötron yıldızına rastlanmadı.

Klasik teoriye alternatif bir teori ise, Sanduleak'ın bir nötron yıldızı olmak yerine, bir karadelik olabileceği. Ancak, astronomlar buna pek sıcak bakmıyorlar.



Magellan Bulutsusu'nda yer alan ve Sanduleak -69°202 olarak adlandırılan bir yıldız 1987 yılında bir süpernova olarak patlayana dek (sağdaki fotoğraf), yıldızın bulunduğu bölge oldukça sakin bir yerdî (soldaki fotoğraf).



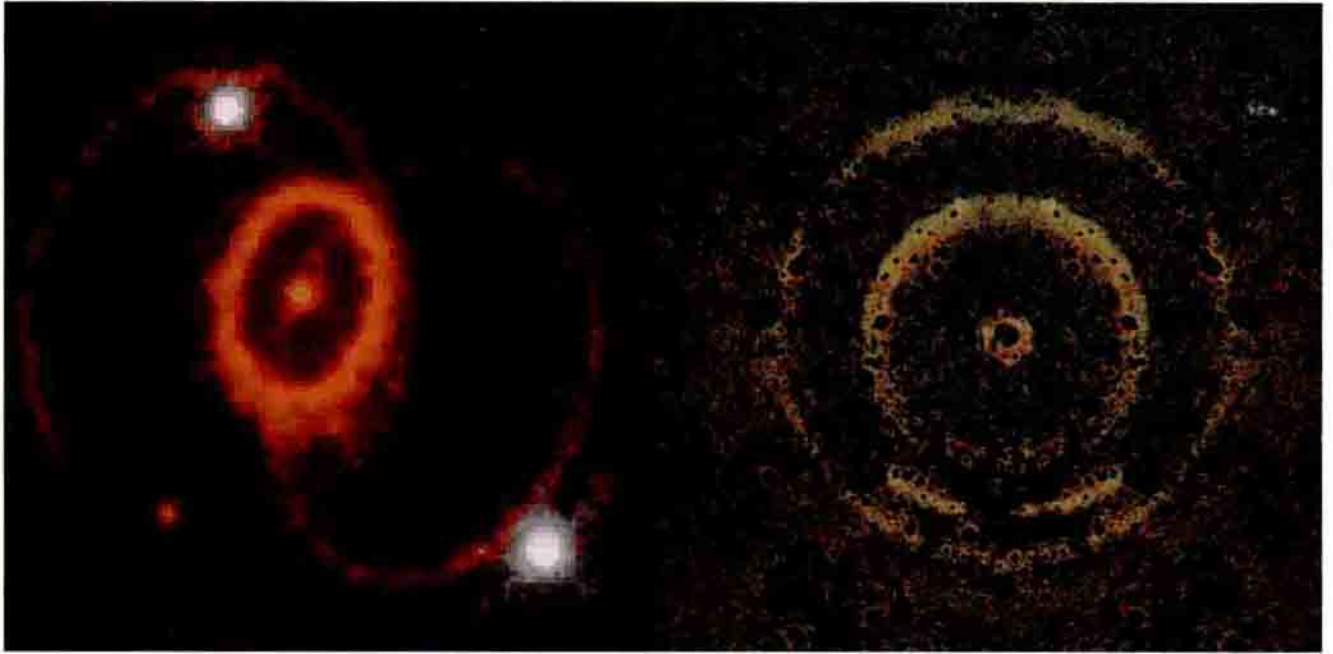
Çünkü, Sanduleak bir karadelik olmak için yeterli kütleyle sahip değil. Bunun yanında, karadelikler, süpernovalar da dahil olmak üzere yakınlarındaki herşeyi yutarlar. Eğer, şu anda bir zamanlar Sanduleak'ın bulunduğu yerde bir karadelik yer alsaydı, süpernovayı görmemiz mümkün olmazdı. Oysa bugün patlamanın kalıntıları hala silik bir şekilde görülebiliyor.

Alışılmış düşünce, astronomların neden bir şey göremediğini açıklayamadığına göre, yeni bir takım fikirler üretmek gerekiyor. Bu tip fikirler ise, genellikle, eski problemlere yeni bir görüş açısıyla bakabilen, genç araştırmacılardan çıkar. Ancak, şaşırtıcı olarak, bu sefer bu konudaki açıklamalar astronominin en kıdemli bilim adamlarından geldi.

Hans Bethe ve Gerry Brown, fizik araştırmalarında toplam 120 yıl deneyime sahipler. Bethe, 1967 yılında, yıldızlardaki nükleer reaksiyonlar üzerine oluşturduğu bir teoriyle Nobel ödülü almış bir

bilim adamı. Şu anda 90 yaşında ve New York Ithaca'da Cornell Üniversitesi'nde fizik profesörü. Brown ise 70 yaşında ve New York Eyalet Üniversitesi'nde fizik profesörü. Brown, bir anısını şöyle anlatıyor: "Birkaç yıl önce bir konferansa katılmıştık. Birisi benim ilk makalemi oradaki konuşmacıların çoğu henüz doğmadan önce yayımlanmış olduğumu, Hans'ın ise henüz ben doğmadan önce yayınladığını belirtti." Geçmişteki tecrübelerine ve biraz da elde edilen yeni verilere dayanarak, Brown ve Bethe, SN 1987A bilmeceğine basit bir çözüm önerdiler. Eğer bu önerilerinde haklılarsa, nötron yıldızlarının fiziği yeniden yazılmış olacak demektir.

Brown ve Bethe, SN 1987A'daki sorunun o kadar da anormal olmadığını düşünüyorlar ve bilinen süpernova kalıntılarının yaklaşık yarısında nötron yıldızlarının gözlenmediğini belirtiyorlar. Peki eğer bu kadar çok süpernova kalıntısında nötron yıldızlarının varlığına dair hiçbir



Süpernova patlamasından kaynaklanan yoğun ışınım, SN1987A'nın etrafındaki gaz bulutunun bir halka şeklinde genişlemesine ve parlamasına neden oluyor. Yukarıdaki görüntüler, patlamadan iki yıl sonra bir Avusturya teleskobundan (sağda) ve önceki yıl Hubble Uzay Teleskobu'ndan (solda) alınmıştır.

kanıt bulunamıyorsa, bunun sebebi ne olabilir? Brown ve Bethe'ye göre, bu sorunun cevabı, klasik teorisinin önerdiğinden çok daha farklı olarak meydana gelmiş, SN 1987A'nın merkezindeki küçük bir karadeliğin varlığıdır.

Dışardan bakıldığında, Sanduleak'ın davranışları, ölmekte olan ve Güneş'in 20 katı kütleye sahip sıradan bir yıldızdan ne beklenirse onu gösteriyordu. Çekirdekindeki nükleer füzyonu sağlayan yakıtın tükenmesiyle birlikte kendi kütlesiyle çökmeye başladı ve silikon, karbon, oksijen ile birlikte diğer ağır elementlerden oluşan çekirdek, önceden olduğundan çok daha küçük bir hacme sıkıştı. Sıkışmanın etkisiyle, protonlar ve elektronlar birleşerek nötronlara dönüştü ve büyük bir çekirdek halindeki proton nötron yıldızı ortaya çıktı.

Çekirdek sıkışmaya devam ettikçe, bir atom çekirdeğinden 10 kat daha yoğun hale geldi; bu suyun yoğunluğundan yaklaşık 10 000 trilyon kere daha fazla bir yoğunluktur. (Brown, Hans'ın bunu nasıl hesapladığını bilmediğini; ancak, bu yoğunluktaki maddenin bir çay kaşığı miktarının Manhattan'daki bütün binalar kadar ağırlığa sahip olduğunu söylüyor.) Yıldızın çekirdeği, bir kere bu kritik yoğunluğa ulaştı, güçlü nükleer kuvvet (bu, protonları ve nötronları atom çekirdeğinde bir arada tutan kuvvettir) bir araya gelen nötronların daha fazla sıkışmasını engeller ve yıldızın çekirdeğinin çökmesi bir anda durur. Bu aşamada, yıldızın

çekirdeği, yoğun bir lastik top gibi davranır. Onu ne kadar güçlü sıkarsanız, o da size o kadar tepki verir. Yıldızın dış katmanlarını oluşturan hidrojen ve helyum gazları, bu güçlü itici kuvveti aşarak çekirdeğin içine girebilecek kadar büyük kütleye sahip olmadıklarından, çekirdeğe çarparak, çok büyük hızlarla uzaya fırlatılırlar. İşte gerçekleşen süpernova olayı budur.

Bu aşamadan sonra, Sanduleak'tan geriye kalan yıldıza neler olduğu konusunda bazı anlaşmazlıklar var. Çekirdek,



1987'deki süpernovanın aksine, yaklaşık 900 yaşında olan Yengeç Bulutsusu'nun merkezinde bir nötron yıldızı yer alıyor.

bir nötron yıldızı olarak kalmış olabilir; ancak, bunu görmek mümkün değil.

Kozmik bir lastik topa dönüşmek yerine, çekirdek çökmeye devam ederek, karadelik olmuş olabilir. Bunun için klasik teoriye göre, dış katmanlardan çekirdeğe düşen maddenin, yaratabildiği güçlü nükleer kuvvetin çok üstünde bir güce erişmesi gerekirdi.

Brown ve Bethe, üçüncü bir fikir sunuyorlar: Kozmik "lastiğin", çoğu astrofizikçinin tahminlerinden çok daha "yumuşak" olabileceğini düşünüyorlar. Bu "sertlik" ya da "yumuşaklık" için astrofizikçiler, "durum denklemi" terimini kullanıyorlar. California Üniversitesi'nden bir süpernova uzmanı Stan Woosley, daha "yumuşak" bir durum denklemi, bir şeyi sıkıştırdığınızda, onun aynı sertlikte karşılık vermediği anlamına geldiğini söylüyor. Bir diğer deyişle, yumuşak bir durum denklemi, Sanduleak gibi, büyük kütleli sayılabilecek bir yıldızın, çökme aşamasında, güçlü nükleer kuvvetlerin üstesinden gelebileceği ve bir karadelik olabileceği anlamına geliyor.

Brown ve Bethe, olayın gözlemsel yanından çok teorik yanıyla ilgileniyorlar. Fikirleri, en temel seviyede, doğanın nasıl davrandığına dair sezgilerinden ortaya çıkıyor. Denklemleri çözmek dışında, bu da teorik bilimle uğraşanlar için oldukça önemli bir özelliktir. Bu önseziyi teoriye dökmek için, Brown ve Bethe, durum denklemini yumuşatan bir takım fiziksel mekanizmalara ihtiyaç duydular.



Çökmekte olan bir yıldızın bu canlandırmasında, nötron bakımından zengin olan madde (kırmızı renkle gösterilen) büyük bir hacim kaplar. Ancak çok kısa bir süre sonra madde çökerek proto-nötron yıldızını oluşturur.

Aynı zamanda SN 1987A'da bir karadeliğin oluştuğu yönündeki iddialarını gizleyen diğer bir can sıkıcı gözlemi açıklamak gereği duydular: Süpernova patlaması sırasında, bilim adamları, yaklaşık 10 saniye boyunca, Sanduleak'tan kaynaklanan nötrino fışkırması tespit ettiler. Nötrinolar, çok küçük kütleli atomaltı parçacıklardır. Yıldızın çekirdeğinin sıkışması sırasında, protonlar ve elektronlar nötronlara dönüşürken, çok büyük miktarlarda nötrino ortaya çıkar. Yok denebilecek kadar küçük kütleyle sahip olmalarından dolayı, nötron yıldızının yoğun kütleçekiminden kolaylıkla kaçabilirler; ancak, bir karadeliğinkinden değil. Ston Woosley, "Bir karadeliğin, bütün nötrinoları yutardı" diyor. "Eğer SN 1987A'nın içerisinde bir karadeliğin oluşuyor olsaydı, herhalde, en azından 10 saniye boyunca, nötrinoların kaçmasını beklerdi". Brown ve Bethe, bu fikrin işe yaradığını göstermek için, bir nötron yıldızını "yumuşatabilecek"; ancak, bunu yapmadan önce yaklaşık 10 saniye bekleyebilecek maddenin bilinmeyen yapısı hakkında bir takım ip uçları yakalamak durumundaydılar.

Her ocak ayında, Brown ve Bethe Pasadena'da buluşurlar ve yaklaşık bir aylarını süpernovalar ve nükleer fizikle ilgili problemler üzerinde çalışarak geçirirler. İki fizikçi bu "yumuşak" nötron yıldızları üzerinde çalışmaya 1993 yılında başladılar. Bir akşam üzeri, üniversite kampüsü içerisindeki tepelerde dolaşırken, Brown'un aklına mükemmel bir fikir geldi. Bu fikir, onların SN 1987A üzerinde yaptıkları çalışmalarda önemli bir basamak oldu. Washington Üniversitesi'nden karı-koca iki fizikçi David Kaplan ve Ann Nelson, kaon yoğunlaşmasıyla ilgili bir teori üretmişlerdi. Brown, bunu Bethe'ye söylediğinde, Bethe, bunun çökmekte olan bir yıldızda nasıl işleyeceğini hemen kavradı. Kaplan ve Nelson'un teorileri atomaltı geçişleri zincirinin, bir nötron yıldızının içerisinde nasıl gerçekleşebileceğini açıklıyordu. Fikir, kararlı kişiliğe sahip olmayan parçacıkların, yeterli enerji verildiğinde, çabucak bir başka parçacığa dönüşebilmeleri kuantum mekaniksel olgusuna dayanıyor.

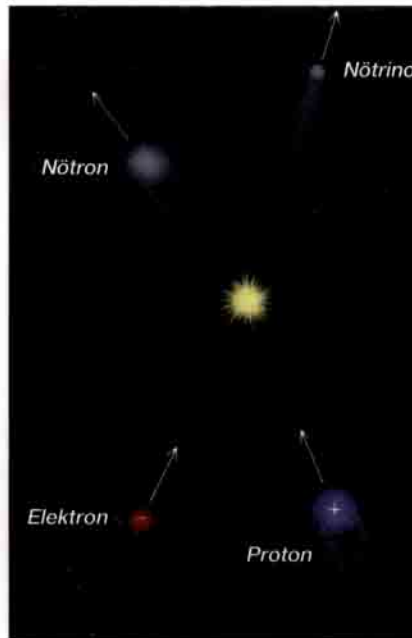
Kaplan'a göre, bu fikir, sıradan maddenin, bir nötron yıldızının yoğunluğuna getirildiği sırada elektronların, kaon olarak adlandırılan bir çeşit parçacıklara dönüştüğüydi.

Kaonlar, birçok alışılmadık özellikler gösteren, egzotik ve çok ağır parçacıklardır. Bu özelliklerden, Brown ve Bethe'nin ilgisini çeken iki ya da daha çok kaonun aynı zamanda aynı enerji seviyesinde bulunabilmeleridir. Bu, kaonların, fizikçilerin dilinde, dışlama ilkesi olarak bilinen kuantum yasasına uymadıkları anlamına geliyor. Oysa, elektronlar bu yasaya uyarlar; ne kadar elektronu bir araya getirirseniz, onlar daha yüksek enerji seviyelerine geçerler. Bu nedenle, çökmekte olan bir yıldızın çekirdeğinde, aynı yeri işgal eden ne kadar çok elektrona sahipseniz, onlar, çekirdeğin üzerine düşen gaza o kadar çok direnç göstereceklerdir; bu da çekirdeğin daha "sert" olmasına neden olacaktır. Buna karşın, kaonlar, çekirdekte barışçıl bir şekilde en düşük enerji seviyelerini paylaşarak düşen maddeye hemen hemen hiç direnç göstermezler. Gerçekte, bir Bose-Einstein yoğunlaşması (maddenin çoktan beri bilinen, ancak geçen yıl laboratuvarında gerçekleştirilen bir durumu) yaratırlar. Kaonlarla ilgili ilginç olgu ise "sıfır" sıcaklığa sahip olmaları ve bu yüzden de, bir nötron yıldızını taşıyamadıklarıdır. Çekirdek, bu durumda yumuşak olmalıdır.

Elektron gibi çok hafif bir parçacığın nasıl olup da kaon gibi çok, ağır bir parçacığa dönüştüğü merak konusu olabilir. Fizikçilere göre, Kaplan ve Nelson'un önerileri, köpeğinizin birden bire posta-cınıza dönüşmesi kadar şaşırtıcı bir olay. Çok hafif bir cismi, çok ağır bir cisme dönüştürmek, çok miktarda enerji gerektirir. Fakat bu olay nasıl gerçekleşiyor? Kaplan ve Nelson cevabı, Einstein'ın ünlü mirası, enerji ve kütleinin birbirine çevrilebilir oluşuydu.

Eğer, kütle ve enerjiyi banka hesabı olarak düşünürsek, elektronun çok fakir ve ağır olan kaon'un çok zengin olduğunu söyleyebiliriz. Ancak, bu değer yargısı sadece Dünya'da geçerlidir. Bir nötron yıldızının çekirdeğinde, durum çok daha farklıdır. Yoğun nükleer maddenin içerisindeki kaon, yakınındaki nötronlara bir çekim kuvveti uygular. Bu çekim bir tür enerjidir. Bu durumda, kaonu oluşturmak için gereken enerji ilk aşamada azaltılmış olur ve olayın gerçekleşmesi mümkün hale gelir. Eğer, elektronların daha hafif kaonlara dönüşebilmesi için potansiyel varsa, bu da gerçekleşebilir. Bir nötron yıldızının içinde, çekirdeğin derinliklerinde kaonlar daha hafiftir. Yani, elektronlar çok daha kolay dönüşebilirler.

Kaonlar, Dünya'da parçacık ivmelenendiricilerinde yalnızca saniyenin 10 milyarda biri süresince yaratılabiliyorlar;



Elektron ve protonun çarpışması, bir nötron ve nötrinonun ortaya çıkmasına neden olabilir. Elektron ve proton eşit ve zıt elektrik yüklerine sahip oldukları için, ortaya çıkan nötron ve nötrino yüksüz olur.

fakat, bir nötron yıldızının içerisindeki kaonlar, nötronların oluşturduğu kuvvetli çekim nedeniyle sürekli kalabiliyorlar.

Kaplan, "Kaon Dünya'da o kadar kararsız bir parçacıktır ki, bu egzotik ve pek anlaşılamayan madde şeklinin nötron yıldızında en önemli rollerden birisini oynaması oldukça şaşırtıcıdır. Bir fizikçi için gerçekten zevk veren bir olaydır." diyor.

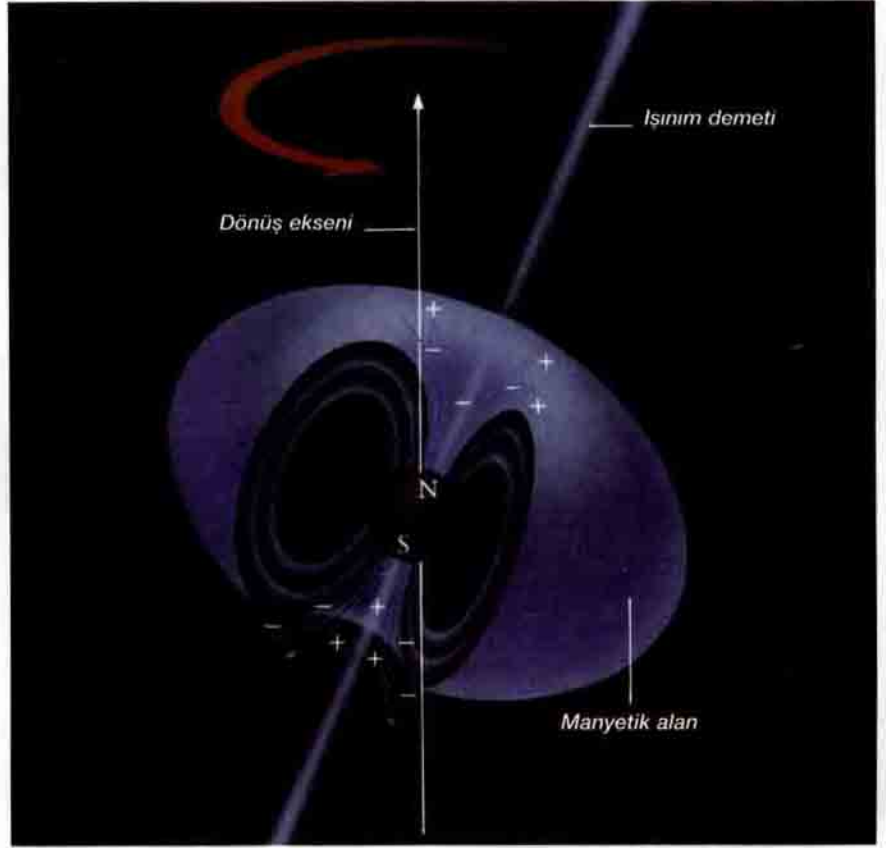
Brown ve Bethe, kaonların yoğunlaşma teorisinin, nötron yıldızlarının durum denklemini yumuşatacağını hemen kavradılar. Diğer arkadaşlarıyla birlikte iki fizikçi, bir nötron yıldızının bir karadeliğe dönüşebilmesinde bu kaonların nasıl bir rol oynayabileceği üzerinde detaylı çalışmaya başladılar. Teori, oldukça güçlü; aynı zamanda da şıktı. Ancak, SN 1987A'nın açıklanmasında hâlâ bir zamanlama sorunu vardı. Kaonlar oluşurken, hangi mekanizma nötronların 10 saniye boyunca kaçabilmelerine olanak tanıdı?

Sorunun cevabını nötrinolar dışlama ilkesine göre kendileri veriyorlar. Nötrinolar, ölmekte olan bir yıldız kaçınılmaz yan ürünleridir. Çekirdeğin sıkışması sırasında, protonlar ve elektronlar, çok hızlı bir kuantum mekaniksel değişime uğrayarak nötronlara dönüşürler. Aynı zamanda, kaonlara dönüşen elektronlar da nötrinoların ortaya çıkmalarına neden olurlar; çekirdek kaon oluşmasına izin verecek kadar yoğunlaştığı zaman...

Bu sırada, nötron yıldızı aşırı miktardaki nötrinolar sayesinde bir krizle karşı karşıyadır. Nötrinolar, dışlama ilkesine uydukları için, bir nötron yıldızına sığabilecek miktar bellidir. Bir kere limit değere ulaşıldıktan sonra, nötrino üretimi durur. Aynı şekilde, nötrino üretmeden kaon oluşması mümkün olmadığı için, kaon oluşumu da durur. Yani, yeni nötrinolar için yer açılmadığı sürece, yeni kaonların oluşması mümkün değildir.

Bir kere, eski nötrinolar çekirdeği terk ettikleri zaman, elektronlar kaonlara dönüşürler ve kaonlar yoğunlaşırlar. Burada tek gerekli şey bu nötrinolardan kurtulmaktır.

Sıradan bir yıldızda, nötrinolar maddenin içerisinde geçebilirler; ancak, yoğun çekirdekte merkezden dışarıya doğru yollarını bulmaları yavaş ve zor olur. Tucson Üniversitesi'nden bir süpernova uzmanı Adam Burrows, nötrinoların genç bir nötron yıldızından dışarı çıkmaları için gereken zamanı hesaplamıştı.



Dönmekte olan bir nötron yıldızı, etrafında yoğun bir manyetik alan yaratır. Kutuplarda ivmelenen yüklü parçacıklar, kutuplardan dışarıya güçlü bir ışınımın fıskırmasına neden olur. Eğer, bu ışınım demeti, bir şekilde bizim bakış doğrultumuzda yer alırsa, yıldızı bir atarca olarak görürüz.

Brown, Burrows'un sonucunu kendi hesaplarında kullanarak, zamanı şaşırtıcı bir şekilde 10 saniye olarak hesapladılar. Yoldaki bu 10 saniyelik gecikme, Brown ve Bethe'nin SN 1987A'nın merkezinde neden bir karadelik olması gerektiğini açıklamalarına yardımcı oldu. Aynı zamanda, Brown ve Bethe, galaksimizde tahmin edilenden 50 kat daha fazla karadelik olması gerektiğini söylüyorlar.

Ancak bu konuda herkes tatmin olmuş görünmüyor. Stan Woosley, SN 1987A'da bir nötron yıldızının varlığına dair kanıt bulunamamasının, gerçekten onun olmadığı anlamına gelmediğini söylüyor ve orada henüz tespit edilememiş bir nötron yıldızının var olabileceği yargısında olduğunu ekliyor.

Brown, Bethe'yle birlikte tasarladıklarını hala spekülasyon olduğunu söylüyor. "Nükleer yoğunluktaki maddenin neye benzediğini kimse anlamış değil diyor ve biz burada bahsedilenden beş ya da on katı yoğunluklardan bahsediyoruz" diyor. Kimsenin, hatta kendilerinin bile, bu yoğunluklarla ilgili kendilerine inanmadığını söylüyor. İleri sürdükleri senaryoya göre, kaon yoğunlaşmasının oluşması, gerçekten nitel bir etkiye sahip.

Brown, tabii ki, mütevazî davranıyor. Bethe'yle birlikte ortaya attıkları nötron yıldızlarıyla ilgili teorileri, bazı kusurları olsa da, bu alandaki en bütün ve olabilecek teorilerden birisi. Bütün belirsizliklere rağmen, çalışmaları, nükleer fizik ve astrofizik arasında yeni başlayan ortaklığın ilk ürünü olabilir. Örneğin, ağır iyon çarpıştırıcısı olarak adlandırılan yeni makineler, şu anda parçacıklar dışında, çekirdekleri çarpıştırarak, fizikçilere nükleer yoğunluktaki madde ile ilgili yeni görüşler sunuyor. Brown, yeni bir döneme girildiğini söylüyor ve nükleer maddenin üç-dört katı yoğunluklarda neler olduğunu doğrudan doğruya görebileceklerini ekliyor. Bu bilgiler astrofizikçilerin, yıldız evriminin en uç aşamalarını anlamalarına yardımcı olacak.

Bethe, "Dr. Brown, beni 20 yıl önce süpernovaların içerisine sürükledi." diyor ve şöyle devam ediyor: "İşte şimdi 90 yaşındayım ve hâlâ onlar üzerinde çalışıyorum." Brown, yıllardan sonra bile daha çok etkilendiğini ve hâlâ tek isteğinin evreni keşfetmek olduğunu söylüyor.

Frank, A. Discover, Aralık 1996
Çeviri: Alp Akoğlu

Güney Kutbu Eriyor mu?

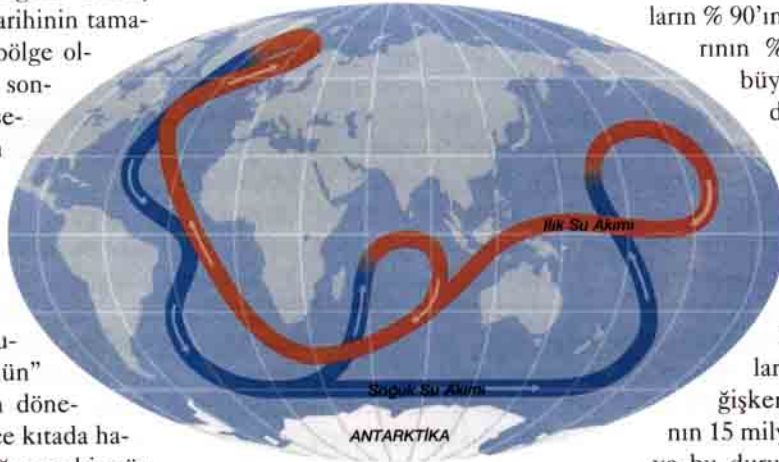
Antarktika Kıtası, yüzeyinin yüzde 98'i kimi bölgelerinde derinliği 3.6 kilometreye varan buz tabakasıyla kaplı soğuk bir çöl. Kayda geçirilmiş en düşük sıcaklığı -89.2 °C olan bu kıta dünyanın en soğuk bölgesi. Güney Kutbu yine de dünya tarihinin tamamında buzla kaplı bir bölge olmamış. 1996 başlarında sonra eren son araştırma sezonunda, Shackleton Kampı'ndaki araştırmacılar Dominion Dağları bölgesinde yosun benzeri kalıntılar ve deniz kabukları bulmuşlar. Bu buluntular, jeolojik ölçekte "dün" denebilecek bir zaman döneminde, 3 milyon yıl önce kıtada havanın daha ılıman olduğunun bir göstergesi mi?

Bu iddia, Güney Kutbu'nun son 15 yıldır hiçbir iklim değişimine uğramadığını savunan geleneksel görüşü sarstığı gibi, dünya ikliminin geleceği ve kıta geometrisiyle ilgili önemli sinyaller içeriyor. Antarktika, Transantarktik dağlarınca iki bölgeye ayrılıyor. Batı tarafında kalan bölgede, deniz yüzeyinin altındaki kaya yüzeyine tutunan dev bir buz katmanı var. Araştırmacılar, uzun zamandır bu katma-

nın okyanusa doğru kayıp eriyeceğinden endişeleniyorlar; bu, haklı nedenlere dayanan ve kabul gören bir kehanet... Yeni olanı, kıtanın doğu tarafındaki daha büyük buz kütlelerinin de

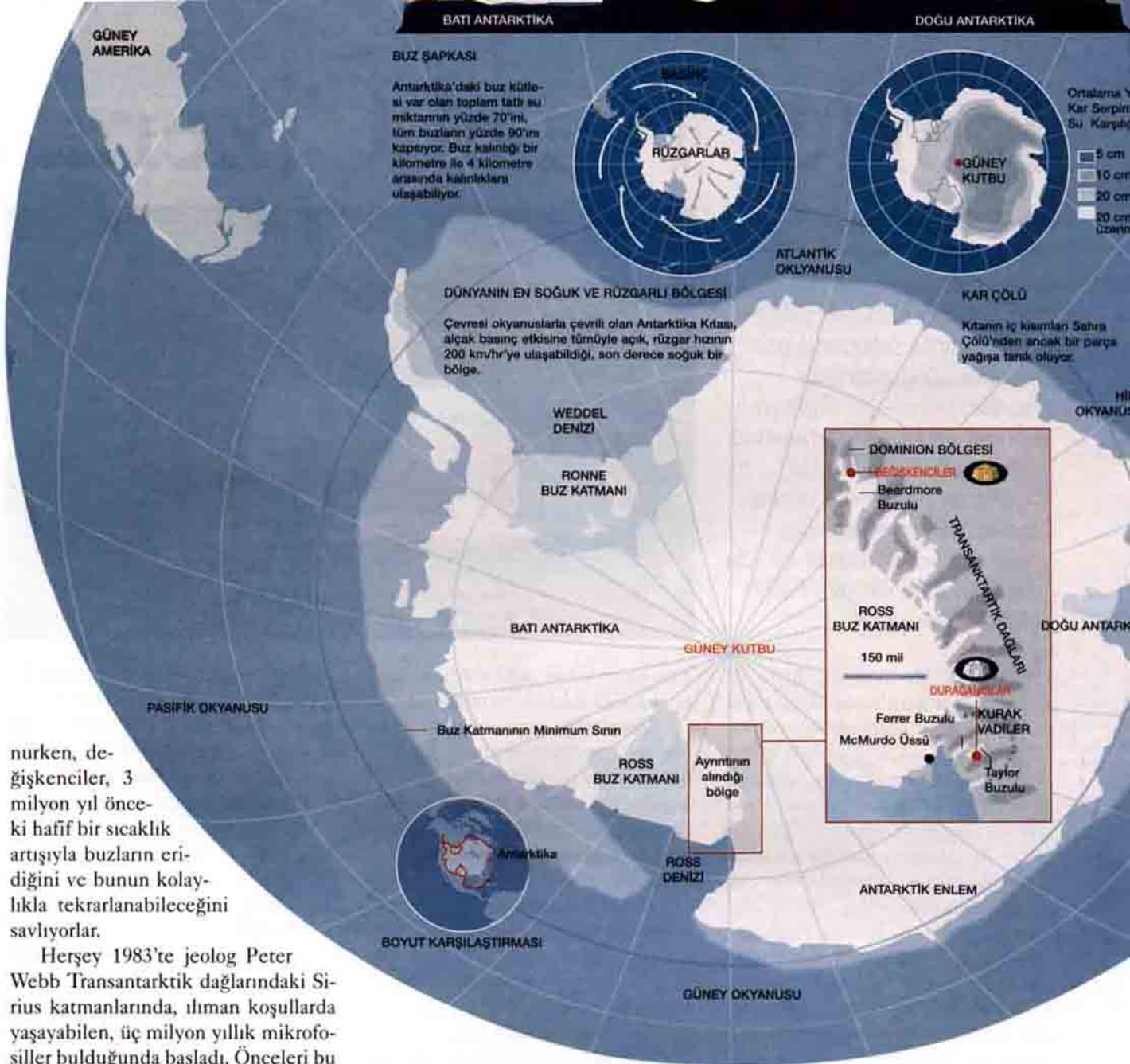
kayıp eriyebileceği savı. Sabit olduğu farz edilen bu katmanın üç milyon yıl önce, Pliosen döneminde kaydığı ve eridiğine dair önemli bulgular var. Bu, bir kez olduysa yinelenabilir.

Antarktika, dünya üzerindeki buzların % 90'ını ve toplam tatlı su miktarının % 70'ini içeriyor. Kıtanın büyük kısmı eriyecek olursa, denizlerin yüksekliği otuz metre artabilir, yerleşime ve tarıma açık ciddi miktarda kara alanı suyla kaplanabilir. Bu sav ortaya atıldığından beri araştırmacılar iki kampa ayrılmış durumdadılar: "durağancılar" ve "değişkenciler" Durağancılar, kıtanın 15 milyon yıldır sabit durduğunu ve bu durumunu koruyacağını savu-



Antarktik buz katmanı, dünyanın soğutma sistemi olarak düşünülebilir. Kıta, iki yönlü bir yöntemle dünyanın iklim dengelerini gün boyu koruyor. Birinci işlevi, kar ve buzla kaplı geniş yüzeyine düşen güneş ışınlarının %80-85'ini geri yansıtması. Dünyanın en soğuk bölgesi olan Güney Kutbu, yerkürenin sıcaklık ortalamasını düşürüyor. İkinci işlevi ise, derin deniz su akımı döngülerinin sürekliliğini sağlamak. Kıtadan eriyip akan soğuk soğuk sular, tüm dünyayı dolanan okyanus akıntılarının varlığını garantiye alıyor. Okyanus akıntıları tüm global iklimle dinamik ilişki içinde.





nurken, de-
ğişkenciler, 3
milyon yıl önce-
ki hafif bir sıcaklık
artışıyla buzların eri-
diğini ve bunun kolay-
lıkla tekrarlanabileceğini
savlıyorlar.

Herşey 1983'te jeolog Peter
Webb Transantarktik dağlarındaki Si-
rius katmanlarında, ılıman koşullarda
yaşayabilen, üç milyon yıllık mikrofo-
siller bulunduğunda başladı. Önceleri bu
diatomların, bölgeye rüzgârla taşındığı
düşünüldü. 1990'a değin, güney sahi-
linde bulunan ağaç yaprağı ve kök fo-
sillerine varıncaya kadar bu savı des-
tekleyen sayısız başka fosil ele geçiril-
di. Bambaşka araştırmalarda, üç mil-
yon yıl önce su seviyesinin 25-30 me-
tre daha yüksek olduğu saptanınca,



"Durağancılar", savlarını destekleyecek
veriler toplamak üzere, volkanik kül kat-
manının altına bakıyorlar.

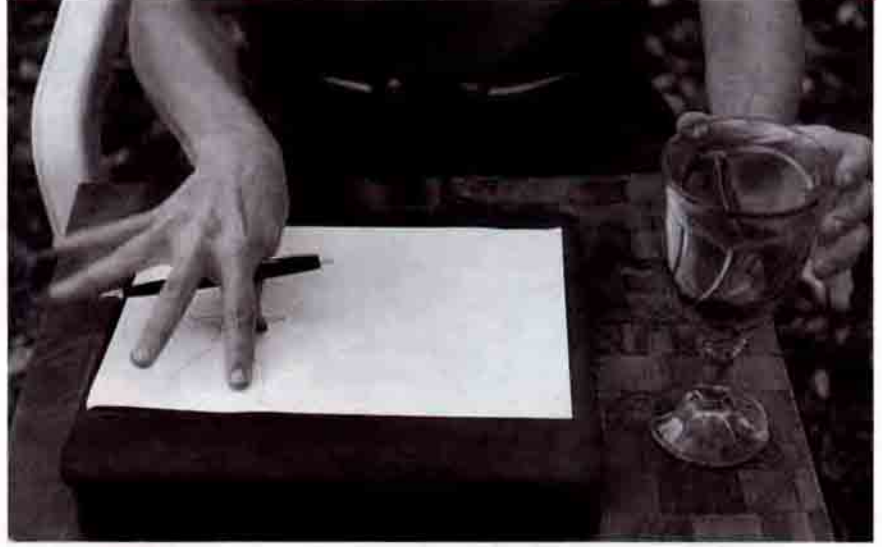
"değişkenci" kampın savları iyice
güçlenmiş oldu. "Durağancılar" ise
kutup noktasına birkaç yüz kilometre
daha uzakta, sahile yakın, kuru top-
rakla kaplı alana kurulmuş bir kampta
çalışıyorlar. Kamptaki bilim adamları
George Denton ve David Marchant,
bölgeyi kaplayan volkanik katmanı ve
altında kalan kaya tabakalarını inceli-
yorlar. Diğer grubun incelediği Sirius
Grubu katmanları üzerindeki kül ta-
bakasını kaldırarak inceleyen ekip, bu
katmanın hiçbir zaman su ile karşıla-
şmadığını bulguladıklarını, dolayısıyla
üç milyon yıl önce katmanın diatom
popülasyonu görmesinin mümkün ol-
madığını söylüyor. Ekip, çalıştıkları
vadide 8 milyon yıllık buz örnekleri
tarihlendirmiş ki bu, üç milyon yıl
önce bu bölgede ılıman iklim yaşanma-

dığını gösteriyor. Ekip, "değişkenci"
ekibin bulunduğu ağaç ve böcek kalıntı-
larında tarihlendirme hatası yaptığını,
diatomların da bölgeye muhtemelen
rüzgârlar taşındığını savunuyor. Şim-
dilik iki grubun savı da yeni bulgulara
başvurmadan çürütülemeyecek gibi
görünüyor. Belki de insanoğlu neye
inanmak istiyorsa ona inanan ve des-
tekleyici bulgular türetebilen bir can-
lı türü olduğundan tartışma yıllarca
sürecek. Önemli olan şu ki, belki de
daha yeni olduğundan ve bulguları
daha inandırıcı görüldüğünden daha
güçlü olan "değişkenci"lerin savı doğ-
ruysa, kıtaların sahillerinin suyla kap-
lanabileceği, daha da önemlisi, dünya
ikliminde değişiklik olacağı.

Livermore, B. "Antarctic Meltdown", *Popular Science*, Şubat 1997
Çeviri: Özgür Kurtuluş

Körler Nasıl Çizer...

Körler ve görebilen insanlar, çevrelerini resmederken aynı yolları kullanarak, görme ve dokunmanın birbiriyle yakından bağlantılı olduğunu gösteriyorlar. Doğuştan kör insanlar, perspektifi algılayabiliyorlar ve kendi çizimlerinde şekilleri büyüterek ya da küçülterek perspektif yaratabiliyorlar. Bunun yanında, soyut olayları anlatmak için de görebilen insanlar gibi belirli şekiller kullanıyorlar.



JOHAN M. Kennedy, Betty ile 1973'te karşılaşmış. Betty resim yapmayı öğrenmek için çok erken bir yaşta, 2 yaşında görme yeteneğini kaybetmiş. Ancak, aileyelerinin profillerini yapmayı sevdiğini söylemesi çok şaşırtıcı. Kennedy, körler ile çalışmaya başlamadan önce, resimlerin görünen dünyanın kopyaları olduğunu düşünüyormuş. Ne de olsa, sesleri, tatları ya da kokuları değil, gördüklerimizi çizdiğimizden, körlerin şekil yaratmaya ilgilerinin ya da yeteneklerinin olamayacağını sanıyormuş. Ancak, Betty'nin çizimleri Kennedy'nin yanlış düşündüğünü ortaya çıkarmış. Betty, imgelemine ve dokunma duyusuna dayanarak, insanların yüzlerinin ayırt edici biçimlerini kağıda dökerek eğleniyormuş.

Kennedy, Betty'nin yeteneğinden çok etkilenmiş ve diğer kör insanların da işe yarar çizimler yapıp yapamayacağını, bu çizimlerin gören insanların kullandıklarına benzeyip benzemeyeceğini merak etmiş. Bunun yanında, körlerin gören insanlar tarafından çokça kullanılan sembollerini yorumlayıp yorumlayamayacaklarını bulmak istemiş. Kör insanları görenlerin düz, grafik dünyasına sokmak için modelleri, tel oyunlarını ve en çok da İsveç Körler Organizasyonu'nun öngördüğü çizim aletlerini içeren birtakım araçlar kullanmış. Bu aletler temelde lastik bir tabaka ve ince bir plastikle kaplı sert levhalardan oluşuyor.

Tükenmez kalem değdirildiğinde plastik üzerinde kabartılı bir çizgi oluşuyor.

Kennedy, bu alet sayesinde 20 yıl boyunca çeşitli bulgular elde etmiş ve bulgularının duyulan algılayışımızı değiştireceğini söylüyor. Bulgular sayesinde en önemlisi, körlerle, gören insanların aynı resim stenografisi biçimini paylaştıklarını anlamış oluyoruz. Bu, her iki grubun da çevrelerini resmederken aynı yolları kullanıyorlar demek: Örneğin her iki grup da yüzeylerin kenarlarını göstermek için çizgi kullanıyorlar. Her ikisi de, derinliği ifade etmek için perspektif kurallarına uygun şekillerle çalışıyorlar. Her ikisi de, sahneleri tek bir noktadan resmediyorlar, hareketi göstermek için fazladan konmuş veya düzensiz çizgiler yapıyorlar. Ve, her ikisi de görsel olarak doğru olmasa da çoğunlukla soyut şeyleri göstermek için kullanılan kalp, yıldız gibi sembollerini kullanıyorlar. Sonuç olarak, Kennedy'nin yaptığı çalışma en temel resmin bile gözün gördüğünden fazlasını yansıttığını gösteriyor.

Taslaklar

Betty ile karşılaştıktan sonra, Kennedy bütün körlerin de genel hatlarla belirtilen yüz profillerini algılayıp algılayamadıklarını merak etmiş. Yıllar boyunca Kuzey Amerika ve Avrupa'da gönüllü körlerden değişik eşyaların resimlerini çizmelerini istemiş. Son zamanlarda, Linköping Üniversitesi'nden

Yvonne Eriksson ve İsveç Konuşan Kitaplar Kütüphanesi ile birlikte bir seri çalışma yapmış. 1993'te Stokholm'den üçü erkek, altısı kadın, dokuz yetişkini denemişler. Dördü doğuştan körmüş, üçü üç yaşından sonra görme yeteneklerini kaybetmişler ve ikisi çok az görebiliyormuş.

Herbiri, Danimarka'daki Aarhus Üniversitesi'nden Hans-Joergen Andersen'in, ince plastik kaplı telleri düz metal bir levha üzerine yapıştırarak yaptığı dört profili incelemişler. Kennedy ve Eriksson gönüllülerden, gülümseme, kıvrık saç, sakal ve büyük burundan oluşan dört niteliği kullanarak, her çizimdeki en belirgin özelliği söylemelerini istemişler. Biri doğuştan kör, beş kişi, her resmi doğru tanımlamışlar. Sadece bir kişi hiçbirini tanımlayamamış. Ortalama olarak, grup 4 taslaktan 2.3ünü tanımlamış. Buna karşılık Toronto'da, 18 görebilen ancak gözleri kapatılmış denekle yapılan testte sadece çok az farkla, ortalama 3.1 taslak tanımlanmış.

ABD, Japonya, Norveç, İsveç, İspanya ve İngiltere'deki birçok araştırmacı körlerin bazı eşyaların taslaklarını tanımlayabildiğine çok az şüphe bırakacak benzer sonuçlar rapor etmişler. Başlangıçta, hiç göremeyenlerin yüzlerinin ve eşyaların nasıl olduğuna dair sezgisel duyularının olduğunu görmek şaşırtıcı olabilir. Ancak, daha sonra ki bulgular bunu kanıtıyor. Basit çizimlerin çoğundaki çizgiler iki şeyden birini gösteriyor:

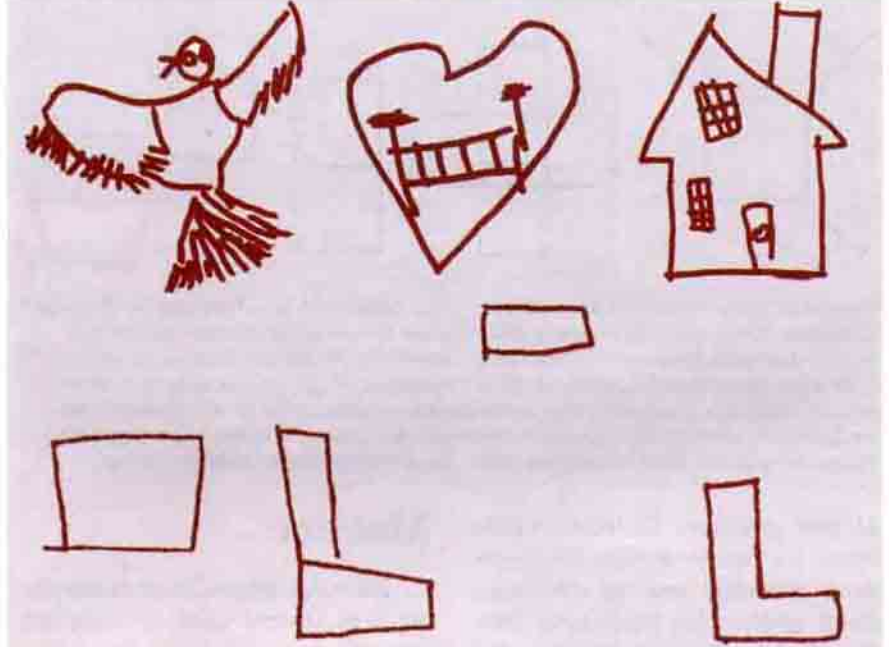
İki yüzeyin üst üste geldiği yere, kapama köşe deniyor. Herhangibir çizimin algılanmak için görülmesine gerek yok. İkisi de dokunarak farkediliyor.

Bütün körler kabarmalı çizimleri aynı derecede iyi okuyamıyorlar ve bu kişisel farklılıklar görme yeteneğinin kaybedildiği yaşı yansıtıyor. Örneğin, doğuştan kör olan insanlar kabartmalı resimleri karışık bulabiliyorlar. Ancak, 1993'de Japonya'da Tsukuba Teknoloji Koleji'nden Yataka Shimizu, meslektaşları Shinya Saida ve Hiroshi Shimura ile birlikte, üstünde çalıştıkları doğuştan kör insanların % 60'ının balık, şişe gibi bilinen şeylerin taslaklarını tanıyabildiklerini bulmuşlar. Tanıma oranları resimlere daha tanıdık olan, gören fakat gözleri bağlanan denekler için daha yüksekti.

İlginçtir ki, ileriki yaşlarda kör olan insanlardan, hem doğuştan körlerden hem de görenlerden daha iyi sonuçlar alınabiliyor. Bunun bir açıklaması sonradan kör olanların bu çalışmalarda iki avantajının olması: körlere göre eşyaları daha iyi tanıyorlar ve görenlere göre daha fazla dokunma yetenekleri var...

Perspektif

Körlerin taslak çizimlerini tanıyıp tanımadıklarını gösteren çalışmayı yapmak için Betty'den ilham alması gibi, Ottawa'dan Kathy adlı bir amatör sanatçı da, Kennedy'nin başka bir soruyla ilgilenmesini sağlamış. Kathy ilk olarak 30 yaşındayken Kennedy'nin çalışmalarına katılmış. Bir yaşında geçirdiği retinal kanser ile, Kathy 3 yaşından sonra kör kalmış. Buna rağmen, kabartmalı resim yapmada çok usta. Bir uygulamada,



3 yaşında tamamen kör olan Kathy'nin yaptığı taslak çizimler, körlerin çizim yaparken görebilenlerle aynı yolları kullandıklarını gösteriyor. Kathy'nin çizdiği kartal gibi, yüzeyleri göstermek için çizgiler kullanıyorlar. Körler, örneğin ev gibi nesneleri tek bir bakış noktasından çiziyorlar. Soyut mesajlar için şekiller kullanıyorlar: Kathy çocuğu saran sevgiyi anlatmak için, bir kalp içine bebek karyolası çizmiş. Perspektif vermek için ise, körler küçültme ve büyütme kullanıyorlar: Kathy, L biçimindeki bir blok ve kübü yan-yanayken aynı boyda, birbirinden uzakta iken ise kübü daha küçük çiziyor.

Kahty, Kennedy'nin çizgi sanatında görelili uzaklıkların nasıl ortaya çıktığını denemek için kullandığı bir kübün ve L biçiminde bir bloğun birçok değişik düzenlenmesini resmetmiş. Bloklar yan yana durduğunda onları sanki gerçekmiş gibi aynı boyda çizmiş. Ancak, küp diğer bloktan uzaktayken daha küçük çizmiş.

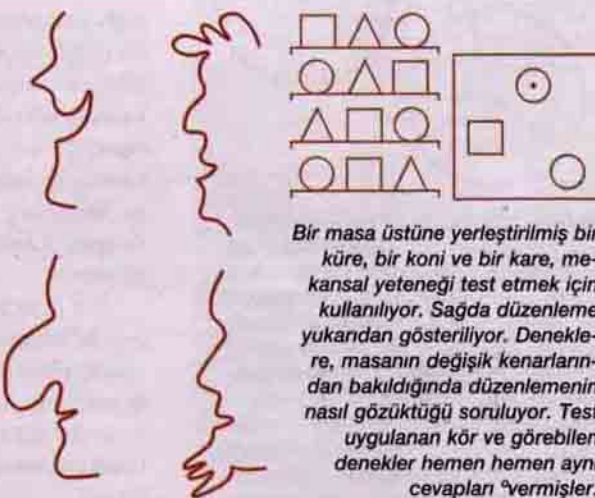
Bu ikinci çizim, perspektifin bir temel kuralını gösteriyor: bir nesne uzaklaştıkça daha küçük bir açı oluşturur. Kathy'nin bu temel kuralı kullanması, körlerin perspektifin bazı özelliklerini anladıklarını akla getiriyor. Yine bu önerme, bazı nedenlerle doğru gözükü-

yor. Nesneleri tek bir bakış noktasından gördüğümüz gibi, onlara tek bir noktadan uzanıyoruz. Teorinin kanıtı için Kennedy, Okanagan Üniversitesi Koleji'nden Paul Gabias ile bir çalışma yapmış.

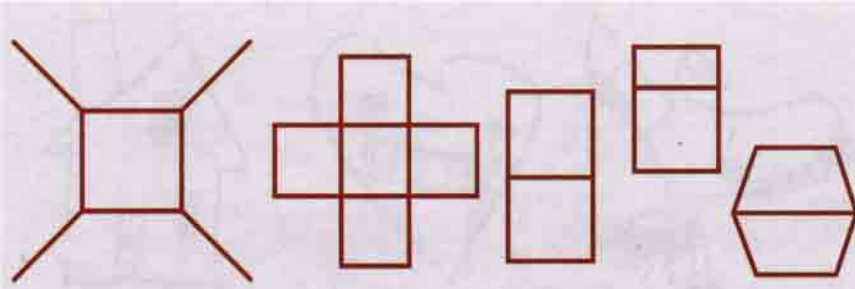
Beş tane kabartılı çizgili resim hazırlamışlar: biri bir masanın ve dördü de bir kübün. Figürleri doğuştan kör 24 insana sunmuşlar ve bazı sorular sormuşlar. Masa figüründe, merkezde bir kare ve her köşeden çıkan dört ayak varmış. Deneklere, bu resmi kör birinin yapıpını ve bunu, her taraftan simetrik olduğunu göstermek için böyle çizdiğini söylemişler. Başka kör kişinin de masayı aynı şekilde çizdiğini, fakat verdiği açıklamada üst tarafın biçimini ve dört ayağı göstermek için alttan çizdiğini; "eğer masayı yukarıdan ya da yan taraftan gösterirseniz, üst tarafı ve dört ayağı çizemezsiniz" dediğini söylemişler.

Daha sonra deneklerden, küp çizimlerinden hangisini masayı aşağıdan çizen kişinin çizmiş olabileceğini bulmalarını istemişler. Bunu doğru cevaplamaları için masanın ve her kübün çizilme stratejisini anlamaları gerekiyor. Küplerden biri bir kutunun açılımını, ön yüz merkezde ve üst, alt, sağ ve sol yüzleri bunun çevresinde gösteriyor. Başka bir çizim, kübün üstü ve altı olmak üzere

Stokholm'da, 9 deneye, plastik kaplı tellerle ince metal bir levha üzerine yapılmış profiller verilmiş. Deneklerden şu dört özellikten birini kullanarak her profili tanımlamaları istenmiş: gülün, kıvrıkcık, sakallı veya büyük burunlu. Ortalama olarak grup profillerin 2.8'ini doğru tanımlayarak, körlerin genelde basit nesnelerin taslaklarını tanıyabildiklerini göstermişler. Görebilen ancak gözleri bağlanmış denekler, aynı çalışmayı çok az bir farkla iyi yapabilişler.



Bir masa üstüne yerleştirilmiş bir küre, bir koni ve bir kare, mekansal yeteneği test etmek için kullanılıyor. Sağda düzenleme yukarıdan gösteriliyor. Deneklere, masanın değişik kenarlarından bakıldığında düzenlemenin nasıl gözükteği soruluyor. Test uygulanan kör ve görebilen denekler hemen hemen aynı cevapları vermişler.



Perspektif körler tarafından anlaşılabilir. Bunu kanıtlamak için, Kennedy ve Okanagan Üniversite Koleji'nden Paul Gabias, 24 doğuştan kör denekden bir masanın ve dört kübün çizimlerini incelemelerini istemişler. Deneklere, masayı kör bir insanın, alttan bakıldığını göstermek için, yıldız şeklinde çizdiğini ve başka bir körün de aynı tip bir masayı simetrisini göstermek üzere çizdiğini söylemişler. Daha sonra, deneklerden hangi kübün, masayı alttan gösteren kişi tarafından çizildiğini anlamalarını istemişler. Çoğu, perspektifin en iyi kullanımını veren, iki yamuktan oluşan kübü seçmişler.

iki kare gösteriyor. Üçüncüsü kübün önünü bir kare ve üstünü dikdörtgen olarak gösteriyor; yassı bir dikdörtgen çünkü gözlemciden uzaklaşıyor. Dördüncü şekilde ise uzun kenarlarından birleştirilmiş iki yamuk bulunuyor. Uzun taraf, gözlemlenen noktaya yakın tarafı gösteriyor.

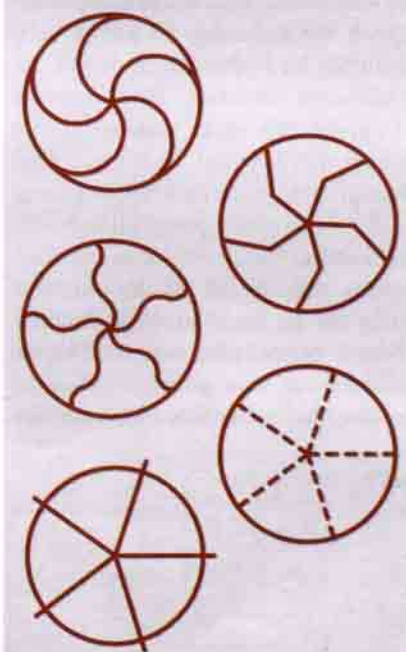
Hangi küp masayı alt taraftan çizen kişi tarafından yapılmış? Deneklerin çoğu iki yamuktan oluşan çizimi göstermişler. Bu da, perspektif kurallarını en çok kullanan figürü seçtikleri demek oluyor. Ayrıca, hiç uymayan olarak da hiç perspektif kuralı kullanmayan kübün açılımını gösteren ilk figürü seçmişler. Bu resmin, büyük ihtimalle masanın simetrisini gösteren kişi tarafından yapıldığını söylemişler.

Heller ve Kennedy körlerin perspektifi anladığını gösteren başka bir çalışma yapmışlar. Dikdörtgen bir masa üzerine küre, koni ve küpten oluşan üç cisim koymuşlar. Kör denekleri masanın bir yanına oturtmuşlar. Cisimleri oturdukları yerden görüldüğü gibi resmetmelerini ve diğer üç taraftan ve yukarıdan nasıl göründüklerini hayal etmelerini istemişler. Birçok yetişkin ve çocuk bu problemi epey zor bulmuş. Bununla birlikte, kör olmayan kontrol denekleri gibi kör denekler de ortalama olarak beş görüntünün 3.4'ünü doğru çizmişler.

Daha sonra bu üç nesnenin beş farklı çizimindeki bakış noktalarını adlandırmalarını isteyerek resimleri tekrar vermişler. Toplamda körler ortalama onda 6.7 figürü doğru adlandırmışlar. Gören denekler ortalama 7.5 doğru cevap vererek körlerin çok az üstüne çıkabilmişler. Sonradan kör olan dokuz denekten ise diğerlerine göre daha iyi sonuç alınmış.

Metafor

Yukarıdaki çalışmalardan da anlaşılacağı gibi körlerin cisim ve yüzeylerin uzaydaki konumlandırılmasını açıklamak için taslakları ve perspektifi kullanabildikleri açıkça görülüyor. Ancak, resimler sözlü veya yazılı anlatımlardan daha açıklayıcı. Kennedy buna deneklerden bir kadın bir tekerleği dönerken resmetmek istediğini söylemesiyle dikkat etmiş. Kadın hareketi göstermek



Hareket düzensiz çizgilerle gösterilebiliyor. Kör ve görebilen deneklere, beş dönen tekerlek figürü gösterildiğinde, hepsi hemen hemen aynı yorumu yapmışlar. Çoğu, eğri tekerlek parmaklıklarının tekerleğin düzgün gittiğini; dalgalı parmaklıkların tekerleğin sallandığını, kırk çizgilerin tekerleğin birden hızlandığını gösterdiğini söylemişler. Denekler, tekerlek çemberinin dışına çıkan çapın tekerleğin frenlendiğini ve kesik çizgili parmaklıkların tekerleğin hızlı gittiğini gösterdiğini söylemişler.

için dairenin içine bir yay çizmiş. Bu tip hareket gösteren çizgiler resimleme tarihinde çok yeni olduğu için Kennedy çok etkilenmiş.

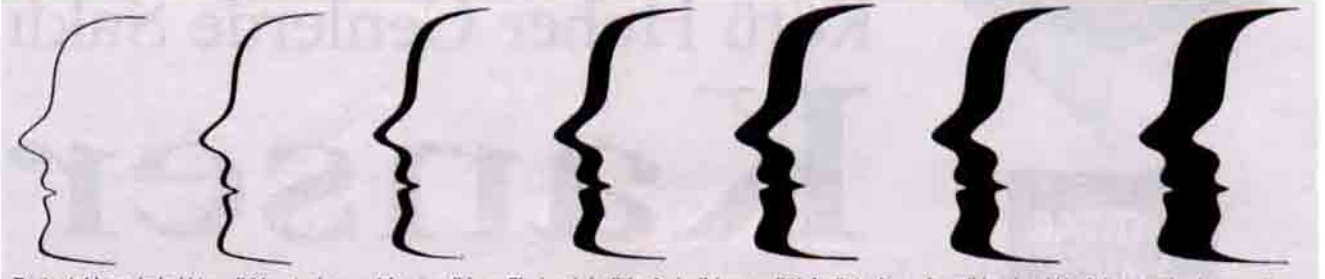
Kennedy, diğer körlerden de dönen tekerlek çizimlerini istediğinde aynı yorumlar arka arkaya gelmiş. Birçok denek tekerlek kollarını kavislerle göstermişler. Bunların ne anlama geldiği sorulduğunda hareketin metaforik anlatımı olduğunu söylemişler. Çoğu bunun hareketi çok iyi anlattığına inanıyor. Ancak, örneğin kırk ya da dalgalı çizgilerden daha mı iyi?

DAİRE VE KAREYE DAİR KELİMELE	KONULARDAKİ OYBİRLİĞİ ORANI
YUMUŞAK-SERT	100
ANNE-BABA	94
MUTLU-ÜZGÜN	94
İYİ-KÖTÜ	89
SEVGİ-NEFRET	89
CANLI-ÖLÜ	87
AYDINLIK-KARANLIK	87
HAFİF-AĞIR	85
SICAK-SOĞUK	81
YAZ-KIŞ	81
ZAYIF-GÜÇLÜ	79
HIZLI-YAVAŞ	79
KEDİ-KÖPEK	74
ILKBAHAR-SONBAHAR	74
SESSİZ-GÜRÜLTÜLÜ	62
YÜRÜYEN-DURAN	62
TEK-ÇİFT	57
UZAK-YAKIN	53
BİTKİ-HAYVAN	53
DERİN-SİĞ	51

Cevap çok açık değil. Bu yüzden Kennedy, bu çizgilerin hareketi anlatmanın doğru yolları mı yoksa kişisel mi olduğunu test etmek istemiş. Ayrıca körler ve gören insanların hareket çizgilerini yorumlamakta farklı olup olmadıklarını görmek istemiş.

Bu cevapları araştırmak için Kennedy ve Gabias, eğri, kırk, dalgalı, kesik çizgili ve çemberin dışına taşmış çizgilerden oluşan kolları olan beş farklı kabartılı tekerlek resmi yapmışlar. Daha sonra, 18 kör deneye her tekerleğe şu hareketler içinden birini yakıştırmalarını söylemişler; sallanan, hızlı dönen, düzgün dönen, birden hızlanan ya da frenlenen.

Biri dışında bütün körler her tekerleğe belirli hareket yakıştırmış. Buna ek olarak, görenlerin tanımları körlerinkiyile aynıymış. Ancak, görenlerin arasındaki uyum körler göre biraz daha fazla. Çünkü hareket araçları körler yabancı bir şey.



Bu taslakların kalınlıkları, iki konturlarının bir veya iki profil olarak belirlenip belirlenmediğini gösteriyor. Aynı iki anlamlılık dokunmada da meydana geliyor. Kör denekler, birbirine yakın konulmuş kabartılı kenarları tek bir yüz sınırı olarak, uzak duranları ise iki tane yüz ol varmış gibi algılıyorlar.

Körlerin diğer görsel metafor çeşitlerini de anladıklarını bulmuşlar. Kathy, bir keresinde bir kalbin içine bir çocuk karyolası çizmiş. Bu sembolü seçmesinin sebebini de çocuğu saran sevgi olarak açıklamış. Bu, körlerin doğrudan doğruya anlamlarını temsil etmeyen sembollerini nasıl anladıklarını gösteriyor. Gören deneklere 20 çift kelime içeren bir liste vermişler ve her çiftten bir daireye ve bir kareye en çok uyan çiftleri seçmelerini istemişler. Örneğin hangisi yumuşağa uyuyor? Bir daire mi yoksa kare mi? Ya da, hangisi sert?

Bütün denekler daireyi yumuşak, kareyi sert olarak nitelendirmiş. % 94'ü daireye üzgün yerine mutlu demişler. Ancak, diğer çiftler için oybirliği daha az. % 79.1 daireye hızlı, kareye yavaş ve sadece % 51'i daireye derin, kareye sığ demişler. Aynı listeyi kullanarak kör deneklere test yapıldığında seçimlerinin diğerlerine benzediği görülmüş. Doğuştan kör bir adam, sadece daireye yakın kareye uzak diyerek çoğunluğa uymayan tek cevabı vermiş.

Algılama

Görmeyi, şekillerin ve yüzeylerin beyne anlatıldığı algılama sistemi olarak düşünüyoruz. Ancak, deneysel kanıtlara dayanarak dokunmanın da aynı bilgiyi verdiğini söyleyebiliriz. Yine de,

görme ve dokunma çok farklı duyular: biri basınçla veri alırken, bir diğeri ışık değişimine cevap veriyor. Öyleyse nasıl oluyor da bir çizgiyi aynı şekilde yorumlayabiliyorlar. Bunu yanıtlamak için taslakların duyularımıza nasıl bir bilgi verdiğini dikkate almalıyız.

En açık teori, temel bir çizimdeki her sınırın bir yüzey ya da şekil çevresindeki bir fiziksel sınırı temsil ettiği. Ancak, bu o kadar da basit değil. Çünkü, ne kadar ince olursa olsun bütün çizgilerin sınırın içinde ve dışında olmak üzere iki kenarları var. Sonuç olarak, kalın çizgiler diğerlerinden farklı algılanıyorlar. Örneğin bir profili izleyen kalın bir çizgi düşünün. Eğer yeterince kalınsa iki profil gösteriyormuş gibi gözükür. Çizgi inceyse ve her iki sınırları birbirine çok yakınsa gözlemci tek bir profil algılar. Dokunma da aynı tip bir etki yaratıyor. Kenarlar birbirinden 0.1 cm uzakken deneklerden biri tek yüz gösterdiğini söylemiş. 0.8 cm iken ise iki yüz gösteriyormuş.

Taslak çizime dair başka bir teori de, çizgilerin, gölgeler gibi dokunulamayanlar dahil, algılanabilir herhangi bir sınır yerine geçtiği. Bir insan kafasının iki profili görünür. İlkinde açık ve koyu alanlarla gösterilen gölgeleme kullanılmış. İkincisinde koyu renk bir çizgi gölge sınırlarını gösteriyor. İkinci-ndeki şekiller ilkiyle aynı olsa da algı-

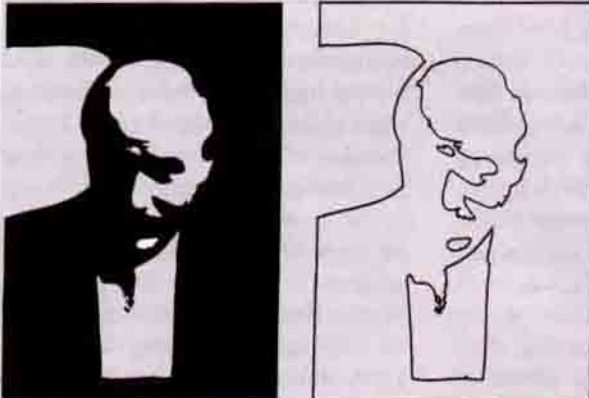
lama sonuçları çok farklı. İkincinin bir yüz olduğu kolayca anlaşılıyor, ikincisi ise anlaşılmıyor.

Yine bu örnek, dokunma sistemimiz gibi, görsel sistemimizin de iki konturlu bir çizgiyi tek kontur yorumları gibi yorumlamadığını gösteriyor. Sonuçta anlaşılan, konturları yorumlayan beyin bölgesinin genel bir yüzey algılama sistemi olduğudur. Parlaklık ve renk gibi görsel konulara dayanarak ayırım yapmıyor. Bunun yerine koyu çizginin iki konturunu alıyor ve sanki bir yüzeyin tek bir kenarının göstergesiymiş gibi işlem yapıyor. Gören insanların, parlaklık sınırlarını yüzey sınırı olarak algılaması gibi körler de, basınç sınırlarını böyle anlıyor.

Burada geçerli olan ilkeler, sadece görsel olmadığı için, bunları yorumlayan beyin bölgesi multi-modal (amodal olarak biliniyor) diye adlandırılabilir. Kennedy, körlerin çizimleri hakkındaki kitabında da belirttiği gibi bu tip bir amodal sistemin hem görsel hem de dokunarak bilgi aldığını söylüyor. Sistem örtme, önplan, arka plan, düz ve eğri yüzeyler ve bakış noktaları gibi özellikler hakkındaki bilgiyi girdi olarak alıyor. Görenler için görsel ve dokunma sinyalleri bu amodal sistem ile yönetiliyor.

Kennedy ve meslektaşlarının bulgularıyla insanın herhangi bir görsel sinyal almadan bile yüzey kenarı işlevlerini yorumlama yeteneğine sahip olduğu anlaşılmış. Bu yüzden, körler çizimleri ve diğer grafik sembollerini algılayabiliyorlar. Bu durum dünyadaki bazı grupların körler için yeni materyaller hazırlamaya başlamalarını sağlamış. Örneğin, Whitney Amerikan Sanat Müzesi ve New York Modern Sanat Müzesi ile ortak çalışan Körler için Sanat Kuruluşu, Henri Matisse resimlerinin kabartılı versiyonlarını hazırlamış.

Kennedy, J. M. *Scientific American*, Ocak 1997
Çeviri: Selda Art



Taslaktaki gölgeler ve diğer dokunulamayan sınırlar anlaşılamıyor-bu, körlerin neden görebilen insanların çizimlerinin çoğunu anladıklarını gösteriyor. Soldaki resimde, tek bir konturluk çizgi yüzdeki açık ve koyu alanları ayırıyor. Sağdaki resimde iki konturu olan bir çizgi de aynı ayrımı yapıyor. Şekiller iki görüntüde de aynı olduğu halde algılama sonuçları farklı, Sadece soldaki görüntü bir yüze benziyor.



TÜBİTAK
TWAS

1996

Bilim Ödülü



**Prof. Dr.
Mehmet
Öztürk**

"İnsanda kanserojen-kanser ilişkisinin ortaya konması, tümör baskılayıcı genlerin kanserin gelişmesindeki önemi ve karaciğer kanserinin genetik kaynakları ve oluşumu mekanizmalarının belirlenmesi konularındaki uluslararası düzeyde üstün nitelikli çalışmalar" nedeniyle TÜBİTAK-TWAS (Third World Academy of Science) Bilim Ödülü verilmiştir.

1952 yılında Bolu'da doğan Dr. Öztürk, Anadolu Eczacılık Yüksek Okulu'ndan mezun olmuş, Yüksek Lisans ve Doktora derecelerini Paris Üniversitesi'nde almış, 1987 yılında Doçentliğe, 1995 yılında Bilkent Üniversitesi'nde Profesörlüğe yükselmiştir.

1981-1982 yılları arasında Hospital Charles Foix'de (Fransa), 1982-1984 yılları arasında Institut Gustave Roussy'de (Fransa), 1984-1992 yılları arasında Massachusetts General Hospital Cancer Center ve Harvard Medical School'da (ABD), 1989-1992 yılları arasında Université de Paris V (Fransa), 1992-1995 yılları arasında Centre Léon Bérard ve Institut National de Santé et de Recherche Medical'de (Fransa) akademisyen ve araştırmacı olarak çalışmalarda bulunan Prof. Dr. Öztürk, halen Bilkent Üniversitesi Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü'nde görev yapmaktadır.

1992 yılı Prix Cecile Cerveux Kanser Araştırmaları Ödülü'nü alan Prof. Dr. Öztürk, Türkiye Bilimler Akademisi ve European Molecular Biology Organization Asili üyesi olup Bulletin du Cancer ve La Lettre du Cancerologie adlı bilimsel dergilerin Editörler Kurulu'nda yer almaktadır.

Prof. Dr. Mehmet Öztürk'ün Uluslararası Science Citation Index'ce taranan hakemli dergilerde çıkmış 42 yayını vardır ve bu yayınlara Haziran 1996 itibarıyla 1950 atıf yapılmıştır.

Kötü Haber Genlerde Saklı Kanser



Bilinen bütün kanser olgularının ortak bir yanı ya da ortak bir nedeni vardır: İnsan bedenini oluşturan sayısız hücrenin her birinin çekirdeğinde değerli bir hazine gibi saklanan deoksiribonükleik asit (DNA) zincirinin kimyasal yapısının değişmesi, daha bilimsel bir deyimle DNA'nın mutasyona uğraması.

HÜCRE çekirdeğinde iplik yumağına benzer biçimde ve kromozom dediğimiz gruplar halinde saklı tutulan bu değerli DNA zinciri, her canlının (insan, hayvan, bitki...) varoluş temelini oluşturur. İnsanın alyuvarlar dışında kalan bütün hücrelerinde tıpkıbasım kopyalar halinde bulunan bu DNA zincirinde her hücrenin doğumundan ölümüne kadar ne yapacağını belirleyen bilgiler yazılıdır. Dört tip kimyasal birimin (Adenin-A; Timin-T; Guanin-G, Sitozin-C kod adlı nükleotidler) ardarda sıralanması ile oluşan bu dev bilgi deposu, 100 milyar harften ya da 100 000 ki-

taptan oluşan dev bir kütüphaneye benzetilebilir. Çok özel işlevleri olan birkaç hücre türü dışında, insan vücudunu oluşturan milyarlarca hücrenin her birinde bu dev kütüphanenin tıpkıbasım kopyası bulunmaktadır. Diğer bir deyişle, insan hayatını başlatan döllenmiş yumurtadaki bilgiler hücre her bölündüğünde kopyalanmakta ve milyarlarca kez tekrarlanan bu kopyalama işlemi hemen hemen hiçbir yanlış yapılmadan, gerçekleşmektedir. Kopyalamada hata oranı yalnızca yüz milyonda bir görülür. Bu çok güçlü kopyalama sisteminin en önemli işlevi, genetik bilgilerin bozulmasını önlemektir. DNA zincirindeki anahtar bilgileri yüz

Bağırsak kanseri**APC geninin kaybı
(Kromozom 5)****Bir RAS geninin
onkojenik mutasyonu
(Kromozom 12)****P53 geninin kaybı (Kromozom 17)
Kromozom 18'deki bir genin
(bir olasılıkla DCC'nin) kaybı**

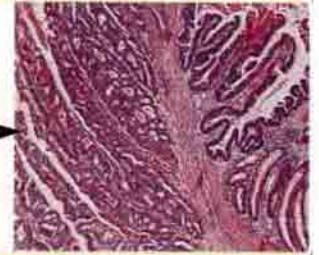
Normal doku



Küçük polip



Büyük polip



Kanser

Kolon kanserinin gelişimi sırasında gözlemlenen genetik değişiklikler.

milyar nükleotidin arasına öbekler halinde serpiştirilmiştir. Bilim dilinde gen diye adlandırılan bu kimyasal bilgi öbeklerinden her insanda 100 bin kadar olduğu tahmin edilmektedir. Doğanın bunca titizlikle koruma altına aldığı bu bilgi öbekleri ya da genlerin her biri, hücrenin yaşamının çeşitli evrelerinde ona gerekli olan bir başka kimyasal zincirin hazırlanması için yazılmış yemek tariflerine benzetilebilir. Tarifi genlerde yazılı olan yemekler, proteinlerdir. Vücudumuzdaki 100 000 genle, yani tarifle 100 000 çeşit protein, yani yemek üretilebilir. Hücre böylece günlük hayatını düzenleyebilir; bu bazen bölünerek yavrulama (hücre çoğalması), bazen çok özel bir işlevi yerine getirme (örneğin süt salgılamak), bazen dinlenme olabilir. Bu bilgilerin içinde insanı şaşırtacak derecede beklenmeyenleri de vardır. Örneğin, hücreyi zehirleyerek öldüren (*apoptosis*) yemeklerin tarifi de vardır, hücre ömrünü (yaşlanmayı) belirleyen yemeklerin tarifi de.

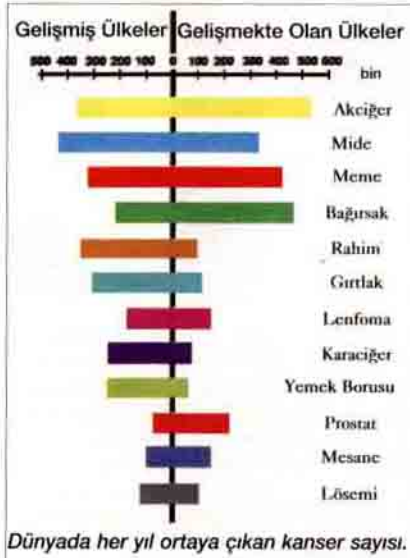
Gen Bozulmaları ve Kanser

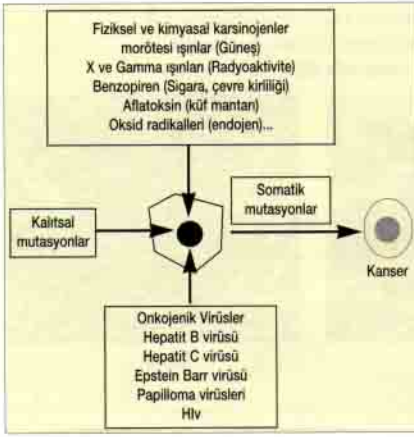
Yaşayan her canlı çevresiyle sürekli ilişki içindedir, yaşayan her hücre de kendi çevresiyle. İnsan nasıl çevresiyle uyum içindeyken ayakta kalabiliyor, uyumsuzluk anında ölüyorsa, vücudumuzdaki her hücre de çevresiyle uyum halinde yaşamak ve zamanı gelince kaybolmak (ölmek) zorundadır. Hücre çevresiyle ilişkisini hücre zarı sayesinde sağlar. Hücre, bu zar aracılığıyla doğrudan temas ya da salgıladığı kimyasal maddeler (hormonlar, sitokinler...) yoluyla yakın komşu hücrelere ya da çok uzaklardaki başka hücrelere mesajlar gönderir, onlardan mesajlar alır. Hücre, birçoğu zarına yerleştirilmiş olan alıcı (reseptör) proteinler sayesinde algıladığı mesajları değer-

lendirir, kendine uygun gelen davranışı seçer. Hücrenin çevreyle olan ilişkisi hem günlük yaşantısı açısından, hem de çevrede ortaya çıkan değişimlere ayak uydurması bakımından çok önemlidir. Kanser açısından en önemli hücre işlevlerinden birisi, çevreden gelen mesajlara göre çoğalma, farklılaşma ve apoptosis (önceden programlanmış ölüm olgularının düzenlenmesi)dir. Bu hücre işlevleri, insanın bir bütün olarak bir hücreden bir beden oluşturabilmesi (gelişim) ya da çevreden gelen zararlı etkenlerden (virüsler, kimyasal toksik maddeler, güneş ışınları vb.) kendini koruyabilmesi açısından çok önemlidir. Her hücre, insanı oluşturan bedeni ayakta tutabilmek için gereken davranışı seçmek durumundadır. Bazen ölen hücrelerin yerine (örneğin bağırsak ya da derideki hücreler) yenilerini koymak gerekebilir, bazen de fazladan hücre yapımı (örneğin virüslerle savaşmak için bağışıklık hücrelerinin çoğaltılması) amacıyla gerekebilir. Hücre yenilenmesi ya da vücudun gereksinimlerine göre bazı dokularda gerekli yeni yapılanmalar (örneğin meme dokusunun genç kızlarda gelişmesi ve menopoz son-

rasında küçülmesi) için sürekli düzenlenmesi gereken çoğalma-farklılaşma-ölüm programları, sayıları yüzün üstünde olan değişik proteinler tarafından düzenlenmektedir. Bu proteinleri üç gruba ayırabiliriz: Hücrenin çoğalmasını sağlayan bir çeşit yeşil ışık görevini yapan proteinler, hücre çoğalmasını durduran ve bir çeşit kırmızı ışık görevini yapanlar ve hücrenin ömrünü noktalayan yaşlanma ve intihar proteinleri.

İşte kanser olgusunun başlangıcı bu proteinleri kodlayan genlerden birinin bozulmasına (mutasyona uğraması) dayanmaktadır. Bazen bu genler ana ya da babadan çocuğa bozuk olarak aktarılabilir. Her on kanserden birine yol açtığı tahmin edilen bu tür bozulmalar kanserin bazı kişilerde kalıtım yoluyla geçen bir hastalık olarak ortaya çıkmasının temel nedenidir. Bazen aynı genler çevredeki kanser yapan kimyasal maddeler tarafından mutasyona uğratılabilir. Örneğin, yeryüzündeki kötü huylu kanserlerin hemen hemen yarısı (solunum yolu kanserleri), sigaradaki kanser yapan maddelerin (özellikle *benzopiren*) yol açtığı gen mutasyonlarına bağlıdır. Tedavisi kolay olduğu için sayısı genellikle kaydedilmeyen, ama insanda en sık görülen kanser türü olan deri kanseri (*epidermoid tipi*), güneş ışınlarındaki morötesi (*ultraviyole*) ışınların yol açtığı gen mutasyonlarına bağlıdır. Çevredeki kimyasal ya da fiziksel etkenlerden gelişen kanserlerin oranı, dokulara göre değişmesine rağmen, yüzde ellinin üstündedir. Her on kanserden ikisi de virüslere bağlı olarak gelişmektedir. Kanser yapan virüsler (örneğin kadınlarda rahim kanserine yol açan papilloma virüsleri) de yukarıda sözü edilen düzenleyici genlerin işlevlerini bozarak (genellikle hücre proteinlerini taklit eden virüs proteinleri sentezleyerek) hücrelerin aşırı çoğalmasına ve böylece kanser olgusuna yol açmaktadır. He-





nüz oranı tam saptanamayan ve özellikle yaşlılarda görülen kanserlerin kaynağında ise hücre yaşlanmasının, daha doğrusu yaşlanma sırasında hücrelerde biriken toksik maddelerden dolayı ya da kendiliğinden oluşan mutasyon birikmesinin bulunduğu tahmin edilmektedir.

Hücre Kaderini Belirleyen Genler ve Kanser

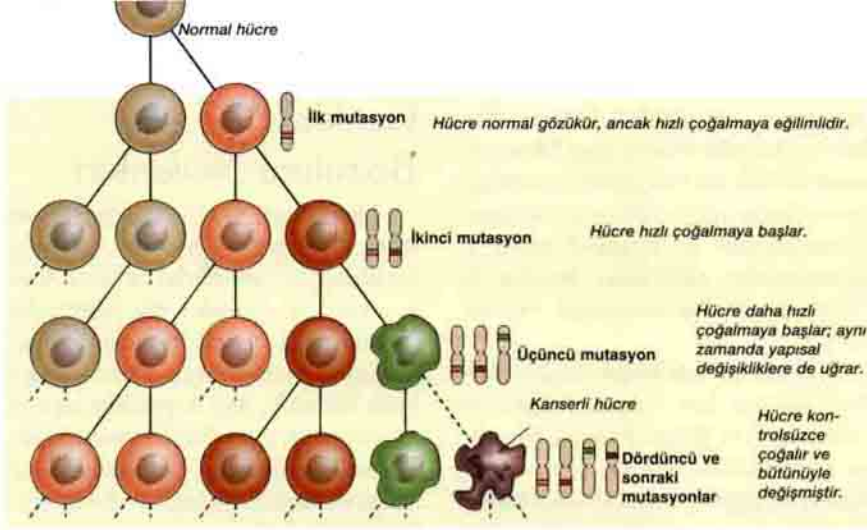
Kanser konusunda çalışan bilim adamlarının son yıllarda sıkça kullandığı İngilizce bir deyim var: *cell fate*. Bunun Türkçe karşılığı hücre kaderi oluyor (Türkçesi her ne kadar bilimsel görünmese de, *cell fate* deyimimin dilimizde daha iyi bir karşılığı da yok gibi). Hücre kaderi ile anlatılmak istenen şey, hücrenin doğumundan ölümüne kadar geçireceği dört ayrı yaşantı biçimini belirleyen bir alinyasının (genetik programın) olduğudur. Her hücre, çoğalma (*proliferation*), yabancılaşma/farklılaşma (*differentiation*), sönme/yaşlanma (*senescence*) ve ölüm (*apoptosis, programmed cell death*) seçeneklerini belirleyen genetik programlarla doğar. Genlere yazılmış olan bu programların bilgisayar programlarından pek farkı yoktur. Nasıl bilgisayarda yapmak istediğimiz işleme göre bir program seçiyorsak, hücreler de çekirdeklerinde saklanan bu programları gerektiğinde işleme koyabilmektedirler. Kanserli anlayabilmek için bu genetik programların normal bir hücrede nasıl çalıştığını anlamak gerekir.

Her insanın yaşamı babadan gelen spermanın anadan gelen yumurtayı dölemesiyle başlar. İki eksik (haploid) hücrenin birbirini tamamlayarak oluşturduğu ilk normal hücrenin (diploid) yetişkin bir insan haline dönüşebilmesi için defa-

lara bölünüp on trilyonluk bir hücre yığını oluşturması gereklidir. Bu tek hücrenin ve onun yavrularının defalarca bölünmesi sonucu doğan hücrelerden önemli bir bölümü yabancılaşmaya uğrayarak özel görevleri olan ve genellikle bölünme yeteneğini yitirmiş hücrelere dönüşür. Geriye kalan kısım, vücudumuzun değişik organlarında bölünmeye hazır bekler. Çevreyle doğrudan ilişkide olan dokularda (deri, akciğer, mide, bağırsak...) belki de çevrenin zararlı etkilerini en aza indirmek için sürekli yenilenen bir hücre sistemi vardır. Buna karşılık iç organlardaki dokuları oluşturan hücrelerin birçoğu bölünme yeteneğini kaybetmiştir ya da bu yetenek gerektiğinde kullanılmak üzere saklı tutulur. Dokudan dokuya ve zamana göre ayarlanan bu hücre çoğalma mekanizması birbirine zıt işlevler gören genlerle ayarlanır. Çoğalmakta olan bir hücrenin yeni bir yavru vermesi için geçirdiği evrelerin tümüne hücre döngüsü adı verilir. Buna hücre devri de diyebiliriz, böylece her devrin sonunda bir hücreden iki hücre oluşur ve gereksinimler oranında yeni doğan hücreler yeni devirler yaparak çoğalmaya devam ederler. Hücre döngüsü dört ayrı evreden oluşur. Bu dört evrenin kolayca gözlemlenen iki evresi vardır: S (sentez) evresinde hücre DNA'sı sentezleme yoluyla kopyalanarak iki katına çıkarılır. M (mitoz) fazında ise ikiye katlanmış olan DNA iki yavru hücre için kullanılmak üzere eşit bir biçimde ikiye ayrılır, ayrılan DNA'ların çevresinde hücredeki diğer yapıların yine eşit bir şekilde öbeklenmesi ve hücre zarının iki bölgeyi birbirinden ayırması ile iki yeni

hücre oluşur. Her biri birkaç saat süren S ve M evreleri arasında G (İngilizce *gap*, ara) evreleri vardır. M evresinden S evresine doğru ilerleyen evreye G1, S evresinden M evresine doğru ilerleyen evreye ise G2 diyoruz. Hücrelerin bu yolla çoğalması kısa zamanda çok miktarda hücre oluşturmaya çok elverişlidir. Değişen çevre koşullarında ayakta kalabilmek için gerekli olan bu hızlı çoğalma sistemi, insan gibi gelişmiş bir organizmanın kansere karşı en zayıf halkalarından birini oluşturur. Her ne kadar bir hücreden iki hücre oluşturmak yirmi dört saat gibi uzunca bir süre olsa da, sürekli çoğalan isyancı bir kanser hücrelerinin gözle görülmeyecek kadar küçük bir kütle halinde bir kiloluk bir ur haline dönüşebilmesi için birkaç hafta yeterli olabilir. Normal hücrelerle kanserli hücreler karşılaştırıldığında bu dört evreden üçü (S, G2 ve M) arasında pek önemli değişiklik yoktur. En büyük fark G1 evresinde gözlenir. Başlangıçta bilim adamlarının pek ilgisini çekmeyen G1 evresi, aslında hücre kaderi açısından en önemli evredir; çünkü hücre bu evrede bölünme ile bölünmeme arasındaki seçimini yapar. Normal bir hücre için aslında seçim söz konusu değildir; komşu ya da daha uzaktaki hücreler tarafından gönderilen "çoğal" ya da "çoğalma" mesajına/buyruğuna uymak zorundadır. Kanserli hücrelerin en önemli özellikleri isyancı olmaları ve "çoğalmayı durdur" buyruğunu dinlememeleridir. G1 evresindeki hücreye sunulan çoğalmak ya da çoğalmamak seçenekleri bir grup protein tarafından belirlenir; hücre döngüsünün diğer evrelerinde hücre genellikle dış dünya ile ilişkilerini kesmiş durumdadır. Buna karşılık, G1 evresinde dışarıya açılan bir pencere vardır ve o pencereden alınan mesajlara göre hücre çoğalma ya da çoğalmama kararı alır. Dışardan gelen mesajlar birbirine zıt (kırmızı ve yeşil ışık örneği) büyüme etkenleri (*growth factors*) tarafından hücre penceresinde bekleyen gözetleyicilere (alıcı/reseptör) ulaşır. Alıcılar bu bilgiyi hücre içine kimyasal bir sinyal olarak aktarır ve bu sinyalin hücre içindeki yorumlamasına göre ya yeniden DNA sentezine başlanır ya da hücre çoğalma döngüsünün dışına atar kendini. Hücre zarından gönderilen sinyaller hücre sıvısındaki bir grup protein tarafından değerlendirilir ve alınan karar, postacı (*signal transduction*) görevini yapan proteinler aracılığı ile hücrenin merkezine





(çekirdeğe) ulaşılır. Çekirdekdeki genlerde yapılan ayarlama ile uygun olan genetik program işleme girer. Önceleri mayaya gibi incelenmesi basit olan hücrelerde ortaya çıkanlar, daha sonra da insana kadar uzanan diğer canlılarda da varlığı saptanan bir gen grubu, hücrelerin bölünme programlarını ayarlar. Bu genler üç büyük grupta toplayabileceğimiz proteinleri sentezler: siklinler (*cyclines*) grubu, sikline bağlı kinaz enzimleri (*cyclin-dependent kinases=cdk*) ve bu enzimleri susturan (inhibe eden) sikline bağlı kinaz enzimi susturucuları (*cyclin-dependent kinase inhibitors=cdki*). Her hücre döngüsünü 4 aşamalı (G1, S, G2, M evreleri) bir araba yarışına benzetebiliriz. Moleküllerin oynadığı bu araba yarışında siklinler benzin görevi yapar, yani arabanın ilerlemesi için gereken ve her aşamada tüketilip yenilenmesi gereken itici güçtürler. cdki dediğimiz inhibitörler/susturucular ise arabayı yavaşlatan/durduran faktörlerdir. cdk enzimlerini de yarışçı pilota benzetebiliriz. Nasıl bir sürücü benzinsiz arabayı ilerletemezse, siklinsiz cdk enzimleri de bir işe yaramazlar, etken değildirler. Hücrenin bölünme işlevine başlayabilmesi için G1 evresinde hücre döngüsüne (yani yarış pistine) girmesi gerekir. Her bölünmenin sonunda yeni hücreler ya döngü içinde kalıp, bölünmeyi (yarışı) sürdürürler ya da hücre döngüsünü (yarış pistini) yine G1 evresinde terk ederler.

Kanserli hücreler, sürekli bölünme eğilimleri olan hücrelerdir. Yarış pistinden çık emrini dinlemezler, siklinlerinin etkinliği (benzinin miktarı) artmıştır, yavaşlatıcı/durdurucu görevi yapan cdki moleküllerinin ise etkinlikleri azalmış ya da tamamıyla ortadan kalkmıştır. Bu durumda siklin tipi proteinler ile cdki tipi durdurucu proteinleri sentezleyen genlerdeki bozuklukların kansere yol açtığı

nı tahmin etmek herhalde zor değil. Yine tahmin edileceği gibi, siklin genlerindeki bozukluklar daha fazla (ya da daha etken) protein üretmeye yol açan bozukluklardır. Durdurucu görevi yapan genlerdeki bozukluklar ise daha az ya da daha az etken protein yapımını gerektirir. Hatta, bu ikinci sınıf genlerdeki bozukluklar genellikle gen kaybı (gen delesyonu) biçiminde olur ve protein sentezi tamamiyle durur (eğer bu tahminleri yapmamış iseniz, bu paragrafı yeniden okumanız gerekecek).

Yukarıda da belirtildiği gibi kanserli hücrelerdeki bozukluklar genellikle G1 evresini düzenleyen genler üzerindedir. Bugün insan kanserlerinde gözlemlenen gen bozukluklarının tamamına yakını G1 evresindeki ilerlemeyi doğrudan ya da dolaylı olarak düzenleyen genler üzerindedir, dolayısı ile kansere yol açan bozuklukları taşıyan genleri de iki ana sınıfa ayırmak olasıdır. İlk bulunduğu zaman kanserin tek nedeni olduğu sanıldığı için onkogenler (kansere genleri) diye adlandırılan sınıf, hücre çoğalmasında itici görev yapan genlerdir. Onkogenlerin aslında proto-onkogen (onkogen olmaya aday gen) diye adlandırılan genlerin bozulması sonucu ortaya çıktığı ise yetmişli yılların sonlarında belirlenmiştir. Sahiplerine Nobel ödülünü getiren bu buluş kanser konusunda bir dönüm noktası oluşturur. Böylece, ajan provokatörler (karsinojenler) dış kaynaklı olsa bile, kanserin hücre içi bir hastalık olduğu, yani yaşamı ayarlayan genetik programların yanlış amaçlı olarak çalıştırılması sonucu ortaya çıktığı anlaşılmıştır. Proto-onkogenlerin tersi işlevi yapan genlere ise tümör baskılayıcı genler (*tumor suppressor genes*) adını veriyoruz. Bu genler, kanserin oluşmasına set oluşturan, asıl işlevi normal hücrenin kötü yola sapmasını engellemek olan, bir çeşit bekçi görevi yapan genlerdir. İlk ör-

neği 1986'da bulunan bir genler grubu ise etkinliklerini kaybettikleri (inaktif oldukları) için kansere yol açarlar. Yani kanserli hücreler bekçiyi (tümör baskılayıcı geni) bağlayıp, hırsız (onkogeni) salan hücrelerdir.

İnsan kanserlerinde en sık bozulmaya uğrayan onkogen *ras* onkogenidir, bunu *myc*, *siklin D*, *ret*, *erb-B*, *bcl2*, *mdm2*, *abl* gibi diğer onkogenler izler. Bu genlerden bir kısmı hücre çoğalmasını doğrudan düzenlemektedirler. Diğer bir kısmı ise hücreye sürekli çoğal sinyali gönderen proteinleri sentezler. Tümör baskılayıcı genler için *p53*, *RB1*, *p16*, *BRCA1*, *BRCA2*, *APC*, *WT1*, *VHL* örnekleri verilebilir.

Hücre çoğalması, her ne kadar kanserde en sık bozulan program olsa da, son zamanlarda hücre ölümü ile kanser arasında da ilginç bir ilişki ortaya çıkmıştır. Hücre ölümü kaza eseri olabildiği gibi bilerek (ya da önceden tasarlanmış/programlı) ölüm biçiminde de olabilir. Her hücrede nasıl çoğal/çoğalma ikilemini ayarlayan bir denge varsa öl/yaşa ikilemini ayarlayan bir denge de vardır. Birbirini dengeleyen terazi kefleri biçiminde evrim sırasında ortaya çıkan bu sistem sayesinde, hücre her an ölmeye hazır durumda beklemektedir. Bugüne kadar bu işlevi yürüten ön civarında gen ortaya çıkarılmıştır. Bilim dilinde kaza ile olan ölümden farklı olan bu ölüm programına apoptosis diyoruz. *Apoptosis*, *Homer*'un bir şiirinde sonbaharda yaprakların dökülüşünü anlatan bir deyimden esinlenerek seçilmiştir. Gerçekten de sonbaharda yaprakların dökülmesinin programlı bir hücre ölümünün sonucu olduğu artık bilinmektedir.

Apoptosis, oluş biçimi bakımından ikiye ayrılabilir: İntihar (*cell suicide*) ya da cinayet (*cell killing*). Hücre intiharı, hücrenin bizzat kendisinin verdiği bir karar sonucudur, ama genellikle çevreden gelen sinyallerden etkilenir ve bu sinyaller genellikle intiharı engelleyen/hücreyi ayakta tutan (*cell survival*) sinyallerdir. Birçok büyüme etkeninin aslında hücreyi ayakta tutan etkenler (*cell survival factor*) olduğu son zamanlarda ortaya çıkmıştır. Büyük bir olasılıkla hücrelerimiz genellikle intihara eğilimli ya da ölmeye hazır bireyler gibi programlanmıştır. Onları ayakta tutan şey de başka hücreler tarafından sentezlenip, hücre duvarına konmuş umut kuşlarıdır (*survival factor*). Bu faktörlerin sentezi durduğu ve hücre

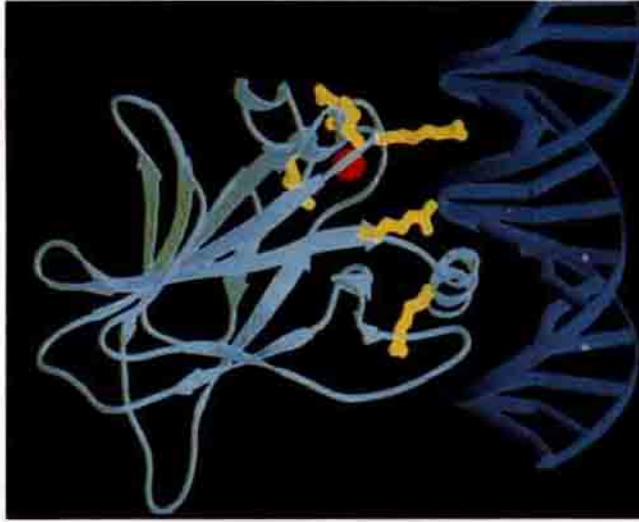
duvarında sayıları azaldığı zaman, hücre intihar programını başlatır. Ölmeye hazırlanan hücre önce büzülür, sonra da çekirdekindeki beyin görevi yapan DNA zincirlerini parçalar, programın tamamını yok eder. Daha sonra parçalanmaya başlayan hücre de ya komşu hücreler tarafından ya da bu iş için özel yetiştirilmiş hücreler (makrofajlar) tarafından yutulup, yok edilir.

Hücre ölümleri her zaman intihar biçiminde gerçekleşmez, bazen cinayet/bilerek öldürme biçiminde gelişir olaylar. Bunun en çarpıcı örneği, bağışıklık sistemine ait hücre öldürücü T-lenfositleri (*cytotoxic T-cells*) tarafından gerçekleştirilenidir. Vücudumuzdaki her hücreyi devamlı gözleyen bu hücreler, aynı bedenden (*self*) ve normal olan hücrelere dokunmazlar. İçinde virüs ya da bozuk bir gen barındıran hücreler, bütün olaylar hücrenin içinde gelişse bile, anormal durumu dışarıya bildirme yeteneğine sahiptirler. Bunun için, virüs ya da bozuk gen tarafından sentezlenen proteinler kullanılır. Hücre bu proteinleri keserek elde ettiği küçük bir molekülü (oligopeptid), özel bir taşıyıcı proteinle (*MHC class I and class II antigens*) hücre zarına gönderir. Bir çeşit imdat bayrağı görevi yapan bu sistemle, yukarıda sözünü ettiğimiz T lenfositleri işareti tanıır ve birbirini tamamlayan iki yöntemle hedef hücreyi öldürür. Birinci yöntemle, T hücresi, üzerinde depoladığı zehirli bir proteini (*granzim*) hedef hücreye enjekte eder. Hedef hücredeki proteinleri parçalama özelliğine sahip bu zehirli protein, bir çeşit öldürücü mermi görevi yapar. Diğer sistemde ise hedef hücre, üzerinde "öl" emrini bekleyen alıcı bir protein (*fas*) aracılığı ile ölür. T hücresinin duvarında beliren (aktive olan) bir başka molekül (*fas ligand*), alıcı proteinle temasa geçip, "öl" emrini verir ve *fas* proteini bu emri hücrenin içine gönderir. Cellat görevi yapan T hücrelerinin bu "ölüm öpücüğü" insanı bulaşıcı hastalıklara ve kansere karşı koruyan en etkin yöntemdir.

Kanserli hücrelere bazen ölümsüz/ölümsüzleşmiş (*immortalized*) de dendiği olur. Bu hücreler, ayakta kalmayı yeğleyen, intiharı sevmeyen, "öl" emrini dinlemeyen hücrelerdir. Bu özellik de yi-

ne genetik bozukluklara bağlıdır. Bazı kanserli hücreler ölmeyi engelleyen proteinlerin (örneğin *bcl2* proteini) sentezini artırmışlardır, bazıları hücre zarına işaret göndermeyecek cellat görevi yapan T hücrelerinden saklanırlar, bazıları da "ölüm öpücüğü"ne aldırılmazlar, yaşama-ya devam ederler.

Vücudumuzdaki birçok hücrenin serbest dolaşma izni yoktur. Doğdukları yerde yaşar ve ölürlür. Kanserli hücrelerin en ölümcülleri hastalığın ileri aşamalarında vücudun içinde dolaşmaya başlarlar. Tıp dilinde metastaz/yayılma diye adlandırılan bu olgu kanserin tedavisinde en önemli engellerden biridir. Aslında normal hücreler (kan hücreleri dışında) bulundukları dokuda, komşu hücrelere yapışık biçimde, diğer dokulardan özel bir duvarla ayrılmış olarak yaşarlar. Gezginci kanser hücreleri, komşu hücrelerden kopup, özel duvarı salgıladıkları enzimler aracılığı ile delerek, dokudan ka-



na, bazen de lenf sistemine karışırlar. Kalp tarafından sürekli vücudun dokularına pompalanan kan sıvısı içinde yolculuğa çıkan bu gezginci hücreler genellikle, polis görevi yapan T hücreleri tarafından yakalanıp anında yok edilirler. Bu "yargısız infaz"dan kurtulabilen hücreler, üreme ve saklanmalarına uygun bir doku buldukları zaman oraya yerleşip gizlenebilir ya da yeniden çoğalmaya başlayabilirler. Bazen yeniden çoğalmaya başlamaları yıllar alabilir. Bunun için, kanser ameliyatı olan bir hastada yıllar sonra değişik dokularda kanser yeniden kendini gösterebilir. Kanser hücrelerini normal hücrelerden ayıran bu gezginci özellik de genetik mutasyonlar sonucu ortaya çıkmaktadır.

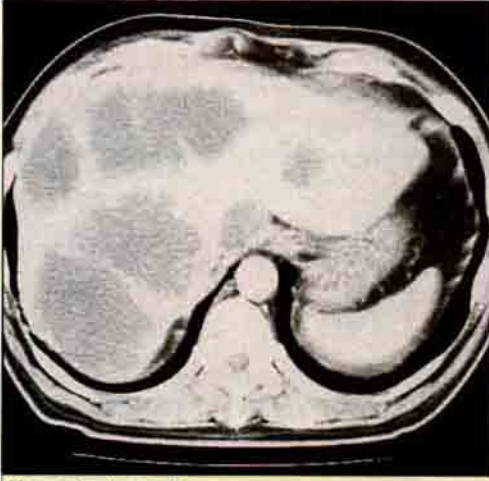
Genlerin Bozulma Nedenleri

Eğer kanser bir gen bozukluğu ya da mutasyon sonucu oluşuyorsa, genlerin bozulmasının nedenlerini anlamak kanseri anlamak açısından çok önemli bir duruma geliyor. Genlerimiz niye bozuluyor? Yukarıda da sözünü ettiğimiz gibi aslında insandaki gen kopyalama sistemi kusursuzluğa çok yakın bir düzeyde çalışmaktadır. Örneğin, şu okuduğumuz yazıyı yeniden dizen kişi büyük bir olasılıkla birkaç kelimeyi yanlış yazacaktır. Oysa 100 milyar harften oluşan insan DNA'sını birkaç saat içinde kopyalayabilen sistemin yanlış yapma oranı bir harfin altında... Buna rağmen mutasyonlar olabiliyor ve kanser ortaya çıkabiliyorsa, demek ki bu kusursuz sistem de yanlış yapabiliyor. Bir matbaa dizgicisi örneğine geri dönersek, yanlış olasılığını artıran nedenleri üçe ayırabiliriz. Birinci neden

dizgicinin iyi çalışmaması olabilir. Örneğin, gözleri iyi seçmeyen bir dizici s harfiyle ş harfini birbirine karıştırabilir. İkinci neden ana kalıbın kusurlu olması olabilir. Örneğin, g harfi aşınma sonucu g harfi gibi algılanacak duruma gelebilir. Üçüncü nedense kopyalama sayısıdır. Kopyalama sayısı arttıkça, yanlış yapma olasılığı da artacaktır. İşte bu üç ana neden gen kopyalaması için de geçerlidir. DNA kopyalaması sırasında onlarca proteinin kusursuz olarak çalışması gerekir. Bunlardan birisinin eksik çalışması, yanlış

kopyalama oranını çok yükseltir. Aslında insanın yetişkin yaşa (yani çocuk yapma ve genetik yapısını aktarma çağına) ulaşması için yüzbin genin tamamının doğru çalışması gerekli değildir. Bu nedenle insanoğlu, birçok genetik bozukluğu çağlar boyu taşıyagelmiştir.

Ülkemizde basın ya da televizyona kanserli köyler olarak yansıyan bazı özel durumlarda, aile içi evlenmeler nedeniyle bu çeşit mutasyonlar geniş bir kitleyi etkileyecek bir boyut kazanmış olabilirler. Bu durum, kapalı yaşayan topluluklarda oldukça sık gözlemlenmektedir. Örneğin, Aşkenazi yahudilerinden her yüz kadından birisi meme kanserine yol açan *BRCA1* geni üzerinde bir mutasyon taşımaktadır.



Karaciğer kanseri



Meme kanseri



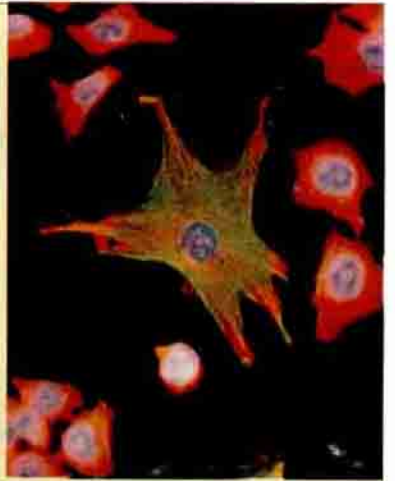
Mesane kanseri



Akciğer kanseri



Bağırsak kanseri



Deri kanseri

İkinci mutasyon nedeni, kalıp olarak kullanılan DNA da oluşabilen değişiklikler, diğer bir deyimle DNA'nın kimyasal yaraları... İnsanoğlu bilerek ya da bilmeyerek, isteyerek ya da istemeyerek her gün DNA yaraları oluşturabilecek maddelerle içiçe yaşamaktadır. Bir tiryakinin içine çektiği her nefes sigara dumanı, solunum yollarındaki hücrelerin içine DNA yaraları açan birçok toksik madde bırakmaktadır. Bunların en önemlisi olan benzopiren molekülü DNA'daki G harfini oluşturan guanin nükleotidine bağlanıp, onu okunamaz, kopya edilemez hale getirmektedir. Hücrelerdeki özel proteinler bu yaraları anında düzeltmekle beraber, içilen sigara oranında artan DNA yaralanmaları tamir sisteminin baş edemeyeceği düzeye ulaşabilir. Bu durumda DNA tamir sistemi ne kadar kusursuz olursa olsun, onaracak yara sayısının aşırılığı sonucu, yanlış kopyalama (mutasyon) riski haliyle yükselecektir. Bir başka örnek olarak güneş ışınlarını verebiliriz. Güneş gözle seçilebilen ve ayrıştığı zaman yedi rengi oluşturan ışınların dışında özellikle mor-ötesi (*ultra-viole*) dediğimiz bir ışık da yaymaktadır. Önemli bir bölümü yeryüzüne ulaşmadan tutulan (ama ozon delikleri nedeniyle yıldan yıla daha az tutulabilen) bu ışınlar insanda en sık görülen kanser türüne (deri kanserleri) yol açan etkenlerdir. Güneşli bir günde yapılacak bir plaj turundan sonra deride çok miktarda DNA yarası oluşacaktır. Birçoğumuzda tamamiyle onarılan ya da başka yollarla (örneğin yaralı hücrelerin atılması) yok edilen bu yaralar da, onarım kapasitesini aşarak gen bozulmasına yol açabilir. İşte bu nedenle açık havada çalışanlarda ve balıkçılarda deri kanserleri daha sık ortaya çıkmaktadır.

DNA bozulmalarının üçüncü önemli nedeni ise zamandır. Özellikle, sürekli yenilenen ya da çevresel nedenlerden dolayı yıkıma uğrayan dokularda hücre çoğalması doğal bir gereksinim olarak ortaya çıkmaktadır. Bu dokularda hayat boyu süren hücre çoğalması sırasında DNA kopyalama yanlışlarının oluşma riski yaşa (zamana) bağlı olarak artmaktadır. İşte, kanserin yaşlı insanlarda daha sık görülmesinin en önemli nedenlerinden birisi sürekli hücre çoğalması sırasında tesadüfen oluşan mutasyonlardır.

Madem ki kanser gen bozulması sonucu oluşuyor, kanser yaptığından kuşku duyulmayan bazı virüsleri (papilloma virüsü, hepatit B virüsü, Epstein-Barr virüsü vb.) nereye koyacağız? Kanser karşısında bireyler ve toplumlar eşit şansa sahip değiller. Afrika'da, Asya'da ve Güney Amerika'da yaşayanlarla Kuzey Avrupa ve Avrupa'da yaşayanlarda gözlenen kanserler farklıdır. Bunun en belirgin nedeni çevre ve yaşama koşullarındaki farklılıklardır. Gelişmemiş toplumlarda bulaşıcı hastalıklar yaygındır. Çoğunlukla virüslerin yol açtığı bu hastalıklardan bazıları kansere ön aşama oluştururlar. Hepatit B virüsü yerkürede 300 milyon kişi tarafından taşınmaktadır ve bu taşıyıcıların en az 250 bini her yıl karaciğer kanserinden ölürlere (Türkiye'de karaciğer kanseri olgularının sayısı tam olarak bilinmiyor, ama tahmini olarak 3 milyon insanımız hepatit B virüsü taşımaktadır). Her ne kadar her hepatitli hasta kansere yakalanmasa da, Dünya'daki karaciğer kanserine yakalananların ezici bir çoğunluğu hepatit B ve hepatit C virüsleri ile aflatoksin denen ve küf mantarları tarafından sentezlenen kanser yapıcı kimyasallar nedeniyle bu hastalığa yakalanırlar.

Kadınlarda görülen rahim kanserlerinin yüzde seksen beşi papilloma virüslerinin 16 ve 18 numaralı tiplerine bağlı olarak gelişir. Bu virüsler rahim duvarını oluşturan hücrelere yerleşerek onların sürekli çoğalmasını sağlayan proteinler sentezlemeye başlarlar. Bunlardan E6 ve E7 kodlarıyla tanınan ikisi, hücrelerin çoğalmasını engelleyen RB1 ve p53 genlerinin sentezlediği proteinleri bağlayıp onları çalışmaz hale getirerek, böylece çoğalmanın önündeki engelleri kaldırabilmektedirler. Bir başka örnek, Burkitt lenfomasi ve nazofarenks kanserine yol açan Epstein-Barr virüsüdür. Bu virüs bağışıklık sisteminin B hücrelerine yerleşerek onların ölmesini engelleyen proteinler sentezlemeye başlar. Ayrıca, hücre ölümünü engelleyen *bcl-2* proteinin sentezini artırır. Son iki örnekteki virüsler doğrudan insan DNA'sını bozmamakla birlikte, çoğalma/çoğalmama ve ölme/yaşama dengelerini ayarlayan proteinlere benzer sahte virüs proteinleri sentezleyerek hücreye yanlış sinyaller göndererek kansere yol açarlar. Her biri virüslerle ilişkili olan karaciğer, rahim ve nazofarenks kanseriyle Burkitt lenfomasi, az gelişmiş ülkelerde görülen kanser olgularının çok önemli bir bölümünü oluşturmaktadır.

“Kanser Burcu”nda Doğanlar

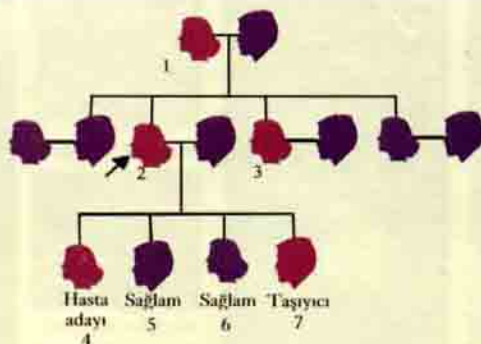
Paul Broca, bundan yüzelli yıl kadar önce yaşamış bir Fransız cerrahıdır. Karısının ailesinde çok fazla miktarda kansere yakalananların olduğunu fark edip, bir aile ağacı çizmiştir. Kalıtsal kaynaklı kanserlerin ilk bilimsel belgesi olarak tanı-

Kalıtısal meme kanseri görülen bir aile örneği: Pembe renkli kişiler

BRCA1 mutasyonu taşımaktadırlar.

1, 2 ve 3 numaralı kadınlar mutasyona bağlı olarak meme kanserine yakalanmışlardır. 2'nin kızlarından 4'ün meme kanseri olma riski çok yüksektir (%90'dan fazla). 6 numaralı kız mutasyon taşımadığından meme kanserine yakalanma riski çok düşüktür (%10'un altında). 2'nin oğlan çocuklarından 7, mutasyon taşımakla birlikte erkek olduğu için meme kanseri olma riski çok düşüktür.

Ancak 7, ileride çocuk sahibi olursa, kız çocuklarına mutasyonu aktararak, çocuklarının meme kanseri olma riskini artıracaktır (%50 olasılık). 5 numara ile gösterilen erkek, ileride sahip olabileceği çocuklarına meme kanseri olma riski aktarmayacaktır.



nan bu aile ağacını bugün incelediğimiz zaman, aile üyesi kadınların hemen hemen yüzde ellisinde meme kanseri geliştiğini gözlemliyoruz. Bu tip ailesel meme kanserleri genç yaşta (45 yaşından önce) ortaya çıkan, bazen her iki memede birden görülebilen bir kanser türüdür. Büyük bir olasılıkla Broca'nın kanserinin ailesini etkileyen bu ailesel meme kanseri olgusu, geçtiğimiz yıllarda ortaya çıkarılan *BRCA1* (breast cancer 1) ya da *BRCA2* (breast cancer 2) genindeki kalıtsal bir bozulmaya bağlıydı. Bugün artık her 100 kanserden 5 ya da 10 kadının irsi (ya da kalıtsal yolla geçen) hastalıklar olduğunu biliyoruz. Ancak, ailesel kanserleri diğer kalıtsal hastalıklardan farklı kılan bir konuyu belirtelim. Kalıtsal yolla geçen bir gen bozukluğu kişileri kansere daha yatkın hale getiriyor, hasta olma riskini artırıyor. Diğer bir deyişle, bozuk geni taşıyanların tamamı mutlaka kansere yakalanmak zorunda değil. Ama yüzde 85-90 oranında kanser olma riskleri var. Bugün on kadar farklı genin, değişik kanserlerin kalıtım yoluyla kuşaktan kuşağa geçmesinde rol oynadığını biliyoruz. Bunların içinde 4 tanesinin (*BRCA1*, *BRCA2*, *MSH2*, *MLH1* genleri) batı toplumlarında oldukça sık bir oranda bozuk olduğunu tahmin ediyoruz. Yine tahminlere göre, batı toplumlarında her üç yüz kişiden ikisinde yukarıdaki genlerden birisi bozuktur. Türkiye'deki rakamlar bilinmemekle birlikte, aynı oranın bizim toplumumuz için de geçerli olduğunu varsayabiliriz. Bu aslında oldukça yüksek bir rakam. Örneğin, Türkiye'nin şu andaki nüfusunu 60 milyon olarak kabul edersek, aşağı yukarı yarım milyon kişide bu genlerden birinin bozuk olduğu hesaplanabilir. Buna göre, en iyimser rakamlarla bile, Türkiye'de 300 bin kadar insan, hayatlarının herhangi bir döneminde kalıt-

sal bir nedenden dolayı meme ya da bağırsak kanserinde yakalanacaklar demektir. Bu kanserlerin çoğu evlenme çağından sonra ortaya çıkacağı için, bu kişiler yapacakları her iki çocuktan birine bozuk genlerini aktaracaklardır. Bu kişilerin hastalık ortaya çıkmadan belirlenmesi, kanserin erken tanısı açısından büyük bir önem arz ediyor. Bunun için kan üzerinde DNA testi yapılması gerekiyor. Bugün artık bu tip testler ülkemizde de yapılabilmektedir. Örneğin, Bilkent Üniversitesi'nin Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü'nde Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı'nın katkılarıyla gerçekleştirilen bir proje sayesinde kalıtsal meme ve bağırsak kanserine yol açan genetik mutasyonları belirleyen DNA testleri geliştirilmektedir.

Kanserle Savaşmada Yeni Ufuklar

Yakın dostlarım bana yıllarca hep aynı soruyu sorarlardı: Kansere çare bulundu mu? Bu soruyu "evet" diye yanıtlamak zor. Çünkü yukarıda da belirtildiği gibi, kanser birçok nedenden kaynaklanabilir ve kansere yol açan genetik bozukluklar birçok gen üzerinde oluşabilir. Kısacası kanser bir hastalık değil, bir hastalıklar grubudur. Dolayısıyla kansere çare değil çareler bulmak gerekmektedir. Yirminci yüzyılın son çeyreğinde kanseri anlamak konusunda varılan yer ve bilgi birikiminin son on yılda kazandığı ivme göz önünde bulundurulursa, yirmi birinci yüzyılın ilk çeyreğinde kanserden korunma ve kanserden kurtulma konularında büyük aşamaların olacağını beklemek hiç de hayalci bir bekleme değil. Bu aşama öncelikle genç yaşta (60 yaşın altında) ortaya çıkan kanserlerin önlenmesi ve yaşa

bağlı olmaksızın kanserin tedavisi konularında olacak. Bilimin yeni bulgularının kanserle savaşta kullanımı kanseri engellemek, erken tanı koymak ve daha etkin tedavi yapabilmek açılarından ele alınabilir.

