

Bilim ve Teknoloji Haberleri

Sayısal Keşif

Elektronik bir dürbünle, bir GPS (Global Positioning System, Küresel Konumlandırma Sistemi) alıcısını birleştirirseniz ne olur?

Yanıt, arazi keşfinde bir devrim. Leica Technologies firmasının ürettiği ilk prototipte bu iki teknolojinin birleştirilmesiyle hassas hedefleme yapılabileceği görülmüş. Dürbünün içindeki lazer mesafe ölçücüsü, gözlemlenen nesneye olan uzaklığı belirliyor.

Elde edilen veriler GPS alıcısına aktarılıyor ve alıcı da uzaklığı da hesaba katarak hedefin koordinatlarını belirliyor. Silah üreticileri bu sistemin hassas hedef belirleme dışında başka kullanım alanlarının olabileceğini belirtiyor.

Murat Maga

<http://www.pspci.com/content/electronics/news/970509.c.html>

Balonla Gezen Telefon Görüşmeleri

Japon bilim adamları 20000 m yükseklikte seyredebilen ve mobil telefon sinyallerini Dünya'ya geri gönderen helyum dolu balonlar tasarlıyorlar. Balonlar, ileride kullanılacak mobil telefon sistemleri için kullanılan haberleşme uydularından çok daha aşağı seviyeden uçacaklar. Böylelikle telefon görüşmeleri güçlü vericilere ihtiyaç duymayacak, daha küçük ve hafif olacaklar. Şimdiden 8 m boyunda üç keşif balonu yapılmış. Bunlar 20 000 m'ye ulaşabilmek için çok küçük, fakat kontrol ve iyileştirme tekniklerini test etmek için yararlılar. Atmosferin alt tabakalarında ısınmış Dünya'dan kalkan ılık hava daha soğuk havaya doğru yükseliyor ve çalkantı yaratıyor. Ancak, daha yüksekte hava tekrar ısınıyor ve in-celiyor. Bu yüzden balona zarar vere-

bilecek çalkantı daha az oluyor. Bu da balonun yukarıda yıllarca tutulabileceği anlamına geliyor.

Balon, % 10 helyum ve % 90 hava içeren bir karışımla doldurulacak. Bu yükseklikte balonun içindeki ve dışındaki basınç farkı balonu kolayca patlatacak kadar çok olacağı için, içerdeki basıncı ayarlayacak bir supap takılacak. Balonun yüzeyi polietilenle kaplanmış ve mutfaklarda yiyecekleri korumak için kullanılan plastik tabakalarından yapılmış. Bu maddenin seçilmesinin sebebi düşük gaz geçirgenliği. Balonun son versiyonu zamanının çoğunu bulutların üstünde geçireceği için güneş enerjisinden yararlanacak. Ayrıca, yerden gönderilecek mikrodalgalarla da güçlendirilecek.

Selda Arıt

New Scientist, 7 Haziran, 1997

İnsanoğlunun Geçmişinin Bir Kısmı Satılıktır

İnternet, bilim adamları için bir lütfet olsa da, bazen de kötü sürprizlere yol açabiliyor. Geçen ay içinde WWW'de gezinen paleoantropologlar 20 bin yıllık (belki de daha eski) insan kafataslarının satılık olduğu FossilNet adlı bir arşive rastladılar. Bilim adamları bu gibi satışlarla bilimsel değeri yüksek bazı buluntuların özel koleksiyonlara girmesinden korkuyor. Aslında paleoantropologlar oldukça işlek bir fosil ticaretinin varlığını farkındaydılar. Ancak hem bilim adamları hem satıcılar bunun insan kemiklerinin en ayan-beyan satışı olduğu konusunda hemfikir, 28 bin dolara 11 dişi ve alt çenesi ile birlikte tam bir Cro-Magnon kafatası almanız mümkün. 6 bin dolarınız varsa masa ya da kütüphanenizi Neanderthal olduğu düşünülen bir alt çene ile süsleyebilirsiniz. Paleoantropolog Erik Trinkaus bunların satılacak sanatsal yapıtlar

değil, bilimsel bir materyal olduğunu ve ancak uzman enstitülerde bulunması gerektiğini söylüyor.