Rüyadan Gerçeğe Doğru

İnsanlığın tarihi, bulaşıcı hastalıkların yol açtığı salgın ve toplu ölümlerle iç içe geçmiştir; ta yirminci yüzyılın başına kadar. Yüzbin yıllık bir zaman diliminin 100 yıllık bir evresinde (yani içinde yaşadığımız yüzyılda), bulaşıcı hastalıklardan hijyen ve aşı yoluyla korunma, aynı hastalıkların antibiyotikler yoluyla tedavisi sayesinde, insanoğlu için salgın hastalıklar devri tamamiyle aşılmış sayılabilir. Aynı ya da benzer yöntemler kullanarak kanserden korunma da insanoğlunun başarmaya en yakın olduğu konulardan biridir. Sadece sigaranın dünyadaki her beş kanser olgusundan ikisine yol açtığı göz önüne alınırsa, sigara içmemek gibi basit bir yöntemle kanserle savaşta önemli bir adım atılmış olur. Dünya'daki kanserlerden en az yüzde on beşine yol açtığı bilinen virüslerle aşılama ve hijyen yoluyla yapılacak bir savaş da, kanserde korunma konusunda basit ve önemli bir adım olacaktır. Yukarıda da belirttiğim gibi her yıl yarım milyona yakın karaciğer kanserine yol açan hepatit B virüsünü taşıyan 300 milyon insanın virüsten arındırılması ne yazık ki henüz olası görünmüyor. Ancak, bu insan grubunun taşıdıkları virüsü yeni bireylere bulaştırmasını engellemek artık mümkün. Hepatit B virüsüne karşı geliştirilen aşıların koruyucu etkisi olduğu artık kanıtlanmıştır ve bu virüsün yaygın olduğu ülkelerde toplu aşı kampanyaları başlamıştır. Bu aşılama'nın ilk etkisi hepatit B taşıyıcı "havuzunu" küçültmek olacaktır. Aynı aşının dolaylı olarak karaciğer kanseri sayılarını azaltması için 15-20 yıl beklemek gerekebilir. Ancak, uzun vadede bu tip aşılama yöntemleri ile önemli bir kanser türü çok az bir düzeye indirilecektir. Hepatit C, papilloma, Epstein-Barr ve HIV virüslerine karşı henüz etkin aşılar yoktur, ama yakın bir zamanda bu virüslere karşı etkin yöntemlerin bulunacağı hemen hemen kesin görünmektedir. Bilim adamlarının kanser konusundaki en önemli araştırma alanlarından birisi, doğrudan kanserli hücreleri

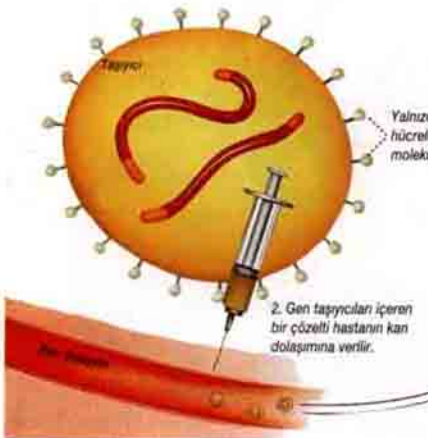
hedefleyen aşılarda geliştirilmesidir. Uzun yıllar bu konuda çalışanlara kuşku ile bakılmıştı. Ama, şu anda yerkürede yüzlerce laboratuvar ve ilaç firması bu konuda ciddi ve çok masraflı çalışmalar yapmaktadır.

Rekombinant DNA ve biyoteknoloji konularındaki son yıllarda erişilen bilgi ve teknoloji birikimiyle, kanser aşılarının çok kısa bir zamanda hayata geçirilmesi söz konusudur.

Kanserin Erken Tanısı

Kanserden kurtulmanın en önemli koşullarından biri erken tanıdır. Çünkü kanser tedavisi konusunda en önemli sorunlardan birisi sıçrama yapmış kanserlerin tedavisidir. Kanserlin sıçrama yapmadan tanısının yapılması sayesinde gelecekteki cerrahi yöntemleri ile birçok kanserin tedavisi mümkün olacaktır. Kanserli hücrelerin ürettikleri anormal proteinlerin kanda ya da doku düzeyinde aranmasına dayanan erken tanı yöntemleriyle ve biyomedikal görüntüleme teknolojilerindeki gelişmeler sayesinde kanserin erken tanısı gittikçe daha kolay hale gelecektir. Bu arada, ailesel kanserlerin önceden tanısı, yani kansere yatkın olanların belirlenmesi de kanserden korunma konusunda önemli yararlar sağlayacaktır. Şu anda kalıtsal kanserlere yol açan birçok genetik bozukluk bilinmektedir. Bu bozuklukları kesin ve hızlı bir biçimde belirleyebilecek ucuz yöntem ve teknolojilerin geliştirilmesi için birkaç yıllık süreye gerektirir. Böylece, kansere yatkın kişilerin belirlenmesi sağlanacak ve bu kişilerin sıkı bir tıbbi kontrol altına alınması sayesinde de, kalıtsal kanserlerin erken tanısı ve etkin tedavisi mümkün olacaktır.

1. Viral genler, hastalığa neden olan yanlış geni düzeltecek genle değiştirilir.



Kanseri Kendi Silahıyla Vurmak

Diyeelim ki bütün önlemlere rağmen kanser bir hastalık olarak kendini gösterdi. Bu aşamada kanser tedavisi için yeni umutlar, yeni ufuklar var mı?.. Yanıt "Evet". Kanserlin moleküler düzeyde ne olduğunun anlaşılması, kanserli hücrelerin nasıl hayatta kalabildiklerinin de anlaşılmasını sağlamıştır. Kanserli bir hücreyi normal hücreden ayıran en önemli özellik, aşırı çoğalma özelliğidir. Hücredeki enerjiyi çoğalma kanallarına doğru akıtabilen ve bunun için normal hücre programlarını değiştiren kanserli hücreyi durdurmanın tek çaresi, çoğalma kanallarının tıkanması ve değiştirilen programların düzeltilmesidir. Bu amaçla kanserli hücreleri kendi silahları ile vurmak, onlar için gerekli programları dışardan müdahale ile değiştirmek mümkün görünmektedir. Örneğin, hücre çoğalmasını engelleyen protein, peptid, DNA, RNA gibi maddeleri kanserli hücre içine aktarmak, hiç değilse deney tüplerinde yürüten bir yöntemdir.

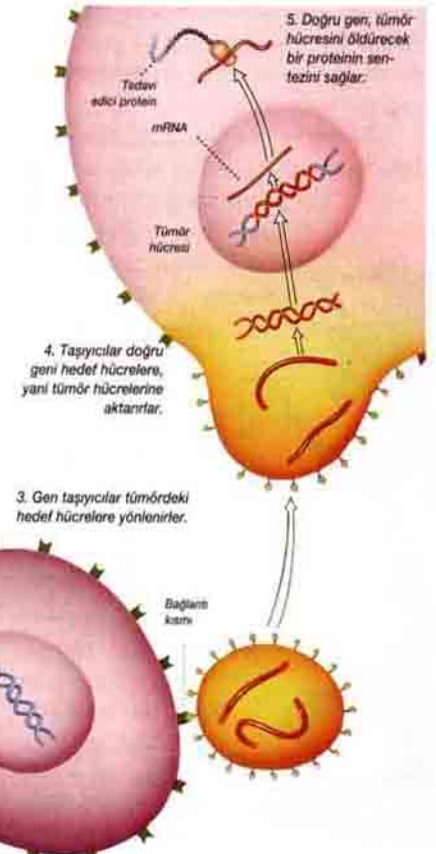
Sıra, bu işlemlerin insan vücudunda gerçekleştirilmesine gelmiştir. Bunun için bilimin elinde çok sayıda silah vardır. Sayıları yüzü bulan ve hücre çoğalmasını artıran onkogenlerin kodladığı proteinlere karşı sistemler geliştirilmektedir. Örneğin, bu çeşit proteinlere benzeyen yalancı protein ya da peptidlerle kanserli hücreyi beslemek, böylece onkogen ürünlerini çalışmaz hale getirmek mümkündür. Bunun için, DNA, RNA, protein, peptid vb. maddeler kullanılabilir. Diğer bir yöntem, sayıları yirmiyi bulan tümör baskılayıcı genlerin kanserli hücrelerde sabote edilmiş olan işlevlerini tekrar çalışır hale getirmektir. Böylece, kanserli hücrelerin programları normal hücre programları haline dönüştürülebilir. Bu amaçla da DNA, RNA, protein, peptid vb. maddeler kullanılabilir. Kanserli hücrelere ulaşmak bu yöntemlerin insanda

uygulanmasını engelleyen önemli bir sorun... Bu engeli aşmak için, "bombalı paket" sisteminin kullanılması söz konusudur. Amaç, kanserli hücreyi bulup-tanıyacak bir biyolojik taşıyıcı (mini roket) içine kanserli hücrelerde toksik etkisi olan maddelerin kan damarlarıyla yerine gönderilmesidir... Yaratıcı insan beyninin son on-onbeş yıl içinde geliştirdiği ve yukarıda sözünü ettiğimiz bu yeni tedavi yöntemleri henüz hasta tedavisinde kullanılmamaktadır. Ancak, ABD, Fransa, Japonya gibi ülkelerde sınırlı sayıda hastada denemeler birkaç yıl önce başlamıştır.

Bu denemelerden hangilerinin hangi ölçüde başarılı olacağını şu aşamada bilemeyiz. Ancak, moleküler biyoloji ve genetik bilimlerinde gittikçe artan hızdaki verimliliğin önümüzdeki on yılda neler getirebileceğini de tahmin edemeyiz. İkibin yılında tamamlanması beklenen insan genomu projesinin sözü edilen verimliliği daha da artıracak kesin. İnsanı oluşturan 100 000 gen arasından belki de birkaç bini kanser tedavisinde kullanılabilecek yeni bilgileri taşımaktadır. Bugün yüz kadar genden yola çıkarak varılan nokta göz önüne alındığı zaman, kanserle savaşında geleceğe umutla bakmamızı ne engelleyebilir?

Mehmet Öztürk

Prof.Dr., Bilkent Üniversitesi Moleküler Biyoloji Bölümü





TÜBİTAK
TWAS

1996

Bilim Ödülü



**Prof. Dr.
Mehmet
Öztürk**

"İnsanda kanserojen-kanser ilişkisinin ortaya konması, tümör baskılayıcı genlerin kanserin gelişmesindeki önemi ve karaciğer kanserinin genetik kaynakları ve oluşumu mekanizmalarının belirlenmesi konularındaki uluslararası düzeyde üstün nitelikli çalışmalar" nedeniyle TÜBİTAK-TWAS (Third World Academy of Science) Bilim Ödülü verilmiştir.

1952 yılında Bolu'da doğan Dr. Öztürk, Anadolu Eczacılık Yüksek Okulu'ndan mezun olmuş, Yüksek Lisans ve Doktora derecelerini Paris Üniversitesi'nde almış, 1987 yılında Doçentliğe, 1995 yılında Bilkent Üniversitesi'nde Profesörlüğe yükselmiştir.

1981-1982 yılları arasında Hospital Charles Foix'de (Fransa), 1982-1984 yılları arasında Institut Gustave Roussy'de (Fransa), 1984-1992 yılları arasında Massachusetts General Hospital Cancer Center ve Harvard Medical School'da (ABD), 1989-1992 yılları arasında Université de Paris V (Fransa), 1992-1995 yılları arasında Centre Léon Bérard ve Institut National de Santé et de Recherche Medical'de (Fransa) akademisyen ve araştırmacı olarak çalışmalarda bulunan Prof. Dr. Öztürk, halen Bilkent Üniversitesi Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü'nde görev yapmaktadır.

1992 yılı Prix Cecile Cerveux Kanser Araştırmaları Ödülü'nü alan Prof. Dr. Öztürk, Türkiye Bilimler Akademisi ve European Molecular Biology Organization Asili üyesi olup Bulletin du Cancer ve La Lettre du Cancerologie adlı bilimsel dergilerin Editörler Kurulu'nda yer almaktadır.

Prof. Dr. Mehmet Öztürk'ün Uluslararası Science Citation Index'ce taranan hakemli dergilerde çıkmış 42 yayını vardır ve bu yayınlara Haziran 1996 itibarıyla 1950 atıf yapılmıştır.

Kötü Haber Genlerde Saklı Kanser



Bilinen bütün kanser olgularının ortak bir yanı ya da ortak bir nedeni vardır: İnsan bedenini oluşturan sayısız hücrenin her birinin çekirdeğinde değerli bir hazine gibi saklanan deoksiribonükleik asit (DNA) zincirinin kimyasal yapısının değişmesi, daha bilimsel bir deyimle DNA'nın mutasyona uğraması.

HÜCRE çekirdeğinde iplik yumağına benzer biçimde ve kromozom dediğimiz gruplar halinde saklı tutulan bu değerli DNA zinciri, her canlının (insan, hayvan, bitki...) varoluş temelini oluşturur. İnsanın alyuvarlar dışında kalan bütün hücrelerinde tıpkıbasım kopyalar halinde bulunan bu DNA zincirinde her hücrenin doğumundan ölümüne kadar ne yapacağını belirleyen bilgiler yazılıdır. Dört tip kimyasal birimin (Adenin-A; Timin-T; Guanin-G, Sitozin-C kod adlı nükleotidler) ardarda sıralanması ile oluşan bu dev bilgi deposu, 100 milyar harften ya da 100 000 ki-

taptan oluşan dev bir kütüphaneye benzetilebilir. Çok özel işlevleri olan birkaç hücre türü dışında, insan vücudunu oluşturan milyarlarca hücrenin her birinde bu dev kütüphanenin tıpkıbasım kopyası bulunmaktadır. Diğer bir deyişle, insan hayatını başlatan döllenen yumurtadaki bilgiler hücre her bölündüğünde kopyalanmakta ve milyarlarca kez tekrarlanan bu kopyalama işlemi hemen hemen hiçbir yanlış yapılmadan, gerçekleşmektedir. Kopyalamada hata oranı yalnızca yüz milyonda bir görülür. Bu çok güçlü kopyalama sisteminin en önemli işlevi, genetik bilgilerin bozulmasını önlemektir. DNA zincirindeki anahtar bilgileri yüz

Bağırsak kanseri**APC geninin kaybı
(Kromozom 5)****Bir RAS geninin
onkojenik mutasyonu
(Kromozom 12)****P53 geninin kaybı (Kromozom 17)
Kromozom 18'deki bir genin
(bir olasılıkla DCC'nin) kaybı**

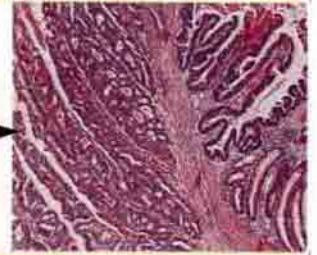
Normal doku



Küçük polip



Büyük polip



Kanser

Kolon kanserinin gelişimi sırasında gözlemlenen genetik değişiklikler.

milyar nükleotidin arasına öbekler halinde serpiştirilmiştir. Bilim dilinde gen diye adlandırılan bu kimyasal bilgi öbeklerinden her insanda 100 bin kadar olduğu tahmin edilmektedir. Doğanın bunca titizlikle koruma altına aldığı bu bilgi öbekleri ya da genlerin her biri, hücrenin yaşamının çeşitli evrelerinde ona gerekli olan bir başka kimyasal zincirin hazırlanması için yazılmış yemek tariflerine benzetilebilir. Tarifi genlerde yazılı olan yemekler, proteinlerdir. Vücudumuzdaki 100 000 genle, yani tarifle 100 000 çeşit protein, yani yemek üretilebilir. Hücre böylece günlük hayatını düzenleyebilir; bu bazen bölünerek yavrulama (hücre çoğalması), bazen çok özel bir işlevi yerine getirme (örneğin süt salgılamak), bazen dinlenme olabilir. Bu bilgilerin içinde insanı şaşırtacak derecede beklenmeyenleri de vardır. Örneğin, hücreyi zehirleyerek öldüren (*apoptosis*) yemeklerin tarifi de vardır, hücre ömrünü (yaşlanmayı) belirleyen yemeklerin tarifi de.

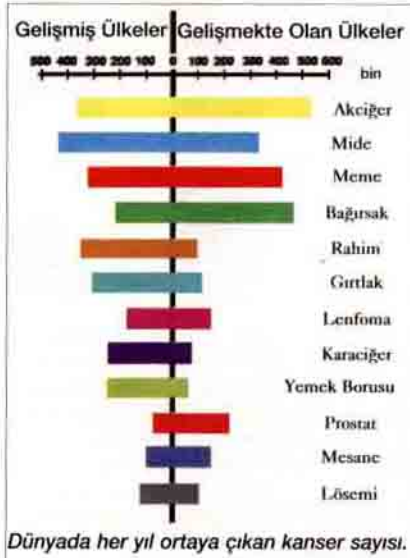
Gen Bozulmaları ve Kanser

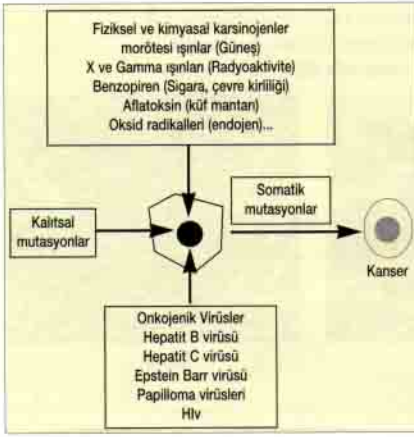
Yaşayan her canlı çevresiyle sürekli ilişki içindedir, yaşayan her hücre de kendi çevresiyle. İnsan nasıl çevresiyle uyum içindeyken ayakta kalabiliyor, uyumsuzluk anında ölüyorsa, vücudumuzdaki her hücre de çevresiyle uyum halinde yaşamak ve zamanı gelince kaybolmak (ölmek) zorundadır. Hücre çevresiyle ilişkisini hücre zarı sayesinde sağlar. Hücre, bu zar aracılığıyla doğrudan temas ya da salgıladığı kimyasal maddeler (hormonlar, sitokinler...) yoluyla yakın komşu hücrelere ya da çok uzaklardaki başka hücrelere mesajlar gönderir, onlardan mesajlar alır. Hücre, birçoğu zarına yerleştirilmiş olan alıcı (reseptör) proteinler sayesinde algıladığı mesajları değer-

lendirir, kendine uygun gelen davranışı seçer. Hücrenin çevreyle olan ilişkisi hem günlük yaşantısı açısından, hem de çevrede ortaya çıkan değişimlere ayak uydurması bakımından çok önemlidir. Kanser açısından en önemli hücre işlevlerinden birisi, çevreden gelen mesajlara göre çoğalma, farklılaşma ve apoptosis (önceden programlanmış ölüm olgularının düzenlenmesi)dir. Bu hücre işlevleri, insanın bir bütün olarak bir hücreden bir beden oluşturabilmesi (gelişim) ya da çevreden gelen zararlı etkenlerden (virüsler, kimyasal toksik maddeler, güneş ışınları vb.) kendini koruyabilmesi açısından çok önemlidir. Her hücre, insanı oluşturan bedeni ayakta tutabilmek için gereken davranışı seçmek durumundadır. Bazen ölen hücrelerin yerine (örneğin bağırsak ya da derideki hücreler) yenilerini koymak gerekebilir, bazen de fazladan hücre yapımı (örneğin virüslerle savaşmak için bağışıklık hücrelerinin çoğaltılması) amacıyla gerekebilir. Hücre yenilenmesi ya da vücudun gereksinmelerine göre bazı dokularda gerekli yeni yapılanmalar (örneğin meme dokusunun genç kızlarda gelişmesi ve menopoz son-

rasında küçülmesi) için sürekli düzenlenmesi gereken çoğalma-farklılaşma-ölüm programları, sayıları yüzün üstünde olan değişik proteinler tarafından düzenlenmektedir. Bu proteinleri üç gruba ayırabiliriz: Hücrenin çoğalmasını sağlayan bir çeşit yeşil ışık görevini yapan proteinler, hücre çoğalmasını durduran ve bir çeşit kırmızı ışık görevini yapanlar ve hücrenin ömrünü noktalayan yaşlanma ve intihar proteinleri.

İşte kanser olgusunun başlangıcı bu proteinleri kodlayan genlerden birinin bozulmasına (mutasyona uğraması) dayanmaktadır. Bazen bu genler ana ya da babadan çocuğa bozuk olarak aktarılabilir. Her on kanserden birine yol açtığı tahmin edilen bu tür bozulmalar kanserin bazı kişilerde kalıtım yoluyla geçen bir hastalık olarak ortaya çıkmasının temel nedenidir. Bazen aynı genler çevredeki kanser yapan kimyasal maddeler tarafından mutasyona uğratılabilir. Örneğin, yeryüzündeki kötü huylu kanserlerin hemen hemen yarısı (solunum yolu kanserleri), sigaradaki kanser yapan maddelerin (özellikle *benzopiren*) yol açtığı gen mutasyonlarına bağlıdır. Tedavisi kolay olduğu için sayısı genellikle kaydedilmeyen, ama insanda en sık görülen kanser türü olan deri kanseri (*epidermoid tipi*), güneş ışınlarındaki morötesi (*ultraviyole*) ışınların yol açtığı gen mutasyonlarına bağlıdır. Çevredeki kimyasal ya da fiziksel etkenlerden gelişen kanserlerin oranı, dokulara göre değişmesine rağmen, yüzde ellinin üstündedir. Her on kanserden ikisi de virüslere bağlı olarak gelişmektedir. Kanser yapan virüsler (örneğin kadınlarda rahim kanserine yol açan papilloma virüsleri) de yukarıda sözü edilen düzenleyici genlerin işlevlerini bozarak (genellikle hücre proteinlerini taklit eden virüs proteinleri sentezleyerek) hücrelerin aşırı çoğalmasına ve böylece kanser olgusuna yol açmaktadır. He-





nüz oranı tam saptanamayan ve özellikle yaşlılarda görülen kanserlerin kaynağında ise hücre yaşlanmasının, daha doğrusu yaşlanma sırasında hücrelerde biriken toksik maddelerden dolayı ya da kendiliğinden oluşan mutasyon birikmesinin bulunduğu tahmin edilmektedir.

Hücre Kaderini Belirleyen Genler ve Kanser

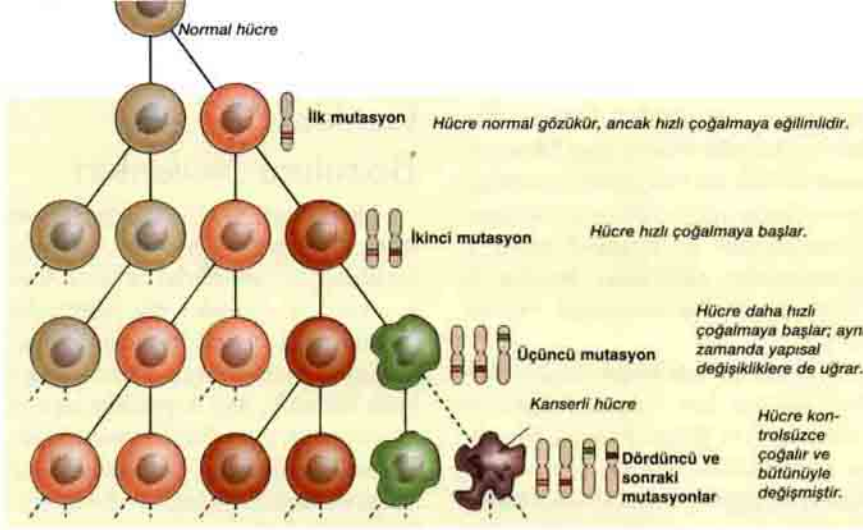
Kanser konusunda çalışan bilim adamlarının son yıllarda sıkça kullandığı İngilizce bir deyim var: *cell fate*. Bunun Türkçe karşılığı hücre kaderi oluyor (Türkçesi her ne kadar bilimsel görünmese de, *cell fate* deyimimin dilimizde daha iyi bir karşılığı da yok gibi). Hücre kaderi ile anlatılmak istenen şey, hücrenin doğumundan ölümüne kadar geçireceği dört ayrı yaşantı biçimini belirleyen bir alinyasının (genetik programın) olduğudur. Her hücre, çoğalma (*proliferation*), yabancılaşma/farklılaşma (*differentiation*), sönme/yaşlanma (*senescence*) ve ölüm (*apoptosis, programmed cell death*) seçeneklerini belirleyen genetik programlarla doğar. Genlere yazılmış olan bu programların bilgisayar programlarından pek farkı yoktur. Nasıl bilgisayarda yapmak istediğimiz işleme göre bir program seçiyorsak, hücreler de çekirdeklerinde saklanan bu programları gerektiğinde işleme koyabilmektedirler. Kanserli anlayabilmek için bu genetik programların normal bir hücrede nasıl çalıştığını anlamak gerekir.

Her insanın yaşamı babadan gelen spermanın anadan gelen yumurtayı dölemesiyle başlar. İki eksik (haploid) hücrenin birbirini tamamlayarak oluşturduğu ilk normal hücrenin (diploid) yetişkin bir insan haline dönüşebilmesi için defa-

lara bölünüp on trilyonluk bir hücre yığını oluşturması gereklidir. Bu tek hücrenin ve onun yavrularının defalarca bölünmesi sonucu doğan hücrelerden önemli bir bölümü yabancılaşmaya uğrayarak özel görevleri olan ve genellikle bölünme yeteneğini yitirmiş hücrelere dönüşür. Geriye kalan kısım, vücudumuzun değişik organlarında bölünmeye hazır bekler. Çevreyle doğrudan ilişkide olan dokularda (deri, akciğer, mide, bağırsak...) belki de çevrenin zararlı etkilerini en aza indirmek için sürekli yenilenen bir hücre sistemi vardır. Buna karşılık iç organlardaki dokuları oluşturan hücrelerin birçoğu bölünme yeteneğini kaybetmiştir ya da bu yetenek gerektiğinde kullanılmak üzere saklı tutulur. Dokudan dokuya ve zamana göre ayarlanan bu hücre çoğalma mekanizması birbirine zıt işlevler gören genlerle ayarlanır. Çoğalmakta olan bir hücrenin yeni bir yavru vermesi için geçirdiği evrelerin tümüne hücre döngüsü adı verilir. Buna hücre devri de diyebiliriz, böylece her devrin sonunda bir hücreden iki hücre oluşur ve gereksinimler oranında yeni doğan hücreler yeni devirler yaparak çoğalmaya devam ederler. Hücre döngüsü dört ayrı evreden oluşur. Bu dört evrenin kolayca gözlemlenen iki evresi vardır: S (sentez) evresinde hücre DNA'sı sentezleme yoluyla kopyalanarak iki katına çıkarılır. M (mitoz) fazında ise ikiye katlanmış olan DNA iki yavru hücre için kullanılmak üzere eşit bir biçimde ikiye ayrılır, ayrılan DNA'ların çevresinde hücredeki diğer yapıların yine eşit bir şekilde öbeklenmesi ve hücre zarının iki bölgeyi birbirinden ayırması ile iki yeni

hücre oluşur. Her biri birkaç saat süren S ve M evreleri arasında G (İngilizce *gap*, ara) evreleri vardır. M evresinden S evresine doğru ilerleyen evreye G1, S evresinden M evresine doğru ilerleyen evreye ise G2 diyoruz. Hücrelerin bu yolla çoğalması kısa zamanda çok miktarda hücre oluşturmaya çok elverişlidir. Değişen çevre koşullarında ayakta kalabilmek için gerekli olan bu hızlı çoğalma sistemi, insan gibi gelişmiş bir organizmanın kansere karşı en zayıf halkalarından birini oluşturur. Her ne kadar bir hücreden iki hücre oluşturmak yirmi dört saat gibi uzunca bir süre olsa da, sürekli çoğalan isyancı bir kanser hücrelerinin gözle görülmeyecek kadar küçük bir kütle halinde bir kiloluk bir ur haline dönüşebilmesi için birkaç hafta yeterli olabilir. Normal hücrelerle kanserli hücreler karşılaştırıldığında bu dört evreden üçü (S, G2 ve M) arasında pek önemli değişiklik yoktur. En büyük fark G1 evresinde gözlenir. Başlangıçta bilim adamlarının pek ilgisini çekmeyen G1 evresi, aslında hücre kaderi açısından en önemli evredir; çünkü hücre bu evrede bölünme ile bölünmeme arasındaki seçimi yapar. Normal bir hücre için aslında seçim söz konusu değildir; komşu ya da daha uzaktaki hücreler tarafından gönderilen "çoğal" ya da "çoğalma" mesajına/buyruğuna uymak zorundadır. Kanserli hücrelerin en önemli özellikleri isyancı olmaları ve "çoğalmayı durdur" buyruğunu dinlememeleridir. G1 evresindeki hücreye sunulan çoğalmak ya da çoğalmamak seçenekleri bir grup protein tarafından belirlenir; hücre döngüsünün diğer evrelerinde hücre genellikle dış dünya ile ilişkilerini kesmiş durumdadır. Buna karşılık, G1 evresinde dışarıya açılan bir pencere vardır ve o pencereden alınan mesajlara göre hücre çoğalma ya da çoğalmama kararı alır. Dışardan gelen mesajlar birbirine zıt (kırmızı ve yeşil ışık örneği) büyüme etkenleri (*growth factors*) tarafından hücre penceresinde bekleyen gözetleyicilere (alıcı/reseptör) ulaşır. Alıcılar bu bilgiyi hücre içine kimyasal bir sinyal olarak aktarır ve bu sinyalin hücre içindeki yorumlamasına göre ya yeniden DNA sentezine başlanır ya da hücre çoğalma döngüsünün dışına atar kendini. Hücre zarından gönderilen sinyaller hücre sıvısındaki bir grup protein tarafından değerlendirilir ve alınan karar, postacı (*signal transduction*) görevini yapan proteinler aracılığı ile hücrenin merkezine





(çekirdeğe) ulaşılır. Çekirdekdeki genlerde yapılan ayarlama ile uygun olan genetik program işleme girer. Önceleri mayaya gibi incelenmesi basit olan hücrelerde ortaya çıkanlar, daha sonra da insana kadar uzanan diğer canlılarda da varlığı saptanan bir gen grubu, hücrelerin bölünme programlarını ayarlar. Bu genler üç büyük grupta toplayabileceğimiz proteinleri sentezler: siklinler (*cyclines*) grubu, sikline bağlı kinaz enzimleri (*cyclin-dependent kinases=cdk*) ve bu enzimleri susturan (inhibe eden) sikline bağlı kinaz enzimi susturucuları (*cyclin-dependent kinase inhibitors=cdki*). Her hücre döngüsünü 4 aşamalı (G1, S, G2, M evreleri) bir araba yarışına benzetebiliriz. Moleküllerin oynadığı bu araba yarışında siklinler benzin görevi yapar, yani arabanın ilerlemesi için gereken ve her aşamada tüketilip yenilenmesi gereken itici güçtürler. cdki dediğimiz inhibitörler/susturucular ise arabayı yavaşlatan/durduran faktörlerdir. cdk enzimlerini de yarışçı pilota benzetebiliriz. Nasıl bir sürücü benzinsiz arabayı ilerletemezse, siklinsiz cdk enzimleri de bir işe yaramazlar, etken değildirler. Hücrenin bölünme işlevine başlayabilmesi için G1 evresinde hücre döngüsüne (yani yarış pistine) girmesi gerekir. Her bölünmenin sonunda yeni hücreler ya döngü içinde kalıp, bölünmeyi (yarışı) sürdürürler ya da hücre döngüsünü (yarış pistini) yine G1 evresinde terk ederler.

Kanserli hücreler, sürekli bölünme eğilimleri olan hücrelerdir. Yarış pistinden çık emrini dinlemezler, siklinlerinin etkinliği (benzinin miktarı) artmıştır, yavaşlatıcı/durdurucu görevi yapan cdki moleküllerinin ise etkinlikleri azalmış ya da tamamıyla ortadan kalkmıştır. Bu durumda siklin tipi proteinler ile cdki tipi durdurucu proteinleri sentezleyen genlerdeki bozuklukların kansere yol açtığı

nı tahmin etmek herhalde zor değil. Yine tahmin edileceği gibi, siklin genlerindeki bozukluklar daha fazla (ya da daha etken) protein üretmeye yol açan bozukluklardır. Durdurucu görevi yapan genlerdeki bozukluklar ise daha az ya da daha az etken protein yapımını gerektirir. Hatta, bu ikinci sınıf genlerdeki bozukluklar genellikle gen kaybı (gen delesyonu) biçiminde olur ve protein sentezi tamamıyla durur (eğer bu tahminleri yapmamış iseniz, bu paragrafı yeniden okumanız gerekecek).

Yukarıda da belirtildiği gibi kanserli hücrelerdeki bozukluklar genellikle G1 evresini düzenleyen genler üzerindedir. Bugün insan kanserlerinde gözlemlenen gen bozukluklarının tamamına yakını G1 evresindeki ilerlemeyi doğrudan ya da dolaylı olarak düzenleyen genler üzerindedir, dolayısı ile kansere yol açan bozuklukları taşıyan genleri de iki ana sınıfa ayırmak olasıdır: İlk bulunduğu zaman kanserin tek nedeni olduğu sanıldığı için onkogenler (kansere genleri) diye adlandırılan sınıf, hücre çoğalmasında itici görev yapan genlerdir. Onkogenlerin aslında proto-onkogen (onkogen olmaya aday gen) diye adlandırılan genlerin bozulması sonucu ortaya çıktığı ise yetmişli yılların sonlarında belirlenmiştir. Sahiplerine Nobel ödülünü getiren bu buluş kanser konusunda bir dönüm noktası oluşturur. Böylece, ajan provokatörler (karsinojenler) dış kaynaklı olsa bile, kanserin hücre içi bir hastalık olduğu, yani yaşamı ayarlayan genetik programların yanlış amaçlı olarak çalıştırılması sonucu ortaya çıktığı anlaşılmıştır. Proto-onkogenlerin tersi işlevi yapan genlere ise tümör baskılayıcı genler (*tumor suppressor genes*) adını veriyoruz. Bu genler, kanserin oluşmasına set oluşturan, asıl işlevi normal hücrenin kötü yola sapmasını engellemek olan, bir çeşit bekçi görevi yapan genlerdir. İlk ör-

neği 1986'da bulunan bir genler grubu ise etkinliklerini kaybettikleri (inaktif oldukları) için kansere yol açarlar. Yani kanserli hücreler bekçiyi (tümör baskılayıcı geni) bağlayıp, hırsız (onkogeni) salan hücrelerdir.

İnsan kanserlerinde en sık bozulmaya uğrayan onkogen *ras* onkogenidir, bunu *myc*, *siklin D*, *ret*, *erb-B*, *bcl2*, *mdm2*, *abl* gibi diğer onkogenler izler. Bu genlerden bir kısmı hücre çoğalmasını doğrudan düzenlemektedirler. Diğer bir kısmı ise hücreye sürekli çoğal sinyali gönderen proteinleri sentezler. Tümör baskılayıcı genler için *p53*, *RB1*, *p16*, *BRCA1*, *BRCA2*, *APC*, *WT1*, *VHL* örnekleri verilebilir.

Hücre çoğalması, her ne kadar kanserde en sık bozulan program olsa da, son zamanlarda hücre ölümü ile kanser arasında da ilginç bir ilişki ortaya çıkmıştır. Hücre ölümü kaza eseri olabildiği gibi bilerek (ya da önceden tasarlanmış/programlı) ölüm biçiminde de olabilir. Her hücrede nasıl çoğal/çoğalma ikilemini ayarlayan bir denge varsa öl/yaşa ikilemini ayarlayan bir denge de vardır. Birbirini dengeleyen terazi kefleri biçiminde evrim sırasında ortaya çıkan bu sistem sayesinde, hücre her an ölmeye hazır durumda beklemektedir. Bugüne kadar bu işlevi yürüten ön civarında gen ortaya çıkarılmıştır. Bilim dilinde kaza ile olan ölümden farklı olan bu ölüm programına apoptosis diyoruz. *Apoptosis*, *Homer*'un bir şiirinde sonbaharda yaprakların dökülüşünü anlatan bir deyimden esinlenerek seçilmiştir. Gerçekten de sonbaharda yaprakların dökülmesinin programlı bir hücre ölümünün sonucu olduğu artık bilinmektedir.

Apoptosis, oluş biçimi bakımından ikiye ayrılabilir: İntihar (*cell suicide*) ya da cinayet (*cell killing*). Hücre intiharı, hücrenin bizzat kendisinin verdiği bir karar sonucudur, ama genellikle çevreden gelen sinyallerden etkilenir ve bu sinyaller genellikle intiharı engelleyen/hücreyi ayakta tutan (*cell survival*) sinyallerdir. Birçok büyüme etkeninin aslında hücreyi ayakta tutan etkenler (*cell survival factor*) olduğu son zamanlarda ortaya çıkmıştır. Büyük bir olasılıkla hücrelerimiz genellikle intihara eğilimli ya da ölmeye hazır bireyler gibi programlanmıştır. Onları ayakta tutan şey de başka hücreler tarafından sentezlenip, hücre duvarına konmuş umut kuşlarıdır (*survival factor*). Bu faktörlerin sentezi durduğu ve hücre

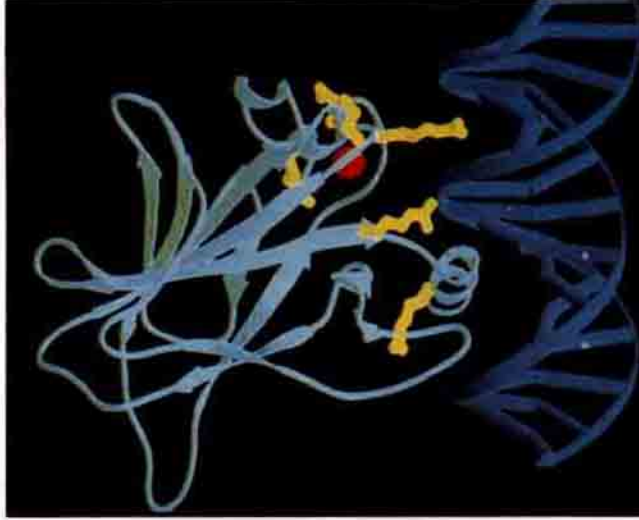
duvarında sayıları azaldığı zaman, hücre intihar programını başlatır. Ölmeye hazırlanan hücre önce büzülür, sonra da çekirdeğindeki beyin görevi yapan DNA zincirlerini parçalar, programın tamamını yok eder. Daha sonra parçalanmaya başlayan hücre de ya komşu hücreler tarafından ya da bu iş için özel yetiştirilmiş hücreler (makrofajlar) tarafından yutulup, yok edilir.

Hücre ölümleri her zaman intihar biçiminde gerçekleşmez, bazen cinayet/bilerek öldürme biçiminde gelişir olaylar. Bunun en çarpıcı örneği, bağışıklık sistemine ait hücre öldürücü T-lenfositleri (*cytotoxic T-cells*) tarafından gerçekleştirilenidir. Vücudumuzdaki her hücreyi devamlı gözleyen bu hücreler, aynı bedenden (*self*) ve normal olan hücrelere dokunmazlar. İçinde virüs ya da bozuk bir gen barındıran hücreler, bütün olaylar hücrenin içinde gelişse bile, anormal durumu dışarıya bildirme yeteneğine sahiptirler. Bunun için, virüs ya da bozuk gen tarafından sentezlenen proteinler kullanılır. Hücre bu proteinleri keserek elde ettiği küçük bir molekülü (oligopeptid), özel bir taşıyıcı proteinle (*MHC class I and class II antigens*) hücre zarına gönderir. Bir çeşit imdat bayrağı görevi yapan bu sistemle, yukarıda sözünü ettiğimiz T lenfositleri işareti tanıır ve birbirini tamamlayan iki yöntemle hedef hücreyi öldürür. Birinci yöntemle, T hücresi, üzerinde depoladığı zehirli bir proteini (*granzim*) hedef hücreye enjekte eder. Hedef hücredeki proteinleri parçalama özelliğine sahip bu zehirli protein, bir çeşit öldürücü mermi görevi yapar. Diğer sistemde ise hedef hücre, üzerinde "öl" emrini bekleyen alıcı bir protein (*fas*) aracılığı ile ölür. T hücresinin duvarında beliren (aktive olan) bir başka molekül (*fas ligand*), alıcı proteinle temasa geçip, "öl" emrini verir ve *fas* proteini bu emri hücrenin içine gönderir. Cellat görevi yapan T hücrelerinin bu "ölüm öpücüğü" insanı bulaşıcı hastalıklara ve kansere karşı koruyan en etkin yöntemdir.

Kanserli hücrelere bazen ölümsüz/ölümsüzleşmiş (*immortalized*) de dendiği olur. Bu hücreler, ayakta kalmayı yeğleyen, intiharı sevmeyen, "öl" emrini dinlemeyen hücrelerdir. Bu özellik de yi-

ne genetik bozukluklara bağlıdır. Bazı kanserli hücreler ölmeyi engelleyen proteinlerin (örneğin *bcl2* proteini) sentezini artırmışlardır, bazıları hücre zarına işaret göndermeyecek cellat görevi yapan T hücrelerinden saklanırlar, bazıları da "ölüm öpücüğü"ne aldırılmazlar, yaşama-ya devam ederler.

Vücudumuzdaki birçok hücrenin serbest dolaşma izni yoktur. Doğdukları yerde yaşar ve ölürlür. Kanserli hücrelerin en ölümcülleri hastalığın ileri aşamalarında vücudun içinde dolaşmaya başlarlar. Tıp dilinde metastaz/yayılma diye adlandırılan bu olgu kanserin tedavisinde en önemli engellerden biridir. Aslında normal hücreler (kan hücreleri dışında) bulundukları dokuda, komşu hücrelere yapışık biçimde, diğer dokulardan özel bir duvarla ayrılmış olarak yaşarlar. Gezginci kanser hücreleri, komşu hücrelerden kopup, özel duvarı salgıladıkları enzimler aracılığı ile delerek, dokudan ka-



na, bazen de lenf sistemine karışırlar. Kalp tarafından sürekli vücudun dokularına pompalanan kan sıvısı içinde yolculuğa çıkan bu gezginci hücreler genellikle, polis görevi yapan T hücreleri tarafından yakalanıp anında yok edilirler. Bu "yargısız infaz"dan kurtulabilen hücreler, üreme ve saklanmalarına uygun bir doku buldukları zaman oraya yerleşip gizlenebilir ya da yeniden çoğalmaya başlayabilirler. Bazen yeniden çoğalmaya başlamaları yıllar alabilir. Bunun için, kanser ameliyatı olan bir hastada yıllar sonra değişik dokularda kanser yeniden kendini gösterebilir. Kanser hücrelerini normal hücrelerden ayıran bu gezginci özellik de genetik mutasyonlar sonucu ortaya çıkmaktadır.

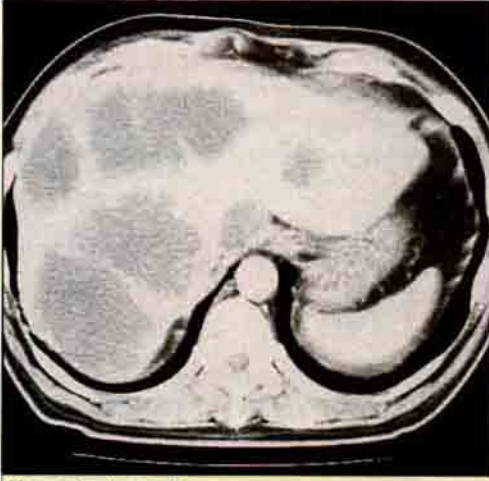
Genlerin Bozulma Nedenleri

Eğer kanser bir gen bozukluğu ya da mutasyon sonucu oluşuyorsa, genlerin bozulmasının nedenlerini anlamak kanseri anlamak açısından çok önemli bir duruma geliyor. Genlerimiz niye bozuluyor? Yukarıda da sözünü ettiğimiz gibi aslında insandaki gen kopyalama sistemi kusursuzluğa çok yakın bir düzeyde çalışmaktadır. Örneğin, şu okuduğumuz yazıyı yeniden dizen kişi büyük bir olasılıkla birkaç kelimeyi yanlış yazacaktır. Oysa 100 milyar harften oluşan insan DNA'sını birkaç saat içinde kopyalayabilen sistemin yanlış yapma oranı bir harfin altında... Buna rağmen mutasyonlar olabiliyor ve kanser ortaya çıkabiliyorsa, demek ki bu kusursuz sistem de yanlış yapabiliyor. Bir matbaa dizgicisi örneğine geri dönersek, yanlış olasılığını artıran nedenleri üçe ayırabiliriz. Birinci neden

dizgicinin iyi çalışmaması olabilir. Örneğin, gözleri iyi seçmeyen bir dizici s harfiyle ş harfini birbirine karıştırabilir. İkinci neden ana kalıbın kusurlu olması olabilir. Örneğin, g harfi aşınma sonucu g harfi gibi algılanacak duruma gelebilir. Üçüncü nedense kopyalama sayısıdır. Kopyalama sayısı arttıkça, yanlış yapma olasılığı da artacaktır. İşte bu üç ana neden gen kopyalaması için de geçerlidir. DNA kopyalaması sırasında onlarca proteinin kusursuz olarak çalışması gerekir. Bunlardan birisinin eksik çalışması, yanlış

kopyalama oranını çok yükseltir. Aslında insanın yetişkin yaşa (yani çocuk yapma ve genetik yapısını aktarma çağına) ulaşması için yüzbin genin tamamının doğru çalışması gerekli değildir. Bu nedenle insanoğlu, birçok genetik bozukluğu çağlar boyu taşıyagelmiştir.

Ülkemizde basın ya da televizyona kanserli köyler olarak yansıyan bazı özel durumlarda, aile içi evlenmeler nedeniyle bu çeşit mutasyonlar geniş bir kitleyi etkileyecek bir boyut kazanmış olabilirler. Bu durum, kapalı yaşayan topluluklarda oldukça sık gözlemlenmektedir. Örneğin, Aşkenazi yahudilerinden her yüz kadından birisi meme kanserine yol açan *BRCA1* geni üzerinde bir mutasyon taşımaktadır.



Karaciğer kanseri



Meme kanseri



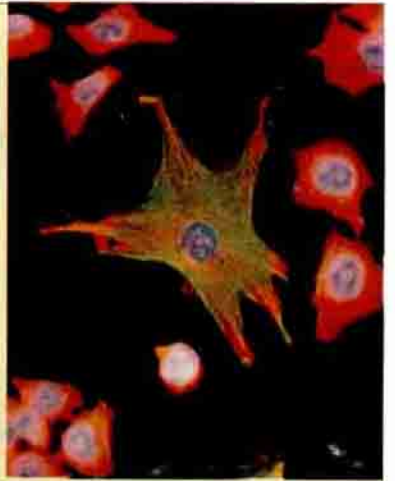
Mesane kanseri



Akciğer kanseri



Bağırsak kanseri



Deri kanseri

İkinci mutasyon nedeni, kalıp olarak kullanılan DNA da oluşabilen değişiklikler, diğer bir deyimle DNA'nın kimyasal yaraları... İnsanoğlu bilerek ya da bilmeyerek, isteyerek ya da istemeyerek her gün DNA yaraları oluşturabilecek maddelerle içiçe yaşamaktadır. Bir tiryakinin içine çektiği her nefes sigara dumanı, solunum yollarındaki hücrelerin içine DNA yaraları açan birçok toksik madde bırakmaktadır. Bunların en önemlisi olan benzopiren molekülü DNA'daki G harfini oluşturan guanin nükleotidine bağlanıp, onu okunamaz, kopya edilemez hale getirmektedir. Hücrelerdeki özel proteinler bu yaraları anında düzeltmekle beraber, içilen sigara oranında artan DNA yaralanmaları tamir sisteminin baş edemeyeceği düzeye ulaşabilir. Bu durumda DNA tamir sistemi ne kadar kusursuz olursa olsun, onaracak yara sayısının aşırılığı sonucu, yanlış kopyalama (mutasyon) riski haliyle yükselecektir. Bir başka örnek olarak güneş ışınlarını verebiliriz. Güneş gözle seçilebilen ve ayrıştığı zaman yedi rengi oluşturan ışınların dışında özellikle mor-ötesi (*ultra-viole*) dediğimiz bir ışık da yaymaktadır. Önemli bir bölümü yeryüzüne ulaşmadan tutulan (ama ozon delikleri nedeniyle yıldan yıla daha az tutulabilen) bu ışınlar insanda en sık görülen kanser türüne (deri kanserleri) yol açan etkenlerdir. Güneşli bir günde yapılacak bir plaj turundan sonra deride çok miktarda DNA yarası oluşacaktır. Birçoğumuzda tamamiyle onarılan ya da başka yollarla (örneğin yaralı hücrelerin atılması) yok edilen bu yaralar da, onarım kapasitesini aşarak gen bozulmasına yol açabilir. İşte bu nedenle açık havada çalışanlarda ve balıkçılarda deri kanserleri daha sık ortaya çıkmaktadır.

DNA bozulmalarının üçüncü önemli nedeni ise zamandır. Özellikle, sürekli yenilenen ya da çevresel nedenlerden dolayı yıkıma uğrayan dokularda hücre çoğalması doğal bir gereksinim olarak ortaya çıkmaktadır. Bu dokularda hayat boyu süren hücre çoğalması sırasında DNA kopyalama yanlışlarının oluşma riski yaşa (zamana) bağlı olarak artmaktadır. İşte, kanserin yaşlı insanlarda daha sık görülmesinin en önemli nedenlerinden birisi sürekli hücre çoğalması sırasında tesadüfen oluşan mutasyonlardır.

Madem ki kanser gen bozulması sonucu oluşuyor, kanser yaptığından kuşku duyulmayan bazı virüsleri (papilloma virüsü, hepatit B virüsü, Epstein-Barr virüsü vb.) nereye koyacağız? Kanser karşısında bireyler ve toplumlar eşit şansa sahip değiller. Afrika'da, Asya'da ve Güney Amerika'da yaşayanlarla Kuzey Avrupa ve Avrupa'da yaşayanlarda gözlenen kanserler farklıdır. Bunun en belirgin nedeni çevre ve yaşama koşullarındaki farklılıklardır. Gelişmemiş toplumlarda bulaşıcı hastalıklar yaygındır. Çoğunlukla virüslerin yol açtığı bu hastalıklardan bazıları kansere ön aşama oluştururlar. Hepatit B virüsü yerkürede 300 milyon kişi tarafından taşınmaktadır ve bu taşıyıcıların en az 250 bini her yıl karaciğer kanserinden ölümler (Türkiye'de karaciğer kanseri olgularının sayısı tam olarak bilinmiyor, ama tahmini olarak 3 milyon insanımız hepatit B virüsü taşımaktadır). Her ne kadar her hepatitli hasta kansere yakalanmasa da, Dünya'daki karaciğer kanserine yakalananların ezici bir çoğunluğu hepatit B ve hepatit C virüsleri ile aflatoksin denen ve küf mantarları tarafından sentezlenen kanser yapıcı kimyasallar nedeniyle bu hastalığa yakalanırlar.

Kadınlarda görülen rahim kanserlerinin yüzde seksen beşi papilloma virüslerinin 16 ve 18 numaralı tiplerine bağlı olarak gelişir. Bu virüsler rahim duvarını oluşturan hücrelere yerleşerek onların sürekli çoğalmasını sağlayan proteinler sentezlemeye başlarlar. Bunlardan E6 ve E7 kodlarıyla tanınan ikisi, hücrelerin çoğalmasını engelleyen RB1 ve p53 genlerinin sentezlediği proteinleri bağlayıp onları çalışmaz hale getirerek, böylece çoğalmanın önündeki engelleri kaldırabilmektedirler. Bir başka örnek, Burkitt lenfomasi ve nazofarenks kanserine yol açan Epstein-Barr virüsüdür. Bu virüs bağışıklık sisteminin B hücrelerine yerleşerek onların ölmesini engelleyen proteinler sentezlemeye başlar. Ayrıca, hücre ölümünü engelleyen *bcl-2* proteinin sentezini artırır. Son iki örnekteki virüsler doğrudan insan DNA'sını bozmamakla birlikte, çoğalma/çoğalmama ve ölme/yaşama dengelerini ayarlayan proteinlere benzer sahte virüs proteinleri sentezleyerek hücreye yanlış sinyaller göndererek kansere yol açarlar. Her biri virüslerle ilişkili olan karaciğer, rahim ve nazofarenks kanseriyle Burkitt lenfomasi, az gelişmiş ülkelerde görülen kanser olgularının çok önemli bir bölümünü oluşturmaktadır.

“Kanser Burcu”nda Doğanlar

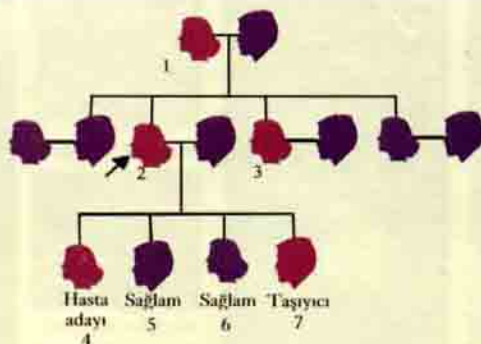
Paul Broca, bundan yüzelli yıl kadar önce yaşamış bir Fransız cerrahdır. Karısının ailesinde çok fazla miktarda kansere yakalananların olduğunu fark edip, bir aile ağacı çizmiştir. Kalıtsal kaynaklı kanserlerin ilk bilimsel belgesi olarak tanı-

Kalıtıl meme kanseri görülen bir aile örneği: Pembe renkli kişiler

BRCA1 mutasyonu taşımaktadırlar.

1,2 ve 3 numaralı kadınlar mutasyona bağlı olarak meme kanserine yakalanmışlardır. 2'nin kızlarından 4'ün meme kanseri olma riski çok yüksektir (%90'dan fazla). 6 numaralı kız mutasyon taşımadığından meme kanserine yakalanma riski çok düşüktür (%10'un altında). 2'nin oğlan çocuklarından 7, mutasyon taşımakla birlikte erkek olduğu için meme kanseri olma riski çok düşüktür.

Ancak 7, ileride çocuk sahibi olursa, kız çocuklarına mutasyonu aktararak, çocuklarının meme kanseri olma riskini artıracaktır (%50 olasılık). 5 numara ile gösterilen erkek, ileride sahip olabileceği çocuklarına meme kanseri olma riski aktarmayacaktır.



nan bu aile ağacını bugün incelediğimiz zaman, aile üyesi kadınların hemen hemen yüzde ellisinde meme kanseri geliştiğini gözlemliyoruz. Bu tip ailesel meme kanserleri genç yaşta (45 yaşından önce) ortaya çıkan, bazen her iki memede birden görülebilen bir kanser türüdür. Büyük bir olasılıkla Broca'nın kanserinin ailesini etkileyen bu ailesel meme kanseri olgusu, geçtiğimiz yıllarda ortaya çıkarılan *BRCA1* (breast cancer 1) ya da *BRCA2* (breast cancer 2) genindeki kalıtsal bir bozulmaya bağlıydı. Bugün artık her 100 kanserden 5 ya da 10 kadının irsi (ya da kalıtsal yolla geçen) hastalıklar olduğunu biliyoruz. Ancak, ailesel kanserleri diğer kalıtsal hastalıklardan farklı kılan bir konuyu belirtelim. Kalıtsal yolla geçen bir gen bozukluğu kişileri kansere daha yatkın hale getiriyor, hasta olma riskini artırıyor. Diğer bir deyişle, bozuk geni taşıyanların tamamı mutlaka kansere yakalanmak zorunda değil. Ama yüzde 85-90 oranında kanser olma riskleri var. Bugün on kadar farklı genin, değişik kanserlerin kalıtım yoluyla kuşaktan kuşağa geçmesinde rol oynadığını biliyoruz. Bunların içinde 4 tanesinin (*BRCA1*, *BRCA2*, *MSH2*, *MLH1* genleri) batı toplumlarında oldukça sık bir oranda bozuk olduğunu tahmin ediyoruz. Yine tahminlere göre, batı toplumlarında her üç yüz kişiden ikisinde yukarıdaki genlerden birisi bozuktur. Türkiye'deki rakamlar bilinmemekle birlikte, aynı oranın bizim toplumumuz için de geçerli olduğunu varsayabiliriz. Bu aslında oldukça yüksek bir rakam. Örneğin, Türkiye'nin şu andaki nüfusunu 60 milyon olarak kabul edersek, aşağı yukarı yarım milyon kişide bu genlerden birinin bozuk olduğu hesaplanabilir. Buna göre, en iyimser rakamlarla bile, Türkiye'de 300 bin kadar insan, hayatlarının herhangi bir döneminde kalıt-

sal bir nedenden dolayı meme ya da bağırsak kanserinde yakalanacaklar demektir. Bu kanserlerin çoğu evlenme çağından sonra ortaya çıkacağı için, bu kişiler yapacakları her iki çocuktan birine bozuk genlerini aktaracaklardır. Bu kişilerin hastalık ortaya çıkmadan belirlenmesi, kanserin erken tanısı açısından büyük bir önem arz ediyor. Bunun için kan üzerinde DNA testi yapılması gerekiyor. Bugün artık bu tip testler ülkemizde de yapılabilmektedir. Örneğin, Bilkent Üniversitesi'nin Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü'nde Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı'nın katkılarıyla gerçekleştirilen bir proje sayesinde kalıtsal meme ve bağırsak kanserine yol açan genetik mutasyonları belirleyen DNA testleri geliştirilmektedir.

Kanserle Savaşmada Yeni Ufuklar

Yakın dostlarım bana yıllarca hep aynı soruyu sorarlardı: Kansere çare bulundu mu? Bu soruyu "evet" diye yanıtlamak zor. Çünkü yukarıda da belirtildiği gibi, kanser birçok nedenden kaynaklanabilir ve kansere yol açan genetik bozukluklar birçok gen üzerinde oluşabilir. Kısacası kanser bir hastalık değil, bir hastalıklar grubudur. Dolayısıyla kansere çare değil çareler bulmak gerekmektedir. Yirminci yüzyılın son çeyreğinde kanseri anlamak konusunda varılan yer ve bilgi birikiminin son on yılda kazandığı ivme göz önünde bulundurulursa, yirmi birinci yüzyılın ilk çeyreğinde kanserden korunma ve kanserden kurtulma konularında büyük aşamaların olacağını beklemek hiç de hayalci bir bekleme değil. Bu aşama öncelikle genç yaşta (60 yaşın altında) ortaya çıkan kanserlerin önlenmesi ve yaşa

bağlı olmaksızın kanserin tedavisi konularında olacak. Bilimin yeni bulgularının kanserle savaşta kullanımı kanseri engellemek, erken tanı koymak ve daha etkin tedavi yapabilmek açılarından ele alınabilir.

Rüyadan Gerçeğe Doğru

İnsanlığın tarihi, bulaşıcı hastalıkların yol açtığı salgın ve toplu ölümlerle içiçe geçmiştir; ta yirminci yüzyılın başına kadar. Yüzbin yıllık bir zaman diliminin 100 yıllık bir evresinde (yani içinde yaşadığımız yüzyılda), bulaşıcı hastalıklardan hijyen ve aşı yoluyla korunma, aynı hastalıkların antibiyotikler yoluyla tedavisi sayesinde, insanoğlu için salgın hastalıklar devri tamamiyle aşılmış sayılabilir. Aynı ya da benzer yöntemler kullanarak kanserden korunma da insanoğlunun başarmaya en yakın olduğu konulardan biridir. Sadece sigaranın dünyadaki her beş kanser olgusundan ikisine yol açtığı göz önüne alınırsa, sigara içmemek gibi basit bir yöntemle kanserle savaşta önemli bir adım atılmış olur. Dünya'daki kanserlerden en az yüzde on beşine yol açtığı bilinen virüslerle aşılama ve hijyen yoluyla yapılacak bir savaş da, kanserde korunma konusunda basit ve önemli bir adım olacaktır. Yukarıda da belirttiğim gibi her yıl yarım milyona yakın karaciğer kanserine yol açan hepatit B virüsünü taşıyan 300 milyon insanın virüsten arındırılması ne yazık ki henüz olası görünmüyor. Ancak, bu insan grubunun taşıdıkları virüsü yeni bireylere bulaştırmasını engellemek artık mümkün. Hepatit B virüsüne karşı geliştirilen aşıların koruyucu etkisi olduğu artık kanıtlanmıştır ve bu virüsün yaygın olduğu ülkelerde toplu aşı kampanyaları başlamıştır. Bu aşılama'nın ilk etkisi hepatit B taşıyıcı "havuzunu" küçültmek olacaktır. Aynı aşının dolaylı olarak karaciğer kanseri sayılarını azaltması için 15-20 yıl beklemek gerekebilir. Ancak, uzun vadede bu tip aşılama yöntemleri ile önemli bir kanser türü çok az bir düzeye indirilecektir. Hepatit C, papilloma, Epstein-Barr ve HIV virüslerine karşı henüz etkin aşılar yoktur, ama yakın bir zamanda bu virüslere karşı etkin yöntemlerin bulunacağı hemen hemen kesin görünmektedir. Bilim adamlarının kanser konusundaki en önemli araştırma alanlarından birisi, doğrudan kanserli hücreleri

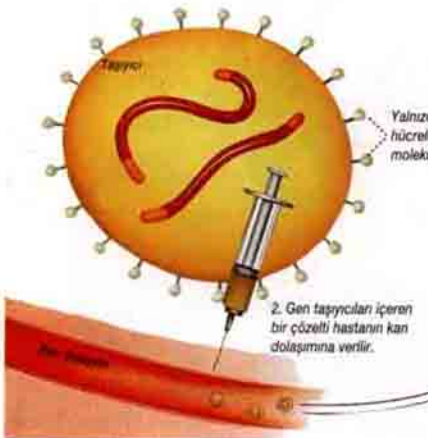
hedefleyen aşılarda geliştirilmesidir. Uzun yıllar bu konuda çalışanlara kuşku ile bakılmıştı. Ama, şu anda yerkürede yüzlerce laboratuvar ve ilaç firması bu konuda ciddi ve çok masraflı çalışmalar yapmaktadır.

Rekombinant DNA ve biyoteknoloji konularındaki son yıllarda erişilen bilgi ve teknoloji birikimiyle, kanser aşılarının çok kısa bir zamanda hayata geçirilmesi söz konusudur.

Kanserin Erken Tanısı

Kanserden kurtulmanın en önemli koşullarından biri erken tanıdır. Çünkü kanser tedavisi konusunda en önemli sorunlardan birisi sıçrama yapmış kanserlerin tedavisidir. Kanserlin sıçrama yapmadan tanısının yapılması sayesinde gelecekte cerrahi yöntemleri ile birçok kanserin tedavisi mümkün olacaktır. Kanserli hücrelerin ürettikleri anormal proteinlerin kanda ya da doku düzeyinde aranmasına dayanan erken tanı yöntemleriyle ve biyomedikal görüntüleme teknolojilerindeki gelişmeler sayesinde kanserin erken tanısı gittikçe daha kolay hale gelecektir. Bu arada, ailesel kanserlerin önceden tanısı, yani kansere yatkın olanların belirlenmesi de kanserden korunma konusunda önemli yararlar sağlayacaktır. Şu anda kalıtsal kanserlere yol açan birçok genetik bozukluk bilinmektedir. Bu bozuklukları kesin ve hızlı bir biçimde belirleyebilecek ucuz yöntem ve teknolojilerin geliştirilmesi için birkaç yıllık süreye gerektirir. Böylece, kansere yatkın kişilerin belirlenmesi sağlanacak ve bu kişilerin sıkı bir tıbbi kontrol altına alınması sayesinde de, kalıtsal kanserlerin erken tanısı ve etkin tedavisi mümkün olacaktır.

1. Viral genler, hastalığa neden olan yanlış geni düzeltecek genle değiştirilir.



Kanseri Kendi Silahıyla Vurmak

Diyeelim ki bütün önlemlere rağmen kanser bir hastalık olarak kendini gösterdi. Bu aşamada kanser tedavisi için yeni umutlar, yeni ufuklar var mı?.. Yanıt "Evet". Kanserlin moleküler düzeyde ne olduğunun anlaşılması, kanserli hücrelerin nasıl hayatta kalabildiklerinin de anlaşılmasını sağlamıştır. Kanserli bir hücreyi normal hücreden ayıran en önemli özellik, aşırı çoğalma özelliğidir. Hücredeki enerjiyi çoğalma kanallarına doğru akıtabilen ve bunun için normal hücre programlarını değiştiren kanserli hücreyi durdurmanın tek çaresi, çoğalma kanallarının tıkanması ve değiştirilen programların düzeltilmesidir. Bu amaçla kanserli hücreleri kendi silahları ile vurmak, onlar için gerekli programları dışardan müdahale ile değiştirmek mümkün görünmektedir. Örneğin, hücre çoğalmasını engelleyen protein, peptid, DNA, RNA gibi maddeleri kanserli hücre içine aktarmak, hiç değilse deney tüplerinde yürüten bir yöntemdir.

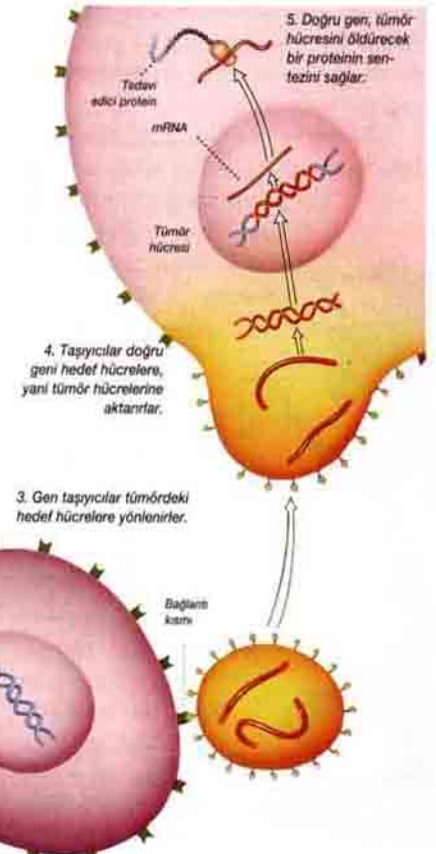
Sıra, bu işlemlerin insan vücudunda gerçekleştirilmesine gelmiştir. Bunun için bilimin elinde çok sayıda silah vardır. Sayıları yüzü bulan ve hücre çoğalmasını artıran onkogenlerin kodladığı proteinlere karşı sistemler geliştirilmektedir. Örneğin, bu çeşit proteinlere benzeyen yalancı protein ya da peptidlerle kanserli hücreyi beslemek, böylece onkogen ürünlerini çalışmaz hale getirmek mümkündür. Bunun için, DNA, RNA, protein, peptid vb. maddeler kullanılabilir. Diğer bir yöntem, sayıları yirmiyi bulan tümör baskılayıcı genlerin kanserli hücrelerde sabote edilmiş olan işlevlerini tekrar çalışır hale getirmektir. Böylece, kanserli hücrelerin programları normal hücre programları haline dönüştürülebilir. Bu amaçla da DNA, RNA, protein, peptid vb. maddeler kullanılabilir. Kanserli hücrelere ulaşmak bu yöntemlerin insanda

uygulanmasını engelleyen önemli bir sorun... Bu engeli aşmak için, "bombalı paket" sisteminin kullanılması söz konusudur. Amaç, kanserli hücreyi bulup-tanıyacak bir biyolojik taşıyıcı (mini roket) içine kanserli hücrelerde toksik etkisi olan maddelerin kan damarlarıyla yerine gönderilmesidir... Yaratıcı insan beyninin son on-onbeş yıl içinde geliştirdiği ve yukarıda sözünü ettiğimiz bu yeni tedavi yöntemleri henüz hasta tedavisinde kullanılmamaktadır. Ancak, ABD, Fransa, Japonya gibi ülkelerde sınırlı sayıda hastada denemeler birkaç yıl önce başlamıştır.

Bu denemelerden hangilerinin hangi ölçüde başarılı olacağını şu aşamada bilemeyiz. Ancak, moleküler biyoloji ve genetik bilimlerinde gittikçe artan hızdaki verimliliğin önümüzdeki on yılda neler getirebileceğini de tahmin edemeyiz. İkibin yılında tamamlanması beklenen insan genomu projesinin sözü edilen verimliliği daha da artıracak kesin. İnsanı oluşturan 100 000 gen arasından belki de birkaç bini kanser tedavisinde kullanılabilecek yeni bilgileri taşımaktadır. Bugün yüz kadar genden yola çıkarak varılan nokta göz önüne alındığı zaman, kanserle savaşında geleceğe umutla bakmamızı ne engelleyebilir?

Mehmet Öztürk

Prof.Dr., Bilkent Üniversitesi Moleküler Biyoloji Bölümü





Türlerin Adlandırılması

güzel, mavi bir dağ kuşuna adlarını vermemle-ri uzun zamandır rastlanmayan şereflerden.

Bugünlerde yeni tür

keşifleri omurgasızlardan çıkıyor. Bir başka deyişle, hâlâ adınızı bilimin aydınlık yapraklarına yazdırabilirsiniz ama ancak halkın “haşarat” deyip geçtiği küçük sevimsiz canlıların ardına sığınarak... İşin tek umut verici yanı, en azından şimdilik etrafta sersemce dolaşan bu türden çok canlı oluşu. Terry Erwin adında kendini işine adanmış bir araştırmacı, tropik yağmur ormanlarından topladığı sayısız karınca, böcek ve diğer canlılarla, dünyada eskiden zannedildiği gibi 1,5 milyon değil, çoğu adlandırılmayı bekleyen “haşarattan” ibaret yaklaşık 30 milyon tür olduğunu gösterdi. Bu bulgu, adlandırma meraklıları için uçsuz bucaksız bir alan vaat ediyor. Erwin sırf kendi uzmanlık alanı olan yer böceklerinin *Agra* cinsine dahil 1500 adlandırılmamış türe sahip. Bunlardan birine *Agra vation* (İng. Aggravation: beter etme) diğere *Agra phobia* (Lat. boşluk korkusu) adını yakıştırmış. Bir meslektaşı Arnold Menke, sevinçli bir cins keşfine *Aha* (işte!) adını takmış. Bu cinsin üyesi, ilk türün adı da *Aha ha*. Menke, uzmanı olduğu ve halihazırda 8000 türü bilinen eşekarlarının yeni bir türünü keşfettiğinde bunu “*Ohno*: Yeni bir Eşekarısı Türü” (İng. Oh no: yo hayır) başlıklı bir makaleyle tanıtmış. Arnold Menke’nin ad verdiği türler arasında bir sinek, *Draculoides bramstokeri* (Bram Stoker: İngiliz Yazar)



adında bir örümcek, müziksel çağrışımlı cins *Trombicula*’ya ait iki tür olan *doremi* ve *fasolla*’ya da rastlamak olası.

Yeni bir türe ad vermek tabii ki ciddi bir iş ve bu işin kuralları Uluslararası Zoolojik Adlandırma Yasası’nın 338 sayfasını doldurabiliyor. Fakat işin özü, İsveçli botanist Carolus Linnaeus’un 1750’lerde ortaya koyduğu basit sistemden ibaret. Her canlının bir adı ve soyadı olmalı: hangi gruba dahil olduğunu gösteren bir cins adı ve grubun diğer üyelerinden ayrılmasını sağlayan bir tür adı. Bu adlar çoğunlukla Latince



Meslek olarak zoologluğu seçenler çoğunlukla bunu, ebeveynlerinin mesleklerinin kendilerine sağlayacağı dünyevi faydaların az ve umut kırıcı cinsten olacağını altını çizerek belirtmiş olmalarına rağmen yaparlar. Aksi gibi aile büyükleri hep de haklıdır... Bunun ilk ipucunu, fakültenizin çay ocağında oturmuş kahvenizi yudumlarken bir meslektaşınızın gelip hüznü ve gururun birbirine karıştığı bir edayla, “adımı taşıyan iki bokböceği bir de bit var” deyişiyle alırsınız. Bu, herhangi bir ananın oğluya gurur duyarak anlatabileceği cinsten bir bazarı mıdır?

Zoologlar camiasında ölümsüzlük, yeni bir türe bir meslektaşınızın adını verişiyile erişilebilen bir mertebedir. Ama kimi zaman bu durum sevinçten çok tatlı bir hüznü bırakabiliyor. Entomolog May Berenbaum, bulduğu yeni bir türün örneğini Smithsonian Enstitüsü’ndeki bir uzmana iletirken içini endişe kaplamış: “Berenbaum’un Danaburnu adını taşıyan bir türün literatüre geçmesi isteyeceğim son şey!..”

Bilim adamlarının bir ceylan veya söz gelimi





veya Yunanca seçiliyorlarsa da Linneaus'un niyeti, Avrupa merkezci bir isimlendirme emperyalizmi türetmek değildi. Tek niyeti, tüm bilim adamlarını, belli bir tür adı kullanmaya ikna edip, farklı yerel adlandırmaların yaratacağı bilgi kirliliğini önlemektir.

Linneaus'un adlandırma sisteminde hâlâ farklı kültürlerle mâl olmuş sözcüklere yeterince yer var. Menke ve meslektaşı David Vincent iki yeni tür eşekarasını, Yıldız Savaşları filminden ünlü iki uzaylının şerefine *Polemistus chewbacca* ve *P. yoda* olarak adlandırmışlar. Aynı şekilde, ünlü müzisyen Frank Zappa'ya ithaf edilmiş *Zappa confluentus* (İng. confluent: suyuna giden) adında bir balığa, Ninja Kaplumbağaların şerefine *Ninjemys* adlı bir fosil kaplumbağa cinsine ve Godzilla'ya ithaf edilmiş kabuklu cinsi *Godzillius*'a rastlamak mümkün. Bazı bilim adamları da anlamının çözülmesi güç adlar uy-

duruyorlar. Bulmaca gibi adlar bu-



lup meslektaşlarının merakla kıvranmalarını izlemekten zevk alıyor gibiler. Neal Evenhuis, bir sinek türüne *Brachyanax thelestrephones* adını takmış. Bu ad, "küçük meme ucu burucu" gibi bir ahlama geliyor. Evenhuis, adın sineğin antenleriyle bir ilgisi olduğunu savlıyorsa da bulmacanın çözümü sır özelliğini koruyor.

Dicrotendipes thanatogratus sineğinin adı, İngilizce "dead" (ölü) ve "grateful" (hoş) sözcüklerinin Yunanca karşıtlarından oluşturulmuş ve aynı zamanda kendini adanmış bir Deadhead (ünlü Hippi topluluğu Grateful Dead hayranlarına takılan ad) olan bilim adamı tarafından 1987 yılında konmuş. Eşek şakası olarak tanımlanabilecek adlandırmalara da rastlanıyor. Söz gelimi *Dinohyus holland*, Carnegie Müzesinin müdürü, güve ve kelebekler konusunda yazan popüler bilim yazarı W.J. Holland'a ithaf edilmiş, nesli tükenmiş bir böcek türü. Ancak Holland'ın bazı düşmanları olmalı; çünkü, bu ad "Holland berbat bir domuzdur" anlamı taşıyor.

Bazı bilim adamları bu türden laubali adlandırmalara tepki duyuyorlar. Bir defasında, asansörden inerken karşılaştığı bir meslektaşı Menke'ye, eskiden bilimsel dergi editörüken asla bu türden adlandırmalara izin vermediğini söylemiş. Menke, bu tip tepkileri espri anlayışı yoksunluğuyla itham ediyor ve kınıyor. Uzun saçları yakasının ardından sarkan, gri sakalı birbirine karışmış bizim Menke'ye benzer bilim adamları tüm iş hayatlarını mikroskop üstüne eğilmiş olarak geçiriyorlar. Onların görevi, neredeyse benzer türleri vücut ayrıntılarına dayanarak birbirinden ayırmak. Diğerleri bir eşekarasının suratındaki "clypeus" veya atsineğinin gerisindeki "epandrium"dan habersiz yaşıyorlar. Bu insanların verdiği isimler bazen sade ve işlevsel de olabiliyor: *longicornis* (uzun anten) veya *megacephalus* (iri, şişkin kafalı) gibi...



Bu değerli bilim insanlarının buluşları saygın bilimsel dergilerde, topu topu üç veya dört heyecansız atıfta bulunulmak üzere yayınlanıyor.

Taksonomistler kimi zaman romantizmin de etkisi altında kalmış gibi görünüyorlar. İngiliz entomolog George Kirkadly'nin verdiği adlar arasında *Peggichisme* (İng. Peggy kiss me: Peggy öp beni),

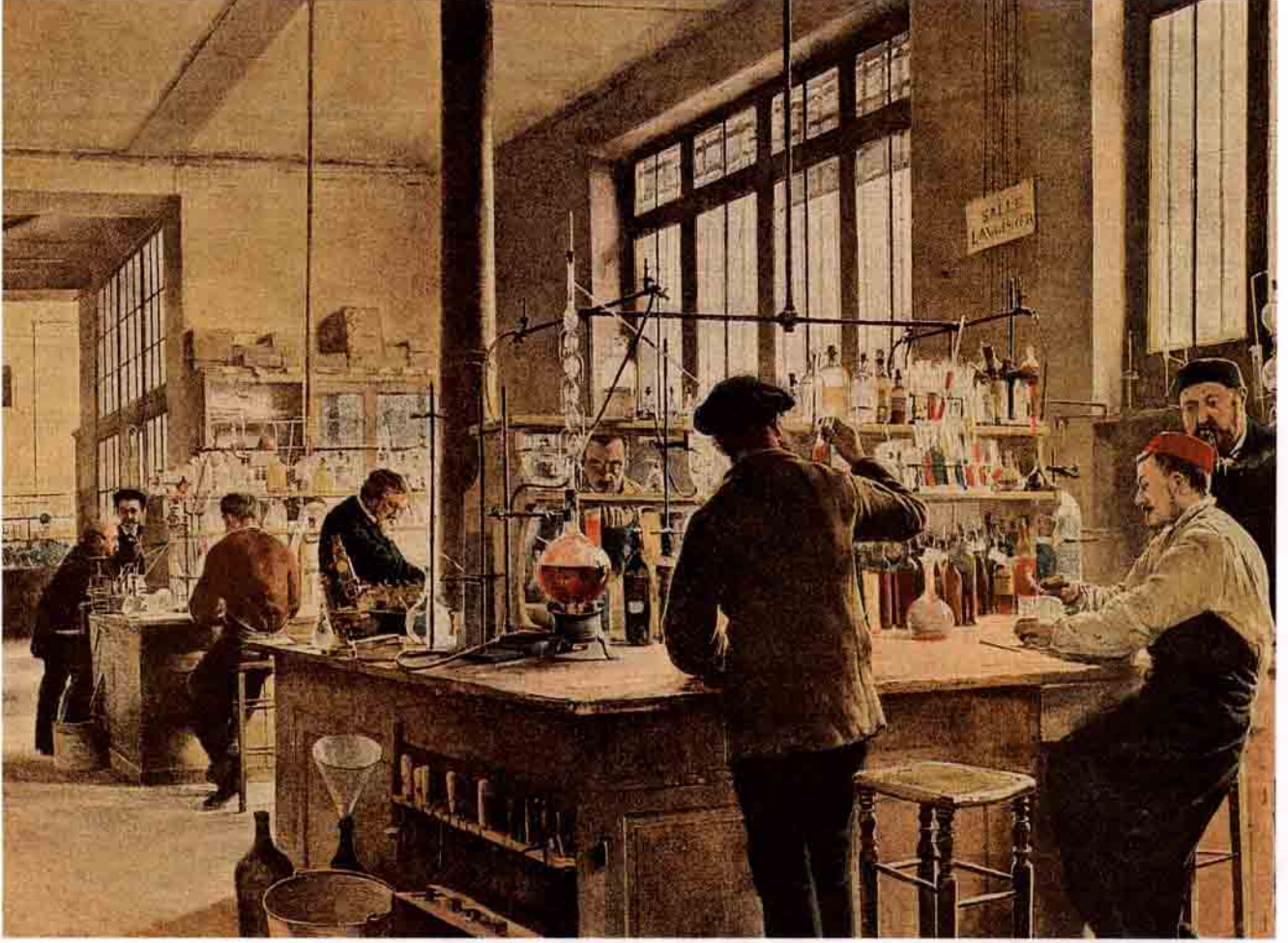
Polychisme, *Dolichisme* ve *Ochisme* yer alıyor. Bir

başkası, Carl Heinrich, bilimsel adlandırmalar yoluyla bütün bir aşk öyküsünü anlatmayı başarmış. 1923'te, bulduğu yeni bir cinse muhtemelen sevdiği bir kadının adından yola çıkarak *Gretchena* adını takmış. İzleyen makalelerde bu cinse dahil türlerle verdiği adlar ise şöyle: *Gretchena delicatana* (zarif), *G. dulciana* (tatlı), *G. amatana* (seviilen) ve *G. concubitana* (sahip olunan). Son makaledeki ise biraz hazin:

Gretchena deludana (aldatılmış).

Bilim adamlarının da eninde sonunda türlerin en bahtsız *Homo sapiens* olduğu düşünüldüğünde bu anlatılanları doğal karşılamaktan başka bir şey gelmiyor elden. Zaten Linneaus da insan aklanan muzurluğa eğilimli olduğunu fark ettiğinden, taksonomi sistemini biyoloji alemine uyum ve düzen getirmek üzere ortaya koymuştu. Yine de, düzenin kurucusu bu bilim adamının adlandırdığı ilk türlerden birine *Chaos chaos* (kaos kaos) ismini yakıştırdığını söylemeden geçmeyelim...

Conniff R., *Smithsonian*, Aralık 1996
Çeviri: Özgür Kurtuluş



Laboratuvar Camı

Cam sözlüklerde soğuk bir ifadeyle "amorf bir nesne" olarak tanımlansa da, elmas kadar parlak, opal kadar ateşli, gökkuşağı kadar renkli, örümcek ağı kadar hafif ve narin ya da 20 ton ağırlığında bir ayna kadar büyük, yumurta kabuğu kadar kırılabilir, ya da çelik kadar sert olabilir. Doğrusunu söylemek gerekirse cam "alışılmadık" bir malzemedir. Camsız bir dünyayı düşünmek bilim ve uygarlığın olmadığı bir dünyayı düşünmekle aynıdır. Günümüzde bilim zamanı ölçmek için kum saati, hastalıklara sebep olduğuna inanılan kötü ruhlardan ya da bakışlardan korunmak için nazarlık kullanmaktan çok ileridedir. Cam, bilim yolculuğunun her adımında ona eşlik etmiştir.

ÇOK ESKİLERDE, deneyler için cam ne idiye, bugün de aynıdır. Cam araştırmalarında kullanılan kimyasal maddelerin çoğuna karşı dirençlidir. Saydamdır; deneyi yapan kişi, kullandığı test tüpü ya da imbiğin içinde ne olduğunu rahatlıkla görebilir. İşlenmesi kolaydır; bir teknisyen, özel bir ihtiyaç için, cam tüpü alevle amaca uygun, kullanılabilir hale getirebilir. Eski dönemlerde laboratuvar malzemeleri kolayca her

yerde bulunamıyordu. Zaten mevcut laboratuvar camları da ısıl gerilmelere ve kimyasal maddelere pek de dayanıklı olmayan camdan imal edilmişti. Sonraki dönemlerde cam, içine değişik kimyasallar eklenerek dayanıklı hale getirildi. Fakat bu tür camlar, hızlı ısıma ve soğutmaya maruz kaldıklarında, içlerinde oluşan gerilmeler yüzünden kolayca çatlayıp kırılabilirdi.

İlk malzeme üreticileri bu olumsuz özelliği biraz olsun azaltmak için malzemeyi çok inceltiyorlardı. İnce

cam, sıcaklık değişikliklerinde sergilediği kırılabilirliğini yitiriyor fakat bu defa da ince olduğu için herhangi bir çarpmada dağılıyordu. Bu durum hem malzeme kaybına hem de cam malzeme yardımıyla yürütülen deneyin altüst olmasına neden oluyordu. Laboratuvar'da kazara dolaplardan birine yapılacak bir darbe, içindeki cam araçların parçalanıp etrafa yayılmasına yol açıyordu.

Tren yollarında sinyal lambaları için ısıl şoka dayanıklı camlar üretildiğinde, bu yeni yöntem laboratuvar

cam malzemesine de uyarlandı. 1915'te bu borosilikat camı üretildiğinde çoğu laboratuvar ve araştırmacı, kuvvet kaldıracak kadar kalın ve sıcaklığa dayanıklı bu malzemeyi yaygın olarak kullanmaya başladı. Aynı dönemde, ve aynı gelişmenin sonucu olarak, yeni ve bütünüyle bu işe adanmış bir cam endüstrisi doğdu; yeni yöntemlerle borosilikat camı, pişirme kapları ve diğer fırına dayanıklı cam pişirme araçlarında kullanıldı.

Daha yakın dönemlerde geliştirilen bir cam türü de % 96 silikat camıdır. Bu cam o döneme kadar sadece saf kuarsın sahip olduğu, bir dereceye kadar ısıl şoka karşı dayanıklı olma özelliğine sahipti. Bu yeni ürün, borosilikat camının ısı ve kimyasal işlemlere tutulmasıyla, silis dışındaki tüm parçaların ayrılmasıyla ortaya çıkarılıyordu.

Bir ikinci ısıl işlem, camı yoğunlaştırarak boşlukların kapanmasını sağlıyor, böylece cam şeffaf ve gözeneksiz hale geliyordu. Bu cam akkor haline gelene kadar ısıtılıyor ve sonra soğuk suya batırılıyordu. Bu yöntemle yapılmış bir beher, bir buz bloğunun üzerinde uzun süre bırakıldıktan sonra aniden kaynak alevinin önüne konulabiliyordu. % 96 silikat camı 871 °C'de kullanılabiliyordu, ve daha önceleri yaygın olarak kullanılan saf kuvars laboratuvar camının egemenliğinin sürdüğü çoğu bilimsel iş için kullanılabiliyordu.

Toz halindeki camları presleyerek disk haline getirme yöntemi cam endüstrisindeki bir başka gelişmedir. Bu diskler, çeşitli derecelerdeki gözenekli yapılarıyla, her türlü laboratuvar işinde filtre olarak kullanılabiliyorlar. Daha küçük gözenekli olanlar sıvı çözeltilerden bakterileri süzmek için kullanılıyor.

Ortaçağdaki simyacılar şimdi kullanılan cam laboratuvar malzemesini görseler, Galileo'nun Palomar teleskobunu gördüğünde vereceği tepkinin aynısını verirlerdi. Örneğin bir balon joje, ince düzgün boynunda, içindeki sıvının hacmini ölçmek için bir skalaya sahiptir. Bu skala balon jojenin içine ne koyarsanız koyun, nasıl sterilize ederseniz edin okunabilir kalmaya devam

eder, çünkü çizgiler ve figürler, cam yüzeyinin üzerine, asitle yedirilerek yapılmıştır.

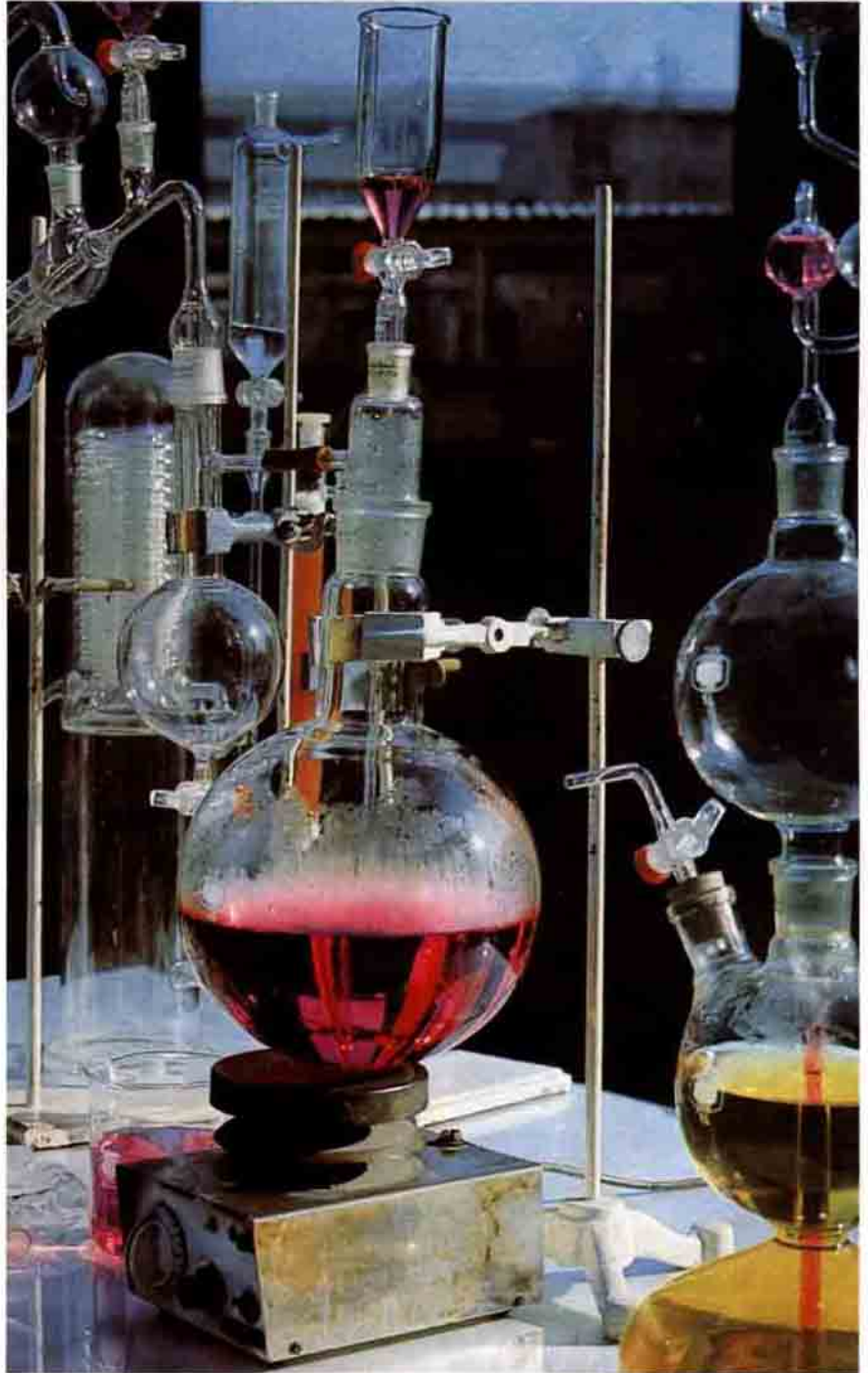
Sayısız laboratuvarlarda yüzlerce değişik deney için kullanılacak yüzlerce özel cam malzeme geliştirilmiştir. Bunların hepsini saymak olanaksız. Basit olan cam araçlar, çoğu laboratuvar teknisyenleri tarafından üretilir, keza cam üretimi laboratuvar teknisyeninin işinin parçasıdır. Ama bazı laboratuvarlarda cam tek-

nisyenleri, daha karmaşık ve özel laboratuvar malzemelerini üretmeleri için, işe alınırlar.

Camın Tarihi

Camın keşfi tarih sayfalarında kaybolmuştur, fakat 4000 yıl kadar öncesine dayandığı biliniyor.

Cam yapımının keşfinde iki ana aşama bulunuyor. İlki, bildiğimiz kumun soda ve kireç ile ısıtılarak ye-



Laboratuvar çalışmalarında gereken gazların üretilmesinde kullanılan kip cihazını renkli çözeltiliyle görüyorsunuz. Daha ön plandaki cihaz arka plandaki soğutucu ve balonlarla bağlantılıdır. Mor çözeltili bu karmaşık cihaz, azot tayininde kullanılır.



ni bir malzeme, diğer bir deyişle cama dönüşmesidir. Bu yeni malzeme çok sert ve pürüzsüzdür. İkincisi, aynı derecede önemli olan, şeffaf cam elde etmek için kullanılan kimyasal maddelerin hangi oranda katılacağıının bulunuşudur.

Gerçek camın oluşturulmasının ilk aşaması bir kaza sonucu gerçekleşmiş olmalı, fakat ikincisi, bugün ismi bilinmeyen kimyacıların birçok defa deneyerek buldukları özel oranlarla elde edilmiştir.

İlk önceleri cam ürünleri masif kütleler halindeydi, şekilli camlar daha sonra yapıldı. Bu işlem cam nesnenin çamurdan ya da tahtadan bir kalıbını yapıp, eriyik durumdaki camın bu kalıbın etrafına sarılmasından sonra, cam eşya tamamlanınca içindeki tahta ya da çamur kalıbın çıkarılmasıyla son buluyordu. M.Ö. 1200'lerde cam, açık bir kalıbın üstüne bastırılarak yapılıyordu.

Yüzyıllarca cam, takıda, mücevherde, yer ve duvar mozağinde kul-

lanıldı. Camın kullanım amacının genişlemesi, cam üflemeçiliğinin icadıyla gerçekleşti. M.Ö. 20'de bu yeni cam üretme yönteminin kullanılması endüstriyel bir devrim yarattı ve camın lüks malzeme üretiminden işlevsel malzeme üretimine kaymasını sağladı. Pompeii, M.S. 79'da mahvolduğunda, ardında bu devrimle ilgili kanıtlar bıraktı. Üzeri kaplanmış cam ürünlerin kalıntıları cam üretiminin çok gelişkin bir noktada olduğunu ve pencere camının artık iyi kalitede üretilebildiğini gösteriyordu. M.S. 330'lu yıllarda Roma İmparatoru Konstantinopol cam üflemeçilerini Konstantinopolis'e (şimdiki adıyla İstanbul'a) göndermişti. Bizanslı cam işçileri renkli cam ve mozaik üretiminde ustalaşmışlardı; boyalı pencere camları ilk bu dönemde ortaya çıktı. Kaynağı ne olursa olsun cam sanatı Fransa'ya ulaştıktan sonra, kullanmaya başlayanların sayısı oldukça arttı. Ortaçağın karanlık dönemlerinde cam endüstrisi İslam Dünya'sında canlandı. Daha sonra Venedikli üreticilerle Avrupa'da tekrar önem kazandı.

M.S. 1159'da St. Marcus Katedrali inşaa edildiğinde tüm binanın İçici anlatan cam mozaikle kaplanması 250 yıl sürdü. Aynaların civa ile



Görünen ilk resimde, üst katta sırasıyla vakum borulu süzme erleni, uzun boyunlu bir huni, aynı erlenin az hacimli bir modeli, ve bir ikinci huni daha görülmektedir. Alt katta ise büyükçe bir huni, gaz yıkama şişesi ve piset vardır. İkinci resimde, fermbach balonu denilen kültür kabı, kare şişe, konik ve taksimatlı bir kap, bakteriyolojik amaçlar için kullanılan Roux şişesi, 'U' şeklindeki taksimatlı boru da üre tayin cihazı olarak kullanılmaktadır. Üçüncü resimde karşımıza genel laboratuvar malzemeleri çıkıyor. İlk rafta iki erlen arasında bir distilasyon balonu, ikinci rafta şifli dibi düz bir balon, gaz yıkama şişesi ve beher, en altta da, stok şişesi musluk için çıkış borusu görünmüyor, kuru kimyasal maddelerin nemden korundukları desikatör, erlen, ve biri spiralli diğeri bullu iki soğutucu görülmektedir.

sırlanması 1369'da gerçekleşti. 1700'lerde Venedik'te 300 cam mozaik üretim atölyesi ve fabrikası mevcutken, 19. yy'da sadece 1 tane kalmıştır. Bu mozaik devrinin kapandığının bir kanıtıdır.

Cam Çağı

1600'lerde kömürün odundan daha çok ısı verdiği ve cam üretiminde yakıt olarak kullanılmasının daha çok işe yarayacağı anlaşıldı. Cam işçiliği yapan herkes cam sanatında ustaydı. 19. yy'da cam üretimindeki mekanikleşmeyle, pencere camı boyutları büyüdü. 19. yy sonlarında camın ancak kimyasında gelişme kaydedildi. Alman bilim adamları bu dönemde optik aletler için yeni camlar geliştirmeye çalışıyorlardı. 20. yüzyılın ilk yarısına cam üretimindeki ve kullanım alanındaki gelişmeler nedeniyle "Cilalı Cam Devri" denilebilir.

1903'te Michael Owens ilk cam üretim makinasını icat etti. Bugün, cam iplik haline bile getirilebiliyor. Bir cam iplikçiği bir insan saçının 1/15'i kadar inceltilebilir. Bu da yarım kilo camla ekvatoru çevreleyebilmek anlamına gelir.

Camın Yapısı

Birçok sayıdaki kimyasal madde (boraks, soda gibi) sıvı camda, camın sertleşmesi gibi çeşitli özelliklerin cama katılması için kullanılır. Belli bir karakterdeki camın oluşumu camın soğutulma hızına bağlıdır ve atomlar arası ya da atom grupları arasındaki karışık bağ yapılarına (Kovalent ve iyonik bağlar) ihtiyaç duyar. Bireysel atomlar 'kristal kafes' diye bilinen düzenli 3 boyutlu diziler meydana getirdiğinde, kristaller oluşur. Fakat cam, sıvı haldeyken soğumaya başladığında, rastgele bir ağ oluşturur. Camın oluşumunda yer alan asıl parçalara, bu durumda ağ oluşturmaları diyebiliriz. İyonlar bu ağın bazı bölgelerine sızarak, ağ yapısını yeniden düzenlerler ve böylece camın iyonlara bağlı olan özellikleri ortaya çıkar. İyonlara ağ düzenleyicileri denmesinin sebebi budur. Camın kimyasal dayanıklılığı, diğer bilinen malzemelerden çok daha



Spiralli soğutucu yapan bir cam teknisyeni görünüyor. Daha önceden ana parçaları hazırlanan soğutucu ateş yardımı ve el hünéri ile birleşiyor.

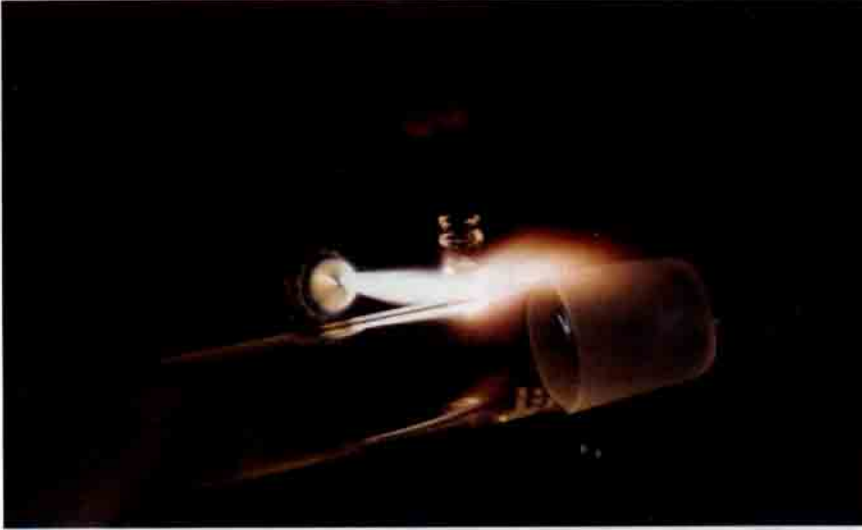
fazla ve geniş bir yelpazededir. Ayrıca mekanik dayanıklılığını da kurşun geçirmez camların varlığı kanıtlar. Kurşun geçirmez camların yapısında polikarbonat vardır ve camın bir santimetre kalınlıkta olması kurşun geçirmemesi için yeterlidir.

Cam Türleri

Camlar kimyasal içerikleri bakımından çeşitlilik gösterirler. Camın bileşiminde periyotik tablodaki birçok element bulunabilir; fakat, ticari olarak üretilen çok çeşitteki camlar üç ana gruba ayrılırlar: soda-kireç, kurşun ve borosilikat camı.

Soda-kireç camı fiziksel ve kimyasal özelliği bakımından görünür optik ve uygulamaları için çok uy-

gundur. Ayrıca, soda, camın işlenme sıcaklığını düşürdüğü için, maliyeti de azaltır. Sodasız cam saf camdır, saf malzemelerin işlenme sıcaklıkları yüksek olur. O dönemde cam elde etmek için yeterli ateşi yeterli sıcaklığa çıkarmak için odun ya da kömür yeterli değildi. Yani soda olmasa idi camın keşfi bin ya da iki bin yıl ertelenebilirdi. Anadolu'da sodalı camın kullanılması çok eskilere dayanır. Sümer tabletlerinde sodaya *naga* deniyordu. İlk dönemlerde, soda elde etmek için, soda oranı çok olan uhulu ağacının (Akad dilinde *aban u hu li* diye geçer) küllerinden ya da Van gölünün sodalı suyundan yararlanılıyordu. Renksiz türleri görünür ışığı çok iyi geçirdiği için pencere camlarında Romalılar'dan beri kullanılır-



Bir soğutucunun dış silindire açılan deliğe, hortumun bağlanabileceği boru ekleniyor. Diğer laboratuvar malzemeleri de, ateş önünde, parçalar birleştirilerek üretiliyor.

lar. Pencere camları ilk olarak, merkezkaç etkisi yaratılarak döndürülerek yapılıyordu. Daha sonra üfleme tekniğinin keşfi ile cam, şişirilerek silindirik haline getirildikten sonra, silindirin yan yüzeyi kesilerek elde edilen pek de düzgün olmayan pencere camı, diğer tekniğin sağladığı

boyutlardan daha büyük oluyordu. Flotal cam dediğimiz cam da sıvı kalay yüzeyinde yüzdürülerek elde ediliyor. Flotal cam tüm diğer camlardan çok daha düzgün bir yüzeye sahiptir.

Soda-kireç camının başlıca dezavantajı yüksek ısı genleşme özelliği-

ne sahip olmasıdır; yani ısıtılınca yapısal olarak genişlerler. Silika ısıtılınca fazla genişlemez; fakat sodanın eklenmesi genleşme özelliğini dramatik bir biçimde artırır; genel olarak, soda ne kadar fazlaysa, sıcaklık değişimlerine karşı camın direnci de o kadar düşüktür. Soğuk günlerde ince belli çay bardağınıza sıcak çay doldururken cam üzerinde ısı şok yarattığınız için bardağınız çatlayabilir.

Kalsiyum oksit yerine kurşun oksit ve sodyum oksitin yerine potasyum oksit kullanılması, kurşun camı olarak bilinen cam türünü oluşturur. % 24 PbO içeren camlar, kristal cam diye bilinen cam türünün içinde yer alırlar. Kurşun camı göreceli yumuşak yapısı nedeniyle işlenebilir ve yüksek kırılma indisine sahiptir. Daha fazla kurşun oksit içeren camlar (%65) radyasyon perdeleme camları olarak kullanılabilirler, çünkü kurşunun, bilindiği gibi gama ışınlarını ve değişik formdaki zararlı radyasyonu emebilme yeteneği vardır.

Borosilikat camı % 70-80 silika ve %7-13 bor oksitten ve az miktarda alkali (sodyum ve potasyum oksit) ve alüminyum oksitten meydana gelir. Borosilikat camı düşük alkali içeriği ve kimyasal ve ısı şoku dayanıklılığı ile karakterize edilir; bu yüzden, Pyrex diye bildiği cam mutfak malzemelerinde kullanılır.

Borosilikat camı suya, asitlere, tuz çözeltilerine, organik maddelere ve halojenlere (klor ve brom) yüksek düzeyde dayanıklılık gösterir. Göreceli olarak alkali çözeltilerine karşı da dayanıklıdır. Sadece hidroklorik asit, yoğun fosforik asit ve güçlü alkalın çözeltileri, yüksek sıcaklıklarda kabın yüzeyinde bozulmaya yol açarlar.

Beherler ve dar boyunlu laboratuvar şişeleri kimyasal maddelere, ani sıcaklık değişimlerine ve mekanik şoklara karşı dayanıklı olmalıdır. Ek olarak, şeffaflık, kolayca yumuşama ve şekil verme gibi camın sıradan özelliklerine sahip olmalıdır. Belki de en önemlisi, cam laboratuvar malzemesinin üretimi ucuza gelmelidir.

Kimya sanayisinin ve sanatının gelişimi açısından damıtma işlemi çok önemli yer tutar. Ateşe dayanıklı kaplarda yapılan kaynatma işleminde, kapak kısmında sıvı damlala-

Plastik Laboratuvar Malzemesi



Cam malzemeye alternatif olarak geliştirilen plastik laboratuvar malzemesi, henüz ülkemizde olmasa da Dünya'da yaygın olarak kullanılıyor. Plastik laboratuvar malzemesi polietilen, polipropilen, polistiren, polivinil klorit, polioksi metilen, polikarbonat, politetrafloro etilen, perfloroalkoksi gibi kimyasal yapılara sahiptirler. Farklı kimyasal yapılara sahip plastik malzemeler, çok farklı amaçlar için kullanılabilirler. 0 ile 100 derece arasında kullanılanların yanında, -270 ile 250 derece arasında kullanım alanına sahip olanlar da vardır. Doğrudan bunsen beki üzerinde kullanılamayan tüm bu plastik malzemeler arasında politetra floroetene (PTFE), ısıya karşı gösterdiği dirençle birlikte, çok geniş yelpazedeki kimyasallar arasında sadece gümüş nitrata karşı dayanıksızdır. Plastik malzemeler kendi kullanım alanları içinde kullanıldıkları sürece, ne fiziksel ne de kimyasal yapılarından bir şey kabetmezler. Tek kullanım değil birden fazla kullanım için üretilmişlerdir. Plastik malzemenin sterilizasyonu da otoklavlanması da mümkündür. Temizlerken, sert deterjan ve sünger kullanılmamasına dikkat edilmesi gerekiyor.

Cam malzemeye gerçekten birçok konuda alternatif olabilecek olan plastik laboratuvar malzemesi, laboratuvarlarda herhangi bir darbe ile kırılmayacağı gibi doğada da uzun yıllar bozulmadan kalacaktır.

Türkiye'de henüz üretilmeyen plastik laboratuvar malzemesi çeşitli Avrupa ülkelerinden ithal edilmektedir.



rın yoğunlaştığı gözleniyordu. Buradan esinlenerek damıtma balonu ve imbik geliştirildi. M.S. 4. yy'da Synesius ve özellikle de Zosimos, iki ayrı kaptan oluşmuş damıtma aygıtları kullandılar: damıtma kabı ve külah kısmı. Bu ikisinden daha sonra boynuzlu imbik (retorte) geliştirildi.

Kolay uçucu maddelerin damıtılmasında, buharın soğutulması gerektiği anlaşılmıştı, yoksa buhar yoğunlaşmadan sistemden uzaklaşıp gidiyordu. Zamanla hâlâ laboratuvarlarda kullanılan su soğutmalı damıtıcılar geliştirilmiştir.

Damıtma ya da süblimleştirme için kullanılan ilk kaplar topraktan yapılmıştı. Ancak 13. yy'dan sonra, gelişmiş cam kaplar yaygınlaştı. Toprak kaplar kolayca gözenekli duruma geliyordu. Oysa cam kaplar dayanıklıydı. Ayrıca metal kaplar da kullanılıyordu ancak bunların çeşitli biçimlerde kirlenme ve zehirlenmelere yol açtığı bilinmiyordu. Aynı amaçla tahta kaplar da kullanılıyor ve bunların içine konan sıvılar, kızdırılmış metal çubukların daldırılması ile ısıtılıyordu.

Cam Laboratuvar Malzemeleri

Üretilen cam laboratuvar malzemelerine baktığımızda, genel amaçlı kullanılanların dışında, hacim ölçmek, filtrasyon, mikrobiyoloji deneylerinde kullanılanlar ve bunların aksesuarlarını görebiliriz.

Genel kullanım için beherler, erlenler, balonlar ve kaplar, tüpler, karıştırıcılar ve termometreler her türlü laboratuvarlarda ilk gözümüze çarpanlardır. Hacim ölçümünde kullanılanlar arasında en sık rastlanılan cam malzemeler de, mezürler, pipetler, büretler ve balon jodedir. Filtrasyonda, huniler, piset ve nuçe erleni kullanılmaktadır. Mikrobiyolojide ise ilk önce santrifüj tüpü ve balonu ve petri kaplarını görürüz. Tüm bunlara ek olarak laboratuvarlarda, çok boyunlu adaptörler, musluklar, hortum bağlantılı cam borular, sıçrama başlıkları ve buhar jeneratörü bulunur. Aslında laboratuvarlarda hangi deneyler yürütülüyorsa, o deney için gerekli tüm ve özel malzemele-



Çoğu küçük atölyeye yarı mamül halinde gelen cam, buralarda gerçek laboratuvar malzemesine dönüştürülür.

rin bulunması gerekir. laboratuvardaki malzemelerin zenginliği biraz da laboratuvar için ne kadar ödenek ayrıldığına ve yürütülen araştırmaların özgünlüğüne bağlıdır.

Balonlar kullanım amaçlarına ve çalışılan miktarlara bağlı olarak çeşitli yapı ve büyüklükte olurlar. Uzun boyunlu ve dar ağızlı olanlar buhar basıncı yüksek maddelerle, kısa boyunlu ve geniş ağızlı olanlar düşük buhar basıncına sahip ve katı maddelerle çalışmalarda elverişlidirler. Düz altlı olan balonlar toplama kabı olarak, yuvarlak altlı olanlar daha dayanıklı olmaları nedeniyle basınç ve sıcaklık değişimlerinin söz konusu olduğu durumlarda, konik olanlar (armut biçimli balonlar) alçak

basınçta çalışıldığında kullanılır.

Balonların ağız ve boyun sayısı birden fazla olabilir. Özellikle karıştırma, ekleme ve gaz geçirme gibi işlerin aynı anda yapılması gerektiği durumlarda iki ya da çok boyunlu balonlara gerek duyulur.

Beherler çeşitli büyüklüklerde olabilirler. Genel laboratuvar işlemlerinde ve yoğunlaştırma işlemlerinde kullanılır. Erlenler ise, reaksiyon kabı olarak, çözelti hazırlamada, kristalizasyonda ve bunun gibi laboratuvar işlemlerinde kullanılırlar.

Soğutucular, maddeleri gaz fazından sıvı fazına döndürmek için kullanılır. İçice iki borudan meydana gelmiş olup dıştaki borudan su geçer. İçteki boruda madde yoğunlaşarak toplama kabına veya reaksiyon kabına döner. Soğutucularda su girişi genellikle alttan olur. Soğutucuların biçim ve büyüklüğü amaca göre değişir. Kaynama noktası düşük sıvılarla çalışırken uzun soğutucular, ya da soğutma yüzeyi değişik şekillerle artırılmış soğutucular kullanmak gerekir.

Huniler süzme ve ayırma işleminde kullanılırlar. Süzme için basit süzme hunileri kullanılır. Bunlarda huni etrafında içinde kaynar su ya da su buharı akımı olan borular ve ısıtma kılıfları vardır. reaksiyon ortamına madde eklenmesi gereken durumlarda taksimatlı damlatma hunileri ve ekstraksiyon işleminde veya birbiri ile karışmayan iki sıvıyı birbirinden ayırmada ayırma hunileri kullanılır.





Tüm üretim işlemleri tamamlanmış olan laboratuvar camı kullanıcısının hizmetindedir.

Mezür ölçme kabıdır. Sıvıların hacmini ölçmede kullanılır. Sıvı karışımların hazırlanması amacıyla kullanılan kapaklı tipleri de vardır.

Pipetler ölçülü miktarda sıvı alma ve transfer işlemlerinde kullanılırlar. Dereceli ve transfer tipleri vardır. Transfer pipetleri ile sadece belli hacim sıvı alınabilir.

Termetreler sıcaklık ölçmede kullanılan aletlerdir. Bir termometrenin kullanılmadan önce kaynama noktası belli maddeleri kullanarak veya duyarlı bir standard termometre ile ayarlanması gerekir.

Yıkama şişeleri bir gazı bir çözeltiden geçirerek temizlemek amacıyla kullanılır. Bunun yanında bağıtler çözelti karıştırmada kullanılan cam çubuklardır.

Saat camı denilen bombeli camlar reaksiyon kaplarını örtme ve süblimasyon gibi işlerde, ayrıca bazı maddeleri tartmak için kullanılır.

Genellikle bilim adamları ile özdeşleştirilen, olmazsa olmaz cam laboratuvar tüpü, çok çeşitli boyutlarda olabilir. Deney tüpleri çeşitli işlemlerde; bunun içinde bitki yetiştirmek bile olabilir. Santrifüj tüpleri mikrobiyoloji laboratuvarında santrifüj işlemlerinde kullanılır.

Cam Üretimi

Cam üretimi dünya'da sayılı cam üreticileri arasında bulunan ülkemizde çok yaygındır.. Labratuvar malzemesi için kullanılan borosili-

kat camı, küçük atölyeler tarafından Almanya'dan ya da İngiltere'den, hazır, değişik çaplarda borular halinde ithal edilir. Genelde Pyrex diye bilinen bu camlar, atelyelerde bu işin ustaları tarafından birleştirilerek satışa sunulur.

Paşabahçe'ye bağlı Teknikcam 1968'den bu yana sıcaklığa dayanıklı cam, laboratuvar camı ve diğer birçok cam malzeme üretmektedir. Üretim, yurt içi ihtiyacını karşılamakla birlikte, ihraç edilmektedir. Teknikcam, iki ana tür camdan, nötr borosilikat cam ve sert borosilikat camdan laboratuvar camı üretmektedir.

Nötr borosilikat camı, yüksek sıcaklığa ve kimyasal maddelere dayanıklı olması nedeniyle, genel olarak tıbbi amaçla kullanılan cam malzemelerin imal edildiği cam boru üretiminde kullanılır. Sert borosilikat camı, ısı genleşme katsayısı düşük olduğu için sıcaklığa dayanıklı, kimyasal maddelere dayanımı yüksek olduğu için, laboratuvar malzemeleri ve teknik ürünlerin yapımında kullanılır. Her iki tür cam da; nicel ve nitel kimyasal analizlerde, mikro analitik ve mikrobiyolojik analizlerde, sulu asidik ve alkalik ortamlarda yürütülen deneylerde kullanılan cam araçlarda ham madde olarak kullanılır. Saf cam, kuvars kumu yüksek sıcaklığa çıkarılarak elde edilir. Kuvarsın erime noktası tüm diğer camlardan daha yüksektir, bu yüzden laboratuvarlarda

spektroskopik analizlerde hücreler halinde kullanılır.

Laboratuvar araçlarının ve teknik ürünlerin üretiminde cam, son şeklini vermek üzere işleme sıcaklığına kadar ısıtılmaktadır. Son şeklini alan cam malzeme, daha düşük sıcaklıklara soğuduğunda, malzeme içinde bir gerilim oluşur. Böyle bir cam malzemenin kırılma eğilimi vardır.

İç gerilimi elimine etmek için, cam malzeme iç gerilimlerin ortadan kalktığı tavlama sıcaklığına kadar ısıtıldıktan sonra, gerilim oluşmayacak bir sıcaklığa kadar kontrollü bir hızda soğutulur. Bu ısıtma ve kontrollü soğutmaya 'tavlama' denir ve tünel fırınlarda (tavlama fırınları) yürütülür. Tavlamanın hızı cidar kalınlığına göre değişir. Gerilimi alınmış cam malzemeler gerektiğinde ısı ya da kimyasal yolla temperlenerek dayanıklılıkları artırılır. Temperleme yoluyla cam malzemenin içinde çekme, yüzeyinde ise basma gerilmesi oluşturulur. Yüzeyde düzgün bir kompresyon dağılımı, cam malzemenin mekanik dayanımını ve basınç dayanımını önemli derecede artırır.

Bir sonraki adım cam laboratuvar malzeme üzerindeki işaretleme ve taksimat çizgileridir. Bu işlemler, asit ve alkaliye dayanıklı amber renkli bir boya ile gerçekleştirilir. Boya camın yüzeyine nüfuz ederek onun ayrılmaz bir parçası haline gelir.

Son olarak konik ve küresel şifli bağlantı parçaları, standartlarda belirtilmiş olan ölçülerde imal edilir. Bütün bu uzun yolculuktan sonra, cam laboratuvar malzemesini laboratuvarında görebiliriz.

Etrafınızda bulunan kullandığımız hemen her nesnede biraz cam vardır. Yani camı kullanırsınız, görürüz, ya da cam yardımıyla görürüz.

Özgür Ergin

Konu Danışmanı: İnci Gökmen
Prof.Dr. ODTÜ Kimya Bölümü

Kaynaklar:
Bilgin, A., Şafak C., H.Ü.Eczacılık Fakültesi Farmasötik Kimya Laboratuvar Çalışmaları, 1996
Carberry, E. Glassblowing, MG's Publishing, 1994
Diamond, F. The Story of Glass, New York, 1953
Scholes, S. R. Modern Glass Practice, Massachusetts, 1974
Teknikcam Cam Laboratuvar Malzemeleri Üretim Katologu, 1983
Tez, Z., Kimya Tarihi, V Yayınları, 1986

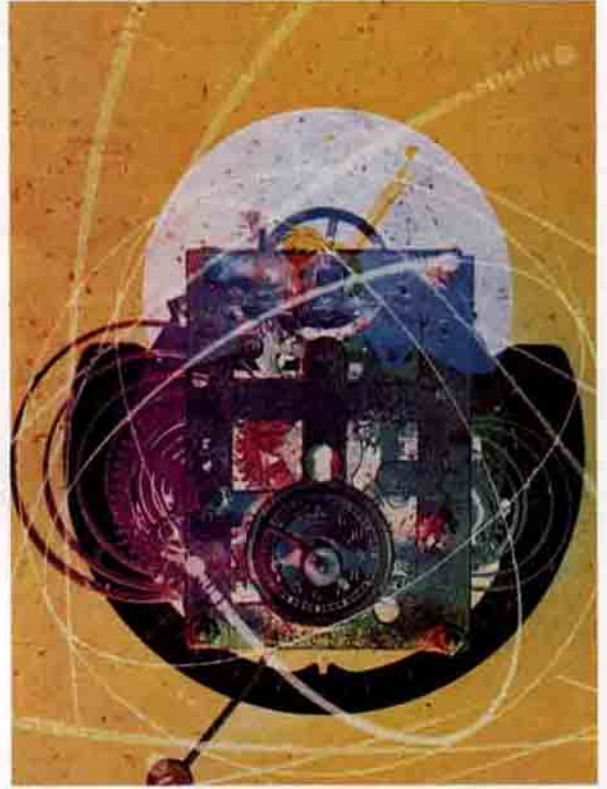
geleceği
bugüne taşımak...



Zamandan Daha Mükemmel!..

Atom Saatleri

Boulder'da bir laboratuvarı, bir fizikçi 300 milyon yıl boyunca bir saniye bile şaşmayacak bir saat yapıyor. Yan ofiste bir meslekdaşı ise 30 milyar yıl boyunca tam çalışabilecek başka bir saat üzerinde çalışıyor. Bunları bitirdiklerinde daha iyileri için yenden çalışmaya başlayacaklar.



ROBERT DRULLINGER, son atom saatini yapmadan önce, sökme safhası olarak adlandırabileceği bir dönem geçirmiş. ABD'de Boulder, Colorado'da Ulusal Standartlar ve Teknoloji Enstitüsü (NIST) için çalışan Drullinger, 1950'de Fransız fizikçi Alfred Kastler'in Nobel ödüllü keşfi olan optik pompalama ile tanıştı. Optik pompalama, Drullinger'in atom saatinde zaman göstergesi olarak kullanabileceğini düşündüğü, atomları idare edecek bir ışık demeti kullanıyor. Ancak herşeyden önce doğru bir ışık demetine ihtiyacı vardı.

Lambaların ışığı düşündüğü için yeterince güçlü değildi. Sadece lazer bunu yapabilirdi. Drullinger her lazerin değil, ancak arkanızı döndüğünüzde bile gece gündüz, aylarca ve yıllarca, bir saat dakikliğinde ışıyabilecek lazerlerin kullanılabilceğini söylüyor. Buna ilk adaylar, 1980'lerin başında, kompakt diskçılarda ticari olarak kullanılmaya başlanan, diyor lazer denen mikroskopik cihazlar. CD çalarlar pazara çıkınca, Drullinger ve iş arkadaşları gidip bir tane almışlar, parçaları bölüp diyor lazeri ayırmış, kalanını atmışlar ve yapacakları atom saatinde kullanmak üzere işe girişmişler. Drullinger birkaç yıl boyunca, lazer doğrudan satılmaya başlayana kadar böyle yapmaya devam edildiğini söylüyor.

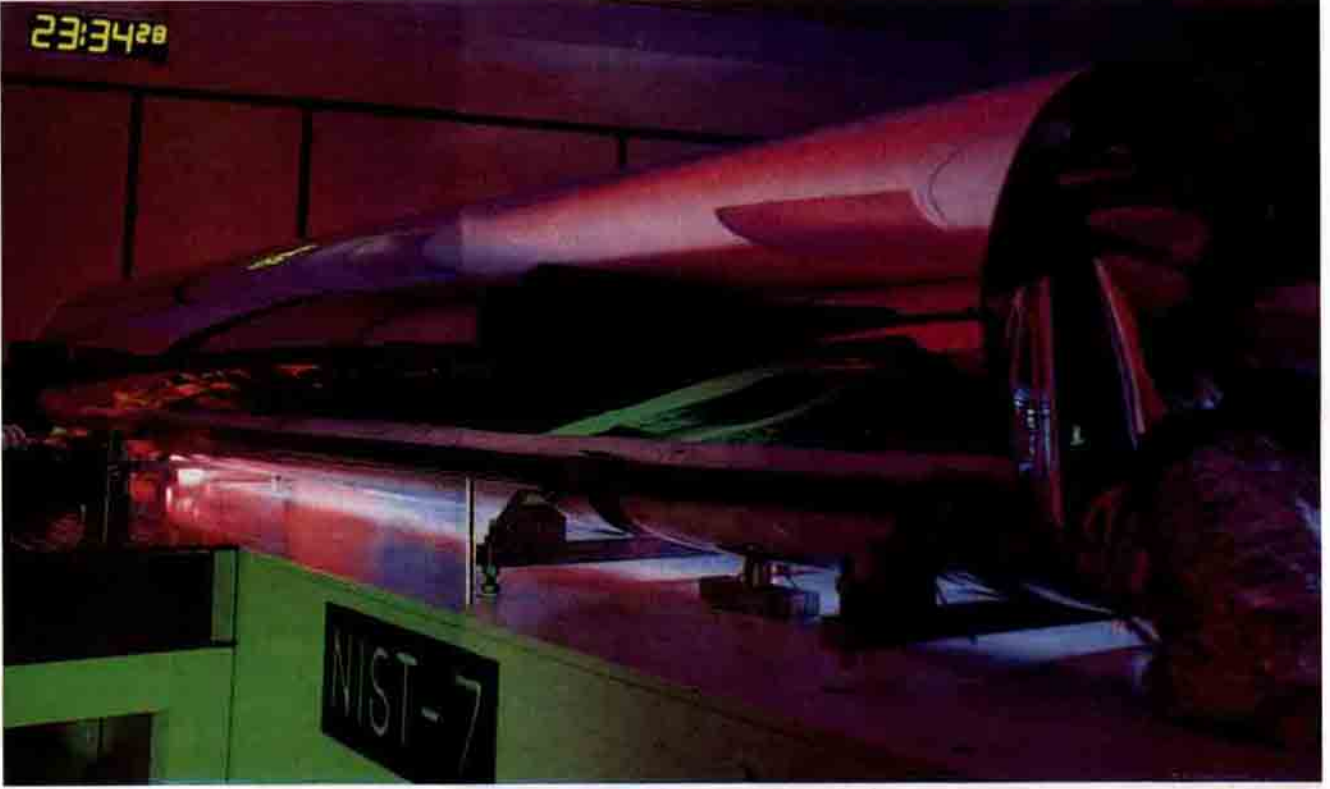
Kastler'in dehasından müzik seti teknolojisi gereçlerine kadar devam eden yolculuğun en son ifadesi dünyanın en iyi iki saatinden biri olan NIST-7. 3 metre uzunluktaki mucizevi gümüş silindirik saat, Rocky Dağları eteklerine kurulmuş bir NIST laboratuvarında duruyor ve batıya doğru bakıyor. Güneş o yönde saate paralel olarak hareket ediyor ve Güneş radyasyonunun Dünya manyetik alanındaki etkileşimi bile saatin hassasiyetini bozmuyor. Dahası, öyle mükemmel yakını ki, en azından şu an için NIST-7 ölçülebilenin üzerinde.

Drullinger, NIST-7'nin, bir saniyenin on dördüncü ondalık hanesine kadar tam çalıştığı için, ancak bazı erişilmez ideal hedefler ve bazı mitolojik olgularla karşılaştırılabileceğini söylüyor. Başka bir deyişle, NIST-7 bir saniyenin geçişini kaydettiğinde, iyi bir kuvars kol saatinin yapabileceği gibi, bir saniyenin milyonda birini saymıyor. NIST-7'nin saniyeleri, ideal bir saniyenin trilyonda birinin yüzde birinden daha duyarlı; NIST-7 o kadar çalışsındı, 3 milyon yılda, tek bir saniye bile şaşmayacaktı.

NIST-7, aynı zamanda kendi türünün son örneği olan bir dinazor. İyi bir saat olduğu düşünülüyor, ancak Drullinger'e göre bunun gibi bir tane daha yapmak için pek bir neden yok. Bundan sonra üretilecek saatlerin daha has-

saas olması gerekiyor. Drullinger, ideal saniyenin onaltıncı ondalık hanesinde birine kadar hassas olabilecek bir atom saati üzerinde çalışıyor (300 milyon yılda bir saniye hata); yan laboratuvarı David Wineland'in önderliğinde bir grup araştırmacı bir saniyenin onsekizinci ondalık hanesine kadar tam işleyeceğini umdukları, bir sonraki atom saati üzerinde çalışıyorlar. Bu da, saat ideal zaman göstergesinden bir saniye sapıncaya kadar en az 30 milyar yıl geçecek demek.

Wineland'ın bundan iki aşama sonraki saat üretimiyle birlikte NIST'in saat imalatçıları yeni bir kronometrik hassaslık talebiyle karşılaşabilirler; ancak bu gerçekleşecek gibi gözüküyor. NIST bilim adamları 1950'lerde (enstitü o zamanlar Ulusal Standartlar Bürosu, NBS, olarak biliniyordu) saat yapmaya başladıklarından beri, zaman göstergelerinin doğruluğu her yedi yılda bir onda bir oranında ilerledi (saniyede 0.0000001 saniyeye kadar doğru olan NBS'in ilk atom saatlerinden, saniyede 0.0000000000000001 saniyeye kadar doğru olan NIST-7'ye kadar). Araştırmacıların yeni bir saat geliştirmeleri en aşağı on yıl sürüyor, ancak yaptıkları herşey hemen ticari uygulama alanı buluyor. Örneğin, NIST-7'yi yapmaya başladıklarında, saat imalatçıları saniyeyi 14'üncü ondalık haneye kadar doğru



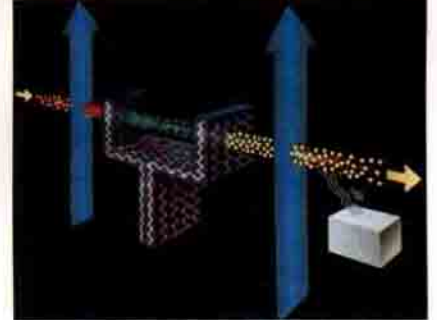
gösterecek bir saat için acil bir ihtiyaç duymuyorlardı. Buna rağmen, 1993'te saat tamamlandığında, saat imalatçıları saniyenin 12. ondalık hanesine kadar tam gösteren atom saatlerini 50 000 ABD dolarına satıyorlardı ve bunların ayarlanmaları için daha iyi çalışan bir saate ihtiyaçları vardı.

Şimdi NIST'in saat imalatçıları kronometrik doğruluğa yönelik talebin uzun vadeli olarak doyurulamayacağı düşüncesiyle çalışıyorlar. Bu gereksinim öncelikle bilim alanında ortaya çıkıyor, ancak ticari kullanıcılar da geri kalmıyorlar. Drullinger buna kullanıcıların hiyerarşisi diyor. İlk sıradakiler, talep ettikleri bakımından başı çekenler: milisaniye pulsarlar olarak bilinen yıldızların, olağanüstü dakik atış periyodlarını ölçen astrofizikçiler ve derin uzay roketlerine yol direktiflerini vermek için saatlere gerek duyan NASA. Bundan sonra daha kolay bir topluluk geliyor: Telekomünikasyon, küresel konumlandırma sistemleri, güvenlik ve savunmada çalışanlar. Hepsisi saniyenin milyarda biri doğrulukta sinyal göndermek ya da almak istiyorlar.

Başka bir kesim ise, doğru zamanı ya da doğru frekansı yakalamanın kendileri için önemli olduğu büyük bir ticari kullanıcılar topluluğu. Örneğin, televizyon ve radyo istasyonları, elektromanyetik spektrum üzerinde belirlen-



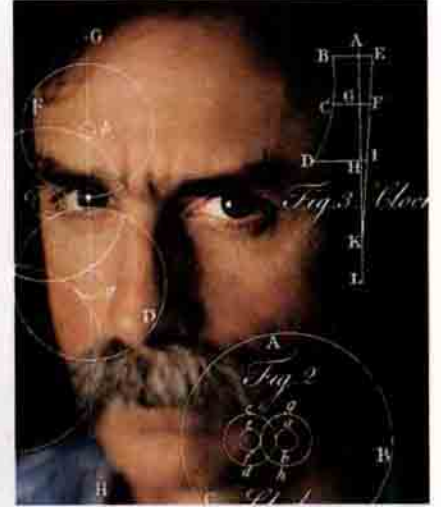
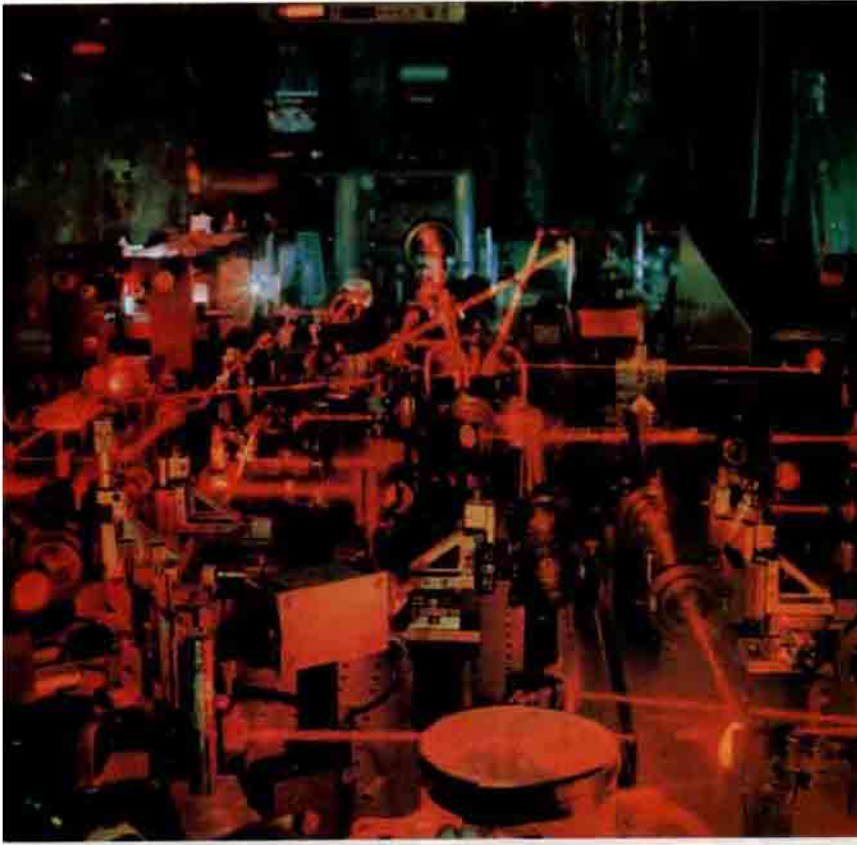
miş bir frekansta yayın yapmak zorundadırlar- örneğin saniyede 102,5 milyon salınım karşılık gelen 102,5 megahertz-ve bu yüzden de saniye uzunluğunu kesin bir doğrulukta bilmek zorundalar. Aynı şekilde, iki bilgisayar aralarında iletişim sağlamak için, ne zaman dinlemeye başlayacaklarını ve ne zaman dinlemeyi durduracaklarını ve göndermeye başlayacaklarını bilmek zorundalar. Eğer bilgiyi, normal bir bilgisayardaki modem hızı olan saniyede 14 milyon devir hızında gönderirlerse, bunu saniyenin milyonda birine ayarlamaları daha iyi olabilirdi. Aslında, bir saati olan ve saatin kaç olduğunu öğ-



NIST-7'nin içinde sezyum atomları, onları tek bir duruma sokan lazer içinden geçiyorlar. Daha sonra iki mikrodalga bölgesinden geçiyor ve durumlarını değiştirmeye başlıyorlar. İkinci bir lazer, durumlardan birini veya ötekini seçmeye zorluyor ve nihayet bir detektör kaç tanesinin durum değiştiğini sayıyor. NIST-7'nin yaratıcısı, Robert Drullinger.

renmek isteyen, ya da iki saati olup aynı zamana ayarlama ihtiyacı duyan biri, bunları ayarlamak ve doğru kalmalarını sağlamak için daha iyi bir saate ihtiyaç duyar. Modern toplumun yapısı artık, düzenli olarak saniyenin milyarda birine eş-zamanlandırılmış sinyaller gönderen ve alan elektronik teknolojisiyle örülmektedir.

Bununla beraber, mükemmel hassaslıkta zaman göstergesine duyduğumuz doyurulmaz ihtiyaç biraz sorunlu gözüküyor, çünkü saatlerin karşılaştırılabileceği evrensel bir saniye mevcut değil. Saniyenin uzunluğu insanların anlaşması sonucu ortaya çıkmış.



David Wineland'in laboratuvarında, araştırmacılar civa iyonlarını gütmek için lazer demetleri kullanıyorlar.

1820'lerde Fransızlar saniyeyi "ortalama güneş gününün 86 400'de biri olarak tanımlamışlar. 86 400, 24 (saat), 60 (dakika) ve 60'ın (saniye) çarpımıyla elde ediliyor. Eğer ortalama güneş günü kesin bir kavram olsaydı bu tanımlama yararlı kalabilirdi. Ancak, Drullinger'in dediği gibi "Dünya çok kararlı bir topaç değil; hafifçe kıpırdıyor, duraksıyor ve yalpalıyor." Ayrıca, her yıl saniyenin on milyarda birkaçı kadar yavaşlıyor. Bütün bunlar Dünya'nın dönüşünün modern standartlarda çok iyi bir saat olmadığını gösteriyor.

Herhangi bir saat, sadece periyodik tekrarlayan bir olayı izleyerek çalışan bir alettir; salınan ya da titreşen saat, bir parçaya- örneğin sarkaçlı saatin sarkacı- ve bu salınımları sayan ve saat kollarını döndüren bir saat mekanizmasına sahiptir. Öyleyse, ideal bir saat, mükemmel düzgünlükle ve kararlılıkla salınan ve istediğiniz süre boyunca da böyle kalabilen bir osilatörü gerektirir. Dahası bu osilatör, bir saatten ötekine değişmeli, mükemmel bir şekilde kopya edilebilmelidir. Sarkaç ya da kol saatlerindeki kuvars kristallerde durum böyle değil. Kuvars kristaller, elektrik akımıyla uyarıldığında istenen belirli bir frekansta titreşir. Bu titreşim saatin osilatörü olarak görev yapar; ancak frekan-

sı-kristalin saniyedeki salınım sayısı-kuvarsın kalınlığına bağlıdır. Öyleyse, iki kuvars saatin ayarları ancak saat imalatçısı kuvarsları aynı kalınlıkta kesebilirse aynı olabilir. Drullinger, bunun gibi, sarkaçlı saatlerde, bir sarkacın bir diğerinden daha uzun olabileceğini söylüyor.

Atomlara daha çok güvenilebilir, çünkü elektromanyetik enerjiyi salma ve soğurma frekansları kuantum mekaniği yasalarıyla kesinleştirilmiştir. Bu yüzden, 1967'den beri saniyenin resmi olarak uzunluğu atom standartlarına göre belirlenmektedir: bir saniye, sezyum 133 atomlarının belirli bir enerji seviyesi geçişine uğradıklarında yayılan ya da soğurulan ışımının 9 192 631 770 salınmasının süresidir. Eğer, uygun şekilde kullanılırsa, herhangi bir sezyum 133 atomu, diyaazonun öz frekansında titreşmesi ve aynı frekansta ses dalgasını yayması gibi, bu frekansta enerjiyi açığa çıkaracak ya da soğuracaktır. Sezyum bulabilecek ve bir atom saatini bir araya getirecek yeteneği olan herhangi biri bunu yapabilir ve saatinin her sezyum atom saati ile aynı kuantum temposuna uyacağından emin olur.

Wineland'ın belirttiğine göre sezyumun sihirli bir yanı yok; üstünde çalışılması kolay olduğu için, hemen he-

men aynı özelliklere sahip yarım düzine iddialı aday arasından standart olarak seçilmiştir. Drullinger sonraki saat üretimleri için hala sezyum kullanıyor. Wineland ise bundan sonraki üretimler için cıvayı seçti.

Hem Drullinger hem de Wineland, aynı saat yapımı stratejisini kullanıyorlar. Bu da, rezonanstaki bir atomu rahatsız edecek her dış etkiyi sistematik olarak hesaba katmak. Atomun kuantum doğası, evrenin sunacağına yakın mükemmellikte kopya edilmiş osilatör sağlıyor. Atomun dışındaki dünya denkleme girdiğinde, hassasiyet düşüşe geçmeye başlıyor. Örneğin, atomlar birbirleriyle çarpışabilirler ya da kaçak elektromanyetik ışınım, ve manyetik alanlar bunları etkileyebilir, ve bütün bunlar da atomun içindeki hassas zaman mekanizmasını sarsabilir. Atomların kendi hareketleri bile, aldıkları mikrodalgaların görünen frekanslarını değiştirecektir. Doppler kayması denen bu etki, popüler olarak tren düdüğündeki frekans kayması şeklinde biliniyor. Eğer, atom size doğru hareket ediyorsa frekansı daha yüksek, sizden uzaklaşıyorsa da daha alçak bir değere itilecektir.

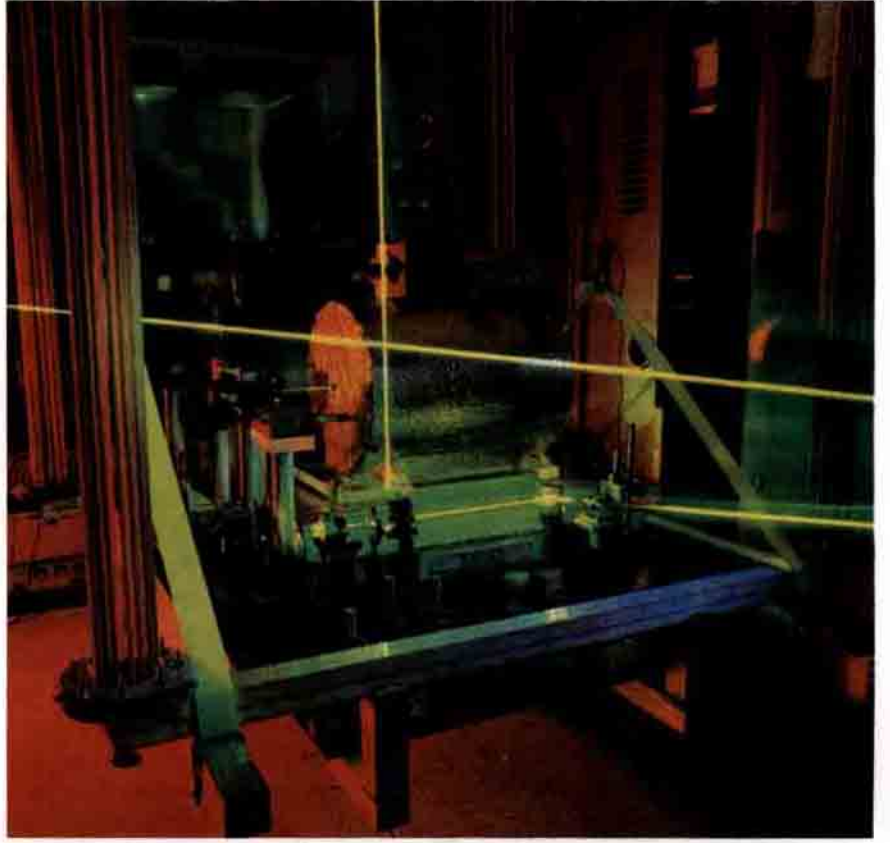
Bu yüzden, atom saati imalatçıları, gerektiğinde her bir bozucu etkiyi ayrı ayrı yok etmeye çalışıyorlar. Yapacakları işler için uzun ve etraflı bir listeleri var. Listedeki her maddenin yerine getirilmesiyle atom saatlerinin duyarlılığını artırıyorlar. Liste atomla başlıyor. Atomun salınım frekansı çok doğru ve dış etkilerden yalıtılmış olmalı. Bütün atomlar, elektromanyetik ışınının ka-



Lastik bantlarla asılı bu vakum sistemi dünyanın en kararlı optik lazerini taşıyor. James Bergquist. (üst resim)

rakteristik frekanslarında enerji açığa çıkarıp soğururken, bu frekanslar kuantum mekaniği yasalarına göre, atomlar etrafında bir yörüngeden diğer yörüngeye sıçrayan elektronlara karşılık geliyorlar. Elektronlar bir yörüngeden diğerine çabucak atlıyorlar ve bunu daha çabuk yaptıklarında ışınlam frekanslarının doğruluğu azalıyor; açığa çıkarıp soğurdıkları enerji biraz "bulanıklaşıyor" denebilir. Drullinger, bunun Heisenberg'in belirsizlik ilkesinden kaynaklandığını söylüyor. "Bir şeyi daha kısa zamanda yapmanız gerekiyorsa, onun hakkında daha az şey bilirsiniz. Bu değişim çok çabuk olduğu için, ne olduğuna dair kuşku bırakıyor. Sonuç ise bulanık bir enerji işareti."

Saat imalatçıları enerjilerini kesin olarak tanımlanmasını istiyorlar. Bu da, elektronların yeni bir enerji seviyesinde mümkün olduğunca uzun kalabilmeleri demek. Sezyum 133 atomları, sadece en dıştaki elektronun manyetik alanının doğrultusuna göre değişen, hiperfin durumları olarak bilinen iki enerji seviyesine sahipler. O elektronun manyetik alanı, atomun çekirdeğinin manyetik alanıyla aynı yöne ya da ters yöne doğru yönelebilir, ve bu iki olasılık da hiperfin (olağanüstü ince) durumu olarak biliniyor. Bir atomun hiperfin durumu kendiliğinden birinden bir diğerine değişmiyor; ancak biri, örneğin laboratuvarında bir fizikçi değiştirirse, değişebiliyorlar. Wineland ile çalışan Chris Monroe, eğer bir atomu ayırır ve bu iki olası durumdan birine koyarsanız orada onbinlerce yıl kalacağını söylüyor.



Elektron, bir durumdan diğerine atladığında hiperfin geçişi gerçekleşiyor. Bu, atom üzerinde sadece doğru elektromanyetik frekansla açılıp kapanabilen bir düğmeye benziyor. Sezyum, ancak saniyede 9 162 631 770 titreşimlik mikrodalgalarla karşılaştığında hiperfin durumları arasında atlayabiliyor, bu da, mikrodalga fırında üretilen frekansın hemen hemen üç katına denk geliyor.

Her sezyum atomunu, tek bir istasyonu bulmayı seven bir atomik radyo olarak düşünebilirsiniz. Atomlar 9 162 631 770 Hertz'de yayın yapan istasyonu duyduklarında bir hiperfin durumundan diğerine atlıyorlar.

Şimdi, atom saatinin gerçekleştirilmesi laboratuvar osilatörü denen bir mikrodalga üretici almak ve bunu, osilatörün doğru frekansta olup olmadığını anlamak için sıçramaları bir sinyal olarak kullanarak, sezyum atomundaki hiperfin geçişinin frekansına göre ayarlamaktır. Drullinger ve arkadaşları bunu, sezyum atomlarını mikrodalgalarla sorgulamak veya sondalamak şeklinde ifade ediyorlar. Mikrodalgalar sezyum atomlarının atlamalarını sağarlarsa, o zaman saat, mikrodalgaları o frekansta tutmak için çalışır ve ideal saniyeleri belirtmek için kullanır.

Bu teknolojinin başlangıcı 60 yıl önceye, efsanevi Kolombiyalı fizikçi I. I. Rabi'ye (1944'de Nobel ödülü kazandı) ve 1950'lerde Rabi'nin teknolojisini geliştiren, üzerinde çalışan Harvardlı fizikçi Norman Ramsey'e (1989'da Nobel ödülü aldı) dayanıyor. Bunun temelinde bir geri besleme çevrimi yatıyor. Çevrim, sezyum atomu demeti üreten basit bir aletle başlıyor. Bu atomlar, bütün atomları tek bir hiperfin durumuna getiren bir filtreden (mıknatıs ya da optik pompalama lazerler) geçiyorlar. (Hepsi aynı yerde olduğu sürece hangi durum olduğu önemli değil.) Daha sonra, atomlar, mikrodalga üreticinden gelen mikrodalgalarla yüzleştiriliyorlar. Eğer, mikrodalgaların frekansları sezyumunkine çok yakınsa atomlar seçilen hiperfin durumundan diğerine atlıyorlar. Mikrodalgaların frekansı saniyede 9 162 631 770 idealine yakınsa daha çok atom çelinerek, mikrodalgaları soğuruyor ve atomlar yeni duruma atlayabiliyorlar. Atlayan atom sayısı, mikrodalga üreticinde hassas ayar yapılarak artık daha fazla artırılamazsa bu, mikrodalga üreticinin frekansının o anda sezyum frekansına kilitlenmesi demektir- üretç bu durumda saniyede 9 162 631 770 salınımına ayarlanmıştır. Şimdi atom

saati ideal saniyelerin, en azından teknolojinin elverdiği ideal saniyelerin sınırlarını çiziyor olacaktır.

Her ne kadar basitleştirilmiş olsa da temel senaryo budur. Bekleyebileceğiniz gibi birtakım teknolojik ince-likler var. Örneğin, Drullinger'in açıkladığına göre, sezyum atomlarını mikrodalgalarla iki kere yüzleştiriyorlar. Mikrodalgalar, NIST-7'de 1,5 metre arayla duran iki ayrı bölgeye yöneliyorlar. Bu, sezyum atomlarının mikrodalgalarla, bir kere yüzleştirildikten sonra 1,5 metre ilerleyip sonra bir kez daha yüzleştirilmeleri demek. Atomların iki sorgulama arasında mümkün olduğunca uzun yol almasına izin vererek, saat imalatçıları mikrodalga frekansını atomun hiperfin frekansına tam olarak kilitlenmeye zorluyorlar.

Buradaki mantığı anlamak için, saatinizin (mikrodalga üretici) hızını daha iyi bir saate (atom) eş-zamanlandırmayı düşünün. Bunları bir kere aynı zamana ayarlamak yeterli olmayacaktır. Sadece aynı zamana ayarlı olmalarını değil, aynı hızla çalışmalarını da isteyeceksiniz. Ayarladıktan sonra bir süre ara verip-örneğin 24 saat- tekrar bakıp, ne kadar doğru çalıştıklarını görmeyi- gerek. Eğer saatiniz biraz yavaş ya da hızlı çalışıyorsa 24 sa-

atten sonra yeniden eş-zamanlandırabilirsiniz ve hızı ayarlayıp yeniden çalışmalarını sağlayabilirsiniz. Eş-zamanlandırma ve kontrol etme arasındaki zaman arttıkça daha iyi yoldasınız demektir. Bu yüzden, saat imalatçıları bu iki mikrodalga bölgesi arasındaki uzaklığı ellerinden geldikince büyük tutuyorlar.

Drullinger'e göre başka bir şart da, hiçbir mikrodalga bölgesinin atomları tamamen bir durumdan bir diğerine atamaması. İlk mikrodalga sorgulamasında atomlar yeni duruma sadece itiliyorlar. Bu, Drullinger'e göre atomların kesinlikle bir veya öteki durumda olmadığı, fakat her ikisinin karışımında bulunduğu bir kuantum mekanığı acaipliği. İkinci mikrodalga yüzleştirilmesinde yeni duruma daha yakın bir yere itiliyorlar. Ancak ikinci lazer filtresine çarpmadan önce de son duruma doğru itiliyorlar. Sezyum frekansına kilitlenen mikrodalga frekansıyla, atom saati ideal saniyeye yakın bir zamanı gösteriyor. Bundan sonra düzeltmeler listesi başlıyor. Saat imalatçıları üzerindeki her parçanın saati nasıl etkilediğini anladıklarında, bütün bu belirsizlikleri gözönüne alarak saatin zamanıyla ideal zamanın hangi ondalık noktada ayrıldıklarını hesaplayabilirler.



Tek bir enerji durumundaki sezyum atomları altı lazer demetinin merkezinde biraraya geliyorlar. Lazer, onları mikrodalga çukurunun içine atıyor. Eğer mikrodalga frekansı doğru ise yukarı çıkarken durumlarını değiştirmeye başlıyor ve dönüşte bunu tamamlıyorlar. Bir detektör durumlarının değişip değişmediğini kontrol ediyor.

NIST-7'nin bir öncesi, örneğin NBS-6 ideal saniyeleri 13 ondalık hane kadar gösteren manyetik filtrenin tek bir hiperfin durum seçtiği bir saattir. Filtre, sezyum atomlarının çok az eğrilikli bir yörüngede gitmelerine neden oluyordu. Hızlı atomlar yörüngeyi yavaş olanlara göre daha dışarıdan takip ettiği için mikrodalgalara, doğru frekansta olup olmadıkları sorulduğunda farklı cevaplar alınıyordu. Sonuç, 13. ondalık hanede oluşan hatalardı.

Böylece, Drullinger ve arkadaşları on yıl boyunca, miknatısları bir lazer demeti ve Kastler'in optik pompalaması ile değiştirerek, çalışan bir saat yapmayı öğrenmekle geçirmişler. Sonuçta çıkan saat NIST-7, NBS-6'dan on kat daha hassas ve ideal saniyelerle eşitliği ancak 14. ondalık hanede bozulmaya başlıyor.

15. ondalık haneye birlikte, atom saatlerindeki sınırlama faktörü olarak, sezyum atomlarının hareket ediyor olması ortaya çıkıyor. Atomlar iki mikrodalga bölgesi arasında saniyenin yüzde biri kadar bir zaman harcıyorlar. Bu saatinizi geceyarısı ayarladıktan sonra ancak saniyenin yüzde biri kadar bekleyip tekrar kontrol ediyorsunuz demek. Tekrar kontrol için bir saniye veya daha fazla bekleyseydiniz eşzamanlandırmanız daha hassas olacaktı. Atomlar daha yavaş hareket ettikçe mikrodalgalarla yapılan iki sorgulama arasındaki zaman daha uzundur ve mikrodalga frekansı atomik zamana daha iyi kilitlenebilir. Bunu 15. ondalık haneden öteye ayarlamak için Drullinger'in ve Wineland'in atomları yavaşlatmaları, hatta durdurmaları gerekiyor.

Bunu gerçekleştirmek için gereken teknoloji, Wineland ve Drullinger'in 1977'de üzerinde anlaştıkları lazer soğuması olarak biliniyor. Bu, atomları bir lazer demetindeki fotonlarla durdurmak için bir yol. Wineland ile çalışan James Bergquist, bu işlemin ping pong topları atarak bir bowling topunu durdurmaya benzediğini söylüyor.

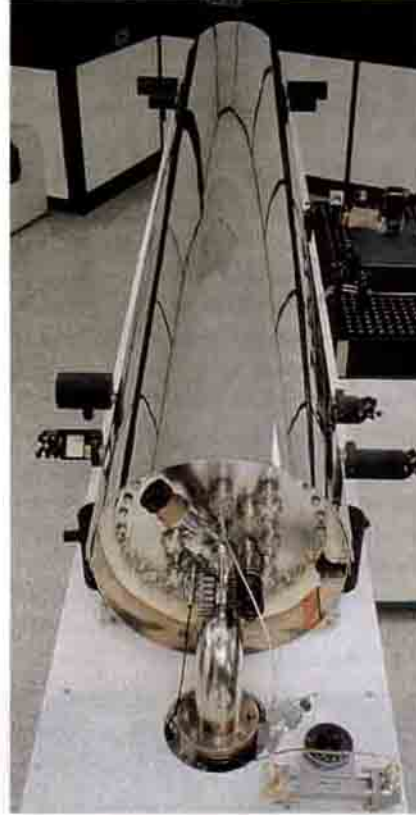
Drullinger'in yeni nesil atom saati, lazerleri, önce atomları durdurmak ve sonra da onları bir tenis topu gibi havaya atmak için kullanıyor. "Altı farklı lazer demeti arasında sıkışmış atomların oluşturduğu küçük bir topunuz var. Ancak onları o noktada ölçemiyorsunuz, çünkü ışıktan çok fazla etkileni-

yorlar. Ölçmek için onları bırakmalısınız. Bıraktığınızda tıpkı bir tenis topu gibi düşeceklerdir. Ancak bıraktığınız anda lazerle küçük bir itme yaratmanız gerekiyor. Böylece atomlar yukarı doğru saniyede birkaç metre yol alıyorlar. Şimdi, bir tenis topu düşünün. 1 metre kadar yukarı atıyorsunuz ve elinize geri düşüyor. Eğer bir kronometre ile bunu ölçerseniz bir saniye sürdüğünü görürsünüz. Şimdi atomları mikrodalgalarla doğru attığınızı farzedin. Tepeye giderler, geri dönerler ve tekrar mikrodalgalarla geçerler. Mikrodalgalarla ilk karşılaştıkları anla ikincisi arasındaki zaman bir saniyedir." Bu NIST-7'dekine tekabül eden aralıktan 100 kat daha uzun olduğu için NIST-7'den 100 kat daha hassas bir saat oluyor.

Benzerlikten ötürü bu teknoloji fısıkyeli saat olarak adlandırılıyor. Rabi'nin yardımcılarından Jerrold Zacharias, bunu 1950'lerde MIT'te çalışırken düşünmüş. Fısıkye saatler atom saatlerinin hassasiyetini 16. ondalık haneye kadar alabiliyorlarmış. Andre Clairon liderliğindeki Fransız araştırmacılar, halen Paris Gözlemevi'nde çalışan bir prototip yapmışlar. Hem Fransız hem de NIST fizikçileri, Fransız saatinin NIST-7'den belki de daha iyi olduğunu söylüyorlar ve geliştirilebilmeye daha çok imkan verdiğini düşünüyorlar. Clairon ve meslekdaşları şimdi 16. ondalık haneye kadar hassas olabilecek ikinci bir saat yapıyorlar.

Fransızlar beş yıl önce başlamış olsalar da, Drullinger onlara yetişeceğini söylüyor. Drullinger, daha önce başladığı için Andre'nin yaptıklarını izlemek gibi bir avantajı olduğunu söylüyor. Lazer tekniği NIST-7'den daha karışık olsa da, bu sadece mühendislik işi.

Atom fısıkyeleri, zamanı 16. ondalık haneye kadar göstermede başı çekmeler de sezyum bir frekans standardı olarak kullanılabilir. Burada, daha sonraki nesil üretim için Wineland işin içine giriyor. Planlara göre, tek bir atom frekansının üstüne kilitlenecek mikrodalga jeneratörü tarafından sorgulanacak şekilde saatlerce ya da günlerce olağandışı olarak sabit duruyor. Bunun için Wineland'ın nötr atoma değil, bir iyonla ihtiyacı var; nötr atomlarınkinden bir elektron eksikliği ile, pozitif elektrik yüküne sahip bir atom. Drullinger'in sezyum atomu gibi, bir civa



iyonu mutlak sifıra çok yakın bir yere kadar lazer demetiyle soğutulabilir. Yeterince soğuduğunda, iyonun pozitif yükü, onun bir elektromanyetik alanda sakın bir şekilde yerinde tutulmasını sağlayacak. Bu da saat imalatçıları'nın, aslında fısıkyeli saatte problem olan, yerçekimine karşı koymak için bir yol bulmaya gerek duymadan, salınımları ölçebilmeleri demek.

Wineland ve meslekdaşları onbeş yıldır civa iyonu saati üzerinde çalışıyorlar ve sonunda saniyenin hassasiyetini 18. ondalık haneye çıkarabileceklerini düşünüyorlar. Daha önce sezyumu seçerken olduğu gibi, civayı da herhangi bir sihirli özelliği için değil, saat yapmak için ihtiyaç duydukları bütün kriterlere uyduğu için seçmişler. Örneğin, çift sayıda elektrona sahip. Böylece, bir tane kaybedip iyon olduğunda dışarda hiperfin geçişi yaratabilmek tek bir elektron kalıyor. Üstelik, bu geçiş, 9 milyar Hertz'lik sezyuma karşı 40 milyar hertz. Bu da dört kat daha fazla kesinlik demek.

Şimdiden Wineland ve meslekdaşlarının laboratuvarlarında civa saati yapmak için lazer demetlerinden, bilgisayarlardan, osilatörlerden ve alışılmadık elektronik parçalardan oluşan teçhizatları hazır. Civa iyonlarını sonunda hareketsiz kalacak şekilde ve

zaman göstergesi olarak kullanılabilecek iyonik kristaller haline gelinceye kadar soğutuyorlar.

Civanın son bir hassasiyet avantajı daha var. Hiperfin geçişine ek olarak, civanın katrilyon Hertz frekanslı başka bir durağan enerji geçişi var. Optik geçiş olarak bilinen katrilyon Hertzlik frekans, civa saatine ek bir hassasiyet kazandırıyor. Maalesef, sezyumda olduğu gibi bu frekansa kilitlenebilecek katrilyon Hertz'lik bir osilatör mevcut değil. Wineland ve arkadaşları böyle bir osilatör yaptıklarında, saniyedeki katrilyon vuruşları sayabilecekler.

Wineland öncelikle mümkün olan en yüksek frekansta çalışan osilatör bulacaklarını söylüyor; örneğin, saniyede 100 milyar. Sonra bunu iki katına çıkaracak bir alete bağlayacaklar ve sonra yine iki katına ve böylece katrilyona ulaşana kadar bunu tekrar edecekler. Ancak, temeli iyi kurulsa da bunun uygulanması zor.

Ek bir sorun da lazerlerin mükemmel olmaması. Frekanslarında az da olsa hatalar var. Bunu çözmek için lazerleri, lazer ışığını kilitleyecek kutucuklar olarak düşünülebilecek optik oyuklara uydurmak zorundalar. Bergquist, trampelen adını verdiği tavana kalın lastiklerle bağlanmış vakum sistemi içinde bir optik oyuk yapmış. Wineland, Bergquist'in trampeleninde dünyadaki en kararlı optik lazerlerin bulunduğunu söylüyor. Ama yine de, civanın optik geçişi için yeterli değil. Bunun için saat imalatçıları fiziksel boyutları bir hidrojen atomunun çekirdek çapının boyutunun binde biri duyarlılığında sabit kalacak bir oyuk yapmalılar.

Bu mümkün olsa da çok zor. Wineland ve meslekdaşları bunu gerçekleştirdiğinde 18. ondalık haneye kadar hassas bir saat yapabilecekler. Bu, modern toplumun ihtiyaçlarının çok ilerisinde bir şey. Hassasiyet için talep devam edecek ve saat imalatçıları ilerlemek zorundalar. Bundan sonra nereye kadar gidilebileceği sorusu geliyor. "Zaman göstergesinin hassasiyetin teorik bir sonu var mı?" sorusuna Drullinger şu cevabı veriyor.

"Modern bilimin bildiği bir son yok. Ve herhangi bir sınır göremiyoruz".

Ergonomik Kokpitler

8 Ocak 1989'da Boeing 737 uçaklarından birinin sol motorundaki türbin kandanı Londra-Heathrow Havaalanı'ndan havalandıktan kısa bir süre sonra çatladı. Motorda bir sorun olduğunu farkeden mürettebat, yaklaşık 150 km ötedeki Doğu Midlands Havaalanı'na acil durum inişi yapmak için hava trafik kontrolünden yardım istedi. Ancak, yanlışlıkla sağ motorda sorun olduğunu düşünerek sağ motoru kapattı ve hasarlı olanla uçmaya devam etti. Boeing 737 pistin yaklaşık 4 km yakınına gelip, motor güç kaybına uğrayınca kadar iniş plana uygun olarak gerçekleşti. Mürettebat sağ motoru tekrar zamanında çalıştırmayı başaramadı ve uçak, M1 karayolunun hemen yanındaki alanda sürüklendi ve daha ilerideki şevde parçalandı. Uçakta bulunan 126 yolcu ve mürettebattan 47'si öldü.

İngiltere'nin resmi hava araştırmacıları olan Havadaki Kazaları Araştırma Şubesi (AAIB)'nin hazırladığı rapora göre, uçuş güvertesindeki cihazlar en başından beri sol motorda bir arıza olduğunu gösteriyordu. Ancak, pilotlar bu bilgiyi değerlendiremediler. Bunun yanı sıra, uçaktaki üç kabin memuru tarafından görüldüğü halde, alevlerin sol motordan geldiğini farkedemediler.

Geçtiğimiz aylarda, Delhi yakınlarında havada meydana gelen felaket pilot hatasını ve onu oluşturan faktörleri tekrar gündeme getirdi. Dünyada ticari uçakların ölümcül kazaya uğrama oranı, her milyon kalkış için 2'den az olmasına karşın, geçtiğimiz 20 yıl içinde tüm kazaların 2/3'ü ile 3/4'ü arasında bir oran genellikle insan hatası yüzünden meydana geliyor. Pilotlar ve uçuş güvertesi teknolojisi arasındaki uyumsuzluk ve mürettebat arasında iletişim kopukluğu, hala önemli bir sorun. Kara kutu kayıtları, birçok pilotun uçuş güvertesi sistemlerinin kapasitesini önemsemediğini ve bunların sınırlarından haberdar olmadığını ortaya koyuyor.

Nisan 1994'de Japonya, Nagoya'da Çin Havayolları'na ait bir Airbus A300-600 uçağı pilotun otomatik pilotu devreden çıkarmaya çalışmasıyla önce hız kes-

ti ardından da çakıldı ve 264 kişi hayatını kaybetti. Bu felaket Amerika'da sivil havacılığı düzenleyen bir otorite olan Federal Havacılık Bürosu'nu (FAA), uçuş mürettebatı ve uçuş kabini arasında nelerin ters gittiğini bulmak için araştırma yapmaya sevketti. Geçtiğimiz yaz FAA raporunu yayınladı. Ekim ayında Avrupa Birleşmiş Havacılık Otoriteleri tarafından Roma'da verilen brifingde, uzmanlar, uçuş mürettebatının hatası sonucu meydana gelen kazaların çok sayıda olmasına karşın, ekonomik baskıların sonucu olarak, insan uzmanlığında gereken seviyeye ilişkin yatırımların azaltıldığı konusunda uyarıyorlar.



Çok sayıda havayolu, insanın hava araçlarında değişikliğe uğradığının farkına vararak, pilotlara verdikleri eğitimi daha modern hale getirdiler. Mürettebat, modern kokpit teknolojilerine köle olmaksızın, onu en iyi nasıl kullanabileceği ve herhangi bir tehlike anında paniğe kapılmadan nasıl karar vermesi gerektiği öğretiliyor. İngiltere'de ticari ya da sivil pilot brövesi almak isteyenler için bu "insan faktörleri" eğitimi zorunlu.

Bununla birlikte, uçuşlarda insanın rolüne verilen bu önemin, uçuş kabinlerinin tasarımına verilmediğine ilişkin bazı endişeler var. Ekim ayında verilen brifingde FAA, kokpit teknolojisini tasarlayanlar ve yapanlarla onu kullanan ve düzenleyenler arasında endişe verici bir koordinasyon eksikliği olduğuna işaret etti. FAA, şimdilerde tasarımcıların insan psikolojisini hesaba katmamalarından dolayı, modern uçuş kabini teknolojisinde tehlikeye neden olabilecek hatalar yaptıklarına inanıyor.

İngiltere Sivil Havacılık Bürosu'nda İşletme Standartları Bölümü başkanı ve iki yıl öncesine kadar bir pilot olan Peter Hunt, bilgisayar ve görüntüleme teknolojisindeki ilerlemelerle birlikte, kokpit tasarımlarının nasıl değiştiğine dikkati çekiyor. 1960'larda eğitilen bir pilot, elektromekanik cihazlardan doğrudan okunabilen yükseklik ve motor sıcaklığı gibi işlenmemiş verilerle ilgilenmek durumundaydı. Günümüzün pilotları, bilgilerin elektronik olarak görüntülendiği "cam kokpit"lerde çalışıyor.

Tasarımcılar daima pilotların iş yükünü azaltmaya çalışmışlar; ancak bu, bazen uçuş kabininin pilotun aleyhinde çalışmasına yol açacak değişikliklere yol açtı. Örneğin, 1989'daki Doğu Midlands kazasından sonra, AAIB, motor göstergelerinde kullanılan hibrid elektromekanik cihazların, LED görüntülerine dönüştürülmesinin, özellikle motordaki titreşimleri gösteren cihazlar gibi, bazı aletleri daha az farkedilebilir bir hale getirdiği bildirdi. Boeing'in felsefesi, her yeni uçuş kabinini bir önceki tasarımın üzerine yerleştirmek biçiminde. Böylece pilot, sadece etkinliği ve per-

formansı artırmak için değiştirilmiş olan, daha önceden alışmış olduğu kokpitte karşılaşılıyor. Bununla birlikte, günümüzün uçuş kabinleri pilotların, geçmişte sahip olmaları beklenenlerden daha değişik özelliklere sahip olmalarını gerektiriyor. Virgin Atlantic'de insan faktörleri eğitimi veren Nicole Svatek, artık uçuşun "pilotların hissedip, duyup, farkedebilecekleri dokunsal bir deneyim" olmadığını belirtiyor. Bunun yerine pilotlar, uçağın yapmasını istedikleri şeyi bilgisayara söyleyecek, bundan sonra da verdiği komutlara uyup uymadığını kontrol edecekler.

FAA araştırmalarında en çok göze çarpan bulgu, pilotların uçuş güvertesinin otomatik sistemi yüzünden sık sık şaşırması ya da aklının karışması. Pilot çarpma anından birkaç dakika önce otomatik pilota bağlanmaya çalıştığı için, 1995 Mart'ında Bükreş'de düşen Romanya'ya ait bir Airbus A310-300'ün ortaya çıkardığı bir durum da, kendilerini

"normal olmayan" koşullar altında bulan pilotların sık sık otomasyona geçip geçmemek konusunda karar verememeleri.

FAA raporu, geçmişte tehlikeli koşullar içinde kalmış olan uçak mürettebatının, benzer durumlarda kalacak olanlara yardımcı olabilecek deneyimlerini içeren Havacılık Güvenlik Rapor Sistemi'nden derlenen kanıtları da içeriyor. Bunlardan biri: "Dikkatimi, temel sorumluluk olan uçağı uçurmaktan, bilgisayarın yeniden programlanmasının oluşturabileceği karışıklıklara yönelttim" diyor. Bir diğeri ise "Hızlı değişen parametrelerle iniş yaparken otomatik kokpit sık sık kullanışsız hale geliyor" ifadesini kullanıyor.

Boeing'lerin, uçağın tüm kontrolünün bilgisayar sistemlerine bırakılmış olduğu ilk ticari modeli, 777. Bu uygulamanın temel aldığı düşünce, bilgisayarların rutin görevleri üstelenerek, mürettebatın sistemi kontrol etmesine ve kokpitin dışına da bakabilmesine olanak sağlamak. Ancak Svatek'e göre uygulamada insanlar, fiziksel ve zihinsel olarak uyarıcı olmayan bir ortamda, uzun bir süre sürekli dikkatli olmak konusunda pek de iyi değiller. Bunun yanında, rutin uçuşlar sırasında pilotların yapacak ne kadar az işi olursa, gerektiğinde hayati kararlar almalarının o kadar zor olması tehlikesi de var. Royal Havacılık Topluluğu'nda İnsan Faktörleri Grubu'nun başkanı Helen Muir, konuyla ilgili olarak "Pilottan ya da uçaktan en iyi performansı elde edebilmenin en iyi yolunun, yapılacak işleri pilotun üzerinden almak olmadığını şimdilerde anlıyoruz" diyor.

Svatek, verdiği kursların en önemli öğelerinden birinin iletişim olduğunu belirtiyor. Verilen bir durumu, mürettebattaki herkes farklı yorumlayabiliyor; bu yüzden de birbirleriyle ve hava trafik kontrolüyle yaptıkları görüş alışverişinde nasıl iletişim kuracaklarını bilmeleri hayati bir önem taşıyor.

Svatek, pilotları da teknolojiye fazla güvenmemeleri konusunda uyarıyor. Bu eğilimin, üreticilerin görüntü panellerini

tasarım biçimleriyle daha da arttığına inanan Svatek, "Üreticiler tasarımlarda göze alıcı renkleri kullanıyor, ve bunun, güzel bir görünüm verdiği için doğru olması gerektiğini düşünüyorlar" dedikten sonra, "Kayıtsızlığın yavaş yavaş ilerleyeceğini biliyoruz; bu yüzden, işlenmemiş verilere sık sık başvurarak kontrol etmeyi standart bir işlem yöntemi olarak istiyoruz" diye de ekliyor.

Eski pilotlar teknolojiyi kavramakta daha fazla güçlük çekiyor; çünkü bilgisayarları iyi tanımıyorlar. Ayrıca, otomasyonun çoğu gereksiz olduğu için -pilotlar



normalde bilgisayar sistemlerinin sadece % 10-15'ini kullanabiliyor- bundan biraz fazla çekiniyorlar. Svatek, bir pilotun yeni bir kokpit tasarımına alışabilmesi için ortalama 800 saat ya da 1,5 yıl kadar uçuşması gerektiğini düşünüyor.

İnsan faktörleri eğitiminin başarısı, geçtiğimiz iki yıl içinde olan uçak kazalarındaki azalmayla ortaya çıkıyor. Bağimsız Amerika Uçuş Güvenliği Bürosu'nun Ağustos ayında yayınladığı istatistikler, 1995'de dünyada ticari jet filolarındaki ölümcül kazaların, geçen yıla oranla neredeyse yarı yarıya azaldığını gösteriyor. Henüz bir gelişme olarak kabul edilmemiş olsa da, şimdilerde iki milyon kalkışta bir kaza olduğu belirtiliyor ve bu son on yılın en düşük oranı.

FAA iyi bir tasarımın, sadece uçuş mürettebatının iş yükünü azaltmaktan daha başka amaçları olduğunu vurguluyor: "İnsan hatasını teşvik edecek ve uçuş mürettebatının durum değerlendirmesini azaltacak potansiyelde faktörler de değerlendirilmelidir."

Endüstrinin problemi belirlemeye çalıştığını söyleyen Muir, Boeing de dahil bazı firmaların, tasarım sürecinin her evresinde insan faktörleri uzmanlarına da görev vermeye başladıklarına işaret ediyor. Ancak, Sivil Havacılık Bürosu'nda havacılık psikoloğu olan Hazel

Courteney, otoritelerin, uçuş güvertelerini onaylarken henüz bu ölçütleri göz önüne almadıklarını belirtiyor. Courteney, konuyla ilgili görüşlerini "Kokpiti, sadece teknik olarak işlev gören bir olgu olmanın ötesinde, pilotların kullanabileceği bir düzenek haline getirmenin yollarını arıyoruz" sözleriyle dile getiriyor. CAA'nın, uçuş güvertelerinin geliştirilmesindeki çeşitli evrelerde insan ve tekniğe ait ölçütlere dayanılarak görüntülenmesi yolundaki tavsiyesi, FAA'nın raporunda da yer alıyor.

Dünyanın her yerindeki hava yollarını temsil eden Uluslararası Hava Taşıma Birliği, endüstriye hedef olarak gelecek 10 yıl içinde kaza oranının yarı yarıya indirilmesini gösteriyor. Hava yolları bu tür bir hedefin, havalanan uçak sayısının da aynı süre içinde iki katına çıkacağı tahmin edildiği için, güvenilirliklerini sağlaması açısından kendileri için gerekli olduğu görüşünde.

Ancak güvenlik uzmanları, uçuş güvertelerinin tasarımında kokpit psikolojisi göz önüne alınmadığı sürece, bunun erişilebilir olmayacağı konusunda uyarıyorlar. Bir uçağın sadece insan ustalığının bir ürünü olduğunu söyleyen Svatek, insanların çalışmalarının hataya da açık olduğunu belirtiyor: "Pilot, teknolojiyi ön plana çıkaran insan çalışmasının da bir parçası olan hataları düzeltebilmek için orada olmalı."

Spinney, L. New Scientist, 23 Kasım 1996
Çeviri: Bezen Hindistan



Karla Gelen Çığ Korku

Kış aylarının kâbusu, çoğu zaman mutlak sessizliğin içinde patlayan gürültü ve akan beyaz ölüm; çığ. Deprem ve sel felaketlerinden sonra 2. dereceden doğal afetlerden sayılan çığ, her yıl Dünya'nın birçok yerinde, çok sayıda insanın hayatını yitirmesine ve yerleşim yerlerinin de zarar görmesine neden olur. Ülkemizde de 1996'nın son günlerinde yaşanan acı olay, çığ konusunun ne kadar önemli olduğunun ve ciddiye alınması gerektiğinin bir göstergesi olmuştur. Sadece dağcılık, kayak gibi kış sporlarıyla ilgilenenler değil, dağlık bölgelerde yaşayanlar ve böyle bölgelerde açılan yollarda yolculuk yapanlar da çığ tehlikesiyle birlikte yaşıyorlar. Birçoğumuzu mutlu eden kar, yarattığı çığ riskiyle bazen ölümü de beraberinde getiriyor.

BİLİNEN en eski çığ olayı İ.Ö. 218 yılında Hannibal'ın ordusunu Alp Dağları'nda yakalayan ve 38 000 askerin ölümüyle sonuçlanan çığ felaketidir. Daha sonra, kayıtlarda böyle büyük bir çığ olayına 1900'lerde rastlanır. 1910 yılında ABD'nde 810 kişi, 1916'da I. Dünya Savaşı sırasında Avusturya-İtalya sınırında 18 000 kişi ve 1970'de Peru'da deprem ve buz çığı altında kalan 18 000 kişi yaşamını yitirmiştir. Türkiye'de ise son yıllarda özellikle Kuzey ve Doğu Anadolu'nun dağlık bölümlerinde normalin üzerinde yağan kar ve orman örtüsünün yok edilmesinin etkisiyle çok sayıda çığ olayı meydana gelmiştir.

Tarih	Yer	Kayıp Sayısı
1960-1990	Türkiye'nin değişik yerleri	286
1990-1991	Güneydoğu Anadolu	7
1991-1992	Doğu ve Güneydoğu Anadolu	328
1992-1993	Kuzey ve Doğu Anadolu	135
1993-1994	Güneydoğu Anadolu	27
1994-1995	Güneydoğu Anadolu	7
1995-1996	Güneydoğu Anadolu	8
1996-	Doğu Anadolu	6

Karın Yapısı ve Özellikleri

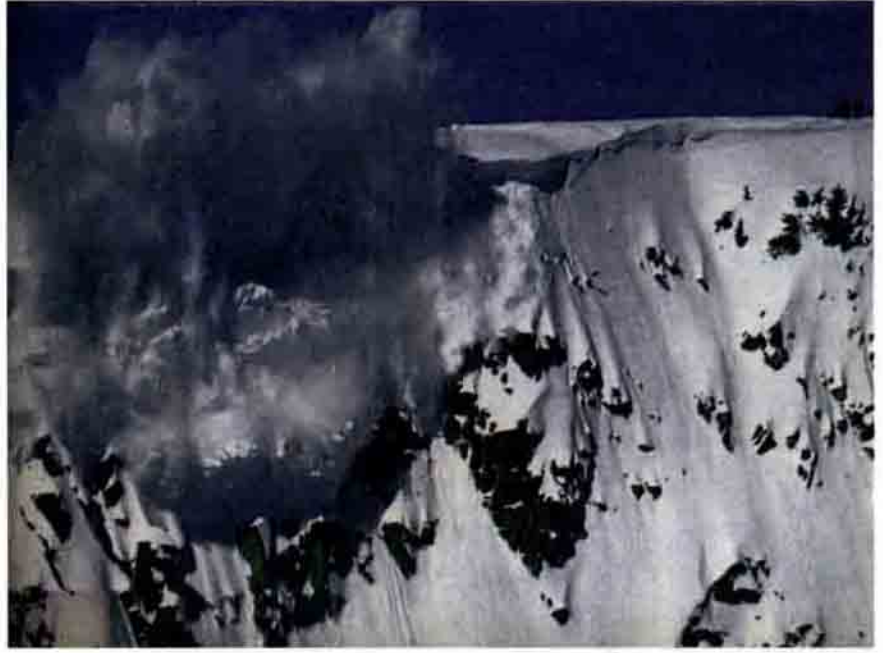
Atmosferde serbest olarak düşerken, yükselirken veya uçarken katı halini koruyarak gevşek kristaller kümesi şeklinde gittikçe büyüyen su, kar diye tanımlanabilir. Havadaki subuharı, ani sıcaklık düşmelerinde, atmosferin genellikle yüksek tabakalarından başlayarak doyum noktasına varır. Soğuma devam eder ve sıcaklık 0 °C'ye inerse yoğunlaşma, genel olarak altıgen, yıldız ve plaka şeklinde buz kristalleri oluşturur. Bununla birlikte, eğer yoğunlaşma 0 °C'nin çok altında olursa kar kristalleri plaka halinden, iğne haline dönüşür. Farklı nem oranı ve sıcaklığa göre farklı şekiller alan kar kristalleri genel olarak altıgen yapıda olmakla birlikte, bu tek yapı içinde 4360 çeşit alt oluşumdan söz edilebilir. Çığın hammaddesi olan kar, oluşumundan eriyene dek çeşitli değişim süreçlerinden geçer. Bu değişim süreçlerinden üç tanesi çığ olayının temelini oluşturur.

Bozuşum değişimi, kar kristallerinin henüz yere düşmeden, rüzgârın da etkisiyle birbirlerine çarparak, sürtünerek şekil değiştirmesiyle başlar. Bu değişim, kristaller yere düştükten sonra da devam eder. Burada, kar tabakasının kendi ağırlığının basıncı, kar örtüsünün içindeki sıcaklık ve yoğun nem gibi etmenler, kar kristallerinin bozularak değişmesine neden olur. Toprak, kar örtüsüne en alt tabakadan başlayarak kendi ısınısını aktarır. Kar örtüsünün yüzeyindeki sıcaklık ile toprakla birleştiği noktadaki taban sıcaklığı farkı ne kadar büyükse, kar kristallerinin oluşum değişimi de o kadar hızlı olur.

Alt tabaka ile toprak yüzeyi arasında ısınan hava etkisiyle kar buharlaşır ve bu nem yukarı katmanlarda soğuk hava ile karşılaştığında donarak yuvarlak şekilli, bilye kristalleri oluşturur. Bu kristaller, birbirlerine tutundukları sıvı kısımlarını kaybetmişlerdir. Erime değişimi daha çok eski diye adlandırılan ve yağmasının üzerinden en az 24 saat geçmiş olan kar tipinde görülür. Sert iklim koşullarında oluşum ve bozuşum değişimleri olmaksızın da, kar başkalaşabilir. Gün boyunca ısınan havanın etkisiyle hızlı erime ve gece boyunca yaşanan hızlı donma, kar kristallerinde kolcuklarını kaybetmiş, pürüzsüz ve iri tanecikli bir yapıya neden olur.

Kar örtüsü çeşitli katmanlardan oluşur. Kar yaşına göre yeni kar ve eski kar diye ayrılabilir gibi kristallerinin değişim derecesine göre gevşek kar ve sıkışmış kar diye de ayrılabilir. Biraz daha incelenirse yaşına göre ayırdığımız karın da farklı yapılarda olabileceği görülür. Yeni kar; 1) ıslak kar: kristallerinin nem oranı yüksek ve yoğunluğu 200-600 kg/m³ olan kar 2) tabaka kar: genellikle rüzgârın etkisiyle yağın ıslak ve yoğunluğu 60-300 kg/m³ olan kar 3) toz kar: soğuk havada yağın, nem oranı düşük ve yoğunluğu 30-60 kg/m³ olan kar, türlerini içerir. Eski kar ise 1) ince taneli yani tanecikleri 2 mm'den daha küçük olan ve 2) kalın taneli yani tanecikleri 2 mm'den daha büyük olan kar çeşitlerini içerir. Kuru olan eski karın yoğunluğu 200-400 kg/m³ iken, ıslak olan eski karın yoğunluğu 400-600 kg/m³'ü bulabilir.

Karın mekanik özellikleri yoğunluğuna, kristal yapısına ve havanın sıcak-



lığına göre değişiklikler gösterir. Karın çığ şeklinde düşmesinin ana nedeni aslında taşıdığı kayma gerilmesinin kritik bir üst limiti aşmasıdır. Karın iç dinamiğine bakıldığında kar katmanları arasında çekme, basma ve kayma gerilmeleri olduğu görülür. Zayıf alt tabaka üzerinde oturan tabakanın kayması, kayma gerilmesine karşı olan dayanıklılığın zayıf oluşundan kaynaklanır. Karın yapısında bir kayma kuvveti oluşması ile ilgili özellikleri, kar tabakalarının yüksek eğimli vadi yamaçlarında kaymadan dengeli olarak kalıp kalamayacağını yani çığ oluşup oluşmayacağını belirler. Karın bulunduğu yerde kalma özelliği ince taneli eski karda yüksekken, tane büyüklüğü arttıkça azalır. Buna sıcaklığın düşmesi ve yoğunluğun azalması eklenince çığ olasılığı artar.



Tabaka kar çığları, bozuşum ve oluşum değişimine uğramış, zayıf kar katmanının üzerinden, yoğun bir tabakanın kırılıp, kayması sonucu düşer. Böyle zayıf bir tabakadan, kütlenin kopması için ufak bir titreşim yeterlidir.

Çığların Sınıflandırılması

Genellikle, eğimli arazilerde, vadi yamaçlarında tabakalar halinde birikmiş olan kar kütlesinin iç ve dış etmenler etkisiyle vadi tabanına doğru hızla kayması olarak tanımlanan çığ, esas olarak kar örtüsünün yapısına göre iki şekilde karımıza çıkar.

Tabaka kar çığı: Kar örtüsünün yüzeyinde veya içerisinde bulunan, oluşum ve bozuşum değişimi süreçlerinden geçmiş zayıf bir katmanın üstünde oluşan yoğun bir kar tabakasının kayması sonucu düşer. Tabaka kar, uç ve yan noktalarındaki bağlantılar sayesinde yamaçtaki kar örtüsüne tutunmuştur. İşte bu bağlantı noktalarının herhangi birinin kopması tüm tabakanın dengesini bozmaya yeter. Bunun nedeni ise yoğun kütlelerde en ufak bir titreşimin bile bütün kütle boyunca çok hızlı bir şekilde yayılabilmesidir. Rüzgâr etkisi ile yığılarak, yeni yağın karın ağırlığı ile sıkıştırılarak, yüzey tabakasının eridikten sonra tekrar donmasıyla ya da kayak pistlerinin ezilerek değişime uğraması gibi nedenlerle oluşan tabaka karın kırılarak ana kütleden ayrılması sonucu tabaka çığ düşer. Tabaka kar çığını oluşturan dışsal nedenler tabakaya bir buz, kaya parçası ya da başka bir kütlenin düşmesi, bir insan veya hayvan ağırlığı sonucu tabakanın parçalanması gibi unsurlar olabilir. İçsel neden ise, özellikle dibükey bir yamaçta biriken tabaka karın bu aşırı gerilmeye dayanamayarak kırıl-



50°'nin üzerindeki eğimlerde tutunamayan gevşek karın, tek bir kar kristalinin hareketi sonucu aşağı akmasıyla gevşek kar çığları oluşur. Bu çığların bir türü olan toz kar çığlarının hızı 350km/saati bulur.

masıdır. Hızları genellikle 50 km/saat'in altında olan tabaka kar çığlarının yoğunlukları 100-600 kg/m³ olabilir.

Gevşek kar çığı: Geçirdiği oluşum ve bozuşum değişimi sonucu kristallerinin serbest hareket edebildiği kar olarak tanımlanan gevşek kar, 50° den dik yamaçlarda tutunamaz. Kar kristalleri, kolcuklarının birbirlerine kenetlenmesi ile belirli bir süre, belirli bir dikliğe kadar yamaçta tutunabilirler. Ancak, yeni yağın karın ağırlığının yarattığı basınç ve kar katmanının kalınlaşması sonucu yüzey-taban sıcaklık farkının kristaller arasındaki bağı zayıflatması sonucu kristaller artık birbirlerine tutunamaz hale gelir. Yerçekiminden dolayı oluşan kuvvetler kar tabakasının kaldırabileceğinden fazla olursa çığ düşer. Gevşek karın dengesinin bozulması için tek bir kristalin harekete geçmesi yeterlidir. Nokta kar çığı da denilen gevşek kar çığları bir noktadan başlar, yoğunluğu ve genişliği artarak, armut şeklinde bir bölge aşağı iner. Hızları saatte 100 km'ye ulaşabilen gevşek kar çığlarının dinamik basınçları yoğunluk, hız ve hacime bağlı olarak 100 ton/m²'ye ulaşabilir. Gevşek kar çığları-

nın özel bir türü olan toz kar çığlarında ise harekete geçen kuru kar kristalleri hızları 10m/sn'nin üzerine çıktığında bir girdap halinde aşağı doğru daha çok kar çekerek akarlar. Toz kar çığlarının düşmesine genellikle başka, ufak bir çığın düşmesi neden olur. Hızları 350 km/saat'i bulan bu çığların oluşturdıkları basınç da 20 ton/m²'ye ulaşabilir.

Bunların dışında çığın meydana geldiği arazideki kar örtüsünün içerdiği serbest su miktarına, arazinin özelliğine, kar katmanının yoğunluğuna, kar örtüsünün arazide bekleyiş süresine ve açık arazide ya da vadi içinde oluşmasına göre de çeşitli sınıflandırmalar yapılabilir.

Çığa Neden Olan Etmenler

Çığ tehlikesini önceden sezebilmek belki de çığdan korunmanın en etkili yoludur. Ama, bunu yapabilmek için öncelikle belli bir bilgi birikimine sahip olmak ve eldeki verilerle, içinde bulunulan koşulları iyi değerlendirebilmek gerekir. Çığı oluşturan etmenleri üç ana grupta toplayabiliriz:

Arazinin durumu; En fazla çığ tehlikesi oluşturan yamaçlar, 25-55° arasında eğime sahiptir. 30-45° arası ise tehlikenin en yüksek olduğu eğim açılarıdır.

Eğim açısı 0° ve 90°'ye giderken çığ riski azalır. Çünkü, yüksek dereceli yamaçların kar tutma oranları düşüktür ve az eğimli yamaçlarda ise kar örtüsünün kayma olasılığı azdır. Birçok çığ, yamaç profilinde değişikliğin olduğu noktadan başlar. Dışbükey bir yamaçta, iç gerilime uğrayan kar tabakasının kırılıp akması, içbükey bir yamaçtakinden çok daha kolaydır. Dışbükey yamaçların daha büyük çığ riski oluşturmaları, içbükey yamaçların tamamen güvenli olduğu anlamına gelmemelidir. Rüzgâr olmayan içbükey yamaçların üzerinde ters yönden esen rüzgârın etkisiyle oluşan kornişler (kar saçağı) de aynı derecede büyük tehlike doğururlar. Yamacın baktığı yön de çığ oluşumunda önemlidir. Kuzey yarımkürede genellikle güneye ve güneybatıya bakan yamaçlar daha çok güneş gördükleri için güçlü bir ışıma uğrarlar. Bu yüzden kuzey yamaçlarına oranla kar örtüsü daha çabuk oturur ve yerleşir. Kış boyunca daha güvenli olan güney yamaçlarını erimenin artmasıyla ilkbaharda ve yaz başlarında ıslak kar çığları için çok uygun hale gelir. Ayrıca, tipi sırasında veya hemen sonrasında da güney yamaçları çok büyük çığ riski içerirler. Kuzey yamaçları ise kış boyunca çok daha az güneş gördükleri için buralarda kar örtüsünün sağlam bir yapıya kavuşması uzun zaman alır. Bu yamaçlardaki düşük sıcaklık, kar örtüsü içinde zayıf katmanlar yaratarak derin kırığı oluşumlarına neden olur. Soğuk ve gölgeli olan kuzey yamaçlarında oluşum değişimi daha fazla olur ve güneş etkisiyle eriyen bilye karın üzerine yeni kar yağması özellikle kış aylarında bu yamaçları tehlikeli kılar. Yamaç yönü, rüzgâr altı olması ya da rüzgârdan korunaklı olması bakımından da çığlar için önemlidir. Rüzgâr alan yamaçlar, rüzgâr karı süpürdüğü ve geri kalan karı da iyice sıkıştırdığı için daha az tehlike oluşturmurlar. Rüzgâr almayan, yani rüzgâr ile aynı yönde olan yamaçlarda ise rüzgârın taşıdığı karlar birikir ve aynı zamanda diğer taraftan süpürülen karlar bu yamaçların tepesinde korniş oluşturabilirler. Bütün bunlara ek olarak arazinin yapısı ve bitki örtüsü de çığ oluşumunda etkilidir. Engebeli arazilerde çığ oluşabilmesi için yeterince kar birikmesi gerekir. Bunun yanında, daha az engebeli arazilerde ise az miktardaki bir kar da çığa neden olabilir. Çığlar akmak için kendilerine en uygun yolu seçerler. Bu yüzden dere yatakları, oyuklar, çöküntüler

ve kulvarlar en uygun yerlerdir. Bitki örtüsüne gelince, çimenli bir yamaç, karın kolayca kayabilmesi için ideal bir zemindir. Ufak tefek çalılar ısı tutabildikleri için yüzen kar tabakası oluşumuna yardım eder. Bodur ve seyrek ağaçlar da çığ önleme konusunda pek etkili değildir. Sadece iri gövdeli ağaçlardan oluşan sık ormanlar etkili bir koruma sağlar.

Çığa neden olan diğer unsur ise kar tabakasının niteliğidir. Kar örtüsünün iç sağlamlığı ve sahip olduğu katmanlar, çığ oluşumunda etkilidir. Ama, bunu karın yüzeyine bakarak anlayamayız, eğer tabakanın yüzeyinde yere kadar bir kar profili açıp, katmanlar arasındaki sıcaklık farklarını ölçüp, kristal yapıları ve bilye kar katmanını saptayabilirsek, çığ riskini de biraz olsun öngörebiliriz. Bunun dışında, ıslak kar, gevşek ve kuru kar ya da zayıf bir tabakanın üzerinde 20 cm'den fazla kar olması çığ oluşumunu hızlandırır. Kar kalınlığı ise düz yüzeylerde 30 cm ve engebeli yüzeylerde ise 60 cm'ye kadar tehlikesiz kabul edilebilir.

Son etmen ise yine kendi içinde birçok farklı etmeni barındıran hava koşullarıdır. Hava sıcaklığı çığ oluşumunda çok önemlidir. Toprak henüz don yemeden kar yağar ve uzun süre soğuk havada yüzeyde kalırsa, kar örtüsü ile taban arasında çok büyük bir sıcaklık farkı oluşur. Bu yüzden kar kristalleri çok yoğun bir değişim geçirir ve daha sonra yağın kar için tehlikeli bir taban oluşturur. Eğer ilk kar yağmadan önce toprak donmuş ise kar örtüsü ile arasında çok büyük bir sıcaklık farkı olmaz ve bu yüzden taban katmanı sağlam bir yapıda olur. İlk kar çok fazla yağar ve çok kısa zamanda kalınlığı artarsa, sağlam bir alt tabaka oluşturur. Karın yüksek yalıtım özelliği nedeniyle hava akımı durur ve değişim süreci çok yavaş olur. -15 °C'nin altındaki sıcaklıklarda kar tabakasının yerleşmesi çok yavaştır, çünkü her ikisi de çok soğukken yeni karın, eski kar tabakasıyla bağ yapması güçtür. -2 °C ile -15 °C arasında ise değişim biraz daha hızlıdır. Tipi sırasında veya hemen sonrasında çığ oluşabilir ve bu arada bir sonraki fırtınaya kadar kar örtüsü oturur. -1 °C ve daha yukarı sıcaklıklarda ise kar örtüsünde çok çabuk bir değişim meydana gelir. Hava sıcaklığı donma derecesine yaklaştıkça kar örtüsünün oturması da çabuklaşır. Eğer sıcaklık donma noktasının üzerine çıkarsa ıslak kar çığ riski oluşur. Kar yağarken veya şiddetli bir rüzgârla



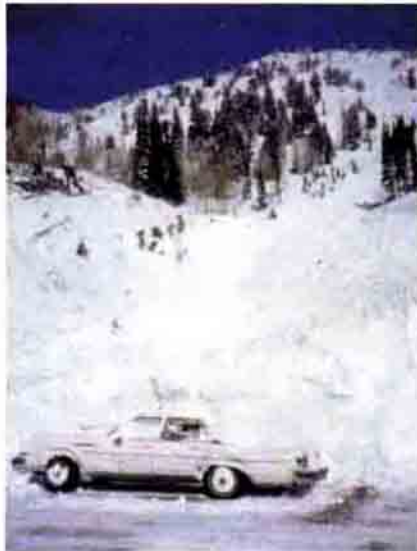
birlikte görülen yüksek nem oranı da yeni tabakaların oluşumuna katkıda bulunarak çığ riskini artırabilir. Ayrıca, bir saatte 2 cm'den fazla yağın kar ya da toplam 30 cm'den fazla taze kar yağışı, kar kristalleri eski karla hemen bağ yapamayacağı ve bu tabakanın kayması kolay olacağı için tehlikelidir. Yağmur ise asla yeni yağın kar kadar büyük tehlike oluşturmaz; ancak, özellikle ilkbaharda kar örtüsünün üzerine yağın yağmur, kar örtüsünün gevşemesine ve ıslak kar çığlarının oluşmasına neden olabilir. Rüzgârla birlikte düşen kar kristalleri ise rüzgârın etkisiyle bozuşum değişimi geçirerek tehlike yaratabilirler. Daha önce de açıklandığı gibi, rüzgârın bir yamaçtan süpürüp diğerine yığıldığı karlar bir risk oluştururken, ılık ve nemli rüzgâr altında donma noktasının üzerindeki sıcaklık-

larda da ıslak kar çığları oluşabilir. Ayrıca rüzgâr tek başına kar katmanının kırılmasına neden olarak çığ tehlikesi oluşturabilir.

Çığı oluşturan bütün bu nedenleri bilmek ne yazık ki çoğu zaman çığın ne zaman ve nereden ineceğini kestirmek için yeterli olmaz. Bu yüzden birçok çığ testi geliştirilmiştir. Bunların hemen hiçbirisi amatörlerin uygulayabileceği testler değildir. Bunlardan sadece Norveç ve İsviçre çığ testleri diye adlandırılanlar amatör dağcılar ve kayakçılar tarafından uygulanabilir.

Herşeye Rağmen...

Bütün bilgilerimize, aldığımız önlemlere ve uygulanan testlere rağmen çığı öngöremeyebiliriz. Çığa maruz kalmışsak, öncelikle yapmamız gerekenlerden biri; eğer çığ bizim bulunduğumuz noktadan düşerse, akan kar katmanının üzerinde kalmaya çalışmalıyız. Ama kar kütlelerinin içinde kalmışsak, kütle aşağı doğru sürüklendikçe, derine çekiliriz. Bundan kurtulabilmek için sanki bir dalganın üzerinde kalmaya çalışıyormuş gibi geriye doğru yüzme hareketi yaparak kendimizi yüzeyde tutmaya çalışmalıyız. Sürüklendiğimizi hissettiğimiz an, akan kütlelerin daha az yoğun olduğu, çığın kenar noktalarına doğru atlamaya çalışmalı ya da kaydığımız alan içinde varsa kaya blokları, ağaç gövdeleri gibi sabit kütlelere tutunmalıyız. Bütün bunlara rağmen çığın içinde kalmışsak, çığın yavaşladığı-



nı hissettiğimizde yüzeyi küçültüp, ısı kaybını azaltmak için fetus (ana rahmindeki bebek) pozisyonu alıp, yüzümüzün ve göğsümüzün önünde hava boşluğu yaratmaya çalışmalıyız. Ayrıca gereksiz yere bağırarak bu havayı tüketmemeli, sadece arada bir, özellikle üzerimizde arama çalışmalarının seslerini duyduğumuzda kalın ses tonuyla bağırmalıyız. (Kalın ses tonlarının kar içinde iletimi daha kolaydır). Son yıllarda yapılan istatistiklere göre, çığ altında kalan bir kişinin ilk 15 dakika içinde kurtarılması durumunda yaşıyor olma olasılığı % 92 iken, 35. dakikada bu şans % 30'a, 90. dakikada % 27'ye ve 130. dakikada ise % 3'e düşmektedir. 35 ile 90. dakikalar arasında yaşama şansının çok fazla düşmesinin nedeni, çoğu zaman çığ altında kalan kişinin kendisine bir hava boşluğu yaratmış olmasıyla ilgilidir. Kar örtüsü iyi bir yalıtkan olduğundan vücut sıcaklığının hızla düşmesini engeller (3°C/saat) ve ölümlerin çoğu donmadan önce meydana gelen bozulma nedeniyle olur. Bu bilgiler bize çığ altında kalan bir kişinin kurtarılmasında zamanın ne kadar önemli olduğunu gösterir. Çığ altında kalan birilerinin kurtarılması için öncelikle yapılması gereken kazazedelerin çığ başladığı an ilk ve son görüldüğü noktaların saptanması ve hemen aramaya başlanmasıdır. Arama ekibi çağırmak için o bölgeden uzaklaşmak, ilk 15 dakikada yaşama şansı % 90'larda olan çığ altındaki insanın, şansını azaltır. Arama-kurtarma çalışmalarında Avrupa ve ABD'nde kullanılan ve genel olarak Life-bip adı verilen alıcı-vericiler çok işe yaramaktadır. Bir el büyüklüğündeki bu aletler, vücuda asılıp verici konumuna getirildiğinde, çığ altında kalınmışa aynı frekansta olan bir alıcı, bu vericinin sinyal-

lerini algılayabilir. Bu aletlerin ve deneyimli kurtarma ekiplerinin dışında, arama-kurtarma etkinliklerinde insanların sadık dostu köpekler yine önemli görevler üstlenmektedir. Bütün bu arama-kurtarma çalışmaları yapılırken dikkat edilmesi gereken en önemli nokta, olası bir ikinci çığa maruz kalmamaktır.

Çığ Kontrolü ve Korunma Yöntemleri

Çığı öngörebilmek ve çığdan kurtulma şansının çok düşük olması, çığ oluşumunun denetim altında tutulması ya da önlenmesini gündeme getirmiştir. Çığ kontrolü aktif ve pasif birtakım yöntemlerle yapılmaktadır. Pasif yöntemler başlığı altında; çığ tehlikesi olan alanların kullanımının kısıtlanması veya engellenmesi ile çığ önleme yapıları ele alınmalıdır. En eski çığ kontrol yöntemi, gelen çığın yönünü değiştirmeye yarayan bariyerlerin kullanılmasıdır. Değişik amaçlı ve değişik tipte çığ önleme yapıları vardır. Bunlar; bariyerler, kar siperleri, yönlendirici yapılar, çığ yavaşlatma tepeleri, çığ barajları ve doğrudan koruma yapıları olarak sıralanabilir. Dağlık bölgelerdeki karayolları ve tren yollarını çığdan korumak için ise, çığ tünelleri kullanılır.

Aktif yöntemler ise, çığ oluşumunu engellemek için kar örtüsünün oluşumu sırasında veya sonrasında, kar bloklarının meydana gelişini engellemeyi amaçlar. Bu yöntemlerden biri kar üzerinde ileri geri yürüyerek ve palet kullanarak karın sıkıştırılması ve büyük blok oluşumunun engellenmesidir. Ayrıca, sıkıştırmak ve eritip dondurmak koşuluyla karın iç direnci artırılabilir. Yapay çığ oluşturmada yararlanılan mekanik uyarıcılar (kayak,

buldozer ya da patlayıcılar) kar tabakasının dengesini bozacak ve tabla halindeki tek parça kar küresinde kırılmayı başlatacak şekilde kullanılır. CATEx adı verilen patlayıcı kullanılarak yapay çığ düşürme yöntemi, her 30 cm'lik yeni kar birikiminde tekrar gerektirdiği ve her türlü hava koşulunda kullanılmadığı için giderek terk edilmektedir. Sadece ses üreten ve gürültünün neden olduğu titreşim aracılığıyla çığ düşürmeye yarayan uyancılar ise her türlü hava koşullarında kullanılmaktadır. Son yıllarda en çok kullanılan yöntem de GAZEX adlı sıvı oksijen ve propan gazının sıkıştırılıp, kontrollü olarak patlatılmasıyla meydana gelen basınç ve şok dalgası, eski ve derin kar örtüsünde 50 m yeni toz karda ise 100 m yarı çapında bir alana yayılarak çığ küresinin kopmasına yol açar.

Son yıllarda yaşanan ve ağır kayıplara neden olan ciddi boyuttaki çığ olayları, kamuoyunu ve yetkilileri bu konuda daha duyarlı olmaya itmiştir. Türkiye'nin birçok bölgesinde yerleşim alanları belirlenirken çığ, göz önüne alınması gereken önemli bir etmendir. Hele daha önce çığ felaketlerinin yaşandığı bölgelerin tekrar düzenlenmesi çok hassas bir konudur. Böyle alanlar için hemen haritalama çalışmaları yapılmalı ve tüm çığ risk alanları belirlenmelidir. Ayrıca, erken uyarı sistemlerinin geliştirilmesi ve uygulanması için belirli yerlere meteoroloji istasyonları kurulmalıdır. Türkiye'de çığ bölgelerinde yaşanan en büyük sorunlardan biri de çığ felaketine uğramış, sosyoekonomik ve psikolojik açıdan çökmüş olan yerli halkın yıllardır yaşadığı toprakları terk etmek istememesidir. Bu isteğinde çok haklı olan halk, yeniden iskân ve konut yardımıyla hiçbir şekilde tatmin edilememektedir. Bu yüzden çok pahalı ve verimsiz olan bu yöntem bir kenara bırakılarak, böyle bölgelerde halk çığa karşı bilinçlendirilmeli, çığ önleme yapıları gibi koruma yöntemlerine başvurulmalı ve uzun vadede bir çözüm olarak, bu yerler sık ve gür orman örtüsüne kavuşturulmalıdır.

Elif Yılmaz

Konu Danışmanı: İbrahim Güler

Prof.Dr. Gazi Üniversitesi İnşaat Mühendisliği Bölümü

Bu yazının hazırlanmasındaki katkıları nedeniyle Doç.Dr. Uğur Polat'a; Araştırma Görevlisi Önder Kocayigit'e teşekkür ederiz.

Kaynaklar:

Camp,D. "Avalanche" National Geographic, Eylül 1982
Dallm,T. Avalanche Safety for Skiers and Climbers,UK 1992
Geyden,D. Mountaineering, Freedom of The Hills, USA 1992
Günert, L. "Çığ"ın İnsan Hayatı Üzerindeki Olumsuz Etkileri" Ankara, 1994
Günert, L. "Türkiye'de Çığ Felaketlerinin İnsan Varlığını Açısından Değerlendirilmesi", Yayı Dönem, 1996
<http://www.avalanche.org/picturepage.htm>



Çığ kontrolünde başvurulan aktif yöntemlerden olan, yapay çığ oluşturmada, mekanik uyarıcılar yardımıyla, olası bir çığ, kontrollü olarak önceden düşürülebilir. Aktif yöntemler sayesinde çığa neden olan kar bloklarının oluşumu engellenmeye çalışılır.



Çanlar Marşlılar İçin Çalışıyor

1996 Ağustos'unda NASA'dan David McKay başkanlığında çalışan bilim adamları, Mars'ta eskiden hayat olduğuna dair kanıtlar elde ederek tüm dünyayı büyük şaşkınlığa sürükledi. Ancak, yakınlarda yapılan iki yeni analiz, belki de iddiaların geçersiz olduğunu gösterecek.

Mars'ta hayatla ilgili kanıtlar, yaklaşık 15 milyon yıl önce Mars'ın yüzeyinden kopan ve 13 000 yıl önce Antarktika'nın Allan Hills bölgesine düşen ALH84001 göktaşında merkezleniyor.

Göktaşındaki çatlaklar karbonat globülleri içeriyor. Bunların içinde, fosilleşmiş bakterilere benzeyen ince, borumsu yapılar yer alıyor. Globüller, yeryüzündeki bazı bakteriler tarafından üretilenlere benzeyen, manyetit ve demir sülfür kristalleri ve polisiklik aromatik hidrokarbonlar (PAH), yani, canlı organizmaların ayrışımı sırasında oluşan yağlı organik moleküller içeriyor.

Geochimica et Cosmochimica Acta'da Aralık 1996'da yayınlanan ve biri de yayınlanmak üzere kabul edilen iki yeni makale, PAH'lar ve manyetit parçacıklarıyla ilgili biyolojik olmayan açıklamalar getiriyor. San Diego'daki California Üniversitesi'nde gezegen bilimcisi olan ve iki çalışma hakkında da bilgi sahibi olan John Kerridge, "Biyolojik açıklama gittece daha az akla yakın bir hale geliyor" diyor.

Aralık 1996'da yayımlanan makalede, ikisi de yerbilimci olan, Ohio Cleveland'daki Case Western Reserve Üniversitesi'nden Ralph Harvey ve Knoxville'deki Tennessee Üniversitesi'nden Harry McSween, mikroskobik analiz alanında uzman bir kuruluş olan MVA'dan John Bradley ile birlikte çalışarak, ALH84001'deki manyetit parçacıklarını analiz ediyorlar. Göktaşının karbon globüllerinin birinden ince bir kesit aldıktan sonra, argon iyonları kullanarak bunu 50 nanometre kalınlığına gelene dek incelettiler -bu yöntem "iyonla taşıla-

ma" olarak bilinir- ve bunu bir elektron mikroskobunda incelediler. Kesit, manyetit parçacığının uzunlamasına alındığında, eksen boyunca giden koyu bir çizgi gördüler. McSween, "Bu nesneler sıkı sarılmış spiral bir merdiven gibi büyüyor ve bu çizgi de merdivenin sarıldığı eksen" diyor. Eksenel vida dislokasyonu olarak bilinen bu kristal gelişme şekli,



yeryüzündeki manyetitlerde ender görülüyor; canlı organizmalar tarafından üretilenlerde ise hiç bilinmiyor. Dünya üzerinde oluştukları bilinen yegane yerler ise, fumarol denilen ve volkanik sıcak gazların açığa çıktığı ağızlar. Gazlar yoğunlaşırken, bir merdiven biçiminde büyüyen uzun "sakallar" oluşturur. McSween'in daha önce yaptığı kimyasal analizlerde de gösterdiği gibi, mineral buharı oluşması için 500°C-800°C arasında sıcaklık gerekiyor.

Tempe'deki Arizona State Üniversitesi'nden Peter Buseck, "Bu sakala benzeyen oluşumu açıklayan herhangi bir biyojenik mekanizma bilmiyorum ve vida dislokasyonu içeren biyojenik manyetit de görmedim" diyor. Ancak Buseck, bilim adamlarının, olasılığı tama-

men reddedebilmek için, biyolojik olarak üretilmiş manyetitlere yeterince bakmadıklarını da kabul ediyor.

İkinci çalışmada, San Diego'daki California Üniversitesi'nden Luann Becker ve arkadaşları, göktaşında görülen PAH'ların Antarktika buzundaki kirlilik olabileceğini bildiriyor. Becker, Antarktika buzlarından alınan çok sayıda örnekte (bunların içinde göktaşının bulunduğu bölgeden alınan örnekler de var) bulunan PAH'ları analiz etmek için kütle spektrometresi kullandı.

McKay'ın grubunun Mars'a ait göktaşında bulunduğu PAH'ların hepsi buz numunelerinde de görüldü. Bunun yanı sıra, Antarktika'dan toplanan diğer göktaş parçalarında da görüldü ki, bunların içinde Mars kaynaklı olmayanlar da var.

Araştırmacılar, PAH içeren suya karbonat granülleri kattıkları zaman, PAH'ların granüllerin yüzeyinde toplandıklarını gözlemledi. McKay'ın ekibi, dışta bulunan PAH'ların kirlenmeyle açıklanabileceğini, ancak ince çatlakların içindeki PAH'ların bu açıklamanın dışında kaldığını iddia etmişti. Yapılan yeni deneyler, PAH'ların bu alışılmadık dağılımıyla ilgili biyolojik olmayan nedenler ortaya koyuyor. Becker bunu, "Bu göktaş en az 12 000 yıl buz içinde kalmış. Bu da, PAH'ların birikimi için yeterince uzun bir zaman" diyerek açıklıyor.

Montreal'deki McGill Üniversitesi'nde McKay'ın çalışma grubunun bir üyesi olan Hojotolla Vali, biyolojik aktivitenin, PAH, manyetit, demir sülfür ve karbonatların bir arada oluşmasına olanak veren en iyi açıklama olduğunda ısrar ediyor. "Bunların hepsini bir arada açıklamalısınız. Ve bildiğim kadarıyla onlar bunu göz önüne almıyorlar. Böyle olduğu sürece de oluşumun biyolojik olabileceği varsayımını desteklemeye devam edeceğiz".

Holmes, B., *New Scientist*, 21/28 Aralık 1996
Çeviri: Bezen Hindistan

Besin Dünyasının İllüzyonisti Tofu

Sağlıklı yaşama uygun beslenme anlayışının giderek daha çok kabul gördüğü Batı dünyası ve özellikle vejetaryenler son yıllarda, kökeni Uzakdoğu olan, tofu adı verilen bir besinin peşinden koşuyor. Soya fasulyesinden elde edilen tofunun, önemli bir protein kaynağı olmasının yanında, kolesterol düşürücü, kanseri önleyici ve kadınların menopoz sorunlarını giderici özelliklere sahip olduğu ileri sürülüyor.

ÇİNLİLERİN binlerce yıldan beri yetiştirdiği soya fasulyesinin (soya) besin değeri dünyada 20. yüzyıla kadar bilinmiyordu. Soya fasulyesi Çinlilerin kutsal saydığı beş tahıldan biri; diğerleri ise, pirinç, buğday, arpa ve akdardır... Besin değeri fark edildikten sonra, soya fasulyesini Batı dünyası da Asyalılar kadar tercih etmeye başladı. Baklagiller ailesinin 1000 çeşitli bireyi olan soya fasulyesinin kimilerine göre pek lezzetli olmayan tadı belki de Batı mutfakının onu neden uzunca bir süre (besin değeri anlaşılan kadar) tercih etmediğini açıklayabilir. Tazeyken bezelye gibi yeşil olan soya fasulyesinin tanelerinin rengi, kuruduktan sonra bej, krem, kahverengi tonlarında oluyor. Protein bakımından çok zengin olup, karbonhidrat oranı düşük olan soya fasulyesi vejetaryenlerin tercih ettiği bir protein kaynağı. Soya fasulyesinden çok sayıda ürün elde ediliyor. Sütü, yağı, yoğurdu ve sosunun yanında, geleneksel Japon mutfakının baş tacı ederek

kullandığı tofu, tempeh, miso ve tamarı adı verilen ürünleri de var. Bu ürünlerden tofu olarak adlandırılana Çinliler *dow foo* diyorlar. En popüler olduğu ülke Japonya olmasına karşın tofu, Han Hanedanlığı zamanında (M.Ö. 206-M.S. 220) Lord Liu An tarafından Çin'de icat edilmiş. Bugün ise dünyada 1 milyar insanın diyetinde yer alıyor. Protein kaynağı olarak çok zengin olan tofu, sekiz temel aminoasit içeriyor. Bunun yanında B grubu vitaminlere de sahip. Asya kültürlerinde kansere ve kalp hastalıklarına diğer birçok ülkeye göre daha az rastlanılmasının nedeninin, tofu gibi soya ürünlerinin yüksek olarak tüketilmesi olduğu düşünülüyor.

Tofu Yapımı

Japonların çok severek tükettiği tofu, Batı toplumunca besin değeri anlaşıldığında, aynı tepkiyi alamamış. Batıda onu seven çok seviyor, sevmeyen de tadından pek bir şey anlamıyor. Bu da tofunun şanssızlığı olsa gerek. Tofunun bazı insanlar tarafın-



Soya fasulyesinden elde edilen soya sütünün kesilerek çökmesi sağlandıktan sonra, peynir gibi bir yapısı olan tofu oluşur.

dan anlaşılmasının nedeni ise, kendine özgü bir tadının olmaması ve içine eklendiği yiyeceklerin tadını alması. Tofu, soya sütünden, peynir yapımındaki benzer işlemler sonucunda elde ediliyor. Sertliğine göre, çok yumuşak, yumuşak, sert ve çok sert gibi tipleri var. Yapısını bir başka ifadeyle tanımlamak istersek, yumuşak krem ve peynir gibi dilimlenebilecek sertliklerde olduğu söylenebilir. Sağlıklı yaşama yönelik beslenmeyi tercih edenlerin rağbet ettiği bir besin olan tofunun yapımına gelince; işe, kuru soya fasulyesi tanelerinin suda bekletilmesiyle başlanıyor. Bu bekleme süresinin sonunda tanelerin kabukları ayrılıyor. Kabuğu ayrılan taneler ezilip püre haline getiriliyor ve kaynatılıyor. *Okara* adı verilen bu fasulye kalıntısından soya sütü elde ediliyor. Soya sütüne, peynir yapımında olduğu gibi, kesilebilecek bir kıvama gelmesini sağlayacak olan bir çökeltici madde eklemek gerekiyor. Japonlar, geleneksel üretim tipinde çökeltici olarak *nigari* adı verilen bir madde kullanıyor. *Nigari* ise, deniz suyuyla dolu gözenekli bir torbanın



Japonya'da geleneksel bir tofu yapım dükkanı (solda), satılmaya hazır halde bir tofu paketi.

bir yere asılması ve burdan bir bez üzerine damlayan sıvının kuruması ile yapılıyor. Bugün *nigari* yerine, kalsiyum sülfat ya da lakton gibi çökteltici maddeler de kullanılıyor. Çökteltici kullanıldıktan sonra, soya sütü kesilerek sertleşiyor, çöküyor ve bundan bir sıvı ayrılıyor. Bu sıvının demir içeriği de oldukça yüksek. Bu sıvıya bile bir değerlendirme alanı bulunmuş: Sıvı, deterjan olarak kullanılıyor. Arabalar bununla yıkandığında üzerine toz yapışmadığı da ileri sürülüyor. Elde edilen tofunun sertlik derecesi çökelme sırasında ayrılan sıvı miktarına bağlı oluyor. Tofunun üretildikten sonra satılana kadar saklanma biçimi de oldukça önemli bir konu. Çünkü, tofu çok kolay bozulabilen bir yiyecek. Japonya'da geleneksel olarak ambalajsız satılan tofu, günümüzde su dolu paketlerde ya da vakumlu paketlerde de satılıyor. Bir de tofunun kalsiyum katkıları var; ancak bu daha kolay bozuluyor ve buzdolabında en fazla bir hafta saklanabiliyor. İçerdiği kalsiyum ve sodyum oranı oldukça az olan tofu, proteince zengin olmasının yanında, kolesterol de içermiyor.

Tofu satın alınıp, ambalajı açıldıktan sonra suyunun süzülüp, temiz su eklenmesi ve bu suyun her gün değiştirilmesi gerekiyor. Üç ay süresince de derin dondurucuda saklanabiliyor. Ancak, en sağlıklı olanı tofunun alınıp alınmaz tüketilmesi.

Tofu Mutfakta Nasıl Kullanılıyor?

Tofuyla yapılan yemekler için çok geniş bir tarif listesi var. Sindirimi çok kolay olan ve etle kıyaslandığında hem maliyet olarak hem de sağlık açısından daha uygun olan tofu, yemeklerde genellikle et yerine kullanılıyor. 125 gramlık sert tofudaki protein 9-13 g arasında, aynı miktarda yumuşak tofuda ise 9 g protein var. Batılı ülkelerde de tofunun üretimi ve tüketimi giderek artıyor. Küp şeklinde kesilmiş bir peynir kalıbı gibi görünen tofunun salatalardan, çorbalara, soslara, sandviçlere, keklere ve dondurmalara kadar birçok kullanım alanı var. Bir tarife göre, 1 tane kuru soğan küp şeklinde doğranıp, sıvı



Tatlı sos içinde kızarmış tofu ve yumurta(üstte ortada), soğan ve balıkla yapılan bir tofu çorbası (üstte solda), tofu ve yumurta ile yapılan bir çorba (üstte altta), tofu ile birlikte değişik sebze ve meyvelerin kullanılmasıyla yapılan şiş ızgara ile etli tofu yemeği (sağda).

yağda kavruluyor. Aynı bir yerde 1 kalıp tofu, 1 büyük havuç rendesi, bir miktar doğranmış kereviz sapı ve tuz karıştırılıyor. Tofu sulu bir yapıya sahip olduğundan, su eklemek gerekmiyor ve kavrulmuş soğanlara eklenerek, 5-10 dakika pişiriliyor. Omlet gibi hazırlanan bu tarife bir ad koymak gerekirse, "sebzeli tofu" denilebilir belki. Bir başka tarif de "fırında patatesli tofu"ya ait. Bir kuru soğan küp şeklinde doğranıyor, 4 diş dövülmüş sarımsak, rendelenmiş 1 havuç ve 1-2 sap doğranmış kereviz sapı hazırlanıyor. 225 g tofu ve önceden haşlanmış 3 patates küp şeklinde doğranıyor. Soğan zeytinyağda kavrulduktan sonra, sarımsak, havuç ve kereviz de ekleniyor. Bundan sonra 1-2 doğranmış domates, tuz, biber, istenilen baharatlar ve otlar ekleniyor. Bu karışım 20 dakika kadar pişirildikten sonra, patates ve tofu da ekleniyor.

Kimileri tofuyu yemek dünyasının bukaletimini olarak adlandırırken, kimisi de yemek dünyasının ilüzyonisti olarak yorumluyor. Bunun nedeni, tofunun eklendiği ve birlikte pişirildiği besinlerin tadını alması ve

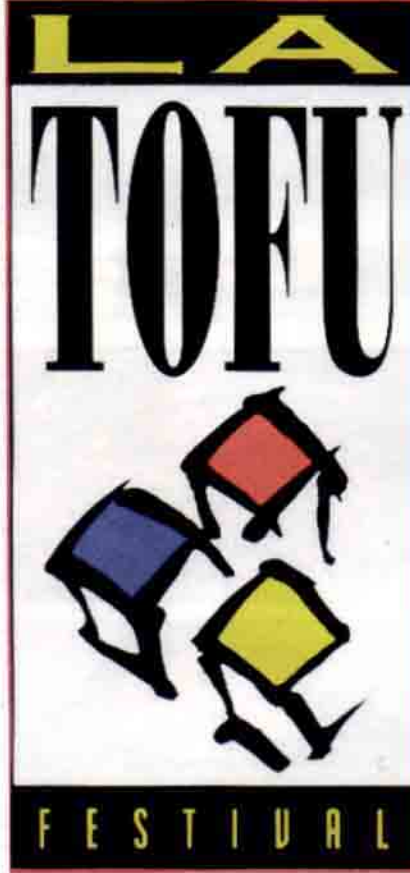
kendine özgü bir tadının olmaması. Bu tanımlamalar da tofu sevenlerin ve sevmeyenlerin yorumlarına benziyor. Çünkü, tofu hakkında bir tat savaşı sürüp gidiyor. Tofu taraftarları onu yedikçe seviyorlar, tofu düşmanları ise ne kadar yerlerse yesinler bir türlü tadını alamıyorlar. Ancak, her şey bir yana tofu sağlıklı besinlerden biri gibi görünüyor.

Tofu ve Sağlıklı Yaşam

Tofunun kolesterol düşürücü ve kanseri engelleyici özellikleri olduğu ileri sürülüyor. Bunun nedeni ise, yapısındaki antioksidanlara bağlanıyor. Bir de hastalıklarla savaşmada önemli olan izoflavonlara sahip olduğu da düşünülüyor. Tofunun sağlık açısından en ilginç yönlerinden biri de içerdiği bitkisel östrojen (fitoöstrojen). Soya fasulyesi ve diğer bitkilerden elde edilen östrojenler, farmasötik östrojenlerin yerine kullanılabileceği umudunu veriyor. 300 bitki türünde östrojen bulunması da bu



Tofuyla yapılmış bazı yemekler (üstte), ABD'nde Los Angeles kentinde yapılan tofu festivalinin afişi (sağda).



umudu perçinliyor. Bu umut önemli; çünkü, farmasötik östrojenlerin kanser riskini artırdığına neredeyse kesin gözüyle bakılıyor. Bu tip östrojenler diğer memeli türlerinden elde ediliyor ve menopoza öncesi kadınlarda doğum kontrolü amacıyla, menopoza sonrasında ise kalp hastalığı ve osteoporoz (kemik erimesi) riski-

ni azaltmak üzere kullanılıyor. Ancak, östrojen tedavisinin meme ve endometrium kanseri riskini bazı kadınlarda artırması, bilim adamlarının bitkisel östrojen kaynaklarına yönelmesine neden olmuş. Buna bağlı olarak da, bilimin gözleri hemen Japonya'ya dönmüş. Çünkü, Japonya'da menopoza ya da bununla il-

gili bir kelime bile yokmuş. Kısacası, Japonya'da kadınlar neredeyse menopoza dönemindeki sorunları yaşamıyorlarmış. Bu duruma, soya fasulyesinin yaygın kullanımının neden olabileceğini düşünen bilim adamları bu işi araştırmaya koyulmuşlar. Bu ülkede kalp hastalığına, meme ve endometrial kanser olgularına çok az rastlanması da bu araştırmaların ilerlemesine destek vermiş. ABD'nde yapılan bir araştırmada 45-55 yaş arasında olup, menopoza belirtilerini yaşayan 43 kadının besinlerine altı hafta boyunca 20 g soya proteini eklenmiş. Sonraki altı haftada ise karbonhidrat eklemesi yapılmış. Deneyin sonunda, kadınlar soya proteini aldıkları dönem içinde menopoza belirtilerinin, özellikle de sıcak basmalarının belirgin ölçüde azaldığını ifade etmişler. Araştırmacılar, bu duruma soya fasulyesindeki östrojenin neden olduğunu düşünüyorlar.

Soya fasulyesindeki östrojenlerle ilgili bir diğer araştırma da kolesterol düşürücü özelliği ile ilgili. Bu araştırma makaklar (bir maymun türü) üzerinde yapılmış ve sonuçlarına göre, hayvansal proteinlerle beslenenlerde iki kötü kolesterol tipi olan LDL ve VLDL oranları oldukça yüksek bulunmuş. Aynı oranlar fitoöstrojeni alınmış soya proteinleri ile beslenenlerde daha az, fitoöstrojenli soya proteinleri ile beslenenlerde ise önemli ölçüde az olarak bulunmuş. İyi kolesterol tipi olan HDL oranı ise en yüksek fitoöstrojenli soya proteini ile beslenenlerde çıkmış. Şimdi araştırmalar fitoöstrojenin güvenilirliğine ve uzun süreli etkilerinin nasıl olacağı konusuna yönelmiş durumda. Diyetle soya eklenmesinin de günümüzde kullanılan hormon replasman (östrojen eklenmesi) tedavilerine göre daha uygun olacağı düşünülüyor.

Böylesine sağlıklı bir tablo sergileyen soya fasulyesi ürünlerinin ve tofunun Türkiye'de de üretim ve tüketim olanağı bulması dileğiyle...

Zuhal Özer

Sağlıklı Soya Ürünleri Sözlüğü

Soya fasulyesinden yapılan bazı besinler ve bunları kullanım biçimleri şöyle:

Tempeh: Soya fasulyesinden yapılan geleneksel bir Endonezya yemeğidir. Tütsülenmiş ya da fındıksı tada sahip olanları vardır. Yoğun, çiğnemeyi gerektiren yapısından dolayı, ızgara yapılmış hali sandviçlerde kullanılır. Bunun dışında, çorbalar, fırınlanan yiyecekler ve salatalarda da kullanılır.

TSP (Textured Soy Protein): Yağı alınmış soya unundan yapılan bu madde, diyetten yağın ve sodyumun kesilmesinin gerektiği durumlarda et yemeklerine eklenir. Kuru toz haldedir ve yeniden suyla karıştırıldığında, bifteğe çok benzer bir yapı kazanır.

ISP (Isolated Soy Protein): TSP'e benzeyen bir besin içeriği vardır. ISP, soya ürünleri içinde en yüksek oranda (% 90) protein içerendir.

Soya sütü: Aynı zamanda soya meşrubatı adı da verilen bu madde, yemeklerde inek

sütü yerine kullanılabilir. İnek sütünden daha fazla protein içerir ve demir bakımından zengindir. Kolesterolü azaltır, içerdiği kalsiyum, yağ ve sodyum oranı düşüktür. Süt alerjisi olanlarda kalsiyum eklenmesi yapılarak kullanılabilir. Limon suyu ya da şarap gibi asidik özellikteki maddelerle kesilebilir. Soya sütünün kesilmesiyle tofu elde edilir.

Soya unu: Kavrulmuş soya fasulyesinden elde edilen soya unu, yiyeceklerle protein ve lif katmak amacıyla eklenir. Tam yağlı ya da yağsız olarak hazırlananları vardır. Normal unun kullanıldığı yemeklerde un yerine kullanılabilir. Ancak gluten içermediğinden, toplam un miktarı içinde, buğday ununun % 25'i kadar soya unu kullanılması daha uygun olur.

Taze soya fasulyesi: Soya fasulyesinin tam olgunlaşmadan yeşilken toplanmış halidir. Rengi bezelyeye benzer. Salatalarda, çorbalarda ve garnitürlerde kullanılabilir. Çin'de çocuklar soya fasulyesini beslenmelerinin yanında eğlence olarak okula götürürler.

Kavrulmuş soya fasulyesi: Kavrulduğunda, yer fıstığına benzer tadı olduğundan, eğlence olarak tüketilebilir. Soya fasulyesinin ilk kabul gören ürünlerinden biridir.

Kaynaklar

<http://www.veg.org/veg/Orgs/VeganSacUK/tofu.html>
<http://www.mitsubishi.com/japanese/tofu.htm>
<http://ratler.cameron.edu/prostate/recipes.html>
<http://www.homeandfamily.com>
<http://www.homefarm.com/961142.htm>
<http://www.sunrise-soya.com/how.htm>
<http://outcast.gene.com/ae/WN/SU/tofu therapy.html>

Buz Çölünde Balık Avı

Kış bastırıldığında, geçen her ürpertici gece, ABD Minnesota'daki Mille Lacs gölünü kaplayan buz tabakasını biraz daha kalınlaştırıyor. Her yıl, buz yeterli kalınlığa ulaştığında, evler telaşlı bir biçimde gölün üzerini kaplıyor. Buzun kalınlaşmasıyla Mart ayının başı arasında geçen, ortalama bir düzine hafta içinde Mille Lacs gölü akın akın gelen balıkçılık meraklılarının eşine az rastlanır geçekundu mahalleleriyle kaplanıyor. 1996 yılı balıkçılar için verimli olmamış; gereğinden fazla kar fırtınası yaşanmış. Soğuk ve karlı geceler, sürekli burada yaşayanlar ve yılda bir kez buraya akın edenlerin çoktan alıştıkları hatta sevdikleri bir durum. Ancak fazla kar yağması iyi haber değil. Geçtiğimiz yıl, beklenmedik kar yağışından sonra balıkçılar kulübelerini, bir çırpıda tekrar kıyıya çekmek zorunda kalmışlar. Problem şöyle özetlenebilir: Yüzey alanı 500 kilometrekare dolaylarında olan Mille Lacs gölünde buz kalınlığı ortalama 90 cm. Bu, toplamda 450 milyon metreküp buz yapar. 450 milyon metreküp buz da yaklaşık 400 milyon ton ağırlığa sahiptir. Bunu "iri memeli hayvan" birimine çevirirsek 60 milyon yetişkin Afrika fili eder. Bu hesaplara göre, göl hacmiyle karşılaştırıldığında ince bir zar sayılabilecek buz tabakası su üzerine yine de epeyi ağırlık bindiriyor; tabii normal kış aylarında...

Bir de 500 kilometrekareye yayılmış 60 santimetre kalınlığında kar yağdığını düşünüp yeniden hesap yapalım. Karın yoğunluğu değişken olsa da, fazladan yaklaşık 150 milyon ton yük getirecektir. Yani, 22 milyon filin göl üzerinde pineklediğini varsayabiliriz. Buna 500 civarında balıkçı kulübesi, bir o kadar kamyonet ve buz motorsikletiyle sahiplerinin ağırlığını da ekleyin. Bu olağanüstü koşullarda buz tabakasına delik açacak olursanız basıncın etkisiyle su yükselip delikten çıkacak ve hemen etrafınızı saracaktır. Dolayısıyla en so-



ğuk kışlardan birinde olsanız bile sizi çeireleyen buz tabakasıyla birlikte göle batmanız işten bile değil. İşte geçen yıl tam da böyle olmuş...

Mille Lacs, buzun yeterince kalın ve dayanıklı olduğu aylarda balıkçı kulübeleleriyle kaplanan bir buz çölü. Kulübeler bir karavanın lükslerini aşan olanaklarla donatılmış, küçük ama konforlu evler aslında. Normal evlerden farklı olan, zeminde buz tabakasının altına kadar uzanan 4-6 adet delik oluşu. Bu işin meraklıları, balık sezonu boyunca bu deliklerden sarkıttıkları ol-taların başında bira içip pinekliyorlar. Evlerin çoğu üç metreye altı metre zeminli ve kare biçimindeki deliklerin kenarları yarım metreden kısa. Eskiden baltayla açılan bu delikler için artık motorla çalışan özel araçlar kullanılıyor.

Her yıl, göl üzerine, bu işten para kazanan bakıcılar tarafından kamyonetlerin ve peşlerinde sürükledikleri evlerin geçebileceği yollar kardan temizlenecek açılıyor.

Herkes evini kendince bereketli olan bir noktaya yerleştirip hipnotize olmuşçasına deliklerinin başında ellerinde olta beklemeye koyuluyor. Yazın bereketli bir nokta saptamak kolay: Balıklar gölde az sayıda bulunan çamur adalarının çevresine kümeleniyorlar. Kışın ise burnu iyi koku alan iyi yeri buluyor. Aslında son yıllarda işin içine teknoloji karışmış ve mertlik bozulmuş. Balıkçılar hesap makinesi boyutlarında uydu alıcıları GPS'ler (Küresel Konumlama Sistemi) gölün şartları en uygun noktalarını tam olarak saptayabiliyorlar.

Evlerde geniş ekranlı televizyon ve uydu antenine varıncaya kadar her lüks mevcut. Eksikliği çekilen tek lüks, suyu yeterince sıcak akan duş. Balıkçılar arasında en çok prim yapan söylenti de bu zaten. Herkes, gölün diğer ucunda sıcak duşlu evler olduğunu biryerlerden duyduğunu söylüyor. İşin komik tarafı söylentinin gölün o ucunda da varlığını koruyuşu. Bir diğer söylenti de falanca kimsenin tatlı su gelinciği yerken görüldüğü üzerine. Tatlı su gelinciği (*Lota lota*) ürkütücü görünüşlü, dev kafalı, uzun kuyruklu prehistorik bir balık. Bu ürkütücü balığı yakalamak balıkçıların korkulu rüyası. Hiçbir tarafı yenemeyen çirkin görünüşlü balık, yerel kültürde sayısız espiye konu olmuş.

Gölde balıkçılık yarışmaları da düzenleniyor. En büyük balığı yakalayana 100 000 ABD doları kadar ödül vaad edilen yarışmada ayrıca bir kilodan ağır ilk yüz balığı yakalayanlara plastik kova veriliyor. 6000 kişinin katıldığı bu yarışma, jürinin belirlediği bir alanda ve barınak kullanılmadan yapılıyor. Yarışma sırasında dar sayılabilecek bir alana bir çırpıda 10 000'den fazla delik açıldığı oluyor.

Bu yarışmayı bir de suyun altından, yolu o bölgeye düşmüş bir balığın gözünden izlediğinizi farzedin. Gölün altı buz kabuğunun üzerini kaplayan kalın kar tabakası yüzünden zifiri karanlık. Yarışma alanına geliyorsunuz ve 10 000 delikten süzülen masmavi ışık sütunlarıyla karşılaşıyorsunuz. Her huzmenin ortasında da ucu pırlıtlı bir kancaya sahip, farklı uzunluklarda misinalar sarkıyor. Dünyanın en büyüleyici görüntülerinden biri bu olmalı. Tabii bir balıksanız ve eğer büyülenip fazlaca yaklaşıtıysanız hapi yuttunuz demektir.



Klinkenberg, V., Smithsonian, Aralık 1996
Çeviri: Özgür Kurtuluş

Bin Yılın İmparatoru Cengiz Han

1100'lü yıllarda Orta Asya steplerinden büyük bir güç yükseldi. Bütün Asya'yı egemenliği altına alacak ve büyük bir kültür göçüne neden olacak bu gücün mimarı da 800 yıl sonra Washington Post gazetesinin düzenlediği ankette "1000 yılın adamı" seçilecek ve ünlü National Geographic dergisine kapak olacak biri, her işine "müngke tengri-yin küçü-dür," (mengü tanrının gücü ile) diyerek başlayan 1000 yılın imparatoru Cengiz Han'dı.

İKİNCİ BİN YILIN hemen başlarında, Asya bozkırlarında yaşayan küçük göçer grupların kısa ömürlü ancak tarihteki en güçlü ve büyük imparatorluklardan biri haline gelişini ve bu imparatorluğun kurucusu Cengiz Han'ın öyküsünü anlatan birçok yazılı kaynak günümüze ulaşmıştır. Bu yazılı kaynaklar arasında Moğol diliyle yazılmış olan "Moğollar'ın Gizli Tarihi" adlı yapıt hem birinci elden yazılmış tek eser olması hem de kendinden sonra yazılmış olan birçok esere kaynak oluşturması açısından elimizde bulunan en önemli kaynaktır.