FossilNet'in sahibi Jim Wyatt ise fosilleri Şubat ayında Arizona'daki dünyanın en büyük fosil pazarı "Tucson Gem" sırasında Avrupalı bir satıcıdan aldığını söylüyor. Satan kişinin belirttiğine göre kemikler 1920-30'lu yıllarda İtalya'nın Balzi Rossi bölgesindeki mağaralarda yürütülen kazılar sırasında Frederic Zambelli Hosmer adlı bir İtalyan tarafından çıkarılmış; büyük

olasılıkla da kazı malzemelerinin yurtdışına çıkarılmasına engel olan yasalarla önce satılmış. Amerika'da ise arkeolojik buluntular dışındakilerin satışı ya da ülke dışına çıkışı ile bir engel yok.

Wyatt, fosillerin gerçek olduğuna satıcı tarafından verilen dokümanlara bakarak karar vermiş. Ancak paleoantropologlar alıcıları bazı açığöz satıcılara karşı uyarıyor. Antropolog Chris Stringer fotoğraflarına bakarak Neanderthal kafatasının bir parçasını olduğu iddia edilen kemiğin, Neanderthal özelliklerinden olan çok kalın kaş kemeri gibi bazı unsurları taşımadığını belirlemiş. Yine de kimse kemiklerin gerçek olup olmadıklarını bilmediği için incelemiden satılmasının çok yanlış olduğunu belirtiyor Stringer.

Murat Maga

<http://www.sciencenow.org/html/970522u.html>



Bilim ve Teknoloji Haberleri

Sayısal Keşif

Elektronik bir dürbünle, bir GPS (Global Positioning System, Küresel Konumlandırma Sistemi) alıcısını birleştirirseniz ne olur?

Yanıt, arazi keşfinde bir devrim. Leica Technologies firmasının ürettiği ilk prototipte bu iki teknolojinin birleştirilmesiyle hassas hedefleme yapılabileceği görülmüş. Dürbünün içindeki lazer mesafe ölçücüsü, gözlemlenen nesneye olan uzaklığı belirliyor.

Elde edilen veriler GPS alıcısına aktarılıyor ve alıcı da uzaklığı da hesaba katarak hedefin koordinatlarını belirliyor. Silah üreticileri bu sistemin hassas hedef belirleme dışında başka kullanım alanlarının olabileceğini belirtiyor.

Murat Maga

<http://www.pspci.com/content/electronics/news/970509.c.html>

Balonla Gezen Telefon Görüşmeleri

Japon bilim adamları 20000 m yükseklikte seyredebilen ve mobil telefon sinyallerini Dünya'ya geri gönderen helyum dolu balonlar tasarlıyorlar. Balonlar, ileride kullanılacak mobil telefon sistemleri için kullanılan haberleşme uydularından çok daha aşağı seviyeden uçacaklar. Böylelikle telefon görüşmeleri güçlü vericilere ihtiyaç duymayacak, daha küçük ve hafif olacaklar. Şimdiden 8 m boyunda üç keşif balonu yapılmış. Bunlar 20 000 m'ye ulaşabilmek için çok küçük, fakat kontrol ve iyileştirme tekniklerini test etmek için yararlılar. Atmosferin alt tabakalarında ısınmış Dünya'dan kalkan ılık hava daha soğuk havaya doğru yükseliyor ve çalkantı yaratıyor. Ancak, daha yüksekte hava tekrar ısınıyor ve in-celiyor. Bu yüzden balona zarar vere-

bilecek çalkantı daha az oluyor. Bu da balonun yukarıda yıllarca tutulabileceği anlamına geliyor.