"Moğollar'ın Gizli Tarihi"nin kim tarafından kaleme alındığı bilinmese de kitabın sonundaki nottan ne zaman ve nerede yazılıp tamamlandığı anlaşılabilir. Moğolların hangi soydan geldikleri ile ilgili mitsel bir anlatımla

başlayan ve Çince yazılmış iki elçi raporunu da kapsayan eserin Moğollar'ın kullandığı takvime göre, sıçan yılının yedinci ayında Büyük Kurultay toplandığı zaman, Keluren Nehri'ndeki Kode Adası'nda saray kurulduğu sırada yazılıp tamamlandığı belirtiliyor. Verilen tanım 1240 yılına karşılık gelmektedir. "Moğollar'ın Gizli Tarihi"nin Uygurca harflerle yazıldığı düşünülen aslı tam metin olarak ele geçirilememiştir. Araştırmalara kaynaklık yapan kopyalar Çince'ye çevrilmiş olanlardır. Başlıktaki "gizli" sözcüğünün anlamı Prof. Haenisch'e göre, iktidarı elinde bulunduran aileye ait, başkaları tarafından okunmasına izin verilmeyendir. "Moğollar'ın Gizli Tarihi" ilk bölümünde Moğollar'ın türeyişini mitsel bir anlatımla yanıstırken öte yandan da ikinci bin yılın başlarında Asya bozkırlarında nasıl bir yaşam tarzının hü-

küm sürdüğü ve geleceğin imparatoru (Cengiz Han ünvanlı) Temuçin'in nasıl bir ortam içine doğduğu konusunda bilgi verir.

Eserdeki anlatımdan birinci bin yılın sonu ve ikinci bin yılın başlarında Moğollar'ın kabile düzeyinde bile bir örgütleri olmadığı ortaya çıkıyor. Tek tek aileler ya da bir kaç aileden oluşan küçük birlikler halinde uçsuz bucaksız steplerde yaşayan Moğollar, henüz yerleşik hayata geçmemişlerdi. Sürekli yer değiştiren gruplar arasında daha çok avcılığa dayalı ilkel bir ekonomi söz konusuydu. Düzenli bir şekilde tarım yapılmadığından yerleşik hayata geçiş ve kent merkezlerinin oluşumu olanaksız hale geliyordu. Dağınık bir yaşam sürdüren göçebe Moğollar'ın kapsamlı bir devlet organizasyonu kurup işletmeleri de olanaksızdı. İşte böyle bir ortamda 1100'lü yılların orta-



Büyük Han Savaş Yolunda
Tayınabilir bir sarsı olan Han'ın otlağı, stepelerde ilerleyerek geçiren bir gürün sonunda kuruluğunda tam anlamıyla bir denge ve yönetim merkezi olarak iş görüyordu. Otağı, her zaman kapalı güne bakacak şekilde kurtur, ziyaretçiler de otlağı güne bakan kısmında beklerlerdi. Han'ın konvoyu yola düzölünüş koca bir gahri andında. 10000 kişilik bir Moğol kumani, ahileri ve sayıları 40000'i bulan yedek atları da hesaba katıldığında, 80 kilometrelik bir alana yayılmış. Atlar, hayvanlar, kendilerine gerekli malzemeleri taşıyan, çobanlar da koyunları ve keçileri güdülerdi. Konvoy, hayvanların süteninin sağılması için günde dört kez duraklardı. Bu muazzam konvoy günde ancak 8 km yol alabiliyordu. Savaş sırasında orduyu oluşturan kumanlar, değişik yönlere gidiyor ve asker sayısı 100000'den fazla bir gücü oluştuyordu.

Yıl 1206'da Moğol devleti				
Yıl 1206'da Moğol devleti				
Özellik	Yıl 1206'da Moğol devleti	Yıl 1206'da Moğol devleti	Yıl 1206'da Moğol devleti	Yıl 1206'da Moğol devleti
Yıl 1206'da Moğol devleti	Yıl 1206'da Moğol devleti	Yıl 1206'da Moğol devleti	Yıl 1206'da Moğol devleti	Yıl 1206'da Moğol devleti

larında, Moğollar arasında önde gelen kişiliklerden biri olan Yesugai'nin kızı Hoelun bir erkek çocuk dünyaya getirdi. Onan Nehri yakınlarında doğan bu çocuğa, babasının Tatarlardan esir aldığı birinin adı olan ve "çelik" anlamına gelen "Temuçin" verildi. Hiç kimse bilmeseydi de elinde kan pıhtısıyla doğan bu çocuk 1196 yılında Cengiz Han adını alacak ve tarihteki en büyük imparatorluklardan birinin kurucusu olacaktı.

Temuçin henüz dokuz yaşındayken babasının akrabalarından birinin on yaşındaki kızı Borte'yle nişanlandı. Bu nişanlanmanın gereği olarak Borte'nin yanında kalan Temuçin'in babası geri dönüş yolunda konakladığı bir Tatar grubunca zehirlenerek öldürülünce, Temuçin annesi ve kardeşlerinin yanına döndü. Babasının lideri olduğu grup ölüm haberini alınca, Temuçin'i, kardeşlerini ve annesini grup-

tan dışlayarak yalnızlığa mahkûm ettiler. Böylece geleceğin hükümdarı sağlıklı ve güvensiz bir yaşam sürmeye başladı. Akrabaları tarafından kaçırılıp öldürülmek istenen Temuçin kaçıp tutsaklıktan kurtulmayı da başardı.

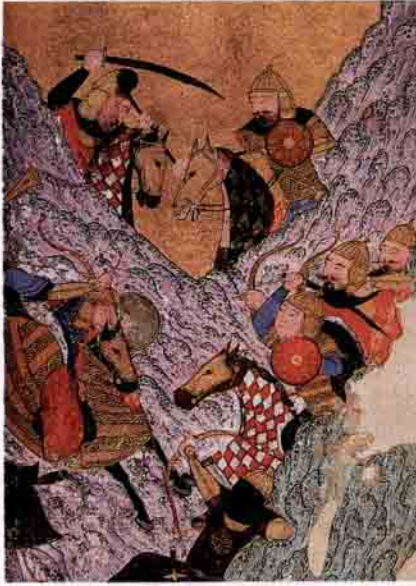
Temuçin babasını kaybettikten sonra sefil bir hayat sürdürmüş olsa da, han soyundan geldiği için bazı haklarını koruyabildi. Daha önce bir kez görüp ayrıldığı Borte'yle evlenmesine izin verildi. Bu arada, atlarını çalan bir klandan onları geri almış ve hayatı boyunca en iyi iki dostu olacak insanlardan biriyle, Boorçu'yla tanışmıştı.

Güç toplama ve klanını yeniden bir araya getirme düşüncesinde olan Temuçin, Boorçu'yla birlikte babasının dostluk kurduğu Kereitlerin reisi Onghan'ı ziyarete gider. Onghan'a "Eskiden babamla dostluk kurmuştun. Şimdi sen benim babam gibisin. Düğün hediyesi olan şu hediye sana getirdim" diyerek, düğününde hediye getirilen kara samur kürkü verir ve Onghan'dan yardım ister.

Onghan Temuçin'e:

*"Kara samur kürküne karşılık olarak, Senin dağılmış olan ulusunu Tekrar birleştireyim!
Samur kürküne karşılık olarak, Senin parçalanmış olan ulusunu Tekrar düzene sokayım!
Böğür karına,
Boyun göğüse (nasıl bağlı ise)
(Bu iş de) öyle olsun!"*

diyerek karşılık verir. Temuçin Asya bozkırında güçlenme yolunda ilk adımlarını atmış olsa da henüz tanınan ve kabullenilen bir güç olamamıştı. Babasının, annesini ellerinden kaçırdığı Merkitler, Temuçin'in evini basıp kızı Borte'yi kaçırdılar.



Londra'daki Britanya kütüphanesinden Cengiz Han'ın savaşlarını ve cenaze törenine katılanların kılıçtan geçirilişini gösteren iki minyatür.

Bütün Asya'ya hükmedecek olan Temuçin bu olay sırasında zayıflıklarından birini gösterir ve canını kurtarmak için karısını bırakıp Burhan-Haldun Dağı'na kaçar.

Merkit tehlikesi geçtiğinde de dağdan iner ve her sabah Burhan-Haldun Dağı'na tapınmaya karar verir. Temuçin bu kararını şu sözlerle dile getiriyor:

*Burhan Tepesine çıktım
Burhan-Haldun'un yardımıyla
Bir bitin hayatı gibi
Hayatım kurtuldu
(Bu esnada)
büyük korku da geçirdim.
(Bundan sonra)
Burhan-Haldun için
Her sabah tapınmalıyım,
Bunu neslim ve
Neslimin nesli böyle bilsin.*

Temuçin'in bu sözleri kitaptaki mitsel anlatım ve kurban töreni betimlemeleriyle birleştirilince, Asya bozkırlarında yaşayan insanların o günkü dinsel inanışları ve doğa üstü evren ya da öte dünya tasarımlarıyla ilgili bilgiler tamamlanabiliyor. Soyun türeyişini açıklayan mitsel anlatım Temuçin'in soyunu Orta Asya Türk destanlarında da sıkça rastlanan bozkurt motifine da-



1206 Timuçin Büyük Kağan Seçildi

Kurultayda ya da büyük toplantıda, 1206'da Timuçin (Cengiz Han), Alaska genişliğinde çöl ve steplerdeki bütün Türk-Moğol insanların üzerinde güçlü hükümdar, ya da "Okyanus Hükümdarı" ilan edildi. Cengiz göçebe gruplardan yavaş yavaş güçlü bir ordu kurdu. Etrafındaki en sadık destekleyicilerle, ki bunlar onun en güçlü generalleri olacaklardı, Cengiz güçlerini sadakat yemini etmiş kabile reisleri kumandası altında birimlere ayırdı. Karizmatik yeni liderin seferber etmesiyle ordusu, çevresindeki dünyayı istila edebilecek kapasitedeki bir savaş makinası gibi ağır ağır ilerletildi.

1200 Gelecekte Moğollara Han Olacak İlk Kişi

Moğolistan'ın 1160'larda doğan Temuçin adlı büyük savaşçı kralı, kabile reisi babasının ölümüyle henüz dokuz yaşındayken yetişkinliğe adım attı. Henüz ergenlik çağındayken dağınık Moğol savaşçıların bağıllığını kazanmaya başladı ve komşu göçebe kabilelere karşı yaptığı cesur akınlarla ünlendi. Böylece kendisine "Han" denmesi için gerekli olan desteği Moğollar arasından kazandı. 1200'de rakip kabileler bölgesinde kendi yönetimini oldukça sağlamlaştırdı. Bu süreçte, Tatarlar diye bilinen güçlü Türk kabilesini hemen hemen yok etti.

1221 Moğollara Karşı Müslüman Direnişi

1218'de Cengiz tarafından yollanan tacir kervanı, Harzem sınırında kılıçtan geçirildi. Müslüman şahı, Moğolların barış elçisini öldürünce kendini, insanları, ve ülkesini tarihin en kanlı soykırımlarına mahkûm etti. Moğol ordusunun Semerkant, Merat ve Merv şehirlerini kapsayan yok etme girişimi 1219'da Ulrar ve Buhara'da başladı. Şehir halkının direnmesi sonucunda geniş kitleler kılıçtan geçirildi. Buna karşın, önemli yetenekleri olan sanatkarlar, Moğol topraklarına Cengiz'e Moğol uygarlığını kurmakta yardım için götürülürler. Devrik şahın oğlu Celalettin tarafından Harzem 1223'ten sonra geri alınmak istendi.



1226 Tangut Şehri Baskını.

Tüm Batı Türkistan onun parmağı altındayken Cengiz, batıdaki Moğol yürüyüşü için asker vermeyi reddeden Xi Xia krallığına gazabını yineledi. Vahşice savaşta Tangut yöneticileri ve entellektüellerinin yanı sıra tüm vatandaşları kılıçtan geçirildi. Kurucuları Tibet ırkından olan Xi Xia Eyaletinin bozgunu sonunda, eyalet hemen hemen ortadan kalktı. Saldırının sonuna yakın başşehir Ningxia'da, hasta olan Cengiz, 1227'nin 18 Ağustos'unda öldü.



1227 Cengiz Han'ın Cenaze Töreni

Cengiz'in askerleri liderlerinin ölüsünü Moğolistan'a geri götürürken yollarına çıkan herkesi öldürdüler. Onan Nehri yanındaki bir dağın yanına gömüldüğüne inanılıyor. Mezarı bugüne dek bulunamadı. Bundan sonra 2 yıl boyunca Moğollar hanzis yaşadı.

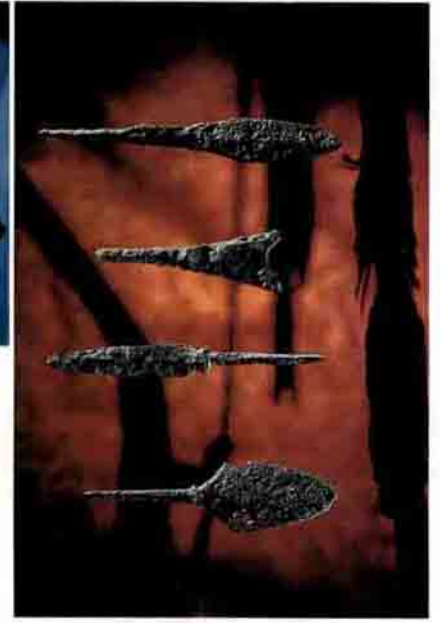




Cengiz Han ölümünden yaklaşık 800 yıl sonra "1000 yılın adamı" seçildi ve ünlü National Geographic dergisine kapak oldu.



Moğollar hernekadar yerleşik hayata geçememiş ve göçebe yaşayan bir toplum olsa da düzenli tarımın yapıp yiyecek üretiminin gerçekleştirilemediği Asya steplerinde hayatta kalabilmek için gerekli olan tüm araçları üretmeyi başarmışlardı. Yukarıda içi metal plakalarla korunmuş bir Moğol savaşçı çizmesi ve yanda avda ya da savaşta kullanılan metal ok uçları.



yandırıyor. Bozkurt'un soyun türeyişini sağlayan atasal form olarak belirginleştirildiği, bunun yanı sıra doğa üstü bir güce tapınım amacıyla düzenlenen kurban törenlerinin yapıldığı gözönünde tutulursa, bozkır toplumunun tipik totemizm özellikleri gösteren bir dini benimsedikleri anlaşılıyor. Ancak, kaynakta klanın atasal formu olarak kabul edilen ve türeyişin kaynağı olduğu dü-

şünülen Bozkurt'a kesin bir tapınımdan söz edilmiyor.

Temuçin, kurtulmasına yardım ettiği düşüncesiyle Burhan-Haldun Dağına tapınmaya karar verebiliyor. O dönem Asya bozkırındaki sosyal örgütlenme ve din anlayışındaki ilkelik göz önünde tutulursa Cengiz Han'ın imparatorluğunu kurma konusundaki ustalığı ve başarıları daha iyi değerlendirilebilir.

Temuçin kaçırılan karısını Merkit'lerin elinden kurtarmak için Tooril-Onghan ve Camuha'nın verdiği destekle harekete geçtiğinde ilk askeri başarısını da kazanmış oldu. Merkitlerle yapılan savaşın kazanılması sonucu Temuçin'in klanına dışarıdan birçok grup katıldı. Katılan grupların reisleri biraraya gelip Temuçin'i "yenilmez savaşçı" anlamına gelen *Cinggis Hahan* (Cen-

1229 Ogeday Büyük Han Seçilir

Moğollar Cengiz'in varisi olarak ilk karısından olan dört çocuğun en iyi huylusu Ogeday'ı kabul ettiler. Yöneticiliğinin ilk yıllarında Ogeday Jin'in istilasını tamamladı. Güney Song Hükümdarlığı'na savaş ilan etti ve Batı Asya boyunca yeni bir terör kampanyasına girişti.

1241 Avrupa'nın İstilası

1238'de Rusya'yı yendikten sonra Moğol ordusu 1241 Nisan'ında Polonya'ya ve Macaristan'a yaptığı iki kollu saldırıyla Avrupa'yı sarstı. Töton şövalyeleri bile Moğol atlıları için denk güce değillerdi. Aralıkta Ogeday'ın ölüm haberinin gelmesiyle istilacılar steplere çekildi ve Avusturya kurtuldu.



1245 Avrupalılar Hanları Ziyaret Eder

Moğolların Avrupa'daki saldırılarına karşılık olarak Papa IV. Innocent, Giovanni da Pian del Carpine'yi büyük Hanla diplomatik bağlantılar kurması için gönderdi. Carpine Guyuk'un tahta çıkma törenine katıldı. Guyuk, Fransız misyonerini bir istek ile geri yolladı: "Gel, Yüce Papa ve bize hürmetini göster", Möngke'nin tahta çıkmasından hemen sonra 1253'de Fransız Kralı tarafından gönderilen William Von Ruysbroeck saraydaki hayatı kaleme aldı.



1235 Moğolistan'ın Başşehri Karakorum

1234'teki Jin yenilgisinden sonraki yıllarda Ogeday babasının gösterişsiz yönetim merkezini, muhteşem yapıları ve hükümet sarayı duvarla çevrilmiş bir şehre dönüştürdü. Bu şehir yağma, haraç ve yağma sonucu eyaletlerden esir edilen zanaatkarla yapıldı. Muhteşem salonları dünyanın her yerinden elçileri ve taccirleri oraya çekti.



1241-1246 İlk Kadın Saltanat Vekili

Oğlu Guyuk ve onun kuzeni, Cengiz'in büyük oğlunun oğlu Batu arasındaki dönemde tahta, Ogeday'ın dul eşi Töregene hakim oldu. Onun merhametsiz entrikaları sonucunda Batu'nun kâtilmediği 1246 kurultayında Guyuk han seçildi. Guyuk'un 1248'deki ölümü büyük olasılıkla aile arasındaki savaşı önledi.



1251 Tolui Ailesinin Tahta El Koyması

1248'de kocasının ölümünden sonra, Guyuk'un dul eşi Oğul Gaimiş, Ogeday'ın oğulları ve kardeşi Çağatay için gücü elinde tutmayı denedi. Ama Cengiz'in küçük oğlu Tolui'nin oğlu Möngke 1251'deki seçimi kazandı. Ogeday'ın Prensleri ona karşı suikast yaptırdığında, Möngke onların birçoğunu idam ettirdi. Oğul-Gaimiş bir halya sarılarak, boğulması için nehre atıldı.

1259 Song Kalesine Saldırı

Hezhou'nun Song şehrine saldırmak üzere Moğol ordusu, Yangtze Nehri'ni teknelerden yapılmış köprüden geçmeye kalkışınca yüzlerce asker azgın sulara öldü. Sefer boyunca Möngke'nin ölümü başka bir ardıllık krizine neden oldu. Kubilay da kardeşi Ank Böke de tahta hak iddia ettiler. Kubilay 1260'da zaferi kazandı.



giz Han) adıyla hükümdar seçtiler (1196). Cengiz Han kendine bağlı olanlar tarafından han seçilmişti ama hanlığının büyük kurultayda onaylanıp herkes tarafından kabul edilmesine kadar oldukça uzun bir süre geçecekti.

Bu aşamadan sonra Cengiz Han peşpeşe zaferler kazandı. Bütün rakiplerini birer birer yendi. Kendisine itaat edenleri bağışladı, karşı gelenleri acımasızca cezalandırdı. En büyük mücadelesini Tatarlar'la yaptı. Tatarlar konusunda o kadar hassastı ki, Tatar halkını esir ettiğinde, boyları arabaların dingilbaş seviyesinden yüksek olan tüm Tatarları kılıçtan geçirtti. Geri kalan küçük çocukları da ülkenin dörtbir yanına dağıtarak erimelerini sağladı.

Bozkırdaki gücünü iyice pekiştiren Cengiz Han için 1206 yılı geçirdiği en parlak yıl oldu. Eski arkadaşı Camuha'yı ihanetinden dolayı öldürttü. Aynı yıl Onan Nehri'nin çıktığı noktada yapılan Büyük Kurultay'da bütün bozkır kabilelerinin ortak kararıyla Büyük Han ilan edildi.

Cengiz Han asıl başarısını bu tarihten sonra elde etti. Doğuda ve batıda ardı ardına savaşların kazanılıp sınırların genişlemesi başlı başına bir başarı



Bugünün Moğolistan'ında halk Cengiz Hanı hâlâ saygıyla anıyor. Ülkenin hemen her yerinde Cengiz Han anısına dikilmiş anıtlar önünde ona saygısını sunan insanlara rastlanıyor. Birçok Moğol elinde Kan pıhtısıyla doğacak yeni hanı bekliyor.



sayılabilirdi. Ancak, Moğolların bu kadar büyük bir güç haline dönüşmelerini sağlayan asıl neden siyasal ve sosyal alanda yapılan reformlar oldu. Cengiz Han altıncı kardeşine iki farklı görevle sorumluluk verdi. Bunlardan birincisini "Bütün halkı kendi adlarına göre ayırarak, analarımıza, bize, kardeş ve

oğullarımıza taksim et, öyle ki, keçe çadırda oturanlarla tahta kapılı evde oturanlar ayırt edilsin." sözüyle dile getirmiştir. Bu ifade, halkın hükümlerlik hakkını elinde bulunduranlar arasında paylaşılmasının yanı sıra, yönetsel açıdan da çok önemli bir noktayı vurgulamaktadır.

Halkın kendi adlarına göre ayrılması ve keçe çadırlarda oturanlarla tahta kapılı evde oturanların belli olması, imparatorluk sınırları içindeki etnik oluşumun tablosunu ortaya koyacak, böylece ülkeyi yönetmek daha kolay hale gelecekti. İkinci görev olarak, bir cezalandırma ve ödüllendirme sistemi getirilmesi ve alınan kararların mavi kaplı bir deftere yazılması istenmiştir. Bunun anlamı, Moğol ülkesinde artık kaydı tutulan formel bir hukuk sisteminin yerleştiği idi.

Cengiz Han, bir göçebenin oğlu olarak doğduğu ve sefil bir hayat sürdüğü bozkırlardan inanılmaz bir güç olarak yükseldi. Hiç bir üst düzey sosyal organizasyonu gerçekleştirememiş olan bozkır toplumunda ana dili Moğolca'yı yazıya geçirmek için gerekli olan alfabe-yi Uygurlar'dan alsa da, yerleşik hayata geçmenin erdemlerini batıya ve Çin'e yaptığı seferlerde yakıp yıktığı, yağmaladığı şehirlerde öğrense de, ele geçirdiği şehirlerde el işçiliğiyle uğraşan nitelikli insanların binlercesini ülkesinin çeşitli yerlerine dağıtma, hiç olmayan sosyal organizasyonları sıfırdan başlayarak kurma ileri görüşlülüğünü gösterdi. Elinde olmayan bir malzemeden yeni bir kültür yaratmayı denedi. Bunu da büyük ölçüde başardı.

1227 yılında öldüğünde ardıllarına neredeyse bütün Asya'yı miras bıraktı. Ordularının önünden kaçan halklar kültürlerini batıya taşıyıp yeni sentezlerin oluşmasına neden olurken, 800 yıl sonra Washington Post gazetesinin düzenlediği bir ankette, içinde yaşadığımız "Bin Yılın Adamı" seçileceğini ve ünlü National Geographic dergisine kapak olacağını asla bilemezdi. Bu gün Moğolların bir çoğu sıkışıp kaldıkları dünyaya kapalı ülkelerinde hâlâ elinde kan pıhtısıyla doğacak bir kurtarıcının hayaliyle yaşıyorlar.

Urungü Akgül

1258 Bağdat Kuşatması

Möngke, Müslüman dünyasını kontrol altına almak için kardeşi Hülagü'yü Bağdat'a gönderdi. Şehri kuşattı, duvarları yıktı, halifeyi öldürdü ve böylece 500 yıllık Abbasi Halifeliği'ni sona erdirdi. Şehrin, Hristiyanlar hariç bütün nüfusunu kılıçtan geçirtti.

1260 Memlük Bozgunu

Moğollar, Memlükler karşısında Ayn Jalut yakınında ilk büyük yenilgilerini alırlar. Memlükler, Batu'nun küçük kardeşi, İslamiyeti yeni kabul etmiş Golden Horde'un hanı olan Berke tarafından desteklendiler. Moğollar topraklarının çoğunu ellerinde tuttular, fakat Orta Doğu'daki yayılmaları durdu.

1274 -1281 Japonya Seferi

Kubilay

Japonya'nın bağıllığını istedi, fakat kibirli bir sessizlikle karşılaştı. 1274'deki başarısız deniz saldırısından sonra, Kubilay daha çok gemi yaptırdı. 1281'de iki Moğol filosu Kyushu'ya saldırdı, ve Japonlar tarafından Kamikaze (bölücü rüzgar) denilen tayfuna yakalandı. Han'ın 150.000 kişilik ordusunun çoğu savaşta öldürüldü ya da boğuldu.



1267 Kubilay'ın İmparatorluk Başşehri Daidu

1267'de Kubilay, eski Jin başkenti Zhongdu'nun yanına Çin'in yeni başkenti Daidu şehirini kurmaya başladı. Bugün iki şehir de Pekin yakınlarındadır.



1269 Kubilay'ın Yeni Yazısı

Moğolların kendilerine ait yazılı dilleri yoktur ve yazıyı Uygur gibi diğer kültürlerden almışlardır. Bu yazının Çince seslerdeki yetersizliğini gören Kubilay, 1269'da Tibetçe'ye dayanan yeni bir yazı ortaya çıkardı. Pagspa denen yazı Uygurca'nın yerine geçmediyse de Kubilay'ın hükümdarlığı boyunca diplomatların ve ziyaretçilerin Moğol topraklarından engellenmeden geçebilmelerini garanti eden bronz pasaportların üzerinde kullanıldı.



1294 Kubilay Han'ın Ölümü

Kubilay Han, en sevdiği karısının ve ardılı olarak seçtiği oğlunun ölümünden sonra dünyadan elini eteğini çekti. 1294 yılında öldüğünde diğer hanlıklar üzerinde hâlâ gücü vardı fakat, bu güç zayıflamıştı. Moğolların son Büyük Han'ı da Moğolistan'a gömüldü. Büyükbabasının ki gibi onun mezarının yeri de bir sır olarak kaldı.

Kaynaklar:

Anonim, *Moğolların Gizli Tarihi*, 1240
Edward M., *Genghis Khan, National Geographic*, Atalık 1996
Inan A., *Moğolların İçtimai Tarihleri*, Ankara 1944

Alternatif Bir Görüntü Aracı Sihirli Küp

Sanal gerçeklik başlıklarından hologramlara ve onlardan da 1950'lerin üç boyutlu filmlerini seyretmekte kullanılan ucuz gözlüklere, üç boyutlu görüntü oluşturan teknolojilerin çoğu göz boyamaya dayanıyor. Hepsisi de görüntüleri bir biçimde, üç boyutluya çevirerek göz boyuyorlar. Stanford mühendislerinden Elizabeth Downing, görsel hilenin gelecekteki yapısını yıktı. Yakın zamanlarda, üç boyutlu görüntüler yaratmak için yeni bir yöntem geliştiren Downing'in oluşturduğu hareket ettirilebilen görüntülerin gerçekten de yükseklik, uzunluk ve genişliği var ve hepsi de 2-3 cm yüksekliğinde bir kübün içinde yer alıyor.

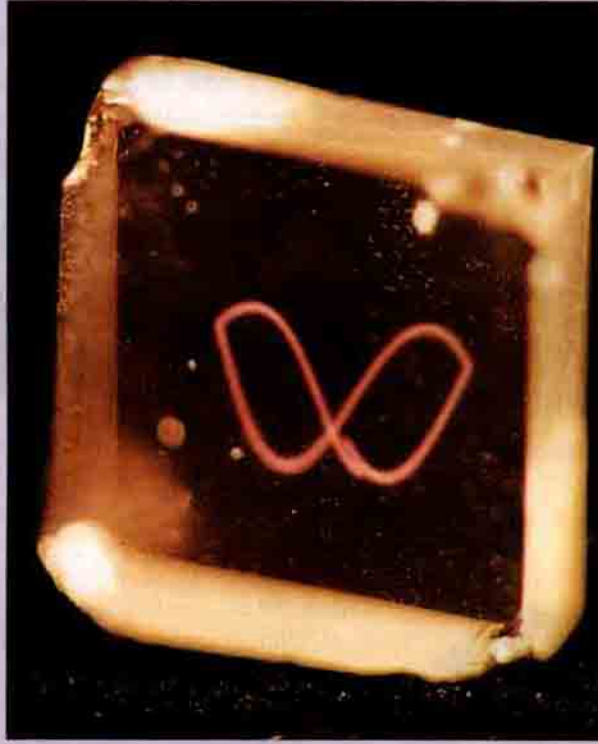
Downing çabalarını hafife alıyor ve "Mühendislerin çözdüğü problemlerin çoğu karmaşıktır; bu problemse, pek çok yönden sıradandı" diyor. Mühendislerin çoğu buna itiraz edebilir. Downing'in kübü, bir çok meslektaşını düşündüren bir soruna zarif ve etkili bir çözüm buldu.

Bu "sihirli" küp, ışıkla madde arasındaki en temel etkileşimlerden birini kullanıyor. Bir ışık parçacığı yani bir foton, bir atoma çarptığında, atomun içindeki elektron bir anda bir üst enerji seviyesine çıkıyor. Aynı elektron daha sonraki süreç içinde bir foton yayarak ilk andaki enerji düzeyine düşebilir.

Küpte oluşan görüntü, kontrol altına alınmış lazer ışığı ile küpteki atomların etkileşiminin bir sonucu. Downing, görüntü oluşturmak için bir çift kızıl-ötesi lazer huzmesi kullandı. İnsan gözünün algılamadığı bu kızıl-ötesi lazer huzmelerinin her biri, kristal içinden geçerken, elektronları bir üst enerji seviyesine çıkarabilir. Bu elektronlar daha düşük enerji seviyelerine düştüğünde, hep-

si de bizim göremediğimiz kızıl-ötesi fotonlar yayabilir.

Ancak, iki kızıl-ötesi lazer ışını keşişirse, birleşmiş ışın, elektronları, eski durumlarına döndüklerinde gözle görünür ışık yaymalarını sağlayabilecek bir enerji seviyesine yükseltir. Downing, kızıl-ötesi lazer huzmelerini kübün içinde hareket ettirerek, sa-



dece ışınların keşiştiği yerlerde görünür ışıklı noktalar oluşturuyor.

Downing, bu konuyla ilgilenen ilk kişi değil, ancak diğer araştırmacıların daha önceki girişimlerinde sorunlar ortaya çıkmıştı. Bu planın uygulanması sırasında kullanılan alışılmış malzemelerin çoğu, kızıl-ötesi ışınların gözle görülebilen ışık oluşturmaması olanaksız hale getirerek kızıl-ötesi ışınları ısıya çevirir. 1970'lerdeki ilk çabalar, çoğu araştırmacının bu işten vazgeçmesine yola açacak denli umutsuzdu. Downing, 1980'lerin sonlarında bu metodla ilgilenmeye başladı ve iki kızıl-ötesi lazer dalga boyunun doğru bileşimiyle uyarıldığı sırada sırasıyla kırmızı, yeşil ve ma-

vi ışık üreten praseodymium, erbium ve thulium adında pek bilinmeyen üç element bulana dek literatürü taradı. Bu malzemelerden gerekli miktarlar emdirildiğinde, Downing'in cam, florid ve ağır metallerin bir karışımı olan kübü, hemen her rengi oluşturabilir. Bildiğimiz camların tersine, Downing'in kübündeki elektronlar lazer ışığından etkilenmiyor; bu yüzden küp, bozucu etkileri olmayan iyi bir ortam oluşturuyor.

Şu anda, küp sadece ard arda geometrik şekiller gösteriyor. Ancak, California, Mountain View'da bir firma olan 3D Technology'deki bir laboratuvarında, Downing, yüzlerce ufak lazerin iki boyutlu bir düzende monte edileceği bir model geliştiriyor. Bunların bir kısmı kızıl-ötesi ışık atışlarını kübün bir tarafından ateşlerken, kübün tabanına paralel yerleştirilmiş olan diğer bir grup lazer demeti, kristali süpürerek keşişme noktalarında ışık oluşturur.

Downing, bu tasarımın MRI taramalarını tamamen üç boyutlu gösterecek biçimde büyütülebileceğine inanıyor; ayrıca, bir metre yüksekliğinde bir küp içerisinde, hava trafiği verilerinin, yassı radar ekranları yerine, trafiğin gerçek durumunu yansıtacak şekilde görüntülenebileceğini hayal ediyor. Downing bu konuda, "Hava trafik kontrol verileri özünde üç boyutludur" diyor.

Ancak, üç boyutlu TV'lerin yakınlarında üretilmelerini beklemeyin. Çünkü, televizyon kalitesinde bir görüntü elde etmek için, her biri görüntünün değişik bölümlerini gösteren 500 kanallı bir yayın kapasitesine ihtiyacınız olacak. Ayrıca, gerçek cisimlerin aksine, Downing'in kübündeki görüntüler ışığı bloke etmiyor, böylece karmaşık bir sahne, yüzeylerin birbirine girdiği hayaletimsi bir görüntü haline dönüşebiliyor. Downing görüşlerini, "Teknoloji o kadar yeni ki, hayal edilebileceklerin nerede sınırlanacağını bilmiyoruz" diyerek belirtiyor.

Winters, J. Discover, Aralık 1996
Çeviri: Bezen Hindistan



Türkiye'deki Değişimin Toplumbilimcisi

Mübeccel B. Kıray

Sosyal bilimler bilim midir, değil midir? Sosyal bilimi ciddiye almak mı gerekir, yoksa ondan korkmak mı? Bir zamanlar oldukça hararetle tartışılan bu konulara bugün ne yanıt verildiği açık. Sosyal bilimlerin ülkemizdeki yükselişi, bu alanda yetiştirdiğimiz bilim adamları sayesinde oldu. Bunlardan biri de Prof.Dr. Mübeccel Belik Kıray hiç şüphesiz. Türkiye'de toplumsal değişimlerin yaşandığı yıllarda, bu değişimleri inceleyip onları yorumlayabilecek bir bilim kadını olan Kıray, yetiştirdiği sosyologlar sayesinde de, Türk sosyolojisinin yapı taşı olma özelliğini taşıyor.

UZUN VE MACERALI bir yaşam öyküsü var Mübeccel Belik Kıray'ın. Sürekli değişen bir yaşamı olan Kıray, belki de bu özelliği

sayesinde Türkiye'deki değişimlere ilgi duymuş, onları araştırmış. Bu yazı azimli bir sosyoloğun yaşamını ve bir dönemin Türkiye'sini anlatıyor.

Mübeccel Belik Kıray, 1923 yılında İzmir'de dünyaya gelir. Uzun ve maceralı bir dönemin sonudur o yıllar. Ailesi Girit göçmenidir ve 1900'lü yılların başlarında Anadolu'ya gelirler. Babası Mehmet Hilmi Bey İzmir'e, annesi Fatma Hanım ise Çanakkale'ye yerleşmiştir. İki kuzen olan Mehmet Hilmi Bey ve Fatma Hanım birbirlerini önceden tanımaktadır ve bir süre sonra evlenmeye karar verirler.

"Babam, mühendis mektebinin ilk mezunlarından, demiryollarında inşaat mühendisiydi. O ara Hicaz hattına gidiyor. Hicaz hattı Abdülhamit'in Osmanlı parasıyla yaptırdığı bir hat; diğerleri ya-

bancı sermayeyle yaptırılmıştır. Bir süre bu hatta çalıştıktan sonra dönüşte annemle evleniyor. Tam o sırada da Birinci Dünya Savaşı başlıyor; babam o dönemde Nusaybin hattında görevliymiş, çok zor şartlarda geri dönmüşler. Yolda

trenin yakıtı bitirmiş, gider Toroslar'dan odun toplarlar, yola öyle devam ederlermiş. Ermeni, Kürt hadiseleri varmış. Annem 18-19 yaşlarında bir genç kız, elinde bir de çocuk; çok korktuğunu anlatırdı."

Mübeccel Belik Kıray, üç kardeşin en küçüğü olarak dünyaya gelir. Babası Mehmet Hilmi Bey, Kurtuluş Savaşı'na destek vermek için Ankara'ya geçtiğinde, Ege Bölgesi'ndeki demir yollarının işler halde tutulması görevini üstlenir. Türk ordusu adım adım ilerledikçe düşmandan geri alınan yerlere olan demiryolu bağlantısını ayakta tutmaktadır. Bir süre Denizli-Çivril hat komiserliğini yapan Mehmet Hilmi Bey, İzmir düştüğünde buraya gelir. Bir süre sonra ise Mübeccel Belik doğacaktır: "Ben İzmir'in geri ali-

nişından üç-beş ay sonra, o gürültünün içinde doğmuşum. Dolayısıyla ben ablamdan ve ağabeyimden daha fazla Cumhuriyet çocuğuyum. Babamın kuşağı, anneler, evimize gelip gidenler müthiş idealist insanlardı. Memleketi düzene kavuşturmak için insanlar var güçleriyle didinirlerdi."

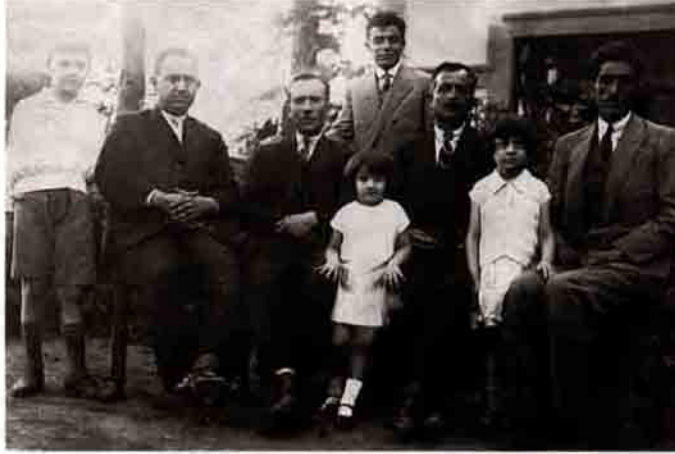
Mübeccel Kıray'ın babası, Mehmet Hilmi Belik, ülkeyi demir ağlarla ören mühendislerdendir. Mübeccel Kıray'ın



değişikle tüm aile nerede sorunlu bir demiryolu hattı varsa oraya gitmiştir. Bu da onun eğitimi etkileyecektir. "Ben ilkokula Eskişehir'de başladım, orada cer atölyesi, lokomotif fabrikası vardı; montaj yapılıyordu, ama önemli bir yerdi. Ankara-İstanbul demiryolunu işler halde tutmak gibi bir problem vardı ve babam orada çalışıyordu. İstasyona çok yakın lojmanlarda oturduk. Orada Devlet Demiryolları'nın kendi personelinin çocukları için açtığı bir ilkokul vardı. Biz ablamla birlikte oraya giderdik."

Bir süre sonra bir tayin sonucu Belik ailesi İstanbul'a gelir. Mehmet Hilmi Bey Toroslar'daki tünellerin bakımı için onlardan ayrılır. "Kışın okula İstanbul'da devam ettim. Yazın Toroslar'a babamın yanına giderdik. Orada geyikler sincaplar, çam ağaçları, menekşeler... Çok ilginç dağlardı onlar. Ablam o yaz tavuk yetiştirmişti, on beş-yirmi tavuğu vardı. Evimizin hemen yanından dağlar doksan derece diklikle başlardı. Kocaman kertenkeleler vardı. Kaldığımız yer bir şantiyeydi ve çalışanların kaldıkları evler vardı. Orada on aile hep birlikte kalırdık. Ben üçüncü sınıfa geçiyordum ki yeniden Eskişehir'e döndük. Ben burada ilkokulu bitirdim ve babam Adana'ya tayin edildi."

Mübeccel Kiray, ortaokula Adana'da bulundukları dönemde başlar. O sıralarda Aydın-Bandırma demiryolu satın alınmıştır. Daha öncesinde Ege Bölgesi'ndeki demiryollarında çalışmış olan Mehmet Hilmi Bey bu hattı tanıdığı ve burada ta-



nındığı için İzmir'e tayin edilir. "O zamanlar ulaşım çok ilginçti. Üst seviye memurlara 'Hattı Teftiş Vagonu' denilen bir servis vagonu verirdi. Hat bir yerde kesilir, mühendis burası düzgün, burası değil diye teftişini yapardı. Bu vagonların yatak odası, salonu, mutfak, banyosu vardır, bir ev gibidir. Bunlar, demiryolu Almanlar'dan alındığında bize intikal etmiş vagonlardı. Biz Adana'dan İzmir'e üç günde o vagonla geldik. Annem, ben ve iki kardeşim, babam, bir de o vagonun sorumlu kişi, günlerce yolculuk yaptık. Bana o üç gün yarım asır gibi gelmiştir. Üç gün üç gece bağlantıları değiştirerek İzmir'e kadar geldik. Annemin bize yüksek sesle kitap okuduğunu hatırlıyorum."

Mübeccel Kiray, o yıl ortaokulun birinci sınıfından ikinci sınıfına geçmiştir. İzmir'e gelindiğinde İzmir Kız Lisesi'ne başlar. Bir süre sonra ablası Ankara'ya, ağabeyi de İstanbul'a yatılı okumak üzere gider. Ertesi yıl Mehmet Hilmi Bey, Balıkesir'de kurulmakta olan yeni bir işletmeye tayin edilince ailenin yeniden yolculuk etmesi gündeme gelir. Her yıl bir okul değiştirmekten rahatsız olan Ki-

ray'ın, İzmir'de yatılı öğrenci olarak kalmasına karar verilir. Dokuzuncu sınıfa geldiği yıl babası ağır bir kalp krizi geçirir ve bir süre sonra vefat eder.

"O arada ablam enstitüyü bitirmişti ve evlenmişti. Annem ablamın yanına gitti, ben de yazları ablamın yanına, kışları da okula, İzmir'e giderek yeni bir düzenin içine girdim. Ablam halamın oğluyla evlenmişti. Ferit Ağabey (ben ona böyle hitap

ediyordum) su mühendisiydi ve bir süre Devlet Su İşleri'nde çalıştı. Ben liseyi bitirdiğim zaman Çumra'da bir işletmede çalışıyordu. Ben liseyi bitirdim, Ferit Ağabey ve ablam Ankara'ya gittiler. Bu arada İkinci Dünya Savaşı da başladı. Bana dediler ki aile seni İstanbul'da masraf ederek okutamaz; burada bir yer seç."

Mübeccel Kiray 1940 yılında Ankara'ya geldiği zaman Mülkiye Mektebi henüz Siyasal Bilgiler Fakültesi olmamıştır ve yalnızca erkek öğrenci almaktadır. Geriye Hukuk Fakültesi ve Dil ve Tarih Coğrafya Fakültesi kalmıştır. Kiray, Hukuk Fakültesi'ni istemez ve Dil ve Tarih Coğrafya Fakültesi'ne girmeye karar verir.

"İmkân olsa İstanbul'a gidip tıp okumak istiyordum. Ben burada bir okul bulurum, bir yıl sonra da bir burs bularak tıbbı geçerim diye düşünüyordum. Ankara DTCF'nin Felsefe bölümü o yıllarda sosyal bilimin altın çağını yaşıyordu. Sosyal psikolog Muzaffer Şerif Başoğlu vardı; dünyanın üç büyük sosyal psikologundan biriydi ve çığır açmıştı. Aksıra tıksıra, ıkına sıkına, ama müthiş düzgün ders anlatırdı, sistemliydi. Dersten çıktığınızda heyecanlanmış olurdunuz. İkinci, Behice Boran vardı. Sosyolojide Türkiye'ye onun gibi biri bir kere daha gelmedi. Ben sonraları ABD'ye gittiğim zaman, Kolombiya Üniversitesi asansörlerinden birinde Leslie White adlı oldukça tanınmış bir sosyal bilimciyle karşılaştım. Michigan Üniversitesi'ni Michigan yapan oydu. Yanımda bir Türk öğrenci vardı ve biz Türkçe konuşuyorduk. White bana 'Türkiye'den misiniz?' diye sordu, 'Evet' 'Burada ne yapıyorsunuz?' 'Sosyoloji doktorası yapıyorum.' 'Behice'yi tanır mısın?' 'Onun talebesiyim.' dedim 'Ne Michigan'a ne başka bir yere onun gibi bir talebe daha gelmedi.' dedi.





Babasının demir yolcu olması Mübeccel Kıray'ın öğrencilik yıllarını farklı okullarda geçirmesine neden olur. Bu değişikliklerin son durağı İzmir Kız Lisesi'dir.

Behice Hanım'ın derslerine katılmak ayrı bir zevkti; ben de yapsam, ben de katılsam diye geçirirdiniz aklınızdan. Niyazi Berkes de oradaydı ve 'Fikir Tarihi' dersine gelirdi. Eski fikirleri yeni biçimde vermenin ustasıydı. Antropolojide Muzaffer Şenyürek vardı, Pertev Naili Boratav folklor dersleri verirdi. Bu insanların hepsinin birarada olmasını düşünabiliyor musunuz? O dönem okuyan öğrencilerin hepsi çok iyi yetişti. Bu hocala-

rın en önemli yanı kendi konularında çok önemli araştırmalar yapmalarının yanı sıra, bölümü de geliştirmeleri ve öğrencilerini iyi yetiştirmeleri idi."

Mübeccel Kıray o günlerde Behice Boran ve Niyazi Berkes'in teşvikiyle İngilizce öğrenmeye de başlar. Lisede gördüğü İngilizceyi yeterli görmeyen Kıray, Boran ve Berkes'in, Orhan Buriyan adlı İngilizce hocasına rica etmeleri sonucu, yabancı dilini geliştirir. Bu sırada savaş

bütün şiddetiyle sürmektedir. Almanlar Sovyetler Birliği'ne saldırmış ve ikinci cephe açılmıştır. O yıllarda Ankara'nın politik rüzgânı Alman ve Müttefik yanlıları olmak üzere ikiye ayrılmıştır. "Yalnız okullarda, gazetelerde değil, sokakta, otobüste bile Almanlar'ı ya da Müttefikler'i tutan gruplar vardı. O günlerde dışarıda vakit geçirmek isterseniz gidilecek Karpiç diye bir yer vardı. Oranın sahibi kimin hangi tarafı tuttuğunu bir bakışta anlardı ve Almanlarla Alman yanlılarını bir tarafa, diğerlerini başka tarafa oturturdu. Siz de gittiğinizde orada gergin bir hava olduğunu hissederdiniz. Karpiç onları idare ederdi. Bir yılbaşı gecesi gittik oraya; Karpiç yine insanları ayrı ayrı oturtmuştu. Bizim masamızda hep müttefik yanlıları vardı. Benim ailem ilerici kişilikteydi ve Türkiye'nin batıdan başka türlü olduğunu düşünmeyen bir çevrenin içindeydi. Bu arada gece yarısı geçti. İngilizler kol kola girip kendi aralarında her yılbaşı söyledikleri bir şarkıyı söylemeye başladılar. Tabi bu Almanlar'ı çok kızdırdı; rap diye ayağa kalkıp bir marş söylemeye başladılar. Karpiç her şeyi bıraktı, ortalığı sakinleştirmek için or-

Geçiş Toplumunun Sosyoloğu Mübeccel Kıray

Bahattin Akşit

Prof.Dr. ODTÜ Sosyoloji Bölümü

Türkiye'de olduğu gibi çok kısa süre içinde çok yoğun ve kökten dönüşümler geçirmiş bir toplumun sosyoloğu olmak hem çok heyecanlandırıcı ve hem de çok zordur. 1923 yılında Cumhuriyetle birlikte doğan Prof.Dr. Mübeccel Belik Kıray işte bu zor ve heyecanlandırıcı sosyal bilimci hayatını son 50 yıl içinde geçiş toplumunun bir sosyoloğu olarak yaşamıştır. Onun deyimiyle "dipten gelen kökten değişmelerin" bilgisini hem araştırmalara dayalı olarak hem de sosyal bilimlerdeki temel kuramsal çerçevelerin gelişmesine katkıda bulunarak üretmiştir.

Mübeccel Kıray'ın önce Orta Doğu Teknik Üniversitesi'nde ve daha sonra Gazi ve Marmara Üniversiteleri'nde sosyal bilimlerin kurumsallaşması ve genel olarak Türkiye'de sosyal bilimlerin gelişmesi yönünde çok önemli katkıları olmuştur. Alanında yaptığı çalışmalar birçok bakımdan öncü olma niteliğindedir. Akademik kariyerinin her döneminde verdiği eserler, sosyal bilimlerin yerel boyutta olgunluk kazanmasında birçok araştırmacıya yol göstericilik etmiştir. Türkiye'de toplumsal yapının analizinden, kırsal ve kentsel dönüşümün sorunlarına; aile yapısından yurt dışında göçün etkilerine uzanan geniş bir yelpaze içinde nitelikli ürünler vermiş ve bu konularda politikalar üretilmesine ışık tutmuştur. Uluslararası bilim camiasına Türkiyeli bir sosyal bilimci olarak yaptığı katkılar, çalışmalarına yapılan göndermelerin niceliğiyle de anlaşılabilir. Atıf In-

deks'lerine göre, M. B. Kıray'ın eserlerine 1970'lerden bu yana 100'ün üzerinde gönderme yapılmıştır.

Mübeccel Kıray, bilimsel çalışmalarda bilimsel soğukkanlılık ve heyecanı bir arada yaşayabilmenin en başarılı örneklerinden birisini ortaya koymuştur. Onun bu heyecanı, gelecekte meslektaş olacak öğrencileriyle paylaşmada gösterdiği yetenek onu bir çok akademisyenden farklı kılmıştır. Araştırma ve yayın kadar öğrencileri yönlendirme ve yetiştirmenin de önemli olduğunu hem söylemiş ve hem de kendi hayatıyla örneklemiştir.

Yurtiçinde ve yurtdışında yayınlanan kitapları ve makalelerinden her birisi özgün araştırmalara dayanmaktadır ve her birisi Türkiye toplumunun modernleşmesinde işaret taşlarını oluşturmaktadır. 1964 yılında yayınlanan Ereğli: Ağır Sanayiden Önce Bir Sahil Kasabası, (DPT Yayını, Ankara) kitabını 1965 yılında okuduğumda henüz sosyoloji birinci sınıf öğrencisiydim. O zamana kadar birçok edebî, felsefî ve genel sosyal bilim kitabı okumuştum. Tablolarla dolu olan bu kitabı okuduğumda bir kasaba toplumunun toplumsal yapısının, ekonomisinin, teknolojisinin, nüfusunun ve bunlara uygun kültür ve değerler yapısının nasıl bir bütün oluşturduğunu ve nasıl tampon kurumlar oluşturarak bu bütünü değiştirdiğini anladım. Aynı yıl Mübeccel Hoca'dan Köy Sosyolojisi dersini aldım; daha sonra, 1970 yılında, Social Stratification as an Obstacle to Development (Gelişmeye Bir Engel Olarak Toplumsal Tabakalaşma) (Prager, New York) (J. Hinderink ile birlikte) başlığıyla yayınlanan kitabın içeriğini oluşturan Çukurova köylerinde ya-

pılan araştırmaları anlatıyordu. Dersi alan bir grup arkadaşla o kadar heyecanlanmıştık ki biz de Ankara çevresinde iki köyde benzer bir araştırma yaptık ve dersin ödevi olarak sunduk. Daha sonra ben Antalya köylerinde benzer araştırmalara devam ettim ve 1967 yılının başında bir üçüncü sınıf sosyoloji öğrencisi olarak köy araştırmalarına dayalı bir kitap yayınlatabildim. Bu şunu ortaya koymaktadır. Mübeccel Kıray kırsal dönüşüme yönelik bilimsel bir araştırma programı 1965 yılında oluşturmuş, onu lisans öğrencilerinin anlayabileceği düzeyde anlatmış ve onlardan bazıları araştırma için harekete geçirebilmişti. 1972 yılında yayınlanan Örgütlenme-yen Kent (Sosyal Bilimler Derneği Yayını, Ankara) benzer bir araştırma programını kent araştırmalarında oluşturdu. 1982 yılında yayınlanan Toplumbilim Yazıları (Gazi Üniversitesi, Ankara), bütün bu araştırmalardan ortaya çıkan bulguları ve araştırma programlarını makale formunda ve toplu olarak sunmaktadır.

Türkiye'de "geçiş toplumu" süreci hızlanarak devam etmektedir ve hızla artan sorunların çözümünde fen, mühendislik ve tıp yaklaşımları kadar sosyal bilim yaklaşımlarının da önemli olduğu birçok kesim tarafından kabul edilmiştir. Mübeccel Belik Kıray'ın bu kabulün oluşmasındaki katkıları çok büyüktür. Bu kabulün olmadığı dönemlerde, kendisi ve onun kuşağından ve bir sonraki kuşaktan birçok sosyal bilimci önemli engeller ve zorluklarla karşılaşmıştır. Buna rağmen, sosyal bilimin toplumda kabul görmesi, bilimsel özgürlüğün ve demokrasinin hiçbir şekilde askıya alınmaması Mübeccel Kıray'ın yeşertmeye çalıştığı sosyal bilim yaklaşımlarının serpilip olgunlaşmasına ve toplumsal modernleşmemizin daha az kayıplara yol açıcı ve daha sağlıklı olmasına yol açacaktır.



Mübeccel Kıray sosyal bilim eğitimine o yıllarda altın çağını yaşayan DTCF'de başlar. 1945'te çekilmiş bu resimde Muzaffer Şerif, Behice Boran, Fatma Başaran, Mübeccel Kıray ve Nezihe Araz ve öğrenciler birarada görülüyor, üstte. Mübeccel Kıray, Northwestern Üniversitesi'nde iken, sağda.



kestraya alelade bir tango çaldırmaya başladı. İşte o yıllarda Ankara'nın havası böyleydi. Sosyal bilimlere o sıralar Anglo-Sakson etkisindeydi. Hocalar da İngiliz, Amerikan, Fransız ekollerine göre yetişmişti; fakat son derece de Türkiye'ye yönelik insanlardı."

Kıray ve çevresindekiler o yıllarda herkesin yaptığı gibi savaşı dikkatle takip etmekte ve Almanlar'ın Türkiye'ye de saldırıp saldırmayacağını merak etmektedir. "İnsan ister istemez bilinçli bir dünya görüşü ediniyordu. Biraz aklınızı kullanırsanız, bu yalnızca körükörüne şu ya da bu tarafı tutmak değil, bir dünya bilgisi haline geliyordu. Size bunları anlatmamın nedeni nasıl sosyal bilimci olduğumu anlatmak. Aileden, çocukluğundan, tahsilimin ve üniversite yıllarımın harp içerisinde geçmesinin getirdiği müthiş bir duyarlılık oluştu bende. İnsanlar nasıl yaşar, niçin yaşar, hangi etkiler altında kalır... O zamana dek Türkiye'de sosyoloji diye bilinen şey biraz genel sosyoloji, biraz da istatistikten ibaretti. İstatistiğin sosyal hadiselerle nasıl tat-

bik edildiğini düşünmezsiniz. Halbuki o tarihte Dil Tarih'te hem kırsal yörelerin ilişkisi ile, hem tabakalaşma ile bir ders veriliyordu. İlk defa şehir sosyolojisi ile ilgili bir ders verilmeye başlamıştı ki bu, beni çok heyecanlandırmıştı; çünkü kırdan kente göç başlamıştı ve gecekondu hadiseleri görülüyordu. Gecekondu hadiselerinin ele alınmasını, tabakalaşmayı ve şehir sosyolojisini Behice Hanım, kırla ilgili olanı Niyazi Bey'in hanımı Mediha Berkes verirdi. Fikir tarihini, yani sosyolojinin bugüne nasıl geldiğini Niyazi Bey anlatırdı. Psikolojide öğretim üyesi azdı ama Muzaffer Bey hepsinin altından kalkardı. Bir de felsefe ve mantık derslerini aldığımız Nusret Hızır vardı. Bütün öğrendiklerimiz birbirini tamamlardı."

Mübeccel Kıray, mezun olduktan sonra doktorasını yapmaya başlar. Tez konusu tüketim normları ve tabakalaşmayla ilgilidir. Bu konuda bazı seminerler de gerçekleştirir. Bu günlerde Kıray'ı etkileyen bir olay olur: Muzaffer Şerif tutuklanır. Hocaların sergiledikleri tutum ve İsmet İnönü'nün girişimleriyle Mu-

zaffer Şerif bir süre sonra serbest bırakılırsa da, bu olay Kıray'ın üzerinde derin bir etki bırakır. Muzaffer Şerif'in de hevesi kırılmıştır ve bir süre daha ders verdikten sonra, savaş bitmemiş olmasına karşın, Princeton Üniversitesi'ne gider. Bir süre sonra doktorasını tamamlayan Mübeccel Kıray da Northwestern Üniversitesi'nden aldığı bursla Amerika Birleşik Devletleri'ne gider ve bu okulda ikinci doktorasına başlar. O dönemlerde Northwestern, Harvard ve Princeton gibi okullardan sonra en gözde üniversitelerden biridir. Buradaki eğitimini üç yıl sekiz ayda bitiren Kıray, beş ülkede tabakalaşma ve tüketim tercihleri konulu tezini yazar. Yazları Kolombiya Üniversitesi'nin derslerini takip eder ve burada Leslie White ile tanışır. Tezini bitirdikten sonra Amerika'da kalma teklifi alan Kıray, ailesinden gelen idealizmle bunu kabul etmez ve 1950 yılının Ağustos ayında Türkiye'ye döner. Büyük bir heyecan ve umutla Türkiye'ye dönen Kıray'ı kötü bir sürpriz beklemektedir. Üniversitelerde tasfiye eylemleri gerçek-



Kıray, 1965'te Bursa, İnegöl'de Şehir ve Bölge Planlama öğrenci ve hocalarıyla bir araştırmada. Fotoğrafta Rauf Beyru, Mübeccel Kıray, İlhan Tekeli ve Tansı Şenyapılı, Hayriköy sakinleriyle, sağda. Deniz Kandiyoti, Mübeccel Kıray, Ayşe Öncü, Şefik Uysal, sağda.



En rahat ortamlardan birinin sahada veri toplarken olduğunu söyleyen Mübeccel Kiray, Safranbolu araştırmasında, üstte. ODTÜ'de bir mezuniyet töreni sırasında Kiray ve Sevin Osmay birarada görülüyor, sağda.



leştirilmiş, Dil Tarih'teki kadro dağıtılmıştır. "Türkiye'ye döndüğümde gördüm ki Muzaffer Şerif'ten sonra Ankara'da daha büyük siyasal çekişmeler olmuş, Dil Tarih'teki bölüm hallaç pamuğu gibi atılmış... Pertev Bey Fransa'ya, Ni-yazı Bey Kanada'ya gitmeye karar vermiş. Behice Hanım kalmaya karar vermişti, evliydi, çocuğu vardı; belki de gitmek istemedi. Bence onların en parlak, gerek kafa yapısı bakımından, gerekse verimlilik bakımından Behice Hanım'dı. O kadar kolay kavramlaştırır o kadar güzel analiz ederdi ki, etkilenmemenin imkânı yoktur. Ama onun bir başka hissi vardı: Sorumluluk. İnsanların sorumlulukları vardır diye düşünüyordu, onunki de Türkiye'de kalmak ve yazmaktır. Behice Hanım buradaydı fakat yapabileceği pek bir şey yoktu. Bu arada siyasî çekişmeler artmıştı, Barış Derneği hadisesi olmuştu. Ben böylece ortada kaldım. Gerçi iki doktoram vardı, Amerika'da makaleler yayımlatmıştım. Bu genç ve tanınmamış bir sosyal bilimci için olağanüstü bir şeydi. Çünkü sosyal bilim kaypaktır, kendinizi kolay kabul ettiremezsiniz, fizik gibi değildir. Fizikte gerçekten çarpan bir şey yaptığınız zaman herkes imzasına bakmadan kabul eder, oysa sosyal bilimde bu böyle değildir. Ben geldim ve İstanbul Teknik Üniversitesi'ne müracaat ettim. Ankara'ya hiç gitmedim; çünkü Dil Tarih'e gidip ne yapacağımı diye düşündüm. Ama geçinmek de lazım; bunun üzerine Amerikan Haberler Bürosu'na başvurudum, işe alındım. 'Kültür İşleri Müşaviri' oldum ama tabi küçük bir işti. Bu arada İstanbul Edebiyat Fakültesi'ndeki toplumbilim kürsüsünün başın-

daki Hilmi Ziya Ülken'e akademisyen olabilmek için başvurudum; beni fena şekilde sepetledi. Nereden mezun olduğumu öğrenince 'Haa öyle mi?' dedi 'Hiç yerimiz yok, falan filan...' Orada eldivenlerimi unutmuşum, hâlâ ona yazarım."

Bir süre sonra, İktisat Fakültesi'ndeki toplumbilim kürsüsüne asistan alınacağını duyan Kiray, buraya da başvurur; fakat Ziyaeddin Fahri Fındıkoğlu, Hilmi Ziya gibi dolambaçlı olarak değil, açıkça onu alamayacağını söyler. Bunun üzerine Kiray, Amerikan Haberler Ajansı'ndaki görevine devam ederken doçentlik tezini bitirmeye karar verir. Doçent unvanını dışarıdan alacaktır.

"Doçentlik tezimi hazırlıyordum ama, nereye vereceğim konusunda çok kararsızım. Acaba hangisine vereyim, ismime bakar bakmaz DTCF'den mezun derlerse ne yaparım? İzmir Kız Lisesi'nde birlikte okuduğumuz Nermin Abadan Unat vardır. O, Siyasal Bilgiler Fakültesi'ndeydi. 'Ne dersin vereyim mi?' dedim Gidip oradakilerle konuşmama karar verdik. Orada Seha Meray, Yavuz Abadan, Sadun Aren gibi isimler vardı. 'Ver bakalım.' dediler 'Kürsü İbrahim Yasa'nın elinde ama, bakalım ne olur?' Kimse bana gel çalışmaya başla demiyor, tabi tezini verebilirsin diyorlar. Ben burada Kültür İşleri'nde çalışıyorum, ama kağıt işlerini çok kötü gördüğüm için ve çok kötü daktilo yazdığım için bana Fullbright burslarıyla ilgilenme görevini verdiler. Ben onlara İngilizce olarak oryantasyon dersleri vermeye başladım."

Bir süre sonra bu işi de bırakan Kiray, Abbot İlaç Firması'na tercüman olarak girer ve onların bütün literatürünü İngi-

lizce'den Türkçe'ye çevirir; bu arada doçentlik tezini de bitirmiştir. Mübeccel Kiray, 1952 yılına gelindiğinde göğüs hastalıkları uzmanı olan İbrahim Kiray ile evlenir. 1957 yılında kızı Emine dünyaya gelecektir.

"Ben tezimi bitirdim ve Ankara Üniversitesi'ne verdim, dil imtihanına girdim. Dil imtihanını yapan jüride başımızda duran kişi inanılmaz derecede İngilizce'si bozuk biriydi ve beni çaktırdı. Böylece bir senem gitti; ben tezi geri çektim, biraz değiştirdim ve bir daha verdim. Anlaşılan ben epey inatçı imişim. Sonra geçtim, tez de geçti, tezin müdafası meseleleri geldi. Seha Meray, Fehmi Yavuz, Sadun Aren, Ziyaeddin Fahri ve Münir Aktepe de jürideler. Ben bir problemle karşı karşıya kaldığımda kendime çok güvenirim. Ben sınav sırasında konuşuyorum ama, ha burada sizinle konuşuyorum ha orada... Böyle bir süre konuştum. Fehmi Yavuz beni tanımazdı, Seha Meray'ı da bir kere gördüm, Sadun Bey beni biraz daha tanırdı. Yavuz Abadan vardı, o tanıyordu beni ama o da 141'likti, yoktu. Jüri başkanı Ziyaeddin Fahri Bey 'Kuzum siz kimsiniz?' dedi. Böyle pat diye bir soru. 'Dosyada var efendim.' dedim, 'Nereden çıktınız?' dedi. Çünkü ben orada sosyoloji ile uğraşır bilinenlerin hepsinden iyi konuşmuştum. Herkes her şeyi bıraktı; o zamanlar planlama da kuruluyordu, dağ köylerini nasıl hallederiz? Gecekondu sorununu nasıl çözeriz gibi sorular sormaya başladı. Teorik konuşacaktık, sosyal politika üretmenin zamanı değildi. Buna rağmen tamam dedim ve konuştum. Ziyaeddin Fahri 'Nereden çıktınız?' diye sorunca 'Ben ilk

doktoramı DTCTF'den aldım, ikincisini de Northwestern'den. Gelir gelmez de size başvurdum; siz beni dinlemediniz bile.' dedim. Öbürleri Ziyaeddin Fahri'ye baktılar. O, 'O kadar çok başvuru var ki, insan seçemiyor.' gibi sözlerle geçiştirdi. Onun da bir adayı vardı. 'Siz açıkça bizim adayımızdan çok daha iyisiniz.' dedi. Ben doçent oldum."

Mübeccel Kiray, doçentliğini aldıktan sonra Seha Meray ve Fehmi Yavuz Kiray'a Ankara'ya gelip gelemeyeceğini sorarlar. Oysa o şansını İstanbul'da denemek istemektedir ve önerileri kabul etmez. Bir süre sonra Hilmi Ziya'ya ve Ziyaeddin Fahri'ye giden Kiray, onlardan yine red cevabı alacaktır. Bahaneler ileri sürülür ama neden bellidir, DTCTF'den gelen birini istememektedirler. "O sıralarda eşim Ankara Devlet Demir Yolları hastahanesine gitmişti. Ablam, benim öğrenciliğimde olduğu gibi Ankara'da yaşıyordu. Ben de Ankara'ya gittim. Siyasal Bilgiler'e gidip tanıdığım kişileri gördüm. Şöyle bir baktım, İbrahim Yasa hayır diyecek o belli; kurulmuş düzenlere girmek Türkiye'de her zaman zordur. Tam o sırada, Siyasal'dayken, kim olduğunu şimdi hatırlamıyorum, Orta Doğu'ya gitmeyi düşünmez misin dedi. O sırada ODTÜ'nün tam ne olduğunu bilmiyorum. 'Oraya git, Hasan Tan'ı gör.' dediler. Gittim, görüştük; rahat bir İngilizce'yle ders anlatacak birini bulmakta o kadar çaresizdi ki... Hem ben doçenttim ki, unvanı olan hoca bulmak da zordu. Hasan Tan, 'Bakalım ne yapabiliriz' dedi."

Ankara'dan da ümidi kesen Mübeccel Kiray, yeniden İstanbul'a döner. Bir süre sonra, martın ilk günü bir telgraf alır;



Mübeccel ve İbrahim Kiray, Yeşilyurt'taki evlerinin bahçesinde Yaşar Kemal'le birlikte.

telgrafta Hasan Tan'ın imzası vardır: 'Tayininiz çıktı. Pazartesi derslere başlayın.' Ailesiyle konuşan Kiray, Ankara'ya gitmeye karar verir ve telgraflı almasının ilk cuma gününde Hasan Tan'la oturup bir plan yaparlar. Mübeccel Kiray iki ders verecektir. Böylece Mübeccel Kiray'ın önünde ODTÜ'lü yeni bir dönem başlamaktadır.

"Ben pazartesi günü derse başladım. Sınıf seksen kişiydi; ders sosyolojiye giriş dersi idi ve o dönemde mühendislik öğrencilerine de kültür dersi adı altında verilir. Sosyal Bilimler Bölümü öğrencileri içlerinde 8-9 kişilik bir gruptu ve aralarında psikoloji öğrencileri de vardı. Dersleri barakalarda veriyorduk, şartlar kötüydü ve mühendislik öğrencilerinin dersi dinlemeye hiç niyeti yoktu. Allahtan ben çok inatçıyım. Ben derse başlarken asla 'Sosyoloji nedir?' i anlatmam. Çünkü bu

sorunun yanıtını vermenin imkânı yoktur; ne yaparsanız odur sosyoloji. Ben de derse genel toplum yapısı meselesiyle başladım. Evvela sınıf kıpır kıpırdı, on dakika geçtikten sonra biraz duruldular ve yirmi dakika sonra dersi herkes dinliyordu. Ben hocalığı araştırma yapmak kadar seviyordum. İki yerde rahat ediyordum derdim: Biri sınıfta ders anlatırken, biri de sahada veri toplarken. Bu arada Ankara'ya yerleştik, İbo Ankara'daki hastaneye daimi olarak yerleşti, kendi evimizi açtık; Emine de üç yaşına gelmişti ve ben Orta Doğu'nun yaşlı hocalarından biri oldum. 1962 yılıydı, ben üç ders verirdim, ertesi yıl ise altı ders verdim. Bir yandan da gelip ders versin diye adam arıyorduk. Nejat Erder o dönem Orta Doğu'daki sosyolojiden bahsederken benim için 'One woman show' diyormuş. Bir süre sonra şehir sosyolojisi derslerine ağırlık vermeye başladım, çok kimseyi ilgilendiriyordu ve Türkiye'nin yaşadığı bir olguydu bu. Büyük değişim şehirlere gelenler yoluyla oluyordu."

Mübeccel Kiray'ın neredeyse tek başına yürüttüğü dersleri, Çiğdem Kağıtçıbaşı, Deniz Kandiyoti gibi hocalarla ve sonradan hoca olacak Sencer Ayata ve Bahattin Akışit gibi öğrencilerle renklenir ve Kiray 1973 yılında ODTÜ'den ayrılırken sosyoloji bölümü on altı kişidir. Mübeccel Kiray sayesinde sosyoloji dikkat edilmesi gereken bir bilim haline gelir. "Sosyoloji kaypak bir konu olduğu için kimin konuyla ilgilendiği çok mühim. Fizikte bile zaman ve toplum hangi konuların işleneceğini tayin eder. Sosyoloji gibi bir konuda bu çok daha önemli bir mesele. Bir de bakış açınız ne kadar objektif olursa ol-



Dostlar bir arada... Fotoğrafta Nermine Abadan Unat, Bozkurt Güvenç, İlhan Tekeli, Tansu Şenyapılı, Ayşe ve Sencer Ayata, Mübeccel Kiray, Müşerref Hekimoğlu görülüyor.



Bu aile fotoğrafında Mübaccel ve İbrahim Kiray, kızları Emine ile birlikte görülüyor.

sun, insan olduğunuz için bazı etkenler girer işin içine. Bunu iyi değerlendirmek lazım. Türkiye’de niye iyi sosyal bilim yapılır? Çünkü değişme halindedir. Eğer değişmeye hassassanız, duyarlıysanız çok iyi analizler yapabilirsiniz. Halbuki bizde lise eğitimi ezbere dayalıdır, bunun için de çocuklar betimleme (tasvir) yapmayı bilmeden gelip karşımıza oturuyorlar. Onlara yalnızca betimlemeyi değil, sistemli betimleme, analiz, ilişkileri görme gibi şeyleri öğretilseniz çok iyi şeyler çıkıyor. Ama bunun için çocukları iyi yönlendirmek gerek. Onun için ODTÜ’de bu iş iyidir, onun için bazı eski üniversite-lerimizde bu iş sakat gidiyor.”

Mübaccel Kiray, en önemli çalışmalarından biri olan Ereğli: Ağır Sanayiden Önce Bir Sahil Kasabası adlı kitabını 1962 yılında başladığı Ereğli araştırmaları sonucunda yazar. Devlet Planlama Teşkilatı’nın önerdiği bu proje o yıllarda Ereğli’ye yeni kurulacak olan demir-çelik fabrikalarının halk üzerindeki etkisini ve toplumsal değişime katkılarını gözlemlemek amacıyla yapılır. “Ereğli kitabını okuduğunuzda size çok basit gelir, sosyal hadiselerle baktığınızda bunları herkes bilir diye düşünürsünüz. Elbetteki sosyal hadiseleri herkes bilir, içinde yaşıyoruz; mühim olan onların yorumudur. Orada daha sonraki değişmeye temel olacak bilgileri toplamaya karar vermiş olmamıza rağmen, Türkiye’nin genelindeki değişimler Ereğli’ye çok iyi yansımış olduğundan çok iyi bir çevre geçti elime. Bütün o birikimle toplumun içine girip iyi veri toplama şansını elde edince, o hızla 1962’nin sonunda kitabı neredeyse hazır hale getirdim. Basit görünmesine karşın o kitapta çok temel analizler vardır, hâlâ da geçerlidir. Türkiye’nin ikinci değişiminin, yani 1923’lerdeki büyük siyasal değişimle gelen alt yapı değişimlerinin oluşturduğu hadiseler 1962 senesinde Ereğli’de sanayileşme

ve yeni insan ilişkileri halinde elime geldi. O zamanlar din konusuna dokunmamış olmaktan hiç müteessir değilim; elime gelseydi alırdım ama yoktu öyle bir mesele. Sonra 1982’de gittim, müthiş tarikat meseleleri vardı. Dolayısıyla Ereğli, o çok basit görüntüsünün altında son derece önemli yapısal değişikliklerin ilk anlamlı analizini mümkün kıldı; yalnız onu değil, insan hayatını oluşturan ve çerçevesini çizen temel kavramlar, zaman, mekan, mesafe, hız gibi, parasal değer gibi etkilerin subjektif tarafının subjektif olması dışındaki çerçevesini de çizdi ki bu tarafı üzerinde genç sosyal bilimciler hâlâ durmuyor; dursalar iyi olacak çünkü Ereğli bunları ilk oluşturan kitaptı. Bençe Ereğli genç sosyal bilimciler için hâlâ kapı açıcı olabilir. Bu kitap onları çok daha ileri götürebilecek bir dönemeci oluşturdu. Onun için de adı çok geçiyor. Okuyunca insanlar ‘Ama bu çok basit’ diyorlar. Keşke siz ne kadar zor olduğunu bilseydiniz. Onun arkasında DTCF’nin altın çağındaki hocaların aktardıkları, Amerika’da Northwestern ve Kolombiya’nın birliktelikleri ve benim bunları bir peynir gibi on yıl olgunlaştırmam var.”

Bu çalışmayı izleyen başka bir araştırma ise Ege Bölgesi’nde gerçekleştirilen ve Turizm Bakanlığı adına yapılan yapı araştırmasıdır. Türkiye’de kendi türünde ilk olması özelliğini taşıyan bu araştırma, turizm olayı ile yerli halkın dışa açıklık tutumu arasındaki ilişkileri belirlemeye yöneliktir. Bu yıllarda yaptığı bir başka önemli çalışma da Çukurova’daki büyük tarımsal yapı değişikliğini ortaya çıkarmak için yapmış olduğu çalışmadır. Bu iki çalışma Mübaccel Kiray’ın ODTÜ’deyken yaptığı son çalışmalarıdır. Bir zamanlar DTCF’de yaşanan tatsız olayların benzerleri o günlerde ODTÜ’de yaşanmaktadır. Bunu üzerine Kiray 1973 yılında emekli olur ve ODTÜ’den ayrılır. Bu tarihten sonra London School of Eco-

nomics’de ve Bergen’de dersler veren Kiray, Türkiye’ye döndükten sonra İstanbul’a yerleşir ve İstanbul Teknik Üniversitesi’nde dersler vermeye başlar.

“İstanbul Teknik Üniversitesi’nde yüksek lisans seviyesinde şehir sosyolojisi dersleri verdim. Teknik Üniversite’den ayrıldıktan sonra İktisadi ve Ticari İlimler Akademisi’nde ders vermem istendi, tamam dedim ve bir süre de orada çalıştım. Bu arada akademi üniversite oldu ve ben kendimi Marmara Üniversitesi’nde akademisyen olarak buldum. Bunların hepsi farkına varmasanız da psikolojik baskı yaratan işlerdi; 1985’te bir kalp krizi geçirdim. Bu oldukça ağır bir krizdi, ben sekiz ay yattım, ondan sonra da bütün çalışmalarım en aza indi.”

Mübaccel Kiray bugün eşi İbrahim Kiray’la, İstanbul Yeşilyurt’taki evlerinde yaşıyorlar. Kiray, geçmişe dönüp baktığında yapmak istediği işleri yapamamaktan hayıflanıyor. “Sınıftaki derslere ve araştırmaya mani olmayacak sakın bir üniversite çevresi, batıda en çok özendiğim şey bu; kampüse giriyorsunuz, kütüphane elinizde, sekreterler elinizde, çocuklar uyanık; orada bir şeyler yazamamak suçtur. Oysa bizde hem siyasal mücadele vereceksiniz hem küçük insan kıskançlıklarını çekeceksiniz hem de nasıl yardım alacağınızı bilmeden her işinizi kendiniz göreceksiniz. Sakın bir üniversite, biraz olanak ve iyi dersler, çok isterdim bunu...”

Mübaccel Kiray bugün genç sosyal bilimciler arasında bir efsane gibi anlatılır. Dil Tarih’in altın çağında öğrenci olan Kiray’ın, ODTÜ Sosyoloji Bölümü’ne altın çağ yaşattığı söylenir. Kiray’ın sosyolojinin Türkiye’de yerleşmesine ve kurumsallaşmasına yaptığı katkılar tartışılmaz. Üstelik bu katkılar yetiştirdiği öğrencileri sayesinde dolaylı olarak devam ediyor.

Bu yazının hazırlanmasındaki katkılarından dolayı Mübaccel B. Kiray’a ve Bahattin Akpınar’a teşekkür ederiz.

Gökhan Tok





Türkiye'deki Değişimin Toplumbilimcisi

Mübeccel B. Kıray

Sosyal bilimler bilim midir, değil midir? Sosyal bilimi ciddiye almak mı gerekir, yoksa ondan korkmak mı? Bir zamanlar oldukça hararetle tartışılan bu konulara bugün ne yanıt verildiği açık. Sosyal bilimlerin ülkemizdeki yükselişi, bu alanda yetiştirdiğimiz bilim adamları sayesinde oldu. Bunlardan biri de Prof.Dr. Mübeccel Belik Kıray hiç şüphesiz. Türkiye'de toplumsal değişimlerin yaşandığı yıllarda, bu değişimleri inceleyip onları yorumlayabilecek bir bilim kadını olan Kıray, yetiştirdiği sosyologlar sayesinde de, Türk sosyolojisinin yapı taşı olma özelliğini taşıyor.

UZUN VE MACERALI bir yaşam öyküsü var Mübeccel Belik Kıray'ın. Sürekli değişen bir yaşamı olan Kıray, belki de bu özelliği

sayesinde Türkiye'deki değişimlere ilgi duymuş, onları araştırmış. Bu yazı azimli bir sosyoloğun yaşamını ve bir dönemin Türkiye'sini anlatıyor.

Mübeccel Belik Kıray, 1923 yılında İzmir'de dünyaya gelir. Uzun ve maceralı bir dönemin sonudur o yıllar. Ailesi Girit göçmenidir ve 1900'lü yılların başlarında Anadolu'ya gelirler. Babası Mehmet Hilmi Bey İzmir'e, annesi Fatma Hanım ise Çanakkale'ye yerleşmiştir. İki kuzen olan Mehmet Hilmi Bey ve Fatma Hanım birbirlerini önceden tanımaktadır ve bir süre sonra evlenmeye karar verirler.

"Babam, mühendis mektebinin ilk mezunlarından, demiryollarında inşaat mühendisiydi. O ara Hicaz hattına gidiyor. Hicaz hattı Abdülhamit'in Osmanlı parasıyla yaptırdığı bir hat; diğerleri ya-

bancı sermayeyle yaptırılmıştır. Bir süre bu hatta çalıştıktan sonra dönüşte annemle evleniyor. Tam o sırada da Birinci Dünya Savaşı başlıyor; babam o dönemde Nusaybin hattında görevliymiş, çok zor şartlarda geri dönmüşler. Yolda

trenin yakıtı bitirmiş, gider Toroslar'dan odun toplarlar, yola öyle devam ederlermiş. Ermeni, Kürt hadiseleri varmış. Annem 18-19 yaşlarında bir genç kız, elinde bir de çocuk; çok korktuğunu anlatırdı."

Mübeccel Belik Kıray, üç kardeşin en küçüğü olarak dünyaya gelir. Babası Mehmet Hilmi Bey, Kurtuluş Savaşı'na destek vermek için Ankara'ya geçtiğinde, Ege Bölgesi'ndeki demir yollarının işler halde tutulması görevini üstlenir. Türk ordusu adım adım ilerledikçe düşmandan geri alınan yerlere olan demiryolu bağlantısını ayakta tutmaktadır. Bir süre Denizli-Çivril hat komiserliğini yapan Mehmet Hilmi Bey, İzmir düştüğünde buraya gelir. Bir süre sonra ise Mübeccel Belik doğacaktır: "Ben İzmir'in geri ali-

nişından üç-beş ay sonra, o gürültünün içinde doğmuşum. Dolayısıyla ben ablamdan ve ağabeyimden daha fazla Cumhuriyet çocuğuyum. Babamın kuşağı, anneler, evimize gelip gidenler müthiş idealist insanlardı. Memleketi düzene kavuşturmak için insanlar var güçleriyle didinirlerdi."

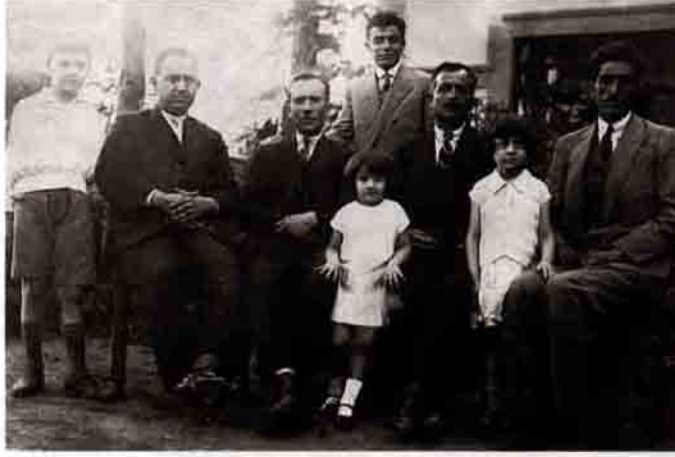
Mübeccel Kıray'ın babası, Mehmet Hilmi Belik, ülkeyi demir ağlarla ören mühendislerdendir. Mübeccel Kıray'ın



değişikle tüm aile nerede sorunlu bir demiryolu hattı varsa oraya gitmiştir. Bu da onun eğitimi etkileyecektir. "Ben ilkokula Eskişehir'de başladım, orada cer atölyesi, lokomotif fabrikası vardı; montaj yapılıyordu, ama önemli bir yerdi. Ankara-İstanbul demiryolunu işler halde tutmak gibi bir problem vardı ve babam orada çalışıyordu. İstasyona çok yakın lojmanlarda oturduk. Orada Devlet Demiryolları'nın kendi personelinin çocukları için açtığı bir ilkokul vardı. Biz ablamla birlikte oraya giderdik."

Bir süre sonra bir tayin sonucu Belik ailesi İstanbul'a gelir. Mehmet Hilmi Bey Toroslar'daki tünellerin bakımı için onlardan ayrılır. "Kışın okula İstanbul'da devam ettim. Yazın Toroslar'a babamın yanına giderdik. Orada geyikler sincaplar, çam ağaçları, menekşeler... Çok ilginç dağlardı onlar. Ablam o yaz tavuk yetiştirmişti, on beş-yirmi tavuğu vardı. Evimizin hemen yanından dağlar doksan derece diklikle başlardı. Kocaman kertenkeleler vardı. Kaldığımız yer bir şantiyeydi ve çalışanların kaldıkları evler vardı. Orada on aile hep birlikte kalırdık. Ben üçüncü sınıfa geçiyordum ki yeniden Eskişehir'e döndük. Ben burada ilkokulu bitirdim ve babam Adana'ya tayin edildi."

Mübeccel Kiray, ortaokula Adana'da bulundukları dönemde başlar. O sıralarda Aydın-Bandırma demiryolu satın alınmıştır. Daha öncesinde Ege Bölgesi'ndeki demiryollarında çalışmış olan Mehmet Hilmi Bey bu hattı tanıdığı ve burada ta-



nındığı için İzmir'e tayin edilir. "O zamanlar ulaşım çok ilginçti. Üst seviye memurlara 'Hattı Teftiş Vagonu' denilen bir servis vagonu verirdi. Hat bir yerde kesilir, mühendis burası düzgün, burası değil diye teftişini yapardı. Bu vagonların yatak odası, salonu, mutfak, banyosu vardır, bir ev gibidir. Bunlar, demiryolu Almanlar'dan alındığında bize intikal etmiş vagonlardı. Biz Adana'dan İzmir'e üç günde o vagonla geldik. Annem, ben ve iki kardeşim, babam, bir de o vagonun sorumlu kişi, günlerce yolculuk yaptık. Bana o üç gün yarım asır gibi gelmiştir. Üç gün üç gece bağlantıları değiştirerek İzmir'e kadar geldik. Annemin bize yüksek sesle kitap okuduğunu hatırlıyorum."

Mübeccel Kiray, o yıl ortaokulun birinci sınıfından ikinci sınıfına geçmiştir. İzmir'e gelindiğinde İzmir Kız Lisesi'ne başlar. Bir süre sonra ablası Ankara'ya, ağabeyi de İstanbul'a yatılı okumak üzere gider. Ertesi yıl Mehmet Hilmi Bey, Balıkesir'de kurulmakta olan yeni bir işletmeye tayin edilince ailenin yeniden yolculuk etmesi gündeme gelir. Her yıl bir okul değiştirmekten rahatsız olan Ki-

ray'ın, İzmir'de yatılı öğrenci olarak kalmasına karar verilir. Dokuzuncu sınıfa geldiği yıl babası ağır bir kalp krizi geçirir ve bir süre sonra vefat eder.

"O arada ablam enstitüyü bitirmişti ve evlenmişti. Annem ablamın yanına gitti, ben de yazları ablamın yanına, kışları da okula, İzmir'e giderek yeni bir düzenin içine girdim. Ablam halamın oğluyla evlenmişti. Ferit Ağabey (ben ona böyle hitap

ediyordum) su mühendisiydi ve bir süre Devlet Su İşleri'nde çalıştı. Ben liseyi bitirdiğim zaman Çumra'da bir işletmede çalışıyordu. Ben liseyi bitirdim, Ferit Ağabey ve ablam Ankara'ya gittiler. Bu arada İkinci Dünya Savaşı da başladı. Bana dediler ki aile seni İstanbul'da masraf ederek okutamaz; burada bir yer seç."

Mübeccel Kiray 1940 yılında Ankara'ya geldiği zaman Mülkiye Mektebi henüz Siyasal Bilgiler Fakültesi olmamıştır ve yalnızca erkek öğrenci almaktadır. Geriye Hukuk Fakültesi ve Dil ve Tarih Coğrafya Fakültesi kalmıştır. Kiray, Hukuk Fakültesi'ni istemez ve Dil ve Tarih Coğrafya Fakültesi'ne girmeye karar verir.

"İmkân olsa İstanbul'a gidip tıp okumak istiyordum. Ben burada bir okul bulurum, bir yıl sonra da bir burs bularak tıbbı geçerim diye düşünüyordum. Ankara DTCF'nin Felsefe bölümü o yıllarda sosyal bilimin altın çağını yaşıyordu. Sosyal psikolog Muzaffer Şerif Başoğlu vardı; dünyanın üç büyük sosyal psikologundan biriydi ve çığır açmıştı. Aksıra tıksıra, ıkına sıkına, ama müthiş düzgün ders anlatırdı, sistemliydi. Dersten çıktığınızda heyecanlanmış olurdunuz. İkinci, Behice Boran vardı. Sosyolojide Türkiye'ye onun gibi biri bir kere daha gelmedi. Ben sonraları ABD'ye gittiğim zaman, Kolombiya Üniversitesi asansörlerinden birinde Leslie White adlı oldukça tanınmış bir sosyal bilimciyle karşılaştım. Michigan Üniversitesi'ni Michigan yapan oydu. Yanımda bir Türk öğrenci vardı ve biz Türkçe konuşuyorduk. White bana 'Türkiye'den misiniz?' diye sordu, 'Evet' 'Burada ne yapıyorsunuz?' 'Sosyoloji doktorası yapıyorum.' 'Behice'yi tanır mısın?' 'Onun talebesiyim.' dedim 'Ne Michigan'a ne başka bir yere onun gibi bir talebe daha gelmedi.' dedi.





Babasının demir yolcu olması Mübeccel Kıray'ın öğrencilik yıllarını farklı okullarda geçirmesine neden olur. Bu değişikliklerin son durağı İzmir Kız Lisesi'dir.

Behice Hanım'ın derslerine katılmak ayrı bir zevkti; ben de yapsam, ben de katılsam diye geçirirdiniz aklınızdan. Niyazi Berkes de oradaydı ve 'Fikir Tarihi' dersine gelirdi. Eski fikirleri yeni biçimde vermenin ustasıydı. Antropolojide Muzaffer Şenyürek vardı, Pertev Naili Boratav folklor dersleri verirdi. Bu insanların hepsinin birarada olmasını düşünabiliyor musunuz? O dönem okuyan öğrencilerin hepsi çok iyi yetişti. Bu hocala-

rın en önemli yanı kendi konularında çok önemli araştırmalar yapmalarının yanı sıra, bölümü de geliştirmeleri ve öğrencilerini iyi yetiştirmeleri idi."

Mübeccel Kıray o günlerde Behice Boran ve Niyazi Berkes'in teşvikiyle İngilizce öğrenmeye de başlar. Lisede gördüğü İngilizceyi yeterli görmeyen Kıray, Boran ve Berkes'in, Orhan Buriyan adlı İngilizce hocasına rica etmeleri sonucu, yabancı dilini geliştirir. Bu sırada savaş

bütün şiddetiyle sürmektedir. Almanlar Sovyetler Birliği'ne saldırmış ve ikinci cephe açılmıştır. O yıllarda Ankara'nın politik rüzgânı Alman ve Müttefik yanlıları olmak üzere ikiye ayrılmıştır. "Yalnız okullarda, gazetelerde değil, sokakta, otobüste bile Almanlar'ı ya da Müttefikler'i tutan gruplar vardı. O günlerde dışarıda vakit geçirmek isterseniz gidilecek Karpiç diye bir yer vardı. Oranın sahibi kimin hangi tarafı tuttuğunu bir bakışta anlardı ve Almanlarla Alman yanlılarını bir tarafa, diğerlerini başka tarafa oturturdu. Siz de gittiğinizde orada gergin bir hava olduğunu hissederdiniz. Karpiç onları idare ederdi. Bir yılbaşı gecesi gittik oraya; Karpiç yine insanları ayrı ayrı oturtmuştu. Bizim masamızda hep müttefik yanlıları vardı. Benim ailem ilerici kişilikteydi ve Türkiye'nin batıdan başka türlü olduğunu düşünmeyen bir çevrenin içindeydi. Bu arada gece yarısı geçti. İngilizler kol kola girip kendi aralarında her yılbaşı söyledikleri bir şarkıyı söylemeye başladılar. Tabi bu Almanlar'ı çok kızdırdı; rap diye ayağa kalkıp bir marş söylemeye başladılar. Karpiç her şeyi bıraktı, ortalığı sakinleştirmek için or-

Geçiş Toplumunun Sosyoloğu Mübeccel Kıray

Bahattin Akşit

Prof.Dr. ODTÜ Sosyoloji Bölümü

Türkiye'de olduğu gibi çok kısa süre içinde çok yoğun ve kökten dönüşümler geçirmiş bir toplumun sosyoloğu olmak hem çok heyecanlandırırcı ve hem de çok zordur. 1923 yılında Cumhuriyetle birlikte doğan Prof.Dr. Mübeccel Belik Kıray işte bu zor ve heyecanlandırıcı sosyal bilimci hayatını son 50 yıl içinde geçiş toplumunun bir sosyoloğu olarak yaşamıştır. Onun deyimiyle "dipten gelen kökten değişmelerin" bilgisini hem araştırmalara dayalı olarak hem de sosyal bilimlerdeki temel kuramsal çerçevelerin gelişmesine katkıda bulunarak üretmiştir.

Mübeccel Kıray'ın önce Orta Doğu Teknik Üniversitesi'nde ve daha sonra Gazi ve Marmara Üniversiteleri'nde sosyal bilimlerin kurumsallaşması ve genel olarak Türkiye'de sosyal bilimlerin gelişmesi yönünde çok önemli katkıları olmuştur. Alanında yaptığı çalışmalar birçok bakımdan öncü olma niteliğindedir. Akademik kariyerinin her döneminde verdiği eserler, sosyal bilimlerin yerel boyutta olgunluk kazanmasında birçok araştırmacıya yol göstericilik etmiştir. Türkiye'de toplumsal yapının analizinden, kırsal ve kentsel dönüşümün sorunlarına; aile yapısından yurt dışında göçün etkilerine uzanan geniş bir yelpaze içinde nitelikli ürünler vermiş ve bu konularda politikalar üretilmesine ışık tutmuştur. Uluslararası bilim camiasına Türkiyeli bir sosyal bilimci olarak yaptığı katkılar, çalışmalarına yapılan göndermelerin niceliğiyle de anlaşılabilir. Atıf In-

deks'lerine göre, M. B. Kıray'ın eserlerine 1970'lerden bu yana 100'ün üzerinde gönderme yapılmıştır.

Mübeccel Kıray, bilimsel çalışmalarda bilimsel soğukkanlılık ve heyecanı bir arada yaşayabilmenin en başarılı örneklerinden birisini ortaya koymuştur. Onun bu heyecanı, gelecekte meslektaş olacak öğrencileriyle paylaşmada gösterdiği yetenek onu bir çok akademisyenden farklı kılmıştır. Araştırma ve yayın kadar öğrencileri yönlendirme ve yetiştirmenin de önemli olduğunu hem söylemiş ve hem de kendi hayatıyla örneklemiştir.

Yurtiçinde ve yurtdışında yayınlanan kitapları ve makalelerinden her birisi özgün araştırmalara dayanmaktadır ve her birisi Türkiye toplumunun modernleşmesinde işaret taşlarını oluşturmaktadır. 1964 yılında yayınlanan Ereğli: Ağır Sanayiden Önce Bir Sahil Kasabası, (DPT Yayını, Ankara) kitabını 1965 yılında okuduğumda henüz sosyoloji birinci sınıf öğrencisiydim. O zamana kadar birçok edebî, felsefî ve genel sosyal bilim kitabı okumuştum. Tablolarla dolu olan bu kitabı okuduğumda bir kasaba toplumunun toplumsal yapısının, ekonomisinin, teknolojisinin, nüfusunun ve bunlara uygun kültür ve değerler yapısının nasıl bir bütün oluşturduğunu ve nasıl tampon kurumlar oluşturarak bu bütünü değiştirdiğini anladım. Aynı yıl Mübeccel Hoca'dan Köy Sosyolojisi dersini aldım; daha sonra, 1970 yılında, Social Stratification as an Obstacle to Development (Gelişmeye Bir Engel Olarak Toplumsal Tabakalaşma) (Prager, New York) (J. Hinderink ile birlikte) başlığıyla yayınlanan kitabın içeriğini oluşturan Çukurova köylerinde ya-

pılan araştırmaları anlatıyordu. Dersi alan bir grup arkadaşla o kadar heyecanlanmıştık ki biz de Ankara çevresinde iki köyde benzer bir araştırma yaptık ve dersin ödevi olarak sunduk. Daha sonra ben Antalya köylerinde benzer araştırmalara devam ettim ve 1967 yılının başında bir üçüncü sınıf sosyoloji öğrencisi olarak köy araştırmalarına dayalı bir kitap yayınlatabildim. Bu şunu ortaya koymaktadır. Mübeccel Kıray kırsal dönüşüme yönelik bilimsel bir araştırma programı 1965 yılında oluşturmuş, onu lisans öğrencilerinin anlayabileceği düzeyde anlatmış ve onlardan bazıları araştırma için harekete geçirebilmişti. 1972 yılında yayınlanan Örgütlenme-yen Kent (Sosyal Bilimler Derneği Yayını, Ankara) benzer bir araştırma programını kent araştırmalarında oluşturdu. 1982 yılında yayınlanan Toplumbilim Yazıları (Gazi Üniversitesi, Ankara), bütün bu araştırmalardan ortaya çıkan bulguları ve araştırma programlarını makale formunda ve toplu olarak sunmaktadır.

Türkiye'de "geçiş toplumu" süreci hızlanarak devam etmektedir ve hızla artan sorunların çözümünde fen, mühendislik ve tıp yaklaşımları kadar sosyal bilim yaklaşımlarının da önemli olduğu birçok kesim tarafından kabul edilmiştir. Mübeccel Belik Kıray'ın bu kabulün oluşmasındaki katkıları çok büyüktür. Bu kabulün olmadığı dönemlerde, kendisi ve onun kuşağından ve bir sonraki kuşaktan birçok sosyal bilimci önemli engeller ve zorluklarla karşılaşmıştır. Buna rağmen, sosyal bilimin toplumda kabul görmesi, bilimsel özgürlüğün ve demokrasinin hiçbir şekilde askıya alınmaması Mübeccel Kıray'ın yeşertmeye çalıştığı sosyal bilim yaklaşımlarının serpilip olgunlaşmasına ve toplumsal modernleşmemizin daha az kayıplara yol açıcı ve daha sağlıklı olmasına yol açacaktır.



Mübeccel Kıray sosyal bilim eğitimine o yıllarda altın çağını yaşayan DTCF'de başlar. 1945'te çekilmiş bu resimde Muzaffer Şerif, Behice Boran, Fatma Başaran, Mübeccel Kıray ve Nezihe Araz ve öğrenciler birarada görülüyor, üstte. Mübeccel Kıray, Northwestern Üniversitesi'nde iken, sağda.



kestraya alelade bir tango çaldırmaya başladı. İşte o yıllarda Ankara'nın havası böyleydi. Sosyal bilimlere o sıralar Anglo-Sakson etkisindeydi. Hocalar da İngiliz, Amerikan, Fransız ekollerine göre yetişmişti; fakat son derece de Türkiye'ye yönelik insanlardı."

Kıray ve çevresindekiler o yıllarda herkesin yaptığı gibi savaşı dikkatle takip etmekte ve Almanlar'ın Türkiye'ye de saldırıp saldırmayacağını merak etmektedir. "İnsan ister istemez bilinçli bir dünya görüşü ediniyordu. Biraz aklınızı kullanırsanız, bu yalnızca körükörüne şu ya da bu tarafı tutmak değil, bir dünya bilgisi haline geliyordu. Size bunları anlatmamın nedeni nasıl sosyal bilimci olduğumu anlatmak. Aileden, çocukluğundan, tahsilimin ve üniversite yıllarımın harp içerisinde geçmesinin getirdiği müthiş bir duyarlılık oluştu bende. İnsanlar nasıl yaşar, niçin yaşar, hangi etkiler altında kalır... O zamana dek Türkiye'de sosyoloji diye bilinen şey biraz genel sosyoloji, biraz da istatistikten ibaretti. İstatistiğin sosyal hadiselerle nasıl tat-

bik edildiğini düşünmezsiniz. Halbuki o tarihte Dil Tarih'te hem kırsal yörelerin ilişkisi ile, hem tabakalaşma ile bir ders veriliyordu. İlk defa şehir sosyolojisi ile ilgili bir ders verilmeye başlamıştı ki bu, beni çok heyecanlandırmıştı; çünkü kırdan kente göç başlamıştı ve gecekondu hadiseleri görülüyordu. Gecekondu hadiselerinin ele alınmasını, tabakalaşmayı ve şehir sosyolojisini Behice Hanım, kırla ilgili olanı Niyazi Bey'in hanımı Mediha Berkes verirdi. Fikir tarihini, yani sosyolojinin bugüne nasıl geldiğini Niyazi Bey anlatırdı. Psikolojide öğretim üyesi azdı ama Muzaffer Bey hepsinin altından kalkardı. Bir de felsefe ve mantık derslerini aldığımız Nusret Hızır vardı. Bütün öğrendiklerimiz birbirini tamamlardı."

Mübeccel Kıray, mezun olduktan sonra doktorasını yapmaya başlar. Tez konusu tüketim normları ve tabakalaşmayla ilgilidir. Bu konuda bazı seminerler de gerçekleştirir. Bu günlerde Kıray'ı etkileyen bir olay olur: Muzaffer Şerif tutuklanır. Hocaların sergiledikleri tutum ve İsmet İnönü'nün girişimleriyle Mu-

zaffer Şerif bir süre sonra serbest bırakılırsa da, bu olay Kıray'ın üzerinde derin bir etki bırakır. Muzaffer Şerif'in de hevesi kırılmıştır ve bir süre daha ders verdikten sonra, savaş bitmemiş olmasına karşın, Princeton Üniversitesi'ne gider. Bir süre sonra doktorasını tamamlayan Mübeccel Kıray da Northwestern Üniversitesi'nden aldığı bursla Amerika Birleşik Devletleri'ne gider ve bu okulda ikinci doktorasına başlar. O dönemlerde Northwestern, Harvard ve Princeton gibi okullardan sonra en gözde üniversitelerden biridir. Buradaki eğitimini üç yıl sekiz ayda bitiren Kıray, beş ülkede tabakalaşma ve tüketim tercihleri konulu tezini yazar. Yazları Kolombiya Üniversitesi'nin derslerini takip eder ve burada Leslie White ile tanışır. Tezini bitirdikten sonra Amerika'da kalma teklifi alan Kıray, ailesinden gelen idealizmle bunu kabul etmez ve 1950 yılının Ağustos ayında Türkiye'ye döner. Büyük bir heyecan ve umutla Türkiye'ye dönen Kıray'ı kötü bir sürpriz beklemektedir. Üniversitelerde tasfiye eylemleri gerçek-



Kıray, 1965'te Bursa, İnegöl'de Şehir ve Bölge Planlama öğrenci ve hocalarıyla bir araştırmada. Fotoğrafta Rauf Beyru, Mübeccel Kıray, İlhan Tekeli ve Tansı Şenyapılı, Hayriköy sakinleriyle, sağda. Deniz Kandiyoti, Mübeccel Kıray, Ayşe Öncü, Şefik Uysal, sağda.



En rahat ortamlardan birinin sahada veri toplarken olduğunu söyleyen Mübeccel Kiray, Safranbolu araştırmasında, üstte. ODTÜ'de bir mezuniyet töreni sırasında Kiray ve Sevin Osmay birarada görülüyor, sağda.



leştirilmiş, Dil Tarih'teki kadro dağıtılmıştır. "Türkiye'ye döndüğümde gördüm ki Muzaffer Şerif'ten sonra Ankara'da daha büyük siyasal çekişmeler olmuş, Dil Tarih'teki bölüm hallaç pamuğu gibi atılmış... Pertev Bey Fransa'ya, Ni-yazı Bey Kanada'ya gitmeye karar vermiş. Behice Hanım kalmaya karar vermişti, evliydi, çocuğu vardı; belki de gitmek istemedi. Bence onların en parlak, gerek kafa yapısı bakımından, gerekse verimlilik bakımından Behice Hanım'dı. O kadar kolay kavramlaştırır o kadar güzel analiz ederdi ki, etkilenmemenin imkânı yoktur. Ama onun bir başka hissi vardı: Sorumluluk. İnsanların sorumlulukları vardır diye düşünüyordu, onunki de Türkiye'de kalmak ve yazmaktır. Behice Hanım buradaydı fakat yapabileceği pek bir şey yoktu. Bu arada siyasî çekişmeler artmıştı, Barış Derneği hadisesi olmuştu. Ben böylece ortada kaldım. Gerçi iki doktoram vardı, Amerika'da makaleler yayımlatmıştım. Bu genç ve tanınmamış bir sosyal bilimci için olağanüstü bir şeydi. Çünkü sosyal bilim kaypaktır, kendinizi kolay kabul ettiremezsiniz, fizik gibi değildir. Fizikte gerçekten çarpan bir şey yaptığınız zaman herkes imzasına bakmadan kabul eder, oysa sosyal bilimde bu böyle değildir. Ben geldim ve İstanbul Teknik Üniversitesi'ne müracaat ettim. Ankara'ya hiç gitmedim; çünkü Dil Tarih'e gidip ne yapacağımı diye düşündüm. Ama geçinmek de lazım; bunun üzerine Amerikan Haberler Bürosu'na başvurudum, işe alındım. 'Kültür İşleri Müşaviri' oldum ama tabi küçük bir işti. Bu arada İstanbul Edebiyat Fakültesi'ndeki toplumbilim kürsüsünün başın-

daki Hilmi Ziya Ülken'e akademisyen olabilmek için başvurudum; beni fena şekilde sepetledi. Nereden mezun olduğumu öğrenince 'Haa öyle mi?' dedi 'Hiç yerimiz yok, falan filan...' Orada eldivenlerimi unutmuşum, hâlâ ona yazarım."

Bir süre sonra, İktisat Fakültesi'ndeki toplumbilim kürsüsüne asistan alınacağını duyan Kiray, buraya da başvurur; fakat Ziyaeddin Fahri Fındıkoğlu, Hilmi Ziya gibi dolambaçlı olarak değil, açıkça onu alamayacağını söyler. Bunun üzerine Kiray, Amerikan Haberler Ajansı'ndaki görevine devam ederken doçentlik tezini bitirmeye karar verir. Doçent unvanını dışarıdan alacaktır.

"Doçentlik tezimi hazırlıyordum ama, nereye vereceğim konusunda çok kararsızım. Acaba hangisine vereyim, ismime bakar bakmaz DTCF'den mezun derlerse ne yaparım? İzmir Kız Lisesi'nde birlikte okuduğumuz Nermin Abadan Unat vardır. O, Siyasal Bilgiler Fakültesi'nde'di. 'Ne dersin vereyim mi?' dedim Gidip oradakilerle konuşmama karar verdim. Orada Seha Meray, Yavuz Abadan, Sadun Aren gibi isimler vardı. 'Ver bakalım.' dediler 'Kürsü İbrahim Yasa'nın elinde ama, bakalım ne olur?' Kimse bana gel çalışmaya başla demiyor, tabi tezini verebilirsin diyorlar. Ben burada Kültür İşleri'nde çalışıyorum, ama kağıt işlerini çok kötü gördüğüm için ve çok kötü daktilo yazdığım için bana Fullbright burslarıyla ilgilenme görevini verdiler. Ben onlara İngilizce olarak oryantasyon dersleri vermeye başladım."

Bir süre sonra bu işi de bırakan Kiray, Abbot İlaç Firması'na tercüman olarak girer ve onların bütün literatürünü İngi-

lizce'den Türkçe'ye çevirir; bu arada doçentlik tezini de bitirmiştir. Mübeccel Kiray, 1952 yılına gelindiğinde göğüs hastalıkları uzmanı olan İbrahim Kiray ile evlenir. 1957 yılında kızı Emine dünyaya gelecektir.

"Ben tezimi bitirdim ve Ankara Üniversitesi'ne verdim, dil imtihanına girdim. Dil imtihanını yapan jüride başımızda duran kişi inanılmaz derecede İngilizce'si bozuk biriydi ve beni çaktırdı. Böylece bir senem gitti; ben tezi geri çektim, biraz değiştirdim ve bir daha verdim. Anlaşılan ben epey inatçı imişim. Sonra geçtim, tez de geçti, tezin müdafası meseleleri geldi. Seha Meray, Fehmi Yavuz, Sadun Aren, Ziyaeddin Fahri ve Münir Aktepe de jürideler. Ben bir problemle karşı karşıya kaldığımda kendime çok güvenirim. Ben sınav sırasında konuşuyorum ama, ha burada sizinle konuşuyorum ha orada... Böyle bir süre konuştum. Fehmi Yavuz beni tanımazdı, Seha Meray'ı da bir kere gördüm, Sadun Bey beni biraz daha tanırdı. Yavuz Abadan vardı, o tanıyordu beni ama o da 141'likti, yoktu. Jüri başkanı Ziyaeddin Fahri Bey 'Kuzum siz kimsiniz?' dedi. Böyle pat diye bir soru. 'Dosyada var efendim.' dedim, 'Nereden çıktınız?' dedi. Çünkü ben orada sosyoloji ile uğraşır bilinenlerin hepsinden iyi konuşmuştum. Herkes her şeyi bıraktı; o zamanlar planlama da kuruluyordu, dağ köylerini nasıl hallederiz? Gecekondu sorununu nasıl çözeriz gibi sorular sormaya başladı. Teorik konuşacaktık, sosyal politika üretmenin zamanı değildi. Buna rağmen tamam dedim ve konuştum. Ziyaeddin Fahri 'Nereden çıktınız?' diye sorunca 'Ben ilk

doktoramı DTCTF'den aldım, ikincisini de Northwestern'den. Gelir gelmez de size başvurdum; siz beni dinlemediniz bile.' dedim. Öbürleri Ziyaeddin Fahri'ye baktılar. O, 'O kadar çok başvuru var ki, insan seçemiyor.' gibi sözlerle geçiştirdi. Onun da bir adayı vardı. 'Siz açıkça bizim adayımızdan çok daha iyisiniz.' dedi. Ben doçent oldum."

Mübeccel Kiray, doçentliğini aldıktan sonra Seha Meray ve Fehmi Yavuz Kiray'a Ankara'ya gelip gelemeyeceğini sorarlar. Oysa o şansını İstanbul'da denemek istemektedir ve önerileri kabul etmez. Bir süre sonra Hilmi Ziya'ya ve Ziyaeddin Fahri'ye giden Kiray, onlardan yine red cevabı alacaktır. Bahaneler ileri sürülür ama neden bellidir, DTCTF'den gelen birini istememektedirler. "O sıralarda eşim Ankara Devlet Demir Yolları hastahanesine gitmişti. Ablam, benim öğrenciliğimde olduğu gibi Ankara'da yaşıyordu. Ben de Ankara'ya gittim. Siyasal Bilgiler'e gidip tanıdığım kişileri gördüm. Şöyle bir baktım, İbrahim Yasa hayır diyecek o belli; kurulmuş düzenlere girmek Türkiye'de her zaman zordur. Tam o sırada, Siyasal'dayken, kim olduğunu şimdi hatırlamıyorum, Orta Doğu'ya gitmeyi düşünmez misin dedi. O sırada ODTÜ'nün tam ne olduğunu bilmiyorum. 'Oraya git, Hasan Tan'ı gör.' dediler. Gittim, görüştük; rahat bir İngilizce'yle ders anlatacak birini bulmakta o kadar çaresizdi ki... Hem ben doçenttim ki, unvanı olan hoca bulmak da zordu. Hasan Tan, 'Bakalım ne yapabiliriz' dedi."

Ankara'dan da ümidi kesen Mübeccel Kiray, yeniden İstanbul'a döner. Bir süre sonra, martın ilk günü bir telgraf alır;



Mübeccel ve İbrahim Kiray, Yeşilyurt'taki evlerinin bahçesinde Yaşar Kemal'le birlikte.

telgrafta Hasan Tan'ın imzası vardır: 'Tayininiz çıktı. Pazartesi derslere başlayın.' Ailesiyle konuşan Kiray, Ankara'ya gitmeye karar verir ve telgraflı almasının ilk cuma gününde Hasan Tan'la oturup bir plan yaparlar. Mübeccel Kiray iki ders verecektir. Böylece Mübeccel Kiray'ın önünde ODTÜ'lü yeni bir dönem başlamaktadır.

"Ben pazartesi günü derse başladım. Sınıf seksen kişiydi; ders sosyolojiye giriş dersi idi ve o dönemde mühendislik öğrencilerine de kültür dersi adı altında verilir. Sosyal Bilimler Bölümü öğrencileri içlerinde 8-9 kişilik bir gruptu ve aralarında psikoloji öğrencileri de vardı. Dersleri barakalarda veriyorduk, şartlar kötüydü ve mühendislik öğrencilerinin dersi dinlemeye hiç niyeti yoktu. Allahtan ben çok inatçıyım. Ben derse başlarken asla 'Sosyoloji nedir?' i anlatmam. Çünkü bu

sorunun yanıtını vermenin imkânı yoktur; ne yaparsanız odur sosyoloji. Ben de derse genel toplum yapısı meselesiyle başladım. Evvela sınıf kıpır kıpırdı, on dakika geçtikten sonra biraz duruldular ve yirmi dakika sonra dersi herkes dinliyordu. Ben hocalığı araştırma yapmak kadar seviyordum. İki yerde rahat ediyordum derdim: Biri sınıfta ders anlatırken, biri de sahada veri toplarken. Bu arada Ankara'ya yerleştik, İbo Ankara'daki hastaneye daimi olarak yerleşti, kendi evimizi açtık; Emine de üç yaşına gelmişti ve ben Orta Doğu'nun yaşlı hocalarından biri oldum. 1962 yılıydı, ben üç ders verirdim, ertesi yıl ise altı ders verdim. Bir yandan da gelip ders versin diye adam arıyorduk. Nejat Erder o dönem Orta Doğu'daki sosyolojiden bahsederken benim için 'One woman show' diyormuş. Bir süre sonra şehir sosyolojisi derslerine ağırlık vermeye başladım, çok kimseyi ilgilendiriyordu ve Türkiye'nin yaşadığı bir olguydu bu. Büyük değişim şehirlere gelenler yoluyla oluyordu."

Mübeccel Kiray'ın neredeyse tek başına yürüttüğü dersleri, Çiğdem Kağıtçıbaşı, Deniz Kandiyoti gibi hocalarla ve sonradan hoca olacak Sencer Ayata ve Bahattin Akışit gibi öğrencilerle renklenir ve Kiray 1973 yılında ODTÜ'den ayrılırken sosyoloji bölümü on altı kişidir. Mübeccel Kiray sayesinde sosyoloji dikkat edilmesi gereken bir bilim haline gelir. "Sosyoloji kaypak bir konu olduğu için kimin konuyla ilgilendiği çok mühim. Fizikte bile zaman ve toplum hangi konuların işleneceğini tayin eder. Sosyoloji gibi bir konuda bu çok daha önemli bir mesele. Bir de bakış açınız ne kadar objektif olursa ol-



Dostlar bir arada... Fotoğrafta Nermine Abadan Unat, Bozkurt Güvenç, İlhan Tekeli, Tansu Şenyapılı, Ayşe ve Sencer Ayata, Mübeccel Kiray, Müşerref Hekimoğlu görülüyor.



Bu aile fotoğrafında Mübaccel ve İbrahim Kiray, kızları Emine ile birlikte görülüyor.

sun, insan olduğunuz için bazı etkenler girer işin içine. Bunu iyi değerlendirmek lazım. Türkiye’de niye iyi sosyal bilim yapılır? Çünkü değişme halindedir. Eğer değişmeye hassassanız, duyarlıysanız çok iyi analizler yapabilirsiniz. Halbuki bizde lise eğitimi ezbere dayalıdır, bunun için de çocuklar betimleme (tasvir) yapmayı bilmeden gelip karşımıza oturuyorlar. Onlara yalnızca betimlemeyi değil, sistemli betimleme, analiz, ilişkileri görme gibi şeyleri öğretilseniz çok iyi şeyler çıkıyor. Ama bunun için çocukları iyi yönlendirmek gerek. Onun için ODTÜ’de bu iş iyidir, onun için bazı eski üniversite-lerimizde bu iş sakat gidiyor.”

Mübaccel Kiray, en önemli çalışmalarından biri olan Ereğli: Ağır Sanayiden Önce Bir Sahil Kasabası adlı kitabını 1962 yılında başladığı Ereğli araştırmaları sonucunda yazar. Devlet Planlama Teşkilatı’nın önerdiği bu proje o yıllarda Ereğli’ye yeni kurulacak olan demir-çelik fabrikalarının halk üzerindeki etkisini ve toplumsal değişime katkılarını gözlemlemek amacıyla yapılır. “Ereğli kitabını okuduğunuzda size çok basit gelir, sosyal hadiselerle baktığınızda bunları herkes bilir diye düşünürsünüz. Elbetteki sosyal hadiseleri herkes bilir, içinde yaşıyoruz; mühim olan onların yorumudur. Orada daha sonraki değişmeye temel olacak bilgileri toplamaya karar vermiş olmamıza rağmen, Türkiye’nin genelindeki değişimler Ereğli’ye çok iyi yansımış olduğundan çok iyi bir çevre geçti elime. Bütün o birikimle toplumun içine girip iyi veri toplama şansını elde edince, o hızla 1962’nin sonunda kitabı neredeyse hazır hale getirdim. Basit görünmesine karşın o kitapta çok temel analizler vardır, hâlâ da geçerlidir. Türkiye’nin ikinci değişiminin, yani 1923’lerdeki büyük siyasal değişimle gelen alt yapı değişimlerinin oluşturduğu hadiseler 1962 senesinde Ereğli’de sanayileşme

ve yeni insan ilişkileri halinde elime geldi. O zamanlar din konusuna dokunmamış olmaktan hiç müteessir değilim; elime gelseydi alırdım ama yoktu öyle bir mesele. Sonra 1982’de gittim, müthiş tarikat meseleleri vardı. Dolayısıyla Ereğli, o çok basit görüntüsünün altında son derece önemli yapısal değişikliklerin ilk anlamlı analizini mümkün kıldı; yalnız onu değil, insan hayatını oluşturan ve çerçevesini çizen temel kavramlar, zaman, mekan, mesafe, hız gibi, parasal değer gibi etkilerin subjektif tarafının subjektif olması dışındaki çerçevesini de çizdi ki bu tarafı üzerinde genç sosyal bilimciler hâlâ durmuyor; dursalar iyi olacak çünkü Ereğli bunları ilk oluşturan kitaptı. Bençe Ereğli genç sosyal bilimciler için hâlâ kapı açıcı olabilir. Bu kitap onları çok daha ileri götürebilecek bir dönemeci oluşturdu. Onun için de adı çok geçiyor. Okuyunca insanlar ‘Ama bu çok basit’ diyorlar. Keşke siz ne kadar zor olduğunu bilseydiniz. Onun arkasında DTCF’nin altın çağındaki hocaların aktardıkları, Amerika’da Northwestern ve Kolombiya’nın birliktelikleri ve benim bunları bir peynir gibi on yıl olgunlaştırmam var.”

Bu çalışmayı izleyen başka bir araştırma ise Ege Bölgesi’nde gerçekleştirilen ve Turizm Bakanlığı adına yapılan yapı araştırmasıdır. Türkiye’de kendi türünde ilk olması özelliğini taşıyan bu araştırma, turizm olayı ile yerli halkın dışa açıklık tutumu arasındaki ilişkileri belirlemeye yöneliktir. Bu yıllarda yaptığı bir başka önemli çalışma da Çukurova’daki büyük tarımsal yapı değişikliğini ortaya çıkarmak için yapmış olduğu çalışmadır. Bu iki çalışma Mübaccel Kiray’ın ODTÜ’deyken yaptığı son çalışmalarıdır. Bir zamanlar DTCF’de yaşanan tatsız olayların benzerleri o günlerde ODTÜ’de yaşanmaktadır. Bunu üzerine Kiray 1973 yılında emekli olur ve ODTÜ’den ayrılır. Bu tarihten sonra London School of Eco-

nomics’de ve Bergen’de dersler veren Kiray, Türkiye’ye döndükten sonra İstanbul’a yerleşir ve İstanbul Teknik Üniversitesi’nde dersler vermeye başlar.

“İstanbul Teknik Üniversitesi’nde yüksek lisans seviyesinde şehir sosyolojisi dersleri verdim. Teknik Üniversite’den ayrıldıktan sonra İktisadi ve Ticari İlimler Akademisi’nde ders vermem istendi, tamam dedim ve bir süre de orada çalıştım. Bu arada akademi üniversite oldu ve ben kendimi Marmara Üniversitesi’nde akademisyen olarak buldum. Bunların hepsi farkına varmasanız da psikolojik baskı yaratan işlerdi; 1985’te bir kalp krizi geçirdim. Bu oldukça ağır bir krizdi, ben sekiz ay yattım, ondan sonra da bütün çalışmalarım en aza indi.”

Mübaccel Kiray bugün eşi İbrahim Kiray’la, İstanbul Yeşilyurt’taki evlerinde yaşıyorlar. Kiray, geçmişe dönüp baktığında yapmak istediği işleri yapamamaktan hayıflanıyor. “Sınıftaki derslere ve araştırmaya mani olmayacak sakın bir üniversite çevresi, batıda en çok özendiğim şey bu; kampüse giriyorsunuz, kütüphane elinizde, sekreterler elinizde, çocuklar uyanık; orada bir şeyler yazamamak suçtur. Oysa bizde hem siyasal mücadele vereceksiniz hem küçük insan kıskançlıklarını çekeceksiniz hem de nasıl yardım alacağınızı bilmeden her işinizi kendiniz göreceksiniz. Sakın bir üniversite, biraz olanak ve iyi dersler, çok isterdim bunu...”

Mübaccel Kiray bugün genç sosyal bilimciler arasında bir efsane gibi anlatılır. Dil Tarih’in altın çağında öğrenci olan Kiray’ın, ODTÜ Sosyoloji Bölümü’ne altın çağ yaşattığı söylenir. Kiray’ın sosyolojinin Türkiye’de yerleşmesine ve kurumsallaşmasına yaptığı katkılar tartışılmaz. Üstelik bu katkılar yetiştirdiği öğrencileri sayesinde dolaylı olarak devam ediyor.

Bu yazının hazırlanmasındaki katkılarından dolayı Mübaccel B. Kiray’a ve Bahattin Akpınar’a teşekkür ederiz.

Gökhan Tok



1996'nın Genleri

Her geçen yıl çeşitli hastalıklara sebep olan yeni genler keşfediliyor. İşte 1996'nın gözdelelerinden bazıları.

TREACHER COLLINS SENDROMU, deforme olmuş kulaklar, sağır-
lık, aşağıya meyilli gözler, dar düz bir
yüz ve küçük bir çeneyle tanımlanan,
yüzde meydana gelen bir çeşit bozulma.
Bu bozulma, 5 numaralı kromozom üze-
rinde bulunan Treacle adlı proteini şifre-
leyen bir gendeki mutasyon sonucu
meydana geliyor.



RETTİSİS PIGMENTİDA, 4000
insandan birini etkileyen bir tip ilerle-
yen körlük. Hastalığın en çok görülen
biçimlerinden biri X kromozomu üzerin-
deki bir gende izlenmiş. Araştırmacılar
bozulma için bir test geliştiriyorlar.

**ANHİDROTİK EKTODERMAL
DİPLAZİ** hastalığına yakalananların diş-
leri ve saçları dökülüyor ve terleyemez
bir duruma geliyorlar. Bunun sorumlusu
da X kromozomunda meydana gelen bir
mutasyon. İnsan embriyosunun dış deri-
sinin gelişiminde rol oynuyor.

ASTROCYTİN, embriyo halindeki
beyinde gelişmekte olan sinirlerin doğru
pozisyonları bulmasına rehberlik eden bir
protein. 1 numaralı kromozom üzerinde
bu proteinin yapımından sorumlu bir gen
tanımlanmış. Bu keşif, bazen sinirlerin
yer değiştirmesindeki yanlışlıklar yüzün-
den oluşabilen epilepsi ve şizofreninin
daha iyi anlaşılmasını sağlayabilir.

WILLIAMS SENDROMU'na yaka-
lananlar oldukça iyi dil yeteneklerine sa-
hip oldukları halde, mekânsal konularla
ilgili sorunlar yaşıyorlar. Örneğin, bir di-
yagramdan bir model oluşturamıyorlar.
Bu yetersizlik 1996'da, 7 numaralı kro-
mozomda bulunan ve beyin gelişimiyle
ilgili bir proteini şifreleyen eksik bir
gende izlenmiş. Williams hastalığı olan
insanların aynı kromozom üzerinde bir-
çok genleri eksik olabiliyor.

BAZAL HÜCRE KARSİNOMASI,
deri kanserinin en çok görülen biçimi, 9
numaralı kromozom üzerindeki bir mü-
tasyonla ortaya çıkıyor. Genin normal
hali embriyonik gelişimde önemli rol
oynuyor.

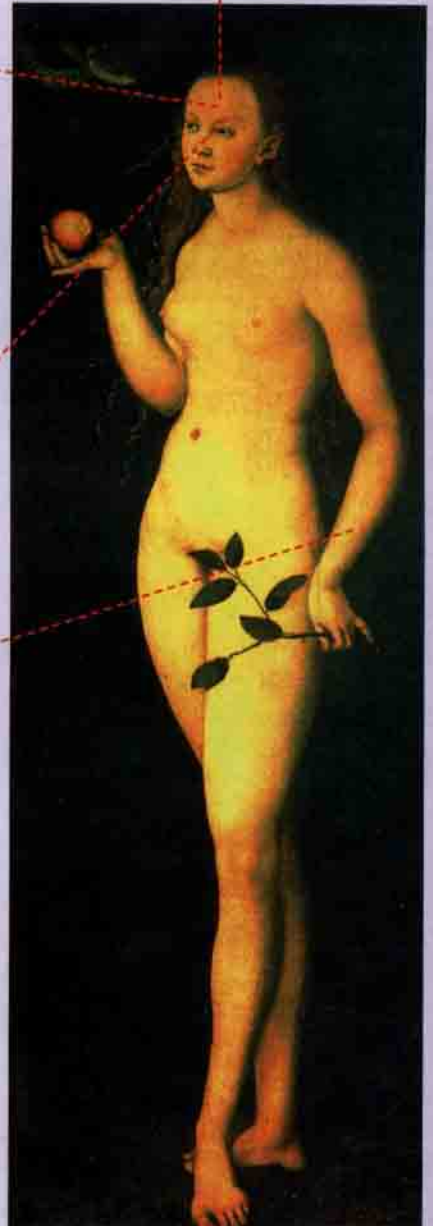
FANCONİ ANEMİSİ, 16 numaralı
kromozom üzerinde bir gende oluşan mü-
tasyona bağlı olarak ender görülen bir çe-
şit bozulma. Gendeki mutasyonun, DNA'
lara zarar veren kimyasal maddelere karşı
duyarlılığın artmasına neden olduğu dü-
şünüyor. Bundan etkilenen çocuklar ye-
terli kan hücresi üretemiyorlar ve genel-
likle anemi ya da lösemiye yakalanıyorlar
ve 16 yaşına gelmeden ölüyorlar.

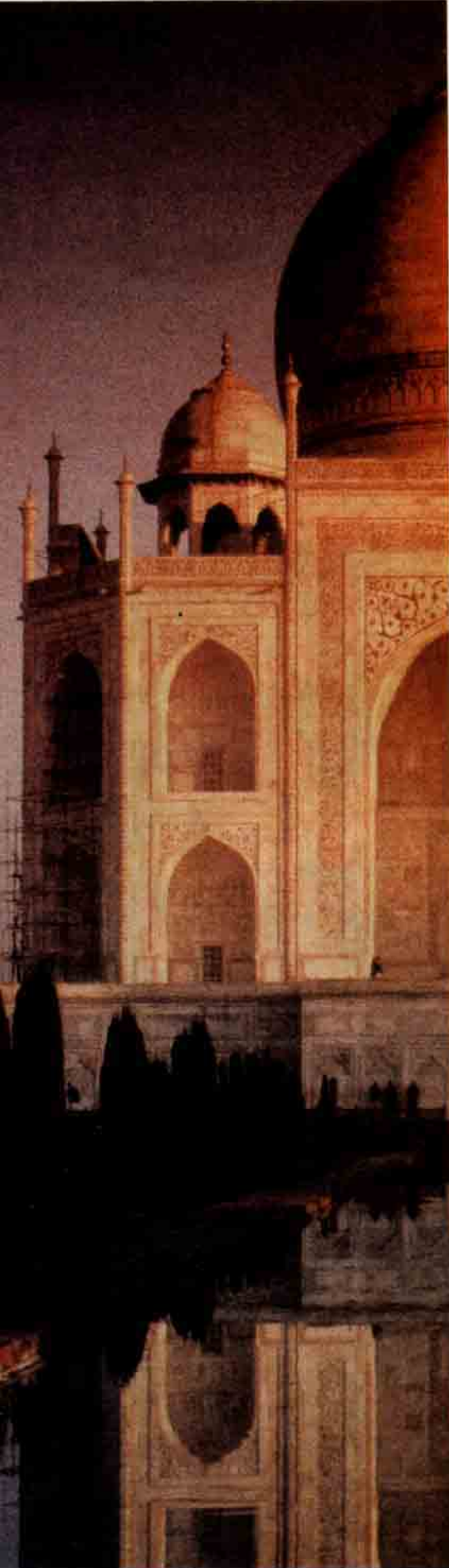
HEMOKROMATOZ, Avrupa'daki
insanlarda en çok görülen kalıtsal gene-
tik bozulma, 6 numaralı kromozomda
bulunan bir genle bağlantılı. Mutasyon,
bağırsakların, birçok organda biriken de-

mirin emilmesini düzenleme yetisini en-
gellileyebiliyor. Buna maruz kalanlar, şe-
ker hastalığına, siroza ya da kalp hastalı-
ğına yakalanabiliyorlar.

**İLERLENİŞ MYOCLONUS EPI-
LEPSİSİ**, sinir dejenerasyonu ve ilerle-
yen delilikle tanımlanan kalıtsal epilep-
sinin nadir görülen biçimi. Buna neden
olan gen, 21 numaralı kromozom üzerin-
de belirlenmiş. Mutasyonun sistatin B
enziminin üretimini engellediği bilini-
yor, ancak bunun epilepsiye nasıl yol aç-
tığı hâlâ kesin değil.

Hlausiusa, J. Discover, Ocak 1997
Çeviri: Selda Arı





Taş binalara ve heykellere zarar veren mikroorganizmalar şimdiye kadar bakımsız kalan kirlenme biçimlerinde başarılı olabiliyorlardı. Yüzyıldan fazla bir zaman önce, arkeologlar Ege Denizi'nde mitolojide Apollo'nun doğum yeri olarak bilinen küçük kurak bir ada olan, Delos'taki tarih öncesi kalıntıları kazmaya başladılar. Delos, M.Ö. 88'de Kuzeydoğu Anadolu'daki Pontus Krallığı'ndan General Menofanes tarafından yağma edilene kadar, yüzyıllar boyunca dini ve ticari merkez konumunu başarıyla devam ettirdi. Adada yapılan arkeolojik çalışmalarda bulunanlar arasında mermere oyulmuş yazıtlar da var. Bu mezar yazıtları Apollo Tapınağı'ndan çıkarıldıklarında keskin ve temizlerdi. Bir yüzyıl sonra ise bir mantar enfeksiyonundan kaynaklanan küçük oyuklarla kaplılar ve neredeyse okunamaz duruma geldiler.

Çürüyen Anıtlar

Almanya'da, Oldenburg Üniversitesi'nden jeomikrobiyoloji profesörü Wolfgang Krumbein, bu mantar tecavüzünü bütün Akdeniz'de incelediklerini ve her yerde bununla karşılaştıklarını söylüyor. Delos'ta oluşan siyah mayanın yaklaşık seksen çeşidinin sorumlusu olarak insan aktiviteleriyle havaya saçılan hidrokarbonları görüyor. Delos anıtlarından aldıkları mantarı laboratuvarında uçak yakıtı olan kerozen üzerinde yetiştirerek mermer üzerinde nasıl büyüdüğünü ve nasıl parçaladığını anlamışlar.

1966'da Krumbein, hidrokarbonlarla, taşları parçalayan mikroorganizmaların büyümeleri arasındaki bağlantıyı bulan ilk kişiydi. Şimdi, havayla taşınan organik ve inorganik kimyasal maddelerin taş yapıların üzerinde yaşayan ve onları parçalayan mantar, yosun, bakteri ve liken çeşitleri için başlıca gıda kaynağı olduklarına dair kanıtlar gittikçe artıyor. Bu "biyolojik bozulma" üzerinde çalışan araştırmacılar, mikroorganizmaların taşlara nasıl hasar verdiklerini anlamaya başlıyorlar.

Bazı önde gelen uzmanlar, kirlenmeyle oluşan biyolojik bozulmanın artmakta olduğuna inanıyorlar. Ancak, artan kirlenme ve aşınma arasında sıkı bir ilişki olduğu halde



Mikroorganizmalar mermer yapıtların sadece dış yüzeylerini işgal ederlerken...

suçu tamamen mikroorganizmalara atmak zor. Diğer faktörlerin de bunda rolü var. Örneğin, asit yağmuru, Delos mermerlerinin yıpranmasının sebeplerinden biri. Ayrıca taşlar nem, donma, çözülme ve tuz etkisiyle de toz haline geliyor. Bununla beraber, zorluklara rağmen bilim adamları arasında bir görüşbirliği gelişmekte. Harvard Üniversitesi'nden mikrobiyolog Ralph Mitchell, bu alanda herkesten gelen düşünceye göre, asit yağmurunun yanında hidrokarbonların daha da çok önemli olduğunu söylüyor. Korumacılar da Tac Mahal, Westminster Abbey ve Brandenburg Tor gibi kültürel hazinelerin korunması için biyolojik kirlenmeyi önlemeleri gerektiğine inanmaya başladılar.

Taşlar üstündeki bu yeni mikrop istilası, havadaki organizmaların, is veya diğer küçük parçacıklarla taşınması şeklinde başlıyor, bazen bunlar yeraltı suları aracılığıyla da ulaşabiliyorlar. Kolonilerini nereye kuracakları, taşların çeşidine, biçimine ve mikroklimaya bağlı. Sonuçta tamamıyla farklı mikrokolonilerin birbirine çok yakın olarak yaşamaları mümkün. New York'da Metropolitan Sanat Müzesi'nde çalışan biyolog Robert Koestler "Taş üzerinde sadece birkaç santimetre ilerlemek gelen güneş ışığının miktarını değiştirebilir ve böylelikle taş içinde fark-

lı sıcaklıklar oluşabilir ya da farklı yoğunlukta güneş ışınları taşa nüfuz edebilir." diyor.

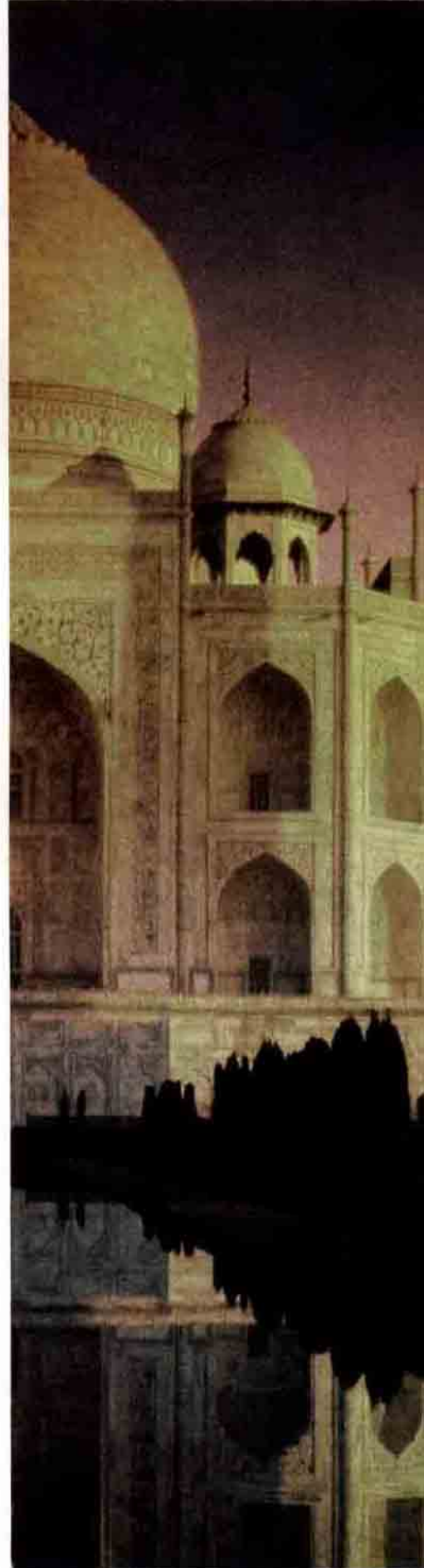
Daha karmaşık mikrokoloniler taşlara farklı şekillerde hasar verebiliyorlar. Bazı organizmalar yüzeyde tortular oluşturuyorlar, bazıları ise renksizleştiriyorlar, oyuyorlar ya da aşındırıyorlar. Nesillerdir Akropol'ü konu alan sanatçıların, onu kırmızıdan griye, griden siyaha değişen tonlarla resmetmiş olmalarının, yaratıcı düşünceden çok, sürekli olarak değişen mikroorganizmaların rengiyle açıklanabileceğine inanıyor Krumbein. (New Scientist, 19 Eylül 1992, s.6). Bu hasarın çoğu mikrobik metabolizmaların ortak ürünleri yüzünden meydana geliyor. "Bir bina üzerine yağın azot ve kükürt, yüzeyde bulunan mikroplar için sonradan nitrik ve sülfürik aside dönüştürecekleri besini sağlıyor." diyor Mitchell. Bu asitler daha sonra taşıdaki kalsiyum ve magnezyum gibi bağlayıcı maddelerle tepkimeye girerek suda çözünabilir karışımlar oluşturuyorlar. Oradan yıkanıp temizlendiklerinde taşta oyuklar açılıyor ve kristal yapısı zayıflıyor.

Mikroorganizmalar, taşın gözenekliliğini ve geçirgenliğini değiştirecek suyu emen maddeler de üretebiliyorlar. Mitchell'e göre mikroorganizmalar, yüzey altına da geçerek, hidrofilik poli-sakkarit çıkarıyorlar. Mitchell, "Bu, oraya suyu emen bir jel koymak gibi bir şey" diyor. Sonuç olarak, taş her donma-çözülme döngüsüne girdiğinde, daha sonra erozyona sebep olacak mikroçatlaklar meydana geliyor.

Taşların, fiziksel ve kimyasal özelliklerine göre mikrobik saldırılara verdikleri tepkileri farklı olabiliyor. Mermer gibi daha yoğun taşlar yüzeyde mikrobik hasara izin vermiyorlar. Gözenekli taşlar yüzeyin santimetrelerce altında kolonileşmeye müsait olabiliyor. Liken ve siyanobakteriler, kumtaşları ve diğer gözenekli taşların içine girmekte ustalar. "Bu betonun içine doğru bir kökün gelişmesi ve onu çatlatması gibi bir şey" diyor Mitchell. Taşların, mineral bileşimleri ve bağlayıcı maddeleri gibi kimyasal özellikleri de mikrobik enfeksiyonun etkilerini belirliyor. Bununla beraber, hasarın oraya



... daha seyrek dokulu kumtaşı heykellerin iç yapılarına kadar işleyebilirler.





Farklı ışık ve sıcaklık koşulları, yan yana dizilmiş bu taşın Uzakdoğu fenerlerinde olduğu gibi, yüzeylerde, renk ve doku farklılıklarına yol açabiliyor.

yerleşen mikroorganizmalar yüzünden olduğunu kanıtlamak her zaman olası değil. Koestler, birkaç yıl önce Metropolitan Sanat Müzesi'ne gelen, Augustus Saint-Gaudens (1848-1907) tarafından yapılan ve efsanevi bir Amerikalı yerli liderin heykeli olan Hiawatha örneğini veriyor. Müzedekiler gönderilen sandığı açtıklarında, Florida'dan gelirken yolculuk sırasında büyük bir parçanın kopmuş olduğunu görmüşler. Koestler, yüzeyin bir santimetre altında yaşayan siyano bakterilerin bulunduğu parlak yeşil bir kuşak olduğunu keşfetmiş. Ancak hasara onlar mı yol açtı yoksa orada bulunışları rastlantı mıydı; bundan emin olmanın mümkün olmadığını kabul ediyor.

Kirliliğin biyolojik bozulmayı artırıp artırmadığına dair münakaşaların büyümesine şaşmamak gerek. "Yeni olan, son 25 yıl içinde kirliliğin daha önce görmediğimiz yerlerde artması" diyor Mitchell. "Hidrokarbonlar, mantarlı biyofilmlerle organik aside çevriliyorlar". 50 ile 100 mikrometre kalınlığa ulaşan, saklandıkları jel içinde yaşayan mikroorganizmalardan oluşan biyofilmlerin bozulmanın başlıca sebebi olduğuna dikkat çekiyor. Jeller, havadaki besinleri bir sünger gibi çekiyorlar ve orada yaşayan mikroorganizmalar bunlarla besleniyorlar ve hasara yol açan asitlerini çıkarıyorlar, diye açıklıyor Mitchell.

Biyofilmler çok tahrip ediciler. 1994'te Alman Hükümeti Bremen Madde Deneme Enstitüsü'nden

Thomas Warscheid ile çalışan Hamburg İnorganik ve Uygulamalı Kimya Enstitüsü'nden bir grup kimyacı, biyofilmlerin taş yüzeyindeki kirlenme hasarını artırdığını gösterdiler. Biyofilmler ayrıca taşı tıkayarak taşın nemini ve gaz alışverişini sağlayan gözenekliliğini değiştiriyor ve böylece meydana gelen aşınmayı hızlandırıyor. Mitchell, biyolojik bozulmanın artmakta olduğuna inanıyor. Ancak, Warscheid, Krumbein ve diğer araştırmacılar şimdilik bilimsel kanıtın yeterli olmadığını söylüyorlar. Bununla beraber, Warscheid, eldeki örneklerin zorlayıcı olduğunu söylüyor. Ve Krumbein, son birkaç yılda organik kirlenme gittikçe artarken, havadaki sülfür dioksit oranının azaldığını gösteren bulgular elde etmiş.

Krumbein kesin bilgi için daha çok laboratuvar ve alan çalışması gerektiğini ekliyor. Laboratuvar analizleri, biyolojik bozulmanın taşı kimyasal bozulmadan 100 ila 10 000 kat daha fazla etkilediğini gösteriyor. Delos'tan alınan siyah mayayla aşıl原因 mermer levhaların, mantar gelişimi için uygun şartlarda sadece 9 ay sonra 400 mikrometre derinliğe kadar oyuklar oluşturdukları görülmüş. Krumbein'in hem Delos hem de İsrail'in Negev çölünde bu alanda yaptığı gözlemler, mantarların taşları 100 yıl içinde 5 mm kadar yiyebildiklerini gösteriyor. Ancak, Koestler'e göre bu sonuçlar bile tartışmaya açık. "Hala yenme hızını nasıl ölçebileceğimizi bulmaya çalışıyoruz."

diyor. Korumacılar için bu anlaşmazlıklar akademik düzeyde. Tarihi ve sanat eserleri tehdit altında ve öncelikli olarak bunların mikroorganizmaların zararlarından nasıl korunacağı bulunmalı. Korumacılar şimdiden temizleme için biyolojik, kimyasal ve fiziksel silahlarını bulmuş durumdadır. Bunlar yüksek basınçlı su püskürtücüleri, buhar ve kum-püskürtme, ya da lazer ve ultrasonik teknikler gibi yüksek teknoloji çözümleri ve sübye, asit, alkali, organik çözücüler ve emici killer gibi kimyasal maddeler. Biyofilmlere bol bol yokediciler uygulanıyor; ancak saldırıdan kaçan mikroorganizmalar çabucak taş üzerinde yeniden koloni kuruyorlar.

Temizleme etkili olsa da istenmeyen etkiler gösterebiliyor. Koestler New Orleans'ta yüz yıl dışarıda kalan filantrop Margaret Haughey'nin taş figürünün başına geleni hatırlıyor. Kalsiyum hipoklorit içeren bir yokedicilerle temizlendikten sonra yüzeyini sıkılaştırmak için sağlamlaştırıcı uygulanan beyaz Carrara mermeri turuncuya dönüşmüş. Bunun sebebi, yokediciler içinde bulunan iyot ve taşıdaki kalsiyumun reaksiyona girerek turuncu kalsiyum iyodür kristalleri oluşturmaları.

Korumacılar tarafından taşı temizledikten sonra gaz sızıntısını önlemek için kullanılan bileşiklerin daha değişik etkileri var. Çoğu bakterilerle elementlerine ayrılabilirler; bu da daha sonra hasar yaratabilirler demek. Bu elementlere maruz kalan maddeler 5 yıl kadar az bir süre içinde yok olabilirler.

Biyolojik bozulma hakkında bilgi arttıkça sorunu çözecek yaklaşımlar da ilerleyecek. Ancak koruma pahalı bir işlem. Kaçınılmaz olarak, toplumlar hangi taş yapılar ve sanat eserlerinde uygulama yapacaklarını seçmeliler. Ancak, New York Üniversitesi Koruma Merkezi'nde bir fizikokimyacı Norbert Baer, bu konuda herkesin aynı fikirde olmadığına dikkati çekiyor; birinin korozyon dediğine bir başkasının temizlenmesi caiz olmayan bir estetik unsur olarak bakabileceğini ileri sürüyor.

Young, Patrick, *New Scientist*, 2 Kasım 1996.
Çeviri: Selda Ant

Anılar Yalan Söylediğinde



Anıların doğru ya da yanlış olup olmadığına karar verilmesi oldukça büyük bir tartışma konusu. Tartışmanın gerisinde ise yanlış anıların ne kadar çabuk oluşabildiği yer alıyor. Örneğin *şekerleme*, *kek*, *şeker*, *tat* kelimelerini ele alın. Bu kelimeleri birkaç dakika aklınızda tutun ve ardından kendinize sorun: *Tatlı*, bu listedeki kelimelerden biri miydi? Bu sorunun cevabına yanlış bir biçimde, evet gerçekten, *tatlı*, listedeki kelimelerden biriydi, demeniz çok büyük bir olasılık. O halde, *kek*'i hatırlamak ve *tatlı*'yı hatırlamak arasındaki fark neydi. Bu sorunun cevabını araştıran bir grup Harvard'lı araştırmacı, geçtiğimiz Ağustos ayında, beynin hem doğru hem de yanlış anıları tekrar ele alırken, ilk görüntülerini ele geçirdiler.

İlk olarak, birbirine anlamca yakın kelimeler (örneğin, *şekerleme*, *kek*, *lezzet* ten oluşan birçok liste) 12 yetişkin deneye yüksek sesle okunuyor. 10 dakika sonra, deneklere her listeden kelimeler gösteriliyor ve bunların duydukları kelimeler arasında olup olmadığı soruluyor. Onlar düşünürken, beyin aktiviteleri PET taramaları ile görüntüleniyor. (Bu teknik, kan akışında ve zihinsel aktivitede artış olduğu sanılan bölgeleri keşfediyor). Ardından, deneklere orijinal listelerdeki kelimelerle benzer ancak aynı olmayan kelimelerden oluşan bir başka liste gösteriliyor (örneğin, *tatlı*, *şeker kaplama*, *yapışkan*). Bu listedeki herhangi bir kelimeyi hatırlama, yanlış bir anı oluşturuyor. Bu sırada araştırmacılar beyin aktivitesini tekrar görüntülüyorlar.

Denekler, gerçekten duymuş oldukları kelimeleri hatırlamada, önceden duymadıkları diğer kelimeleri hatırlamaya kıyasla daha başarılılar. Araştırmacıları şaşırtan ise, iki deney sırasında beynin aktivite biçimleri. Her iki test de, beynin iç kısımlarında yer alan ve en son olaylarla ilgili anıları oluşturmakla ilgili olan, orta temporal lobda etkinlik olduğunu gösteriyor. Ancak, ikisi arasında anlamlı bir farklılık var. İlk testte, deneklerden daha önce duymuş oldukları kelimeleri hatırlamaları istendiğinde, temporal lobda bulunan ve beynin yüzeyine yakın olan bir başka bölge daha aktif hale geliyor. Harvard Üniversitesi'nde bilişsel nöroloji uzmanı olan Daniel Schacter, bu bölgenin sesleri işlediğini ve aktivitesinin, kelimeler yüksek sesle okunduğunda sesin nasıl çıktığıyla ilgili işitsel hafızayı yansıtabileceğini düşünüyor. Buna karşılık, duysal detaylarla ilgili hafıza, "yanlış" kelime listesindeki kelimeler için oluşmaz, çünkü deneklere o kelimeler zaten okunmamıştır. Geçmişte yapılan çalışmalar da, doğru anıların yanlış olanlara kıyasla daha fazla fiziksel ve sinirsel detaylarla desteklendiğini gösteriyordu. Schacter, deneklerin, daha önceden "yanlış" bir kelime duyup duymadıklarını düşünürlerken, beyinlerinin bazen karar verme merkezi olan ön beyin korteksinin (sinirsel bulgular için çılgınca bir araştırma yaparcasına) aktif olduğunu belirledi.

Bu av kovalama eylemi büyük bir olasılıkla, birşey hatırlamaya çalıştığımızda aktif hale geldiği düşü-

nülen ve Schacter'in insandaki yanlış hatırlama özelliğinin kaynağı olabileceğinden şüphelendiği orta temporal lobda yer alıyor. Görevi, örneğin tek bir deneyimle ilgili çeşitli duyular ya da bir arada anılan kelimeler arasındaki bağlantıları saklamak ve geri getirmek olabilir; ve ardından, bu bağlantılı bilgi parçacıkları için beynin hangi kısımlarına bakılması gerektiğini belirtiyor olabilir. Bu da, bir parçası verildiğinde, hatırlanan bilgileri yeniden derlememiz için olanak sağlar. Ayrıca, aslında orada olmayan anıları aramaya ve hatta bulmaya sevkeder. Schacter konuyla ilgili olarak, "İnsanlar *tatlı* kelimesinde olduğu gibi yanlışlara olumlu cevap verdiğinde, muhtemelen bunların gerçekten de tanıdık geldiğini düşünüyorlar" diyor.

PET taramaları, bir kelimeyi yanlış olarak hatırlayan beyinle, kelimenin yeni olduğunu farkeden beyin arasındaki aktivite farklarını ortaya çıkarmada yeterli değil. Ayrıca, terapistler ya da suçla ilgili kurumlar tarafından bir çeşit yanlış-anı detektörü olarak kullanılmaya hiç yatkın değil. Çünkü bunlar birkaç dakikadan çok önceki olaylarla ilgilenirler. Schacter, deneklerden, birkaç gün sonra aynı kelimeleri hatırlamaları istendiğinde bile bu aktivitelerin gerçekleşip gerçekleşmeyeceğinden emin değil. "Bu çalışma, aldatıcı anıların biyolojisini anlamak için oluşturulan bir binadan içeri atılan ilk adım olarak düşünülebilir."

Richardson, S., Diener, Ocak 1997
Çeviri: Bezen Hindistan



Elmas Mengene

Elementlerin, minerallerin ve kimyasal bileşiklerin katı, sıvı ve gaz fazlarının yüksek basınç ve değişik sıcaklıklarda incelenmesi, özellikle fiziksel özelliklerinin saptanması 2000'li yılların gereği olarak ortaya çıkmaktadır. Hem günlük hayatımızda

hem de yüksek teknoloji isteyen alanlarda aranılan en önemli konu yeni ve nitelikli malzemelerin bulunmasıdır. Yeni enerji kaynakları ile ilgili olarak özellikle hidrojenin sıvı veya katı halde kullanılması ise öncelik taşıyan bir konu olmaktadır. Mineral sentezleri söz konusu olduğu zaman ise, istenen magmatik koşulların gereği olarak basıncın yükseltilmesi, sıcaklığa oranla daha önemli bir faktör olarak ortaya çıkıyor. İstenen bu özellikler, yüksek basınç ve sıcaklık deneyleri için yeni bir aletin tasarımı ve elmas mengene sisteminin geliştirilmesini gerektirmiştir. Yukarıda açıklanan konularla ilgili araştırmaları yapabilecek düzen ve sistem elmas mengene ile gerçekleştirilmiştir. Elde edilen sonuçlar şimdilik, daha çok temel bilim ağırlıklı ise de, yakın bir gelecekte günlük yaşama ve ileri teknolojiye dönük uygulamaların elde edileceğinden şüphe yoktur.

Minerallerin ve genelde katı fazların incelenmesi ve sentezi ile ilgili deneylerin yüksek basınç ve sıcaklık altında yapılmasını sağlayan aletler son 50 yılda büyük gelişmeler kaydetmiştir. İlk aletlerin yapımında genellikle silindirik setli odacıklar kullanılmış ve basınç her iki taraftaki pistonların aradaki malzemeyi sıkıştırmasıyla elde edilmiştir. Bu tip sistemlerin boyutları oldukça büyüktür. Örnek olarak, Moskova Yüksek Basınç Fiziği Enstitüsü'ndeki 50 bin tonluk bir presin yüksekliği yaklaşık 43 m dir. Basınç ve sıcaklığın değişimi sırasında ve tüm aşamalarda ortaya çıkan fazların gözlenmesi, öncelikle istenen bir koşul olarak ortaya çıkmıştır. Yüksek sıcaklık ise, önceleri elektrik rezistansıyla ve daha sonra indüksiyonla elde edilmiştir. Özel alaşımlı rezistans tellerinin kullanılmasıyla 1200 dereceye kadar varan sıcaklıklar sağlanabilmiştir. Elmas mengene donanımlı yüksek basınç araştırma laboratuvarları kurulması ve konuyla ilgili araştırmalar son 15 yılda bir hayli ilerlemiştir. Aynı zamanda yüksek basınç ve değişken sıcaklıkta fazların in-

celenmesi ve sentezi popüler bir konu olarak ortaya çıkmıştır. ABD'de 30, diğer ülkelerde yaklaşık 100 kadar laboratuvar bulunmaktadır. Böyle bir laboratuvarın kurulmasında elmas mengene en ucuz bölümü oluşturmakta ve yaklaşık 2000 ABD dolarına mal olmaktadır. Ancak analitik cihazların maliyeti çok yüksek olup, senkrotron enerji kaynaklı, EDXD, Raman ve IR donanımlı bir sistem yaklaşık 500 binden 1 milyon dolara kadar çıkmaktadır.

Sistemin Genel Özellikleri

Elmas mengene sisteminde yüksek basıncı elde eden aygıt birkaç cm boyutta indirgenmiş ve bu küçük mekanik parça bir optik polarizan mikroskobun (mineral ve kayaların ince kesitlerini incelemek amacıyla kullanılan polarize ışıklı ve döner tablalı mikroskop) tablasına monte edilmiştir. Uygulanan basınç genellikle 0-150 GPa düzeyindedir, ancak maksimum değer 500 GPa (= 5 Mbar, yani atmosfer basıncının yaklaşık 5 milyon katı) olabilmektedir. Sistemde

sıvı azot ile 77 K (Kelvin) veya helyum ile 0,040 K e kadar inen soğutma elde edilebilmektedir. Erişilebilen yüksek sıcaklıklar ise, rezistans yardımıyla 1200 K veya laser yoluyla 7000 K dolayındadır. Sisteme bağlı olarak değişik analiz cihazları kullanılmaktadır; bunların başlıcaları XRD, EDXD ve Raman spektroskopisidir.

En İdeal Mineral Elmas ve Özellikleri

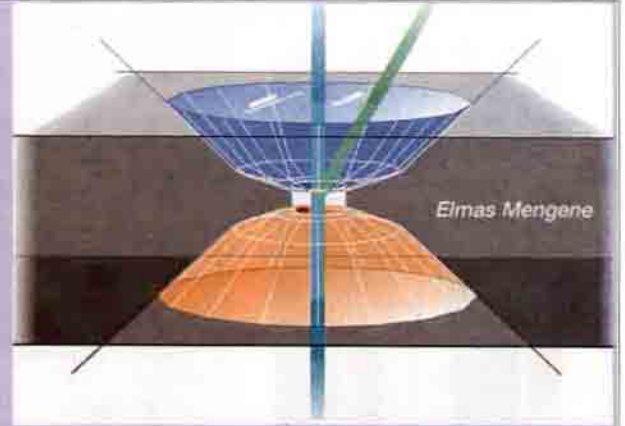
Elmas mengenenin bu amaçla kullanılması 1950'lerin sonuna doğru olmuştur. İlk sistemlerde en çok 800-850 kbar a kadar basınç sağlanmış ise de elmas mengene ancak 1970'lerden sonra efektif olarak kullanılmaya başlanılmıştır. Bunun için geçerli birçok neden bulunmaktadır. Bunların en başında, karbon atomlarının kovalent bağla bağlanmış kompakt (close-packed) bir kristal yapısına sahip olması gelir. Bu atomik yapı bakımından çok önemli bir özelliktir ve yüksek basınca dayanıklılığın yanı sıra, bilinen inorganik kimyasal bileşikler arasında en yüksek sertliği ifade eder.

(Mohs sertlik cetvelinde, mineraller sertliklerine göre 1 den 10 a kadar sıralanmıştır ve elmas 10 sertliğindedir). Simetri sisteminin kübik olması, fiziksel özelliklerin (özellikle dayanımının) her yönde aynı kalmasını sağlar; bu da elmasın inorganik madde ve mineraller arasında bu işte kullanılmaya en uygun malzeme olması bakımından başka bir nedendir. Ayrıca, saydamlığından dolayı, deney sırasında meydana gelen katı, sıvı ve gaz fazların birbirinden ayırt edilmesi, bunların deney boyunca değişimlerinin izlenmesi mümkün olmaktadır. Saydamlık özelliği aynı zamanda, kızılötesinden (IR) morötesi (UV), X ve gama ışınlarına kadar uzanan geniş bir spektrumunu kapsar. Böylece deneyin akışı sürecinde ve numune basınç altındayken değişik spektrografik tekniklerin uygulanması mümkün olmaktadır. Bu özellik, elde edilen fazların kimyasal ve fiziksel yapılarının anlaşılmasını sağlar, hatta elektriksel iletkenlikler bile artık ölçülebilmektedir.

Mengenede kullanılacak elmasların kesinlikle saf ve çatlaksız (mücevher kalitesinde) olması gereklidir. Aksi halde çatlaklar yüksek basınç altında kırılmaya neden olur. Elmasların büyüklüğü 0,3-0,4 karat (60-80 mg) arasındadır ve sistemin en önemli, hassas ve ucuz bölümünü oluşturur (0,4 karat elmas yaklaşık 1000 ABD doları). Elmaslar, pırlanta kesime benzer, üstte "taç" altta "pavillon" denilen kısımları içeren bir şekilde taşlanmıştır. Pavillonun en uç kısmı "kulet" adı verilen küçük bir yata düzlemlerle bitirilir. Kuletin çapı 20-600 mikron ($1 \text{ mikron} = 1 \mu = 10^{-6} \text{ m}$) arasında değişirse de, yüksek basınç sağlayan sistemlerde birkaç mikrona kadar iner. İlk uygulamalarda, yüksek basınçta kulet kenarlarında kırılmalar oluyordu. 1990 başlarında, kuletin ana yüzeyi ile yan yüzeyler arasındaki eğik yüzeyler tıraşlanarak, kulet kenarlarında aşırı basınç oluşumu önlenmiş ve bu sayede 5 Mbar statik basınca erişilebilmiştir.

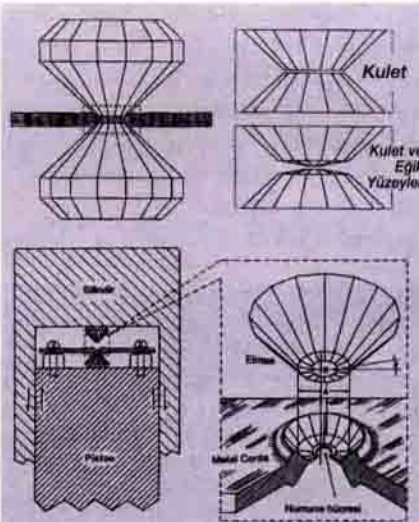
Paralel olarak karşılıklı getirilen iki kulet yüzeyi arasında numune yer alır. Kullanılabilecek numune hacmi ve dolayısıyla miktar, kulet yüzeyleri arasındaki hacimle sınırlı olarak, 1 pikolitreden daha küçüktür ($1 \text{ pl} = 10^{-12} \text{ l} = 10 \text{ mikron-küp}$). Bu hacim fiziksel ölçümlerin gerçekleştirilebilmesi için çok küçükse de, son yıllarda geliştirilen çok

Şekilde elmasların kulet kısımlarının bir kesiti görülmektedir. Elmas mengene, katı hidrojeni megabar bir basıncın (atmosfer basıncının 1 000 000 katı) üstünde sıkıştırıyor. Elmaslar özel olarak taşlanmış olup, özellikle kulet yüzeyi ile ana yüzeyler arasında eğik yüzeyler eklenmiş ve basıncın kuletin kenarlarında yoğunlaşmasını önleyerek daha yüksek basınçların elde edilmesini sağlamıştır. Elmasın, bu amaca uygunluğundaki en önemli unsurlar, sertliği, dayanımı ve saydam olması yani basınç altındaki numunenin gözlenmesine izin vermesidir. Görünür ışık veya diğer ışınlar, elmas mengene içindeki numune tarafından saptırılarak, basınç altındaki durumunu ortaya çıkartır. Burada mavi lazer ışını, hücreye alt taraftan girmekte ve ışının bir kısmı hidrojen tarafından saptırılarak dalgaboyu yeşile dönüştürülmektedir.



hassas ve sağlıklı analitik tekniklerin uygulanması sonucunda küçük numune dezavantajı ortadan kalkmıştır.

Kulet yüzeylerinin deney sırasında paralel kalması da çok önemlidir. Bu ise, başlangıçta yüzeyler birbirine dokunur durumda iken, beyaz ışık ve mikroskop altında Fabry-Parot girişim halkaları yok oluncaya kadar ayarlayarak sağlanır. Bu mekanik ayarlama için ilk sistemlerde yarım silindir veya yarım küre şeklinde elmas veya tungsten karpit yataklar kullanılmaktaydı. Yeni sistemlerde elmaslar tungsten karpit düz yataklara yerleştirilerek, paralellik ayarı basite indirgenmiştir.



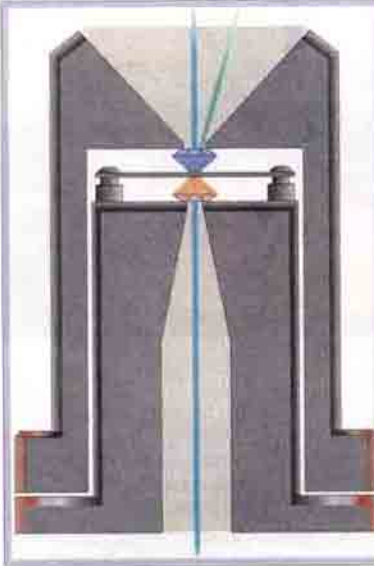
Elmasların kuletleri ve aradaki metal contalar görülmektedir. Sağ üst köşedeki iki değişik kesimden alttaki yeni uygulanan olup daha fazla basıncın elde edilmesini ve kulet kenarlarının daha dayanıklı olmasını sağlar. Altta iki kesit ise elmasların arasındaki metal contactın basıncın uygulanmasından sonraki durumunu göstermektedir.

Sızdırmazlık ve Basıncın Korunması

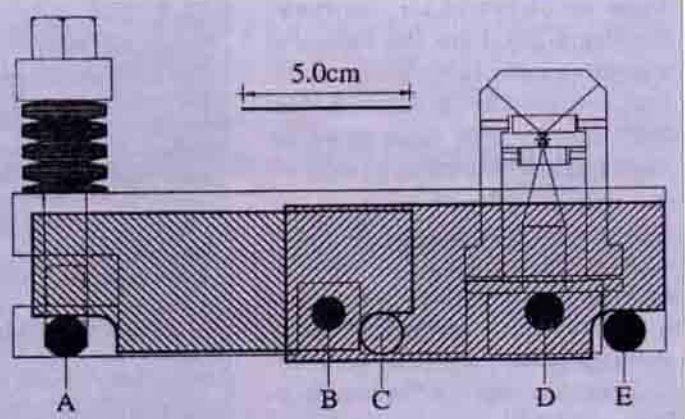
Elmaslar, kuletleri karşılıklı gelmek üzere merkezlenir ve araya, ortasında kuletlerin çapından biraz daha küçük çapta bir dairesel delik bulunan ve düktilite özelliği iyi olan bir metal conta yerleştirilir. Değişik deneylerde ve farklı amaçlar için kullanılan conta malzemeleri, paslanmaz çelik, saf renyum, bakır kaplı renyum, berilyum-bakır alaşımı veya Rene41 alaşımıdır. Contanın gaz soğurma (absorbe etme) özelliği en az düzeyde olmalıdır. Aksi halde metal tarafından soğurulan gazlar (hidrojen gibi) genellikle kırılmalığa sebep olur. Bu da contanın çatlamasına ve basınç altındaki gazın patlayarak kazalara neden olmasına yol açabilir.

Basıncın uygulanmasıyla metal conta deforme olur ve elmasların etrafına sıvanarak sızdırmazlığı sağlar. Böylece alt ve üstü elmasların kuletleri, etrafı ise silindirik metal conta ile çevrili hacim içinde, basınç altındaki numune elde edilir. Basınç, istenilen değere kadar yükseltilirken, metal conta da 60-2 mikrona kadar inceler. İçinde numune olmadan basınç uygulanırsa, elmaslar birbirine temas ettiğinde çok küçük bir basınç altında bile kırılıp kullanılmaz hale gelebilir.

İlk yapılan sistemlerde elmaslar basit kulet yüzeylerine sahipti ve menegenelere uygulanan kuvvet ise çok basit bir şekilde civata ve somun kullanılarak elde ediliyordu. Bu şekilde elde



Elmas mengene yerleştirildiği mekanik düzenek ile birlikte görülmektedir. İki parça halinde piston ve silindirden oluşmuştur. Elmaslara basan kısımlar tungsten karpitten yapılmıştır. Altta ışınların girişini, üstte ise mikroskop altında deneyin izlenmesini ve saptırılan ışınların analizini sağlayan açıklıklar görülmektedir. Mekanik aksamın en altındaki omuzlardaki basit vida sistemiyle basınç elde edildikten sonra, bu basınç çok uzun zaman (yıllarca) sabit tutulabilir. Sağ taraftaki yeni sistemde çift lövyeli sistemi uygulanarak daha yüksek basınçlar da elmas mengenenin bulunduğu hassas cihazların ayarlarını bozmadan basınç ayarının yapılması sağlanır.



Edilen basınç 1,8 Mbar düzeyine ulaşmıştır. Ancak kuletin etrafına eğik yüzeylerin eklenmesiyle basınç değeri de yükseltilmiş ve 5 Mbar'a ulaşmıştır. Aynı zamanda sistemin mekanik tasarımında da değişiklik yapılmış ve çift kademeli lövyeli uygulanmıştır. Bu sistemin diğer avantajları ise, elde edilen basıncın hassas olarak artırılması ve çok uzun zaman sabit bir değerinde tutulabilmesidir. Her iki mekanik sistemde de yüksek nitelikli ve rijiditesi yüksek çelik alaşımlar kullanılmıştır. Katı ve sıvı fazlarla yapılan deneyler herhangi bir sorun yaratmaz; ancak gazlarla yapılan deneylerde, hücre hacminin çok küçük olmasından dolayı, numune gazın çok düşük sıcaklıklarda sıvı veya katı halde korunması söz konusudur. Bu işlemde ise ek soğutma sistemlerinin kullanılması yanında belirli bir deneyim de gereklidir. Hidrojen gazıyla yapılan deneylerde, hücredeki gaz en ufak bir sızıntı olmaksızın ve yüksek basınç altında 5 yıl süreyle korunabilmiştir.

Hücre İçi Basıncının Ölçülmesi

Numunenin bulunduğu hücrenin çok küçük olması nedeniyle, buradaki basıncın ölçülmesi önceleri sorun yaratmıştır. Daha sonraları hücreye konulan bazı materyalin basınçla fiziksel ve kimyasal özelliklerinin değişmesinin izlenmesi ve kalibrasyonu ile basınç ölçümü problem olmaktan çıkmıştır. Bu amaçla, hücre içine konulan metal parçacığının yoğunluk/basınç değişimi X ışınları yardımıyla izlenerek, basınç değerlerinin 1 megabar'a kadar ölçülmesi mümkün olmuştur. Son yıllarda basınç ölçümü için Yakut (Rubi: Cr'ca zengin Korund- Al_2O_3) kristali kullanılmaktadır ve metallerle oranla kimyasal olarak etkileşimsiz (inert) olması ve gaz moleküllerini soğurmaması büyük bir avantajdır. Bunun için yakutun floresans özelliğinden yararlanılmakta ve basıncın ölçülmesi daha kolay olmaktadır. Yakut, mavi ışıkla aydınlatıl-

dığında RI çizgisi basınç değişimine bağlı olarak daha büyük dalga boyuna yükselir. Bu artış, uygulanan basınç değeriyle orantılı şekilde kırmızının tonları olarak ortaya çıkmakta ve dalga boyunun ölçülmesiyle basıncın belirlenmesi mümkün olmaktadır. Yakutun kullanılmasında basınç ölçümü hatası % ± 5 düzeyindedir.

Deneyin İzlenmesi ve Analiz Yöntemleri

Elmas, X ve gamma ışınlarını kapsamak üzere geniş bir elektromanyetik ışıma geçirgendir. Deneylerde dalga boyu 1,25 Å dan küçük X ışınlarını aynı zamanda dalgaboyu 2500 Å den büyük UV (morötesi) ve IR (kızılötesi ışınları) esas alan analitik tekniklerin kullanılması gereklidir. Bu tekniklerin kullanılmasında diğer bir önemli nokta, hacmi çok küçük olan katı faz tarafından soğurulan ve saçılan ışınların yakalanmasıdır. Gelen ışınların saptanması ve şiddetlerinin ölçülmesi amacıyla çeşitli algılayıcılar (detektörler) kullanılır. Bunlar arasında, çok kanallı algılayıcılar, EDXD algılayıcıları, fosforlu X ışınları saklama levhaları ve kuvvetlendirilmiş diyetolar sayılabilir.

X-Işınları Yöntemi: Monokromatik X ışınları, katı fazların belirlenmesinde çok geçerli bir yöntem olarak elmas mengenenin ortaya çıkmasından itibaren kullanılmış olup, halen de en başta gelen analiz tekniği olarak bilinmektedir. Fazların XRD diyagramları kristallerin yapısını belirlemede kullanıldığı



Basınç altındaki hidrojen numunesinde spektrografik ölçümlerin yapılması. Sağ taraftan giren Argon lazer mavi ışınının 45° yansıtılıp elmas hücre içindeki numune üzerine yollanmış ve sol tarafta ışının numuneden geçmesi ve elmas tarafından yansıtılmış durumu gözlenmektedir. Ayrıca numune tarafından kısmen saçılmış olan ışınlar, mikroskop objektifinden görülmekte ve bu ışınlar yararlı bilgiler sağlamaktadır.



Elmas mengene hücresi mikroskop yardımıyla izlenmekte ve sıvı hidrojenin donması görülmektedir. Hücresinin çapı 200 mikrondur. Her iki fotoğraf 54 kbar basınç altında çekilmiştir ve hidrojenin 60 °C'den oda sıcaklığına dereceli kristalleşmesini göstermektedir. Soldaki fotoğrafta kristaller yuvarlak tanecikler şeklinde oluşmuştur ve sağdakinde ise birleşerek büyük kristaller halinde hücre içini doldurmuştur. Sol üst kısımda görülen karaltı, basıncın ölçülmesi için hücreye yerleştirilen bir yakut kristalidir.

gibi, gerekli bir bilgi olan yoğunluğu vermesi bakımından da önemlidir. Hidrojen gibi hafif elementlerle yapılan deneylerde ve çok küçük numune hacimlerinde monokromatik X ışınları yerine EDXD tekniği olarak adlandırılan, şiddeti yüksek polikromatik X ışınları kullanılmakta ve bu ışınlar ince ve dar huzmeli bir sinkrontrondan elde edilmektedir (süper iletken Wiggler sinkrontronu).

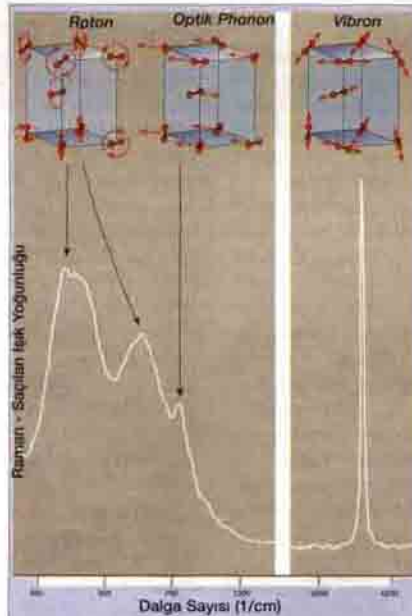
Brillouin Spektroskopisi: Bu yöntemde, şiddeti yüksek monokromatik ışık kullanılmaktadır. Saydam katı fazlardan geçişi sırasında, ışınların bir kısmı ses dalgalarına (akustik fonon) dönüşerek saçılmakta ve Doppler Etkisi vermektedir. Frekans yükselmesi, katı fazın yoğunluk değişimiyle orantılı olduğundan, fazın yoğunluğunun bulunmasını sağlar.

Raman Spektroskopisi: Yine yüksek şiddetli monokromatik ışık kullanılır. Işınlar kristal içinden geçerken molekülleri oluşturan atomların titreşimleri (vibron) ve rotasyonlarının (roton) ölçülmesi tekniğidir. Atomların bu hareketleri saçılan ışınların frekansının değişmesine neden olur ve bu da kristalin özelliklerinin ölçülmesini sağlar.

IR Vibron Absorpsiyonu Spektroskopisi: Yukarıda anlatılan vibronlar, rotonlar ve optik fononlar IR spektroskopisinde de görülür. Gerçekte IR ve Raman spektroskopisinin birlikte kullanılması daha faydalı bilgilerin elde edilmesini sağlar. IR ve Raman vibron spektrumundaki farklılıklar katı fazlardaki ve özellikle hidrojen molekülündeki belirli özelliklerin ortaya çıkmasına yardımcı olmaktadır.

Sonuç

Dünya üzerinde yapılan araştırmaların büyük bir bölümü, başta insanlar olmak üzere tüm canlıların gereksinimlerini karşılamak amacıyla. Bu bakımdan, yeni ve özel nitelikli malzemelerin bulunarak günlük yaşama kazandırılması önemli bir



Spektrografik yöntemler moleküler hidrojenin kristal kafesindeki değişik titreşimleri ortaya çıkarmaktadır. Molekül içi titreşimler saçılma uğramış görünür ışık spektrumunda belirgin pikler meydana getirir. Hidrojen için 1 Mbar basınç ve 77 K sıcaklık şartlarında, pik 4200 (1/cm) de bulunmakta ve molekülün yay hareketi dolayısıyla vibron modunu göstermektedir. Şekilde görülen optik moleküllerin birlikte yaptıkları öteleme hareketlerinin sonucunda ortaya çıkmaktadır. Hegzagonal kafeste birbirini takip eden katmanlardaki moleküllerin ters yönlü titreşimlerinden doğan optik fononlar Raman saçılmalarıyla değerlendirilir.

konudur. Enerjiye dönük çalışmalarda özellikle katı hidrojenin kullanılması ve saklanması, uzay teknolojisi ve günlük yaşamı ilgilendiren en önemli problemlerden biri olarak bilinmektedir. Hidrojenin uçaklarda yakıt olarak kullanılmasıyla ilgili proje prototip aşamasındadır. Fosil yakıtların rezervlerinin kısıtlı olması, yakın bir gelecekte dünya enerji probleminin değişik bir şekilde çözülmesini gerektirmektedir.

Bu konuda yapılan çalışmalar, çevre kirliliği sıfır olan hidrojenin kullanılması üzerine yoğunlaştırılmıştır. İlk basamak, doğada suya bağlı olarak bol bulunan hidrojenin ucuz bir şekilde elde edilmesi ve katı veya sıvı yakıt olarak küçük bir hacimde depolanmasıdır. Gelecekte günlük yaşamımızın çok önemli bir parçası olan otomobillerde belki de yakıt olarak katı hidrojenle dolu değiştirilebilir bir depoyu istasyonlardan temin edebileceğiz. Benzer şekilde, daha büyük bir hidrojen tankı evlerimizde belki de bir mevsimlik enerji ve yakıt gereksinimimizi karşılayabilecek.

Bugün Dünya'nın ve gezegenlerin temel iç yapısını ortaya çıkarmakta, uygulamalı Jeofizik ve Jeokimya bilgileriyle birlikte, yüksek basınç deneylerinin büyük katkısı olmaktadır. İleride bu konuda elde edilecek bulgular, büyük bir olasılıkla şu anda doğru olarak bilinenleri büyük çapta değiştirecektir. Ayrıca yüksek teknolojinin gereksinimi olan bileşikler ve özellikle enerji problemlerine dönük çözümlere en fazla yarar sağlayacak araştırma alanı yüksek basınç ve sıcaklık şartlarını sağlayan elmas mengene ile yapılan çalışmalar olacaktır.

Coşkun Unan

Prof.Dr., ODTÜ Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Ankara

Kaynaklar

- Hemley, R.J. and Mao, H.K., 1995, Progress on Hydrogen at ultrahigh pressure: Elementary Proc. In Dense Plas., The Proc. of Oji Int. Sem., S. Ichimaru and S. Ogata, eds., pp. 271-282.
- Mao, H.K. and Hemley, R.J., 1994, Ultrahigh pressure transition in solid Hydrogen, Reviews of Modern Physics, Vol. 66, No. 2, pp. 671-691.
- Mao, H.K. and Hemley, R.J., 1994, Material science at ultrahigh pressure: Proc. of the NIRM Int. Symp. on Advanced Materials'94, pp. 229-234.
- Hu, J., Mao, H.K. and Shu, J., and Hemley, R.J., High-Pressure energy dispersive x-ray diffraction technique with synchrotron radiation, High Pressure Science and Technology, S.C. Schmidt et al. eds, pp. 441-444.
- Mao, H.K. and Hemley, R.J., 1992, Hydrogen at high pressure, American Scientist, VI, 80, pp. 234-247.

İç Ortam Hava Kalitesini Etkileyen Tekstil Lifleri

İç ortamda kötü hava kalitesine neden olan etmenlerin başında tozlar gelmektedir. İnsanlar daima, su buharında bol miktarda bulunan gri zerrecikler halindeki bu materyal ile birlikte yaşar ve onu teneffüs ederler. En temiz hava bile (dağ havası gibi) 500 cm³ toz partikülü içermektedir. Kirlı havada, örneğin şehirde bu oran 50 000 cm³'e çıkmaktadır. Şehirdeki bina ve evlerde önemli bir aktivite var ise iç ortamdaki toz konsantrasyonu bu oranın en az iki katı yükselmektedir. Her ne kadar toz kendi başına gerçekten kötü değilse de, bakteri ve virüsleri içeren inanılmaz çeşitlilikte topluluklar (küf sporları, toz maytaları, tüy, kıl, lif ve tahta parçaları, algler, kapok ve selüloz parçaları, polen ve plastik parçaları) toz partikülleri içine yerleşir ve problemlere neden olan gerçekte bu ajanlardır.

Tekstil ürünü ev tozu kaynakları; kedi, köpek lifi içeren halı ve kilimler, kürkklü eldiven, şapka ve pantuflar; at lifinden yapılan giysiler, şapkalar, eldivenler, peruklar; domuz lifi içeren kilimler, yastıklar, fırçalar, antik mobilyalar, yataklar, minderler; tavşan lifinden yapılan keçe şapkalar, eldivenler, tüylü oyuncaklar, kürkklü atkılar, ceket ve mantolar, imitasyon mink etoller, batıl inançları olanların için de hastalık etmeni tozların varlığını bilmeden üzerlerinde taşıdıkları tavşan ayağı; keçi ve koyun liflerinden yapılan her türlü giysi; deve yününden yapılan paltolar, ceketler, fırçalar, şallar vb. eşyalardır. Bununla birlikte ağır süveterler, battaniyeler ve perdeler gibi eşyalar, kolayca teneffüs edilen küçük toz partiküllerini barındırdıkları için probleme



yol açar. Solunum semptomları, astım, alerjiler, bunun iltihabı gibi rahatsızlıklara neden olan bu çeşit hayvansal liflerden başka bitkisel lifler de aynı probleme neden olabilmektedir. Örneğin, kapok yastıkları, uyku tulumları ve oyuncaklar; jüt halı, kilim, taban malzemeleri; içinde sisal ve keten bulunan eşyalar; burlap mobilya döşemelikleri ve perdeler solunum problemlerine neden olabilmektedir.

Toza karşı çok hassas olanlar için minderleri kılıflama, perdeleri, yatak örtülerini ve türlü oyuncakları düzenli olarak yıkama; halı, kilim ve yer döşemesi kullanmama; alerjenlere maruz kalma, yatakta daha etkili olduğu için vinilden yapılmış yastık kılıfı, nevresim ve yorgan mitili kullanma; mümkünse sık sık vakumla genel temizlik; yün battaniyeleri pamuk bir örtü ile kaplama; yün giysileri terk etme ve ev içinde pamuklu tekstil ürünleri tercih etme; telefon başında çok zaman harayanlar için bakterileri yok eden pamuk tamponlu telefon kullanma, bu konuda uzmanların getirdiği önerilerden bazılarısıdır. Yapılan araştırmalarda % 80 yün, % 20 naylon karışımı halılarda toz tutma eğiliminin % 100 yün halılarına oranla daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Ayrıca % 100 yün halıların toz tutma yeteneğinin rayon, akrilik gibi suni liflerle dokunmuş halılara nazaran daha az olduğu da belirtilmiştir.

Bitkisel ve hayvansal liflerden başka inorganik ve mineral lifler de hava kalitesini etkilemektedir.

İç ortam hava kalitesini etkileyen inorganik liflerden en önemlisi asbesttir. Asbest ya da amyant olarak bilinen materyal, doğada bulunan silikatlı bir mineraldir. Lifli yapıda bulunan bu mineral sahip olduğu özellikler nedeniyle endüstride pek çok alanda kullanılmaktadır. Asbestin yanmaması, dayanıklılığı, asit ve bazlardan etkilenmemesi önemli özellikleri arasındadır. Bu özellikleri nedeniyle asbest 20. yy'nın başlarından itibaren gittikçe artan miktarlarda kullanılmaya başlanmıştır. Kullanım yerleri; çatı örtüsü levhalarında, yer döşeme malzemelerinde, içme ve kullanma suları nakleden borularda, yanmayan kumaşlarda, filtrelerde, balata ve contalarda, ses ve ısı yalıtımı gereken yerlerde ve daha birçok türünde kullanılmaktadır.

Asbest, 1972'de EPA tarafından tehlikeli bir madde olarak kabul edilmiştir. Daha sonra yapılan araştırmalarda ise, asbest liflerini deri teması ya da ağız sindirimi yolu ile vücuda girmesinin herhangi bir tehlikesi ve sağlık riski bulunmadığı bildirilmiştir. WHO uzmanlar grubunun iç ortamda inorganik liflere insanların maruz kalmasından kaynaklanabilen olumsuz sağlık etkileri konusunda yaptığı bir araştırmada; iç ortam havasında bulunan asbest liflerinin boyu 5 mikrondan uzun ve çapı 1 mikrondan küçük olması durumunda, teneffüs edilen havadaki yoğunluğunun 70-200 F/m³ ve daha fazla olması durumunda, bu rakamlardaki asbest liflerine yıllar süren bir süreçte maruz kalınması durumunda ve bu durumların da diğer risk faktörleri ile birleşme-

sine bağlı olarak sağlık tehlikesi yarattığı belirlenmiştir. Bu koşullar altında solunum yolu ile vücuda giren asbestin çeşitli akciğer hastalıklarına, asbestozise ve mesoteliomaya neden olduğu da tespit edilmiştir. WHO uzmanlar grubu, 100 F/m³ lük bir iç ortam asbest lifi konsantrasyonu için asbest kaynaklı kanser riskinin yüksek olduğunu da belirtmiştir. Asbest ocaklarında ya da asbestli ürünleri imal eden yerlerde çalışan işçiler, kontrolsüz ortamda uzun yıllar çalışırlarsa solunum yolları yönünden hastalık riskleri artmaktadır. Ayrıca, asbest ile havadan gelen kontaminasyonlar yaygındır ve birçok insanın akciğerinde asbest lifi bulunabilmektedir.

İlk araştırmaların yarattığı genel yasaklama eğiliminden sonra ikinci dönem araştırmaların olumlu sonuçları vermesi üzerine asbestin ve asbestli ürünlerin yasaklanması düşüncesi, yerini asbest çıkarımı ve üretimini sağlık kontrolü önlemleri altında yapılması görüşüne bırakmıştır. Nitekim WHO ve ILO gibi uluslararası kurumlar da resmi kararlarında bu görüşü belirtmişlerdir. Asbestli ürünleri kullanan tüketiciler yönünden ise herhangi bir sağlık riski ve sakıncası bulunmamaktadır. Örneğin; asbestli çatı malzemesi kaplatan, asbestli çimento borularla taşınan suyu içen, fren balatasında asbest bulunan arabayı kullanan insanların bu nedenle karşılaştıkları sağlık riski ne tıbbi ne de istatistiki olarak ispatlanmamıştır.

Endüstriyel olmayan çevrelerde genellikle bulunan mineral liflerden en önemlisi cam lifidir. Cam lifleri (fiberglas) olarak adlandırılan mineral lifler cam ve taş içeren çeşitli materyallerden üretilir. Bu lifler izolasyon yünü formunda, erimez özellikte özel amaçlı kullanımlar için, bir devamlı iplik şeklinde üretilir. Cam lifinin en önemli özelliği yanmaz olmasıdır. Cam lifi, si-nema, tiyatro, vb. de dayatıklı perdeler kumaşlarda, sürekli güneş ışığına maruz kalan dokumalarda, yer döşemelerinde, mobilya döşemeliklerinde ve daha birçok alanda kullanılmaktadır.

Cam lifi solunum yolu ile vücuda girdiğinde riski taşıyabilmektedir. WHO uzmanlar grubu bu konuda yaptıkları bir araştırmada, kurumlarda teneffüs edilebilir cam lifi konsantrasyonunun ortam havasında 40-200 F/m³ oranında bulunduğunu dış ortam havasında bu oranın şehirde 400-1700 F/m³, kırsal alanda 40 F/m³ olduğunu rapor etmiştir. Cam lifi, seramik lifler ve diğer mineral liflerin kanserojen potansiyelinin teneffüs edilen havada bulu-



nan lifin uzunluğu, çapı ve dayanıklılığı ile paralel olduğu yeni toksikolojik çalışmalarla ispatlanmıştır. Bu liflerin sağlık üzerindeki potansiyel etkileri dokular arası pulmonary fibrozis (IPF) akciğer kanseri, mezoteliomadır. Bu gibi liflerin üretiminde çalışan işçilerde akciğer kanseri insidansının yüksek olduğu belirlenmiştir. Bu materyalleri içeren binalarda mineral liflerin iç ortamda bulunan miktarı 300 F/m³ dir. Havadan gelen liflerin daha yüksek lokal konsantrasyonda olması durumunda lifli materyallere karşı hassas olan insanlarda cilt tahrişleri, göz tahrişleri, akciğer fibrozisi, akciğer kanseri ve mezotelioma riski artmaktadır. Termal ve akustik yalıtımda kullanılan, korunmasız, dağılık ya da kolay parçalanabilir materyaller mineral liflere maruz olunan en önemli iç ortam kaynaklarıdır.

Filiz Nurhan Ölmez

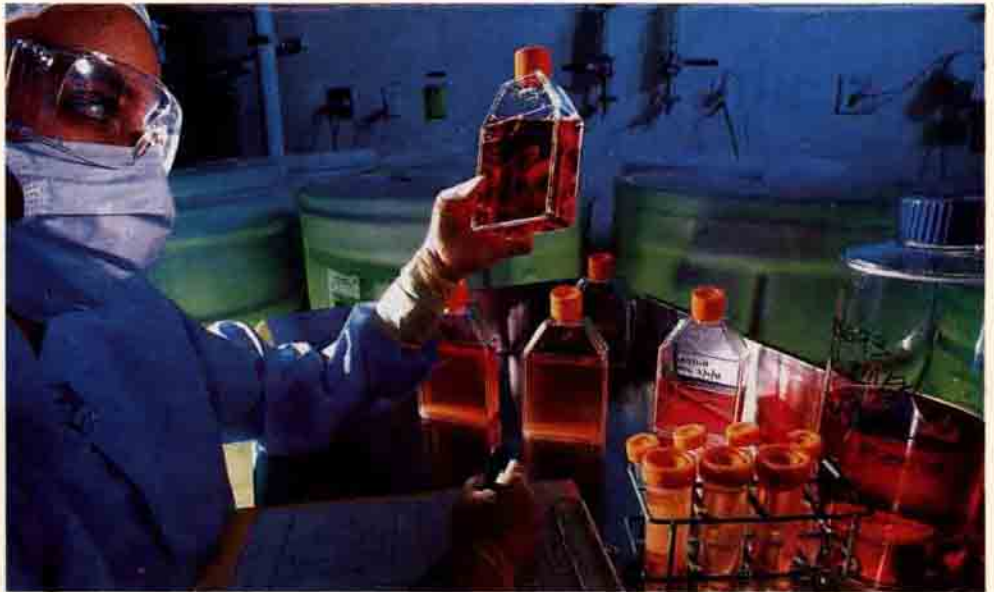
Uz. Ar. Gör., A.Ü. Ziraat Fak. Ev Ekonomisi
Yük. Okulu

Kaynaklar

- Andrade, A.D. "Clinical Aspects of Allergic Disease Induced by Allergens Levels in Day Nurseries", *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 95: 6, p. 1158-1163, 1995.
- Anonymous, "Toplam ve Çevre Sağlık Açısından Sıvı ve Gazlı Asitler", Türk Sağlık Ajansı Toplum ve Çevre Sağlık Yayınları, 1, İstanbul, 1991.
- Anonymous (WHO), "Indoor Air Quality: Inorganic Fibres, Environmental Technology", 12: 9, p. 833-835, 1991.
- Akdoğan, S., Beğrümek, M. "100 Yıl ve Yüzyıllık Karşılaştığımız Halkın Nüfus Değerleri", *Teknik ve Makine Dergisi*, Yıl 8, Sayı 43-44, s. 29-31, 1994.
- Dunford, R.E. "Your Health and The Indoor Environment", Published by NalDun Publishing, Dallas, 1991.
- Eggelston, P. "Indoor Allergens Associated With Asthma Morbidity", *Pediatric Asthma, Allergy and Immunology*, Vol. 8, No. 3, p. 165-169, 1994.
- Johnson, B.G. "Buildings and Health: Indoor Climate and Effective Energy Use", Swedish Council For Building Research, Stockholm, Sweden, 1991.
- Mosler, D.W. "Environmental Health", Harvard University Press, Cambridge, London, 1992.
- Sexton, K. "Indoor Air Quality: An Overview of Policy and Regulatory Issues", *Science, Technology and Human Values*, Vol. 11, Issue 1, p. 53-67, 1996.
- Stellman, J., Henslin, M.S. "Indoor Air Pollution, Office Work, Can Be Dangerous To Your Health", Pantheon Books, New York, 1983.
- Tellioglu, S. "Halk Yapısı, Orjini, Özellikleri, Kalitesi ve Üretimi", *Üniversite Akademi Bülteni*, s. 174-183, Ankara, 1983.
- Tuzoğlu, Y., Kaya, F. "Taf Teknoloji", Ankara, 1992.

Genetik Mühendisliğinde Güvenlik: Sızan Mikroplara Yer Yok

Genetik mühendisliği ilaç araştırmaları ve üretiminde vazgeçilmez bir araç haline gelmiştir. Ancak genetik olarak modifiye edilmiş bu mikropların araştırma tesislerinden bir şekilde çevreye sızmaları durumunda ne olabilir? Bu rekombinant organizmalar doğa ve insanlar için bir tehdit unsuru oluşturabilirler mi? Yıllar süren ve oldukça geniş bir alanda yürütülen bilimsel araştırmalara göre yanıt hayırdır (en azından şu anda üretim ve araştırmalarda kullanılan 4 önemli mikroorganizma türü için). Almanya'daki 4 bağımsız araştırma enstitüsünde yürütülen "Genetik mühendisliğinde güvenlik ortak



araştırma" projesine göre, sorunun temelini oluşturan bu organizmaların doğada hiçbir yaşama şansı yoktur.

BAYER'in global ilaç araştırma faaliyetleri bölümünün direktörü Prof. Wolf-Dieter Busse, 2000 yılından sonra genetik mühendisliğinin yardımı olmaksızın üretilen hemen hemen hiçbir ilacın kalmayacağını söylüyor ve ekliyor: "Eğer hastalıkların kökenini araştırıyorsanız bunun genetik mühendisliği dışında hiçbir yolu yoktur, bu yüzden gen mühendisliği metodları ile üretilen ilaçların sayısı artmaya devam edecektir."

1980'lerde genetik mühendisliğinin olası risk ve faydalarını araştıran Almanya Federal Parlamentosu alt kademesine bağlı özel bir komisyonun yaptığı açıklama şöyleydi: "1970'lerden beri birçok bilim adamı bu teknikleri kullanıyor ve şimdiye kadar doğrudan genetik mühendisliğinden kaynaklanan hiçbir kaza meydana gelmemiştir. Bazı insanların iddia etmekten vazgeçemediği genetik mühendisliğinin hesaplanamaz riskleri aslında yoktur. Aksi takdirde bu kuramsal riskler üzerine 10 yılı aşkın süredir yapılan yoğun araştırmalarda kesin bulgular elde edilirdi."

Bütün bunlara rağmen, birçok insanın hâlâ genetik mühendisliğinin kullanımı üzerine kuşkuları vardır ve kimya sanayii bu kuşkuları ciddiye almaktadır. Bu yüzden Almanya'nın önde gelen ilaç şirketlerinden biri olan BAYER, 1990 yılında genetik mühendisliğinde güvenlik konulu kapsamlı bir araştırmayı başlatmış ve 14 milyon mark ile finanse etmiştir. (Ancak bu araştırma ne yazık ki bir komisyon araştırması olarak değerlendirilmemiştir). Bu projenin hedeflerini belirlemek, koordinasyonu ve kontrolünü sağlamak ve sonuçlarını değerlendirmek için al-

tı bağımsız bilim adamı, bir eyalet temsilcisi, bir finansör firmanın üç bilim adamından oluşan bir proje komitesi kurulmuştu. Araştırma Düsseldorf ile Oldenburg'taki iki üniversite ile Jülich ve Braunschweig'deki iki büyük federal araştırma enstitüsü tarafından ortaklaşa yürütülmüştü.

Araştırmanın odak noktası bir tesisten çevreye sızan rekombinant organizmaları ve genetik şifrelerine ne olacağıydı. Projeye katılan bilim adamları bu soruya özel ortamların yaratıldığı laboratuvarlarda ve genetik olarak modifiye edilmiş mikropların dış ortamlarda çalışarak yanıt aradılar.

Bilim adamları, araştırmaları için geleneksel biyoteknoloji uygulamaları ve endüstriyel düzeyde üretimde uzun yıllardır kullanılan dört

değişik mikroorganizma türünü seçtiler. Bunlar *Corynebacterium glutamicum* ve *Zymomonas mobilis* bakterileri ile mayalandırma ve fırıncılıkta kullanılan *Saccharomyces cerevisiae* ile *Hansenula polymorpha* mayalarıydı. Bu mikroorganizmaların seçilmesindeki neden, insan sağlığına ve çevreye zararlı organizmalar olmalarıydı.

Bu dört organizma türünün davranışları hem genetik olarak modifiye edilmiş formlarında hem de doğal formlarında incelendi. Her dört grupta da aprotinin proteinini üretmek için kullanılan geninden yararlanıldı. (Tıpta aprotinin'den ameliyat sırasında akciğer hasarını ve kanamayı önlemede yararlanılıyor)

Her dört araştırma grubunun elde ettiği sonuçlara göre, anormal koşullarda doğada bulunmayan bu organizmaların, ekosisteme, ulaşmaları durumunda yaşamaları için en ufak bir şansları bile kalmıyor. Yabancı gen içeren ya da içermeyen her dört mikroorganizmanın da uzun bir süre için bu yabancı ortamda yaşadıklarının ya da çoğaldıklarının hiçbir göstergesi yoktur.

Ancak parçalanmış ve çürüyen hücrelerdeki rekombinant şifreye ne oluyordu? Oldenburg Üniversitesi'ndeki bilim adamları aprotinin geninin konak hücreden çok daha uzun süre toprakta tutunabildiğini saptadılar. Ayrıca toprakta gerçekte DNA parçalayıcı enzimlerle çabucak parçalanması gereken DNA'nın oldukça büyük bir bölüme de rastladılar. Oldenburg Üniversitesi'ndeki araştırma grubunun başı olan Prof. Wilfried Wackernagel'a göre, bazı gen molekülleri topraktaki kum ya da kil parçacıklarına tutunarak günler hatta aylar boyu bozulmadan kalabiliyorlardı. Bu da beraberinde çok önemli bir soru daha getiriyordu: "Bu rekombinant şifreler başka or-





ganizmalar tarafından da benimsenebilir mi? Braunschweig Enstitüsü'ndeki bilim adamları bu gen transferinin mümkün olabileceğini ispatladılar. Bir laboratuvar deneyinde *Folsomia candida*'ları (birkaç mm uzunluğunda bir toprak böceği) 2 çeşit bakteri türü ile beslediler; normal toprak bakterisi *Arthrobacter citreus* ve aptrotinin genini taşıyan *Corynebacterium glutamicum* ile. Böceklerin dışkılarını inceleyen bilim adamları bağırsaklardan geçen canlı kalmayı başaran bazı arthro-bakterilerin de aslında coryne-bakterilerinde olan aptrotinin genine rastadılar. Ancak, bağırsaklardan geçenken oluşan bu gen transferi sadece steril laboratuvar koşullarında meydana gelebiliyor, dış ortamlarda çok daha fazla denek kullanılarak gerçekleştirilen deneylerin hiçbirinde böyle bir gen transferine rastlanmamıştır. Daha ileriki bilimsel çalışmaların-

da araştırmacılar, diğer toprak canlılarıyla (salyangozlar, solucanlar gibi) bakteriler arasında benzer bir gen değişiminin mümkün olup olmayacağını bulmayı hedefliyorlar. Araştırmacıların ortak görüşüne göre, böyle bir gen transferinin oluşması durumunda bile doğanın dengeğinin bozulması çok zayıf bir ihtimal.

Bu arada bu yabancı genlerin dünyanın her yerinde bulunduğunu hatırlamakta yarar var. Örnek olarak, aslında sığırlarda bulunan aptrotinin geni bir sığırın su içmesi sırasında tükürüğünden suya karışabilir ve aynı yukarıda bahsedildiği gibi toprak organizmaları sayesinde bakterilerin genetik şifresine katılabilirler. Ancak, bu doğal etkileşimler sırasında şimdiye kadar hiçbir zarar verici etki gözlenmemiştir. Bakteri ve mayalar için de benzer bir gen transferine hiçbir toprak, çökelti ve su örneğinde rast-

lanmamıştır. Aptrotinin geninin transferi sadece mümkün olan en iyi koşulların yaratıldığı laboratuvar ortamlarında gerçekleşmektedir. Doğal koşullar altında böyle bir transferin gerçekleşmesi çok daha zordur.

Ancak, her ne kadar imkânsız gözükse de serbest gen moleküllerinin transferi bilim adamlarının çok ciddiye aldığı bir konudur ve birçok kanıt çok nadir de olsa böyle bir olayın doğada gerçekleştiğini göstermektedir. Bu yüzden rekombinant organizmalar ve genetik şifreleriyle diğer canlılar arasındaki etkileşimler incelenmeye devam edilecektir.

I. Noyan Yılmaz

H.U. Biyoloji Bölümü 11. Sınıf Öğrencisi

Kaynaklar
Research 1996, Bayer Scientific Magazine
Genetik Engineering at Bayer (press conference, 1989)

Görüntünün Büyüsü

Görüntü, fotoğrafla başlayan ve televizyonla birlikte doruk noktasına ulaşan görsel iletişim modelinin ve yeryüzündeki dev kitleleri yekpare bir kuşak gibi saran modern kitle iletişimi sürecinin temel unsurudur. Onun önemi, görsel algılaşmanın insan için taşıdığı önemden ve görüntünün olağanüstü çekiciliğinden kaynaklanmaktadır.

İnsanın bütün duyuları, bir elinin parmakları gibi birlikte çalışır. Örneğin, herhangi bir nesneyi iki veya üç parmakla da tutabiliriz, ancak onu iyi kavramak için bütün parmaklarımızı, hatta iki elimizi birden kullanırız. Bunun gibi gerçekliğin algılanmasında da, görsel algılayım yanında diğer duyumlar da birlikte iş görür ve birbirine denetler. Ancak temel algı görsel algıdır. İnsan görsel algısı sayesinde yürür, hareket eder. Bilinç düzeyindeki davranışlarımızın yaklaşık %99'unun belirleyici ögesi görsel algılamadır.

Görüntü, iletişim etkinliğinin söz konusu olduğu her alanda temel malzeme olarak kullanılabilir. Eğitsel, askeri, politik, sanatsal etkinliklerde bulunan kurumlar ve nihayet kitle iletişimciler çalışmalarında görüntünün gücünden olabildiğinde yararlanmaktadır.

Basit kodlar taşıyan görsel iletişim, genellikle taşıdığı bilginin zenginliğinden çok anlaşılabilirliği için kullanılmaktadır. Görüntüler bize bir konuyu, yazılı bir metinden ya da konuşmadan daha iyi anlatmaktadır. Bir başka açıdan bakıldığında bu tez tam olarak doğrulanmayabilir; çünkü, yazı, konuşma ve görsel imgeler kendi özgün alanları içinde iletişimi en iyi biçimde sağlayabil-

mektedir. Ancak görüntünün insan için çekiciliği ve etkinliği onu daha ön plana çıkarmaktadır.

"Balık" kelimesini gördüğünüzde, onun, suda yüzen bir hayvan olduğunu anlıyorsunuz. Aklınız, seslerin sembolü olan beş harfi bir araya getirir ve "balık" kelimesini oluşturur. Belki bir balığı oltada tutulmuş olarak ya da akvaryumda yüzerken düşünürsünüz. Zihinde canlanan hayalin ne olduğu önemli değildir. Onu, kağıt üzerinde yazılı olan B-A-L-I-K harfleriyle elde edersiniz. Bu semboller, onları, aynı anlam üzerinde hemfikir bir halde nasıl deşifre edeceğinizi anlayan insanlar için bir şeyler ifade eder.

Öte yandan bir balık resmi gördüğünüzde de hemen onu bir balık olduğunu anlıyorsunuz. Balığın resmi de bir semboldür.

Simgeler, bir tür özetleme, kestirme anlatımlardır. Görüntü ise, neredeyse insanlık tarihi boyunca bu tür anlatımın en sık başvurulan biçimi olmuştur. İnsanlar, mesajlarını ve düşüncelerini iletmek için binlerce yıl boyunca görsel imgelelerden yararlanmışlardır.

İlk insanların sanatlarının çoğu analiz edildiğinde hareketlilik yönünde bir çaba dikkat çekmektedir. İlk insanlar yaşadıkları mağaraların duvarlarına, yaptıkları dair pek çok resim çizmiştir. Bu resimlerin çoğu, hayatın hareketini göstermek yolunda bir isteği betimlemektedir. Eski sanatçılar tarafından üretilen pek çok resim ve heykelin temel özelliği de hareketliliği göstermek eğiliminde olmasıdır. Fakat bütün bu çalışmalar, bu amaca tam anlamıyla hizmet edecek bir makinenin icadına kadar belirli bir noktada kalmıştır. Bu olağanüstü araç, görüntülerin hem alınmasında hem gösterilmesinde hem de basılmasında kullanılan, Luniere kardeşlerin kendi buluşu olan sinematografıdır. Sinema makinesi, hareketli resimlerin tarihinde bir devrim olmuştur. Hareketli resimler, hareket eden görüntülerin kullanılmasıyla iletilen yeni ve değişik bir biçim üretmek adına sanatın makineyle birleştiği ilk resimlerdir.

Bu yeni sanat formu daha ilk ortaya çıktığı tarihlerden itibaren hemen benimsenmiştir; çünkü konuşma ve yazı gibi o da bir tür dil olarak ortaya çıkmış ve bireylerarası iletişimde kolaylıkla kullanılabilirliğinin farkına varılmıştır. Fakat diğerleriyle arasında önemli bir fark vardır; filmin dilini öğrenmek ve anlamak çok kolaydır.

Yazılı ve sözlü simgelerle görüntülü simgeler arasındaki en önemli fark şudur: Yazılı ve sözlü kelimeler algılamamızı dolaylı olarak dürtülerken, görüntülü imgeler doğrudan doğruya dürtülemektedir. Bir kelime ya da cümleyi okuduğumuzda, onun anlamını kavra-

mak için önce semboller (kodları) çözmemiz (deşifre etmemiz) gerekmektedir. B-A-L-I-K kelimesini oluşturan harfler, biz onları bir araya getirip yanyana koyuncaya kadar "balık" anlamına gelmemektedir. Bir balık resmi gördüğümüzde ise sembollerin çevrilmesine gerek yoktur. İmgeyi doğrudan doğruya anlarız.

Konuşulan sözcükler, yazılı sözcükler ve görsel imgeler arasındaki bir diğer fark, iletişimi, algılamayı, öğrenmeyi ve özümsemeyi nasıl kolaylıkla yaptığımızı ortaya koymaktadır.

İnsan bir yaşlardan itibaren, kendi dünyasındaki şeylerin isimlerini öğrenmeye başlar. Bu isimleri öğrendikten sonra yavaş yavaş konuşmayı öğrenir. Bazı çocuklar üç-dört yaşları civarında basit sözcükleri okumayı öğrenmeye başlar. Altı yaş sınırına kadar hemen hemen bütün çocuklar okumayı öğrenebilir. Bu süreç içinde sözcüklerin düşünceleri ifade ettiği öğrenilir ve insan yetişkin çağlara doğru ilerlerken, onları, daha karmaşık düşünceleri anlatmak için bir araya getirmektedir.

Konuşmayı öğrendiği çağlarda, hasta ondan daha da önce çoğu insan, televizyondaki hareketli görüntülerle karşılaşmaktadır. İnsan bu şekilleri değişik biçimlerde benzerir ve anlamayı öğrenir. Çocuklar, televizyon ekranındaki küçük insanların kitaplardaki resimlere benzediğini hemen keşfeder; tek fark, televizyondaki resimlerin hareketli olmasıdır. Daha küçük olmaları farkı dışında görüntüler ne-redeyse gerçek insanlar gibidir.

Çocuklar, aşamalı olarak ekranda gördüklerini gerçek olduğunu kabul etmektedir. Onlar, televizyon kameramanının, ekranda gördükleri görüntüleri kendilerini etkilemek için kullandığı gerçeğini ve bunun tekniğini sorgulamazlar. Onlar, içindeki küçük, gizli ve sinisi güçlerle algılamalarını doğrudan doğruya dürtüleyen görüntülerin sürekli zincirleme hareketliliği içinde kısıkrak yakalanarak, kendisini kaybetmiş bir kişinin tulu haline girmektedirler.

Pek çok insan için görsel imgeleri algılama, sadece bir düzeyde kalmaktadır. Onlar bu noktanın ötesine geçememektedir. Bazıları da, görüntüler içine gizlenmiş büyüğü kasten görmezden gelmekte, anlamak istememektedir. Çünkü o zaman görüntülerden zevk almaya-yağma inanmaktadır.

İnsanoğlu açısından görüntünün bir başka önemli boyutu, görüntülerin insanların gerçekleri hatırlamalarına yardımcı olmaları nedeniyle, onların, gerçeğin benzerliği olarak ideal bir dünya kurma amacına ulaşmakta kullanılmasıdır. İnsanın, ölüyü mumyalamasıyla



başlayan bu "ehedileşme, sonsuzluğa ulaşma eğilimi" sürecinin son aşamalarında da yine görsel imgeleri sistematikleştiren araçlar olan sinema ve televizyon bulunmaktadır. Fotoğrafla başlayan görsel imgelerle iletişim sürecinde sinema ve televizyon hem görsel simgelerin kolay algılanabilirliği hem de insanın sonsuza ulaşma eğilimi unsurlarını birlikte kullanmıştır.

Fotoğraf ve sinema, şu andaki biçimlerini, insanın görme eksikliklerine ve gözün çok kolay aldanabilmesine borçludur. Gözün görme eksikliğinden yola çıkan sinema, ağ tabaka izlenimi adına "ağ tabaka izlenimi" adı verilen ve gözün tembelliğine dayanan hatanın değerlendirilmesinden oluşmuştur.

Kemeranın kesik kesik parçalarına ayırarak sabit olarak saptadığı fotoğraflar kısa aralıklarla perde üzer-

rine yansıtıldığında, gözün söz konusu tembelliği nedeniyle, bir fotoğrafın görüntüsü daha ağ tabaka üzerinden yitmeden bir yenisininiki bu görüntü bir önceki görüntüden yapısal olarak önemli farklılıklar içermektedir- onun üzerine gelmesi ve gözün, birbirinden küçük farklılıklarla ayrılmış olan ve hızlı birbiri ardına gelen görüntülerin kesiksiz, hareketli bir görüntü gibi algılamasına neden olmaktadır. Bir başka deyişle, art arda gelen sabit görüntüler gözü yanıltır ve gözde oluşan bu yanıltma beyin tarafından hareketli bir görüntü görüldüğü kanısını uyandırır.

Sinema ve televizyon, teknik yapılan ve işleyişleri çerçevesinde gözün ve insandaki görme eyleminin özelliklerini kullanmışlardır. Ancak bundan da ötede bu iki araç, içeriklerini oluşturan çok geniş bo-

yutlu hayal dünyalarının oluşumunda da insanın görüntüleri algılama özelliklerini büyük bir ustalıkla değerlendirmişlerdir.

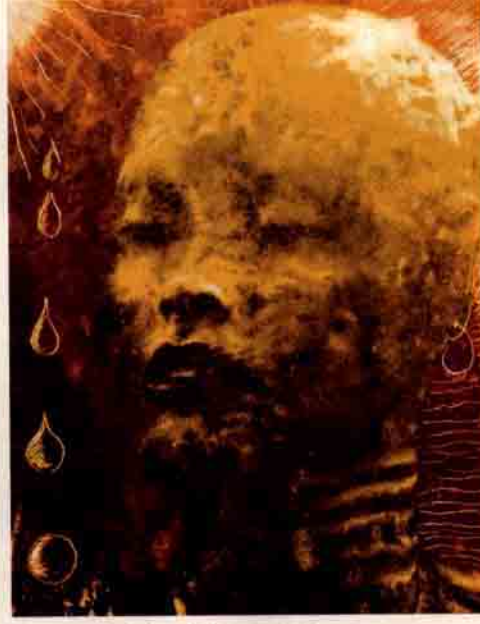
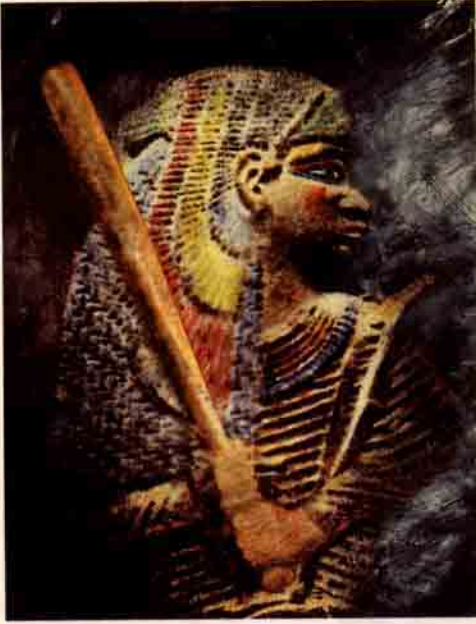
Görsel algı söz konusu olduğunda, uyarılar her zaman ait oldukları nesnelere oranla daha belirsiz nitelikler taşır. Algının niteliği, onun içinde gerçekleştiği bağlam tarafından belirlenir. Nesnenin ya da olayın içinde bulunduğu ortam, onun algılanma biçimini büyük ölçüde etkilemektedir. Sinema ve televizyon, vermek istedikleri mesajın istenildiği biçimde algılanabilmesi için bu özelliği sıkça kullanmaktadır. Öyle ki nesneler ve olaylar zaman zaman, kendilerine ait olan gerçek anlamlarının çok ötesinde, bambaşka bir biçimde algılanabilmektedir.

İnsanın görme keskinliğini genellikle çizgilerle ilgilidir. Birbirine yakın iki çizgi arasındaki ayrıntıların fark edilmesi görme keskinliğidir. Eğer görme alanı içerisinde parlaklık yüksek ve görülen cisim ile çevresi arasındaki kontrast (bir resimdeki ya da cisimdeki değişik parlaklıklar arasındaki fark) farkı büyüksse, fark etme hızı daha da yüksek olacaktır. Eğer görme alanı içerisinde parlaklık yüksek ve görülen cisim ile çevresi arasındaki kontrast farkı büyüksse, fark etme hızı daha da yüksek olacaktır.

Görsel imgeleri malzeme olarak kullanan iletişim araçları göstermek istediklerinin kolayca fark edilmesi için görme keskinliğinin niteliğinden yararlanırlar. Mesaj, çevresini oluşturan unsurlardan belirgin bir biçimde ayrılır, göze çarparı hale getirilir, hatları keskinleştirilir ve fark edilebilecek bir parlaklıkta sunulur.

Bir nesneye ne denli yaklaşırsanız, görüş alanınıza o denli az malzeme girmektedir. Araştırmacı bakışımız, bir nesneyi yine ne denli yakından incelerse, o denli çok ayrıntı görmekte, böylelikle de bakışımız o denli sıralanmış ve belirli bir kesime yönelmiş olmaktadır. Bu bakış biçimini yeğledikten sonra artık bir bütün olarak algılayabilmek olasılığımız bulunmamaktadır. Buna karşın insan ayrıntıları bakışıyla öylesine bir biçimde sıraya dize ki, bunları birleştirince, nesneye uzaktan bakıp bütününe genel bir görüş içinde izlediği ve doğal olarak bu koşullarda ister istemez ayrıntıların gözünden kaçtığı zamankinden çok daha canlı, derinlemesine ve keskin bir bütünlük izlenimine varmaktadır. Bunun içindir ki, öncelikle ve özellikle duygulara yüklenmeyi ve insanda anlık heyecanlar oluşturmaya hedefleyen sinema ve televizyon, nesnelerin art arda sıralanmış detay görüntülerinin zincirleme akışıyla bekledikleri etkiyi uyandırmayı amaçlamaktadır. İnsanlar, tümü algılanamayacak ka-





dar büyük çokluklara varan ve göz tarafından algılanan görsel malzemeye sahip olmasına karşın, beynin görme merkezinde tüm bu materyaller bir seçim ve düzenlemeye uğramaktadır. Aksi halde insanın, bulanık ve içinden çıkılamayacak kadar karmaşık bir zihin sürecine girmesi kaçınılmazdır.

İnsan beyninin seçme özelliğine karşın, Robert T. Bower'ın izleyici davranışları analizlerine göre, eğitilmiş izleyici kararsızlıkla yaşamayı öğrenmiştir. Televizyonda bir bilgi programıyla bir eğlence programı arasında berrak bir seçim yaptığı zaman bile her ikisine olan eğilimi de aynıdır, yine kararsızdır.

Televizyon tekniği bir yandan görsel imgelerinin algılanabilmesi için insanın görsel algılama koşullarını dikkate alırken diğer yandan da kendi görüntü düzenleme yöntemini oluşturmaktadır. Görüntü düzenleme, izleyenin duygularını etkilemek ve yön vermekte ya da belli bir konuya ilgisi çekmekte kullanılan ve bazı estetik kurallardan yararlanarak gerçekleştirilen bir yöntemdir.

Başka bir tanımla da görüntü düzenlemesi, çerçevedeki görüntünün yönetmen tarafından bir amaca yönelik seçimi ve düzenlenmesi olarak da ifade edilebilir.

Televizyon ya da filmde, görüntülerin yalnızca güzel olması yetmemektedir. Programı hazırlayan kişi, çekimlerini inandırıcı, kandırıcı ya da alaycı bir biçimde düzenleme yoluna da gitmektedir.

Görüntüde düzenleme, konuyu tüm öğelerinin (çizgi, renk, derinlik, küt) ilgi çekilmek istenilen noktaya ve yöne göre düzenlenmesi demektir. Bu açıdan bakıldığında çevremizde gördüğümüz nesnelerin doğal görüntüleriyle televizyon ekranında görülen görsel imgeler farklı anlamlar taşımaktadır. İnsan,

nesnelerin doğal görüntülerini tam gerçek olarak algılayamamasının yanı sıra televizyon ekranında buna bir de, görünen değil gösterilmek istenen, düzenlenmiş görüntünün yanıltıcılığı eklenmektedir.

Görüntünün, televizyon sürecinde yaşadığı bir diğer başkalaşım da onun yüceliği ya da sıradanlığıyla ilgilidir. Kamera, en eşine rastlanmaz güzellikteki olayı ölümsüzleştirirken- yani kaydederken-, o an orada bulunma ayrıcalığına sahip olma duygusunu hiçe saymaktadır ve dolayısıyla, insanın, herhangi bir ana ve yere ait olan özelliğin bir başka an ve yere ait özellikten üstün olduğunu düşünmesini gerektirecek neden büyük ölçüde ortadan kalkar. Burada önemli olan, başkalarıyla paylaşmak zorunda olmanın verdiği benzerlik duygusu kadar, aynı olaya daha önce birçok kez tanıklık etmenin verdiği sıradanlık duygusudur da.

Sedat Cereci

Yrd. Doç. Dr., Yüncü Yıl Üniv., Van Meslek Yüksek Okulu, Radyo-TV Tekniği A.B.D.

Kaynaklar

- Bazin A. "Sinema Nedir?", Çev. İbrahim Şenert, İstanbul 1995.
- Bone J., Johnson R. "Understanding the Film", National Textbook Company, Fourth Edition, Illinois 1995.
- Cater D. "Television and Thinking People", Understanding Television Edited by Richard P. Adler, Praeger Publishers, New York 1981, s.11-18.
- Derman İ. "Fotoğraf ve Gerçeklik", İstanbul 1991.
- Kafaloğlu N. "Dikkatin Oluşumu ve Görme Duyumunun Örgütlenmesi", *Kurgu*, Atılım 1993, sayı 22, Anadolu Üniversitesi Yayınları 779, Eskişehir 1994, s.81-104.
- Kesim M. "Televizyonda Görüntü Alma ve Saklama Sistemleri-İletişim Teknolojisi-İndeki Yeri ve Önemi" Anadolu Üniv. Yayınları No: 270, Eskişehir 1988, s.13.
- Örs K. "Sinema", *Bilim ve Teknik*, Aralık 1995, s. 36-40.
- Özön N. Sinema ve Televizyon Terimleri Sözlüğü, Ankara 1981.
- Sarıoğlu G. "Televizyon", Ankara Üniversitesi S.B.F. Yayınları No: 389, Ankara 1976.
- Yüksel A.H. "Bireylerarası İletişime Giriş", Eskişehir 1994.

Gençlik Sorunları ve Rekreatasyon

From, insanlık tarihini, insanın dış otoritenin baskısından kurtulup bireyselliğini kazanmış olmasını ifade eden bir süreç olarak yorumlamaktadır. Tarih boyunca insan, ait olduğu gruptan aileden, dini topluluktan, toplumdan koparak bireyselliğini kazanmış, özgürlüğüne ve bağımsızlığına ulaşmış, kendi güçlerini yaratıcılığına, olanaklarına ve yeteneklerine kullanabilecek hale gelmiştir. Ancak bir yandan da insan, ait olduğu, kendisine güvenlik sağlayan gruptan ve topluluktan koptuğu için, yalnızlığı, güvensizliği ve şüpheleri artmıştır. Şimdi yeniden güvenliğe ulaşmak kendi hayatına ve dünyaya anlam kazandırarak, yeniden dış dünya ve diğer insanlarla anlamlı ilişkiler kurmak ve özdeşleşmeye doğru gitmektedir. From'a göre, çağdaş insanın temel sorunu budur. Gençlik de özerklik ve bağımsızlık kazanma dönemidir. Gençliğin temel sorunun da benzer olduğu söylenebilir. Tıpkı toplumsal gelişme olduğu gibi uygun çevresel koşullar sağlandığında kalıtsal özellikler çevresel etmenlerle etkileşerek, fiziksel, zihinsel, duygusal ve sosyal olarak gelişerek bireyler benliklerini kazanır, ayrı ve bütün bir varlık olarak kendi bireyselliğine, bağımsızlığına ve özgürlüğüne ulaşır. Bireylerin kimseye "bağımlı" olmadan "özgür" bir birey olarak çeşitli gruplara ait olma gereksinimleri giderilmezse bireyde endişe, güvensizlik ve yalnızlık duygularının arttığı, dış dünya ve diğer insanlarla ilişkisi ve birlik kurma çabalarında bocalamalar olacağı söylenebilir. Çocukluktan itibaren normal ve sağlıklı bir

çevrede gelişen bireylerin kendilerine olan güven, sevgi ve saygıları da artacaktır. Ancak o zaman güven, sevgi ve saygıya dayalı olumlu ilişkiler gelişebilir.

Bireyin yaratıcı eğilimlerine ve bağımsızlığına karşı çıkan ve gelişmesine olanak sağlamayan, aşırı engelleyici ya da fazla koruyucu bir çevrede, bireylerde güçsüzlük duyguları, nefret ve düşmanlık gibi yıkıcı duygular ortaya çıkar. Böyle bir ortamda bireylerin sağlıklı gelişmesi pek de mümkün olamaz. Aşırı engellenmenin yarattığı düşmanlık duyguları ne kadar şiddetliyse güvensizlik ve yalnızlık duygularından kaynaklanan endişe o ölçüde fazla olacaktır. Bu durumda normal gelişme sapmalar olacak, sadizm, mazoşizm, yıkıcılık ve uyuma gibi kaçış mekanizmalarına başvurulacaktır. Böylece bir yandan nevrozların öte yandan kötülüğün ortaya çıktığı görülecektir. Bu süreç insanlığın gelişmesi için de söz konusu olup, bireyin bağımsızlığını, özgürlüğünü, yaratıcılığını engelleyen otoriter sistemlerde de aynı sapma göze çarpmaktadır.

Çağdaş insanın içinde bulunduğu çelişkiler ve çatışmaların çoğu insanın var oluşunun değil, tarihsel koşulların ve bu koşulların gerektirdiği toplumsal düzenden, yanlış eğitim uygulamalarından kaynaklanmaktadır. İnsanların içinden çıkılmaz gibi görünen karmaşık sorunları yine insanların kendi eseri ve bu sorunları da çözmek yine kendi elindedir. Ancak sorunların ortaya çıkışı nasıl uzun zaman aldıysa çözümleri de uzun zaman alacaktır. Burada umutsuzluğa kapılmamak gerekir. Çünkü insanlar, kendi sorunlarına çözüm bulacak yetenektedirler. Uygun sağlıklı koşullar yaratıldığı sürece ve buna paralel olarak bireyler de bu koşulları yaratmaya çabaladığı sürece. Bu çevre, güven veren, anlayışlı, hoşgörülü, sevgi dolu bir ortamda karşılaşılan sorunların çözülmesi ve engellerin aşıldığı bir çevre olmalıdır.

Bireylerin sağlıklı koşulları yaratma çabası kendi gelişmişlik düzeyine bağlı olup, her bireyin yaratıcı benliğinin gelişmesine olanak sağlayıcı olmalıdır. İnsan toplumsal bir varlıktır ve dünya ile olduğu kadar topluma, başka insanlarla da kendine özgü bir ilişki kurar. Bu ilişki, öğrenme, eğitim ve kültürleşmeyle gerçekleşir. İnsanın fizyolojik ve güvenlik gereksinimleri de vardır. Bu ilişkiler saygın da olmalıdır. Bireylerde alt düzeyli gereksinimler giderildikçe üst düzeyli gereksinimler ortaya çıkar. İnsanın toplumsal bir varlık olması bu gereksinimlerin giderilmesine bağlıdır. Çevresinden sevgi, saygı, işbirliği görmemiş bireylerin sağlıklı bireyler olarak gelişmesi pek de olası

değildir. Birey yaptığı bir şey için değil, kendisi olduğu için sevilmek ister. Ancak o zaman kendisi dışındaki bireylerle güvenle, sevgiyle olumlu ilişkiler kurabilir ve kendi yaratıcı potansiyelini ortaya çıkarabilir. Bu bir anlamda bağımsızlaşma ve özgür davranabilmedir.

Sevgi, korku ve kaygıyla bağdaşmaz, koşulu yoktur. Başkalarını sevmeye değil kullanmaya yönelik, vampir tipler ise zorlayıcı kişilikleri ile çevresel koşulları oluştururken kendi amaçları için başkalarını istediklerini yaptırma zorlarlar. Sevgi karşılıklı eşitlik gerektirir. Bir tarafın diğerine hakim olmadığı, kendi bağımsızlık ve özgürlüğünü yitirmediği bir beraberlik. Bağımsız ve özgür düşünebilmek bir kişilik sorunu, bunun gelişebilmesi ise, eğitim sorunudur.

Gençliğin sorunları çeşitlidir. Bunlar sosyoekonomik ve kültürel sorunlar olarak sıralanabilir. Yurtlar, burs ve krediler, öğretim araçları, harçlar, beslenme, sağlık ve kültürel sorunlar olarak incelenebilir. Bütün sorunların başında gençliğe güven sevgi ve saygı gereksinimlerinin giderilmesi, sağlıklı kişilik geliştirebilmeleri için önemli görünüyor. Bağımsız düşünebilmeleri, uydu gibi otoriteye bağlı olmadan, "kendi"leri olabilmeleri, sağlıklı bir birey olmanın ön koşulu olduğu kadar sağlıklı bir toplum için de gereklidir. Burada genç bireylerin güven, ait olma ve sevgi gereksinimlerini giderebilecekleri gruplar önem kazanmaktadır. Aile ile birlikte eğitim kurumlarına çok önemli görevler düşüyor. Gençler bu gereksinimlerini giderecek aile ve gruplarla birlikte olduğu süreçte gelişebilirler. Ancak, bireyler, güven, sevgi ve saygıyı bulamazlarsa bunları yapay olarak giderebilecek, ait olma duygusunu yaşayabilecekleri ortamları, grupları ararlar. Bu ortamlarda sapsamalar olabilir. Temel fizyolojik ve psikolojik gereksinimleri giderilmemiş bireyler kolaylıkla otoriteye boyun eğme eğilimindedir. Otorite ne derse onu yapabilirler.

Aileden ya da bireyden kaynaklanan bazı yetersizliklerden ötürü birey sevgi, şefkat ve ilgi yerine otorite, baskıcı, eleştirel olma gibi davranışlarla karşılaşır. Gelişimin olumlu değil olumsuz bir yönde değişmesi, aşağılık duygusu, düşmanca duyguların ortaya çıkması olasıdır. Bunun toplumsal sonuçlarını da hem ülkemizde hem dünyada izlemekteyiz. Bu nedenle ailede ve eğitim ortamlarında rolü olan herkese büyük görevler düşüyor. Eğitimin baskı, korku, endişelerden uzak, bireyin zihinsel olduğu kadar fiziksel, duygusal ve sosyal açılarından da bütün olarak gelişmesini hedeflemesi ve uygulamaların bu yönde olması gerekir. Eğer sağ-

lıklı, bağımsız, cesaretli, duyarlı, bilgili ve yaratıcı bir gençlik istiyorsak, gençlik sorunlarının çözümünde sevgi ve ait olma gereksinimlerini giderebilecek, sağlıklı ortamlar yaratılmasına gülmümüzde şiddetle ihtiyaç vardır. Gençlik birçok sorunun ortasında kendisini yalnız ve şaşkın hissedebilir. Çevrenin kendisinden beklediği rolleri oynamakla kendisi olmak arasındaki çatışmaların çözülmesi gereken bir dönemdir. Gençlik konusunda ilk sosyolojik araştırmalar şu dört konu üzerinde yoğunlaşmaktadır. (Tezcan, 1991:12)

1- Gençlik yaşamında arkadaş gruplarının önemi,

2- Gençlik kültürleri ve gençlik alt kültürlerinin anlamı, nedenleri ve işlevleri,



3- Kuşaklararası ilişkilerin nedenleri, örnekleri ve sonuçları, yaş grupları arasındaki ilişkilerin kültürel boyutları,

4- Toplumsal değişim dönüşümlerinde genç katılımın tarihsel ve siyasal önemi.

Sosyolog Fichter, kuşak çatışmalarının toplumsal sorunlara yol açtığını, bu sorunların esas olarak iki durumda ortaya çıktığını belirtiyor.

İlk olarak, kültürün kabul ettiği değerlerle bireyin gerçek davranışları arasında çatışma ve boşluk olduğu zaman; ikinci olarak da yetişkin kültüründen farklı değerlere normlara sahip, toplumda çeşitli alt grupların, alt kültürlerin birbiriyle çelişen değerleri olduğu zaman (Tezcan 1991: 40).

Adler (1994: 86-87)'in de belirttiği gibi, genel olarak kültürlerin insanları grup halinde birbirlerine benzemeye zorlamasına karşılık, alt

kültürler aynı kültür içerisinde farklı sosyalleşme teknikleri ile farklı grup davranışları ve kişilikler meydana getirmektedir. Bu alt kültürler o kadar kuvvetli ve o kadar sınırlayıcı hareket ederler ki, kendilerine göre temel bir kişilik yapısı geliştirecek hale gelirler. Bu durumda bireylerin sosyalleşmesi, kültür ve kişilik konusunda üzerinde önemle duran yeni araştırmalara gereksinim vardır. Gençliğin içinde bulunduğu bunalım ancak yanlış ve baskıcı eğitim uygulamalarından kurtulduğunda, bu alan yapılan bilimsel araştırma sonuçlarından yararlanıldığında giderilebilir.

Gençliğin çeşitli sorunlarının incelendiği araştırmalarda öğrencilerin boş zamanlarını değerlendirme- nin önemi ortaya çıkmaktadır.

kendi ilgileri doğrultusunda, fiziksel, zihinsel, duygusal ve sosyal açıdan sağlıklı, gelişebilmeleri, boş zamanlarında yaptıkları etkinliklere bağlıdır. "Boş zaman, bireylerin hem kendisi hem de başkaları için bütün zorunluluklardan ya da bağlantılardan kurtulduğu ve kendi istediği bir etkinlikle uğraşacağı zaman olarak tanımlanabilir"

Gençlik sorunlarının çözümünde boş zamanları değerlendirme, bireyin istediği bir uğraşı zevk ve doyum sağlamak amacıyla zamanını verimli olarak geçirmesi, bir yol olarak önerilebilir. Bunun için, Gençlik ve Spor Bakanlığı'nın yanında, eğitim kurumları ve üniversiteler, herkesin katılabileceği, binlerce örgütlü programlar düzenleyebilir. Bu programların içerdiği alanlar, şöyle sıralanabilir.

Sosyal Programlama: Temel ilgi alanlarına yönelik yarışmacı değil, işbirliğine açık ve doğal aktivitelerle beslenen rekreatif etkinlikler. Kültürel Programlama: Bu programlar rekreasyonun bir alanı olup, aşağıdaki alanlarda bireyselliği, yaratıcılığı ve kendini ifade etme olanağı sağlar. Bunlar ritmik hareketlerle yapılan dans, ses ve enstrümantal anlatımla gerçekleşen müzik, tiyatro iletilişimindeki anlamda yer alan drama etkinlikleridir.

Sportif Programlama: Belirli kurallarda işbirliği ve yarışmaya dayanan oyunlardır. Eğitici spor, rekreatif spor, atletik spor profesyonel spor, klüp sporu, kurum içi spor, kurum dışı spor olarak sıralanabilir.

Sonuç olarak, gençliğin sağlıklı gelişimine katkısı olacak, kendisi olabildiği zamanları kendi ilgileri doğrultusunda rekreasyon eğitimi programları içerisinde seçeceği bir alanda boş zamanlarını değerlendirmesinin özel bir önemi olduğu vurgulanabilir. Aksi takdirde eğitimle ilişkisi olmayan bazı grupların üyesi olup, saldırganlık, suç eğilimi, uyuşturucu vb. toplumsal sorunlara yol açacak davranışlar ortaya çıkabilir.

Canan Çetinkanat

Doç. Dr., Abant İzzet Baysal Univ. Eğitim Fakültesi Öğretim Üyesi

Kaynaklar

- Adler A. L. "Tutunma Tanımı", Çevir: Ayda Yirikten Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları 1994
- Agar M. ve diğerleri: "Sporla Katılımın Lucio Edeci Öğrencilerin Beden Bilgilerinden Huzur Olma Düzeyleri Üzerine Etkisi", Ankara S.B.D.C. 453 S.B.TV Yayın 1993
- Franzen E. "Ezilen ve Müslüman", Çevir: Ayda Yirikten T.C. İş Bankası Kültür Yayınları 1994
- Gökmen H. ve diğerleri: "Gençlerin Gelişiminde Beden Eğitiminin Rolü", Ortadoğu Araştırmaları Dergisi Eğitim ve Sosyoloji, Ankara, TED Yayınları, no: 4 1989
- Karakoçuk S. "Rekreasyonun Boş Zamanları Değerlendirme, Korumak, Geliştirmek ve Bir Anlam", Ankara, 1995
- Mull, R., Bayless J. "Recreational Sports Programming", The Athletic Institute 1983
- Özcan K. "Eğitimin ve Gençlerin Boş Zamanlarını Değerlendirme Sorunları", 1. Ulusal Gençlik Sempozyumu, Ankara 1979
- Tezcan M. "Gençlik Sosyolojisi Tanıtım", Ankara, 1991
- Unser Ö. ve diğerleri: "12-24 Yaş Gençlerin Sosyo-Ekonomik Sorunları", Ankara Gazetesi, 1980
- Yılmaz H. "Çocuk Psikolojisi", İstanbul, 1993

İç Ortam Hava Kalitesini Etkileyen Tekstil Lifleri

İç ortamda kötü hava kalitesine neden olan etmenlerin başında tozlar gelmektedir. İnsanlar daima, su buharında bol miktarda bulunan gri zerrecikler halindeki bu materyal ile birlikte yaşar ve onu teneffüs ederler. En temiz hava bile (dağ havası gibi) 500 cm³ toz partikülü içermektedir. Kirlı havada, örneğin şehirde bu oran 50 000 cm³'e çıkmaktadır. Şehirdeki bina ve evlerde önemli bir aktivite var ise iç ortamdaki toz konsantrasyonu bu oranın en az iki katı yükselmektedir. Her ne kadar toz kendi başına gerçekten kötü değilse de, bakteri ve virüsleri içeren inanılmaz çeşitlilikte topluluklar (küf sporları, toz maytaları, tüy, kıl, lif ve tahta parçaları, algler, kapok ve selüloz parçaları, polen ve plastik parçaları) toz partikülleri içine yerleşir ve problemlere neden olan gerçekte bu ajanlardır.

Tekstil ürünü ev tozu kaynakları; kedi, köpek lifi içeren halı ve kilimler, kürkklü eldiven, şapka ve pantuflar; at lifinden yapılan giysiler, şapkalar, eldivenler, peruklar; domuz lifi içeren kilimler, yastıklar, fırçalar, antik mobilyalar, yataklar, minderler; tavşan lifinden yapılan keçe şapkalar, eldivenler, tüylü oyuncaklar, kürkklü atkılar, ceket ve mantolar, imitasyon mink etoller, batıl inançları olanların için de hastalık etmeni tozların varlığını bilmeden üzerlerinde taşıdıkları tavşan ayağı; keçi ve koyun liflerinden yapılan her türlü giysi; deve yününden yapılan paltolar, ceketler, fırçalar, şallar vb. eşyalardır. Bununla birlikte ağır süveterler, battaniyeler ve perdeler gibi eşyalar, kolayca teneffüs edilen küçük toz partiküllerini barındırdıkları için probleme



yol açar. Solunum semptomları, astım, alerjiler, bunun iltihabı gibi rahatsızlıklara neden olan bu çeşit hayvansal liflerden başka bitkisel lifler de aynı probleme neden olabilmektedir. Örneğin, kapok yastıkları, uyku tulumları ve oyuncaklar; jüt halı, kilim, taban malzemeleri; içinde sisal ve keten bulunan eşyalar; burlap mobilya döşemelikleri ve perdeler solunum problemlerine neden olabilmektedir.

Toza karşı çok hassas olanlar için minderleri kılıflama, perdeleri, yatak örtülerini ve türlü oyuncakları düzenli olarak yıkama; halı, kilim ve yer döşemesi kullanmama; alerjenlere maruz kalma, yatakta daha etkili olduğu için vinilden yapılmış yastık kılıfı, nevresim ve yorgan mitili kullanma; mümkünse sık sık vakumla genel temizlik; yün battaniyeleri pamuk bir örtü ile kaplama; yün giysileri terk etme ve ev içinde pamuklu tekstil ürünleri tercih etme; telefon başında çok zaman harayanlar için bakterileri yok eden pamuk tamponlu telefon kullanma, bu konuda uzmanların getirdiği önerilerden bazılarısıdır. Yapılan araştırmalarda % 80 yün, % 20 naylon karışımı halılarda toz tutma eğiliminin % 100 yün halılarına oranla daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Ayrıca % 100 yün halıların toz tutma yeteneğinin rayon, akrilik gibi suni liflerle dokunmuş halılara nazaran daha az olduğu da belirtilmiştir.

Bitkisel ve hayvansal liflerden başka inorganik ve mineral lifler de hava kalitesini etkilemektedir.

İç ortam hava kalitesini etkileyen inorganik liflerden en önemlisi asbesttir. Asbest ya da amyant olarak bilinen materyal, doğada bulunan silikatlı bir mineraldir. Lifli yapıda bulunan bu mineral sahip olduğu özellikler nedeniyle endüstride pek çok alanda kullanılmaktadır. Asbestin yanmaması, dayanıklılığı, asit ve bazlardan etkilenmemesi önemli özellikleri arasındadır. Bu özellikleri nedeniyle asbest 20. yy'nın başlarından itibaren gittikçe artan miktarlarda kullanılmaya başlanmıştır. Kullanım yerleri; çatı örtüsü levhalarında, yer döşeme malzemelerinde, içme ve kullanma suları nakleden borularda, yanmayan kumaşlarda, filtrelerde, balata ve contalarda, ses ve ısı yalıtımı gereken yerlerde ve daha birçok türünde kullanılmaktadır.

Asbest, 1972'de EPA tarafından tehlikeli bir madde olarak kabul edilmiştir. Daha sonra yapılan araştırmalarda ise, asbest liflerini deri teması ya da ağız sindirimi yolu ile vücuda girmesinin herhangi bir tehlikesi ve sağlık riski bulunmadığı bildirilmiştir. WHO uzmanlar grubunun iç ortamda inorganik liflere insanların maruz kalmasından kaynaklanabilen olumsuz sağlık etkileri konusunda yaptığı bir araştırmada; iç ortam havasında bulunan asbest liflerinin boyu 5 mikrondan uzun ve çapı 1 mikrondan küçük olması durumunda, teneffüs edilen havadaki yoğunluğunun 70-200 F/m³ ve daha fazla olması durumunda, bu rakamlardaki asbest liflerine yıllar süren bir süreçte maruz kalınması durumunda ve bu durumların da diğer risk faktörleri ile birleşme-

sine bağlı olarak sağlık tehlikesi yarattığı belirlenmiştir. Bu koşullar altında solunum yolu ile vücuda giren asbestin çeşitli akciğer hastalıklarına, asbestozise ve mesoteliomaya neden olduğu da tespit edilmiştir. WHO uzmanlar grubu, 100 F/m³ lük bir iç ortam asbest lifi konsantrasyonu için asbest kaynaklı kanser riskinin yüksek olduğunu da belirtmiştir. Asbest ocaklarında ya da asbestli ürünleri imal eden yerlerde çalışan işçiler, kontrolsüz ortamda uzun yıllar çalışırlarsa solunum yolları yönünden hastalık riskleri artmaktadır. Ayrıca, asbest ile havadan gelen kontaminasyonlar yaygındır ve birçok insanın akciğerinde asbest lifi bulunabilmektedir.

İlk araştırmaların yarattığı genel yasaklama eğiliminden sonra ikinci dönem araştırmaların olumlu sonuçları vermesi üzerine asbestin ve asbestli ürünlerin yasaklanması düşüncesi, yerini asbest çıkarımı ve üretimini sağlık kontrolü önlemleri altında yapılması görüşüne bırakmıştır. Nitekim WHO ve ILO gibi uluslararası kurumlar da resmi kararlarında bu görüşü belirtmişlerdir. Asbestli ürünleri kullanan tüketiciler yönünden ise herhangi bir sağlık riski ve sakıncası bulunmamaktadır. Örneğin; asbestli çatı malzemesi kaplatan, asbestli çimento borularla taşınan suyu içen, fren balatasında asbest bulunan arabayı kullanan insanların bu nedenle karşılaştıkları sağlık riski ne tıbbi ne de istatistiki olarak ispatlanmamıştır.

Endüstriyel olmayan çevrelerde genellikle bulunan mineral liflerden en önemlisi cam lifidir. Cam lifleri (fiberglas) olarak adlandırılan mineral lifler cam ve taş içeren çeşitli materyallerden üretilir. Bu lifler izolasyon yünü formunda, erimez özellikte özel amaçlı kullanımlar için, bir devamlı iplik şeklinde üretilir. Cam lifinin en önemli özelliği yanmaz olmasıdır. Cam lifi, si-nema, tiyatro, vb. de dayatıklı perdeler kumaşlarda, sürekli güneş ışığına maruz kalan dokumlarda, yer döşemelerinde, mobilya döşemeliklerinde ve daha birçok alanda kullanılmaktadır.

Cam lifi solunum yolu ile vücuda girdiğinde riski taşıyabilmektedir. WHO uzmanlar grubu bu konuda yaptıkları bir araştırmada, kurumlarda teneffüs edilebilir cam lifi konsantrasyonunun ortam havasında 40-200 F/m³ oranında bulunduğunu dış ortam havasında bu oranın şehirde 400-1700 F/m³, kırsal alanda 40 F/m³ olduğunu rapor etmiştir. Cam lifi, seramik lifler ve diğer mineral liflerin kanserojen potansiyelinin teneffüs edilen havada bulu-



nan lifin uzunluğu, çapı ve dayanıklılığı ile paralel olduğu yeni toksikolojik çalışmalarla ispatlanmıştır. Bu liflerin sağlık üzerindeki potansiyel etkileri dokular arası pulmonary fibrozis (IPF) akciğer kanseri, mezoteliomadır. Bu gibi liflerin üretiminde çalışan işçilerde akciğer kanseri insidansının yüksek olduğu belirlenmiştir. Bu materyalleri içeren binalarda mineral liflerin iç ortamda bulunan miktarı 300 F/m³ dir. Havadan gelen liflerin daha yüksek lokal konsantrasyonda olması durumunda lifli materyallere karşı hassas olan insanlarda cilt tahrişleri, göz tahrişleri, akciğer fibrozisi, akciğer kanseri ve mezotelioma riski artmaktadır. Termal ve akustik yalıtımda kullanılan, korunmasız, dağılık ya da kolay parçalanabilir materyaller mineral liflere maruz olunan en önemli iç ortam kaynaklarıdır.

Filiz Nurhan Ölmez

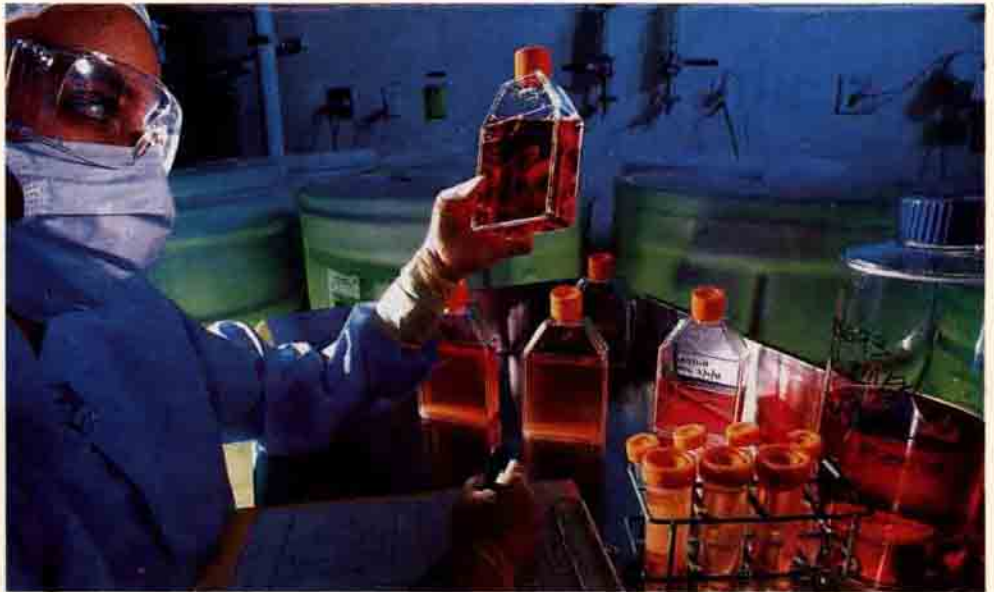
Uz. Ar. Gör., A.Ü. Ziraat Fak. Ev Ekonomisi
Yük. Okulu

Kaynaklar

- Andrade, A.D. "Clinical Aspects of Allergic Disease Induced by Allergens Levels in Day Nurseries", *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 95: 6, p. 1158-1163, 1995.
- Anonymous, "Toplam ve Çevre Sağlık Açısından Sıvı ve Cevaplı Aspet", Türk Sağlık Ajansı Toplum ve Çevre Sağlık Yayınları, 1, İstanbul, 1991.
- Anonymous (WHO), "Indoor Air Quality: Inorganic Fibres, Environmental Technology", 12: 9, p. 833-835, 1991.
- Akdoğan, S., Beğrümek, M. "100 Yıl ve Yüzyıllık Karşılaştığımız Halkın Nüfus Değerleri", *Teknik ve Makine Dergisi*, Yıl 8, Sayı 43-44, s. 29-31, 1994.
- Dunford, R.E. "Your Health and The Indoor Environment", Published by NalDun Publishing, Dallas, 1991.
- Eggelston, P. "Indoor Allergens Associated With Asthma Morbidity", *Pediatric Asthma, Allergy and Immunology*, Vol. 8, No. 3, p. 165-169, 1994.
- Johnson, B.G. "Buildings and Health: Indoor Climate and Effective Energy Use", Swedish Council For Building Research, Stockholm, Sweden, 1991.
- Mosler, D.W. "Environmental Health", Harvard University Press, Cambridge, London, 1992.
- Sexton, K. "Indoor Air Quality: An Overview of Policy and Regulatory Issues", *Science, Technology and Human Values*, Vol. 11, Issue 1, p. 53-67, 1996.
- Stellman, J., Henslin, M.S. "Indoor Air Pollution, Office Work Can Be Dangerous To Your Health", Pantheon Books, New York, 1983.
- Tellioglu, S. "Halk Yapısı, Orjini, Özellikleri, Kalitesi ve Üretimi", *Üniversite Akademi Bülteni*, s. 174-183, Ankara, 1983.
- Tuzoğlu, Y., Kaya, F. "Taf Teknoloji", Ankara, 1992.

Genetik Mühendisliğinde Güvenlik: Sızan Mikroplara Yer Yok

Genetik mühendisliği ilaç araştırmaları ve üretiminde vazgeçilmez bir araç haline gelmiştir. Ancak genetik olarak modifiye edilmiş bu mikropların araştırma tesislerinden bir şekilde çevreye sızmaları durumunda ne olabilir? Bu rekombinant organizmalar doğa ve insanlar için bir tehdit unsuru oluşturabilirler mi? Yıllar süren ve oldukça geniş bir alanda yürütülen bilimsel araştırmalara göre yanıt hayırdır (en azından şu anda üretim ve araştırmalarda kullanılan 4 önemli mikroorganizma türü için). Almanya'daki 4 bağımsız araştırma enstitüsünde yürütülen "Genetik mühendisliğinde güvenlik ortak



araştırma" projesine göre, sorunun temelini oluşturan bu organizmaların doğada hiçbir yaşama şansı yoktur.

BAYER'in global ilaç araştırma faaliyetleri bölümünün direktörü Prof. Wolf-Dieter Busse, 2000 yılından sonra genetik mühendisliğinin yardımı olmaksızın üretilen hemen hemen hiçbir ilacın kalmayacağını söylüyor ve ekliyor: "Eğer hastalıkların kökenini araştırıyorsanız bunun genetik mühendisliği dışında hiçbir yolu yoktur, bu yüzden gen mühendisliği metodları ile üretilen ilaçların sayısı artmaya devam edecektir."

1980'lerde genetik mühendisliğinin olası risk ve faydalarını araştıran Almanya Federal Parlamentosu alt kademesine bağlı özel bir komisyonun yaptığı açıklama şöyleydi: "1970'lerden beri birçok bilim adamı bu teknikleri kullanıyor ve şimdiye kadar doğrudan genetik mühendisliğinden kaynaklanan hiçbir kaza meydana gelmemiştir. Bazı insanların iddia etmekten vazgeçemediği genetik mühendisliğinin hesaplanamaz riskleri aslında yoktur. Aksi takdirde bu kuramsal riskler üzerine 10 yılı aşkın süredir yapılan yoğun araştırmalarda kesin bulgular elde edilirdi."

Bütün bunlara rağmen, birçok insanın hâlâ genetik mühendisliğinin kullanımı üzerine kuşkuları vardır ve kimya sanayii bu kuşkuları ciddiye almaktadır. Bu yüzden Almanya'nın önde gelen ilaç şirketlerinden biri olan BAYER, 1990 yılında genetik mühendisliğinde güvenlik konulu kapsamlı bir araştırmayı başlatmış ve 14 milyon mark ile finanse etmiştir. (Ancak bu araştırma ne yazık ki bir komisyon araştırması olarak değerlendirilmemiştir). Bu projenin hedeflerini belirlemek, koordinasyonunu ve kontrolünü sağlamak ve sonuçlarını değerlendirmek için al-

tı bağımsız bilim adamı, bir eyalet temsilcisi, bir finansör firmanın üç bilim adamından oluşan bir proje komitesi kurulmuştu. Araştırma Düsseldorf ile Oldenburg'taki iki üniversite ile Jülich ve Braunschweig'deki iki büyük federal araştırma enstitüsü tarafından ortaklaşa yürütülmüştü.

Araştırmanın odak noktası bir tesisten çevreye sızan rekombinant organizmaları ve genetik şifrelerine ne olacağıydı. Projeye katılan bilim adamları bu soruya özel ortamların yaratıldığı laboratuvarlarda ve genetik olarak modifiye edilmiş mikroplarla dış ortamlarda çalışarak yanıt aradılar.

Bilim adamları, araştırmaları için geleneksel biyoteknoloji uygulamaları ve endüstriyel düzeyde üretimde uzun yıllardır kullanılan dört

değişik mikroorganizma türünü seçtiler. Bunlar *Corynebacterium glutamicum* ve *Zymomonas mobilis* bakterileri ile mayalandırma ve fırıncılıkta kullanılan *Saccharomyces cerevisiae* ile *Hansenula polymorpha* mayalarıydı. Bu mikroorganizmaların seçilmesindeki neden, insan sağlığına ve çevreye zararlı organizmalar olmalarıydı.

Bu dört organizma türünün davranışları hem genetik olarak modifiye edilmiş formlarında hem de doğal formlarında incelendi. Her dört grupta da aprotinin proteinini üretmek için kullanılan geninden yararlanıldı. (Tıpta aprotinin'den ameliyat sırasında akciğer hasarını ve kanamayı önlemede yararlanılıyor)

Her dört araştırma grubunun elde ettiği sonuçlara göre, anormal koşullarda doğada bulunmayan bu organizmaların, ekosisteme, ulaşmaları durumunda yaşamaları için en ufak bir şansları bile kalmıyor. Yabancı gen içeren ya da içermeyen her dört mikroorganizmanın da uzun bir süre için bu yabancı ortamda yaşadıklarının ya da çoğaldıklarının hiçbir göstergesi yoktur.

Ancak parçalanmış ve çürüyen hücrelerdeki rekombinant şifreye ne oluyordu? Oldenburg Üniversitesi'ndeki bilim adamları aprotinin geninin konak hücreden çok daha uzun süre toprakta tutunabildiğini saptadılar. Ayrıca toprakta gerçekte DNA parçalayıcı enzimlerle çabucak parçalanması gereken DNA'nın oldukça büyük bir bölüme de rastladılar. Oldenburg Üniversitesi'ndeki araştırma grubunun başı olan Prof. Wilfried Wackernagel'a göre, bazı gen molekülleri topraktaki kum ya da kil parçacıklarına tutunarak günler hatta aylar boyu bozulmadan kalabiliyorlardı. Bu da beraberinde çok önemli bir soru daha getiriyordu: "Bu rekombinant şifreler başka or-





ganizmalar tarafından da benimsenebilir mi? Braunschweig Enstitüsü'ndeki bilim adamları bu gen transferinin mümkün olabileceğini ispatladılar. Bir laboratuvar deneyinde *Folsomia candida*'ları (birkaç mm uzunluğunda bir toprak böceği) 2 çeşit bakteri türü ile beslediler; normal toprak bakterisi *Arthrobacter citreus* ve aptrotinin genini taşıyan *Corynebacterium glutamicum* ile. Böceklerin dışkılarını inceleyen bilim adamları bağırsaklardan geçen canlı kalmayı başaran bazı arthro-bakterilerin de aslında coryne-bakterilerinde olan aptrotinin genine rastadılar. Ancak, bağırsaklardan geçenken oluşan bu gen transferi sadece steril laboratuvar koşullarında meydana gelebiliyor, dış ortamlarda çok daha fazla denek kullanılarak gerçekleştirilen deneylerin hiçbirinde böyle bir gen transferine rastlanmamıştır. Daha ileriki bilimsel çalışmaların-

da araştırmacılar, diğer toprak canlılarıyla (salyangozlar, solucanlar gibi) bakteriler arasında benzer bir gen değişiminin mümkün olup olmayacağını bulmayı hedefliyorlar. Araştırmacıların ortak görüşüne göre, böyle bir gen transferinin oluşması durumunda bile doğanın dengeinin bozulması çok zayıf bir ihtimal.

Bu arada bu yabancı genlerin dünyanın her yerinde bulunduğunu hatırlamakta yarar var. Örnek olarak, aslında sığırlarda bulunan aptrotinin geni bir sığırın su içmesi sırasında tükürüğünden suya karışabilir ve aynı yukarıda bahsedildiği gibi toprak organizmaları sayesinde bakterilerin genetik şifresine katılabilirler. Ancak, bu doğal etkileşimler sırasında şimdiye kadar hiçbir zarar verici etki gözlenmemiştir. Bakteri ve mayalar için de benzer bir gen transferine hiçbir toprak, çökelti ve su örneğinde rast-

lanmamıştır. Aptrotinin geninin transferi sadece mümkün olan en iyi koşulların yaratıldığı laboratuvar ortamlarında gerçekleşmektedir. Doğal koşullar altında böyle bir transferin gerçekleşmesi çok daha zordur.

Ancak, her ne kadar imkânsız gözükse de serbest gen moleküllerinin transferi bilim adamlarının çok ciddiye aldığı bir konudur ve birçok kanıt çok nadir de olsa böyle bir olayın doğada gerçekleştiğini göstermektedir. Bu yüzden rekombinant organizmalar ve genetik şifreleriyle diğer canlılar arasındaki etkileşimler incelenmeye devam edilecektir.

I. Noyan Yılmaz

H.U. Biyoloji Bölümü 11. Sınıf Öğrencisi

Kaynaklar
Research 1996, Bayer Scientific Magazine
Genetik Engineering at Bayer (press conference, 1989)

Görüntünün Büyüsü

Görüntü, fotoğrafla başlayan ve televizyonla birlikte doruk noktasına ulaşan görsel iletişim modelinin ve yeryüzündeki dev kitleleri yekpare bir kuşak gibi saran modern kitle iletişimi sürecinin temel unsurudur. Onun önemi, görsel algılaşmanın insan için taşıdığı önemden ve görüntünün olağanüstü çekiciliğinden kaynaklanmaktadır.

İnsanın bütün duyuları, bir elinin parmakları gibi birlikte çalışır. Örneğin, herhangi bir nesneyi iki veya üç parmakla da tutabiliriz, ancak onu iyi kavramak için bütün parmaklarımızı, hatta iki elimizi birden kullanırız. Bunun gibi gerçekliğin algılanmasında da, görsel algılayım yanında diğer duyumlar da birlikte iş görür ve birbirine denetler. Ancak temel algı görsel algıdır. İnsan görsel algısı sayesinde yürür, hareket eder. Bilinç düzeyindeki davranışlarımızın yaklaşık %99'unun belirleyici ögesi görsel algılamadır.

Görüntü, iletişim etkinliğinin söz konusu olduğu her alanda temel malzeme olarak kullanılabilir. Eğitsel, askeri, politik, sanatsal etkinliklerde bulunan kurumlar ve nihayet kitle iletişimciler çalışmalarında görüntünün gücünden olabildiğinde yararlanmaktadır.

Basit kodlar taşıyan görsel iletişim, genellikle taşıdığı bilginin zenginliğinden çok anlaşılabilirliği için kullanılmaktadır. Görüntüler bize bir konuyu, yazılı bir metinden ya da konuşmadan daha iyi anlatmaktadır. Bir başka açıdan bakıldığında bu tez tam olarak doğrulanmayabilir; çünkü, yazı, konuşma ve görsel imgeler kendi özgün alanları içinde iletişimi en iyi biçimde sağlayabil-

mektedir. Ancak görüntünün insan için çekiciliği ve etkinliği onu daha ön plana çıkarmaktadır.

"Balık" kelimesini gördüğünüzde, onun, suda yüzen bir hayvan olduğunu anlıyorsunuz. Aklınız, seslerin sembolü olan beş harfi bir araya getirir ve "balık" kelimesini oluşturur. Belki bir balığı oltada tutulmuş olarak ya da akvaryumda yüzerken düşünürsünüz. Zihinde canlanan hayalin ne olduğu önemli değildir. Onu, kağıt üzerinde yazılı olan B-A-L-I-K harfleriyle elde edersiniz. Bu semboller, onları, aynı anlam üzerinde hemfikir bir halde nasıl deşifre edeceğinizi anlayan insanlar için bir şeyler ifade eder.

Öte yandan bir balık resmi gördüğünüzde de hemen onu bir balık olduğunu anlıyorsunuz. Balığın resmi de bir semboldür.

Simgeler, bir tür özetleme, kestirme anlatımlardır. Görüntü ise, neredeyse insanlık tarihi boyunca bu tür anlatımın en sık başvurulan biçimi olmuştur. İnsanlar, mesajlarını ve düşüncelerini iletmek için binlerce yıl boyunca görsel imgelelerden yararlanmışlardır.

İlk insanların sanatlarının çoğu analiz edildiğinde hareketlilik yönünde bir çaba dikkat çekmektedir. İlk insanlar yaşadıkları mağaraların duvarlarına, yaptıkları dair pek çok resim çizmiştir. Bu resimlerin çoğu, hayatın hareketini göstermek yolunda bir isteği betimlemektedir. Eski sanatçılar tarafından üretilen pek çok resim ve heykelin temel özelliği de hareketliliği göstermek eğiliminde olmasıdır. Fakat bütün bu çalışmalar, bu amaca tam anlamıyla hizmet edecek bir makinenin icadına kadar belirli bir noktada kalmıştır. Bu olağanüstü araç, görüntülerin hem alınmasında hem gösterilmesinde hem de basılmasında kullanılan, Luniere kardeşlerin kendi buluşu olan sinematografıdır. Sinema makinesi, hareketli resimlerin tarihinde bir devrim olmuştur. Hareketli resimler, hareket eden görüntülerin kullanılmasıyla iletilen yeni ve değişik bir biçim üretmek adına sanatın makineyle birleştiği ilk resimlerdir.

Bu yeni sanat formu daha ilk ortaya çıktığı tarihlerden itibaren hemen benimsenmiştir; çünkü konuşma ve yazı gibi o da bir tür dil olarak ortaya çıkmış ve bireylerarası iletişimde kolaylıkla kullanılabilirliğinin farkına varılmıştır. Fakat diğerleriyle arasında önemli bir fark vardır; filmin dilini öğrenmek ve anlamak çok kolaydır.

Yazılı ve sözlü simgelerle görüntülü simgeler arasındaki en önemli fark şudur: Yazılı ve sözlü kelimeler algılamamızı dolaylı olarak dürtülerken, görüntülü imgeler doğrudan doğruya dürtülemektedir. Bir kelime ya da cümleyi okuduğumuzda, onun anlamını kavra-

mak için önce sembolleri (kodları) çözmemiz (deşifre etmemiz) gerekmektedir. B-A-L-I-K kelimesini oluşturan harfler, biz onları bir araya getirip yanyana koyuncaya kadar "balık" anlamına gelmemektedir. Bir balık resmi gördüğümüzde ise sembollerin çevrilmesine gerek yoktur. İmgeyi doğrudan doğruya anlarız.

Konuşulan sözcükler, yazılı sözcükler ve görsel imgeler arasındaki bir diğer fark, iletişimi, algılamayı, öğrenmeyi ve özümsemeyi nasıl kolaylıkla yaptığımızı ortaya koymaktadır.

İnsan bir yaşlardan itibaren, kendi dünyasındaki şeylerin isimlerini öğrenmeye başlar. Bu isimleri öğrendikten sonra yavaş yavaş konuşmayı öğrenir. Bazı çocuklar üç-dört yaşları civarında basit sözcükleri okumayı öğrenmeye başlar. Altı yaş sınırına kadar hemen hemen bütün çocuklar okumayı öğrenebilir. Bu süreç içinde sözcüklerin düşünceleri ifade ettiği öğrenilir ve insan yetişkin çağlara doğru ilerlerken, onları, daha karmaşık düşünceleri anlatmak için bir araya getirmektedir.

Konuşmayı öğrendiği çağlarda, hasta ondan daha da önce çoğu insan, televizyondaki hareketli görüntülerle karşılaşmaktadır. İnsan bu şekilleri değişik biçimlerde benzerleştirir ve anlamayı öğrenir. Çocuklar, televizyon ekranındaki küçük insanların kitaplardaki resimlere benzediğini hemen keşfeder; tek fark, televizyondaki resimlerin hareketli olmasıdır. Daha küçük olmaları farkı dışında görüntüler ne-redeyse gerçek insanlar gibidir.

Çocuklar, aşamalı olarak ekranda gördüklerini gerçek olduğunu kabul etmektedir. Onlar, televizyon kameramanının, ekranda gördükleri görüntüleri kendilerini etkilemek için kullandığı gerçeğini ve bunun tekniğini sorgulamazlar. Onlar, içindeki küçük, gizli ve sinisi güçlerle algılamalarını doğrudan doğruya dürtüleyen görüntülerin sürekli zincirleme hareketliliği içinde kısıkrak yakalanarak, kendisini kaybetmiş bir kişinin tulu haline girmektedirler.

Pek çok insan için görsel imgeleri algılamak, sadece bir düzeyde kalmaktadır. Onlar bu noktanın ötesine geçememektedir. Bazıları da, görüntüler içine gizlenmiş büyüyü kasten görmezden gelmekte, anlamak istememektedir. Çünkü o zaman görüntülerden zevk almaya-yağma inanmaktadır.

İnsanoğlu açısından görüntünün bir başka önemli boyutu, görüntülerin insanların gerçekleri hatırlamalarına yardımcı olmaları nedeniyle, onların, gerçeğin benzerliği olarak ideal bir dünya kurma amacına ulaşmakta kullanılmasıdır. İnsanın, ölüyü mumyalamasıyla



başlayan bu "ehedileşme, sonsuzluğa ulaşma eğilimi" sürecinin son aşamalarında da yine görsel imgele-ri sistematikleştiren araçlar olan sinema ve televizyon bulunmaktadır. Fotoğrafla başlayan görsel imgelerle iletişim sürecinde sinema ve televizyon hem görsel simgelerin kolay algılanabilirliği hem de insanın sonsuza ulaşma eğilimi unsurlarını birlikte kullanmıştır.

Fotoğraf ve sinema, şu andaki biçimlerini, insanın görme eksikliklerine ve gözün çok kolay aldanabilmesine borçludur. Gözün görme eksikliğinden yola çıkan sinema, ağ tabaka izlenimi adına "ağ tabaka izlenimi" adı verilen ve gözün tembelliğine dayanan hatanın değerlendirilmesinden oluşmuştur.

Kemeranın kesik kesik parçalarına ayırarak sabit olarak saptadığı fotoğraflar kısa aralıklarla perde üze-

rine yansıtıldığında, gözün söz konusu tembelliği nedeniyle, bir fotoğrafın görüntüsü daha ağ tabaka üzerinden yitmeden bir yenisinin-ki bu görüntü bir önceki görüntüden yapısal olarak önemli farklılıklar içermektedir- onun üzerine gelmesi ve gözün, birbirinden küçük farklılıklarla ayrılmış olan ve hızlı birbiri ardına gelen görüntülerin kesiksiz, hareketli bir görüntü gibi algılamasına neden olmaktadır. Bir başka deyişle, art arda gelen sabit görüntüler gözü yanıltır ve gözde oluşan bu yanıltma beyin tarafından hareketli bir görüntü görüldüğü kanısını uyandırır.

Sinema ve televizyon, teknik yapılan ve işleyişleri çerçevesinde gözün ve insandaki görme eyleminin özelliklerini kullanmışlardır. Ancak bundan da ötede bu iki araç, içeriklerini oluşturan çok geniş bo-

yutlu hayal dünyalarının oluşu-munda da insanın görüntüleri algı-lama özelliklerini büyük bir usta-lıkla değerlendirmişlerdir.

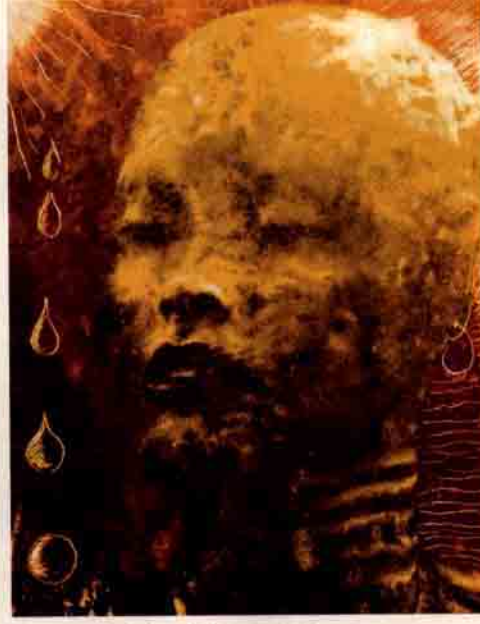
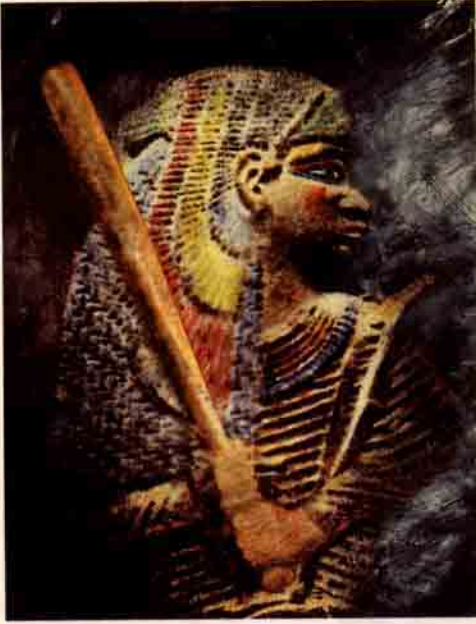
Görsel algı söz konusu olduğun-da, uyarılar her zaman ait oldukları nesnelere oranla daha belirsiz nite-lıklar taşıır. Algının niteliği, onun içinde gerçekleştiği bağlam tarafın-dan belirlenir. Nesnenin ya da ola-yım içinde bulunduğu ortam, onun algılanma biçimini büyük ölçüde etkilemektedir. Sinema ve televiz-yon, vermek istedikleri mesajın istenildiği biçimde algılanabilmesi için bu özelliği sıkça kullanmakta-dır. Öyle ki nesneler ve olaylar zaman zaman, kendilerine ait olan gerçek anlamlarının çok ötesinde, bambaşka bir biçimde algılanabil-mektedir.

İnsanın görme keskinliğini genel-likle çizgilerle ilgilidir. Birbirine yakın iki çizgi arasındaki ayrıntıla-rın fark edilmesi görme keskinliği-dir. Eğer görme alanı içerisinde par-ıltı yüksek ve görülen cisim ile çevresi arasındaki kontrast (bir re-simdeki ya da cisimdeki değişik par-ıltılar arasındaki fark) farkı büyük-se, fark etme hızı daha da yüksek olacaktır. Eğer görme alanı içerisinde parıltı yüksek ve görülen cisim ile çevresi arasındaki kontrast farkı büyükse, fark etme hızı daha da yüksek olacaktır.

Görsel imgeleri malzeme olarak kullanan iletişim araçları göster-mek istediklerinin kolayca fark edilmesi için görme keskinliğinin niteliğinden yararlanırlar. Mesaj, çevresini oluşturan unsurlardan bel-irgin bir biçimde ayrılır, göze çar-pıcı hale getirilir, hatları keskinleştirir-ir ve fark edilebilecek bir parlak-lıkta sunulur.

Bir nesneye ne denli yaklaşılsa, görüş alanımıza o denli az mal-zeme girmektedir. Araştırmacı bakış-ımız, bir nesneyi yine ne denli yak-ından incelerse, o denli çok ayrıntı görülmekte, böylelikle de bakış-ımız o denli sıralanmış ve belirli bir kesime yönelmiş olmaktadır. Bu bakış biçimini yeğledikten sonra artık bir bütün olarak algılayabilme olasılığımız bulunmamaktadır. Bu-na karşın insan ayrıntıları bakışıyla öylesine bir biçimde sıraya dize ki, bunları birleştirince, nesneye uzak-tan bakıp bütününe genel bir görüş içinde izlediği ve doğal olarak bu koşullarda ister istemez ayrıntıla-rını gözünden kaçırdığı zamankinden çok daha canlı, derinlemesine ve keskin bir bütünlük izlenimine varmaktadır. Bunun içindir ki, ön-celikle ve özellikle duygulara yük-lenmeyi ve insanda anlık heyecan-lar oluşturmaya hedefleyen sinema ve televizyon, nesnelerin art arda sıralanmış detay görüntülerinin zincirleme akışıyla bekledikleri et-kiyi uyandırmayı amaçlamaktadır. İnsanlar, tümü algılanamayacak ka-





dar büyük çokluklara varan ve göz tarafından algılanan görsel malzemeye sahip olmasına karşın, beynin görme merkezinde tüm bu materyaller bir seçim ve düzenlemeye uğramaktadır. Aksi halde insanın, bulanık ve içinden çıkılamayacak kadar karmaşık bir zihin sürecine girmesi kaçınılmazdır.

İnsan beyninin seçme özelliğine karşın, Robert T. Bower'ın izleyici davranışları analizlerine göre, eğitilmiş izleyici kararsızlıkla yaşamayı öğrenmiştir. Televizyonda bir bilgi programıyla bir eğlence programı arasında berrak bir seçim yaptığı zaman bile her ikisine olan eğilimi de ayndır, yine kararsızdır.

Televizyon tekniği bir yandan görsel imgelerinin algılanabilmesi için insanın görsel algılama koşullarını dikkate alırken diğer yandan da kendi görüntü düzenleme yöntemini oluşturmaktadır. Görüntü düzenleme, izleyenin duygularını etkilemek ve yön vermekte ya da belli bir konuya ilgisi çekmekte kullanılan ve bazı estetik kurallardan yararlanarak gerçekleştirilen bir yöntemdir.

Başka bir tanımla da görüntü düzenlemesi, çerçevedeki görüntünün yönetmen tarafından bir amaca yönelik seçimi ve düzenlenmesi olarak da ifade edilebilir.

Televizyon ya da filmde, görüntülerin yalnızca güzel olması yetmemektedir. Programı hazırlayan kişi, çekimlerini inandırıcı, kandırıcı ya da alaycı bir biçimde düzenleme yoluna da gitmektedir.

Görüntüde düzenleme, konuyu tüm öğelerinin (çizgi, renk, derinlik, kütle) ilgi çekilmek istenilen noktaya ve yöne göre düzenlenmesi demektir. Bu açıdan bakıldığında çevremizde gördüğümüz nesnelerin doğal görüntüleriyle televizyon ekranında görülen görsel imgeler farklı anlamlar taşımaktadır. İnsan,

nesnelerin doğal görüntülerini tam gerçek olarak algılayamamasının yanı sıra televizyon ekranında buna bir de, görünen değil gösterilmek istenen, düzenlenmiş görüntünün yanıltıcılığı eklenmektedir.

Görüntünün, televizyon sürecinde yaşadığı bir diğer başkalaşım da onun yüceliği ya da sıradanlığıyla ilgilidir. Kamera, en eşine rastlanmaz güzellikteki olayı ölümsüzleştirirken- yani kaydederken-, o an orada bulunma ayrıcalığına sahip olma duygusunu hiçe saymaktadır ve dolayısıyla, insanın, herhangi bir ana ve yere ait olan özelliğin bir başka an ve yere ait özellikten üstün olduğunu düşünmesini gerektirecek neden büyük ölçüde ortadan kalkar. Burada önemli olan, başkalarıyla paylaşmak zorunda olmanın verdiği benzerlik duygusu kadar, aynı olaya daha önce birçok kez tanıklık etmenin verdiği sıradanlık duygusudur da.

Sedat Cereci

Yrd. Doç. Dr., Yüncü Yıl Üniv., Van Meslek Yüksek Okulu, Radyo-TV Tekniği A.B.D.

Kaynaklar

- Bazin A. "Sinema Nedir?", Çev. İbrahim Şenert, İstanbul 1995.
- Bone J., Johnson R. "Understanding the Film", National Textbook Company, Fourth Edition, Illinois 1995.
- Cater D. "Television and Thinking People", Understanding Television Edited by Richard P. Adler, Praeger Publishers, New York 1981, s.11-18.
- Derman İ. "Fotoğraf ve Gerçeklik", İstanbul 1991.
- Kafaloğlu N. "Dikkatin Oluşumu ve Görme Duyumunun Örgütlenmesi", *Kurgu*, Atalık 1993, sayı 22, Anadolu Üniversitesi Yayınları 779, Eskişehir 1994, s.81-104.
- Kesim M. "Televizyonda Görüntü Alma ve Saklama Sistemleri-İletişim Teknolojisi-İndeki Yeri ve Önemi" Anadolu Üniv. Yayınları No: 270, Eskişehir 1988, s.13.
- Örs K. "Sinema", *Bilim ve Teknik*, Aralık 1995, s. 36-40.
- Özön N. Sinema ve Televizyon Terimleri Sözlüğü, Ankara 1981.
- Sarıoğlu G. "Televizyon", Ankara Üniversitesi S.B.F. Yayınları No: 389, Ankara 1976.
- Yüksel A.H. "Bireylerarası İletişime Giriş", Eskişehir 1994.

Gençlik Sorunları ve Rekreatasyon

From, insanlık tarihini, insanın dış otoritenin baskısından kurtulup bireyselliğini kazanmış olmasını ifade eden bir süreç olarak yorumlamaktadır. Tarih boyunca insan, ait olduğu gruptan aileden, dini topluluktan, toplumdan koparak bireyselliğini kazanmış, özgürlüğüne ve bağımsızlığına ulaşmış, kendi güçlerini yaratıcılığına, olanaklarına ve yeteneklerine kullanabilecek hale gelmiştir. Ancak bir yandan da insan, ait olduğu, kendisine güvenlik sağlayan gruptan ve topluluktan koptuğu için, yalnızlığı, güvensizliği ve şüpheleri artmıştır. Şimdi yeniden güvenliğe ulaşmak kendi hayatına ve dünyaya anlam kazandırarak, yeniden dış dünya ve diğer insanlarla anlamlı ilişkiler kurmak ve özdeşleşmeye doğru gitmektedir. From'a göre, çağdaş insanın temel sorunu budur. Gençlik de özerklik ve bağımsızlık kazanma dönemidir. Gençliğin temel sorunun da benzer olduğu söylenebilir. Tıpkı toplumsal gelişme olduğu gibi uygun çevresel koşullar sağlandığında kalıtsal özellikler çevresel etmenlerle etkileşerek, fiziksel, zihinsel, duygusal ve sosyal olarak gelişerek bireyler benliklerini kazanır, ayrı ve bütün bir varlık olarak kendi bireyselliğine, bağımsızlığına ve özgürlüğüne ulaşır. Bireylerin kimseye "bağımlı" olmadan "özgür" bir birey olarak çeşitli gruplara ait olma gereksinimleri giderilmezse bireyde endişe, güvensizlik ve yalnızlık duygularının arttığı, dış dünya ve diğer insanlarla ilişkisi ve birlik kurma çabalarında bocalamalar olacağı söylenebilir. Çocukluktan itibaren normal ve sağlıklı bir

çevrede gelişen bireylerin kendilerine olan güven, sevgi ve saygıları da artacaktır. Ancak o zaman güven, sevgi ve saygıya dayalı olumlu ilişkiler gelişebilir.

Bireyin yaratıcı eğilimlerine ve bağımsızlığına karşı çıkan ve gelişmesine olanak sağlamayan, aşırı engelleyici ya da fazla koruyucu bir çevrede, bireylerde güçsüzlük duyguları, nefret ve düşmanlık gibi yıkıcı duygular ortaya çıkar. Böyle bir ortamda bireylerin sağlıklı gelişmesi pek de mümkün olamaz. Aşırı engellenmenin yarattığı düşmanlık duyguları ne kadar şiddetliyse güvensizlik ve yalnızlık duygularından kaynaklanan endişe o ölçüde fazla olacaktır. Bu durumda normal gelişme sapmalar olacak, sadizm, mazoşizm, yıkıcılık ve uyuma gibi kaçış mekanizmalarına başvurulacaktır. Böylece bir yandan nevrozların öte yandan kötülüğün ortaya çıktığı görülecektir. Bu süreç insanlığın gelişmesi için de söz konusu olup, bireyin bağımsızlığını, özgürlüğünü, yaratıcılığını engelleyen otoriter sistemlerde de aynı sapma göze çarpmaktadır.

Çağdaş insanın içinde bulunduğu çelişkiler ve çatışmaların çoğu insanın var oluşunun değil, tarihsel koşulların ve bu koşulların gerektirdiği toplumsal düzenden, yanlış eğitim uygulamalarından kaynaklanmaktadır. İnsanların içinden çıkılmazmış gibi görünen karmaşık sorunları yine insanların kendi eseri ve bu sorunları da çözmek yine kendi elindedir. Ancak sorunların ortaya çıkışı nasıl uzun zaman aldıysa çözümleri de uzun zaman alacaktır. Burada umutsuzluğa kapılmamak gerekir. Çünkü insanlar, kendi sorunlarına çözüm bulacak yetenektedirler. Uygun sağlıklı koşullar yaratıldığı sürece ve buna paralel olarak bireyler de bu koşulları yaratmaya çabaladığı sürece. Bu çevre, güven veren, anlayışlı, hoşgörülü, sevgi dolu bir ortamda karşılaşılan sorunların çözülmesi ve engellerin aşıldığı bir çevre olmalıdır.

Bireylerin sağlıklı koşulları yaratma çabası kendi gelişmişlik düzeyine bağlı olup, her bireyin yaratıcı benliğinin gelişmesine olanak sağlayıcı olmalıdır. İnsan toplumsal bir varlıktır ve dünya ile olduğu kadar topluma, başka insanlarla da kendine özgü bir ilişki kurar. Bu ilişki, öğrenme, eğitim ve kültürleşmeyle gerçekleşir. İnsanın fizyolojik ve güvenlik gereksinimleri de vardır. Bu ilişkiler saygın da olmalıdır. Bireylerde alt düzeyli gereksinimler giderildikçe üst düzeyli gereksinimler ortaya çıkar. İnsanın toplumsal bir varlık olması bu gereksinimlerin giderilmesine bağlıdır. Çevresinden sevgi, saygı, işbirliği görmemiş bireylerin sağlıklı bireyler olarak gelişmesi pek de olası

değildir. Birey yaptığı bir şey için değil, kendisi olduğu için sevilmek ister. Ancak o zaman kendisi dışındaki bireylerle güvenle, sevgiyle olumlu ilişkiler kurabilir ve kendi yaratıcı potansiyelini ortaya çıkarabilir. Bu bir anlamda bağımsızlaşma ve özgür davranabilmedir.

Sevgi, korku ve kaygıyla bağdaşmaz, koşulu yoktur. Başkalarını sevmeye değil kullanmaya yönelik, vampir tipler ise zorlayıcı kişilikleri ile çevresel koşulları oluştururken kendi amaçları için başkalarını istediklerini yaptırma zorlarlar. Sevgi karşılıklı eşitlik gerektirir. Bir tarafın diğerine hakim olmadığı, kendi bağımsızlık ve özgürlüğünü yitirmediği bir beraberlik. Bağımsız ve özgür düşünebilmek bir kişilik sorunu, bunun gelişebilmesi ise, eğitim sorunudur.

Gençliğin sorunları çeşitlidir. Bunlar sosyoekonomik ve kültürel sorunlar olarak sıralanabilir. Yurtlar, burs ve krediler, öğretim araçları, harçlar, beslenme, sağlık ve kültürel sorunlar olarak incelenebilir. Bütün sorunların başında gençliğe güven sevgi ve saygı gereksinimlerinin giderilmesi, sağlıklı kişilik geliştirebilmeleri için önemli görünüyor. Bağımsız düşünebilmeleri, uydu gibi otoriteye bağlı olmadan, "kendi"leri olabilmeleri, sağlıklı bir birey olmanın ön koşulu olduğu kadar sağlıklı bir toplum için de gereklidir. Burada genç bireylerin güven, ait olma ve sevgi gereksinimlerini giderebilecekleri gruplar önem kazanmaktadır. Aile ile birlikte eğitim kurumlarına çok önemli görevler düşüyor. Gençler bu gereksinimlerini giderecek aile ve gruplarla birlikte olduğu süreçte gelişebilirler. Ancak, bireyler, güven, sevgi ve saygıyı bulamazlarsa bunları yapay olarak giderebilecek, ait olma duygusunu yaşayabilecekleri ortamları, grupları ararlar. Bu ortamlarda sapsamir olabilir. Temel fizyolojik ve psikolojik gereksinimleri giderilmemiş bireyler kolaylıkla otoriteye boyun eğme eğilimindedir. Otorite ne derse onu yapabilirler.

Aileden ya da bireyden kaynaklanan bazı yetersizliklerden ötürü birey sevgi, şefkat ve ilgi yerine otorite, baskıcı, eleştirel olma gibi davranışlarla karşılaşır. Gelişimin olumlu değil olumsuz bir yönde değişmesi, aşağılık duygusu, düşmanca duyguların ortaya çıkması olasıdır. Bunun toplumsal sonuçlarını da hem ülkemizde hem dünyada izlemekteyiz. Bu nedenle ailede ve eğitim ortamlarında rolü olan herkese büyük görevler düşüyor. Eğitimin baskı, korku, endişelerden uzak, bireyin zihinsel olduğu kadar fiziksel, duygusal ve sosyal açılarından da bütün olarak gelişmesini hedeflemesi ve uygulamaların bu yönde olması gerekir. Eğer sağ-

lıklı, bağımsız, cesaretli, duyarlı, bilgili ve yaratıcı bir gençlik istiyorsak, gençlik sorunlarının çözümünde sevgi ve ait olma gereksinimlerini giderebilecek, sağlıklı ortamlar yaratılmasına gülmümüzde şiddetle ihtiyaç vardır. Gençlik birçok sorunun ortasında kendisini yalnız ve şaşkın hissedebilir. Çevrenin kendisinden beklediği rolleri oynamakla kendisi olmak arasındaki çatışmaların çözülmesi gereken bir dönemdir. Gençlik konusunda ilk sosyolojik araştırmalar şu dört konu üzerinde yoğunlaşmaktadır. (Tezcan, 1991:12)

1- Gençlik yaşamında arkadaş gruplarının önemi,

2- Gençlik kültürleri ve gençlik alt kültürlerinin anlamı, nedenleri ve işlevleri,



3- Kuşaklararası ilişkilerin nedenleri, örnekleri ve sonuçları, yaş grupları arasındaki ilişkilerin kültürel boyutları,

4- Toplumsal değişim dönüşümlerinde genç katılımın tarihsel ve siyasal önemi.

Sosyolog Fichter, kuşak çatışmalarının toplumsal sorunlara yol açtığını, bu sorunların esas olarak iki durumda ortaya çıktığını belirtiyor.

İlk olarak, kültürün kabul ettiği değerlerle bireyin gerçek davranışları arasında çatışma ve boşluk olduğu zaman; ikinci olarak da yetişkin kültüründen farklı değerlere normlara sahip, toplumda çeşitli alt grupların, alt kültürlerin birbiriyle çelişen değerleri olduğu zaman (Tezcan 1991: 40).

Adler (1994: 86-87)'in de belirttiği gibi, genel olarak kültürlerin insanları grup halinde birbirlerine benzemeye zorlamasına karşılık, alt

kültürler aynı kültür içerisinde farklı sosyalleşme teknikleri ile farklı grup davranışları ve kişilikler meydana getirmektedir. Bu alt kültürler o kadar kuvvetli ve o kadar sınırlayıcı hareket ederler ki, kendilerine göre temel bir kişilik yapısı geliştirecek hale gelirler. Bu durumda bireylerin sosyalleşmesi, kültür ve kişilik konusunda üzerinde önemle duran yeni araştırmalara gereksinim vardır. Gençliğin içinde bulunduğu bunalım ancak yanlış ve baskıcı eğitim uygulamalarından kurtulduğunda, bu alan yapılan bilimsel araştırma sonuçlarından yararlanıldığında giderilebilir.

Gençliğin çeşitli sorunlarının incelendiği araştırmalarda öğrencilerin boş zamanlarını değerlendirme- nin önemi ortaya çıkmaktadır.

kendi ilgileri doğrultusunda, fiziksel, zihinsel, duygusal ve sosyal açıdan sağlıklı, gelişebilmeleri, boş zamanlarında yaptıkları etkinliklere bağlıdır. "Boş zaman, bireylerin hem kendisi hem de başkaları için bütün zorunluluklardan ya da bağlantılardan kurtulduğu ve kendi istediği bir etkinlikte uğraşacağı zaman olarak tanımlanabilir"

Gençlik sorunlarının çözümünde boş zamanları değerlendirme, bireyin istediği bir uğraşı zevk ve doyum sağlamak amacıyla zamanını verimli olarak geçirmesi, bir yol olarak önerilebilir. Bunun için, Gençlik ve Spor Bakanlığı'nın yanında, eğitim kurumları ve üniversiteler, herkesin katılabileceği, binlerce örgütlü programlar düzenleyebilir. Bu programların içerdiği alanlar, şöyle sıralanabilir.

Sosyal Programlama: Temel ilgi alanlarına yönelik yarışmacı değil, işbirliğine açık ve doğal aktivitelerle beslenen rekreatif etkinlikler. Kültürel Programlama: Bu programlar rekreasyonun bir alanı olup, aşağıdaki alanlarda bireysellik, yaratıcılık ve kendini ifade etme olanağı sağlar. Bunlar ritmik hareketlerle yapılan dans, ses ve enstrümantal anlatımla gerçekleşen müzik, tiyatro iletimindeki anlamda yer alan drama etkinlikleridir.

Sportif Programlama: Belirli kurallarda işbirliği ve yarışmaya dayanan oyunlardır. Eğitici spor, rekreatif spor, atletik spor profesyonel spor, klüp sporu, kurum içi spor, kurum dışı spor olarak sıralanabilir.

Sonuç olarak, gençliğin sağlıklı gelişimine katkısı olacak, kendisi olabildiği zamanları kendi ilgileri doğrultusunda rekreasyon eğitimi programları içerisinde seçeceği bir alanda boş zamanlarını değerlendirmesinin özel bir önemi olduğu vurgulanabilir. Aksi takdirde eğitimle ilişkisi olmayan bazı grupların üyesi olup, saldırganlık, suç eğilimi, uyuturucu vb. toplumsal sorunlara yol açacak davranışlar ortaya çıkabilir.

Canan Çetinkanat

Doç. Dr., Abant İzzet Baysal Univ. Eğitim Fakültesi Öğretim Üyesi

Kaynaklar

- Adler A. L. "Tutunma Tanımı", Çevir: Ayda Yirikten Türkiye İlişkileri Kültür Yayıncısı 1994
- Agar M. ve diğerleri: "Sporla Katılımın Lucio Edeci Öğrencilerin Beden Bilgilerinden Huzur Olma Düzeyleri Üzerine Etkisi", Ankara S.B.D.C. 453 S.B.TV Yayını 1993
- Franzen E. "Ezilen ve Müslüman", Çevir: Ayda Yirikten T.C. İlişkileri Kültür Yayıncısı 1994
- Gökmen H. ve diğerleri: "Gençlerin Gelişiminde Beden Eğitiminin Rolü", Ortadoğu Araştırmaları Dergisi Eğitim ve Sosyoloji, Ankara, TED Yayıncısı, no: 4 1989
- Karakoçuk S. "Rekreasyon Boş Zamanları Değerlendirme, Korumak, Geliştirmek ve Bir Anlam", Ankara, 1995
- Mull, R., Bayless J. "Recreational Sports Programming", The Athletic Institute 1983
- Özcan K. "Eğitimin ve Gençlerin Boş Zamanlarını Değerlendirme Sorunları", 1. Ulusal Gençlik Sempozyumu, Ankara 1979
- Tezcan M. "Gençlik Sosyolojisi Tanımı", Ankara, 1991
- Unser O. ve diğerleri: "12-24 Yaş Gençlerin Sosyo-Ekonomik Sorunları", Ankara Gazetesi, 1980
- Yılmaz H. "Çocuk Psikolojisi", İstanbul, 1993

İç Ortam Hava Kalitesini Etkileyen Tekstil Lifleri

İç ortamda kötü hava kalitesine neden olan etmenlerin başında tozlar gelmektedir. İnsanlar daima, su buharında bol miktarda bulunan gri zerrecikler halindeki bu materyal ile birlikte yaşar ve onu teneffüs ederler. En temiz hava bile (dağ havası gibi) 500 cm³ toz partikülü içermektedir. Kirlı havada, örneğin şehirde bu oran 50 000 cm³'e çıkmaktadır. Şehirdeki bina ve evlerde önemli bir aktivite var ise iç ortamdaki toz konsantrasyonu bu oranın en az iki katı yükselmektedir. Her ne kadar toz kendi başına gerçekten kötü değilse de, bakteri ve virüsleri içeren inanılmaz çeşitlilikte topluluklar (küf sporları, toz maytaları, tüy, kıl, lif ve tahta parçaları, algler, kapok ve selüloz parçaları, polen ve plastik parçaları) toz partikülleri içine yerleşir ve problemlere neden olan gerçekte bu ajanlardır.

Tekstil ürünü ev tozu kaynakları; kedi, köpek lifi içeren halı ve kilimler, kürkklü eldiven, şapka ve pantuflar; at lifinden yapılan giysiler, şapkalar, eldivenler, peruklar; domuz lifi içeren kilimler, yastıklar, fırçalar, antik mobilyalar, yataklar, minderler; tavşan lifinden yapılan keçe şapkalar, eldivenler, tüylü oyuncaklar, kürkklü atkılar, ceket ve mantolar, imitasyon mink etoller, batıl inançları olanların için de hastalık etmeni tozların varlığını bilmeden üzerlerinde taşıdıkları tavşan ayağı; keçi ve koyun liflerinden yapılan her türlü giysi; deve yününden yapılan paltolar, ceketler, fırçalar, şallar vb. eşyalardır. Bununla birlikte ağır süveterler, battaniyeler ve perdeler gibi eşyalar, kolayca teneffüs edilen küçük toz partiküllerini barındırdıkları için probleme



yol açar. Solunum semptomları, astım, alerjiler, bunun iltihabı gibi rahatsızlıklara neden olan bu çeşit hayvansal liflerden başka bitkisel lifler de aynı probleme neden olabilmektedir. Örneğin, kapok yastıkları, uyku tulumları ve oyuncaklar; jüt halı, kilim, taban malzemeleri; içinde sisal ve keten bulunan eşyalar; burlap mobilya döşemelikleri ve perdeler solunum problemlerine neden olabilmektedir.

Toza karşı çok hassas olanlar için minderleri kılıflama, perdeleri, yatak örtülerini ve türlü oyuncakları düzenli olarak yıkama; halı, kilim ve yer döşemesi kullanmama; alerjenlere maruz kalma, yatakta daha etkili olduğu için vinilden yapılmış yastık kılıfı, nevresim ve yorgan mitili kullanma; mümkünse sık sık vakumla genel temizlik; yün battaniyeleri pamuk bir örtü ile kaplama; yün giysileri terk etme ve ev içinde pamuklu tekstil ürünleri tercih etme; telefon başında çok zaman harayanlar için bakterileri yok eden pamuk tamponlu telefon kullanma, bu konuda uzmanların getirdiği önerilerden bazılarısıdır. Yapılan araştırmalarda % 80 yün, % 20 naylon karışımı halılarda toz tutma eğiliminin % 100 yün halılarına oranla daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Ayrıca % 100 yün halıların toz tutma yeteneğinin rayon, akrilik gibi suni liflerle dokunmuş halılara nazaran daha az olduğu da belirtilmiştir.

Bitkisel ve hayvansal liflerden başka inorganik ve mineral lifler de hava kalitesini etkilemektedir.

İç ortam hava kalitesini etkileyen inorganik liflerden en önemlisi asbesttir. Asbest ya da amyant olarak bilinen materyal, doğada bulunan silikatlı bir mineraldir. Lifli yapıda bulunan bu mineral sahip olduğu özellikler nedeniyle endüstride pek çok alanda kullanılmaktadır. Asbestin yanmaması, dayanıklılığı, asit ve bazlardan etkilenmemesi önemli özellikleri arasındadır. Bu özellikleri nedeniyle asbest 20. yy'nın başlarından itibaren gittikçe artan miktarlarda kullanılmaya başlanmıştır. Kullanım yerleri; çatı örtüsü levhalarında, yer döşeme malzemelerinde, içme ve kullanma suları nakleden borularda, yanmayan kumaşlarda, filtrelerde, balata ve contalarda, ses ve ısı yalıtımı gereken yerlerde ve daha birçok türünde kullanılmaktadır.

Asbest, 1972'de EPA tarafından tehlikeli bir madde olarak kabul edilmiştir. Daha sonra yapılan araştırmalarda ise, asbest liflerini deri teması ya da ağız sindirimi yolu ile vücuda girmesinin herhangi bir tehlikesi ve sağlık riski bulunmadığı bildirilmiştir. WHO uzmanlar grubunun iç ortamda inorganik liflere insanların maruz kalmasından kaynaklanabilen olumsuz sağlık etkileri konusunda yaptığı bir araştırmada; iç ortam havasında bulunan aspest liflerinin boyu 5 mikrondan uzun ve çapı 1 mikrondan küçük olması durumunda, teneffüs edilen havadaki yoğunluğunun 70-200 F/m³ ve daha fazla olması durumunda, bu rakamlardaki aspest liflerine yıllar süren bir süreçte maruz kalınması durumunda ve bu durumların da diğer risk faktörleri ile birleşme-

sine bağlı olarak sağlık tehlikesi yarattığı belirlenmiştir. Bu koşullar altında solunum yolu ile vücuda giren aspestin çeşitli akciğer hastalıklarına, aspestozise ve mesoteliomaya neden olduğu da tespit edilmiştir. WHO uzmanlar grubu, 100 F/m³ lük bir iç ortam aspest lifi konsantrasyonu için aspest kaynaklı kanser riskinin yüksek olduğunu da belirtmiştir. Aspest ocaklarında ya da aspestli ürünleri imal eden yerlerde çalışan işçiler, kontrolsüz ortamda uzun yıllar çalışırlarsa solunum yolları yönünden hastalık riskleri artmaktadır. Ayrıca, aspest ile havadan gelen kontaminasyonlar yaygındır ve birçok insanın akciğerinde aspest lifi bulunabilmektedir.

İlk araştırmaların yarattığı genel yasaklama eğiliminden sonra ikinci dönem araştırmaların olumlu sonuçları vermesi üzerine aspestin ve aspestli ürünlerin yasaklanması düşüncesi, yerini aspest çıkarımı ve üretimini sağlık kontrolü önlemleri altında yapılması görüşüne bırakmıştır. Nitekim WHO ve ILO gibi uluslararası kurumlar da resmi kararlarında bu görüşü belirtmişlerdir. Aspestli ürünleri kullanan tüketiciler yönünden ise herhangi bir sağlık riski ve sakıncası bulunmamaktadır. Örneğin; aspestli çatı malzemesi kaplatan, aspestli çimento borularla taşınan suyu içen, fren balatasında aspest bulunan arabayı kullanan insanların bu nedenle karşılaştıkları sağlık riski ne tıbbi ne de istatistiki olarak ispatlanmamıştır.

Endüstriyel olmayan çevrelerde genellikle bulunan mineral liflerden en önemlisi cam lifidir. Cam lifleri (fiberglas) olarak adlandırılan mineral lifler cam ve taş içeren çeşitli materyallerden üretilir. Bu lifler izolasyon yünü formunda, erimez özellikte özel amaçlı kullanımlar için, bir devamlı iplik şeklinde üretilir. Cam lifinin en önemli özelliği yanmaz olmasıdır. Cam lifi, si-nema, tiyatro, vb. de dayatıklı perdeler kumaşlarda, sürekli güneş ışığına maruz kalan dokumlarda, yer döşemelerinde, mobilya döşemeliklerinde ve daha birçok alanda kullanılmaktadır.

Cam lifi solunum yolu ile vücuda girdiğinde riski taşıyabilmektedir. WHO uzmanlar grubu bu konuda yaptıkları bir araştırmada, kurumlarda teneffüs edilebilir cam lifi konsantrasyonunun ortam havasında 40-200 F/m³ oranında bulunduğunu dış ortam havasında bu oranın şehirde 400-1700 F/m³, kırsal alanda 40 F/m³ olduğunu rapor etmiştir. Cam lifi, seramik lifler ve diğer mineral liflerin kansorejen potansiyelinin teneffüs edilen havada bulu-



nan lifin uzunluğu, çapı ve dayanıklılığı ile paralel olduğu yeni toksikolojik çalışmalarla ispatlanmıştır. Bu liflerin sağlık üzerindeki potansiyel etkileri dokular arası pulmonary fibrozis (IPF) akciğer kanseri, mezoteliomadır. Bu gibi liflerin üretiminde çalışan işçilerde akciğer kanseri insidansının yüksek olduğu belirlenmiştir. Bu materyalleri içeren binalarda mineral liflerin iç ortamda bulunan miktarı 300 F/m³ dir. Havadan gelen liflerin daha yüksek lokal konsantrasyonda olması durumunda lifli materyallere karşı hassas olan insanlarda cilt tahrişleri, göz tahrişleri, akciğer fibrozisi, akciğer kanseri ve mezotelioma riski artmaktadır. Termal ve akustik yalıtımda kullanılan, korunmasız, dağılık ya da kolay parçalanabilir materyaller mineral liflere maruz olunan en önemli iç ortam kaynaklarıdır.

Filiz Nurhan Ölmez

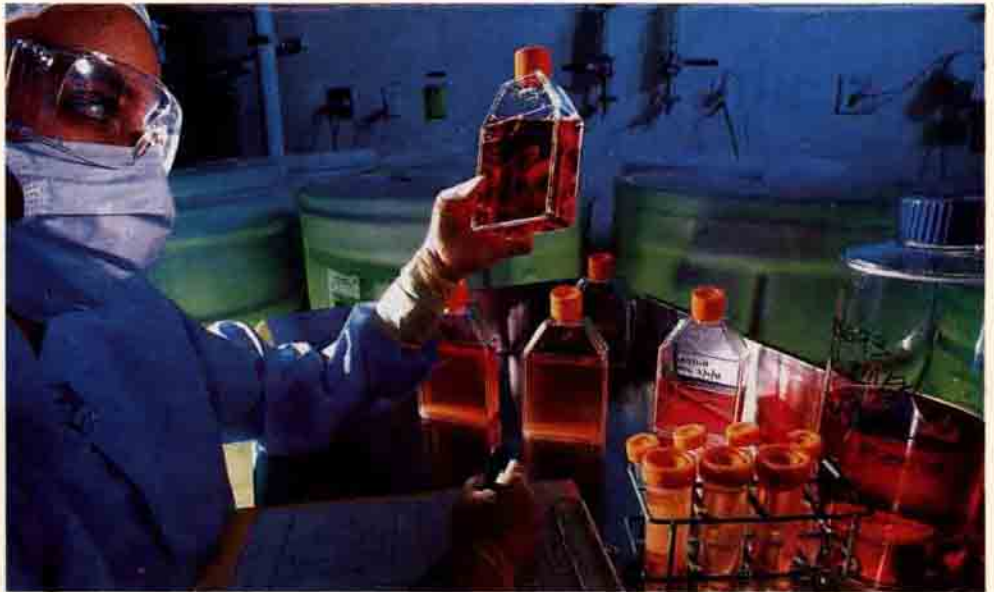
Uz. Ar. Gör., A.Ü. Ziraat Fak. Ev Ekonomisi
Yük. Okulu

Kaynaklar

- Andrade, A.D. "Clinical Aspects of Allergic Disease Induced by Allergens Levels in Day Nurseries", *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 95: 6, p. 1158-1163, 1995.
- Anonymous, "Toplam ve Çevre Sağlık Açısından Sıvı ve Cevaplı Aspet", Türk Sağlık Ajansı Toplum ve Çevre Sağlık Yayınları, 1, İstanbul, 1991.
- Anonymous (WHO), "Indoor Air Quality: Inorganic Fibres, Environmental Technology", 12: 9, p. 833-835, 1991.
- Akdoğan, S., Beğumak, M. "100 Yıl ve Yüzyıllık Karşılaştırmalı Halkın Nüfus Değerleri", *Teknik ve Makine Dergisi*, Yıl 8, Sayı 43-44, s. 29-31, 1994.
- Dunford, R.E. "Your Health and The Indoor Environment", Published by NalDun Publishing, Dallas, 1991.
- Eggelston, P. "Indoor Allergens Associated With Asthma Morbidity", *Pediatric Asthma, Allergy and Immunology*, Vol. 8, No. 3, p. 165-169, 1994.
- Johnson, B.G. "Buildings and Health: Indoor Climate and Effective Energy Use", Swedish Council For Building Research, Stockholm, Sweden, 1991.
- Mosler, D.W. "Environmental Health", Harvard University Press, Cambridge, London, 1992.
- Sexton, K. "Indoor Air Quality: An Overview of Policy and Regulatory Issues", *Science, Technology and Human Values*, Vol. 11, Issue 1, p. 53-67, 1996.
- Stellman, J., Henslin, M.S. "Indoor Air Pollution, Office Work, Can Be Dangerous To Your Health", Pantheon Books, New York, 1983.
- Tellioglu, S. "Halkın Yaşamı, Ortamı, Özellikleri, Kalitesi ve Çevresi", *Ulusal Akademi Bilgiye Korum ve Keçi Üstü Sempozyumu Bildirileri*, s. 174-183, Ankara, 1983.
- Yazıcıoğlu, Y., Kaya, F. "Trafik Teknolojisi", Ankara, 1992.

Genetik Mühendisliğinde Güvenlik: Sızan Mikroplara Yer Yok

Genetik mühendisliği ilaç araştırmaları ve üretiminde vazgeçilmez bir araç haline gelmiştir. Ancak genetik olarak modifiye edilmiş bu mikropların araştırma tesislerinden bir şekilde çevreye sızmaları durumunda ne olabilir? Bu rekombinant organizmalar doğa ve insanlar için bir tehdit unsuru oluşturabilirler mi? Yıllar süren ve oldukça geniş bir alanda yürütülen bilimsel araştırmalara göre yanıt hayırdır (en azından şu anda üretim ve araştırmalarda kullanılan 4 önemli mikroorganizma türü için). Almanya'daki 4 bağımsız araştırma enstitüsünde yürütülen "Genetik mühendisliğinde güvenlik ortak



araştırma" projesine göre, sorunun temelini oluşturan bu organizmaların doğada hiçbir yaşama şansı yoktur.

BAYER'in global ilaç araştırma faaliyetleri bölümünün direktörü Prof. Wolf-Dieter Busse, 2000 yılından sonra genetik mühendisliğinin yardımı olmaksızın üretilen hemen hemen hiçbir ilacın kalmayacağını söylüyor ve ekliyor: "Eğer hastalıkların kökenini araştırıyorsanız bunun genetik mühendisliği dışında hiçbir yolu yoktur, bu yüzden gen mühendisliği metodları ile üretilen ilaçların sayısı artmaya devam edecektir."

1980'lerde genetik mühendisliğinin olası risk ve faydalarını araştıran Almanya Federal Parlamentosu alt kademesine bağlı özel bir komisyonun yaptığı açıklama şöyleydi: "1970'lerden beri birçok bilim adamı bu teknikleri kullanıyor ve şimdiye kadar doğrudan genetik mühendisliğinden kaynaklanan hiçbir kaza meydana gelmemiştir. Bazı insanların iddia etmekten vazgeçemediği genetik mühendisliğinin hesaplanamaz riskleri aslında yoktur. Aksi takdirde bu kuramsal riskler üzerine 10 yılı aşkın süredir yapılan yoğun araştırmalarda kesin bulgular elde edilirdi."

Bütün bunlara rağmen, birçok insanın hâlâ genetik mühendisliğinin kullanımı üzerine kuşkuları vardır ve kimya sanayii bu kuşkuları ciddiye almaktadır. Bu yüzden Almanya'nın önde gelen ilaç şirketlerinden biri olan BAYER, 1990 yılında genetik mühendisliğinde güvenlik konulu kapsamlı bir araştırmayı başlatmış ve 14 milyon mark ile finanse etmiştir. (Ancak bu araştırma ne yazık ki bir komisyon araştırması olarak değerlendirilmemiştir). Bu projenin hedeflerini belirlemek, koordinasyonunu ve kontrolünü sağlamak ve sonuçlarını değerlendirmek için al-

tı bağımsız bilim adamı, bir eyalet temsilcisi, bir finansör firmanın üç bilim adamından oluşan bir proje komitesi kurulmuştu. Araştırma Düsseldorf ile Oldenburg'taki iki üniversite ile Jülich ve Braunschweig'deki iki büyük federal araştırma enstitüsü tarafından ortaklaşa yürütülmüştü.

Araştırmanın odak noktası bir tesisten çevreye sızan rekombinant organizmaları ve genetik şifrelerine ne olacağıydı. Projeye katılan bilim adamları bu soruya özel ortamların yaratıldığı laboratuvarlarda ve genetik olarak modifiye edilmiş mikropların dış ortamlarda çalışarak yanıt aradılar.

Bilim adamları, araştırmaları için geleneksel biyoteknoloji uygulamaları ve endüstriyel düzeyde üretimde uzun yıllardır kullanılan dört

değişik mikroorganizma türünü seçtiler. Bunlar *Corynebacterium glutamicum* ve *Zymomonas mobilis* bakterileri ile mayalandırma ve fırıncılıkta kullanılan *Saccharomyces cerevisiae* ile *Hansenula polymorpha* mayalarıydı. Bu mikroorganizmaların seçilmesindeki neden, insan sağlığına ve çevreye zararlı organizmalar olmalarıydı.

Bu dört organizma türünün davranışları hem genetik olarak modifiye edilmiş formlarında hem de doğal formlarında incelendi. Her dört grupta da aprotinin proteinini üretmek için kullanılan geninden yararlanıldı. (Tıpta aprotinin'den ameliyat sırasında akciğer hasarını ve kanamayı önlemede yararlanılıyor)

Her dört araştırma grubunun elde ettiği sonuçlara göre, anormal koşullarda doğada bulunmayan bu organizmaların, ekosisteme, ulaşmaları durumunda yaşamaları için en ufak bir şansları bile kalmıyor. Yabancı gen içeren ya da içermeyen her dört mikroorganizmanın da uzun bir süre için bu yabancı ortamda yaşadıklarının ya da çoğaldıklarının hiçbir göstergesi yoktur.

Ancak parçalanmış ve çürüyen hücrelerdeki rekombinant şifreye ne oluyordu? Oldenburg Üniversitesi'ndeki bilim adamları aprotinin geninin konak hücreden çok daha uzun süre toprakta tutunabildiğini saptadılar. Ayrıca toprakta gerçekte DNA parçalayıcı enzimlerle çabucak parçalanması gereken DNA'nın oldukça büyük bir bölüme de rastladılar. Oldenburg Üniversitesi'ndeki araştırma grubunun başı olan Prof. Wilfried Wackernagel'a göre, bazı gen molekülleri topraktaki kum ya da kil parçacıklarına tutunarak günler hatta aylar boyu bozulmadan kalabiliyorlardı. Bu da beraberinde çok önemli bir soru daha getiriyordu: "Bu rekombinant şifreler başka or-





ganizmalar tarafından da benimsenebilir mi? Braunschweig Enstitüsü'ndeki bilim adamları bu gen transferinin mümkün olabileceğini ispatladılar. Bir laboratuvar deneyinde *Folsomia candida*'ları (birkaç mm uzunluğunda bir toprak böceği) 2 çeşit bakteri türü ile beslediler; normal toprak bakterisi *Arthrobacter citreus* ve aptrotinin genini taşıyan *Corynebacterium glutamicum* ile. Böceklerin dışkılarını inceleyen bilim adamları bağırsaklardan geçen canlı kalmayı başaran bazı arthro-bakterilerin de aslında coryne-bakterilerinde olan aptrotinin genine rastadılar. Ancak, bağırsaklardan geçenken oluşan bu gen transferi sadece steril laboratuvar koşullarında meydana gelebiliyor, dış ortamlarda çok daha fazla denek kullanılarak gerçekleştirilen deneylerin hiçbirinde böyle bir gen transferine rastlanmamıştır. Daha ileriki bilimsel çalışmaların-

da araştırmacılar, diğer toprak canlılarıyla (salyangozlar, solucanlar gibi) bakteriler arasında benzer bir gen değişiminin mümkün olup olmayacağını bulmayı hedefliyorlar. Araştırmacıların ortak görüşüne göre, böyle bir gen transferinin oluşması durumunda bile doğanın dengeğinin bozulması çok zayıf bir ihtimal.

Bu arada bu yabancı genlerin dünyanın her yerinde bulunduğunu hatırlamakta yarar var. Örnek olarak, aslında sığırlarda bulunan aptrotinin geni bir sığırın su içmesi sırasında tükürüğünden suya karışabilir ve aynı yukarıda bahsedildiği gibi toprak organizmaları sayesinde bakterilerin genetik şifresine katılabilirler. Ancak, bu doğal etkileşimler sırasında şimdiye kadar hiçbir zarar verici etki gözlenmemiştir. Bakteri ve mayalar için de benzer bir gen transferine hiçbir toprak, çökelti ve su örneğinde rast-

lanmamıştır. Aptrotinin geninin transferi sadece mümkün olan en iyi koşulların yaratıldığı laboratuvar ortamlarında gerçekleşmektedir. Doğal koşullar altında böyle bir transferin gerçekleşmesi çok daha zordur.

Ancak, her ne kadar imkânsız gözükse de serbest gen moleküllerinin transferi bilim adamlarının çok ciddiye aldığı bir konudur ve birçok kanıt çok nadir de olsa böyle bir olayın doğada gerçekleştiğini göstermektedir. Bu yüzden rekombinant organizmalar ve genetik şifreleriyle diğer canlılar arasındaki etkileşimler incelenmeye devam edilecektir.

I. Noyan Yılmaz

H.U. Biyoloji Bölümü 11. Sınıf Öğrencisi

Kaynaklar
Research 1996, Bayer Scientific Magazine
Genetik Engineering at Bayer (press conference, 1989)

Görüntünün Büyüsü

Görüntü, fotoğrafla başlayan ve televizyonla birlikte doruk noktasına ulaşan görsel iletişim modelinin ve yeryüzündeki dev kitleleri yekpare bir kuşak gibi saran modern kitle iletişimi sürecinin temel unsurudur. Onun önemi, görsel algılaşmanın insan için taşıdığı önemden ve görüntünün olağanüstü çekiciliğinden kaynaklanmaktadır.

İnsanın bütün duyuları, bir elinin parmakları gibi birlikte çalışır. Örneğin, herhangi bir nesneyi iki veya üç parmakla da tutabiliriz, ancak onu iyi kavramak için bütün parmaklarımızı, hatta iki elimizi birden kullanırız. Bunun gibi gerçekliğin algılanmasında da, görsel algılayım yanında diğer duyumlar da birlikte iş görür ve birbirine denetler. Ancak temel algı görsel algıdır. İnsan görsel algısı sayesinde yürür, hareket eder. Bilinç düzeyindeki davranışlarımızın yaklaşık %99'unun belirleyici ögesi görsel algılamadır.

Görüntü, iletişim etkinliğinin söz konusu olduğu her alanda temel malzeme olarak kullanılabilir. Eğitsel, askeri, politik, sanatsal etkinliklerde bulunan kurumlar ve nihayet kitle iletişimciler çalışmalarında görüntünün gücünden olabildiğinde yararlanmaktadır.

Basit kodlar taşıyan görsel iletişim, genellikle taşıdığı bilginin zenginliğinden çok anlaşılabilirliği için kullanılmaktadır. Görüntüler bize bir konuyu, yazılı bir metinden ya da konuşmadan daha iyi anlatmaktadır. Bir başka açıdan bakıldığında bu tez tam olarak doğrulanmayabilir; çünkü, yazı, konuşma ve görsel imgeler kendi özgün alanları içinde iletişimi en iyi biçimde sağlayabil-

mektedir. Ancak görüntünün insan için çekiciliği ve etkinliği onu daha ön plana çıkarmaktadır.

"Balık" kelimesini gördüğünüzde, onun, suda yüzen bir hayvan olduğunu anlıyorsunuz. Aklınız, seslerin sembolü olan beş harfi bir araya getirir ve "balık" kelimesini oluşturur. Belki bir balığı oltada tutulmuş olarak ya da akvaryumda yüzerken düşünürsünüz. Zihinde canlanan hayalin ne olduğu önemli değildir. Onu, kağıt üzerinde yazılı olan B-A-L-I-K harfleriyle elde edersiniz. Bu semboller, onları, aynı anlam üzerinde hemfikir bir halde nasıl deşifre edeceğinizi anlayan insanlar için bir şeyler ifade eder.

Öte yandan bir balık resmi gördüğünüzde de hemen onu bir balık olduğunu anlıyorsunuz. Balığın resmi de bir semboldür.

Simgeler, bir tür özetleme, kestirme anlatımlardır. Görüntü ise, neredeyse insanlık tarihi boyunca bu tür anlatımın en sık başvurulan biçimi olmuştur. İnsanlar, mesajlarını ve düşüncelerini iletmek için binlerce yıl boyunca görsel imgelelerden yararlanmışlardır.

İlk insanların sanatlarının çoğu analiz edildiğinde hareketlilik yönünde bir çaba dikkat çekmektedir. İlk insanlar yaşadıkları mağaraların duvarlarına, yaptıkları dair pek çok resim çizmiştir. Bu resimlerin çoğu, hayatın hareketini göstermek yolunda bir isteği betimlemektedir. Eski sanatçılar tarafından üretilen pek çok resim ve heykelin temel özelliği de hareketliliği göstermek eğiliminde olmasıdır. Fakat bütün bu çalışmalar, bu amaca tam anlamıyla hizmet edecek bir makinenin icadına kadar belirli bir noktada kalmıştır. Bu olağanüstü araç, görüntülerin hem alınmasında hem gösterilmesinde hem de basılmasında kullanılan, Luniere kardeşlerin kendi buluşu olan sinematografıdır. Sinema makinesi, hareketli resimlerin tarihinde bir devrim olmuştur. Hareketli resimler, hareket eden görüntülerin kullanılmasıyla iletilen yeni ve değişik bir biçim üretmek adına sanatın makineyle birleştiği ilk resimlerdir.

Bu yeni sanat formu daha ilk ortaya çıktığı tarihlerden itibaren hemen benimsenmiştir; çünkü konuşma ve yazı gibi o da bir tür dil olarak ortaya çıkmış ve bireylerarası iletişimde kolaylıkla kullanılabilirliğinin farkına varılmıştır. Fakat diğerleriyle arasında önemli bir fark vardır; filmin dilini öğrenmek ve anlamak çok kolaydır.

Yazılı ve sözlü simgelerle görüntülü simgeler arasındaki en önemli fark şudur: Yazılı ve sözlü kelimeler algılamamızı dolaylı olarak dürtülerken, görüntülü imgeler doğrudan doğruya dürtülemektedir. Bir kelime ya da cümleyi okuduğumuzda, onun anlamını kavra-

mak için önce semboller (kodları) çözmemiz (deşifre etmemiz) gerekmektedir. B-A-L-I-K kelimesini oluşturan harfler, biz onları bir araya getirip yanyana koyuncaya kadar "balık" anlamına gelmemektedir. Bir balık resmi gördüğümüzde ise sembollerin çevrilmesine gerek yoktur. İmgeyi doğrudan doğruya anlarız.

Konuşulan sözcükler, yazılı sözcükler ve görsel imgeler arasındaki bir diğer fark, iletişimi, algılamayı, öğrenmeyi ve özümsemeyi nasıl kolaylıkla yaptığımızı ortaya koymaktadır.

İnsan bir yaşlardan itibaren, kendi dünyasındaki şeylerin isimlerini öğrenmeye başlar. Bu isimleri öğrendikten sonra yavaş yavaş konuşmayı öğrenir. Bazı çocuklar üç-dört yaşları civarında basit sözcükleri okumayı öğrenmeye başlar. Altı yaş sınırına kadar hemen hemen bütün çocuklar okumayı öğrenebilir. Bu süreç içinde sözcüklerin düşünceleri ifade ettiği öğrenilir ve insan yetişkin çağlara doğru ilerlerken, onları, daha karmaşık düşünceleri anlatmak için bir araya getirmektedir.

Konuşmayı öğrendiği çağlarda, hasta ondan daha da önce çoğu insan, televizyondaki hareketli görüntülerle karşılaşmaktadır. İnsan bu şekilleri değişik biçimlerde benzerleştirir ve anlamayı öğrenir. Çocuklar, televizyon ekranındaki küçük insanların kitaplardaki resimlere benzediğini hemen keşfeder; tek fark, televizyondaki resimlerin hareketli olmasıdır. Daha küçük olmaları farkı dışında görüntüler ne-redeyse gerçek insanlar gibidir.

Çocuklar, aşamalı olarak ekranda gördüklerini gerçek olduğunu kabul etmektedir. Onlar, televizyon kameramanının, ekranda gördükleri görüntüleri kendilerini etkilemek için kullandığı gerçeğini ve bunun tekniğini sorgulamazlar. Onlar, içindeki küçük, gizli ve sinisi güçlerle algılamalarını doğrudan doğruya dürtüleyen görüntülerin sürekli zincirleme hareketliliği içinde kısıkrak yakalanarak, kendisini kaybetmiş bir kişinin tulu haline girmektedirler.

Pek çok insan için görsel imgeleri algılama, sadece bir düzeyde kalmaktadır. Onlar bu noktanın ötesine geçememektedir. Bazıları da, görüntüler içine gizlenmiş büyüğü kasten görmezden gelmekte, anlamak istememektedir. Çünkü o zaman görüntülerden zevk almaya-yacağına inanmaktadır.

İnsanoğlu açısından görüntünün bir başka önemli boyutu, görüntülerin insanların gerçekleri hatırlamalarına yardımcı olmaları nedeniyle, onların, gerçeğin benzerliği olarak ideal bir dünya kurma amacına ulaşmakta kullanılmasıdır. İnsanın, ölüyü mumyalamasıyla



başlayan bu "ehedileşme, sonsuzluğa ulaşma eğilimi" sürecinin son aşamalarında da yine görsel imgeleri sistematikleştiren araçlar olan sinema ve televizyon bulunmaktadır. Fotoğrafla başlayan görsel imgelerle iletişim sürecinde sinema ve televizyon hem görsel simgelerin kolay algılanabilirliği hem de insanın sonsuza ulaşma eğilimi unsurlarını birlikte kullanmıştır.

Fotoğraf ve sinema, şu andaki biçimlerini, insanın görme eksikliklerine ve gözün çok kolay aldanabilmesine borçludur. Gözün görme eksikliğinden yola çıkan sinema, ağ tabaka izlenimi adına "ağ tabaka izlenimi" adı verilen ve gözün tembelliğine dayanan hatanın değerlendirilmesinden oluşmuştur.

Kemeranın kesik kesik parçalarına ayırarak sabit olarak saptadığı fotoğraflar kısa aralıklarla perde üzer-

rine yansıtıldığında, gözün söz konusu tembelliği nedeniyle, bir fotoğrafın görüntüsü daha ağ tabaka üzerinden yitmeden bir yenisininiki bu görüntü bir önceki görüntüden yapısal olarak önemli farklılıklar içermektedir- onun üzerine gelmesi ve gözün, birbirinden küçük farklılıklarla ayrılmış olan ve hızlı birbiri ardına gelen görüntülerin kesiksiz, hareketli bir görüntü gibi algılamasına neden olmaktadır. Bir başka deyişle, art arda gelen sabit görüntüler gözü yanıltır ve gözde oluşan bu yanıltma beyin tarafından hareketli bir görüntü görüldüğü kanısını uyandırır.

Sinema ve televizyon, teknik yapılan ve işleyişleri çerçevesinde gözün ve insandaki görme eyleminin özelliklerini kullanmışlardır. Ancak bundan da ötede bu iki araç, içeriklerini oluşturan çok geniş bo-

yutlu hayal dünyalarının oluşumunda da insanın görüntüleri algılama özelliklerini büyük bir ustalıkla değerlendirmişlerdir.

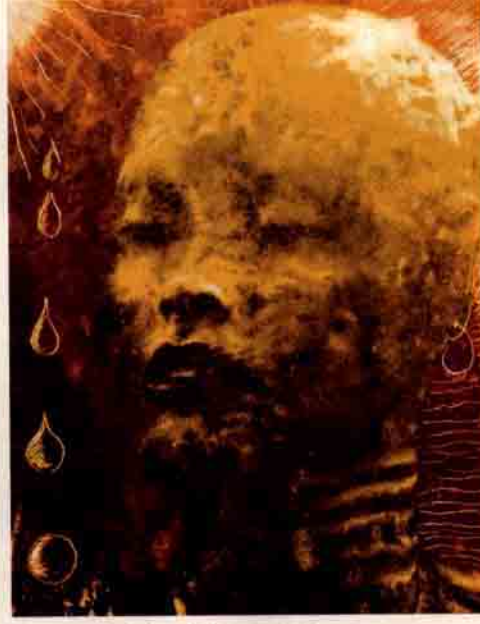
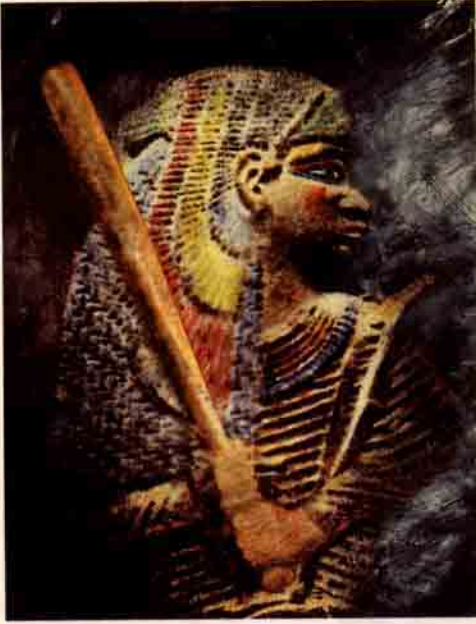
Görsel algı söz konusu olduğunda, uyarılar her zaman ait oldukları nesnelere oranla daha belirsiz nitelikler taşır. Algının niteliği, onun içinde gerçekleştiği bağlam tarafından belirlenir. Nesnenin ya da olayın içinde bulunduğu ortam, onun algılanma biçimini büyük ölçüde etkilemektedir. Sinema ve televizyon, vermek istedikleri mesajın istenildiği biçimde algılanabilmesi için bu özelliği sıkça kullanmaktadır. Öyle ki nesneler ve olaylar zaman zaman, kendilerine ait olan gerçek anlamlarının çok ötesinde, bambaşka bir biçimde algılanabilmektedir.

İnsanın görme keskinliğini genellikle çizgilerle ilgilidir. Birbirine yakın iki çizgi arasındaki ayrıntıların fark edilmesi görme keskinliğidir. Eğer görme alanı içerisinde parlaklık yüksek ve görülen cisim ile çevresi arasındaki kontrast (bir resimdeki ya da cisimdeki değişik parlaklıklar arasındaki fark) farkı büyüse, fark etme hızı daha da yüksek olacaktır. Eğer görme alanı içerisinde parlaklık yüksek ve görülen cisim ile çevresi arasındaki kontrast farkı büyüse, fark etme hızı daha da yüksek olacaktır.

Görsel imgeleri malzeme olarak kullanan iletişim araçları göstermek istediklerinin kolayca fark edilmesi için görme keskinliğinin niteliğinden yararlanırlar. Mesaj, çevresini oluşturan unsurlardan belirgin bir biçimde ayrılır, göze çarparı hale getirilir, hatları keskinleştirilir ve fark edilebilecek bir parlaklıkta sunulur.

Bir nesneye ne denli yaklaşırsanız, görüş alanınıza o denli az malzeme girmektedir. Araştırmacı bakışımız, bir nesneyi yine ne denli yakından incelerse, o denli çok ayrıntı görmekte, böylelikle de bakışımız o denli sıralanmış ve belirli bir kesime yönelmiş olmaktadır. Bu bakış biçimini yeğledikten sonra artık bir bütün olarak algılayabilmek olasılığımız bulunmamaktadır. Buna karşın insan ayrıntıları bakışıyla öylesine bir biçimde sıraya dize ki, bunları birleştirince, nesneye uzaktan bakıp bütününe genel bir görüş içinde izlediği ve doğal olarak bu koşullarda ister istemez ayrıntıların gözünden kaçtığı zamankinden çok daha canlı, derinlemesine ve keskin bir bütünlük izlenimine varmaktadır. Bunun içindir ki, öncelikle ve özellikle duygulara yüklenmeyi ve insanda anlık heyecanlar oluşturmaya hedefleyen sinema ve televizyon, nesnelerin art arda sıralanmış detay görüntülerinin zincirleme akışıyla bekledikleri etkiyi uyandırmayı amaçlamaktadır. İnsanlar, tümü algılanamayacak ka-





dar büyük çokluklara varan ve göz tarafından algılanan görsel malzemeye sahip olmasına karşın, beynin görme merkezinde tüm bu materyaller bir seçim ve düzenlemeye uğramaktadır. Aksi halde insanın, bulanık ve içinden çıkılamayacak kadar karmaşık bir zihin sürecine girmesi kaçınılmazdır.

İnsan beyninin seçme özelliğine karşın, Robert T. Bower'ın izleyici davranışları analizlerine göre, eğitilmiş izleyici kararsızlıkla yaşamayı öğrenmiştir. Televizyonda bir bilgi programıyla bir eğlence programı arasında berrak bir seçim yaptığı zaman bile her ikisine olan eğilimi de ayndır, yine kararsızdır.

Televizyon tekniği bir yandan görsel imgelerinin algılanabilmesi için insanın görsel algılama koşullarını dikkate alırken diğer yandan da kendi görüntü düzenleme yöntemini oluşturmaktadır. Görüntü düzenleme, izleyenin duygularını etkilemek ve yön vermekte ya da belli bir konuya ilgisi çekmekte kullanılan ve bazı estetik kurallardan yararlanarak gerçekleştirilen bir yöntemdir.

Başka bir tanımla da görüntü düzenlemesi, çerçevedeki görüntünün yönetmen tarafından bir amaca yönelik seçimi ve düzenlenmesi olarak da ifade edilebilir.

Televizyon ya da filmde, görüntülerin yalnızca güzel olması yetmemektedir. Programı hazırlayan kişi, çekimlerini inandırıcı, kandırıcı ya da alaycı bir biçimde düzenleme yoluna da gitmektedir.

Görüntüde düzenleme, konuyu tüm öğelerinin (çizgi, renk, derinlik, kütle) ilgi çekilmek istenilen noktaya ve yöne göre düzenlenmesi demektir. Bu açıdan bakıldığında çevremizde gördüğümüz nesnelerin doğal görüntüleriyle televizyon ekranında görülen görsel imgeler farklı anlamlar taşımaktadır. İnsan,

nesnelerin doğal görüntülerini tam gerçek olarak algılayamamasının yanı sıra televizyon ekranında buna bir de, görünen değil gösterilmek istenen, düzenlenmiş görüntünün yanıltıcılığı eklenmektedir.

Görüntünün, televizyon sürecinde yaşadığı bir diğer başkalaşım da onun yüceliği ya da sıradanlığıyla ilgilidir. Kamera, en eşine rastlanmaz güzellikteki olayı ölümsüzleştirirken- yani kaydederken-, o an orada bulunma ayrıcalığına sahip olma duygusunu hiçe saymaktadır ve dolayısıyla, insanın, herhangi bir ana ve yere ait olan özelliğin bir başka an ve yere ait özellikten üstün olduğunu düşünmesini gerektirecek neden büyük ölçüde ortadan kalkar. Burada önemli olan, başkalarıyla paylaşmak zorunda olmanın verdiği benzerlik duygusu kadar, aynı olaya daha önce birçok kez tanıklık etmenin verdiği sıradanlık duygusudur da.

Sedat Cereci

Yrd. Doç. Dr., Yüncü Yıl Üniv., Van Meslek Yüksekokulu, Radyo-TV Tekniği A.B.D.

Kaynaklar

- Bazin A. "Sinema Nedir?", Çev. İbrahim Şenert, İstanbul 1995.
- Bone J., Johnson R. "Understanding the Film", National Textbook Company, Fourth Edition, Illinois 1995.
- Cater D. "Television and Thinking People", Understanding Television Edited by Richard P. Adler, Praeger Publishers, New York 1981, s.11-18.
- Derman İ. "Fotoğraf ve Gerçeklik", İstanbul 1991.
- Kafaloğlu N. "Dikkatin Oluşumu ve Görme Duyumunun Örgütlenmesi", *Kurgu*, Atılım 1993, sayı 22, Anadolu Üniversitesi Yayınları 779, Eskişehir 1994, s.81-104.
- Kesim M. "Televizyonda Görüntü Alma ve Saklama Sistemleri-İletişim Teknolojisi-İndeki Yeri ve Önemi" Anadolu Üniv. Yayınları No: 270, Eskişehir 1988, s.13.
- Örs K. "Sinema", *Bilim ve Teknik*, Aralık 1995, s. 36-40.
- Özön N. Sinema ve Televizyon Terimleri Sözlüğü, Ankara 1981.
- Sarıoğlu G. "Televizyon", Ankara Üniversitesi S.B.F. Yayınları No: 389, Ankara 1976.
- Yüksel A.H. "Bireylerarası İletişime Giriş", Eskişehir 1994.

Gençlik Sorunları ve Rekreatasyon

From, insanlık tarihini, insanın dış otoritenin baskısından kurtulup bireyselliğini kazanmış olmasını ifade eden bir süreç olarak yorumlamaktadır. Tarih boyunca insan, ait olduğu gruptan aileden, dini topluluktan, toplumdan koparak bireyselliğini kazanmış, özgürlüğüne ve bağımsızlığına ulaşmış, kendi güçlerini yaratıcılığına, olanaklarına ve yeteneklerine kullanabilecek hale gelmiştir. Ancak bir yandan da insan, ait olduğu, kendisine güvenlik sağlayan gruptan ve topluluktan koptuğu için, yalnızlığı, güvensizliği ve şüpheleri artmıştır. Şimdi yeniden güvenliğe ulaşmak kendi hayatına ve dünyaya anlam kazandırarak, yeniden dış dünya ve diğer insanlarla anlamlı ilişkiler kurmak ve özdeşleşmeye doğru gitmektedir. From'a göre, çağdaş insanın temel sorunu budur. Gençlik de özerklik ve bağımsızlık kazanma dönemidir. Gençliğin temel sorunun da benzer olduğu söylenebilir. Tıpkı toplumsal gelişme olduğu gibi uygun çevresel koşullar sağlandığında kalıtsal özellikler çevresel etmenlerle etkileşerek, fiziksel, zihinsel, duygusal ve sosyal olarak gelişerek bireyler benliklerini kazanır, ayrı ve bütün bir varlık olarak kendi bireyselliğine, bağımsızlığına ve özgürlüğüne ulaşır. Bireylerin kimseye "bağımlı" olmadan "özgür" bir birey olarak çeşitli gruplara ait olma gereksinimleri giderilmezse bireyde endişe, güvensizlik ve yalnızlık duygularının arttığı, dış dünya ve diğer insanlarla ilişkisi ve birlik kurma çabalarında bocalamalar olacağı söylenebilir. Çocukluktan itibaren normal ve sağlıklı bir

çevrede gelişen bireylerin kendilerine olan güven, sevgi ve saygıları da artacaktır. Ancak o zaman güven, sevgi ve saygıya dayalı olumlu ilişkiler gelişebilir.

Bireyin yaratıcı eğilimlerine ve bağımsızlığına karşı çıkan ve gelişmesine olanak sağlamayan, aşırı engelleyici ya da fazla koruyucu bir çevrede, bireylerde güçsüzlük duyguları, nefret ve düşmanlık gibi yıkıcı duygular ortaya çıkar. Böyle bir ortamda bireylerin sağlıklı gelişmesi pek de mümkün olamaz. Aşırı engellenmenin yarattığı düşmanlık duyguları ne kadar şiddetliyse güvensizlik ve yalnızlık duygularından kaynaklanan endişe o ölçüde fazla olacaktır. Bu durumda normal gelişme sapmalar olacak, sadizm, mazoşizm, yıkıcılık ve uyuma gibi kaçış mekanizmalarına başvurulacaktır. Böylece bir yandan nevrozların öte yandan kötülüğün ortaya çıktığı görülecektir. Bu süreç insanlığın gelişmesi için de söz konusu olup, bireyin bağımsızlığını, özgürlüğünü, yaratıcılığını engelleyen otoriter sistemlerde de aynı sapma göze çarpmaktadır.

Çağdaş insanın içinde bulunduğu çelişkiler ve çatışmaların çoğu insanın var oluşunun değil, tarihsel koşulların ve bu koşulların gerektirdiği toplumsal düzenden, yanlış eğitim uygulamalarından kaynaklanmaktadır. İnsanların içinden çıkılmaz gibi görünen karmaşık sorunları yine insanların kendi eserdir ve bu sorunları da çözmek yine kendi elindedir. Ancak sorunların ortaya çıkışı nasıl uzun zaman alırsa çözümleri de uzun zaman alacaktır. Burada umutsuzluğa kapılmamak gerekir. Çünkü insanlar, kendi sorunlarına çözüm bulacak yetenektedirler. Uygun sağlıklı koşullar yaratıldığı sürece ve buna paralel olarak bireyler de bu koşulları yaratmaya çabaladığı sürece. Bu çevre, güven veren, anlayışlı, hoşgörülü, sevgi dolu bir ortamda karşılaşılan sorunların çözülmesi ve engellerin aşıldığı bir çevre olmalıdır.

Bireylerin sağlıklı koşulları yaratma çabası kendi gelişmişlik düzeyine bağlı olup, her bireyin yaratıcı benliğinin gelişmesine olanak sağlayıcı olmalıdır. İnsan toplumsal bir varlıktır ve dünya ile olduğu kadar topluma, başka insanlarla da kendine özgü bir ilişki kurar. Bu ilişki, öğrenme, eğitim ve kültürleşmeyle gerçekleşir. İnsanın fizyolojik ve güvenlik gereksinimleri de vardır. Bu ilişkiler saygın da olmalıdır. Bireylerde alt düzeyli gereksinimler giderildikçe üst düzeyli gereksinimler ortaya çıkar. İnsanın toplumsal bir varlık olması bu gereksinimlerin giderilmesine bağlıdır. Çevresinden sevgi, saygı, işbirliği görmemiş bireylerin sağlıklı bireyler olarak gelişmesi pek de olası

değildir. Birey yaptığı bir şey için değil, kendisi olduğu için sevilmek ister. Ancak o zaman kendisi dışındaki bireylerle güvenle, sevgiyle olumlu ilişkiler kurabilir ve kendi yaratıcı potansiyelini ortaya çıkarabilir. Bu bir anlamda bağımsızlaşma ve özgür davranabilmedir.

Sevgi, korku ve kaygıyla bağdaşmaz, koşulu yoktur. Başkalarını sevmeye değil kullanmaya yönelik, vampir tipler ise zorlayıcı kişilikleri ile çevresel koşulları oluştururken kendi amaçları için başkalarını istediklerini yaptırma zorlarlar. Sevgi karşılıklı eşitlik gerektirir. Bir tarafın diğerine hakim olmadığı, kendi bağımsızlık ve özgürlüğünü yitirmediği bir beraberlik. Bağımsız ve özgür düşünebilmek bir kişilik sorunu, bunun gelişebilmesi ise, eğitim sorunudur.

Gençliğin sorunları çeşitlidir. Bunlar sosyoekonomik ve kültürel sorunlar olarak sıralanabilir. Yurtlar, burs ve krediler, öğretim araçları, harçlar, beslenme, sağlık ve kültürel sorunlar olarak incelenebilir. Bütün sorunların başında gençliğe güven sevgi ve saygı gereksinimlerinin giderilmesi, sağlıklı kişilik geliştirebilmeleri için önemli görünüyor. Bağımsız düşünebilmeleri, uydu gibi otoriteye bağlı olmadan, "kendi"leri olabilmeleri, sağlıklı bir birey olmanın ön koşulu olduğu kadar sağlıklı bir toplum için de gereklidir. Burada genç bireylerin güven, ait olma ve sevgi gereksinimlerini giderebilecekleri gruplar önem kazanmaktadır. Aile ile birlikte eğitim kurumlarına çok önemli görevler düşüyor. Gençler bu gereksinimlerini giderecek aile ve gruplarla birlikte olduğu süreçte gelişebilirler. Ancak, bireyler, güven, sevgi ve saygıyı bulamazlarsa bunları yapay olarak giderebilecek, ait olma duygusunu yaşayabilecekleri ortamları, grupları ararlar. Bu ortamlarda sapsamir olabilir. Temel fizyolojik ve psikolojik gereksinimleri giderilmemiş bireyler kolaylıkla otoriteye boyun eğme eğilimindedir. Otorite ne derse onu yapabilirler.

Aileden ya da bireyden kaynaklanan bazı yetersizliklerden ötürü birey sevgi, şefkat ve ilgi yerine otorite, baskıcı, eleştirel olma gibi davranışlarla karşılaşır. Gelişimin olumlu değil olumsuz bir yönde değişmesi, aşağılık duygusu, düşmanca duyguların ortaya çıkması olasıdır. Bunun toplumsal sonuçlarını da hem ülkemizde hem dünyada izlemekteyiz. Bu nedenle ailede ve eğitim ortamlarında rolü olan herkese büyük görevler düşüyor. Eğitimin baskı, korku, endişelerden uzak, bireyin zihinsel olduğu kadar fiziksel, duygusal ve sosyal açılarından da bütün olarak gelişmesini hedeflemesi ve uygulamaların bu yönde olması gerekir. Eğer sağ-

lıklı, bağımsız, cesaretli, duyarlı, bilgili ve yaratıcı bir gençlik istiyorsak, gençlik sorunlarının çözümünde sevgi ve ait olma gereksinimlerini giderebilecek, sağlıklı ortamlar yaratılmasına gülmümüzde şiddetle ihtiyaç vardır. Gençlik birçok sorunun ortasında kendisini yalnız ve şaşkın hissedebilir. Çevrenin kendisinden beklediği rolleri oynamakla kendisi olmak arasındaki çatışmaların çözülmesi gereken bir dönemdir. Gençlik konusunda ilk sosyolojik araştırmalar şu dört konu üzerinde yoğunlaşmaktadır. (Tezcan, 1991:12)

1- Gençlik yaşamında arkadaş gruplarının önemi,

2- Gençlik kültürleri ve gençlik alt kültürlerinin anlamı, nedenleri ve işlevleri,



3- Kuşaklararası ilişkilerin nedenleri, örnekleri ve sonuçları, yaş grupları arasındaki ilişkilerin kültürel boyutları,

4- Toplumsal değişim dönüşümlerinde genç katılımın tarihsel ve siyasal önemi.

Sosyolog Fichter, kuşak çatışmalarının toplumsal sorunlara yol açtığını, bu sorunların esas olarak iki durumda ortaya çıktığını belirtiyor.

İlk olarak, kültürün kabul ettiği değerlerle bireyin gerçek davranışları arasında çatışma ve boşluk olduğu zaman; ikinci olarak da yetişkin kültüründen farklı değerlere normlara sahip, toplumda çeşitli alt grupların, alt kültürlerin birbiriyle çelişen değerleri olduğu zaman (Tezcan 1991: 40).

Adler (1994: 86-87)'in de belirttiği gibi, genel olarak kültürlerin insanları grup halinde birbirlerine benzemeye zorlamasına karşılık, alt

kültürler aynı kültür içerisinde farklı sosyalleşme teknikleri ile farklı grup davranışları ve kişilikler meydana getirmektedir. Bu alt kültürler o kadar kuvvetli ve o kadar sınırlayıcı hareket ederler ki, kendilerine göre temel bir kişilik yapısı geliştirecek hale gelirler. Bu durumda bireylerin sosyalleşmesi, kültür ve kişilik konusunda üzerinde önemle duran yeni araştırmalara gereksinim vardır. Gençliğin içinde bulunduğu bunalım ancak yanlış ve baskıcı eğitim uygulamalarından kurtulduğunda, bu alan yapılan bilimsel araştırma sonuçlarından yararlanıldığında giderilebilir.

Gençliğin çeşitli sorunlarının incelendiği araştırmalarda öğrencilerin boş zamanlarını değerlendirme- nin önemi ortaya çıkmaktadır.

kendi ilgileri doğrultusunda, fiziksel, zihinsel, duygusal ve sosyal açıdan sağlıklı, gelişebilmeleri, boş zamanlarında yaptıkları etkinliklere bağlıdır. "Boş zaman, bireylerin hem kendisi hem de başkaları için bütün zorunluluklardan ya da bağlantılardan kurtulduğu ve kendi istediği bir etkinlikle uğraşacağı zaman olarak tanımlanabilir"

Gençlik sorunlarının çözümünde boş zamanları değerlendirme, bireyin istediği bir uğraşı zevk ve doyum sağlamak amacıyla zamanını verimli olarak geçirmesi, bir yol olarak önerilebilir. Bunun için, Gençlik ve Spor Bakanlığı'nın yanında, eğitim kurumları ve üniversiteler, herkesin katılabileceği, binlerce örgütlü programlar düzenleyebilir. Bu programların içerdiği alanlar, şöyle sıralanabilir.

Sosyal Programlama: Temel ilgi alanlarına yönelik yarışmacı değil, işbirliğine açık ve doğal aktivitelerle beslenen rekreatif etkinlikler. Kültürel Programlama: Bu programlar rekreasyonun bir alanı olup, aşağıdaki alanlarda bireysellik, yaratıcılık ve kendini ifade etme olanağı sağlar. Bunlar ritmik hareketlerle yapılan dans, ses ve enstrümantal anlatımla gerçekleşen müzik, tiyatro iletilişimindeki anlamda yer alan drama etkinlikleridir.

Sportif Programlama: Belirli kurallarda işbirliği ve yarışmaya dayanan oyunlardır. Eğitici spor, rekreatif spor, atletik spor profesyonel spor, klüp sporu, kurum içi spor, kurum dışı spor olarak sıralanabilir.

Sonuç olarak, gençliğin sağlıklı gelişimine katkısı olacak, kendisi olabildiği zamanları kendi ilgileri doğrultusunda rekreasyon eğitimi programları içerisinde seçeceği bir alanda boş zamanlarını değerlendirmesinin özel bir önemi olduğu vurgulanabilir. Aksi takdirde eğitimle ilişkisi olmayan bazı grupların üyesi olup, saldırganlık, suç eğilimi, uyuturucu vb. toplumsal sorunlara yol açacak davranışlar ortaya çıkabilir.

Canan Çetinkanat

Doç. Dr., Abant İzzet Baysal Univ. Eğitim Fakültesi Öğretim Üyesi

Kaynaklar

- Adler A. L. "Tutunma Tanımı", Çevir: Ayda Yirikten Türkiye İlişkileri Kültür Yayıncısı 1994
- Agar M. ve diğerleri, "Sporla Katılımın Lucio Edeci Öğrencilerin Beden Bilgilerinden Huzur Olma Düzeyleri Üzerine Etkisi", Ankara S.B.D.C. 453 S.B.TV Yayını 1993
- Franzen E. "Eğitim ve Müzik", Çevir: Ayda Yirikten T.C. İlişkileri Kültür Yayıncısı 1994
- Gökmen H. ve diğerleri, "Gençlerin Gelişiminde Beden Eğitiminin Rolü", Ortadoğu Araştırmaları Dergisi Eğitim ve Sosyoloji, Ankara, TED Yayıncısı, no: 4 1989
- Karakoçuk S. "Rekreasyon Boş Zamanları Değerlendirme, Kavram, Kavram ve Bir Anlam", Ankara, 1995
- Mull, R., Bayless J. "Recreational Sports Programming", The Athletic Institute 1983
- Özcan K. "Eğitimin ve Gençlerin Boş Zamanlarını Değerlendirme Sorunları", 1. Ulusal Gençlik Sempozyumu, Ankara 1979
- Tezcan M. "Gençlik Sosyolojisi Tanımı", Ankara, 1991
- Unser O. ve diğerleri, "12-24 Yaş Gençlerin Sosyo-Ekonomik Sorunları", Ankara Gazetesi, 1980
- Yılmaz H. "Çocuk Psikolojisi", İstanbul, 1993

İç Ortam Hava Kalitesini Etkileyen Tekstil Lifleri

İç ortamda kötü hava kalitesine neden olan etmenlerin başında tozlar gelmektedir. İnsanlar daima, su buharında bol miktarda bulunan gri zerrecikler halindeki bu materyal ile birlikte yaşar ve onu teneffüs ederler. En temiz hava bile (dağ havası gibi) 500 cm³ toz partikülü içermektedir. Kirlı havada, örneğin şehirde bu oran 50 000 cm³'e çıkmaktadır. Şehirdeki bina ve evlerde önemli bir aktivite var ise iç ortamdaki toz konsantrasyonu bu oranın en az iki katı yükselmektedir. Her ne kadar toz kendi başına gerçekten kötü değilse de, bakteri ve virüsleri içeren inanılmaz çeşitlilikte topluluklar (küf sporları, toz maytaları, tüy, kıl, lif ve tahta parçaları, algler, kapok ve selüloz parçaları, polen ve plastik parçaları) toz partikülleri içine yerleşir ve problemlere neden olan gerçekte bu ajanlardır.

Tekstil ürünü ev tozu kaynakları; kedi, köpek lifi içeren halı ve kilimler, kürkklü eldiven, şapka ve pantuflar; at lifinden yapılan giysiler, şapkalar, eldivenler, peruklar; domuz lifi içeren kilimler, yastıklar, fırçalar, antik mobilyalar, yataklar, minderler; tavşan lifinden yapılan keçe şapkalar, eldivenler, tüylü oyuncaklar, kürkklü atkılar, ceket ve mantolar, imitasyon mink etoller, batıl inançları olanların için de hastalık etmeni tozların varlığını bilmeden üzerlerinde taşıdıkları tavşan ayağı; keçi ve koyun liflerinden yapılan her türlü giysi; deve yününden yapılan paltolar, ceketler, fırçalar, şallar vb. eşyalardır. Bununla birlikte ağır süveterler, battaniyeler ve perdeler gibi eşyalar, kolayca teneffüs edilen küçük toz partiküllerini barındırdıkları için probleme



yol açar. Solunum semptomları, astım, alerjiler, bunun iltihabı gibi rahatsızlıklara neden olan bu çeşit hayvansal liflerden başka bitkisel lifler de aynı probleme neden olabilmektedir. Örneğin, kapok yastıkları, uyku tulumları ve oyuncaklar; jüt halı, kilim, taban malzemeleri; içinde sisal ve keten bulunan eşyalar; burlap mobilya döşemelikleri ve perdeler solunum problemlerine neden olabilmektedir.

Toza karşı çok hassas olanlar için minderleri kılıflama, perdeleri, yatak örtülerini ve türlü oyuncakları düzenli olarak yıkama; halı, kilim ve yer döşemesi kullanmama; alerjenlere maruz kalma, yatakta daha etkili olduğu için vinilden yapılmış yastık kılıfı, nevresim ve yorgan mitili kullanma; mümkünse sık sık vakumla genel temizlik; yün battaniyeleri pamuk bir örtü ile kaplama; yün giysileri terk etme ve ev içinde pamuklu tekstil ürünleri tercih etme; telefon başında çok zaman harayanlar için bakterileri yok eden pamuk tamponlu telefon kullanma, bu konuda uzmanların getirdiği önerilerden bazılarısıdır. Yapılan araştırmalarda % 80 yün, % 20 naylon karışımı halılarda toz tutma eğiliminin % 100 yün halılarına oranla daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Ayrıca % 100 yün halıların toz tutma yeteneğinin rayon, akrilik gibi suni liflerle dokunmuş halılara nazaran daha az olduğu da belirtilmiştir.

Bitkisel ve hayvansal liflerden başka inorganik ve mineral lifler de hava kalitesini etkilemektedir.

İç ortam hava kalitesini etkileyen inorganik liflerden en önemlisi asbesttir. Asbest ya da amyant olarak bilinen materyal, doğada bulunan silikatlı bir mineraldir. Lifli yapıda bulunan bu mineral sahip olduğu özellikler nedeniyle endüstride pek çok alanda kullanılmaktadır. Asbestin yanmaması, dayanıklılığı, asit ve bazlardan etkilenmemesi önemli özellikleri arasındadır. Bu özellikleri nedeniyle asbest 20. yy'nın başlarından itibaren gittikçe artan miktarlarda kullanılmaya başlanmıştır. Kullanım yerleri; çatı örtüsü levhalarında, yer döşeme malzemelerinde, içme ve kullanma suları nakleden borularda, yanmayan kumaşlarda, filtrelerde, balata ve contalarda, ses ve ısı yalıtımı gereken yerlerde ve daha birçok türünde kullanılmaktadır.

Asbest, 1972'de EPA tarafından tehlikeli bir madde olarak kabul edilmiştir. Daha sonra yapılan araştırmalarda ise, asbest liflerini deri teması ya da ağız sindirim yolu ile vücuda girmesinin herhangi bir tehlikesi ve sağlık riski bulunmadığı bildirilmiştir. WHO uzmanlar grubunun iç ortamda inorganik liflere insanların maruz kalmasından kaynaklanabilen olumsuz sağlık etkileri konusunda yaptığı bir araştırmada; iç ortam havasında bulunan asbest liflerinin boyu 5 mikrondan uzun ve çapı 1 mikrondan küçük olması durumunda, teneffüs edilen havadaki yoğunluğunun 70-200 F/m³ ve daha fazla olması durumunda, bu rakamlardaki asbest liflerine yıllar süren bir süreçte maruz kalınması durumunda ve bu durumların da diğer risk faktörleri ile birleşme-

sine bağlı olarak sağlık tehlikesi yarattığı belirlenmiştir. Bu koşullar altında solunum yolu ile vücuda giren asbestin çeşitli akciğer hastalıklarına, asbestozise ve mesoteliomaya neden olduğu da tespit edilmiştir. WHO uzmanlar grubu, 100 F/m³ lük bir iç ortam asbest lifi konsantrasyonu için asbest kaynaklı kanser riskinin yüksek olduğunu da belirtmiştir. Asbest ocaklarında ya da asbestli ürünleri imal eden yerlerde çalışan işçiler, kontrolsüz ortamda uzun yıllar çalışırlarsa solunum yolları yönünden hastalık riskleri artmaktadır. Ayrıca, asbest ile havadan gelen kontaminasyonlar yaygındır ve birçok insanın akciğerinde asbest lifi bulunabilmektedir.

İlk araştırmaların yarattığı genel yasaklama eğiliminden sonra ikinci dönem araştırmaların olumlu sonuçları vermesi üzerine asbestin ve asbestli ürünlerin yasaklanması düşüncesi, yerini asbest çıkarımı ve üretimini sağlık kontrolü önlemleri altında yapılması görüşüne bırakmıştır. Nitekim WHO ve ILO gibi uluslararası kurumlar da resmi kararlarında bu görüşü belirtmişlerdir. Asbestli ürünleri kullanan tüketiciler yönünden ise herhangi bir sağlık riski ve sakıncası bulunmamaktadır. Örneğin; asbestli çatı malzemesi kaplatan, asbestli çimento borularla taşınan suyu içen, fren balatasında asbest bulunan arabayı kullanan insanların bu nedenle karşılaştıkları sağlık riski ne tıbbi ne de istatistiki olarak ispatlanmamıştır.

Endüstriyel olmayan çevrelerde genellikle bulunan mineral liflerden en önemlisi cam lifidir. Cam lifleri (fiberglas) olarak adlandırılan mineral lifler cam ve taş içeren çeşitli materyallerden üretilir. Bu lifler izolasyon yünü formunda, erimez özellikte özel amaçlı kullanımlar için, bir devamlı iplik şeklinde üretilir. Cam lifinin en önemli özelliği yanmaz olmasıdır. Cam lifi, si-nema, tiyatro, vb. de dayatıklı perdeler kumaşlarda, sürekli güneş ışığına maruz kalan dokumlarda, yer döşemelerinde, mobilya döşemeliklerinde ve daha birçok alanda kullanılmaktadır.

Cam lifi solunum yolu ile vücuda girdiğinde riski taşıyabilmektedir. WHO uzmanlar grubu bu konuda yaptıkları bir araştırmada, kurumlarda teneffüs edilebilir cam lifi konsantrasyonunun ortam havasında 40-200 F/m³ oranında bulunduğunu dış ortam havasında bu oranın şehirde 400-1700 F/m³, kırsal alanda 40 F/m³ olduğunu rapor etmiştir. Cam lifi, seramik lifler ve diğer mineral liflerin kansorejen potansiyelinin teneffüs edilen havada bulu-



nan lifin uzunluğu, çapı ve dayanıklılığı ile paralel olduğu yeni toksikolojik çalışmalarla ispatlanmıştır. Bu liflerin sağlık üzerindeki potansiyel etkileri dokular arası pulmonary fibrozis (IPF) akciğer kanseri, mezoteliomadır. Bu gibi liflerin üretiminde çalışan işçilerde akciğer kanseri insidansının yüksek olduğu belirlenmiştir. Bu materyalleri içeren binalarda mineral liflerin iç ortamda bulunan miktarı 300 F/m³ dir. Havadan gelen liflerin daha yüksek lokal konsantrasyonda olması durumunda lifli materyallere karşı hassas olan insanlarda cilt tahrişleri, göz tahrişleri, akciğer fibrozisi, akciğer kanseri ve mezotelioma riski artmaktadır. Termal ve akustik yalıtımda kullanılan, korunmasız, dağılık ya da kolay parçalanabilir materyaller mineral liflere maruz olunan en önemli iç ortam kaynaklarıdır.

Filiz Nurhan Ölmez

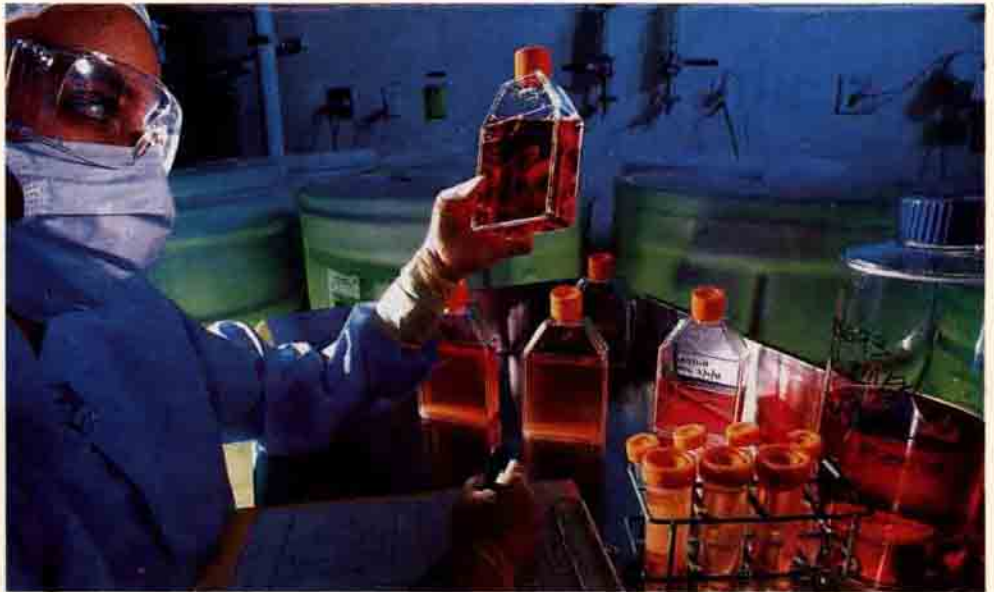
Uz. Ar. Gör., A.Ü. Ziraat Fak. Ev Ekonomisi
Yük. Okulu

Kaynaklar

- Andrade, A.D. "Clinical Aspects of Allergic Disease Induced by Allergens Levels in Day Nurseries", *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 95: 6, p. 1158-1163, 1995.
- Anonymous, "Toplam ve Çevre Sağlık Açısından Sıvı ve Cevaplı Aspet", Türk Sağlık Ajansı Toplum ve Çevre Sağlık Yayınları, 1, İstanbul, 1991.
- Anonymous (WHO), "Indoor Air Quality: Inorganic Fibres, Environmental Technology", 12: 9, p. 833-835, 1991.
- Akdoğan, S., Beğumak, M. "100 Yıl ve Yüzyıllık Karşılaştırmalı Halkın Nüfus Değerleri", *Teknik ve Makine Dergisi*, Yıl 8, Sayı 43-44, s. 29-31, 1994.
- Dunford, R.E. "Your Health and The Indoor Environment", Published by NalDun Publishing, Dallas, 1991.
- Eggelston, P. "Indoor Allergens Associated With Asthma Morbidity", *Pediatric Asthma, Allergy and Immunology*, Vol. 8, No. 3, p. 165-169, 1994.
- Johnson, B.G. "Buildings and Health: Indoor Climate and Effective Energy Use", Swedish Council For Building Research, Stockholm, Sweden, 1991.
- Mosler, D.W. "Environmental Health", Harvard University Press, Cambridge, London, 1992.
- Sexton, K. "Indoor Air Quality: An Overview of Policy and Regulatory Issues", *Science, Technology and Human Values*, Vol. 11, Issue 1, p. 53-67, 1996.
- Stellman, J., Henslin, M.S. "Indoor Air Pollution, Office Work, Can Be Dangerous To Your Health", Pantheon Books, New York, 1983.
- Tellioglu, S. "Halkın Yaşamı, Ortamı, Özellikleri, Kalitesi ve Çevresi", *Ulusal Akademi Bilgiye Korum ve Keçi Üstü Sempozyumu Bildirileri*, s. 174-183, Ankara, 1983.
- Yazıcıoğlu, Y., Kaya, F. "Trafik Teknolojisi", Ankara, 1992.

Genetik Mühendisliğinde Güvenlik: Sızan Mikroplara Yer Yok

Genetik mühendisliği ilaç araştırmaları ve üretiminde vazgeçilmez bir araç haline gelmiştir. Ancak genetik olarak modifiye edilmiş bu mikropların araştırma tesislerinden bir şekilde çevreye sızmaları durumunda ne olabilir? Bu rekombinant organizmalar doğa ve insanlar için bir tehdit unsuru oluşturabilirler mi? Yıllar süren ve oldukça geniş bir alanda yürütülen bilimsel araştırmalara göre yanıt hayırdır (en azından şu anda üretim ve araştırmalarda kullanılan 4 önemli mikroorganizma türü için). Almanya'daki 4 bağımsız araştırma enstitüsünde yürütülen "Genetik mühendisliğinde güvenlik ortak



araştırma" projesine göre, sorunun temelini oluşturan bu organizmaların doğada hiçbir yaşama şansı yoktur.

BAYER'in global ilaç araştırma faaliyetleri bölümünün direktörü Prof. Wolf-Dieter Busse, 2000 yılından sonra genetik mühendisliğinin yardımı olmaksızın üretilen hemen hemen hiçbir ilacın kalmayacağını söylüyor ve ekliyor: "Eğer hastalıkların kökenini araştırıyorsanız bunun genetik mühendisliği dışında hiçbir yolu yoktur, bu yüzden gen mühendisliği metodları ile üretilen ilaçların sayısı artmaya devam edecektir."

1980'lerde genetik mühendisliğinin olası risk ve faydalarını araştıran Almanya Federal Parlamentosu alt kademesine bağlı özel bir komisyonun yaptığı açıklama şöyleydi: "1970'lerden beri birçok bilim adamı bu teknikleri kullanıyor ve şimdiye kadar doğrudan genetik mühendisliğinden kaynaklanan hiçbir kaza meydana gelmemiştir. Bazı insanların iddia etmekten vazgeçemediği genetik mühendisliğinin hesaplanamaz riskleri aslında yoktur. Aksi takdirde bu kuramsal riskler üzerine 10 yılı aşkın süredir yapılan yoğun araştırmalarda kesin bulgular elde edilirdi."

Bütün bunlara rağmen, birçok insanın hâlâ genetik mühendisliğinin kullanımı üzerine kuşkuları vardır ve kimya sanayii bu kuşkuları ciddiye almaktadır. Bu yüzden Almanya'nın önde gelen ilaç şirketlerinden biri olan BAYER, 1990 yılında genetik mühendisliğinde güvenlik konulu kapsamlı bir araştırmayı başlatmış ve 14 milyon mark ile finanse etmiştir. (Ancak bu araştırma ne yazık ki bir komisyon araştırması olarak değerlendirilmemiştir). Bu projenin hedeflerini belirlemek, koordinasyonunu ve kontrolünü sağlamak ve sonuçlarını değerlendirmek için al-

tı bağımsız bilim adamı, bir eyalet temsilcisi, bir finansör firmanın üç bilim adamından oluşan bir proje komitesi kurulmuştur. Araştırma Düsseldorf ile Oldenburg'taki iki üniversite ile Jülich ve Braunschweig'deki iki büyük federal araştırma enstitüsü tarafından ortaklaşa yürütülmüştür.

Araştırmanın odak noktası bir tesisten çevreye sızan rekombinant organizmaları ve genetik şifrelerine ne olacağıydı. Projeye katılan bilim adamları bu soruya özel ortamların yaratıldığı laboratuvarlarda ve genetik olarak modifiye edilmiş mikroplarla dış ortamlarda çalışarak yanıt aradılar.

Bilim adamları, araştırmaları için geleneksel biyoteknoloji uygulamaları ve endüstriyel düzeyde üretimde uzun yıllardır kullanılan dört

değişik mikroorganizma türünü seçtiler. Bunlar *Corynebacterium glutamicum* ve *Zymomonas mobilis* bakterileri ile mayalandırma ve fırıncılıkta kullanılan *Saccharomyces cerevisiae* ile *Hansenula polymorpha* mayalarıydı. Bu mikroorganizmaların seçilmesindeki neden, insan sağlığına ve çevreye zararlı organizmalar olmalarıydı.

Bu dört organizma türünün davranışları hem genetik olarak modifiye edilmiş formlarında hem de doğal formlarında incelendi. Her dört grupta da aprotinin proteinini üretmek için kullanılan geninden yararlanıldı. (Tıpta aprotinin'den ameliyat sırasında akciğer hasarını ve kanamayı önlemede yararlanılıyor)

Her dört araştırma grubunun elde ettiği sonuçlara göre, anormal koşullarda doğada bulunmayan bu organizmaların, ekosisteme, ulaşmaları durumunda yaşamaları için en ufak bir şansları bile kalmıyor. Yabancı gen içeren ya da içermeyen her dört mikroorganizmanın da uzun bir süre için bu yabancı ortamda yaşadıklarının ya da çoğaldıklarının hiçbir göstergesi yoktur.

Ancak parçalanmış ve çürüyen hücrelerdeki rekombinant şifreye ne oluyordu? Oldenburg Üniversitesi'ndeki bilim adamları aprotinin geninin konak hücreden çok daha uzun süre toprakta tutunabildiğini saptadılar. Ayrıca toprakta gerçekte DNA parçalayıcı enzimlerle çabucak parçalanması gereken DNA'nın oldukça büyük bir bölüme de rastladılar. Oldenburg Üniversitesi'ndeki araştırma grubunun başı olan Prof. Wilfried Wackernagel'a göre, bazı gen molekülleri topraktaki kum ya da kil parçacıklarına tutunarak günler hatta aylar boyu bozulmadan kalabiliyorlardı. Bu da beraberinde çok önemli bir soru daha getiriyordu: "Bu rekombinant şifreler başka or-





ganizmalar tarafından da benimsenebilir mi? Braunschweig Enstitüsü'ndeki bilim adamları bu gen transferinin mümkün olabileceğini ispatladılar. Bir laboratuvar deneyinde *Folsomia candida*'ları (birkaç mm uzunluğunda bir toprak böceği) 2 çeşit bakteri türü ile beslediler; normal toprak bakterisi *Arthrobacter citreus* ve aptrotinin genini taşıyan *Corynebacterium glutamicum* ile. Böceklerin dışkılarını inceleyen bilim adamları bağırsaklardan geçen canlı kalmayı başaran bazı arthro-bakterilerin de aslında coryne-bakterilerinde olan aptrotinin genine rastadılar. Ancak, bağırsaklardan geçenken oluşan bu gen transferi sadece steril laboratuvar koşullarında meydana gelebiliyor, dış ortamlarda çok daha fazla denek kullanılarak gerçekleştirilen deneylerin hiçbirinde böyle bir gen transferine rastlanmamıştır. Daha ileriki bilimsel çalışmaların-

da araştırmacılar, diğer toprak canlılarıyla (salyangozlar, solucanlar gibi) bakteriler arasında benzer bir gen değişiminin mümkün olup olmayacağını bulmayı hedefliyorlar. Araştırmacıların ortak görüşüne göre, böyle bir gen transferinin oluşması durumunda bile doğanın dengeğinin bozulması çok zayıf bir ihtimal.

Bu arada bu yabancı genlerin dünyanın her yerinde bulunduğunu hatırlamakta yarar var. Örnek olarak, aslında sığırlarda bulunan aptrotinin geni bir sığırın su içmesi sırasında tükürüğünden suya karışabilir ve aynı yukarıda bahsedildiği gibi toprak organizmaları sayesinde bakterilerin genetik şifresine katılabilirler. Ancak, bu doğal etkileşimler sırasında şimdiye kadar hiçbir zarar verici etki gözlenmemiştir. Bakteri ve mayalar için de benzer bir gen transferine hiçbir toprak, çökelti ve su örneğinde rast-

lanmamıştır. Aptrotinin geninin transferi sadece mümkün olan en iyi koşulların yaratıldığı laboratuvar ortamlarında gerçekleşmektedir. Doğal koşullar altında böyle bir transferin gerçekleşmesi çok daha zordur.

Ancak, her ne kadar imkânsız gözükse de serbest gen moleküllerinin transferi bilim adamlarının çok ciddiye aldığı bir konudur ve birçok kanıt çok nadir de olsa böyle bir olayın doğada gerçekleştiğini göstermektedir. Bu yüzden rekombinant organizmalar ve genetik şifreleriyle diğer canlılar arasındaki etkileşimler incelenmeye devam edilecektir.

I. Noyan Yılmaz

H.U. Biyoloji Bölümü 11. Sınıf Öğrencisi

Kaynaklar
Research 1996, Bayer Scientific Magazine
Genetik Engineering at Bayer (press conference, 1989)

Görüntünün Büyüsü

Görüntü, fotoğrafla başlayan ve televizyonla birlikte doruk noktasına ulaşan görsel iletişim modelinin ve yeryüzündeki dev kitleleri yekpare bir kuşak gibi saran modern kitle iletişimi sürecinin temel unsurudur. Onun önemi, görsel algılaşmanın insan için taşıdığı önemden ve görüntünün olağanüstü çekiciliğinden kaynaklanmaktadır.

İnsanın bütün duyuları, bir elinin parmakları gibi birlikte çalışır. Örneğin, herhangi bir nesneyi iki veya üç parmakla da tutabiliriz, ancak onu iyi kavramak için bütün parmaklarımızı, hatta iki elimizi birden kullanırız. Bunun gibi gerçekliğin algılanmasında da, görsel algılayım yanında diğer duyumlar da birlikte iş görür ve birbirine denetler. Ancak temel algı görsel algıdır. İnsan görsel algısı sayesinde yürür, hareket eder. Bilinç düzeyindeki davranışlarımızın yaklaşık %99'unun belirleyici ögesi görsel algılamadır.

Görüntü, iletişim etkinliğinin söz konusu olduğu her alanda temel malzeme olarak kullanılabilir. Eğitsel, askeri, politik, sanatsal etkinliklerde bulunan kurumlar ve nihayet kitle iletişimciler çalışmalarında görüntünün gücünden olabildiğinde yararlanmaktadır.

Basit kodlar taşıyan görsel iletişim, genellikle taşıdığı bilginin zenginliğinden çok anlaşılabilirliği için kullanılmaktadır. Görüntüler bize bir konuyu, yazılı bir metinden ya da konuşmadan daha iyi anlatmaktadır. Bir başka açıdan bakıldığında bu tez tam olarak doğrulanmayabilir; çünkü, yazı, konuşma ve görsel imgeler kendi özgün alanları içinde iletişimi en iyi biçimde sağlayabil-

mektedir. Ancak görüntünün insan için çekiciliği ve etkinliği onu daha ön plana çıkarmaktadır.

"Balık" kelimesini gördüğünüzde, onun, suda yüzen bir hayvan olduğunu anlıyorsunuz. Aklınız, seslerin sembolü olan beş harfi bir araya getirir ve "balık" kelimesini oluşturur. Belki bir balığı oltada tutulmuş olarak ya da akvaryumda yüzerken düşünürsünüz. Zihinde canlanan hayalin ne olduğu önemli değildir. Onu, kağıt üzerinde yazılı olan B-A-L-I-K harfleriyle elde edersiniz. Bu semboller, onları, aynı anlam üzerinde hemfikir bir halde nasıl deşifre edeceğinizi anlayan insanlar için bir şeyler ifade eder.

Öte yandan bir balık resmi gördüğünüzde de hemen onu bir balık olduğunu anlıyorsunuz. Balığın resmi de bir semboldür.

Simgeler, bir tür özetleme, kestirme anlatımlardır. Görüntü ise, neredeyse insanlık tarihi boyunca bu tür anlatımın en sık başvurulan biçimi olmuştur. İnsanlar, mesajlarını ve düşüncelerini iletmek için binlerce yıl boyunca görsel imgelelerden yararlanmışlardır.

İlk insanların sanatlarının çoğu analiz edildiğinde hareketlilik yönünde bir çaba dikkat çekmektedir. İlk insanlar yaşadıkları mağaraların duvarlarına, yaptıkları dair pek çok resim çizmiştir. Bu resimlerin çoğu, hayatın hareketini göstermek yolunda bir isteği betimlemektedir. Eski sanatçılar tarafından üretilen pek çok resim ve heykelin temel özelliği de hareketliliği göstermek eğiliminde olmasıdır. Fakat bütün bu çalışmalar, bu amaca tam anlamıyla hizmet edecek bir makinenin icadına kadar belirli bir noktada kalmıştır. Bu olağanüstü araç, görüntülerin hem alınmasında hem gösterilmesinde hem de basılmasında kullanılan, Luniere kardeşlerin kendi buluşu olan sinematografıdır. Sinema makinesi, hareketli resimlerin tarihinde bir devrim olmuştur. Hareketli resimler, hareket eden görüntülerin kullanılmasıyla iletilen yeni ve değişik bir biçim üretmek adına sanatın makineyle birleştiği ilk resimlerdir.

Bu yeni sanat formu daha ilk ortaya çıktığı tarihlerden itibaren hemen benimsenmiştir; çünkü konuşma ve yazı gibi o da bir tür dil olarak ortaya çıkmış ve bireylerarası iletişimde kolaylıkla kullanılabilirliğinin farkına varılmıştır. Fakat diğerleriyle arasında önemli bir fark vardır; filmin dilini öğrenmek ve anlamak çok kolaydır.

Yazılı ve sözlü simgelerle görüntülü simgeler arasındaki en önemli fark şudur: Yazılı ve sözlü kelimeler algılamamızı dolaylı olarak dürtülerken, görüntülü imgeler doğrudan doğruya dürtülemektedir. Bir kelime ya da cümleyi okuduğumuzda, onun anlamını kavra-

mak için önce sembolleri (kodları) çözmemiz (deşifre etmemiz) gerekmektedir. B-A-L-I-K kelimesini oluşturan harfler, biz onları bir araya getirip yanyana koyuncaya kadar "balık" anlamına gelmemektedir. Bir balık resmi gördüğümüzde ise sembollerin çevrilmesine gerek yoktur. İmgeyi doğrudan doğruya anlarız.

Konuşulan sözcükler, yazılı sözcükler ve görsel imgeler arasındaki bir diğer fark, iletişimi, algılamayı, öğrenmeyi ve özümsemeyi nasıl kolaylıkla yaptığımızı ortaya koymaktadır.

İnsan bir yaşlardan itibaren, kendi dünyasındaki şeylerin isimlerini öğrenmeye başlar. Bu isimleri öğrendikten sonra yavaş yavaş konuşmayı öğrenir. Bazı çocuklar üç-dört yaşları civarında basit sözcükleri okumayı öğrenmeye başlar. Altı yaş sınırına kadar hemen hemen bütün çocuklar okumayı öğrenebilir. Bu süreç içinde sözcüklerin düşünceleri ifade ettiği öğrenilir ve insan yetişkin çağlara doğru ilerlerken, onları, daha karmaşık düşünceleri anlatmak için bir araya getirmektedir.

Konuşmayı öğrendiği çağlarda, hasta ondan daha da önce çoğu insan, televizyondaki hareketli görüntülerle karşılaşmaktadır. İnsan bu şekilleri değişik biçimlerde benzerleştirir ve anlamayı öğrenir. Çocuklar, televizyon ekranındaki küçük insanların kitaplardaki resimlere benzediğini hemen keşfeder; tek fark, televizyondaki resimlerin hareketli olmasıdır. Daha küçük olmaları farkı dışında görüntüler ne-redeyse gerçek insanlar gibidir.

Çocuklar, aşamalı olarak ekranda gördüklerini gerçek olduğunu kabul etmektedir. Onlar, televizyon kameramanının, ekranda gördükleri görüntüleri kendilerini etkilemek için kullandığı gerçeğini ve bunun tekniğini sorgulamazlar. Onlar, içindeki küçük, gizli ve sinisi güçlerle algılamalarını doğrudan doğruya dürtüleyen görüntülerin sürekli zincirleme hareketliliği içinde kısıkrak yakalanarak, kendisini kaybetmiş bir kişinin tulu haline girmektedirler.

Pek çok insan için görsel imgeleri algılama, sadece bir düzeyde kalmaktadır. Onlar bu noktanın ötesine geçememektedir. Bazıları da, görüntüler içine gizlenmiş büyüğü kasten görmezden gelmekte, anlamak istememektedir. Çünkü o zaman görüntülerden zevk almaya-yağma inanmaktadır.

İnsanoğlu açısından görüntünün bir başka önemli boyutu, görüntülerin insanların gerçekleri hatırlamalarına yardımcı olmaları nedeniyle, onların, gerçeğin benzerliği olarak ideal bir dünya kurma amacına ulaşmakta kullanılmasıdır. İnsanın, ölüyü mumyalamasıyla



başlayan bu "ehedileşme, sonsuzluğa ulaşma eğilimi" sürecinin son aşamalarında da yine görsel imgele-ri sistematikleştiren araçlar olan sinema ve televizyon bulunmaktadır. Fotoğrafla başlayan görsel imgelerle iletişim sürecinde sinema ve televizyon hem görsel simgelerin kolay algılanabilirliği hem de insanın sonsuza ulaşma eğilimi unsurlarını birlikte kullanmıştır.

Fotoğraf ve sinema, şu andaki biçimlerini, insanın görme eksikliklerine ve gözün çok kolay aldanabilmesine borçludur. Gözün görme eksikliğinden yola çıkan sinema, ağ tabaka izlenimi adına "ağ tabaka izlenimi" adı verilen ve gözün tembelliğine dayanan hatanın değerlendirilmesinden oluşmuştur.

Kemeranın kesik kesik parçalarına ayırarak sabit olarak saptadığı fotoğraflar kısa aralıklarla perde üze-

rine yansıtıldığında, gözün söz konusu tembelliği nedeniyle, bir fotoğrafın görüntüsü daha ağ tabaka üzerinden yitmeden bir yenisinin-ki bu görüntü bir önceki görüntüden yapısal olarak önemli farklılıklar içermektedir- onun üzerine gelmesi ve gözün, birbirinden küçük farklılıklarla ayrılmış olan ve hızlı birbiri ardına gelen görüntülerin kesiksiz, hareketli bir görüntü gibi algılamasına neden olmaktadır. Bir başka deyişle, art arda gelen sabit görüntüler gözü yanıltır ve gözde oluşan bu yanıltma beyin tarafından hareketli bir görüntü görüldüğü kanısını uyandırır.

Sinema ve televizyon, teknik yapılan ve işleyişleri çerçevesinde gözün ve insandaki görme eyleminin özelliklerini kullanmışlardır. Ancak bundan da ötede bu iki araç, içeriklerini oluşturan çok geniş bo-

yutlu hayal dünyalarının oluşu-munda da insanın görüntüleri algı-lama özelliklerini büyük bir usta-lıkla değerlendirmişlerdir.

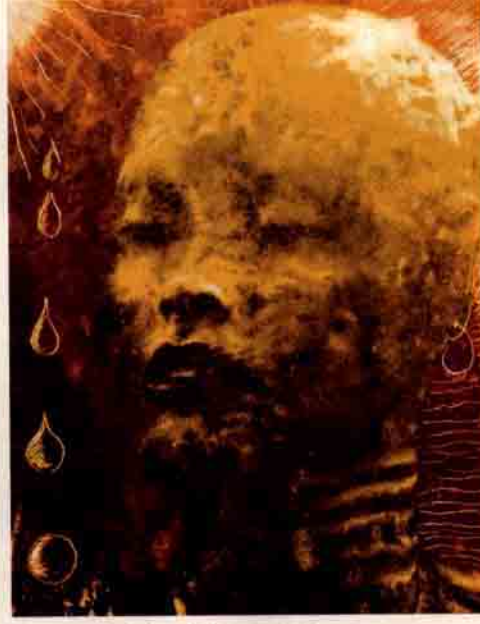
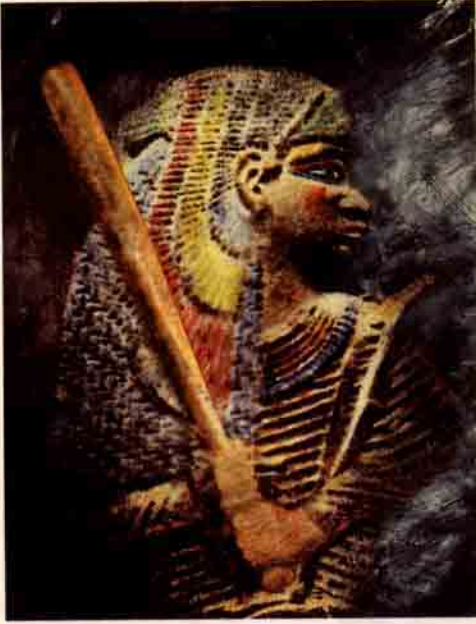
Görsel algı söz konusu olduğun-da, uyarılar her zaman ait oldukları nesnelere oranla daha belirsiz nite-lıklar taşıır. Algının niteliği, onun içinde gerçekleştiği bağlam tarafın-dan belirlenir. Nesnenin ya da ola-yım içinde bulunduğu ortam, onun algılanma biçimini büyük ölçüde etkilemektedir. Sinema ve televiz-yon, vermek istedikleri mesajın istenildiği biçimde algılanabilmesi için bu özelliği sıkça kullanmakta-dır. Öyle ki nesneler ve olaylar zaman zaman, kendilerine ait olan gerçek anlamlarının çok ötesinde, bambaşka bir biçimde algılanabil-mektedir.

İnsanın görme keskinliğini genel-likle çizgilerle ilgilidir. Birbirine yakın iki çizgi arasındaki ayrıntıla-rın fark edilmesi görme keskinliği-dir. Eğer görme alanı içerisinde par-ıltı yüksek ve görülen cisim ile çevresi arasındaki kontrast (bir re-simdeki ya da cisimdeki değişik par-ıltılar arasındaki fark) farkı büyük-se, fark etme hızı daha da yüksek olacaktır. Eğer görme alanı içerisinde parıltı yüksek ve görülen cisim ile çevresi arasındaki kontrast farkı büyükse, fark etme hızı daha da yüksek olacaktır.

Görsel imgeleri malzeme olarak kullanan iletişim araçları göster-mek istediklerinin kolayca fark edilmesi için görme keskinliğinin niteliğinden yararlanırlar. Mesaj, çevresini oluşturan unsurlardan bel-irgin bir biçimde ayrılır, göze çar-pıcı hale getirilir, hatları keskinleştirir-ir ve fark edilebilecek bir parlak-lıkta sunulur.

Bir nesneye ne denli yaklaşılsa, görüş alanımıza o denli az mal-zeme girmektedir. Araştırmacı bakışı-mız, bir nesneyi yine ne denli yak-ından incelerse, o denli çok ayrıntı görülmekte, böylelikle de bakışı-mız o denli sıralanmış ve belirli bir kesime yönelmiş olmaktadır. Bu bakış biçimini yeğledikten sonra artık bir bütün olarak algılayabilme olasılığımız bulunmamaktadır. Buna karşın insan ayrıntıları bakışıyla öylesine bir biçimde sıraya dize ki, bunları birleştirince, nesneye uzak-tan bakıp bütününe genel bir görüş içinde izlediği ve doğal olarak bu koşullarda ister istemez ayrıntıla-rını gözünden kaçırdığı zamankinden çok daha canlı, derinlemesine ve keskin bir bütünlük izlenimine varmaktadır. Bunun içindir ki, ön-celikle ve özellikle duygulara yük-lenmeyi ve insanda anlık heyecan-lar oluşturmaya hedefleyen sinema ve televizyon, nesnelerin art arda sıralanmış detay görüntülerinin zincirleme akışıyla bekledikleri et-kiyi uyandırmayı amaçlamaktadır. İnsanlar, tümü algılanamayacak ka-





dar büyük çokluklara varan ve göz tarafından algılanan görsel malzemeye sahip olmasına karşın, beynin görme merkezinde tüm bu materyaller bir seçim ve düzenlemeye uğramaktadır. Aksi halde insanın, bulanık ve içinden çıkılamayacak kadar karmaşık bir zihin sürecine girmesi kaçınılmazdır.

İnsan beyninin seçme özelliğine karşın, Robert T. Bower'ın izleyici davranışları analizlerine göre, eğitilmiş izleyici kararsızlıkla yaşamayı öğrenmiştir. Televizyonda bir bilgi programıyla bir eğlence programı arasında berrak bir seçim yaptığı zaman bile her ikisine olan eğilimi de ayndır, yine kararsızdır.

Televizyon tekniği bir yandan görsel imgelerinin algılanabilmesi için insanın görsel algılama koşullarını dikkate alırken diğer yandan da kendi görüntü düzenleme yöntemini oluşturmaktadır. Görüntü düzenleme, izleyenin duygularını etkilemek ve yön vermekte ya da belli bir konuya ilgisi çekmekte kullanılan ve bazı estetik kurallardan yararlanarak gerçekleştirilen bir yöntemdir.

Başka bir tanımla da görüntü düzenlemesi, çerçevedeki görüntünün yönetmen tarafından bir amaca yönelik seçimi ve düzenlenmesi olarak da ifade edilebilir.

Televizyon ya da filmde, görüntülerin yalnızca güzel olması yetmemektedir. Programı hazırlayan kişi, çekimlerini inandırıcı, kandırıcı ya da alaycı bir biçimde düzenleme yoluna da gitmektedir.

Görüntüde düzenleme, konuyu tüm öğelerinin (çizgi, renk, derinlik, kütle) ilgi çekilmek istenilen noktaya ve yöne göre düzenlenmesi demektir. Bu açıdan bakıldığında çevremizde gördüğümüz nesnelerin doğal görüntüleriyle televizyon ekranında görülen görsel imgeler farklı anlamlar taşımaktadır. İnsan,

nesnelerin doğal görüntülerini tam gerçek olarak algılayamamasının yanı sıra televizyon ekranında buna bir de, görünen değil gösterilmek istenen, düzenlenmiş görüntünün yanıltıcılığı eklenmektedir.

Görüntünün, televizyon sürecinde yaşadığı bir diğer başkalaşım da onun yüceliği ya da sıradanlığıyla ilgilidir. Kamera, en eşine rastlanmaz güzellikteki olayı ölümsüzleştirirken- yani kaydederken-, o an orada bulunma ayrıcalığına sahip olma duygusunu hiçe saymaktadır ve dolayısıyla, insanın, herhangi bir ana ve yere ait olan özelliğin bir başka an ve yere ait özellikten üstün olduğunu düşünmesini gerektirecek neden büyük ölçüde ortadan kalkar. Burada önemli olan, başkalarıyla paylaşmak zorunda olmanın verdiği benzerlik duygusu kadar, aynı olaya daha önce birçok kez tanıklık etmenin verdiği sıradanlık duygusudur da.

Sedat Cereci

Yrd. Doç. Dr., Yüncü Yıl Üniv., Van Meslek Yüksek Okulu, Radyo-TV Tekniği A.B.D.

Kaynaklar

- Bazin A. "Sinema Nedir?", Çev. İbrahim Şenert, İstanbul 1995.
- Bone J., Johnson R. "Understanding the Film", National Textbook Company, Fourth Edition, Illinois 1995.
- Cater D. "Television and Thinking People", Understanding Television Edited by Richard P. Adler, Praeger Publishers, New York 1981, s.11-18.
- Derman İ. "Fotoğraf ve Gerçeklik", İstanbul 1991.
- Kafaloğlu N. "Dikkatin Oluşumu ve Görme Duyumunun Örgütlenmesi", *Kurgu*, Atalık 1993, sayı 22, Anadolu Üniversitesi Yayınları 779, Eskişehir 1994, s.81-104.
- Kesim M. "Televizyonda Görüntü Alma ve Saklama Sistemleri-İletişim Teknolojisi-İndeki Yeri ve Önemi" Anadolu Üniv. Yayınları No: 270, Eskişehir 1988, s.13.
- Örs K. "Sinema", *Bilim ve Teknik*, Aralık 1995, s. 36-40.
- Özön N. Sinema ve Televizyon Terimleri Sözlüğü, Ankara 1981.
- Sarıoğlu G. "Televizyon", Ankara Üniversitesi S.B.F. Yayınları No: 389, Ankara 1976.
- Yüksel A.H. "Bireylerarası İletişime Giriş", Eskişehir 1994.

Gençlik Sorunları ve Rekreatasyon

From, insanlık tarihini, insanın dış otoritenin baskısından kurtulup bireyselliğini kazanmış olmasını ifade eden bir süreç olarak yorumlamaktadır. Tarih boyunca insan, ait olduğu gruptan aileden, dini topluluktan, toplumdan koparak bireyselliğini kazanmış, özgürlüğüne ve bağımsızlığına ulaşmış, kendi güçlerini yaratıcılığına, olanaklarına ve yeteneklerine kullanabilecek hale gelmiştir. Ancak bir yandan da insan, ait olduğu, kendisine güvenlik sağlayan gruptan ve topluluktan koptuğu için, yalnızlığı, güvensizliği ve şüpheleri artmıştır. Şimdi yeniden güvenliğe ulaşmak kendi hayatına ve dünyaya anlam kazandırarak, yeniden dış dünya ve diğer insanlarla anlamlı ilişkiler kurmak ve özdeşleşmeye doğru gitmektedir. From'a göre, çağdaş insanın temel sorunu budur. Gençlik de özerklik ve bağımsızlık kazanma dönemidir. Gençliğin temel sorunun da benzer olduğu söylenebilir. Tıpkı toplumsal gelişme olduğu gibi uygun çevresel koşullar sağlandığında kalıtsal özellikler çevresel etmenlerle etkileşerek, fiziksel, zihinsel, duygusal ve sosyal olarak gelişerek bireyler benliklerini kazanır, ayrı ve bütün bir varlık olarak kendi bireyselliğine, bağımsızlığına ve özgürlüğüne ulaşır. Bireylerin kimseye "bağımlı" olmadan "özgür" bir birey olarak çeşitli gruplara ait olma gereksinimleri giderilmezse bireyde endişe, güvensizlik ve yalnızlık duygularının arttığı, dış dünya ve diğer insanlarla ilişkisi ve birlik kurma çabalarında bocalamalar olacağı söylenebilir. Çocukluktan itibaren normal ve sağlıklı bir

çevrede gelişen bireylerin kendilerine olan güven, sevgi ve saygıları da artacaktır. Ancak o zaman güven, sevgi ve saygıya dayalı olumlu ilişkiler gelişebilir.

Bireyin yaratıcı eğilimlerine ve bağımsızlığına karşı çıkan ve gelişmesine olanak sağlamayan, aşırı engelleyici ya da fazla koruyucu bir çevrede, bireylerde güçsüzlük duyguları, nefret ve düşmanlık gibi yıkıcı duygular ortaya çıkar. Böyle bir ortamda bireylerin sağlıklı gelişmesi pek de mümkün olamaz. Aşırı engellenmenin yarattığı düşmanlık duyguları ne kadar şiddetliyse güvensizlik ve yalnızlık duygularından kaynaklanan endişe o ölçüde fazla olacaktır. Bu durumda normal gelişmede sapmalar olacak, sadizm, mazoşizm, yıkıcılık ve uyuma gibi kaçış mekanizmalarına başvurulacaktır. Böylece bir yandan nevrozların öte yandan kötülüğün ortaya çıktığı görülecektir. Bu süreç insanlığın gelişmesi için de söz konusu olup, bireyin bağımsızlığını, özgürlüğünü, yaratıcılığını engelleyen otoriter sistemlerde de aynı sapma göze çarpmaktadır.

Çağdaş insanın içinde bulunduğu çelişkiler ve çatışmaların çoğu insanın var oluşunun değil, tarihsel koşulların ve bu koşulların gerektirdiği toplumsal düzenden, yanlış eğitim uygulamalarından kaynaklanmaktadır. İnsanların içinden çıkılmaz gibi görünen karmaşık sorunları yine insanların kendi esiridir ve bu sorunları da çözmek yine kendi elindedir. Ancak sorunların ortaya çıkışı nasıl uzun zaman aldıysa çözümleri de uzun zaman alacaktır. Burada umutsuzluğa kapılmamak gerekir. Çünkü insanlar, kendi sorunlarına çözüm bulacak yetenektedirler. Uygun sağlıklı koşullar yaratıldığı sürece ve buna paralel olarak bireyler de bu koşulları yaratmaya çabaladığı sürece. Bu çevre, güven veren, anlayışlı, hoşgörülü, sevgi dolu bir ortamda karşılaşılan sorunların çözülmesi ve engellerin aşıldığı bir çevre olmalıdır.

Bireylerin sağlıklı koşulları yaratma çabası kendi gelişmişlik düzeyine bağlı olup, her bireyin yaratıcı benliğinin gelişmesine olanak sağlayıcı olmalıdır. İnsan toplumsal bir varlıktır ve dünya ile olduğu kadar topluma, başka insanlarla da kendine özgü bir ilişki kurar. Bu ilişki, öğrenme, eğitim ve kültürleşmeyle gerçekleşir. İnsanın fizyolojik ve güvenlik gereksinimleri de vardır. Bu ilişkiler saygın da olmalıdır. Bireylerde alt düzeyli gereksinimler giderildikçe üst düzeyli gereksinimler ortaya çıkar. İnsanın toplumsal bir varlık olması bu gereksinimlerin giderilmesine bağlıdır. Çevresinden sevgi, saygı, işbirliği görmemiş bireylerin sağlıklı bireyler olarak gelişmesi pek de olası

değildir. Birey yaptığı bir şey için değil, kendisi olduğu için sevilmek ister. Ancak o zaman kendisi dışındaki bireylerle güvenle, sevgiyle olumlu ilişkiler kurabilir ve kendi yaratıcı potansiyelini ortaya çıkarabilir. Bu bir anlamda bağımsızlaşma ve özgür davranabilmedir.

Sevgi, korku ve kaygıyla bağdaşmaz, koşulu yoktur. Başkalarını sevmeye değil kullanmaya yönelik, vampir tipler ise zorlayıcı kişilikleri ile çevresel koşulları oluştururken kendi amaçları için başkalarını istediklerini yaptırma zorlarlar. Sevgi karşılıklı eşitlik gerektirir. Bir tarafın diğerine hakim olmadığı, kendi bağımsızlık ve özgürlüğünü yitirmediği bir beraberlik. Bağımsız ve özgür düşünebilmek bir kişilik sorunu, bunun gelişebilmesi ise, eğitim sorunudur.

Gençliğin sorunları çeşitlidir. Bunlar sosyoekonomik ve kültürel sorunlar olarak sıralanabilir. Yurtlar, burs ve krediler, öğretim araçları, harçlar, beslenme, sağlık ve kültürel sorunlar olarak incelenebilir. Bütün sorunların başında gençliğe güven sevgi ve saygı gereksinimlerinin giderilmesi, sağlıklı kişilik geliştirebilmeleri için önemli görünüyor. Bağımsız düşünebilmeleri, uydu gibi otoriteye bağlı olmadan, "kendi"leri olabilmeleri, sağlıklı bir birey olmanın ön koşulu olduğu kadar sağlıklı bir toplum için de gereklidir. Burada genç bireylerin güven, ait olma ve sevgi gereksinimlerini giderebilecekleri gruplar önem kazanmaktadır. Aile ile birlikte eğitim kurumlarına çok önemli görevler düşüyor. Gençler bu gereksinimlerini giderecek aile ve gruplarla birlikte olduğu süreçte gelişebilirler. Ancak, bireyler, güven, sevgi ve saygıyı bulamazlarsa bunları yapay olarak giderebilecek, ait olma duygusunu yaşayabilecekleri ortamları, grupları ararlar. Bu ortamlarda sapsamalar olabilir. Temel fizyolojik ve psikolojik gereksinimleri giderilmemiş bireyler kolaylıkla otoriteye boyun eğme eğilimindedir. Otorite ne derse onu yapabilirler.

Aileden ya da bireyden kaynaklanan bazı yetersizliklerden ötürü birey sevgi, şefkat ve ilgi yerine otorite, baskıcı, eleştirel olma gibi davranışlarla karşılaşır. Gelişimin olumlu değil olumsuz bir yönde değişmesi, aşağılık duygusu, düşmanca duyguların ortaya çıkması olasıdır. Bunun toplumsal sonuçlarını da hem ülkemizde hem dünyada izlemekteyiz. Bu nedenle ailede ve eğitim ortamlarında rolü olan herkese büyük görevler düşüyor. Eğitimin baskı, korku, endişelerden uzak, bireyin zihinsel olduğu kadar fiziksel, duygusal ve sosyal açılarından da bütün olarak gelişmesini hedeflemesi ve uygulamaların bu yönde olması gerekir. Eğer sağ-

lıklı, bağımsız, cesaretli, duyarlı, bilgili ve yaratıcı bir gençlik istiyorsak, gençlik sorunlarının çözümünde sevgi ve ait olma gereksinimlerini giderebilecek, sağlıklı ortamlar yaratılmasına gülmümüzde şiddetle ihtiyaç vardır. Gençlik birçok sorunun ortasında kendisini yalnız ve şaşkın hissedebilir. Çevrenin kendisinden beklediği rolleri oynamakla kendisi olmak arasındaki çatışmaların çözülmesi gereken bir dönemdir. Gençlik konusunda ilk sosyolojik araştırmalar şu dört konu üzerinde yoğunlaşmaktadır. (Tezcan, 1991:12)

1- Gençlik yaşamında arkadaş gruplarının önemi,

2- Gençlik kültürleri ve gençlik alt kültürlerinin anlamı, nedenleri ve işlevleri,



3- Kuşaklararası ilişkilerin nedenleri, örnekleri ve sonuçları, yaş grupları arasındaki ilişkilerin kültürel boyutları,

4- Toplumsal değişim dönüşümlerinde genç katılımın tarihsel ve siyasal önemi.

Sosyolog Fichter, kuşak çatışmalarının toplumsal sorunlara yol açtığını, bu sorunların esas olarak iki durumda ortaya çıktığını belirtiyor.

İlk olarak, kültürün kabul ettiği değerlerle bireyin gerçek davranışları arasında çatışma ve boşluk olduğu zaman; ikinci olarak da yetişkin kültüründen farklı değerlere normlara sahip, toplumda çeşitli alt grupların, alt kültürlerin birbiriyle çelişen değerleri olduğu zaman (Tezcan 1991: 40).

Adler (1994: 86-87)'in de belirttiği gibi, genel olarak kültürlerin insanları grup halinde birbirlerine benzemeye zorlamasına karşılık, alt

kültürler aynı kültür içerisinde farklı sosyalleşme teknikleri ile farklı grup davranışları ve kişilikler meydana getirmektedir. Bu alt kültürler o kadar kuvvetli ve o kadar sınırlayıcı hareket ederler ki, kendilerine göre temel bir kişilik yapısı geliştirecek hale gelirler. Bu durumda bireylerin sosyalleşmesi, kültür ve kişilik konusunda üzerinde önemle duran yeni araştırmalara gereksinim vardır. Gençliğin içinde bulunduğu bunalım ancak yanlış ve baskıcı eğitim uygulamalarından kurtulduğunda, bu alan yapılan bilimsel araştırma sonuçlarından yararlanıldığında giderilebilir.

Gençliğin çeşitli sorunlarının incelendiği araştırmalarda öğrencilerin boş zamanlarını değerlendirme- nin önemi ortaya çıkmaktadır.

kendi ilgileri doğrultusunda, fiziksel, zihinsel, duygusal ve sosyal açıdan sağlıklı, gelişebilmeleri, boş zamanlarında yaptıkları etkinliklere bağlıdır. "Boş zaman, bireylerin hem kendisi hem de başkaları için bütün zorunluluklardan ya da bağlantılardan kurtulduğu ve kendi istediği bir etkinlikte uğraşacağı zaman olarak tanımlanabilir"

Gençlik sorunlarının çözümünde boş zamanları değerlendirme, bireyin istediği bir uğraşı zevk ve doyum sağlamak amacıyla zamanını verimli olarak geçirmesi, bir yol olarak önerilebilir. Bunun için, Gençlik ve Spor Bakanlığı'nın yanında, eğitim kurumları ve üniversiteler, herkesin katılabileceği, binlerce örgütlü programlar düzenleyebilir. Bu programların içerdiği alanlar, şöyle sıralanabilir.

Sosyal Programlama: Temel ilgi alanlarına yönelik yarışmacı değil, işbirliğine açık ve doğal aktivitelerle beslenen rekreatif etkinlikler. Kültürel Programlama: Bu programlar rekreasyonun bir alanı olup, aşağıdaki alanlarda bireysellik, yaratıcılık ve kendini ifade etme olanağı sağlar. Bunlar ritmik hareketlerle yapılan dans, ses ve enstrümantal anlatımla gerçekleşen müzik, tiyatro iletilişimindeki anlamda yer alan drama etkinlikleridir.

Sportif Programlama: Belirli kurallarda dahilinde işbirliği ve yarışmaya dayanan oyunlardır. Eğitici spor, rekreatif spor, atletik spor profesyonel spor, klüp sporu, kurum içi spor, kurum dışı spor olarak sıralanabilir.

Sonuç olarak, gençliğin sağlıklı gelişimine katkısı olacak, kendisi olabildiği zamanları kendi ilgileri doğrultusunda rekreasyon eğitimi programları içerisinde seçeceği bir alanda boş zamanlarını değerlendirmesinin özel bir önemi olduğu vurgulanabilir. Aksi takdirde eğitimle ilişkisi olmayan bazı grupların üyesi olup, saldırganlık, suç eğilimi, uyuşturucu vb. toplumsal sorunlara yol açacak davranışlar ortaya çıkabilir.

Canan Çetinkanat

Doç. Dr., Abant İzzet Baysal Univ. Eğitim Fakültesi Öğretim Üyesi

Kaynaklar

- Adler A. L. "Tutunma Tanımı", Çevir: Ayda Yurtkaya Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları 1994
- Agar M. ve diğerleri: "Sporla Katılımın Lucio Edeci Öğrencilerin Beden Bilgilerinden Huzur Olma Düzeyleri Üzerine Etkisi", Ankara S.B.D.C. 453 S.B.TV Yayın 1993
- Franzen E. "Ezilen ve Müslüman", Çevir: Ayda Yurtkaya T.C. İş Bankası Kültür Yayınları 1994
- Gökmen H. ve diğerleri: "Gençlerin Gelişiminde Beden Eğitiminin Rolü", Ortadoğu Araştırmaları Dergisi Eğitim ve Sosyoloji, Ankara, TED Yayınları, no: 4 1989
- Karaköç S. "Rekreasyonun Boş Zamanları Değerlendirme, Korumak, Geliştirmek ve Bir Anlam", Ankara, 1995
- Mull, R., Bayless J. "Recreational Sports Programming", The Athletic Institute 1983
- Özcan K. "Eğitimin ve Gençlerin Boş Zamanlarını Değerlendirme Sorunları", 1 Ulusal Gençlik Sempozyumu, Ankara 1979
- Tezcan M. "Gençlik Sosyolojisi Tanımı", Ankara, 1991
- Unser O. ve diğerleri: "12-24 Yaş Gençlerin Sosyo-Ekonomik Sorunları", Ankara Gazi Üniversitesi, 1980
- Yılmaz H. "Çocuk Psikolojisi", İstanbul, 1993

Karın Tokluğuna Çalışan Temizlik İşçileri...

Bir bahar sabahıydı...Dışarıyı seyreliyordum. Sabahın verdiği sessizlik, hâlâ uyanmamış mahmur dünya...

Bir çalar saat niteliğinde olan ışık, göz kapaklarını tek tek çalıyordu. Tabiat yavaş yavaş, beklenen misafiri karşılayıp içeriye aldı. Herkesin işi belliydi. Kimse birbirinin işine karışmıyordu, sadece yardımlaşıyorlardı...Nihayet dünya uyandı. Uyanan dünya, bir bahar yağmuruyla yüzünü yıkadı ve şefkatli annesi onu göğsüne alarak islanan yüzünü kuruladı. Şefkatli anne sobayı yakmış, uyuyan çocuğuna "kahvaltin hazır" dercesine, herkesin rızasını göstermeye başladı.

Dışında ilk gördüğüm işçiler kargalardı. Rızıklanan ilk canlılar onlardı. Bilindiği üzere kargaların pek seveni bulunmaz. Doğru tabii...İyiler sevilmez. Çalışan adam şu ortamda haklı olmaz. Oysa o kara tenli canlının yaptıklarına bir bakılsa, bu ön yargılardan kurtulacağımıza inanıyorum.

Saat 5^{er} sıralarıydı...Yukarıda belirttiğim gibi cam kenarına oturdum; dışarıyı seyreliyordum. Kargaların bir sürü halinde geldiğini gördüm. O güzelim canlıların bir kekliliği anımsatan seksekleriyle seyre daldım. İçlerinden bir karganın bulunduğu pencereye doğru yaklaştığını gördüm. Karga, ağzında bir parça ekmeği yere vurarak ikiye böldü, bir parçasını yiyerek, diğer parçasını küçük küçük parçalara ayırarak, oraya bıraktı. Arkasındaki kargaların hiçbiri, bırakılan ekmeğin parçasının yanına dahi yaklaşmadılar. Sürü okulun bahçesini bir güzel temizledikten sonra uçuşup gitti. Ama kafam hâlâ o karganın yaptığı işteydi. Tam baharın verdiği bir dalgınlıkla dışarıyı seyrederken, o anda bir kuş sürüsünün geldiğini hissettim. Kargaların hazırladığı lokmaları bir güzel yedikten sonra, onlar da uçtular. Akşam aynı yere, aynı boyutta bir ekmeğin parçası bıraktım. Diğer bir günü bekleye durdum.

O gün gelmişti...Yine bir karga sürüsü geldi. Sanki aynı kaseti çevirircesine ve aynı yardımlaşmayı yaptılar. Hayretle izlemeye başladım. Bu güzelim canlıların hayat tarzını öğrenmek için kaynaklardan yararlandırımsa da 'dişe değer' bir yapıt bulamadım.

Bilgehan Kahraman
Ağrı Eğitim Fakültesi Biyoloji Öğretmeni



Eğitim Alanında Bilgisayar

Araç olarak Bilgisayarın Yeri: İnsanlığın var oluşundan günümüze 'Bilgi Çağı'na değin çocuk, "emici zihinle" var oldu, eğitildi, şekillendi ve nesilden nesile bilgi akışının aracı olarak görev yaptı. Gerek İlk Çağ bireyi ile Yakın Çağ bireyi arasındaki uygarlık düzeyi farkı, gerekse de günümüz toplumları arasındaki seviye farkının nedenleri incelenildiğinde; bilgiye daha çabuk ulaşma, bilgiyi paylaşma ve bilgiyi daha verimli kullanabilme becerilerinin önemli etkenler arasında yer aldığı görülür. Bilinmezliği çözüp kavrayabilme sürecinde, bilginin kapsamı yayay ve dikey olarak gelişti, derinleşerek zenginleşti, ilişkileri arttı ve daha karmaşık bir görünümde biçim kazandı. Dolayısıyla bilim dilini anlamada, oluşan bu yeni teknolojik kavramları algılayabilmede ve bilginin kayıt edildiği araçları kullanabilmede bilgiyi sunan öğretmenin işlevi de zorlaşmış oldu.

Toplumsal alışkanlıkların yeniden gözden geçirilerek aydınlanma süreçlerinin yaşanmasında bilgiye karşı "kuşku" hiç eksik olmadı. Kuşku merak, merakla insanları bilginin kaynağından araştırmaya sürükledi. Bu kuşkuya, Mısır'daki Nil'in taşmalarını hesaplayan bilim adamları ve Orta Çağ Avrupası'ndaki kilise tarafından topluma sunulan tabuları sorgulayan düşünürler de sahipti. Geçmişteki toplumların doğaya veya başta toplumlara egemen olma veya yaşamsal ihtiyaçlarını karşılama arzusu ile devamlılık gösteren araştırma süreçlerinden, günümüz G-7 ülkelerinin "enformatik" kararları ile en önemli malzemelerinin "bilgi ve teknoloji" olduğu sürecine ulaşmıştır.

Bilgi çağını yaşayabilmek, önce ilgili araçlara sahip olma ve verimli kullanabilme ile mümkündür. Bu araçlardan birisi olarak bilgisayar, teknolojik açıdan belirli standartlara ulaşmış, olumsuz etkileri asgariye indirildi, kullanılabilirlik alanları çoğaldı ve herkese yönelik çoklu ortamlar (multimedya) yaratıldı. Fatih Sultan Mehmet'in İstanbul'un surlarını delebilen topları da Yeni Çağ başındaki ileri teknolojinin aracıydı. Çağına uygun araçların doğru yönde kullanılmasının önemi küçümsenemez. Bu nedenle, genç ve dinamik nüfus özelliğindeki Türkiye'nin bilgisayar destekli eğitimi güncelleştirilmesi halinde, çağdaş uygarlık seviyesi hedefinde ivme kazanmasını olası kılacaktır.

Bilginin değer kazandığı toplumlarda çok şeyi bilen bilgili insanlara ihtiyaç duyulur. "Daha çok bilgiyi taşıyan birey mi?" ikilemi, yetiştireceğimiz insanın niteliğinin ne olacağı tartışmasını gündeme getirdi. Elbetteki en ideali her iki alandaki başarıdır. Burada, bireylerin ezber yeteneklerini geliştirirken, acaba edindikleri bilgileri "tam hale" nasıl dönüştürebiliriz", yaratıcı yetilerini nasıl geliştirebiliriz veya elde ettikleri bilgileri güncel hayatla, diğer konularla nasıl ilişkilendirebiliriz, sonuca götüren etkinliklerde daha ilgi çekici araçları nasıl kullanabiliriz sorunlarıdır. İşte, bol uyartıcı bir ortam yaratan bilgisayarın kullanımı, kitap ve dergi gibi kaynaklara ek olarak yukarıdaki sorunları kolayca aşmamızda öğretmene yardımcı bir asistan olarak görev üstlenecektir.

Sınıf ve Grup Etkileşiminde Bilgisayar

Müdür veya müdür yardımcısı masasında, tozlu örtüler altında, atıl durumda saklanarak, zaman zaman daktilo olarak kullanımına ihtiyaç duyulan bilgisayar, dersliğimizde bütün öğrencilerin etkileşim aracı olarak nasıl geliştirebiliriz sorunu; (1) teknolojik olarak var olan parçaları birleştirebilmeyi, (2) sınıf veya grup etkileşimini sağlayabilecek yazılım programları hazırlayabilmeyi, (3) Bakanlığımızın yönetim enformasyonu dahilinde bütün eğitim kurumlarına yaygınlaştırmayı içermektedir. Söz konusu teknolojik verileri incelediğimizde; bildiğimiz ses kartı, CD sürücüsü olan bir bilgisayarı laboratuvarımıza veya öncelik arz eden dersliğimize götürdüğümüzde; (a) Bakanlığımızca tavsiye edilen ders programı yüklenmiş sabit hard diskler veya CD'ler ile ders işleyebilmek mümkün, (b) Bilgisayarı tepegöze bağlayarak dev hareketli görüntüler elde etmek mümkün, (c) 70 veya 110 ekranlı televizyonlara bağlantı yapmak mümkün, (d) Multimedya projeksiyon araçları ile istenildiği boyutlarda sesli ve hareketli görüntüler elde etmek mümkün, (malieti ucuz özel ekranlarda geliştirilebilir) (e) Küme çalışmaları (grup) yapabilmek amacıyla, novel bağlantılı bir monitör karşısında 5-6 öğrencinin birlikte çalışma yapabileceği sınıf içi düzenekler oluşturabilmek mümkündür. O halde var olan verileri eğitim alanına dönük güncelleştirdiğimizde sanıldığı gibi korkulan pahalı bir araç olmayacaktır. Önemli olan kişisel bilgisayar, grup ve sınıf etkileşiminde kullanabilmek için gerekli olan yazılım programlarının eğitim uzmanları işbirliği ile hazırlanarak eğitime verimliliğin sağlanmasıdır.

Bilgisayar Destekli Eğitimin Olumlu Yönleri

Sadece göze değil, aynı zamanda kulağa da hitap edebilen ve sınıf içi ortamında etkileşime olanak tanıyan bilgisayarın, eğitim-öğretimdeki olumlu katkılarını, öğrenci, öğretmen, okul ve ülkemiz açısından ele aldığımızda;

1- Konuya giriş bölümünde, ilgi çekmeye yardımcı olur. İşleniş bölümünde, ileri-geri alınabilen CD sürücüsü ve vizyon görüntü karşısındaki öğrenci, daha kaliteli çizim, grafik ve haritalarla konuyu tartışır, yaratıcı görüşlere fırsat verilir, pekiştirici çalışmalar yapılır ve sonuca ulaşılır. Bilgi, öğretmenin dışındaki ikinci bir kaynaktan görüntü, jest ve mimikleriyle sesli olarak aktarılır. Daha çok uyarıcı bir ortam yaratılır. Öğretmenin öğrencileri yönlendirmesiyle sınıf içi diyalog artar. Öğrenci, kendisine sunulan bu çoklu ortamda derinlik ve çeşitlilik kazanmış bilgiyle, daha kalıcı ve daha kolay bir öğrenmeyi gerçekleştirebilir. Bilgiyi tam ve doğru olarak alır. Geleceğin "bilgisayar okuryazarı" olabilmesine şimdiden olanak tanımış olur.

2- Konu, ünite ve derslerin değerlendirilmesinde; öğrenci dersini izlerken, ders sonunda kendisine en az bir sorunun yöneltileceğini bilmesi halinde, dersi daha büyük bir dikkatle izleyecektir. İşte bilgisayarın her konu sonundaki alıştırmaya ve test olanaklarının çokluğu, soru sormada kolaylıklar sağlayacaktır. Bilgisayar aracılığı ile test ve alıştırmaya kaynaklarımızı dergi ve kitapların çoğaltarak, çok soru ve test tekniklerini yetersizliklerini avantajlı hale dönüştürebiliriz. Başarının sonuçları anında gözlenir ve ölçülür. Hazırlanacak değerlendirmeye cevapları ile "tam hale" dönüşmemiş konu bilgileri tekrarlanarak verimliliği artırır. Her türlü ölçme ve değerlendirme daha çabuk sonuçlandırılır.

3- Öğretmen açısından; üniversitelerimizde teorik bilgilerle donatılan öğretmenlerin, pratikteki zorlukları aşmada yardımcı kaynaklara, hazır araç-gereçlere ve uygulamalı örneklerle ihtiyacı vardır. Görsel ve işitsel yönüyle bilgisayar bu ihtiyaca cevap verir. Öğretmenin eksikliklerini tamamlamada yardımcı olur. Planlamasında kolaylıklar sağlar. Tahtayı kullanma ihtiyacını azaltır. Öğretmenin toplumdaki itibarını artırır, öncü ve önderlik rolünü kolaylaştırır. Fakat sınıf içinde ise öğrencilerini yönlendirmede, rehberlikte görevini artırır.

4- Özellikle ders araçları sıkıntısı çeken kırsal kesimdeki okullarımız açısından çok daha büyük yararlar

sağlayacağı, tarım toplumundan bilgi toplumuna geçişi hızlandırabileceği katkısı göz önünde bulundurulabilir.

Sonuç olarak, eğitim anlayışımızın olumlu yönlerini çağdaş eğitim araçlarıyla zenginleştirmenin, kendini aşma çabamızdaki çocuklarımızı globalleşen dünyanın güncel ölçütleriyle düşündürebilmenin ve kavramlarını geliştirebilmenin önünü açmada, ilgili bütün kurum ve kuruluşlarımızın bu kaçınılmaz görevi, varına ertelemeden gerçekleştireceğine inanıyorum.

Kademî Tokdemir
Tekirdağ İli İktisatî Müfettişi

Yeşili Korumak

Yeşili, doğayı korumak insanlığın görevi. "Korumak" derken, var olanı muhafaza etmeyi ve gelişen teknolojiyi doğaya en az düzeyde zararlı artık madde bırakacak bir yönde kullanmayı kast ediyoruz.

Kullanılan termik santraller, fabrikalar, yeni enerji kaynakları, kesilen ağaçlar, dikilen binalar ve doğaya, insan hayatına vurulan yeni bir darbe...Keşke diyoruz, keşke savaşlar olmasaydı, atom bombası hiç kullanılmıyaydı! Keşke canlıların yaşama hakları sorumsuzca ellerinden alınmasaydı...Keşke insan elindeki korumayı bırakıp kendi varlığını tehdit edici girişimlerden kaçmasaydı...Keşke ve keşke...

Büyük kaynaktan okumuşsunuzdur veya düşünmüşsunuzdur, dünyamızdaki doğal dengenin nasıl günden güne bozulduğunu...Son olarak da siyanür gibi tehlikeli bir kimyasalla altın elde etmek için uğraşan bir Amerikan firmasını...Evet, aslında insan gerçekten de kendi varlığı için bir tehlike. Çünkü, bencil ve sorumsuz; çünkü, duvarsız; çünkü tutarsız.

Bu yazıda, özellikle termik santrallerin bacalarından atmosfere bırakılan çeşitli zehirli gazların (karbon



monoksit, kükürt dioksit, azot oksitleri, hidrojen florit ve ayrıca partikül maddelerin) bitkiler üzerindeki etkilerini göreceğiz.

1994 yılında Yaşar Nuhoglu, Erdal Selmi ve Burhan Ayruğ isimli üç araştırmacı tarafından Yatağan Termik Santrali'nin oluşturduğu hava kirliliğinin bitkiler üzerindeki etkileri incelenmiştir. Bu çalışmaya göre, sadece termik santraller değil, bakır fabrikaları, demir çelik endüstrileri gibi diğer sanayi kuruluşlarının da katkısıyla oluşan kirliliğin bitkiler üzerindeki etkileri özellikle kızılçam ormanlarında, ağaçların gövdesindeki yıllık halka genişliği 8 kat, yıllık hacim artımını da 16 kattan fazla düşürdüğü belirlenmiştir.

Bilindiği gibi, fosil yakıtların enerji kaynağı olarak kullanılması sonucu ortaya çıkan karbon monoksit, hidrojen florit, kükürt dioksit ve çeşitli azot oksitleri, bu kirliliği oluşturuyor. Biz insanlar için ne denli tehlike teşkil ettiklerine hiç şüphe yok. Ancak, bitkilere, doğamıza, dünyamıza ne oluyor acaba? Atmosfere yayılan bu kirliliğin sis bulutu yağmur bulutlarının o bölgeye yaklaşmasını önleyiyor, havayı kirlilerek canlı varlıkların yaşamını tehdit ediyor. Bitkiler ise birçok yönden, özellikle fizyolojik ve birtakım fiziksel tahribatlarla bundan payını alıyor. Yukarıda bahsettiğimiz çalışma bu tür zararların özellikle kızılçamların yıllık halkalarında

meydana getirdiği daralmaları esas almıştır.

Yıllık halkalar, yıl içerisinde bitkinin gövdesinin çapındaki genişlemeyi gösterir ve bu halkalar oluşuktan sonra gövdedeki yerinde sabit olarak kalır. Bu halkalardaki ilkbahar ve yaz odunu diye tanımlanan kısımlar birbirlerinden hem morfolojik hem de anatomik olarak çeşitli farklılıklar gösterirler. Birtakım yapısal farklılıklardan dolayı odunsu gövde çapında oluşan renk farklılıkları bu yıllık halkaların daha kolay sayılmasını sağlar.

Gövdeden alınan bir enine kesit incelendiğinde en son yıla ait halka dış dairede ve bu sıralamada merkeze doğru gidildikçe önceki yıllara ait halkalara ulaşılabilir. Bu özellik kullanılarak birki gövdesindeki toplam halka sayısından bitkinin yaşı hesaplanabilir. Ayrıca çap genişlikleri de oranlanarak farklı yıllardaki ölçümler arasındaki ilişkiler belirlenebilir.

Görülüyorki havayı kirlüten bu gazlar bitkiler için önemli bir tehlike. Yapılan araştırmalar, bu ortamda yaşama savaşı veren kızılçamların yıllık halka genişliğinde ve klorofil miktarında azalmalar ve özellikle yapraklarda birtakım anatomik ve morfolojik bozukluklar oluştuğunu göstermektedir. Bunun yanında havadan stomalar yoluyla bitkiye geçerek yaprakta dökülmeye sebep olan bu zararlı gazların yaprağın yapısında meydana getirdiği değişikliklerden dolayı iğne yaprakların zamanından önce döküldüğü gözlemlenmiştir. Ayrıca gözlem alanı içindeki kızılçamlarda reçine kanallarının genişlediği ve kloroplastların da bu durumdan etkilenerek klorofil yoğunluğunun azaldığı kaydedilmiştir.

Sizler pek tabii ki insanları bir yana bırakıp neden bitkiler üzerinde yoğunlaştığımızı merak etmişsinizdir. Ama, biliyoruz ki bitkiler bu dünyada bizler için yaşama ortamını hazırlayan canlı varlıklar; ayrıca besin kaynaklarımız, yakıtımız, kağıdımız, kalemimiz...

İnsan, her ne kadar da diğerlerinden öz düşünme kabiliyeti ile ayrılrsa da, gelişmelere zaman zaman ayak uyduramayarak ve pek tabii ki sınırsız arzularının sorumsuzca esiri olarak bu doğal dengeyi tehdit edici girişimlerden çekinmemektedir. Fakat, biliyoruz ki bunun faturasını yine insanlık ödeyecek. Öyleyse artık geç kalmadan doğal, doğal olan her şeyi, doğayı koruyalım. İnsan hayatı değerlidir; ancak insan bunun kıymetini bilirse...

Ashı Muvaffak
ODTÜ, Biyoloji Böl.

Kaynaklar
Konduç M. "Türkiye'de Ormanlık", Ankara, 1984.

Nuhoglu, Y., Selmi, E. ve Ayruğ B. "Hava Kirliliğinin Ağaçlarda Yıllık Halkaların Yardımıyla Belirlenmesi", *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 20:9,14, Ankara, 1996.

Nuhoglu, Y., Selmi, E. ve Ayruğ B. "Hava Kirliliğinin Kızılçam İğne Yapraklarının Oluşturduğu Anatomik ve Morfolojik Değişiklikler", *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 20: 15-20, Ankara, 1996.



Karın Tokluğuna Çalışan Temizlik İşçileri...

Bir bahar sabahıydı...Dışarıyı seyreliyordum. Sabahın verdiği sessizlik, hâlâ uyanmamış mahmur dünya...

Bir çalar saat niteliğinde olan ışık, göz kapaklarını tek tek çalıyordu. Tabiat yavaş yavaş, beklenen misafiri karşılayıp içeriye aldı. Herkesin işi belliydi. Kimse birbirinin işine karışmıyordu, sadece yardımlaşıyorlardı...Nihayet dünya uyandı. Uyanan dünya, bir bahar yağmuruyla yüzünü yıkadı ve şefkatli annesi onu göğsüne alarak islanan yüzünü kuruladı. Şefkatli anne sobayı yakmış, uyuyan çocuğuna "kahvaltın hazır" dercesine, herkesin rızasını göstermeye başladı.

Dışında ilk gördüğüm işçiler kargalardı. Rızıklanan ilk canlılar onlardı. Bilindiği üzere kargaların pek seveni bulunmaz. Doğru tabii...İyiler sevilmez. Çalışan adam şu ortamda haklı olmaz. Oysa o kara tenli canlının yaptıklarına bir bakılsa, bu ön yargılardan kurtulacağımıza inanıyorum.

Saat 5^{er} sıralarıydı...Yukarıda belirttiğim gibi cam kenarına oturdum; dışarıyı seyreliyordum. Kargaların bir sürü halinde geldiğini gördüm. O güzelim canlıların bir keklığı anımsatan seksekleriyle seyre daldım. İçlerinden bir karganın bulunduğu pencereye doğru yaklaştığını gördüm. Karga, ağzında bir parça ekmeği yere vurarak ikiye böldü, bir parçasını yiyerek, diğer parçasını küçük küçük parçalara ayırarak, oraya bıraktı. Arkasındaki kargaların hiçbiri, bırakılan ekmeğin parçasının yanına dahi yaklaşmadılar. Sürü okulun bahçesini bir güzel temizledikten sonra uçuşup gitti. Ama kafam hâlâ o karganın yaptığı işteydi. Tam baharın verdiği bir dalgınlıkla dışarıyı seyrederken, o anda bir kuş sürüsünün geldiğini hissettim. Kargaların hazırladığı lokmaları bir güzel yedikten sonra, onlar da uçtular. Akşam aynı yere, aynı boyutta bir ekmeğin parçası bıraktım. Diğer bir günü bekleye durdum.

O gün gelmişti...Yine bir karga sürüsü geldi. Sanki aynı kaseti çevirircesine ve aynı yardımlaşmayı yaptılar. Hayretle izlemeye başladım. Bu güzelim canlıların hayat tarzını öğrenmek için kaynaklardan yararlandırımsa da 'dişe değer' bir yapıt bulamadım.

Bilgehan Kahraman
Ağrı Eğitim Fakültesi Biyoloji Öğretmeni



Eğitim Alanında Bilgisayar

Araç olarak Bilgisayarın Yeri: İnsanlığın var oluşundan günümüze 'Bilgi Çağı'na değin çocuk, "emici zihinle" var oldu, eğitildi, şekillendi ve nesilden nesile bilgi akışının aracı olarak görev yaptı. Gerek İlk Çağ bireyi ile Yakın Çağ bireyi arasındaki uygarlık düzeyi farkı, gerekse de günümüz toplumları arasındaki seviye farkının nedenleri incelenildiğinde; bilgiye daha çabuk ulaşma, bilgiyi paylaşma ve bilgiyi daha verimli kullanabilme becerilerinin önemli etkenler arasında yer aldığı görülür. Bilinmezliği çözüp kavrayabilme sürecinde, bilginin kapsamı yayay ve dikey olarak gelişti, derinleşerek zenginleşti, ilişkileri arttı ve daha karmaşık bir görünümde biçim kazandı. Dolayısıyla bilim dilini anlamada, oluşan bu yeni teknolojik kavramları algılayabilmede ve bilginin kayıt edildiği araçları kullanabilmede bilgiyi sunan öğretmenin işlevi de zorlaşmış oldu.

Toplumsal alışkanlıkların yeniden gözden geçirilerek aydınlanma süreçlerinin yaşanmasında bilgiye karşı "kuşku" hiç eksik olmadı. Kuşku merak, merakla insanları bilginin kaynağından araştırmaya sürükledi. Bu kuşkuya, Mısır'daki Nil'in taşmalarını hesaplayan bilim adamları ve Orta Çağ Avrupası'ndaki kilise tarafından topluma sunulan tabuları sorgulayan düşünürler de sahipti. Geçmişteki toplumların doğaya veya başta toplumlarına egemen olma veya yaşamsal ihtiyaçlarını karşılama arzusu ile devamlılık gösteren araştırma süreçlerinden, günümüz G-7 ülkelerinin "enformatik" kararları ile en önemli malzemelerinin "bilgi ve teknoloji" olduğu sürecine ulaşmıştır.

Bilgi çağını yaşayabilmek, önce ilgili araçlara sahip olma ve verimli kullanabilme ile mümkündür. Bu araçlardan birisi olarak bilgisayar, teknolojik açıdan belirli standartlara ulaşmış, olumsuz etkileri asgariye indirildi, kullanılabilirlik alanları çoğaldı ve herkese yönelik çoklu ortamlar (multimedya) yaratıldı. Fatih Sultan Mehmet'in İstanbul'un surlarını delebilen topları da Yeni Çağ başındaki ileri teknolojinin aracıydı. Çağına uygun araçların doğru yönde kullanılmasının önemi küçümsenemez. Bu nedenle, genç ve dinamik nüfus özelliğindeki Türkiye'nin bilgisayar destekli eğitimi güncelleştirilmesi halinde, çağdaş uygarlık seviyesi hedefinde ivme kazanmasını olası kılacaktır.

Bilginin değer kazandığı toplumlarda çok şeyi bilen bilgili insanlara ihtiyaç duyulur. "Daha çok bilgiyi taşıyan birey mi?" yoksa daha sosyal davranışlara sahip birey mi?" ikilemi, yetiştireceğimiz insanın niteliğinin ne olacağı tartışmasını gündeme getirdi. Elbetteki en ideali her iki alandaki başarıdır. Burada, bireylerin ezber yeteneklerini geliştirirken, acaba edindikleri bilgileri "tam hale" nasıl dönüştürebiliriz", yaratıcı yetilerini nasıl geliştirebiliriz veya elde ettikleri bilgileri güncel hayatla, diğer konularla nasıl ilişkilendirebiliriz, sonucu götürün etkilendirebiliriz, nasıl kullanabiliriz sorunlarıdır. İşte, bu uyarıcı bir ortam yaratan bilgisayarın kullanımı, kitap ve dergi gibi kaynaklara ek olarak yukarıdaki sorunları kolayca aşmamızda öğretmene yardımcı bir asistan olarak görev üstlenecektir.

Sınıf ve Grup Etkileşiminde Bilgisayar

Müdür veya müdür yardımcısı masasında, tozlu örtüler altında, atıl durumda saklanarak, zaman zaman daktilo olarak kullanımına ihtiyaç duyulan bilgisayar, dersliğimizde bütün öğrencilerin etkileşim aracı olarak nasıl geliştirebiliriz sorunu; (1) teknolojik olarak var olan parçaları birleştirebilmeyi, (2) sınıf veya grup etkileşimini sağlayabilecek yazılım programları hazırlayabilmeyi, (3) Bakanlığımızın yönetim enformasyonu dahilinde bütün eğitim kurumlarına yaygınlaştırmayı içermektedir. Söz konusu teknolojik verileri incelediğimizde; bildiğimiz ses kartı, CD sürücüsü olan bir bilgisayarı laboratuvarımıza veya öncelik arz eden dersliğimize götürdükümüzde; (a) Bakanlığımızca tavsiye edilen ders programı yüklenmiş sabit hard diskler veya CD'ler ile ders işleyebilmek mümkün, (b) Bilgisayarı tepegöze bağlayarak dev hareketli görüntüler elde etmek mümkün, (c) 70 veya 110 ekranlı televizyonlara bağlantı yapmak mümkün, (d) Multimedya projeksiyon araçları ile istenildiği boyutlarda sesli ve hareketli görüntüler elde etmek mümkün, (malieti ucuz özel ekranlarda geliştirilebilir) (e) Küme çalışmaları (grup) yapabilmek amacıyla, novel bağlantılı bir monitör karşısında 5-6 öğrencinin birlikte çalışma yapabileceği sınıf içi düzenekler oluşturabilmek mümkündür. O halde var olan verileri eğitim alanına dönük güncelleştirdiğimizde sanıldığı gibi korkulan pahalı bir araç olmayacaktır. Önemli olan kişisel bilgisayar, grup ve sınıf etkileşiminde kullanabilmek için gerekli olan yazılım programlarının eğitim uzmanları işbirliği ile hazırlanarak eğitime verimliliğin sağlanmasıdır.

Bilgisayar Destekli Eğitimin Olumlu Yönleri

Sadece göze değil, aynı zamanda kulağa da hitap edebilen ve sınıf içi ortamında etkileşime olanak tanıyan bilgisayarın, eğitim-öğretimdeki olumlu katkılarını, öğrenci, öğretmen, okul ve ülkemiz açısından ele aldığımızda;

1- Konuya giriş bölümünde, ilgi çekmeye yardımcı olur. İşleniş bölümünde, ileri-geri alınabilen CD sürücüsü ve vizyon görüntü karşısındaki öğrenci, daha kaliteli çizim, grafik ve haritalarla konuyu tartışır, yaratıcı görüşlere fırsat verilir, pekiştirici çalışmalar yapılır ve sonuca ulaşılır. Bilgi, öğretmenin dışındaki ikinci bir kaynaktan görüntü, jest ve mimikleriyle sesli olarak aktarılır. Daha çok uyarıcı bir ortam yaratılır. Öğretmenin öğrencileri yönlendirmesiyle sınıf içi diyalog artar. Öğrenci, kendisine sunulan bu çoklu ortamda derinlik ve çeşitlilik kazanmış bilgiyle, daha kalıcı ve daha kolay bir öğrenmeyi gerçekleştirebilir. Bilgiyi tam ve doğru olarak alır. Geleceğin "bilgisayar okuryazarı" olabilmesine şimdiden olanak tanımış olur.

2- Konu, ünite ve derslerin değerlendirilmesinde; öğrenci dersini izlerken, ders sonunda kendisine en az bir sorunun yöneltileceğini bilmesi halinde, dersi daha büyük bir dikkatle izleyecektir. İşte bilgisayarın her konu sonundaki alıştırmaya ve test olanaklarının çokluğu, soru sormada kolaylıklar sağlayacaktır. Bilgisayar aracılığı ile test ve alıştırmaya kaynaklarımızı dergi ve kitapların çoğaltarak, çok soru ve test tekniklerini yetersizliklerini avantajlı hale dönüştürebiliriz. Başarının sonuçları anında gözlenir ve ölçülür. Hazırlanacak değerlendirme evetstilleri ile "tam hale" dönüşmemiş konu bilgileri tekrarlanarak verimliliği artırır. Her türlü ölçme ve değerlendirme daha çabuk sonuçlandırılır.

3- Öğretmen açısından; üniversitelerimizde teorik bilgilerle donatılan öğretmenlerin, pratikteki zorlukları aşmada yardımcı kaynaklara, hazır araç-gereçlere ve uygulamalı örneklerle ihtiyacı vardır. Görsel ve işitsel yönüyle bilgisayar bu ihtiyaca cevap verir. Öğretmenin eksikliklerini tamamlamada yardımcı olur. Planlanmasında kolaylıklar sağlar. Tahtayı kullanma ihtiyacını azaltır. Öğretmenin toplumdaki itibarını artırır, öncü ve önderlik rolünü kolaylaştırır. Fakat sınıf içinde ise öğrencilerini yönlendirmede, rehberlikte görevini artırır.

4- Özellikle ders araçları sıkıntısı çeken kırsal kesimdeki okullarımız açısından çok daha büyük yararlar

sağlayacağı, tarım toplumundan bilgi toplumuna geçişi hızlandırabileceği katkısı göz önünde bulundurulabilir.

Sonuç olarak, eğitim anlayışımızın olumlu yönlerini çağdaş eğitim araçlarıyla zenginleştirmenin, kendini aşma çabamızdaki çocuklarımızı globalleşen dünyanın güncel ölçütleriyle düşündürebilmenin ve kavramlarını geliştirebilmenin önünü açmada, ilgili bütün kurum ve kuruluşlarımızın bu kaçınılmaz görevi, varına ertelemeden gerçekleştireceğine inanıyorum.

Kademî Tokdemir
Tekirdağ İli İktisatî Müfettişi

Yeşili Korumak

Yeşili, doğayı korumak insanlığın görevi. "Korumak" derken, var olanı muhafaza etmeyi ve gelişen teknolojiyi doğaya en az düzeyde zararlı artık madde bırakacak bir yönde kullanmayı kast ediyoruz.

Kullanılan termik santraller, fabrikalar, yeni enerji kaynakları, kesilen ağaçlar, dikkatli binalar ve doğaya, insan hayatına vurulan yeni bir darbe...Keşke diyorsunuz, keşke savaşlar olmasaydı, atom bombası hiç kullanılmıyaydı! Keşke canlıların yaşama hakları sorunsuzca ellerinden alınmasaydı...Keşke insan elindeki korumayı bırakıp kendi varlığını tehdit edici girişimlerden kaçmasaydı...Keşke ve keşke...

Büyük kaynaktan okumuşsunuzdur veya düşünmüşsunuzdur, dünyamızdaki doğal dengenin nasıl günden güne bozulduğunu...Son olarak da siyanür gibi tehlikeli bir kimyasalla altın elde etmek için uğraşan bir Amerikan firmasını... Evet, aslında insan gerçekten de kendi varlığı için bir tehlike. Çünkü, bencil ve sorumsuz; çünkü, duyarız; çünkü tutarsız.

Bu yazıda, özellikle termik santrallerin bacalarından atmosfere bırakılan çeşitli zehirli gazların (karbon



monoksit, kükürt dioksit, azot oksitleri, hidrojen florit ve ayrıca partikül maddelerin) bitkiler üzerindeki etkilerini göreceğiz.

1994 yılında Yaşar Nuhoglu, Erdal Selmi ve Burhan Ayruğ isimli üç araştırmacı tarafından Yatağan Termik Santrali'nin oluşturduğu hava kirliliğinin bitkiler üzerindeki etkileri incelenmiştir. Bu çalışmaya göre, sadece termik santraller değil, bakır fabrikaları, demir çelik endüstrileri gibi diğer sanayi kuruluşlarının da katkısıyla oluşan kirliliğin bitkiler üzerindeki etkileri özellikle kızılçam ormanlarında, ağaçların gövdesindeki yıllık halka genişliği 8 kat, yıllık hacim artımı da 16 kattan fazla düşüldüğü belirlenmiştir.

Bilindiği gibi, fosil yakıtların enerji kaynağı olarak kullanılması sonucu ortaya çıkan karbon monoksit, hidrojen florit, kükürt dioksit ve çeşitli azot oksitleri, bu kirliliği oluşturuyor. Biz insanlar için ne denli tehlike teşkil ettiklerine hiç şüphe yok. Ancak, bitkilere, doğamıza, dünyamıza ne oluyor acaba? Atmosfere yayılan bu kirliliğin sis bulutu yağmur bulutlarının o bölgeye yaklaşmasını önleyiyor, havayı kirlilerek canlı varlıkların yaşamını tehdit ediyor. Bitkiler ise birçok yönden, özellikle fizyolojik ve birtakım fiziksel tahribatlarla bundan payını alıyor. Yukarıda bahsettiğimiz çalışma bu tür zararların özellikle kızılçamların yıllık halkalarında

meydana getirdiği daralmaları esas almıştır.

Yıllık halkalar, yıl içerisinde bitkinin gövdesinin çapındaki genişlemeyi gösterir ve bu halkalar oluşuktan sonra gövdedeki yerinde sabit olarak kalır. Bu halkalardaki ilkbahar ve yaz odunu diye tanımlanan kısımlar birbirlerinden hem morfolojik hem de anatomik olarak çeşitli farklılıklar gösterirler. Birtakım yapısal farklılıklardan dolayı odunsu gövde çapında oluşan renk farklılıkları bu yıllık halkaların daha kolay sayılmasını sağlar.

Gövdeden alınan bir enine kesit incelendiğinde en son yıla ait halka dış dairede ve bu sıralamada merkeze doğru gidildikçe önceki yıllara ait halkalara ulaşılabilir. Bu özellik kullanılarak birki gövdesindeki toplam halka sayısından bitkinin yaşı hesaplanabilir. Ayrıca çap genişlikleri de oranlanarak farklı yıllardaki ölçümler arasındaki ilişkiler belirlenebilir.

Görülüyorki havayı kirlüten bu gazlar bitkiler için önemli bir tehlike. Yapılan araştırmalar, bu ortamda yaşama savaşı veren kızılçamların yıllık halka genişliğinde ve klorofil miktarında azalmalar ve özellikle yapraklarda birtakım anatomik ve morfolojik bozukluklar oluştuğunu göstermektedir. Bunun yanında havadan stomalar yoluyla bitkiye geçerek yaprakta dökülmeye biriken bu zararlı gazların yaprağın yapısında meydana getirdiği değişikliklerden dolayı iğne yaprakların zamanından önce döküldüğü gözlemlenmiştir. Ayrıca gözlem alanı içindeki kızılçamlarda reçine kanallarının genişlediği ve kloroplastların da bu durumdan etkilenerek klorofil yoğunluğunun azaldığı kaydedilmiştir.

Sizler pek tabii ki insanları bir yana bırakıp neden bitkiler üzerinde yoğunlaştığımızı merak etmişsinizdir. Ama, biliyoruz ki bitkiler bu dünyada bizler için yaşama ortamını hazırlayan canlı varlıklar; ayrıca besin kaynaklarımız, yakıtımız, kağıdımız, kalemimiz...

İnsan, her ne kadar da diğerlerinden öz düşünme kabiliyeti ile ayrılrsa da, gelişmelere zaman zaman ayak uyduramayarak ve pek tabii ki sınırsız arzularının sorunsuzca esiri olarak bu doğal dengeyi tehdit edici girişimlerden çekinmemektedir. Fakat, biliyoruz ki bunun faturasını yine insanlık ödeyecek. Öyleyse artık geç kalmadan doğal, doğal olan her şeyi, doğayı koruyalım. İnsan hayatı değerlidir; ancak insan bunun kıymetini bilirse...

Ash Muvaffak

ODTÜ, Biyoloji Böl.

Kaynaklar

Komuluç M. "Türkiye'de Ormanlık", Ankara,

1984.

Nuhoglu, Y. Selmi, E. ve Ayruğ B. "Hava Kirliliğinin Ağaçlarda Yıllık Halkaların Yardımıyla Belirlenmesi", *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 20:9,14, Ankara,1996.

Nuhoglu, Y. Selmi, E. ve Ayruğ B. "Hava Kirliliğinin Kızılçam İğne Yapraklarının Oluşturduğu Anatomik ve Morfolojik Değişiklikler", *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 20: 15-20, Ankara,1996.



Karın Tokluğuna Çalışan Temizlik İşçileri...

Bir bahar sabahıydı...Dışarıyı seyreliyordum. Sabahın verdiği sessizlik, hâlâ uyanmamış mahmur dünya...

Bir çalar saat niteliğinde olan ışık, göz kapaklarını tek tek çalıyordu. Tabiat yavaş yavaş, beklenen misafiri karşılayıp içeriye aldı. Herkesin işi belliydi. Kimse birbirinin işine karışmıyordu, sadece yardımlaşıyorlardı...Nihayet dünya uyandı. Uyanan dünya, bir bahar yağmuruyla yüzünü yıkadı ve şefkatli annesi onu göğsüne alarak islanan yüzünü kuruladı. Şefkatli anne sobayı yakmış, uyuyan çocuğuna "kahvaltın hazır" dercesine, herkesin rızasını göstermeye başladı.

Dışında ilk gördüğüm işçiler kargalardı. Rızıklanan ilk canlılar onlardı. Bilindiği üzere kargaların pek seveni bulunmaz. Doğru tabii...İyiler sevilmez. Çalışan adam şu ortamda haklı olmaz. Oysa o kara tenli canlının yaptıklarına bir bakılsa, bu ön yargılardan kurtulacağımıza inanıyorum.

Saat 5'ne sıralarıydı...Yukarıda belirttiğim gibi cam kenarına oturdum; dışarıyı seyreliyordum. Kargaların bir sürü halinde geldiğini gördüm. O güzelim canlıların bir keklığı anımsatan seksekleriyle seyre daldım. İçlerinden bir karganın bulunduğu pencereye doğru yaklaştığını gördüm. Karga, ağzında bir parça ekmeği yere vurarak ikiye böldü, bir parçasını yiyerek, diğer parçasını küçük küçük parçalara ayırarak, oraya bıraktı. Arkasındaki kargaların hiçbiri, bırakılan ekmeğin parçasının yanına dahi yaklaşmadılar. Sürü okulun bahçesini bir güzel temizledikten sonra uçuşup gitti. Ama kafam hâlâ o karganın yaptığı işteydi. Tam baharın verdiği bir dalgınlıkla dışarıyı seyrederken, o anda bir kuş sürüsünün geldiğini hissettim. Kargaların hazırladığı lokmaları bir güzel yedikten sonra, onlar da uçtular. Akşam aynı yere, aynı boyutta bir ekmeğin parçası bıraktım. Diğer bir günü bekleye durdum.

O gün gelmişti...Yine bir karga sürüsü geldi. Sanki aynı kaseti çevirircesine ve aynı yardımlaşmayı yaptılar. Hayretle izlemeye başladım. Bu güzelim canlıların hayat tarzını öğrenmek için kaynaklardan yararlandırımsa da 'dişe değer' bir yapıp bulamadım.

Bilgehan Kahraman
Ağrı Eğitim Fakültesi Biyoloji Öğretmeni



Eğitim Alanında Bilgisayar

Araç olarak Bilgisayarın Yeri: İnsanlığın var oluşundan günümüze 'Bilgi Çağı'na değin çocuk, "emici zihinle" var oldu, eğitildi, şekillendi ve nesilden nesile bilgi akışının aracı olarak görev yaptı. Gerek İlk Çağ bireyi ile Yakın Çağ bireyi arasındaki uygarlık düzeyi farkı, gerekse de günümüz toplumları arasındaki seviye farkının nedenleri incelenildiğinde; bilgiye daha çabuk ulaşma, bilgiyi paylaşma ve bilgiyi daha verimli kullanabilme becerilerinin önemli etkenler arasında yer aldığı görülür. Bilinmezliği çözüp kavrayabilme sürecinde, bilginin kapsamı yayay ve dikey olarak gelişti, derinleşerek zenginleşti, ilişkileri arttı ve daha karmaşık bir görünümde biçim kazandı. Dolayısıyla bilim dilini anlamada, oluşan bu yeni teknolojik kavramları algılayabilmede ve bilginin kayıt edildiği araçları kullanabilmede bilgiyi sunan öğretmenin işlevi de zorlaşmış oldu.

Toplumsal alışkanlıkların yeniden gözden geçirilerek aydınlanma süreçlerinin yaşanmasında bilgiye karşı "kuşku" hiç eksik olmadı. Kuşku merak, merakla insanları bilginin kaynağından araştırmaya sürükledi. Bu kuşkuya, Mısır'daki Nil'in taşmalarını hesaplayan bilim adamları ve Orta Çağ Avrupası'ndaki kilise tarafından topluma sunulan tabuları sorgulayan düşünürler de sahipti. Geçmişteki toplumların doğaya veya başta toplumlara egemen olma veya yaşamsal ihtiyaçlarını karşılama arzusu ile devamlılık gösteren araştırma süreçlerinden, günümüz G-7 ülkelerinin "enformatik" kararları ile en önemli malzemelerinin "bilgi ve teknoloji" olduğu sürecine ulaşmıştır.

Bilgi çağını yaşayabilmek, önce ilgili araçlara sahip olma ve verimli kullanabilme ile mümkündür. Bu araçlardan birisi olarak bilgisayar, teknolojik açıdan belirli standartlara ulaşmış, olumsuz etkileri asgariye indirildi, kullanılabilirlik alanları çoğaldı ve herkese yönelik çoklu ortamlar (multimedya) yaratıldı. Fatih Sultan Mehmet'in İstanbul'un surlarını delebilen topları da Yeni Çağ başındaki ileri teknolojinin aracıydı. Çağına uygun araçların doğru yönde kullanılmasının önemi küçümsenemez. Bu nedenle, genç ve dinamik nüfus özelliğindeki Türkiye'nin bilgisayar destekli eğitimi güncelleştirilmesi halinde, çağdaş uygarlık seviyesi hedefinde ivme kazanmasını olası kılacaktır.

Bilginin değer kazandığı toplumlarda çok şeyi bilen bilgili insanlara ihtiyaç duyulur. "Daha çok bilgiyi taşıyan birey mi?" yoksa daha sosyal davranışlara sahip birey mi?" ikilemi, yetiştireceğimiz insanın niteliğinin ne olacağı tartışmasını gündeme getirdi. Elbetteki en ideali her iki alandaki başarıdır. Burada, bireylerin ezber yeteneklerini geliştirirken, acaba edindikleri bilgileri "tam hale" nasıl dönüştürebiliriz", yaratıcı yetilerini nasıl geliştirebiliriz veya elde ettikleri bilgileri güncel hayatla, diğer konularla nasıl ilişkilendirebiliriz, sonuca götüren etkinliklerde daha ilgi çekici araçları nasıl kullanabiliriz sorunlarıdır. İşte, bu uyarıcı bir ortam yaratan bilgisayarın kullanımı, kitap ve dergi gibi kaynaklara ek olarak yukarıdaki sorunları kolayca aşmamızda öğretmene yardımcı bir asistan olarak görev üstlenecektir.

Sınıf ve Grup Etkileşiminde Bilgisayar

Müdür veya müdür yardımcısı masasında, tozlu örtüler altında, atıl durumda saklanarak, zaman zaman daktilo olarak kullanımına ihtiyaç duyulan bilgisayar, dersliğimizde bütün öğrencilerin etkileşim aracı olarak nasıl geliştirebiliriz sorunu; (1) teknolojik olarak var olan parçaları birleştirebilmeyi, (2) sınıf veya grup etkileşimini sağlayabilecek yazılım programları hazırlayabilmeyi, (3) Bakanlığımızın yönetim enformasyonu dahilinde bütün eğitim kurumlarına yaygınlaştırmayı içermektedir. Söz konusu teknolojik verileri incelediğimizde; bildiğimiz ses kartı, CD sürücüsü olan bir bilgisayarı laboratuvarımıza veya öncelik arz eden dersliğimize götürdüğümüzde; (a) Bakanlığımızca tavsiye edilen ders programı yüklenmiş sabit hard diskler veya CD'ler ile ders işleyebilmek mümkün, (b) Bilgisayarı tepegöze bağlayarak dev hareketli görüntüler elde etmek mümkün, (c) 70 veya 110 ekranlı televizyonlara bağlantı yapmak mümkün, (d) Multimedya projeksiyon araçları ile istenildiği boyutlarda sesli ve hareketli görüntüler elde etmek mümkün, (malieti ucuz özel ekranlarda geliştirilebilir) (e) Küme çalışmaları (grup) yapabilmek amacıyla, novel bağlantılı bir monitör karşısında 5-6 öğrencinin birlikte çalışma yapabileceği sınıf içi düzenekler oluşturabilmek mümkündür. O halde var olan verileri eğitim alanına dönük güncelleştirdiğimizde sanıldığı gibi korkulan pahalı bir araç olmayacaktır. Önemli olan kişisel bilgisayar, grup ve sınıf etkileşiminde kullanabilmek için gerekli olan yazılım programlarının eğitim uzmanları işbirliği ile hazırlanarak eğitime verimliliğin sağlanmasıdır.

Bilgisayar Destekli Eğitimin Olumlu Yönleri

Sadece göze değil, aynı zamanda kulağa da hitap edebilen ve sınıf içi ortamında etkileşime olanak tanıyan bilgisayarın, eğitim-öğretimdeki olumlu katkılarını, öğrenci, öğretmen, okul ve ülkemiz açısından ele aldığımızda;

1- Konuya giriş bölümünde, ilgi çekmeye yardımcı olur. İşleniş bölümünde, ileri-geri alınabilen CD sürücü ve vizyon görüntü karşısındaki öğrenci, daha kaliteli çizim, grafik ve haritalarla konuyu tartışır, yaratıcı görüşlere fırsat verilir, pekiştirici çalışmalar yapılır ve sonuca ulaşılır. Bilgi, öğretmenin dışındaki ikinci bir kaynaktan görüntü, jest ve mimikleriyle sesli olarak aktarılır. Daha çok uyarıcı bir ortam yaratılır. Öğretmenin öğrencileri yönlendirmesiyle sınıf içi diyalog artar. Öğrenci, kendisine sunulan bu çoklu ortamda derinlik ve çeşitlilik kazanmış bilgiyle, daha kalıcı ve daha kolay bir öğrenmeyi gerçekleştirebilir. Bilgiyi tam ve doğru olarak alır. Geleceğin "bilgisayar okuryazarı" olabilmesine şimdiden olanak tanımış olur.

2- Konu, ünite ve derslerin değerlendirilmesinde; öğrenci dersini izlerken, ders sonunda kendisine en az bir sorunun yöneltileceğini bilmesi halinde, dersi daha büyük bir dikkatle izleyecektir. İşte bilgisayarın her konu sonundaki alıştırmaya ve test olanaklarının çokluğu, soru sormada kolaylıklar sağlayacaktır. Bilgisayar aracılığı ile test ve alıştırmaya kaynaklarımızı dergi ve kitapların çoğaltarak, çok soru ve test tekniklerini yetersizliklerini avantajlı hale dönüştürebiliriz. Başarının sonuçları anında gözlenir ve ölçülür. Hazırlanacak değerlendirme evetstilleri ile "tam hale" dönüşmemiş konu bilgileri tekrarlanarak verimliliği artırır. Her türlü ölçme ve değerlendirme daha çabuk sonuçlandırılır.

3- Öğretmen açısından; üniversitelerimizde teorik bilgilerle donatılan öğretmenlerin, pratikteki zorlukları aşmada yardımcı kaynaklara, hazır araç-gereçlere ve uygulamalı örneklerle ihtiyacı vardır. Görsel ve işitsel yönüyle bilgisayar bu ihtiyaca cevap verir. Öğretmenin eksikliklerini tamamlamada yardımcı olur. Planlamasında kolaylıklar sağlar. Tahtayı kullanma ihtiyacını azaltır. Öğretmenin toplumdaki itibarını artırır, öncü ve önderlik rolünü kolaylaştırır. Fakat sınıf içinde ise öğrencilerini yönlendirmede, rehberlikte görevini artırır.

4- Özellikle ders araçları sıkıntısı çeken kırsal kesimdeki okullarımız açısından çok daha büyük yararlar

sağlayacağı, tarım toplumundan bilgi toplumuna geçişi hızlandırabileceği katkısı göz önünde bulundurulabilir.

Sonuç olarak, eğitim anlayışımızın olumlu yönlerini çağdaş eğitim araçlarıyla zenginleştirmenin, kendini aşma çabamızdaki çocuklarımızı globalleşen dünyanın güncel ölçütleriyle düşündürebilmenin ve kavramlarını geliştirebilmenin önünü açmada, ilgili bütün kurum ve kuruluşlarımızın bu kaçınılmaz görevi, varına ertelemeden gerçekleştireceğine inanıyorum.

Kademî Tokdemir
Tekirdağ İli İktisatî Müfettişi

Yeşili Korumak

Yeşili, doğayı korumak insanlığının görevi. "Korumak" derken, var olanı muhafaza etmeyi ve gelişen teknolojiyi doğaya en az düzeyde zararlı artık madde bırakacak bir yönde kullanmayı kast ediyoruz.

Kullanılan termik santraller, fabrikalar, yeni enerji kaynakları, kesilen ağaçlar, dikilen binalar ve doğaya, insan hayatına vurulan yeni bir darbe...Keşke diyoruz, keşke savaşlar olmasaydı, atom bombası hiç kullanılmıyaydı! Keşke canlıların yaşama hakları sorumsuzca ellerinden alınmasaydı...Keşke insan elindeki korumayı bırakıp kendi varlığını tehdit edici girişimlerden kaçmasaydı...Keşke ve keşke...

Büyük kaynaktan okumuşsunuzdur veya düşünmüşsunuzdur, dünyamızdaki doğal dengemin nasıl günden güne bozulduğunu...Son olarak da siyanür gibi tehlikeli bir kimyasalla altın elde etmek için uğraşan bir Amerikan firmasını... Evet, aslında insan gerçekten de kendi varlığı için bir tehlike. Çünkü, bencil ve sorumsuz; çünkü, duvarsız; çünkü tutarsız.

Bu yazıda, özellikle termik santrallerin bacalarından atmosfere bırakılan çeşitli zehirli gazların (karbon



monoksit, kükürt dioksit, azot oksitleri, hidrojen florit ve ayrıca partikül maddelerin) bitkiler üzerindeki etkilerini göreceğiz.

1994 yılında Yaşar Nuhoglu, Erdal Selmi ve Burhan Ayruğ isimli üç araştırmacı tarafından Yatağan Termik Santrali'nin oluşturduğu hava kirliliğinin bitkiler üzerindeki etkileri incelenmiştir. Bu çalışmaya göre, sadece termik santraller değil, bakır fabrikaları, demir çelik endüstrileri gibi diğer sanayi kuruluşlarının da katkısıyla oluşan kirliliğin hava bulutlarının özellikle kızılçam ormanlarında, ağaçların gövdesindeki yıllık halka genişliği 8 kat, yıllık hacim artımını da 16 kattan fazla düşürdüğü belirlenmiştir.

Bilindiği gibi, fosil yakıtların enerji kaynağı olarak kullanılması sonucu ortaya çıkan karbon monoksit, hidrojen florit, kükürt dioksit ve çeşitli azot oksitleri, bu kirliliği oluşturuyor. Biz insanlar için ne denli tehlike teşkil ettiklerine hiç şüphe yok. Ancak, bitkilere, doğamıza, dünyamıza ne oluyor acaba? Atmosfere yayılan bu kirliliğin sis bulutu yağmur bulutlarının o bölgeye yaklaşmasını önleyiyor, havayı kirliterek canlı varlıkların yaşamını tehdit ediyor. Bitkiler ise birçok yönden, özellikle fizyolojik ve birtakım fiziksel tahribatlarla bundan payını alıyor. Yukarıda bahsettiğimiz çalışma bu tür zararların özellikle kızılçamların yıllık halkalarında

meydana getirdiği daralmaları esas almıştır.

Yıllık halkalar, yıl içerisinde bitkinin gövdesinin çapındaki genişlemeyi gösterir ve bu halkalar oluşuktan sonra gövdedeki yerinde sabit olarak kalır. Bu halkalardaki ilkbahar ve yaz odunu diye tanımlanan kısımlar birbirlerinden hem morfolojik hem de anatomik olarak çeşitli farklılıklar gösterirler. Birtakım yapısal farklılıklardan dolayı odunsu gövde çapında oluşan renk farklılıkları bu yıllık halkaların daha kolay sayılmasını sağlar.

Gövdeden alınan bir enine kesit incelendiğinde en son yıla ait halka dış dairede ve bu sıralamada merkeze doğru gidildikçe önceki yıllara ait halkalara ulaşılabilir. Bu özellik kullanılarak birki gövdesindeki toplam halka sayısından bitkinin yaşı hesaplanabilir. Ayrıca çap genişlikleri de oranlanarak farklı yıllardaki ölçümler arasındaki ilişkiler belirlenebilir.

Görülüyorki havayı kirliten bu gazlar bitkiler için önemli bir tehlike. Yapılan araştırmalar, bu ortamda yaşama savaşı veren kızılçamların yıllık halka genişliğinde ve klorofil miktarında azalmalar ve özellikle yapraklarda birtakım anatomik ve morfolojik bozukluklar oluştuğunu göstermektedir. Bunun yanında havadan stomalar yoluyla bitkiye geçerek yaprakta dökülmeye biriken bu zararlı gazların yaprağın yapısında meydana getirdiği değişikliklerden dolayı iğne yaprakların zamanından önce döküldüğü gözlemlenmiştir. Ayrıca gözlem alanı içindeki kızılçamlarda reçine kanallarının genişlediği ve kloroplastların da bu durumdan etkilenerek klorofil yoğunluğunun azaldığı kaydedilmiştir.

Sizler pek tabii ki insanları bir yana bırakıp neden bitkiler üzerinde yoğunlaştığımızı merak etmişsinizdir. Ama, biliyoruz ki bitkiler bu dünyada bizler için yaşama ortamını hazırlayan canlı varlıklar; ayrıca besin kaynaklarımız, yakıtımız, kağıdımız, kalemimiz...

İnsan, her ne kadar da diğerlerinden öz düşünme kabiliyeti ile ayrılrsa da, gelişmelere zaman zaman ayak uyduramayarak ve pek tabii ki sınırsız arzularının sorumsuzca esiri olarak bu doğal dengeyi tehdit edici girişimlerden çekinmemektedir. Fakat, biliyoruz ki bunun faturasını yine insanlık ödeyecek. Öyleyse artık geç kalmadan doğal, doğal olan her şeyi, doğayı koruyalım. İnsan hayatı değerlidir; ancak insan bunun kıymetini bilirse...

Ash Muvaffak
ODTÜ, Biyoloji Böl.

Kaynaklar
Kondacıoğlu M. "Türkiye'de Ormanlık", Ankara, 1984.

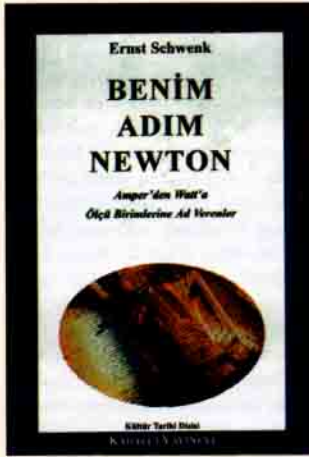
Nuhoglu, Y., Selmi, E. ve Ayruğ B. "Hava Kirliliğinin Ağaçlarda Yıllık Halkaların Yardımıyla Belirlenmesi", *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 20:9,14, Ankara, 1996.

Nuhoglu, Y., Selmi, E. ve Ayruğ B. "Hava Kirliliğinin Kızılçam İğne Yapraklarının Oluşturduğu Anatomik ve Morfolojik Değişiklikler", *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 20: 15-20, Ankara, 1996.



Yayın Dünyası

Bezen Hindistan



Benim Adım Newton

Ernst Schwenk
Çeviri: Erdinç Ürkmez
Kabalıcı Yayınevi
İstanbul, 1996
150 sayfa

İnsanoğlu, ölçmeyi, belki de konuşmaya başlamadan önce öğrendi. İlk insanlar yaşamak için verdikleri amansız savaşta ırmağın derinliğini, kayalığın yüksekliğini, av ile kendisi arasındaki uzaklığı tahmin edebildiği sürece varlığını sürdürebiliyordu. Ancak o zamanlarda, uzunluk ve zaman, ağırlık ve hacim gibi kavramlara ihtiyaç yoktu. Tanımlanmış ölçü ve ağırlık birimleri ancak insanlar takas etmeye ve ticaret yapmaya başlayınca gerekli ve hatta vazgeçilmez hale geldi çünkü herkes tarafından onaylanan, kabul edilen bir ölçü birimi bulmak, alıcı ve satıcı arasında kavgasız bir alışveriş yapılabilmesi için şarttı. Başparmak genişliği, arşın, adım gibi, insanın kendi bedeninin ölçüğü herkes tarafından anlaşılan ve kullanılan ölçü birimleriydi. Ancak kimin ölçüsünün geçerli olacağı kavga sebebi oluyordu ve bu durum evrensel ölçülerin bulunmasını zorunlu hale getiriyordu.

1790 yılında Fransız Bilimler Akademisi üyeleri, Kuzey Kutbu ile Ekvator arasındaki mesafenin on milyonda birinin yeni ölçü sisteminin temelini oluşturmasını, bu siste-

min adının da "metron" olmasını önerdiler ve bu da metrik sistemin doğuşu oldu.

1875 yılında 17 ülke arasında yapılan bir anlaşma uyarınca, uluslararası ölçü birimlerinin saptanmasına yönelik olarak, "Uluslararası Ölçü ve Ağırlık Birimleri Bürosu" kuruldu.

Benim Adım Newton, Amper'den Watt'a, Becquerel'den Tesla'ya, uluslararası ölçü birimlerine adlarını vermiş, bir kısmı birçok insan için hâlâ yabancı olan, 18 bilim adamının ilginç yaşam öykülerini ve buluşlarını anlatan bir kitap.

Türkiye Tıp Dergileri Kataloğu

Tezer Kutluk, Nilgün Yanış
Türk Tabipleri Birliği
Ankara, 1996
101 sayfa

Türk Tabipleri Birliği'nin son yıllarda yürüttüğü birleştirici-bütünleştirici çalışmalarından biri de tıp dergileri editör ve yayıncılarını bir araya getirmek. Bu alanda sürdürülen faaliyetler sonucunda kurulan TTB-Tıp Dergileri Kurulu'nun amacı, tıp yayıncılığının sorunlarını saptamak, daha iyi yayıncılık yapma yolunda ilkeler oluşturmak ve tıp yayınlarının kalitesinin yükseltilme-



sine katkıda bulunmak olarak belirtiliyor. Bu katalogdaki dergilerin tanıtımı, uluslararası kataloglar örnek alınarak yapılmış ve ayrıntılı bilgi bulunamayan dergiler liste halinde verilmiş. Bu yönüyle güncel durumu yansıttığı ve 1-2 yılda bir gözden geçirilecek yeni baskılar yoluyla tıp yayıncılığındaki değişimleri de gösterebileceği düşünülen katalogta, Diş Hekimliği, Eczacılık, Biyoteknoloji ve Veterinerlikle ilgili dergilere yer verilmemiş.

Kitapta, dergi tanıtımlarının yanı sıra, Türkiye'de süreli tıp yayıncılığının durumu ile ilgili bilgilere de yer verilmiş. Ülkemizdeki tıp yayıncılığının durumunu ortaya koyarak bu alanda önemli bir eksikliği doldurmak amacıyla hazırlanan Türkiye Tıp Dergileri Kataloğu, aşağıdaki adresten edinilebilir:

Türk Tabipleri Birliği Merkez Konseyi
Mithatpaşa Caddesi No: 62/18
06420 Yenisehir/ANKARA
Tel: 312 4183156
Fax: 312 4172672

Çatışan Kültürler

Bernard Lewis
Çeviri: Nurettin Elhüseyni
Tarih Vakfı Yurt Yayınları
İstanbul, 1996
60 sayfa

Mayıs 1993'te Wisconsin Üniversitesi'nde verilen Merle Curtie Konferansları'na dayanmakta olan bu kitapta, Bernard Lewis, Avrupa merkezli tarih anlayışını tersine çevirerek 1492'nin farklı yerlerde, farklı insan grupları arasında ve anılmasında görülen keskin karşıtlıkları inceliyor.

Lewis, kitabı yazmaktaki amacının, "...başta İber Yarımadası'ndaki Müslüman iktidarının son ileri karakolu Gırnata'nın (Granada) Hristiyanlara fethedilmesi ve birkaç ay sonra İspanya'nın her yanındaki Yahudilerin ülke dışına sürülmesi olmak üzere aynı yıl içinde meydana gelen başka bazı olaylara dikkat çekmek, görünüşte birbirinden farklı olan bu olayların nasıl birbiriyle bağ-



lantılı olduğunu göstermek ve bunu yaparken de üç süreci, yani fetih, ülkeden çıkarma ve keşif süreçlerini uluslararası, dinlerarası ve hatta denetilebilir kütalarası tarihin oluşturduğu daha geniş bir çerçeveye içine oturtmak" olduğunu belirtiyor.

Lewis'e göre, 1492'de İber Yarımadası'nda Hristiyan egemenliği vardı ancak Yahudi ve Müslümanların sayısı hiç de az değildi. İlk olarak, iki azınlıktan daha küçüğü ve zayıfı olan Yahudiler kovuldu. Müslümanların ülkeden atılması ise daha uzun bir zaman aldı. Ashında Avrupa'nın yayılması her iki ucta da aynı anda meydana geldi. Doğu'da Ruslar Tatar topraklarına girdi, Batı'da ise, İspanyollar ve Portekizliler Afrika ve Asya'ya yöneldiler ve neredeyse tesadüfen Amerika'yı "keşfedip" sömürgeleştirdiler.

Tarihsel sürece koşut olarak, "Fetih", "Ülkeden Çıkarılma", ve "Keşif" adlı üç bölüme ayrılan kitapta Lewis, bu üç sürecin birbirleriyle ilişkisini, etkileşimlerini ve sonuçlarını inceliyor. Avrupa merkezli tarih anlayışını eleştirirken bu kitabın dünya uygarlığına yaptığı katkıları da görmezden gelmiyor, dogmatizmden uzak, çözümlemeci bilimsel anlayışı ve etkileyici üslubuyla bir dönemin çarpıcı bir tablosunu çiziyor.

Sait Falk Abasıyanık 90 Yaşında

Perihan Ergün
Bilgi Yayınevi
Ankara, 1996
430 sayfa

Öykücülüğümüzde büyük yeri olan Sait Falk Abasıyanık'ın kurduğu dünya, bu derleme kitapla yeni ellere uzanacak, yeni gözlere değinecek ve yeni yürekleri degistirecek.



Ortaçağı Düşlemek

Umberto Eco
Çev: Şadan Karadeniz
Can Yayınları
İstanbul, 1996
144 sayfa

Umberto Eco'nun çeşitli yapıtlarından seçmelerden oluşturulan bu derlemede, güncel konular üzerine yazılar, giderek felsefi boyutlara varan denemeler ve incelemeler yer alıyor.



HIV ve AIDS'e Karşın Yaşamak

Ann Namal
Nobel Tıp Kitabevleri
İstanbul, 1996
255 sayfa

Ülkemiz insanlarına ve AIDS hastalarına rehber olarak hazırlanan kitap, hastalıkla mücadele edenlerin çabalarına katkıda bulunmak, güç kazandırmak amacıyla taşıyor.



Ülkemiz İşletmelerinde İş Etüdü Tekniklerinin Uygulanma Düzeyi

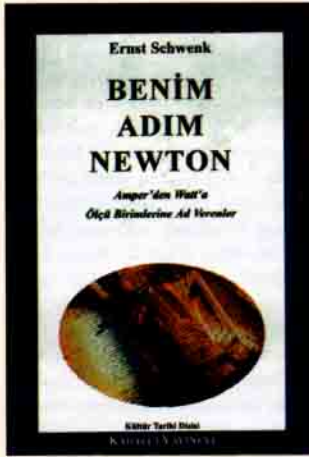
Mustafa Öncer
Özlem Özkanlı
MPM Yayınları
Ankara, 1996
67 sayfa

Kitapta, TOBB'ne kayıtlı orta ve büyük ölçekli sanayi işletmelerindeki iş etüdü tekniklerinin uygulanma düzeyi inceleniyor.



Yayın Dünyası

Bezen Hindistan



Benim Adım Newton

Ernst Schwenk
Çeviri: Erdinç Ürkmez
Kabalıcı Yayınevi
İstanbul, 1996
150 sayfa

İnsanoğlu, ölçmeyi, belki de konuşmaya başlamadan önce öğrendi. İlk insanlar yaşamak için verdikleri amansız savaşta ırmağın derinliğini, kayalığın yüksekliğini, av ile kendisi arasındaki uzaklığı tahmin edebildiği sürece varlığını sürdürebiliyordu. Ancak o zamanlarda, uzunluk ve zaman, ağırlık ve hacim gibi kavramlara ihtiyaç yoktu. Tanımlanmış ölçü ve ağırlık birimleri ancak insanlar takas etmeye ve ticaret yapmaya başlayınca gerekli ve hatta vazgeçilmez hale geldi çünkü herkes tarafından onaylanan, kabul edilen bir ölçü birimi bulmak, alıcı ve satıcı arasında kavgasız bir alışveriş yapılabilmesi için şarttı. Başparmak genişliği, arşın, adım gibi, insanın kendi bedeninin ölçüğü herkes tarafından anlaşılan ve kullanılan ölçü birimleriydi. Ancak kimin ölçüsünün geçerli olacağı kavga sebebi oluyordu ve bu durum evrensel ölçülerin bulunmasını zorunlu hale getiriyordu.

1790 yılında Fransız Bilimler Akademisi üyeleri, Kuzey Kutbu ile Ekvator arasındaki mesafenin on milyonda birinin yeni ölçü sisteminin temelini oluşturmasını, bu siste-

min adının da "metron" olmasını önerdiler ve bu da metrik sistemin doğuşu oldu.

1875 yılında 17 ülke arasında yapılan bir anlaşma uyarınca, uluslararası ölçü birimlerinin saptanmasına yönelik olarak, "Uluslararası Ölçü ve Ağırlık Birimleri Bürosu" kuruldu.

Benim Adım Newton, Amper'den Watt'a, Becquerel'den Tesla'ya, uluslararası ölçü birimlerine adlarını vermiş, bir kısmı birçok insan için hâlâ yabancı olan, 18 bilim adamının ilginç yaşam öykülerini ve buluşlarını anlatan bir kitap.

Türkiye Tıp Dergileri Kataloğu

Tezer Kutluk, Nilgün Yanış
Türk Tabipleri Birliği
Ankara, 1996
101 sayfa

Türk Tabipleri Birliği'nin son yıllarda yürüttüğü birleştirici-bütünleştirici çalışmalarından biri de tıp dergileri editör ve yayıncılarını bir araya getirmek. Bu alanda sürdürülen faaliyetler sonucunda kurulan TTB-Tıp Dergileri Kurulu'nun amacı, tıp yayıncılığının sorunlarını saptamak, daha iyi yayıncılık yapma yolunda ilkeler oluşturmak ve tıp yayınlarının kalitesinin yükseltilme-



sine katkıda bulunmak olarak belirtiliyor. Bu katalogdaki dergilerin tanıtımı, uluslararası kataloglar örnek alınarak yapılmış ve ayrıntılı bilgi bulunamayan dergiler liste halinde verilmiş. Bu yönüyle güncel durumu yansıttığı ve 1-2 yılda bir gözden geçirilecek yeni baskılar yoluyla tıp yayıncılığındaki değişimleri de gösterebileceği düşünülen katalogta, Diş Hekimliği, Eczacılık, Biyoteknoloji ve Veterinerlikle ilgili dergilere yer verilmemiş.

Kitapta, dergi tanıtımlarının yanı sıra, Türkiye'de süreli tıp yayıncılığının durumu ile ilgili bilgilere de yer verilmiş. Ülkemizdeki tıp yayıncılığının durumunu ortaya koyarak bu alanda önemli bir eksikliği doldurmak amacıyla hazırlanan Türkiye Tıp Dergileri Kataloğu, aşağıdaki adresten edinilebilir:

Türk Tabipleri Birliği Merkez Konseyi
Mithatpaşa Caddesi No: 62/18
06420 Yenisehir/ANKARA
Tel: 312 4183156
Fax: 312 4172672

Çatışan Kültürler

Bernard Lewis
Çeviri: Nurettin Elhüseyni
Tarih Vakfı Yurt Yayınları
İstanbul, 1996
60 sayfa

Mayıs 1993'te Wisconsin Üniversitesi'nde verilen Merle Curtie Konferansları'na dayanmakta olan bu kitapta, Bernard Lewis, Avrupa merkezli tarih anlayışını tersine çevirerek 1492'nin farklı yerlerde, farklı insan grupları arasında ve anılmasında görülen keskin karşıtlıkları inceliyor.

Lewis, kitabı yazmaktaki amacının, "...başta İber Yarımadası'ndaki Müslüman iktidarının son ileri karakolu Gırnata'nın (Granada) Hristiyanlara fethedilmesi ve birkaç ay sonra İspanya'nın her yanındaki Yahudilerin ülke dışına sürülmesi olmak üzere aynı yıl içinde meydana gelen başka bazı olaylara dikkat çekmek, görünüşte birbirinden farklı olan bu olayların nasıl birbiriyle bağ-



lantılı olduğunu göstermek ve bunu yaparken de üç süreci, yani fetih, ülkeden çıkarma ve keşif süreçlerini uluslararası, dinlerarası ve hatta denetilebilirse kıtalararası tarihin oluşturduğu daha geniş bir çerçeveye içine oturtmak" olduğunu belirtiyor.

Lewis'e göre, 1492'de İber Yarımadası'nda Hristiyan egemenliği vardı ancak Yahudi ve Müslümanların sayısı hiç de az değildi. İlk olarak, iki azınlıktan daha küçüğü ve zayıfı olan Yahudiler kovuldu. Müslümanların ülkeden atılması ise daha uzun bir zaman aldı. Ashında Avrupa'nın yayılması her iki uçta da aynı anda meydana geldi. Doğu'da Ruslar Tatar topraklarına girdi, Batı'da ise, İspanyollar ve Portekizliler Afrika ve Asya'ya yöneldiler ve neredeyse tesadüfen Amerika'yı "keşfedip" sömürgeleştirdiler.

Tarihsel sürece koşut olarak, "Fetih", "Ülkeden Çıkarılma", ve "Keşif" adlı üç bölüme ayrılan kitapta Lewis, bu üç sürecin birbirleriyle ilişkisini, etkileşimlerini ve sonuçlarını inceliyor. Avrupa merkezli tarih anlayışını eleştirirken bu kitabın dünya uygarlığına yaptığı katkıları da görmezden gelmiyor, dogmatizmden uzak, çözümlemeci bilimsel anlayışı ve etkileyici üslubuyla bir dönemin çarpıcı bir tablosunu çiziyor.

Sait Falk Abasıyanık 90 Yaşında

Perihan Ergün
Bilgi Yayınevi
Ankara, 1996
430 sayfa

Öykücülüğümüzde büyük yeri olan Sait Falk Abasıyanık'ın kurduğu dünya, bu derleme kitapla yeni ellere uzanacak, yeni gözlere değinecek ve yeni yürekleri degistirecek.



Ortaçağı Düşlemek

Umberto Eco
Çev: Şadan Karadeniz
Can Yayınları
İstanbul, 1996
144 sayfa

Umberto Eco'nun çeşitli yapıtlarından seçmelerden oluşturulan bu derlemede, güncel konular üzerine yazılar, giderek felsefi boyutlara varan denemeler ve incelemeler yer alıyor.



HIV ve AIDS'e Karşın Yaşamak

Ann Namal
Nobel Tıp Kitabevleri
İstanbul, 1996
255 sayfa

Ülkemiz insanlarına ve AIDS hastalarına rehber olarak hazırlanan kitap, hastalıkla mücadele edenlerin çabalarına katkıda bulunmak, güç kazandırmak amacıyla taşıyor.



Ülkemiz İşletmelerinde İş Etüdü Tekniklerinin Uygulanma Düzeyi

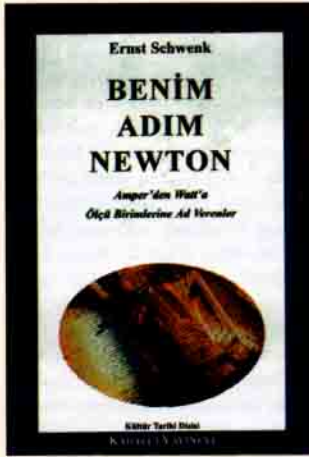
Mustafa Öncer
Özlem Özkanlı
MPM Yayınları
Ankara, 1996
67 sayfa

Kitapta, TOBB'ne kayıtlı orta ve büyük ölçekli sanayi işletmelerindeki iş etüdü tekniklerinin uygulanma düzeyi inceleniyor.



Yayın Dünyası

Bezen Hindistan



Benim Adım Newton

Ernst Schwenk
Çeviri: Erdinç Ürkmez
Kabalıcı Yayınevi
İstanbul, 1996
150 sayfa

İnsanoğlu, ölçmeyi, belki de konuşmaya başlamadan önce öğrendi. İlk insanlar yaşamak için verdikleri amansız savaşta ırmağın derinliğini, kayalığın yüksekliğini, av ile kendisi arasındaki uzaklığı tahmin edebildiği sürece varlığını sürdürebiliyordu. Ancak o zamanlarda, uzunluk ve zaman, ağırlık ve hacim gibi kavramlara ihtiyaç yoktu. Tanımlanmış ölçü ve ağırlık birimleri ancak insanlar takas etmeye ve ticaret yapmaya başlayınca gerekli ve hatta vazgeçilmez hale geldi çünkü herkes tarafından onaylanan, kabul edilen bir ölçü birimi bulmak, alıcı ve satıcı arasında kavgasız bir alışveriş yapılabilmesi için şarttı. Başparmak genişliği, arşın, adım gibi, insanın kendi bedeninin ölçüğü herkes tarafından anlaşılan ve kullanılan ölçü birimleriydi. Ancak kimin ölçüsünün geçerli olacağı kavga sebebi oluyordu ve bu durum evrensel ölçülerin bulunmasını zorunlu hale getiriyordu.

1790 yılında Fransız Bilimler Akademisi üyeleri, Kuzey Kutbu ile Ekvator arasındaki mesafenin on milyonda birinin yeni ölçü sisteminin temelini oluşturmasını, bu siste-

min adının da "metron" olmasını önerdiler ve bu da metrik sistemin doğuşu oldu.

1875 yılında 17 ülke arasında yapılan bir anlaşma uyarınca, uluslararası ölçü birimlerinin saptanmasına yönelik olarak, "Uluslararası Ölçü ve Ağırlık Birimleri Bürosu" kuruldu.

Benim Adım Newton, Amper'den Watt'a, Becquerel'den Tesla'ya, uluslararası ölçü birimlerine adlarını vermiş, bir kısmı birçok insan için hâlâ yabancı olan, 18 bilim adamının ilginç yaşam öykülerini ve buluşlarını anlatan bir kitap.

Türkiye Tıp Dergileri Kataloğu

Tezer Kutluk, Nilgün Yanış
Türk Tabipleri Birliği
Ankara, 1996
101 sayfa

Türk Tabipleri Birliği'nin son yıllarda yürüttüğü birleştirici-bütünleştirici çalışmalarından biri de tıp dergileri editör ve yayıncılarını bir araya getirmek. Bu alanda sürdürülen faaliyetler sonucunda kurulan TTB-Tıp Dergileri Kurulu'nun amacı, tıp yayıncılığının sorunlarını saptamak, daha iyi yayıncılık yapma yolunda ilkeler oluşturmak ve tıp yayınlarının kalitesinin yükseltilme-



sine katkıda bulunmak olarak belirtiliyor. Bu katalogdaki dergilerin tanıtımı, uluslararası kataloglar örnek alınarak yapılmış ve ayrıntılı bilgi bulunamayan dergiler liste halinde verilmiş. Bu yönüyle güncel durumu yansıttığı ve 1-2 yılda bir gözden geçirilecek yeni baskılar yoluyla tıp yayıncılığındaki değişimleri de gösterebileceği düşünülen katalogta, Diş Hekimliği, Eczacılık, Biyoteknoloji ve Veterinerlikle ilgili dergilere yer verilmemiş.

Kitapta, dergi tanıtımlarının yanı sıra, Türkiye'de süreli tıp yayıncılığının durumu ile ilgili bilgilere de yer verilmiş. Ülkemizdeki tıp yayıncılığının durumunu ortaya koyarak bu alanda önemli bir eksikliği doldurmak amacıyla hazırlanan Türkiye Tıp Dergileri Kataloğu, aşağıdaki adresten edinilebilir:

Türk Tabipleri Birliği Merkez Konseyi
Mithatpaşa Caddesi No: 62/18
06420 Yenisehir/ANKARA
Tel: 312 4183156
Fax: 312 4172672

Çatışan Kültürler

Bernard Lewis
Çeviri: Nurettin Elhüseyni
Tarih Vakfı Yurt Yayınları
İstanbul, 1996
60 sayfa

Mayıs 1993'te Wisconsin Üniversitesi'nde verilen Merle Curtie Konferansları'na dayanmakta olan bu kitapta, Bernard Lewis, Avrupa merkezli tarih anlayışını tersine çevirerek 1492'nin farklı yerlerde, farklı insan grupları arasında ve anılmasında görülen keskin karşıtlıkları inceliyor.

Lewis, kitabı yazmaktaki amacının, "...başta İber Yarımadası'ndaki Müslüman iktidarının son ileri karakolu Gırnata'nın (Granada) Hristiyanlara fethedilmesi ve birkaç ay sonra İspanya'nın her yanındaki Yahudilerin ülke dışına sürülmesi olmak üzere aynı yıl içinde meydana gelen başka bazı olaylara dikkat çekmek, görünüşte birbirinden farklı olan bu olayların nasıl birbiriyle bağ-



lantılı olduğunu göstermek ve bunu yaparken de üç süreci, yani fetih, ülkeden çıkarma ve keşif süreçlerini uluslararası, dinlerarası ve hatta denetilebilirse kıtalararası tarihin oluşturduğu daha geniş bir çerçeveye içine oturtmak" olduğunu belirtiyor.

Lewis'e göre, 1492'de İber Yarımadası'nda Hristiyan egemenliği vardı ancak Yahudi ve Müslümanların sayısı hiç de az değildi. İlk olarak, iki azınlıktan daha küçüğü ve zayıfı olan Yahudiler kovuldu. Müslümanların ülkeden atılması ise daha uzun bir zaman aldı. Ashında Avrupa'nın yayılması her iki ucta da aynı anda meydana geldi. Doğu'da Ruslar Tatar topraklarına girdi, Batı'da ise, İspanyollar ve Portekizliler Afrika ve Asya'ya yöneldiler ve neredeyse tesadüfen Amerika'yı "keşfedip" sömürgeleştirdiler.

Tarihsel sürece koşut olarak, "Fetih", "Ülkeden Çıkarılma", ve "Keşif" adlı üç bölüme ayrılan kitapta Lewis, bu üç sürecin birbirleriyle ilişkisini, etkileşimlerini ve sonuçlarını inceliyor. Avrupa merkezli tarih anlayışını eleştirirken bu kitabın dünya uygarlığına yaptığı katkıları da görmezden gelmiyor, dogmatizmden uzak, çözümlemeci bilimsel anlayışı ve etkileyici üslubuyla bir dönemin çarpıcı bir tablosunu çiziyor.

Sait Falk Abasıyanık 90 Yaşında

Perihan Ergün
Bilgi Yayınevi
Ankara, 1996
430 sayfa

Öykücülüğümüzde büyük yeri olan Sait Falk Abasıyanık'ın kurduğu dünya, bu derleme kitapla yeni ellere uzanacak, yeni gözlere değinecek ve yeni yürekleri degistirecek.



Ortaçağı Düşlemek

Umberto Eco
Çev: Şadan Karadeniz
Can Yayınları
İstanbul, 1996
144 sayfa

Umberto Eco'nun çeşitli yapıtlarından seçmelerden oluşturulan bu derlemede, güncel konular üzerine yazılar, giderek felsefi boyutlara varan denemeler ve incelemeler yer alıyor.



HIV ve AIDS'e Karşın Yaşamak

Ann Namal
Nobel Tıp Kitabevleri
İstanbul, 1996
255 sayfa

Ülkemiz insanlarına ve AIDS hastalarına rehber olarak hazırlanan kitap, hastalıkla mücadele edenlerin çabalarına katkıda bulunmak, güç kazandırmak amacıyla taşıyor.



Ülkemiz İşletmelerinde İş Etüdü Tekniklerinin Uygulanma Düzeyi

Mustafa Öncer
Özlem Özkanlı
MPM Yayınları
Ankara, 1996
67 sayfa

Kitapta, TOBB'ne kayıtlı orta ve büyük ölçekli sanayi işletmelerindeki iş etüdü tekniklerinin uygulanma düzeyi inceleniyor.





Yukarıdaki harita, Hale-Bopp KuyrukluYıldızı'nın ay boyunca izleyeceği yolu ve kuyrukluYıldızın tarihlere göre parlaklığını gösteriyor.

Hale-Bopp İçin Hazırlanan

Hale-Bopp KuyrukluYıldızı, bu ay, gözlem için en iyi konumunda olacak. Güneş'le olan açılma uzaklığını artırarak olan Hale-Bopp'u gözlemek için en iyi zaman 26 Mart-12 Nisan tarihleri arası. Bu sırada, kuyrukluYıldızın parlaklığı o kadar artacak ki, Hale-Bopp Ay ve Mars'tan sonra gökyüzündeki en parlak cisim olacak. KuyrukluYıldızı gözlemek için, sabahları hava aydınlanmadan biraz önce kuzeydoğu ufku üzerine bakmalısınız; yukarıdaki harita kuyrukluYıldızın yerini bulurken size yardımcı olacaktır. Haritada, Hale-Bopp'un Mart ayı boyunca izleyeceği yol, tarih ve parlaklık değeriyle birlikte veriliyor.

Aynı başında Kuğu Takımyıldızı'nda yer alacak olan Hale-Bopp, ayın 7'si ile 15'i arasında Kertenkele, 15'inden sonra ise Andromeda Takımyıldızı'nda yer alacak. KuyrukluYıldız, 15 Mart'ta Andromeda Galaksisi'nin 4 derece kadar yakından geçecek; yani bir dürbünle bakıldığında ikisi birden görüş alanında yer alacak. Bu kaçınılmaması gereken bir fırsat.

Arıkovani Yıldız Kümesi

İkizler ve Aslan Takımyıldızları'nın arasında yer alan Yengeç Takımyıldızı'nda yer alan Arıkovani (M44) yıldız kümesi, gökyüzündeki en belirgin açık kümelerden birisidir.

En parlak yıldızının, 6.3 kadir civarında olmasına karşın, içerdiği yaklaşık 350 yıldız sayesinde Arıkovani, gökyüzünde 1.5 derece çapında bir alanı kaplar (yaklaşık 3 dolunay çapı kadar) ve bu nedenle dürbün için oldukça iyi bir hedef oluşturmaktadır. Küçük bir dürbün yardımıyla, kümedeki 20'den fazla yıldız gözlenebilmektedir. Bu kadar geniş bir alana yayıldığı için, yüksek büyütme teleskop-



Yukarıdaki haritada, M44 Arıkovani açık yıldız kümesinin Yengeç Takımyıldızı'ndaki yeri veriliyor.

lar kümenin ancak küçük bir bölümünü gösterebilir. Eski çağlardan beri bilinen küme, temiz havalarda silik bir bulut gibi görünmektedir. Eski Yunanlılar, kümenin görünüp görünmediğine bakarak, hava tahmini yapıyorlardı; eğer küme belirgin bir şekilde görülebiliyorsa, bu fırtına habercisi sayılıyordu.

Ortalama bir dürbünle bakıldığında M44, bir kovanının etra-

fındaki anları andırır. Kümeyi gökyüzünde bulmak ise oldukça kolay. Öncelikle, iki çok belirgin takımyıldız, Aslan ve İkizler'i bularak işe başlayabilirsiniz. Bu iki takımyıldızın tam arasında yer alan "Y" şeklindeki Yengeç Takımyıldızı'nı bulduktan sonra, yandaki haritayı kullanarak, hemen hemen takımyıldızın ortasında yer alan kümeyi bir dürbünle zorlanmadan bulabilirsiniz.

Gezegenler

Venus: Ay boyunca Güneş'e çok yakın olduğu için gezegen bu ay gözlenemeyecek.

Mars: Gezegen, ayın büyük çoğunluğunda Başak Takımyıldızı'nda yer alacak; ay sonunda ise Aslan Takımyıldızı'na geçecek. Mars, Ay boyunca yaklaşık 1 kadir parlaklıkta ve hemen hemen tüm gece gözlenebilecek.

Jüpiter: Ay boyunca, sabahları hava tamamen aydınlanmadan önce, kısa bir süre güneydoğu ufku üzerinde gözlenebilecek.

Satürn: Giderek Güneş'e daha da yaklaşan Satürn, ayın başlarında Güneş battıktan hemen sonra batı ufku üzerinde yer alacak. Ayın ortalarından itibaren, Güneş'e iyice yaklaşmış olan gezegen artık gözlenemeyecek.

Ay: 2 Mart'ta Son Dördün, 8 Mart'ta Yeni Ay, 15 Mart'ta İlk Dördün, 23 Mart'ta Dolunay, 31 Mart'ta Son Dördün evrelerinde olacak.

Düzeltilme: Dergimizin 350. sayısındaki Gökyüzü köşesinde, Venus'un akşamian görüleceği yazılmıştı. Venus, ay boyunca Güneş'e çok yakın olduğu için gözlenemedi.



15 Mart 1996 Saat 21⁰⁰'de gökyüzünün genel görünüşü



Yukarıdaki harita, Hale-Bopp KuyrukluYıldızı'nın ay boyunca izleyeceği yolu ve kuyrukluYıldızın tarihlere göre parlaklığını gösteriyor.

Hale-Bopp İçin Hazırlanan

Hale-Bopp KuyrukluYıldızı, bu ay, gözlem için en iyi konumunda olacak. Güneş'le olan açılma uzaklığını artırarak olan Hale-Bopp'u gözlemek için en iyi zaman 26 Mart-12 Nisan tarihleri arası. Bu sırada, kuyrukluYıldızın parlaklığı o kadar artacak ki, Hale-Bopp Ay ve Mars'tan sonra gökyüzündeki en parlak cisim olacak. KuyrukluYıldızı gözlemek için, sabahları hava aydınlanmadan biraz önce kuzeydoğu ufku üzerine bakmalısınız; yukarıdaki harita kuyrukluYıldızın yerini bulurken size yardımcı olacaktır. Haritada, Hale-Bopp'un Mart ayı boyunca izleyeceği yol, tarih ve parlaklık değeriyle birlikte veriliyor.

Aynı başında Kuğu Takımyıldızı'nda yer alacak olan Hale-Bopp, ayın 7'si ile 15'i arasında Kertenkele, 15'inden sonra ise Andromeda Takımyıldızı'nda yer alacak. KuyrukluYıldız, 15 Mart'ta Andromeda Galaksisi'nin 4 derece kadar yakından geçecek; yani bir dürbünle bakıldığında ikisi birden görüş alanında yer alacak. Bu kaçınılmaması gereken bir fırsat.

Arıkovanı Yıldız Kümesi

İkizler ve Aslan Takımyıldızları'nın arasında yer alan Yengeç Takımyıldızı'nda yer alan Arıkovanı (M44) yıldız kümesi, gökyüzündeki en belirgin açık kümelerden birisidir.

En parlak yıldızının, 6.3 kadir civarında olmasına karşın, içerdiği yaklaşık 350 yıldız sayesinde Arıkovanı, gökyüzünde 1.5 derece çapında bir alanı kaplar (yaklaşık 3 dolunay çapı kadar) ve bu nedenle dürbün için oldukça iyi bir hedef oluşturmaktadır. Küçük bir dürbün yardımıyla, kümedeki 20'den fazla yıldız gözlenebilmektedir. Bu kadar geniş bir alana yayıldığı için, yüksek büyütme teleskop-



Yukarıdaki haritada, M44 Arıkovanı açık yıldız kümesinin Yengeç Takımyıldızı'ndaki yeri veriliyor.

lar kümenin ancak küçük bir bölümünü gösterebilir. Eski çağlardan beri bilinen küme, temiz havalarda silik bir bulut gibi görünmektedir. Eski Yunanlılar, kümenin görünüp görünmediğine bakarak, hava tahmini yapıyorlardı; eğer küme belirgin bir şekilde görülebiliyorsa, bu fırtına habercisi sayılıyordu.

Ortalama bir dürbünle bakıldığında M44, bir kovanının etra-

fındaki anları andırır. Kümeyi gökyüzünde bulmak ise oldukça kolay. Öncelikle, iki çok belirgin takımyıldızı, Aslan ve İkizler'i bularak işe başlayabilirsiniz. Bu iki takımyıldızın tam arasında yer alan "Y" şeklindeki Yengeç Takımyıldızı'nı bulduktan sonra, yandaki haritayı kullanarak, hemen hemen takımyıldızın ortasında yer alan kümeyi bir dürbünle zorlanmadan bulabilirsiniz.

Gezegener

Venus: Ay boyunca Güneş'e çok yakın olduğu için gezegen bu ay gözlenemeyecek.

Mars: Gezegen, ayın büyük çoğunluğunda Başak Takımyıldızı'nda yer alacak; ay sonunda ise Aslan Takımyıldızı'na geçecek. Mars, Ay boyunca yaklaşık 1 kadir parlaklıkta ve hemen hemen tüm gece gözlenebilecek.

Jüpiter: Ay boyunca, sabahları hava tamamen aydınlanmadan önce, kısa bir süre güneydoğu ufku üzerinde gözlenebilecek.

Satürn: Giderek Güneş'e daha da yaklaşan Satürn, ayın başlarında Güneş battıktan hemen sonra batı ufku üzerinde yer alacak. Ayın ortalarından itibaren, Güneş'e iyice yaklaşmış olan gezegen artık gözlenemeyecek.

Ay: 2 Mart'ta Son Dördün, 8 Mart'ta Yeni Ay, 15 Mart'ta İlk Dördün, 23 Mart'ta Dolunay, 31 Mart'ta Son Dördün evrelerinde olacak.

Düzeltilme: Dergimizin 350. sayısındaki Gökyüzü köşesinde, Venus'un akşamian görüleceği yazılmıştı. Venus, ay boyunca Güneş'e çok yakın olduğu için gözlenemedi.



15 Mart 1996 Saat 21⁰⁰'de gökyüzünün genel görünüşü



Yukandaki harita, Hale-Bopp KuyrukluYıldızı'nın ay boyunca izleyeceği yolu ve kuyrukluYıldızın tarihlere göre parlaklığını gösteriyor.

Hale-Bopp İçin Hazırlanan

Hale-Bopp Kuyrukluyıldızı, bu ay, gözlem için en iyi konumunda olacak. Güneş'le olan açılacak uzaklığını artıracak olan Hale-Bopp'u gözlemek için en iyi zaman 26 Mart-12 Nisan tarihleri arası. Bu sırada, kuyrukluyıldızın parlaklığı o kadar artacak ki, Hale-Bopp Ay ve Mars'tan sonra gökyüzündeki en parlak cisim olacak. Kuyrukluyıldızı gözlemek için, sabahları hava aydınlanmadan biraz önce kuzeydoğu ufkü üzerine bakmalısınız; yarıkadık harita kuyrukluyıldızın yerini bulurken size yardımcı olacaktır. Haritada, Hale-Bopp'un Mart ayı boyunca izleyeceği yol, tarih ve parlaklık değeriyle birlikte veriliyor.

Ayın başında Kuğu Takımyıldızı'nda yer alacak olan Hale-Bopp, ayın 7'si ile 15'i arasında Kertenkele, 15'inden sonra ise Andromeda Takımyıldızı'nda yer alacak. Kuyrukluyludiz, 15 Mart'ta Andromeda Galaksisi'nin 4 derece kadar yakınından geçecek; yani bir dürbünle bakıldığında ikisi birden görülsün diye yer alacak. Bu kaçırılmaması gereken bir fırsat.

Arıkovanı Yıldız Kümesi

İkizler ve Aslan Takımyıldızları'nın arasında yer alan Yengeç Takımyıldızı'nda yer alan Arıkovanı (M44) yıldız kümesi, gökyüzündeki en belirgin açık kümelerden birisidir.

En parlak yıldızının, 6,3 kadir civarında olmasına karşın, içerdiği yaklaşık 350 yıldız sayesinde Anıkovani, gökyüzünde 1,5 derece çapında bir alanı kaplar (yaklaşık 3 dolunay çapı kadar) ve bu nedenle dürbün için oldukça iyi bir hedef oluşturmaktadır. Küçük bir dürbün yardımıyla, kümedeki 20'den fazla yıldız gözlenebilmektedir. Bu kadar geniş bir alana yayıldığı için, yüksek büyütmeli teleskop-



Yukarıdaki haritada, M44 Arkovanı açık yıldız kümesinin Yengeç Takımıyıldızı'ndaki yeri veriliyor.

lar kümenin ancak küçük bir bölümünü gösterebilir. Eski çağlardan beri bilinen küme, temiz havalarda silik bir bulut gibi görünmektedir. Eski Yunanlılar, kümenin görünüp görünmediğine bakarak, hava tahmini yaparlardı; eğer küme belirgin bir şekilde görülebiliyorsa, bu fırtına habercisi sayılıyordu.

Ortalama bir dürbünle bakıldığında M44, bir kovanının etra-

findaki arılan andırır. Kümeyi gökyüzünde bulmak ise oldukça kolay. Öncelikle, iki çok belirgin takımyıldızı, Aslan ve İkizler'i bularak işe başlayabilirsiniz. Bu iki takımyıldızın tam arasında yer alan "Y" şeklindeki Yengeç Takımyıldızı'nı bulduktan sonra, yandaki haritayı kullanarak, hemen hemen takımyıldızın ortasında yer alan kümeyi bir dürbünle zorlanmadan bulabilirsiniz.

Gezegenerler

Venüs: Ay boyunca Güneş'e çok yakın olduğu için gezegen bu ay gözlenemeyecek.

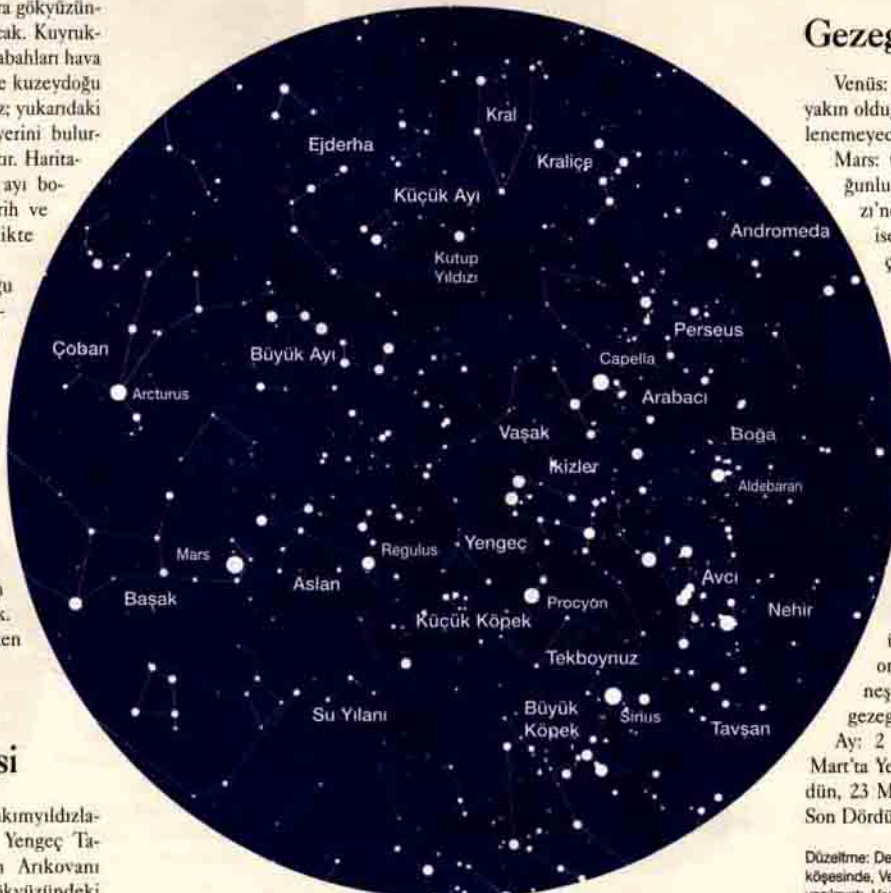
Mars: Gezegen, ayın büyük çoğunluğunda Başak Takımyıldızı'nda yer alacak; ay sonunda ise Aslan Takımyıldızı'na geçecek. Mars, Ay boyunca yaklaşık 1 kadir parlaklıkta ve hemen hemen tüm gece gözlenebilecek.

Jüpiter: Ay boyunca, sabahları hava tamamen aydınlanmadan önce, kısa bir süre güney-doğu ufku üzerinde gözlenebilecek.

Satürn: Giderek Güneş'e daha da yakınlaşan Satürn, ayın başlarında Güneş battıktan hemen sonra batı ufku üzerinde yer alacak. Ayın ortalarından itibaren, Güneş'e iyice yakınlaşmış olan gezegen artık gözlenemeyecek.

Ay: 2 Mart'ta Son Dördün, 8 Mart'ta Yeni Ay, 15 Mart'ta İlk Dördün, 23 Mart'ta Dolunay, 31 Mart'ta Son Dördün evrelerinde olacak.

Düzeltilme: Dergimizin 350. sayısındaki Gökyüzü köşesinde, Venüs'ün akşamian görülebileceği yazılmıştı. Venüs, ay boyunca Güneş'e çok yakın olduğu için gözlenemedi.



15 Mart 1996 Saat 21⁰⁰'de gökyüzünün genel görünüşü



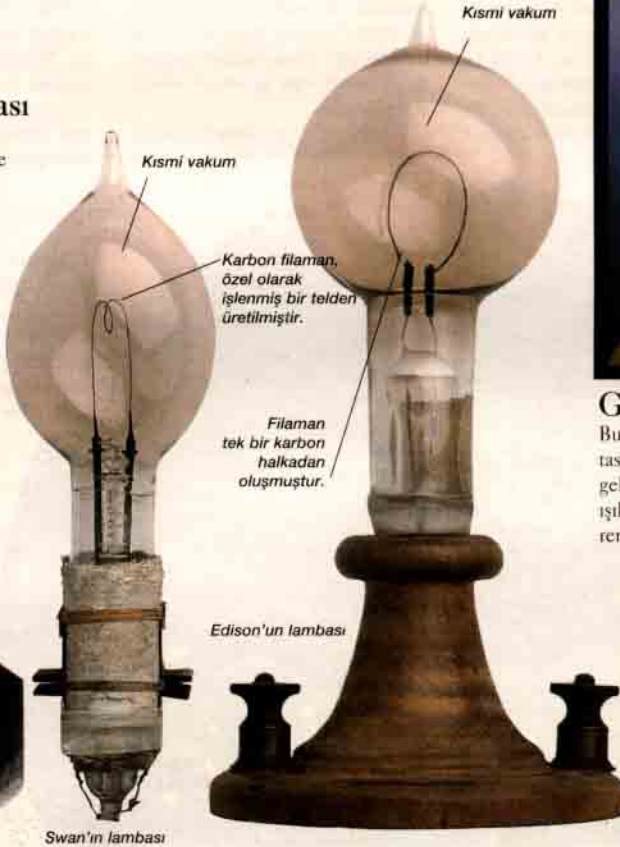
Elektrğin Doğuşu

20. yüzyıl başlarında kullanılan şeklindeki ilan, elektrikle aydınlatmanın alışılmışın dışında bir kullanımı gösteriyor.

Bugün bu işe kalkışanlardan ikisi ön plana çıkmıştır. Hemen hemen aynı sıralarda, Thomas Edison ve Joseph Swan, birbirlerinden bağımsız olarak, benzerlerinden oldukça farklı yeni bir tür lamba ürettiler; elektrik lambası...

Swan'ın Lambası

Joseph Swan, lambasını Şubat 1879'da İngiltere'de insanlara tanıttı. Lamba, üzerinden akım geçirildiğinde kızaran karbon bir filaman'a sahipti. Cam ampul ise kısmen vakümlanmıştı. Ampulün içinde ayrıca, filaman ısındığında alev almayacak kadar az miktarda da oksijen bulunuyordu.



Swan'ın lambası

Edison'un lambası

Geissler Tüpü

1950'lerin ortalarında Johann Heinrich Wihlem Geissler, düşük basınçta gaz içeren tüpler yaptı. Üzerinden elektrik akımı geçirildiğinde renkli bir ışıltı elde edildiği bilinen bu tüpler, bugünün sokak lambalarının ve neon lambalarının ilk müjdecisiydi.

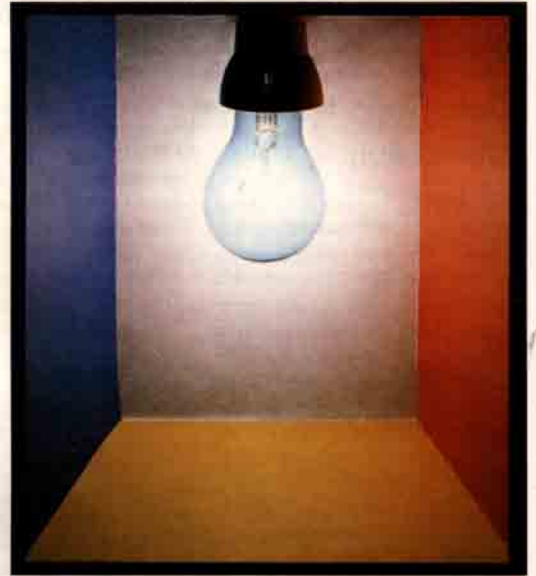


Elektrik Işığı

Elektrikle aydınlanmanın tarihi, 1800'lerin başında ark lambası ile başladı. Bu lambaların çalışma ilkesi, iki karbon çubuk arasındaki küçük bir aralıktan elektrik akımı sıçramasına dayanıyordu. Ark lambalarından elde edilen ışık, mum ya da gaz lambalarından daha parlak olmasına karşın, bu lambaların kurulması zor ve yangın tehlikesi yüksekti. 1870'lerin ortalarında düşük voltajlı ve emniyetli lamba üretiminin araştırmaları başladı.

Tüm Kullanımlarıyla Işıklar

Modern elektrik lambaları 3 değişik şekilde ışık üretir. Standart bir ışık ampulünde, üzerinden geçen akım nedeniyle filaman ısınır ve akkor hale gelerek ışık üretir. Bir floresans lambada (strip-light) ise filaman bulunmaz. Onun yerine elektrik akımı düşük basınçtaki bir gaz boyunca akar. Gaz, morötesi bir ışık yayar ve bu ışık onu floresans yapan fosfor bir kaplamaya çarparak görünür ışık üretir. Diğer bir lamba türü olan boşalım (deşarj) lambasının da filamanı yoktur. Deşarj lambası da düşük basınçta bir gaz içerir, ancak bu gaz üzerinden akım geçtiğinde görünür ışık üretecek şekilde kızarır. Işığın rengi de gazın türüne bağlıdır.



Gün Işığı Ampülü

Bu filamanlı lamba doğal gün ışığını üretecek şekilde tasarlanmıştır. Bu lambanın ışığı, gerçekten aynı Güneş'ten gelen ışık gibi çok sayıda rengin karışımından oluşmuştur. Bu ışıkta, gün ışığında olduğu gibi, ampul çevresindeki duvarlar renklenir.

Edison'un Lambası

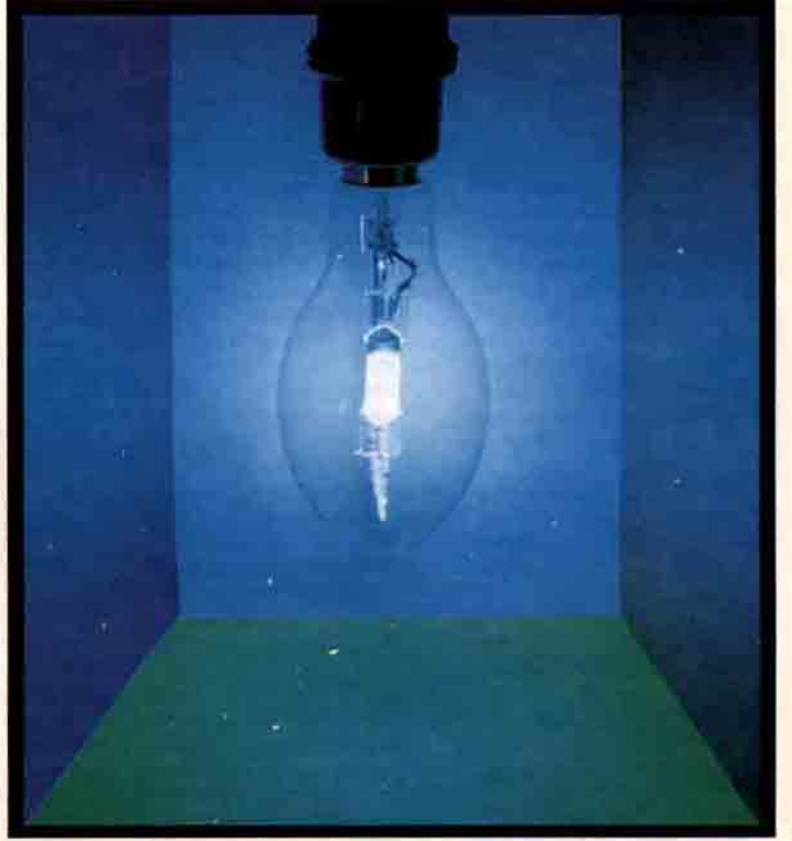
Thomas Edison (1847-1931) tarafından yapılan bu lamba, Ekim 1879'da Amerika'da tanıtıldı ve ticari üretimine Kasım 1880'de başlandı. Filamanın yanmasını önlemek amacıyla bu ampul de düşük basınçta tutulmuştur. Kısa sürede yaygınlaşan bu yeni lambayı kullanan bazı oteller konuklarına, lamba yakmak için kibrite ihtiyaçları olmadığını sık sık hatırlatmak zorunda kalmışlardır.



Edison lambasıyla bir sanat galerisi aydınlatması

Cıva Lambası

Bir cıva lambası, sol taraftaki duvarı mavi gösterirken sağdaki duvar mavigr'i'ye dönüştürür. Bunun nedeni, lambanın ürettiği ışık kırmızı renk içermediği için sağdaki duvarın bu ışığı yansıtmamasıdır. Işık biraz da olsa sarı ışık içerir, dolayısıyla alttaki duvar bu ışığı yansıtır.



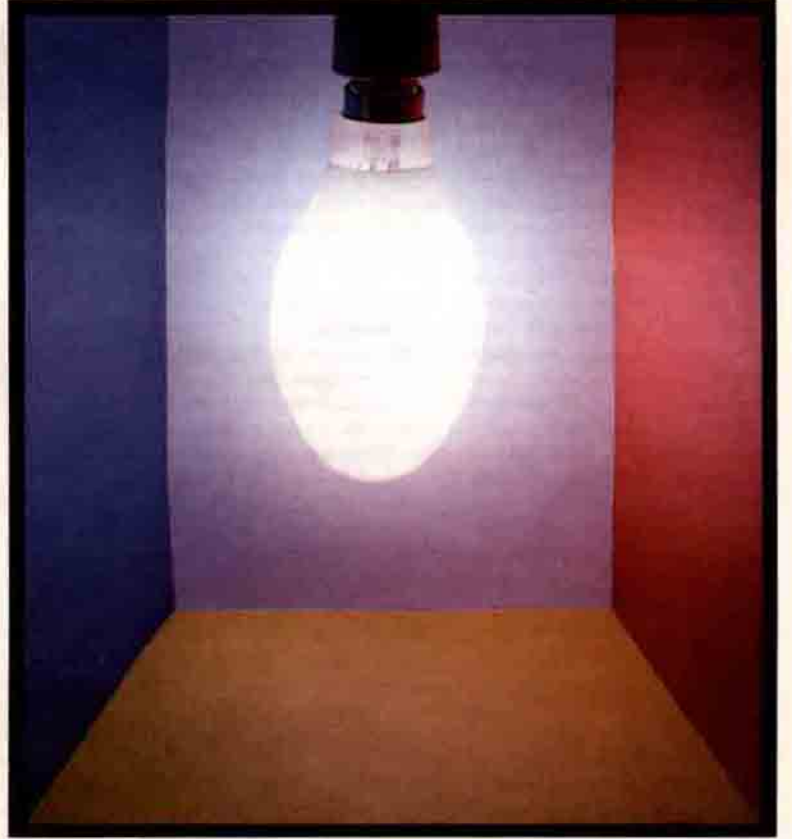
Standart Işık Ampulü

Standart bir ışık ampulünün düşük basınçta, argon gibi bir gazla çevrelenmiş tungsten kaplı bir filamanı vardır. Filaman sarımsı-beyaz ışık yayar. Bu ampullerde, elektrik enerjisinin yalnızca %8'i ışığa dönüşür.



Düşük Basıncılı Sodyum Ampulü

Bu tür ampul genellikle sokak aydınlatması için kullanılır. Ampul, açıldığında birkaç dakikada buharlaşan küçük miktarda sodyum içerir. Lambanın ürettiği ışık neredeyse saf sarı renktir.



Yüksek Basıncılı Sodyum Ampulü

Bu ampuller de, şehirlerde sokak aydınlatması için kullanılırlar ve pembemsi-mavi ışık üreten sodyum ve alüminyum içerirler. Bu ışıkla çoğu nesne gün ışığındakine benzer renkte görünür. Bu lambalar elektriği ışığa çevirmede oldukça verimlidir.

Osiloskop

Elektronik devrelerin istenilen şekilde çalışıp çalışmadığını anlayabilmek için, belirli noktalardaki sinyallerin ölçülmesi gerekmektedir. Doğru akımla çalışan devrelerde, sinyallerin genliği zamanla değişmediğinden basit bir avometrenin kullanılması yeterli olmaktadır. Ancak alternatif akım devrelerinde, genliğin yanı sıra, sinyallerin frekansının, hatta bazen sinyallerin gerçek şeklinin bilinmesi gerekmektedir. Bu nedenle, sinyallerin oluşturduğu manyetik alanla orantılı olarak sapan metal iğneler, yerine sinyallerin görüntülenmesi için osiloskoplar kullanılmaktadır. Osiloskoplarda sinyalin görüntüsü, bir katod ışını tüpü (CRT) içindeki elektronların, ölçülecek sinyalin belirlediği ölçüde sapıtılarak bir ekran üzerine düşürülmesiyle oluşturulur. Bu çalışma prensibini anlayabilmek için katod ışını tüpünün (CRT) yapısının incelenmesi gerekmektedir.

CRT

Bir katod ışını tüpü temel olarak üç bölümden oluşur. İlk bölümde, megafon şeklindeki tüpün dar ucundan elektronlar yayılır. Daha sonra düzlemler yardımıyla bu elektronların yön değiştirilmesi sağlanır. Üçüncü ve son bölümde bu elektronlar bir ekran üzerine düşerek ışıma gerçekleştirirler. Nikelden yapılan, silindirik şeklindeki katodun ısıtılmasıyla, gerekli elektronların sağlanması sağlanmaktadır. Katodu uyaran bu ısıtıcıya filament de denilmektedir. Filament, birbirlerinin oluşturduğu manyetik alanı sıfıra indirgeyen iki spirallerden oluşmaktadır. Spirallerle katod arası yalıtıldığından, ısı iletimi sağlanırken akım geçişi engellenmektedir. Ayrıca spirallerin oluşturduğu birleşik manyetik alan sıfır olduğundan spiraller ortama yayılan elektronların yönlerini değiştirmektedir. Katottan yayılan elektronların, ölçülecek sinyal tarafından sapıtılması için belirli noktalardan geçmesi gerekmektedir. Bunun için bir kontrol elektrodu ve iki anot kullanılmaktadır.

Kontrol elektrodu, tabanında küçük bir delik bulunan metal bir silindir. Katodtan yayılan elektronların bir kısmı bu silindirin tabanındaki delikten geçerek yollarına devam ederken bir kısmı silindir içinde kalır. Tabandan geçen elektron sayısı ekran üzerinde oluşan görüntünün parlaklığını belirlemektedir. Kontrol elektro-

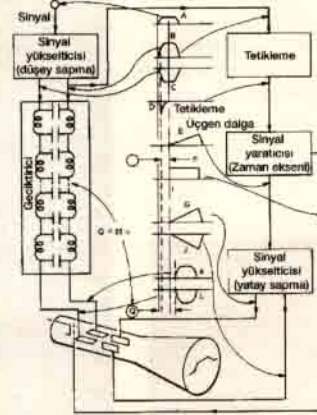
du negatif yüklerle yüklendiğinde elektronların birçoğu geri itileceğinden tabandan geçen elektron sayısı ve ekran üzerindeki görüntünün parlaklığı azalacaktır. Bu elektrod üzerinde negatif yük azaltıldığında ekran üzerindeki görüntü daha parlaklaşacaktır. Ayrıca bu elektrodun tabanındaki delik, elektronların noktasal bir kaynaktan yayılmasını sağlamaktadır. Tabandan geçen elektronlar daha sonra iki anodtan oluşan bir sistem içine girerler. Pozitif yüklü bu iki anot arasındaki elektrik alan, elektronların belirli bir noktaya odaklanmasını sağlamaktadır. Birçok osiloskopta ilk anodun üzerindeki yük miktarı değiştirilerek elektronların odaklaştığı nokta değiştirilmiş olur. Bu sırada anotların oluşturduğu elektrik alan elektronun daha da hızlanmasına neden olur. Elektronlar anotları geçtikten sonra dikey ve yatay yerleştirilmiş düzlemler arasından geçirilir. Bu noktaya kadar elektronların düzlemler içerisine istenen şekilde girmesi sağlanmıştır. Burdan sonra ise ölçülecek sinyal devreye girer ve elektronlar ekran üzerinde sinyalin belirlediği noktalara düşürülmektedir.

Yatay ve Dikey Düzlemler

Osiloskop ekranında değişen sinyalin iki boyutlu görüntüsü elde edilmeye çalışılmaktadır. Ekran üzerinde yatay eksen zamanı, dikeye eksen sinyalin genliğini göstermektedir. Bu nedenle dikey olarak yerleştirilen paralel düzlemler zaman değişimini, yatay düzlemdeki paralel düzlemlerle elektronların dikey sapmalarına neden olduklarından sinyal genliğini belirlemede kullanılır.

Bir elektron iki paralel düzlem arasına girdiğinde, düzlemler arasındaki potansiyel farkı, elektronun düzlemlere dik yönde sapmasına neden olur. Elektronun sapması, potansiyel farkıyla doğru orantılıdır. Bir elektron V potansiyel farkındaki düzlemler arasında y kadar sapmaya uğruyorsa, potansiyel farkı iki katına çıktığında 2y kadar sapmaya uğramaktadır. Bu durumda yatayda birbirlerine paralel yerleştirilmiş iki düzlem arasındaki potansiyel farkın ölçülmesi istenen sinyale eşit olduğunu ve sinyalin genliğinin değiştiğini düşünelim. Düzlemler arasına aynı noktadan sürekli elektronlar girdiğinden her elektron düzlemler arasına girdiği andaki potansiyel farkıyla orantılı olarak sapar.

Bu nedenle her elektron ekran üzerinde farklı bir dikey noktaya düşer. Ancak sinyal periyodikse aynı potansi-



Katod ışını tüpünün çeşitli parçalarına uygulanan sinyaller

yel farkında, farklı zamanlarda düzlemler arasına giren her elektron aynı noktaya düşer. Böylece sinyalin genliğindeki değişim incelenmiş olur. Ancak elektronlar yatayda sapmaya uğramadıklarından oluşan görüntü dikey bir çizgi şeklindedir.

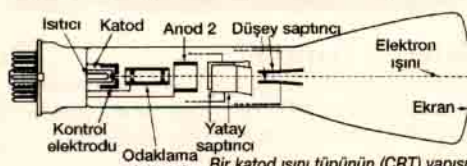
İki düzlem arasına farklı zamanlarda, fakat aynı potansiyel farkı altında giren elektronların birbirlerinden farklı noktalara düşürülmesi için, elektronların yatay düzlemde de sapması gerekmektedir. Bunun için dikey yerleştirilmiş iki paralel düzlem kullanılmaktadır. Bu düzlemler zaman eksenini belirleyeceğinden, iki düzlem arasındaki potansiyel farkının zamanla doğru orantılı olarak değişmesi gerekmektedir. Daha önce değindiğimiz gibi düzlemler arasındaki potansiyel farkla elektronların sapma miktarı doğru orantılıdır. Potansiyel farkı V iken sapma X, potansiyel farkı 2V iken sapma miktarı 2X dir. Bu mantıkla düzlemler arasına 1 saniye önce giren elektron yatayda X kadar geriye düşmüşse, 1 saniye sonra girecek elektron da X kadar uzağa düşmelidir. Bu şart ancak dikey yerleştirilmiş düzlemler zamanla orantılı olarak değişen bir potansiyel farkı uygulandığında sağlanır. Böylece ekran soldan sağa taranmış olur. Ancak ekranın en sağına ulaşıldığında tekrar başa dönmek gerekmektedir. Bu da potansiyel farkının belirli bir değere ulaştığında, yani elektronlar en sağa kadar sapmışta, tekrar başlangıç potansiyeline getirilmesi, yani elektronların ekranın en soluna sapıtılması gerekmektedir. Sonuç olarak dikeyde paralel olarak yerleştirilmiş iki düzlem arasına uygulanan potansiyel fark minimumdan maksimuma giderken zamanla doğru orantılı olarak değişmeli ve maksimumdan minimuma bir anda inmelidir. Bunun için dikey konumdaki düzlemler arasına üçgen bir dalga uygulanmalıdır.

Dikey konumdaki düzlemler elektronların yatayda farklı noktalara düşmesini sağladığından sinyalin gö-

rüntüsü ekran üzerinde oluşur. Ekran üzerine elektronların ışıması bir süre devam ettiğinden insan gözü bu şekli sürekli bir çizgiymiş gibi algılar. Ancak henüz önemli bir sorun daha bulunmaktadır. Elektronlar, ölçülen sinyalin genliğine göre dikeyde bir noktaya düşerken, üçgen dalga sayesinde ilk elektron en sola düşer ve elektronların yatay konumu ekranın sağına doğru zamanla kayar. Fakat tekrar sola döndüğünde elektronun dikey konumu ilk elektronun dikey konumuyla eşit değilse ekranda sabit bir görüntü elde edilemez olur. Bu sorunu aşmak için elektronların yatay değişimine neden olan düzlemlere üçgen dalga belirli zamanlarda uygulanmalıdır. Ölçülen sinyal belirli bir değere ulaştığında, yatay sapmaya neden olan düzlemlere üçgen dalga uygulanmalı ve katodun elektron yayması sağlanmalıdır. Üçgen dalga maksimuma ulaştığında yani elektronlar ekranın en sağına ulaştığında elektron yayılımı kesilmelidir. Böylece belirli bir süre için ekranda görüntü olması engellenir. Ancak, bu karanlık anı insan gözü algılayamaz. Daha sonra ölçülen sinyal yani dikey sapmalara neden olan potansiyel farkı aynı değere ulaştığında tekrar elektron yayılması sağlanmalı ve yatay sapmalarına neden olan düzlemlere üçgen dalga tekrar uygulanmalıdır. Böylece ekran üzerinde sabit bir görüntü elde edilmiş olur.

Ölçülecek sinyaller her zaman farklı yenilik ve frekanslara sahiptir. Bu nedenle osiloskop üzerinde sinyalin tam olarak görünmesi için çeşitli ayarlamalar yapılır. Genliğin ekrana sığdırılabilmesi için, dikey sapmalarına neden olan yatay düzlemler arasına uygulanacak potansiyel farkı belirlidir. Bu nedenle ölçülecek sinyal zayıflatıcılardan ya da güçlendiricilerden geçirilerek, genliği istenen değerler arasında tutulur. Bu sırada dikey eksenin ayar düğmesi bir birimin kaç volta denk geldiğini göstermektedir. Yapılan ayarlama ise zayıflatıcı ya da güçlendiricinin kazancının değiştirilmesidir. Yani sinyalin genliğinin kaç katına çıkarılacağı veya kaçta birine düşürüleceğini belirler. Farklı frekansların belirlenmesini ise yatay sapmalarına neden olan dikey düzlemlere üçgen dalga kaç saniye boyunca uygulanacağı belirler. Bu süre uzatıldığında ekranda düşük frekanslı sinyaller, kısaltıldığında yüksek frekanslı sinyaller daha rahat incelenmiş olur. Osiloskobun parlaklık ve odak ayarları, kontrol elektrodu ve birinci anot üzerindeki potansiyelin değiştirilmesine neden olur. Böylece istenilen parlaklıktaki görüntü ekranın istenilen yerinde elde edilmiş olur.

Kaynaklar:
Hallmark C., Understanding and Using Oscilloscope, Tab Books, 1973
Herrick N.C., Oscilloscope Handbook, Weston Publishing Company, 1974



Yeni İşlemciler

Dünyada bilgisayarın tanımı çok değişti. Araştırma merkezlerinin yaratmaya çalıştığı sayılar bilgisayar üreticilerinin ilgisini eskisi kadar çekmiyor. İnternet de geçen birkaç yıl içinde bilim adamlarının kontrolünden çıktı. Bu iki yön değiştirmenin de nedeni aynı. Halk iletişime ve bilgiye olan ihtiyacını gidermek için bilimcilerin daha rahat bilgi paylaşmak ve tartışmak için yarattığı yöntemleri kullanmanın olası olduğunu fark etti. İnternet'i bu kadar değerli kılan özelliklerin başında, bilgiye kolayca ve hızla ulaşımı sağlaması sayılabilir. Diğer biri ise, özellikle bilginin sadece yazı, görüntü ve transfer edilmekle sınırlı kalmamasıydı. İnternet, sesli ve görüntülü iletişimi olası kılmasıyla bu alanda bir devrimin başlamasına yol açtı. Ancak bunların da ötesinde İnternet'in etkileşimli olması, ona olan ilginin büyük bir hızla yayılmasına neden oldu. Böylece İnternet sadece bir haber alma aracı değil, bir iletişim aracı haline geldi. Etkileşim aynı zamanda kişilere seyredebilecekleri görüntüleri ve dinleyebilecekleri sesleri seçme şansı verdi. Kullanıcılar kadar bilgisayarlar da multimedia denilen yeni iletişim sistemine uyum sağlamaya çalışıyorlar.

Yakın gelecekte birçok ayrı iletişim sistemi multimedia ve İnternet'in kurbanı olacak. Telefon ve faks kaderine razı bir şekilde yavaş yavaş bilgisayarın içinde kayboluyor. Televizyon üreticileri ise biraz daha mücadele vermek istiyorlar. Yeni çıkan Web-TV'ler hem www tarayıcı hem de televizyon olarak kullanılabilir. Bu mücadelenin sonucu belli tabii ki. Ama kullanıcılar telefonu ve televizyonu bırakırken bilgisayarlarındaki etkileşimli ses ve görüntünün vazgeçtikleri sistemlerinkinden daha kaliteli olmasını istiyorlar. Bunun için ikili düzende gelen bilgiyi işleyecek bölüme, merkezli işlem birimine, çok büyük yük biniyor.

Büyüyen pazardan payını almayla çalışan işlemci üreticilerinin bu talebe performans/fiyat oranını da yüksek tutarak yanıt vermekten başka çareleri yok. Pazar savaşı, özellikle içinde bulunduğumuz yılın çok hareketli geçmesine yol açacak gibi gözüküyor. Birçok üretici bu yıl içinde yeni işlemcilerini piyasaya sürecek. Sonuçta bu yıl içinde bilgisayar alacak olanlar özellikle çok dikkatli karar vermek durumundalar; çünkü yanlış bir karar el-

lerinde birçok programı yavaşlatan ve kolayca yenilenemeyen bir sistemle kalmalarına yol açabilir.

IBM'in ilk kişisel bilgisayarları geliştirirken işlemci üreticisi olarak seçtiği Intel, pazar payını kaybetmemek için büyük bir güç harcıyor. Birçok kullanıcı için Intel ile kişisel bilgisayarın aynı olması rastlantısal değil. Ancak Intel büyüyen pazarda oldukça güçlü rakiplere karşı hata yapmamak zorunda.

Intel'in ilk hatalarından biri, ilk P-5 serisi (Pentium) işlemcilerindeki bölme işlemi sorunu. Intel birçok Pentium çipini değiştirmek zorunda kalmıştı bu hata nedeniyle. Ancak P-6 serisi PentiumPro'larda daha önemli bir hata yaptı. Tüm X86 serisinde olduğu gibi PentiumPro'lar da ilk çıktıklarında pazarın üst tabakalarına hitap etmeye çalıştı. Ancak, kullanıcı tarafında bir hatası vardı. 32 bitlik bir işlemci olan PentiumPro, 16 bitlik programları çalıştırırken önemli bir hız kaybı yaşıyordu. PentiumPro'nun en önemli hız kaynaklarından biri, ikinci seviye (L2) önbelleğin işlemciyle aynı paket içinde olmasıydı. Bu sayede önbelleğin işlemciyle aynı hızda çalışması, aradaki 64 bit genişliğindeki veri hattının da katkısıyla PentiumPro'nun performansını çok artırıyordu. Aynı etkinin üretim maliyetinde de görülüyor olması Intel'in bu işlemcinin geleceğini birkez daha gözden geçirmeye karar vermesine yol açtı.

P-6 serisinin yeni çipleri ilk PentiumPro'lardan oldukça farklı olacak; çünkü Intel L2 onhafıza işlemcinin dışına almayı gözüküyor. İşlemci ve L2 onhafıza, anakartın üzerine yerleştirilen bir yavru karta takılacak büyük olasılıkla. Bu sistemi Silicon Graphics ve Apple uzun zamandır uyguluyor. Önbelleğin işlemciden ayrılması veri aktarımında ve genel veriminde önemli bir düşüşe neden olacak. Intel yeni işlemcisine birçok diğer hız sağlayıcı özelliği de eklemek zorunda. Bu şu an PentiumPro sahibi olan kullanıcılara da biraz soğuk düş gibi gelebilir; çünkü anakartlarını değiştirmeden işlemcilerini yenileme gibi bir şansları kalmayabilir.

Ayrıca, yeni P-6'lara Intel'in yeni multimedia komut seti olan MMX de eklenecek.

MMX P-6'lardan önce P-5'lere yani Pentiumlar'a uygulandı. Yılbaşında MMX teknolojisine sahip Pentiumlar piyasaya sürüldü. MMX'in getirilmesine bir göz atacak

olursak, işlemciye birçok yeni komut eklendiğini görürüz. Bunlar, multimediaya özgü bazı işlemleri yapmak için yazılımın işlemciye ayrı ayrı birçok komutlar yığmasındansa, onları işlemcinin bir parçası yaparak daha hızlı işlenmesini sağlıyor. İşlemci aynı işlem döngüsünde 8 görüntü noktasını veya 4 ses komutunu işleyebilecek.

Intel'le birlikte X86 tipi işlemci üreten diğer firmalar da MMX teknolojisini işlemcilerine uygulamaya başladılar. Ancak, MMX olmadan bile, diğer X86 üreticilerinin işlemcileri Pentium'dan daha yüksek performans göstermekteydi.

Hem AMD hem de Cyrix ilk çıkardıkları Pentium benzeri işlemcilerde önemli sorunlarla karşılaştılar.

Cyrix'in yeni 6x86'si daha küçük transistörlerle 150 MHz hızla ulaşabiliyor ve 200 MHz'lik Pentiumlar'dan daha iyi bir performans sergiliyor. Ancak, Intel ile Cyrix arasında bir teknoloji paylaşma anlaşması olmaması nedeniyle, Cyrix'in MMX teknolojisine ne ölçüde uyum sağlayacağı merak ediliyor; özellikle yeni işlemcisini Nisan'dan önce piyasaya sürmeyi hedeflediği düşünülürse, multimedia komutlarının çalıştırılması sırasında uyum sorunları çıkmaması için Cyrix mühendislerinin oldukça yoğun çalışması gerekiyor. AMD ise bu konuda daha şanslı. Intel ile arasındaki anlaşma sayesinde yeni K5 işlemcileri MMX teknolojisine sorunsuz geçecekler. Ancak AMD'nin tasarımları ne yazık ki Cyrix'inkiler kadar hızlı değil.

Kişisel bilgisayarlar konusunda pazarın çoğuna sahip olmasa da gayet sadık bir kullanıcı kitlesine sahip bir diğer sistem de IBM-Motorola ürünü olan PowerPC'leri kullanıyor. Intel-Windows gibi PowerPC devince aklı ilk gelen şey Macintosh oluyor. PowerPC'nin kökeni yine de Intel'den çok daha farklı. Intel 1970'lerin sonlarından itibaren ürettiği işlemcilerin öncekilerle uyumlu olmasına özen gösterdi. Yani eski işlemcilerde çalışan bir programın yenilerinde de sorunsuz bir şekilde çalışması bekleniyordu. Bu tabii ki işlemci tasarımında oldukça sınırlayıcı bir nokta. Apple'ın Macintosh işletim sisteminin eski işlemcisi Motorola 68k serisinden onunla tamamen uyumsuz olan PowerPC'ye geçmesi ise tasarımcılara çok büyük olanaklar sağlayan bir devrim oldu. Tamamen RISC teknolojisi üzerine kurulu olan PowerPC, piyasaya başka firmalar tarafından sürülen çok ucuz Apple uyumlu bilgisayarlar aracılığı ile geniş kitlelere yayılabilir.

PowerPC'nin en yeni modellerinden biri olan 604e şu an piyasadaki en güçlü kişisel bilgisayar işlemcisi. Onun tahtına oynayan bir başka işlemci var yine de. O da PowerPC temelli; ancak IBM-Motorola ikilisi yerine, Apple'ın da büyük yatırımları olan Exponential Technologies tarafından üretiliyor. Bu yeni işlemcinin adı X704.

X704'un ilk modelini Intel'in en hızlı PentiumPro'sundan 1,5 kat hızlı kılan özelliği, şu ana kadar, pek kullanılmayan bir transistör tipi olan bipolar transistörleri kullanıyor olması. Bipolar transistörler, şu an neredeyse tüm işlemcilerde kullanılan CMOS transistörlere göre daha küçük voltaj aralığında çalışabiliyorlar. Bunun sonucunda bir salınımı yapmak için gereken zaman azalıyor ve de işlemcinin saniyede yapabileceği deviri, yani frekansı artıyor. Böylece, bipolar bir transistörün kapalıdan açık duruma geçmesi için sadece 0,5 Volt'luk bir salınım yeterken, CMOS transistöründe en azından 1,5 Volt değişiklik gerekiyor; bu da bipolara haklı bir kazanç sağlıyor. X704, 533 MHz'de çalışan ilk işlemcilerden biri olacak.

Bu avantajına rağmen bipolar teknolojinin pek kullanılmamış olmasının en önemli nedeni yüksek ısı üretimi. X704'un ısı üretiminin 80 Watt civarında olmasından da bu sorun anlaşılabilir. Bugüne kadar böylesi bir ısıyı soğutmaya çalışmaktansa işlemci üreticileri küçük CMOS transistörler kullanmayı tercih etti. Ashında Intel P-5 ve P-6 serisinde de bipolar transistörler kullanılıyor. Ancak onlar CMOS tabanlı üzerine yapılmış olmaları nedeniyle hızlılar pek fazla artmıyor.

X704, transistörleri ve sıcaklığı kadar basitliği ile de oldukça sıradışı bir işlemci. Sadece 2,7 milyon transistör, hem işlemciyi hem de çipin birinci ve ikinci seviye önbelleğini tamamlamaya yetmiş. Sadece dört işlem hattı var ve P-5 ve P-6'da bulunan birçok gösterişli hesap sistemine sahip değil. Bu da aslında tasarımcıların hedefi. Böylece gelecekte işlemciye koyacak bolca özellik bulabilecekler.

PowerPC serisi, Intel tabanlı serinin son zamanlarda yaşadığı çalkantılardan uzun sabir bir hızla gelişmeye devam ediyor gibi gözükse de, işlemci pazarında yeni fırsatlar kopacağı benziyor. Bu arada halk, firtınanın elden geldiğince çabuk bitmesini ve kendisini en uzun süre boyunca mutlu tutacak sistemi alıp İnternet'te rahat rahat dolaşmak istiyor. Bakalım talih kimin yüzüne gülecek.

Bir Dahinin Ardından



Pali Basci, namı diğer Paul Erdős: Asrımızın matematiğine 83 yıl süren uzun ve verimli ömrüyle damgasını vuran Paul Erdős, 20 Eylül 1996 Cuma günü, bir matematik semineri için gittiği Varşova'da hayata gözlerini yumdu. Bütün dünya bu olayı büyük bir üzüntüyle karşılarken, Türkiye'de birkaç kişinin dışında, yine kimsenin haberi bile olmadı. Bunu bilimsel meraksızlığımıza mı bağlamalı bilinmez, ama biraz da geç olarak yayımlanan bu yazı umarız Erdős'ü hayattayken tanıyamayan birçok kişiyi onunla tanıştırr.

Macaristan'da Yahudiler

Habsburg İmparatorluğu'nun 1867'de ikili Avusturya-Macaristan yönetimine dönüşmesi ve bundan çeyrek yüzyıl sonra bölgede Macar ağırlıklı bir hükümetin kurulmasıyla birlikte, özellikle Budapeşte civarında hızla yeşermeye başlayan entelektüel yaşam ve uygulanan kapitalist yönetim biçimi sonucunda Macaristan, çevre bölgelerde yaşayan Yahudiler için bir çekim merkezi olmaya başlamıştı. Kara tahta bilimi diye de anılan matematiğe özel bir ilgi göstermiş olan bu ulus için, uygulanan politikalar sayesinde Macaristan ideal bir vatan oluşturmuyordu. Öyle ki Macaristan'a gelen Yahudiler, Macarlar'dan daha Macar oluyordu. Öteden beri kullandıkları isimlerini atıyorlar, Macar isimlerini alıyorlardı. Bilimde, özellikle matematikte bu ülkenin bilimsel tabanını oluşturmuyordular. Paul Erdős de Macar Yahudileri'nin yaşadığı bu Altın Çağın son demlerinde, 26 Mart 1913'te bir Yahudi ailesinin çocuğu olarak Budapeşte'de doğdu.

Bir Matematikçi Büyüyor

Doğduktan birkaç gün sonra kızıl hastalığına yakalanan iki kız kardeşinin ölmesi üzerine Anyuka'sı (annesi), onu olağanüstü koruma altına alır. Sırf bu yüzden Paul, kızıl hastalığına ilk kez 23 yaşında yakalanır. İlk öksürüğü de 30 yaşında tadar. İki yaşındayken iki dilde sayı saymasını öğrenir. Dört yaşındayken negatif sayıları keşfeder ama aynı zamanda herkesin bir gün öleceğini de keşfeder. Bu

yıllar, Macaristan'ın karışmaya başladığı yıllardır. Apuka'sı (babası) Ruslara esir düşer ve ancak altı yıl sonra geri döner. Salgın hastalıklardan ve artan Yahudi karşıtı eylemlerden korkan Anyuka, küçük Paul'u okula göndermez. Evde Apuka ve Anyuka ona matematik ve İngilizce öğretirler.

Yaşıtlarının kolejlerde okuduğu yıllarda, Paul ev ve okul destekli bir eğitim programı içerisindeydi. Bu sıralarda, 1900'lü yılların başından beri yayımlanan Középiskolai Matematikai

Lapok (KöMaL) dergisi, Macaristan'da lise öğrencilerinin en çok ilgisini çeken dergilerden biridir. Bu derginin her yıl düzenlediği problem çözme yarışmaları adeta geleceğin Macar matematikçilerini belirlemektedir. Bu yarışmalar sonucu ilk üçe giren öğrencilerin fotoğrafları dergide basılmaktadır ve genç Paul'un fotoğrafları da üç sene art arda, çağdaşları Paul Turán, George Szekeres, Tibor Gallai ile birlikte basılır. Erdős ve Turán'ın yıllar sürecekt dostluklarının temeli de burada atılır.



Üniversiteye giriş ve...

Paul 17 yaşında Peter Pazmany Üniversitesi'ne girer ve o yıl içinde, ilk kez Chebyshev tarafından kanıtlanan ve Bertrand'ın Postulatu diye de bilinen şu önemli teoremin gelişmiş yöntemlere dayanmayan yeni bir kanıtını verir: Birden büyük her n doğal sayısı için, n ile $2n$ arasında en az bir asal sayı vardır.

İki yıl sonra Acta Scientiarum Mathematicarum dergisinde bu kanıt yayımlanır ve bu Erdős'ün ileride sayısı 1500'ü bulacak bilimsel yayınlarının ilkidir. 18 yaşındayken, yani henüz üniversitesinin ikinci sınıfındayken Leopold Fejer'in gözetimi altında doktora tezini tamamlar. Tez konusu, bir yıl önce yaptığı kanıtın bir genellemesidir ve bu tez üç yıl sonra Mathematische Zeitschrift'te yayımlanır. Bundan sonra kahramanımız için kendi deyimiyle *Kıtap*'ın surlarla dolu enginliklerini araştırma serüveni başlar (Erdős, içinde matematiğin en güzel teoremlerinin ve kanıtlarının yer aldığını ve hiçbir insanın okuma fırsatı bulamadığını söylediği bir kitabın varlığına inanıyordu).

Matematik dünyasında devrimci olarak bilinen tek insan Euler'dir. Özel problemler üzerinde çalışan Euler'in çalışmaları; Analitik ve Cebirsel Sayılar Kuramı'nın, Topoloji, Kombinasyon, Fonksiyon Uzayları gibi konuların doğmasını sağladı. Öyle görünüyor ki, tıpkı Euler gibi özel problemler üzerinde çalışan ve 1500'ün üzerinde makale yayımlayan Erdős de bundan sonra devrimci olarak anılacak. O da Kombinasyon ve Probabilistik Sayılar Kuramı, Kombinatorik Geometri, Probabilistik ve Transfinite Kombinatorik konularını matematik dünyasına kazandırdı.

Hacı Matematikçi

Erdős, 450'nin üzerinde matematikçiyle ortak makale yayımladı. Buradan da ünlü Erdős sayısı çıktı. Erdős sayısının ne olduğunu merak edenler için kısa bir tanım verelim: Erdős'ün Erdős sayısı sıfırdır. Erdős'le ortak bir yayın yapan bir kişinin Erdős sayısıysa birdir. Erdős'le yayın yapmayan ama Erdősle yayın yapan bir kişiyle yayın yapan birisinin Erdős sayısı da ikidir. $n \geq 2$ için, Erdős sayısı n den küçük ya da eşit olmayan ve Er-



dös sayısı n olan birisiyle ortak yayın yapan bir kişinin Erdős sayısı $n+1$ dir.

Bu tanıma göre, Einstein'ın Erdős sayısı ikidir. Dünyada, Erdős sayısı bir ya da iki olan 4500 den fazla insan vardır. Erdős'ün bu kadar çok kişiyle çalışmasını sağlayan en önemli etkenlerden biri de hiç kuşkusuz sık sık yaptığı gezilerdir. Dünyanın birçok ülkesine yaptığı matematik amaçlı geziler, ona 'Hacı Matematikçi' denmesine neden oldu. 1979 yılında kendisiyle yapılan bir söyleşide birkaç gününü şöyle özetliyor: "Cumartesi günü Winnipeg'de bir sayılar kuramı seminerine ve o akşam bir Macar lokantasında düzenlenen yemeğe katıldım. Ertesi sabah Toronto'ya uçtum. Havaalanından Waterloo'ya pikniğe gittik. Akşam Toronto'ya döndük ve o akşam, ertesi gün Imperial Kolej'de sabah saat 11'de ders vermek üzere Londra'ya uçtum." Herhalde bu alıntı, Erdős'ün ne kadar dolu bir hayat yaşadığını anlatmaya yet-

terli. Böyle bir yaşam biçimi de matematikçiler arasında şu espriyi üretmişti: "Paul Erdős'ü görmek istiyorsan sadece otur, bekle yerinde, o gelip seni bulacaktır".

Yüzlerce profesyonel matematikçiyle ortak çalışmalar yapmak Erdős'e yetmemiş, yetenekli lise öğrencileriyle de çalışmalar yapmıştır. Çalıştığı gençler tıpkı onun gibi küçük denebilecek yaşlarda bilimsel makaleler yayımlamışlardır. Laszlo Lovasz, Attila Mate, Imre Ruzsa gibi günümüzün önde gelen Macar matematikçileri Erdős'ün elinden geçmiştir.

Erdős, yaşamı boyunca sürekli bir geliri olmamasına rağmen, giderlerinin, gelirleri yanında çok küçük kalmasından dolayı, birkaç ödülünden kazandığı parayı yetenekli matematikçilere burs olarak verecek kadar cömertti. Budapeşte'de ortaklı aldığı apartmanı bile matematikçilerin hizmetine ücretsiz sunmuştu. Kazandığı paraların bir kısmını kendisinin ortaya attığı



soruları çözecek kişilere ödül olarak verilmek üzere sakladı. Yine de Erdős'ün vaat ettiği ödüllerin toplamının, hayatı boyunca kazandığı paradan daha fazla olduğu söylenir.

Yaşamı boyunca, Erdős'ün en çok şikayet ettiği nokta, dünyada sabit bir politikanın bulunmamasıydı. İki dünya savaşı, artan Yahudi karşıtı eylemler, dünyanın iki kutba ayrılması gibi önemli ve onu üzen olaylara tanık oldu. Bir dönem, İsrail vatandaşlığı için her ülkenin vize istemesinden dolayı, çok sevdiği gezilerinden vazgeçecek olmuştur. Hatta 50'li yıllarda, Amerika'da komünistlere duyulan düşmanlığın ve antipatinin arttığı bir dönemde, Ruslar hakkında sorulan bir soruya tatmin-kâr (!) yanıt veremediğinden, o yılları daha çok İsrail'de geçirdi.

İnsanların bir konu üzerinde başarılı olmaları, her şeyden önce o konuyu sevmelerine bağlıdır. Paul Erdős bunun tipik bir örneği: Asalların dağılıma ilk kez 10 yaşındayken ilgi duyan Erdős, 17 yaşında Bertrand Postulatı'nın elemanter bir kanıtını veriyor ve 36 yaşında, matematiğin en güzel ve ilginç teoremlerinden biri olan Asal Sayı Teoremi'nin de elemanter bir kanıtını veriyordu. Aynı yıl içinde yine bu teoremin elemanter bir kanıtı Selberg tarafından verilmişti ve ertesi sene Erdős, Wolf Ödülü'nü, Selberg de Fields Madalyası'nı alıyordu. Field Madalyası

sı, Wolf Ödülü'ne kıyasla çok daha fazla tanınan madalyaydı ve matematiğin Nobel'i olarak anılıyordu, ama bu madalyayı alamamak Erdős'ü üzmedi, çünkü o hiçbir zaman kendisini başkalarına ispatlamak gereğini hissetmedi. Sadece yaptığı işi bildiğine benimsedi, yaşamı matematikle anlamaya çalıştı ve matematikle anlamlandırdı. Bu noktada Stan Wagon'un bir anısını aktaralım:

"Paul, matematikçilerle uzun gezintiler yapmayı çok sevdi. Bir keresinde, yine konuşmaların matematik etrafında döndüğü bir gezinti yapıyorduk. Bir an durdu ve küçük bir çocuğu göstererek 'Bak Stan, ne hoş bir epsilon' dedi. Bunun üzerine ben de çocuğun yanında duran ve büyük olasılıkla çocuğun annesi olan güzel bayanı göstereyerek 'Sen asıl büyük epsilona bak' diye yanıtladım."

Yaptığı bu kadar çok şeye karşın, Erdős'ün isteyip de yapamadığı çok şey var. Örneğin, Afrika'ya ve Japonya'ya hiç gidememiş. Japonya'ya gidememesinin nedenini yalnız kısa bir yanıtla açıklıyor: "Onlar cebirsel geometri ve topolojiyle çok ilgilileniyorlar!" Yapmayı çok isteyip de yapamadığı daha ilginç bir şey var: Kürtçe makale yazmak. Kürtçe yayımlanan matematik dergisi bulunmadığından bu isteği de gerçekleştirememiş. İsteyip de yapamadığı en önemli şeyse Kitap'ı görmek. Ne diyelim, inşallah şu an o güzel teorem ve ispatlarını Kitap'ta yazılı olduğu halde görüyordur.

Burhan Biner
Bilkent Matematik Topluluğu

Çözmece

1. $a, b, c \geq 1$ gerçel sayıları için
 $\sqrt{a-1} + \sqrt{b-1} + \sqrt{c-1} \geq \sqrt{c(ab+1)}$
olduğunu gösteriniz.

2. Tüpe açısı $\hat{A}$ olan $\triangle ABC$ ikizkenar üçgeninde, $\hat{B}$ açısının açıortayı, AC yi D de kesiyor ve $|BC|=|BD|+|AD|$ ise $m(\hat{A})=?$

Geçen Ayın Çözümleri

1.

$$\sum_{r=1}^n \cot^{-1} 2r^2 = \sum_{r=1}^n \tan^{-1} \left(\frac{1}{2r^2} \right)$$

$$= \sum_{r=1}^n \tan^{-1} \left(\frac{(2r+1) - (2r-1)}{(2r+1)(2r-1)+1} \right)$$

$$= \sum_{r=1}^n \left[\tan^{-1} \left(\frac{1}{2r-1} \right) - \tan^{-1} \left(\frac{1}{2r+1} \right) \right]$$

$$= \tan^{-1} 1 - \tan^{-1} \left(\frac{1}{2n+1} \right)$$

Böylelikle $n \rightarrow \infty$ için

$$\sum_{r=1}^{\infty} \cot^{-1} 2r^2 = \frac{1}{4} \pi$$

eşitliğini elde ederiz. Bu da bize sorudaki π değerini verir.

2. Diyelim ki elimizde n adet düzgün doğru çizilmiş bir daire olsun. Yaratılan bölge sayısının maksimum olması için, her doğrunun diğer tüm doğruların kesmesi gerekir ki, bu da bize $n-1$ adet kesişim noktası verir. Şimdi ortaya çıkan bölge sayısını $P(n)$ ile temsil edelim. Bu durumda bir doğru daha çizersek, $n+1$ tane doğrunuz ve n kesişim noktamız olur. Yeni doğrunuzun geçtiği her bölge, bu doğru tarafından ikiye bölünecektir. Doğrunuz $n+1$ bölgeden geçeceğinden, $n+1$ tane yeni bölge elde ederiz. Böylelikle $P(n+1)=P(n)+n+1$ olur ki, bu da bize $P(n)=P(n-1)+n=P(n-2)+n+1=...=P(0)+1+2+...+n$ eşitliğini verir. Şimdi de $P(0)=1$ olduğundan, $P(n)=1+(1/2)n(n+1)=(1/2)(n^2+n+2)$ elde edilebilecek maksimum bölge sayısıdır

Birkaç Erdős Sorusu

Bu sorular, Erdős'ün 81. doğum yıldönümünde, Erdős tarafından önerilmiş ve KöMa'de yayımlanmış sorular arasından seçilmiştir.

1. Düzlemde, herhangi üçü bir doğru üzerinde olmayacak biçimde n nokta verilsin. Birbirinden uzaklıkların birim olan en çok kaç tane çift vardır?

2. Uzayda verilen yedi noktadan, birbirlerine uzaklıkları farklı olan üç tanesinin seçilebileceğini kanıtlayınız.

Kenneth
Balog, I. Is and Out of Hungary: Paul Erdős, His Friends, and
Times, Birkhäuser, Mathematical Studies
Tuzs, P. A. Tribute to Paul Erdős
Alexanderson, G. L. Mathematical People
Ulam, S. Adventures of a Mathematician
<http://www.cse.chicgo.edu/group/teaching/erdos.html>

Fontys Satranç Turnuvası

Tilburg'da ilk kez düzenlenen satranç turnuvası ilginç oyunlara sahne oldu. Üst kategoriden birçok büyük ustanın katıldığı turnuvada, Gelfand ve Piket 7 puanla birinciliği paylaştı. Shirov 6½ puanla üçüncü oldu. 45 yaşındaki Karpov 5½ puanla altıncılığı Adams ile paylaşıyor, Polgar 4 puanla on ikinciliği aldı. Aşağıda turnuvadan sizin için seçtiğimiz oyunları bulacaksınız.

Piket-Gelfand 1.Tur

1. d4 Nf6 2. c4 g6 3. Nc3 Bg7 4. e4 d5 5. Nf3 O-O 6. Be2 e5 7. O-O Ne6 8. d5 Ne7 9. Nd2 a5 10. a3 Bd7 11. b3 c6 12. Bh2 e5 13. Nb5 Ne8 14. b4 b6 15. bxc5 bxc5 16. a4 f5 17. Ra3 Bh6 18. f3 Be8 19. Re1 Nf6 20. Bd3 fxe4 21. Nxe4 Nf5 22. Be1 Bf4 23. Nxf6 Qxf6 24. Bxf4 exf4 25. Bxf5 Bxf5 1/2-1/2

Leko-Shirov 1.Tur

1. e4 e5 2. Nf3 Ne6 3. Bb5 a6 4. Ba4 Nf6 5. O-O Be5 6. c3 b5 7. Bh3 d6 8. a4 Bg4 9. d3 Rb8 10. axb5 axb5 11. h3 Bh5 12. Be3 Bxc3 13. fxe3 Bxf3 14. Qxf3 O-O 15. Nd2 b4 16. Rf2 Ra8 17. Rb1 Na5 18. Ba4 Rb8 19. Ra1 bxc3 20. bxc3 Rb2 21. Nf1 Rxf2 22. Qxf2 Nb7 23. Be6 Ne5 24. Qe2 Qb8 25. Rb1 Qa7 26. d4 Ne6 27. Nd2 Rb8 28. Bd5 Rxb1+ 29. Qxb1 Nd8 30. Kf2 g6 31. Nf3 c6 32. Be4 Kg7 33. Bd3 Ne6 34. Qb2 Qe7 35. Be2 h6 36. Ke2 Ng5 37. Nng5 hng5 38. Bd3 g4 39. hng4 Qd7 40. Kf1 Qxg4 41. Qe2 Qh4 42. Qf2 Qh1+ 43. Ke2 Qa1 44. Qf1 Qa2+ 45. Qd2 Qe6 46. Qe2 c5 47. dxc5 dxc5 48. Ke1 Qe6 49. c4 Qb6 50. Qc3 Nd7 51. Ke2 Qe6 52. Be2 Qg4+ 53. Kf1 Qg3 54. Qe1 Qh5 55. Qf2 Nf6 56. Ke2 Qh1 57. Qf1 Qh4 58. Qf2 Qh2 59. Qf3 Ne8 60. Bd3 Nd6 61. Qf1 Qh4 62. Qf2 Qe7 63. Qf1 Qb7 64. Qa1 Kf6 65. Qa5 Nxe4 66. Bxe4 Qxe4 67. Qxc5 Qxg2+ 68. Kd3 Qf1+ 69. Kd2 Qf2+ 70. Kd3 Qf5+ 71.

Kc3 g5 72. Qb6+ Kg7 73. e5 g4 74. c6 g3 75. c7 g2 76. e4 Qf1 77. Kd2 g1+Q 78. Qxg1+ Qxg1 79. e8+Q Qd4+ 80. Ke2 Qxe4+ 81. Kf2 Qf4+ 82. Ke2 e4 83. Qc3+ Kg6 84. Qc6+ Kg5 85. Qc5+ Kg4 86. Qc8+ Kg3 87. Qc5 Kg2 88. Qd5 Qf3+ 89. Ke1 Qe3+ 0-1

Polgar-Piket 2.Tur

1. e4 e5 2. Nf3 Ne6 3. d4 exd4 4. Nxd4 Be5 5. Be3 Qf6 6. c3 Nge7 7. Be4 O-O 8. O-O Qg6 9. Nd2 Bxd4 10. exd4 d5 11. exd5 Nb4 12. Bf4 Nbx5 13. Bg3 c6 14. Re1 Nf5 15. Nf3 Nng3 16. hng3 Nb6 17. Bh3 Qf6 18. Re5 Bg4 19. Qd3 Bxf3 20. gxf3 Rad8 21. Rael Rd7 22. Kg2 g6 23. Qe3 Nd5 24. Qh6 Ne7 25. Rh1 Qg7 26. Qh4 a5 27. Rhe1 a4 28. Bxa4 Ne6 29. d5 Rxd5 30. Rxd5 exd5 31. Bh3 Qxb2 32. Bxd5 Qd2 33. Rh1 h5 34. Bxe6 fxe6 35. Qe4 Rf6 36. Qe5 Kg7 37. Rb1 Qd5 38. Qxd5 exd5 39. Rxb7+ Kh6 40. Rb4 Re6 41. a4 Re3 42. Rd4 Ra3 43. g4 g5 44. Rb4 h4 45. Rd4 Kg6 46. Rxd5 Rxa4 47. Rf5 Rf4 48. Re5 Kf6 49. Re4 Kg6 50. Rxf4 1/2-1/2

Gelfand-Adams 2.Tur

1. d4 d6 2. e4 Nf6 3. f3 e5 4. d5 Be7 5. Be3 O-O 6. Bd3 c6 7. e4 b5 8. Ne3z bxc4 9. Bxc4 Bb7 10. Qb3 Qc7 11. Nge2 Nbd7 12. Re1 Rf8 13. dxe6 Bxc6 14. Bx7+ Kf8 15. Qe4 Rxb2 16. Bd5 Ne5 17. O-O Rab8 18. a3 Bxd5 19. Nxd5 Nxd5 20. exd5 Qa5 21. f4 e4 22. Bd4 R2h3 23. Ng3 Rxa3 24. Nf5 g6 25. Nxe7 Kxe7 26. Qe2 Qa4 27. Bxc5 dxc5 28. Red1 Kd8 29. d6 Rb7 30. f5 Rd3 31. Rxd3 exd3 32. Qf3 Qd4+ 33. Kh1 Rb8 34. fxe6 Qxd6 35. g7 Qg6 36. Qf8+ Kc7 37. Qxc5+ Kd7 38. Qxa7+ 1-0

Karpov-Lautier 2.Tur

1. d4 d5 2. e4 c6 3. Ne3 Nf6 4. e3 e6 5. Nf3 Nbd7 6. Bd3 dxe4 7. Bxe4 b5 8. Bd3 a6 9. e4 e5 10. d5 Qe7 11. O-O e4 12. dxe6 fxe6 13. Be2 Be5 14. Qe2 Ne5 15. Nxe5 Qxc5 16. Kh1 O-O 17. f4 Qh5 18. Qxh5 Nxb5 19. e5 Bd4 20. Be4 Ra7 21. g4 Nxf4 22. Rxf4 Ra7 23. Ne2 Bxb2 24. Rxf7 Bxa1 25. Rxf8+ Kxf8 26. Ba3+ Kf7 27. Bd6 g5 28. Kg2 h6 29. Kf3 a5 30. Ke3 b4 31. Kd2 b3 32. a4 Bd7 33. Ne3 Bxc3+ 34. Kxc3 Bxa4 35. Be7 b2 36. Kxb2 Bd1 37. Bxa5 Bxg4 38. Kc3 Be2 39. Kd4 Bf1 40. Bf3 Bd3 41. Bh5+ Bg6 42. Be2 1-0

Adams-Polgar 3.Tur

1. d4 Nf6 2. e4 g6 3. Ne3 d5 4. Nf3 Bg7 5. Qb3 dxc4 6. Qxc4 O-O 7. e4 a6 8. e5 Nfd7 9. Be3 Nb6 10. Qe5 Be6 11. Ng5 Bf5 12. Be2 Kh8 13. g4 Be8 14. O-O f6 15. Nge4 f5 16. gxf5 Bxf5 17. h4 N8d7 18. Qa3 Nd5 19. Ng5 N7b6 20. h5 Nxe3 21. fxe3 Bh6 22. Nce4 Qd7 23. hng6 Qe6+ 24. Kd2 Qxg6 25. Rgd1 Rad8 26. e6 Rxd4+ 27. exd4 Bxe4 28. Rxb6 Qxb6 29. Qe3 1-0

Polgar-Leko 4.Tur

1. e4 e5 2. Nf3 d6 3. d4 exd4 4. Nxd4 Ne6 5. c4 Qb6 6. Nb3 Nf6 7. Ne3 e6 8. Be3 Qd8 9. Be2 Be7 10. O-O O-O 11. f4 b6 12. Bf3 Bb7 13. Qe2 Re8 14. Ra1 Re7 15. Rfd1 Qa8 16. Bf2 Rd8 17. g4 Ne8 18. h4 g6 19. g5 Ng7 20. Rd2 Red7 21. Bg4 Qb8 22. Bg3 Bf8 23. Kh2 Re7 24. Qf2 Rec8 25. Red1 Ba6 26. Nh5 Bb7 27. Ne3 Ba6 28. Nd4 Nxd4 29. Qxd4 Bb7 30. Qf2 Qc7 31. b3 Be6 32. f5 exf5 33. exf5 Nxf5 34. Bxf5 gxf5 35. Nd5 Bxd5 36. Rxd5 Re4 37. R1d2 Rde8 38. Qxf5 Re2+ 39. Kh3 Rxd2 40. Rxd2 Re3 41. Kg2 Qe7 42. Rf2 Bg7 43. Qc8+ Bf8 44. Qg4 Qb7+ 45. Kh2 Re6 46. Rf6 Re3 47. Rf2 Re6 48. Re2 Rxe2+ 49. Qxe2 Qe6 50. a4 Qe5 51. Qd3 Qe6 52. Bf4 Qe5 53. Be2 Qd7 54. Kg3 Qf5 55. Qf3 Be7 56. Bd3 Qb1 57. Qe3 Kf8 58. Bb4 Qd1 59. Qf3 Qg1+ 60. Kh3 Ke8 61. Qa8+ Kd7 62. Qxa7+ Ke6 63. Qa8 Qf1+ 64. Kg3 Qg1+ 65. Qg2 Qxg2+ 66. Kxg2 f6 67. Bd2 d5 68. Kf3 dxe4 69. bxc4 fxe5 70. Bxg5 Bd6 71. Be3 Be7 72. Kg4 Bd8 73. Bd4 Be7 74. h5 Bd8 75. Kf4 Be7+ 76. Kg5 Kf7 77. Kf5 Bd8 78. Be3 Be7 79. Bf4 Bd8 80. Bg3 Be7 81. Bf2 Bd8 82. Ke5 1-0

Lautier-Gelfand 5.Tur

1. d4 d5 2. d4 d5 3. Ne3 dxe4 4. Nxe4 Nd7 5. Be4 Ngf6 6. Ng5 e6 7. Qe2 Nb6 8. Bd3 h6 9. Nf5 c5 10. Ne5 exd4 11. Bd2 Bd6 12. Ng3 Nbd7 13. O-O O-O 14. Nxd7 Bxd7 15. Nxd4 Qd7 16. g3 Ra8 17. e3 a6 18. f4 h5 19. Kb1 Rfd8 20. Rhe1 Be5 21. Nf3 Ng4 22. Rf1 Be6 23. Nd4 Bxd4 24. exd4 Nf6 25. Be3 Bd5 26. f5 Re8 27. Qd2 exf5 28. Ba5 Qb7 29. Bxf5 Be4+ 30. Bxe4 Qxe4+ 31. Qd3 Nd5 32. a3 Qxd3+ 33. Rxd3 g6 34. Rf2 f6 35. Bb4 Kf7 36. Be5 Re1+ 37. Ka2 Rec8 38. Bf4 R8c3 39. Rxc3 Rxc3 40. axb5 axb5 41.

Kb1 h5 42. Ke1 h4 43. gxb4 Rh3 44. Re2 Rxb4 45. Kd1 g5 46. Ke1 Kg6 47. Kf1 Kf5 48. Kg1 Re4 49. Re2 Re3 50. b4 Ke4 51. Ra2 g4 52. Rb2 Nf4 53. Rb1 Re2 54. Rf1 Nd5 55. Rf2 Rxf2 56. Kxf2 f5 57. Ke2 f4 58. Kf2 Kd3 59. Bd6 Kxd4 60. Ke2 Ne3+ 61. Kf1 Ke3 0-1

Van Wely-Karpov 6.Tur

1. e4 e5 2. Nf3 d6 3. d4 exd4 4. Nxd4 Nf6 5. Ne3 a6 6. Be2 e5 7. Nb3 Be7 8. O-O O-O 9. Be3 Be6 10. Qd2 Nbd7 11. a4 Re8 12. a5 Qe7 13. Rfd1 Ne5 14. Nxc5 dxc5 15. Bf3 Rfd8 16. Qe1 Rxd1 17. Qxd1 e4 18. Bb6 Qd6 19. Qe1 Qb4 20. Qb1 h6 21. h3 Qd6 22. Be3 Qe6 23. Ra4 Rd8 24. Qe1 Rd7 25. Bb6 Be5 26. Bxc5 Qxc5 27. Nd5 Bxd5 28. exd5 e4 29. Be2 c3 30. Qxc3 Qxc3 31. bxc3 Rxd5 32. Rb4 Rxa5 33. Rxb7 Ra1+ 34. Kh2 Ra2 35. Be4 Rxc2 36. Rxf7 1/2-1/2

Lautier-Piket 7.Tur

1. d4 Nf6 2. e4 e6 3. Nf3 b6 4. g3 Ba6 5. b3 Bb7 6. Bg2 Bb4+ 7. Bd2 a5 8. O-O O-O 9. Ne3 d6 10. Qe2 Nbd7 11. Rfe1 Bxc3 12. Bxc3 Be4 13. Qb2 Qb8 14. Bf1 e5 15. Ra3 Rd8 16. Bh3 a4 17. Nd2 axb3 18. axb3 Bb7 19. d5 e5 20. e4 Nf8 21. f4 N6d7 22. Nf3 Re8 23. Rf1 f6 24. Qe2 Qc7 25. Ra1 Rxa1 26. Rxa1 Kf7 27. Nh4 Ra8 28. Rf1 Be8 29. Qe2 g6 30. Qf2 Qd8 31. Nf3 Qe7 32. Ng5+ Kg7 33. Ne6+ Kg8 34. Ne7 Ra7 35. Nh5 Ra8 36. fxe5 dxe5 37. d6 Qf7 38. Ne7 Rb8 39. Nd5 Kg7 40. Bxd7 Nxd7 41. Nxf6 Qxf6 42. Qxf6+ Nxf6 43. Bxe5 Bf3 44. Bxf6+ Kf7 45. Rf4 Ke6 46. Be7 Ra8 47. Rh4 Ra1+ 48. Kf2 Ra2+ 49. Ke3 Bf1 50. Rxb7 Rb2 51. d7 Re2+ 52. Kf4 Kxd7 53. Bxe5+ Ke6 54. Be3 g5+ 55. Kf3 Rb2 56. Kf3 Rd7 57. Kg4 Rxb3 58. Bxb6 Bxc4 59. Kxg5 Rb5+ 60. Kf4 Bd3 61. e5 Be4 62. Rd6+ Ke7 63. h4 Be6 64. h5 Rb2 65. Be3 Rb4+ 66. Rd4 1-0

Gelfand-Shirov 8.Tur

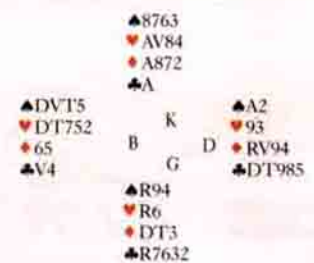
1. e4 e5 2. Nc3 Ne6 3. Nf3 Nf6 4. g3 d5 5. exd5 Nd5 6. Bg2 Nb6 7. a3 Be7 8. b4 Be6 9. Rb1 f6 10. d3 O-O 11. Ne4 Ba2 12. Rb2 Bd5 13. Ne5 a5 14. e4 Bf7 15. Qe2 axb4 16. axb4 Nxb4 17. Rxb4 Nd7 18. d4 exd4 19. Rxd4 Bxc5 20. Rxd7 Bxf2+ 21. Qxf2 Qxd7 22. O-O Ra2 23. Qc2 Re8 24. Nh4 Qd3 25. Qxe7 Be4 26. Re1 Re2 27. Qa5 b6 28. Qb4 R8xe4 29. Nf3 Bd5 0-1

Briç Okan Zabunoğlu

Onbir Kuralı

Rakip en iyi dördüncü atak ediyor, atak markasını onbir'den çıkararak geri kalan üç elde o markadan büyük toplam kağıt olduğu hesaplanabilir. 1994 Sonbahar Kuzey Amerika Şampiyonasında Max Hardy'nin (ünlü oyuncu, direktör, yazar ve yayıncı) bu kuralı uygulayarak yaptığı 3SA kontratı turnuva bülteninde yayınlanmıştı.

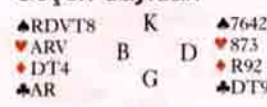
Güneyden oynanan 3SA'ya Batı ♥5'li atak etti; onbir kuralına



göre Doğunun elinde ♥5'iden büyük tek marka olabilir, deklarant yerden küçük verince o marka da (9'lu) gözlüktü. Deklarant ♣A'ya gitti ve küçük ♣ oynayıp elden ♦'lu ile kazandı; şimdi ince empas yaparak ♥8'liye gitti ve yerden bir ♦ daha çevirdi. Doğu

♦R'sı ile löveyi kazanıp, ♠A, ♠ oynayınca da oyun sonunda ♠ ile eli Batıya verip ♥'den yatırarak (yani toplam dört ♥ lövesi alarak) 3SA'yı yaptı.

Geçen Sayıdan

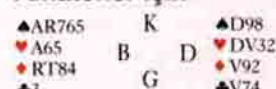


Batı tarafından 4♠, atak; ♠A (Güney ♣ defos eder) ve ♠4'lü ile devam (Güney yine ♣ defos eder). Nasıl oynamalı?

Kozları temizledikten ve ♣A, R'yı çektiikten sonra ♦'lu oynarsanız kontratın batırı kalmıyor.

Defans ♦'T'luuy bağışlarsa, ♦'dan iki löve yaparız; bağışlarmazsa, ♦'ına ulaşılarak on löveye gelirsiniz. [Bu el Victor Mollo'nun 1 Challenge You adlı kitabından alınmıştır.]

Amatörler İçin



Güney 1SA (15-17 puan) açtıktan sonra Batı tarafından 4♠'e ulaştınız. Atak: ♠A, küçük ♣ ile devam; elden kup, (kalan tüm onörlerin Güneyde olduğunu varsayarak) nasıl oynamalı?

Fontys Satranç Turnuvası

Tilburg'da ilk kez düzenlenen satranç turnuvası ilginç oyunlara sahne oldu. Üst kategoriden birçok büyük ustanın katıldığı turnuvada, Gelfand ve Piket 7 puanla birinciliği paylaştı. Shirov 6½ puanla üçüncü oldu. 45 yaşındaki Karpov 5½ puanla altıncılığı Adams ile paylaşıyor, Polgar 4 puanla on ikinciliği aldı. Aşağıda turnuvadan sizin için seçtiğimiz oyunları bulacaksınız.

Piket-Gelfand 1.Tur

1. d4 Nf6 2. c4 g6 3. Nc3 Bg7 4. e4 d5 5. Nf3 O-O 6. Be2 e5 7. O-O Ne6 8. d5 Ne7 9. Nd2 a5 10. a3 Bd7 11. b3 c6 12. Bh2 e5 13. Nb5 Ne8 14. b4 b6 15. bxc5 bxc5 16. a4 f5 17. Ra3 Bh6 18. f3 Be8 19. Re1 Nf6 20. Bd3 fxe4 21. Nxe4 Nf5 22. Be1 Bf4 23. Nxf6 Qxf6 24. Bxf4 exf4 25. Bxf5 Bxf5 1/2-1/2

Leko-Shirov 1.Tur

1. e4 e5 2. Nf3 Ne6 3. Bb5 a6 4. Ba4 Nf6 5. O-O Be5 6. c3 b5 7. Bh3 d6 8. a4 Bg4 9. d3 Rb8 10. axb5 axb5 11. h3 Bh5 12. Be3 Bxc3 13. fxe3 Bxf3 14. Qxf3 O-O 15. Nd2 b4 16. Rf2 Ra8 17. Rb1 Na5 18. Ba4 Rb8 19. Ra1 bxc3 20. bxc3 Rb2 21. Nf1 Rxf2 22. Qxf2 Nb7 23. Be6 Ne5 24. Qe2 Qb8 25. Rb1 Qa7 26. d4 Ne6 27. Nd2 Rb8 28. Bd5 Rxb1+ 29. Qxb1 Nd8 30. Kf2 g6 31. Nf3 c6 32. Be4 Kg7 33. Bd3 Ne6 34. Qb2 Qe7 35. Be2 h6 36. Ke2 Ng5 37. Nng5 hng5 38. Bd3 g4 39. hng4 Qd7 40. Kf1 Qxg4 41. Qe2 Qh4 42. Qf2 Qh1+ 43. Ke2 Qa1 44. Qf1 Qa2+ 45. Qd2 Qe6 46. Qe2 c5 47. dxc5 dxc5 48. Ke1 Qe6 49. c4 Qb6 50. Qc3 Nd7 51. Ke2 Qe6 52. Be2 Qg4+ 53. Kf1 Qg3 54. Qe1 Qh5 55. Qf2 Nf6 56. Ke2 Qh1 57. Qf1 Qh4 58. Qf2 Qh2 59. Qf3 Ne8 60. Bd3 Nd6 61. Qf1 Qh4 62. Qf2 Qe7 63. Qf1 Qb7 64. Qa1 Kf6 65. Qa5 Nxe4 66. Bxe4 Qxe4 67. Qxc5 Qxg2+ 68. Kd3 Qf1+ 69. Kd2 Qf2+ 70. Kd3 Qf5+ 71.

Kc3 g5 72. Qb6+ Kg7 73. e5 g4 74. c6 g3 75. c7 g2 76. e4 Qf1 77. Kd2 g1=Q 78. Qxg1+ Qxg1 79. e8=Q Qd4+ 80. Ke2 Qxe4+ 81. Kf2 Qf4+ 82. Ke2 e4 83. Qc3+ Kg6 84. Qc6+ Kg5 85. Qc5+ Kg4 86. Qc8+ Kg3 87. Qc5 Kg2 88. Qd5 Qf3+ 89. Ke1 Qe3+ 0-1

Polgar-Piket 2.Tur

1. e4 e5 2. Nf3 Ne6 3. d4 exd4 4. Nxd4 Be5 5. Be3 Qf6 6. c3 Nge7 7. Be4 O-O 8. O-O Qg6 9. Nd2 Bxd4 10. exd4 d5 11. exd5 Nb4 12. Bf4 Nbx5 13. Bg3 c6 14. Re1 Nf5 15. Nf3 Nng3 16. hng3 Nb6 17. Bh3 Qf6 18. Re5 Bg4 19. Qd3 Bxf3 20. gxf3 Rad8 21. Rael Rd7 22. Kg2 g6 23. Qe3 Nd5 24. Qh6 Ne7 25. Rh1 Qg7 26. Qh4 a5 27. Rhe1 a4 28. Bxa4 Ne6 29. d5 Rxd5 30. Rxd5 exd5 31. Bh3 Qxb2 32. Bxd5 Qd2 33. Rh1 h5 34. Bxe6 fxe6 35. Qe4 Rf6 36. Qe5 Kg7 37. Rb1 Qd5 38. Qxd5 exd5 39. Rxb7+ Kh6 40. Rb4 Re6 41. a4 Re3 42. Rd4 Ra3 43. g4 g5 44. Rb4 h4 45. Rd4 Kg6 46. Rxd5 Rxa4 47. Rf5 Rf4 48. Re5 Kf6 49. Re4 Kg6 50. Rxf4 1/2-1/2

Gelfand-Adams 2.Tur

1. d4 d6 2. e4 Nf6 3. f3 e5 4. d5 Be7 5. Be3 O-O 6. Bd3 c6 7. e4 b5 8. Ne3z bxc4 9. Bxc4 Bb7 10. Qb3 Qc7 11. Nge2 Nbd7 12. Re1 Rf8 13. dxe6 Bxc6 14. Bx7+ Kf8 15. Qe4 Rxb2 16. Bd5 Ne5 17. O-O Rab8 18. a3 Bxd5 19. Nxd5 Nxd5 20. exd5 Qa5 21. f4 e4 22. Bd4 R2b3 23. Ng3 Rxa3 24. Nf5 g6 25. Nxe7 Kxe7 26. Qe2 Qa4 27. Bxc5 dxc5 28. Red1 Kd8 29. d6 Rb7 30. f5 Rd3 31. Rxd3 exd3 32. Qf3 Qd4+ 33. Kh1 Rb8 34. fxe6 Qxd6 35. g7 Qg6 36. Qf8+ Kc7 37. Qxc5+ Kd7 38. Qxa7+ 1-0

Karpov-Lautier 2.Tur

1. d4 d5 2. e4 c6 3. Ne3 Nf6 4. e3 e6 5. Nf3 Nbd7 6. Bd3 dxe4 7. Bxe4 b5 8. Bd3 a6 9. e4 e5 10. d5 Qe7 11. O-O e4 12. dxe6 fxe6 13. Be2 Be5 14. Qe2 Ne5 15. Nxe5 Qxc5 16. Kh1 O-O 17. f4 Qh5 18. Qxh5 Nxb5 19. e5 Bd4 20. Be4 Ra7 21. g4 Nxf4 22. Rxf4 Ra7 23. Ne2 Bxb2 24. Rxf7 Bxa1 25. Rxf8+ Kxf8 26. Ba3+ Kf7 27. Bd6 g5 28. Kg2 h6 29. Kf3 a5 30. Ke3 b4 31. Kd2 b3 32. a4 Bd7 33. Ne3 Bxc3+ 34. Kxc3 Bxa4 35. Be7 b2 36. Kxb2 Bd1 37. Bxa5 Bxg4 38. Kc3 Be2 39. Kd4 Bf1 40. Bf3 Bd3 41. Bh5+ Bg6 42. Be2 1-0

Adams-Polgar 3.Tur

1. d4 Nf6 2. e4 g6 3. Ne3 d5 4. Nf3 Bg7 5. Qb3 dxc4 6. Qxc4 O-O 7. e4 a6 8. e5 Nfd7 9. Be3 Nb6 10. Qe5 Be6 11. Ng5 Bf5 12. Be2 Kh8 13. g4 Be8 14. O-O f6 15. Nge4 f5 16. gxf5 Bxf5 17. h4 N8d7 18. Qa3 Nd5 19. Ng5 N7b6 20. h5 Nxe3 21. fxe3 Bh6 22. Nce4 Qd7 23. hng6 Qe6+ 24. Kd2 Qxg6 25. Rgd1 Rad8 26. e6 Rxd4+ 27. exd4 Bxe4 28. Rxb6 Qxb6 29. Qe3 1-0

Polgar-Leko 4.Tur

1. e4 e5 2. Nf3 d6 3. d4 exd4 4. Nxd4 Ne6 5. c4 Qb6 6. Nb3 Nf6 7. Ne3 e6 8. Be3 Qd8 9. Be2 Be7 10. O-O O-O 11. f4 b6 12. Bf3 Bb7 13. Qe2 Re8 14. Ra1 Re7 15. Rfd1 Qa8 16. Bf2 Rd8 17. g4 Ne8 18. h4 g6 19. g5 Ng7 20. Rd2 Red7 21. Bg4 Qb8 22. Bg3 Bf8 23. Kh2 Re7 24. Qf2 Rec8 25. Red1 Ba6 26. Nh5 Bb7 27. Ne3 Ba6 28. Nd4 Nxd4 29. Qxd4 Bb7 30. Qf2 Qc7 31. b3 Be6 32. f5 exf5 33. exf5 Nxf5 34. Bxf5 gxf5 35. Nd5 Bxd5 36. Rxd5 Re4 37. R1d2 Rde8 38. Qxf5 Re2+ 39. Kh3 Rxd2 40. Rxd2 Re3 41. Kg2 Qe7 42. Rf2 Bg7 43. Qc8+ Bf8 44. Qg4 Qb7+ 45. Kh2 Re6 46. Rf6 Re3 47. Rf2 Re6 48. Re2 Rxe2+ 49. Qxe2 Qe6 50. a4 Qe5 51. Qd3 Qe6 52. Bf4 Qe5 53. Be2 Qd7 54. Kg3 Qf5 55. Qf3 Be7 56. Bd3 Qb1 57. Qe3 Kf8 58. Bb4 Qd1 59. Qf3 Qg1+ 60. Kh3 Ke8 61. Qa8+ Kd7 62. Qxa7+ Ke6 63. Qa8 Qf1+ 64. Kg3 Qg1+ 65. Qg2 Qxg2+ 66. Kxg2 f6 67. Bd2 d5 68. Kf3 dxe4 69. bxc4 fxe5 70. Bxg5 Bd6 71. Be3 Be7 72. Kg4 Bd8 73. Bd4 Be7 74. h5 Bd8 75. Kf4 Be7+ 76. Kg5 Kf7 77. Kf5 Bd8 78. Be3 Be7 79. Bf4 Bd8 80. Bg3 Be7 81. Bf2 Bd8 82. Ke5 1-0

Lautier-Gelfand 5.Tur

1. d4 d5 2. d4 d5 3. Ne3 dxe4 4. Nxe4 Nd7 5. Be4 Ngf6 6. Ng5 e6 7. Qe2 Nb6 8. Bd3 h6 9. Nf5 c5 10. Ne5 exd4 11. Bd2 Bd6 12. Ng3 Nbd7 13. O-O O-O 14. Nxd7 Bxd7 15. Nxd4 Qd7 16. g3 Ra8 17. e3 a6 18. f4 h5 19. Kb1 Rfd8 20. Rhe1 Be5 21. Nf3 Ng4 22. Rf1 Be6 23. Nd4 Bxd4 24. exd4 Nf6 25. Be3 Bd5 26. f5 Re8 27. Qd2 exf5 28. Ba5 Qb7 29. Bxf5 Be4+ 30. Bxe4 Qxe4+ 31. Qd3 Nd5 32. a3 Qxd3+ 33. Rxd3 g6 34. Rf2 f6 35. Bb4 Kf7 36. Be5 Re1+ 37. Ka2 Rec8 38. Bf4 R8c3 39. Rxc3 Rxc3 40. axb5 axb5 41.

Kb1 h5 42. Ke1 h4 43. gxb4 Rh3 44. Re2 Rxb4 45. Kd1 g5 46. Ke1 Kg6 47. Kf1 Kf5 48. Kg1 Re4 49. Re2 Re3 50. b4 Ke4 51. Ra2 g4 52. Rb2 Nf4 53. Rb1 Re2 54. Rf1 Nd5 55. Rf2 Rxf2 56. Kxf2 f5 57. Ke2 f4 58. Kf2 Kd3 59. Bd6 Kxd4 60. Ke2 Ne3+ 61. Kf1 Ke3 0-1

Van Wely-Karpov 6.Tur

1. e4 e5 2. Nf3 d6 3. d4 exd4 4. Nxd4 Nf6 5. Ne3 a6 6. Be2 e5 7. Nb3 Be7 8. O-O O-O 9. Be3 Be6 10. Qd2 Nbd7 11. a4 Re8 12. a5 Qe7 13. Rfd1 Ne5 14. Nxc5 dxc5 15. Bf3 Rfd8 16. Qe1 Rxd1 17. Qxd1 e4 18. Bb6 Qd6 19. Qe1 Qb4 20. Qb1 h6 21. h3 Qd6 22. Be3 Qe6 23. Ra4 Rd8 24. Qe1 Rd7 25. Bb6 Be5 26. Bxc5 Qxc5 27. Nd5 Bxd5 28. exd5 e4 29. Be2 c3 30. Qxc3 Qxc3 31. bxc3 Rxd5 32. Rb4 Rxa5 33. Rxb7 Ra1+ 34. Kh2 Ra2 35. Be4 Rxc2 36. Rxf7 1/2-1/2

Lautier-Piket 7.Tur

1. d4 Nf6 2. e4 e6 3. Nf3 b6 4. g3 Ba6 5. b3 Bb7 6. Bg2 Bb4+ 7. Bd2 a5 8. O-O O-O 9. Ne3 d6 10. Qe2 Nbd7 11. Rfe1 Bxc3 12. Bxc3 Be4 13. Qb2 Qb8 14. Bf1 a5 15. Ra3 Rd8 16. Bh3 a4 17. Nd2 axb3 18. axb3 Bb7 19. d5 e5 20. e4 Nf8 21. f4 N6d7 22. Nf3 Re8 23. Rf1 f6 24. Qe2 Qc7 25. Ra1 Rxa1 26. Rxa1 Kf7 27. Nh4 Ra8 28. Rf1 Be8 29. Qe2 g6 30. Qf2 Qd8 31. Nf3 Qe7 32. Ng5+ Kg7 33. Ne6+ Kg8 34. Ne7 Ra7 35. Nh5 Ra8 36. fxe5 dxe5 37. d6 Qf7 38. Ne7 Rb8 39. Nd5 Kg7 40. Bxd7 Nxd7 41. Nxf6 Qxf6 42. Qxf6+ Nxf6 43. Bxc5 Bf3 44. Bxf6+ Kf7 45. Rf4 Ke6 46. Be7 Ra8 47. Rh4 Ra1+ 48. Kf2 Ra2+ 49. Ke3 Bf1 50. Rxb7 Rb2 51. d7 Re2+ 52. Kf4 Kxd7 53. Bxc5+ Ke6 54. Be3 g5+ 55. Kf3 Rb2 56. Kf3 Rd7 57. Kg4 Rxb3 58. Bxb6 Bxc4 59. Kxg5 Rb5+ 60. Kf4 Bd3 61. e5 Be4 62. Rd6+ Ke7 63. h4 Be6 64. h5 Rb2 65. Be3 Rb4+ 66. Rd4 1-0

Gelfand-Shirov 8.Tur

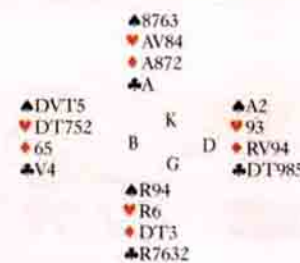
1. e4 e5 2. Nc3 Ne6 3. Nf3 Nf6 4. g3 d5 5. exd5 Nd5 6. Bg2 Nb6 7. a3 Be7 8. b4 Be6 9. Rb1 f6 10. d3 O-O 11. Ne4 Ba2 12. Rb2 Bd5 13. Ne5 a5 14. e4 Bf7 15. Qe2 axb4 16. axb4 Nxb4 17. Rxb4 Nd7 18. d4 exd4 19. Rxd4 Bxc5 20. Rxd7 Bxf2+ 21. Qxf2 Qxd7 22. O-O Ra2 23. Qc2 Re8 24. Nh4 Qd3 25. Qxe7 Be4 26. Re1 Re2 27. Qa5 b6 28. Qb4 R8xe4 29. Nf3 Bd5 0-1

Briç Okan Zabunoğlu

Onbir Kuralı

Rakip en iyi dördüncü atak ediyor, atak markasını onbir'den çıkararak geri kalan üç elde o markadan büyük toplam kaç kart olduğu hesaplanabilir. 1994 Sonbahar Kuzey Amerika Şampiyonasında Max Hardy'nin (ünlü oyuncu, direktör, yazar ve yayıncı) bu kuralı uygulayarak yaptığı 3SA kontratı turnuva bülteninde yayınlanmıştı.

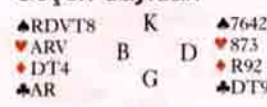
Güneyden oynanan 3SA'ya Batı ♥5'li atak etti; onbir kuralına



göre Doğunun elinde ♥5'iden büyük tek marka olabilir, deklarant yerden küçük verince o marka da (9'lu) gözlüktü. Deklarant ♣A'ya gitti ve küçük ♥ oynayıp elden ♦'lu ile kazandı; şimdi ince empas yaparak ♥8'liye gitti ve yerden bir ♦ daha çevirdi. Doğu

♦R'sı ile löveyi kazanıp, ♠A, ♠ oynayınca da oyun sonunda ♠ ile eli Batıya verip ♥'den yatırarak (yani toplam dört ♥ lövesi olarak) 3SA'yu yaptı.

Geçen Sayıdan

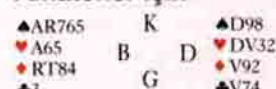


Batı tarafından 4♠, atak; ♠A (Güney ♠ defos eder) ve ♠4'lü ile devam (Güney yine ♠ defos eder). Nasıl oynamalı?

Kozları temizledikten ve ♣A, R'yı çektiikten sonra ♦'lu oynarsanız kontratın batırı kalmıyor.

Defans ♦'T'luyu bağışlarsa, ♦'dan iki löve yaparız; bağışlarmazsa, ♦'ına ulaşılarak on löveye gelirsiniz. [Bu el Victor Mollo'nun 1 Challenge You adlı kitabından alınmıştır.]

Amatörler İçin



Güney 1SA (15-17 puan) açtıktan sonra Batı tarafından 4♠'e ulaştınız. Atak: ♠A, küçük ♣ ile devam; elden kup, (kalan tüm onörlerin Güneyde olduğunu varsayarak) nasıl oynamalı?