Balon, % 10 helyum ve % 90 hava içeren bir karışımla doldurulacak. Bu yükseklikte balonun içindeki ve dışındaki basınç farkı balonu kolayca patlatacak kadar çok olacağı için, içerdeki basıncı ayarlayacak bir supap takılacak. Balonun yüzeyi polietilenle kaplanmış ve mutfaklarda yiyecekleri korumak için kullanılan plastik tabakalarından yapılmış. Bu maddenin seçilmesinin sebebi düşük gaz geçirgenliği. Balonun son versiyonu zamanının çoğunu bulutların üstünde geçireceği için güneş enerjisinden yararlanacak. Ayrıca, yerden gönderilecek mikrodalgalarla da güçlendirilecek.

Selda Arıt

New Scientist, 7 Haziran, 1997

İnsanoğlunun Geçmişinin Bir Kısmı Satılıktır

İnternet, bilim adamları için bir lütfet olsa da, bazen de kötü sürprizlere yol açabiliyor. Geçen ay içinde WWW'de gezinen paleoantropologlar 20 bin yıllık (belki de daha eski) insan kafataslarının satılık olduğu FossilNet adlı bir arşive rastladılar. Bilim adamları bu gibi satışlarla bilimsel değeri yüksek bazı buluntuların özel koleksiyonlara girmesinden korkuyor. Aslında paleoantropologlar oldukça işlek bir fosil ticaretinin varlığını farkındaydılar. Ancak hem bilim adamları hem satıcılar bunun insan kemiklerinin en ayan-beyan satışı olduğu konusunda hemfikir, 28 bin dolara 11 dişi ve alt çenesi ile birlikte tam bir Cro-Magnon kafatası almanız mümkün. 6 bin dolarınız varsa masa ya da kütüphanenizi Neanderthal olduğu düşünülen bir alt çene ile süsleyebilirsiniz. Paleoantropolog Erik Trinkaus bunların satılacak sanatsal yapıtlar

değil, bilimsel bir materyal olduğunu ve ancak uzman enstitülerde bulunması gerektiğini söylüyor.

FossilNet'in sahibi Jim Wyatt ise fosilleri Şubat ayında Arizona'daki dünyanın en büyük fosil pazarı "Tucson Gem" sırasında Avrupalı bir satıcıdan aldığını söylüyor. Satan kişinin belirttiğine göre kemikler 1920-30'lu yıllarda İtalya'nın Balzi Rossi bölgesindeki mağaralarda yürütülen kazılar sırasında Frederic Zambelli Hosmer adlı bir İtalyan tarafından çıkarılmış; büyük

olasılıkla da kazı malzemelerinin yurtdışına çıkarılmasına engel olan yasalarla önce satılmış. Amerika'da ise arkeolojik buluntular dışındakilerin satışı ya da ülke dışına çıkışı ile bir engel yok.

Wyatt, fosillerin gerçek olduğuna satıcı tarafından verilen dokümanlara bakarak karar vermiş. Ancak paleoantropologlar alıcıları bazı açığöz satıcılara karşı uyarıyor. Antropolog Chris Stringer fotoğraflarına bakarak Neanderthal kafatasının bir parçasını olduğu iddia edilen kemiğin, Neanderthal özelliklerinden olan çok kalın kaş kemeri gibi bazı unsurları taşımadığını belirlemiş. Yine de kimse kemiklerin gerçek olup olmadıklarını bilmediği için incelemiden satılmasının çok yanlış olduğunu belirtiyor Stringer.

Murat Maga

<http://www.sciencenow.org/html/970522a.html>



Bilim ve Teknoloji Haberleri

Sayısal Keşif

Elektronik bir dürbünle, bir GPS (Global Positioning System, Küresel Konumlandırma Sistemi) alıcısını birleştirirseniz ne olur?

Yanıt, arazi keşfinde bir devrim. Leica Technologies firmasının ürettiği ilk prototipte bu iki teknolojinin birleştirilmesiyle hassas hedefleme yapılabileceği görülmüş. Dürbünün içindeki lazer mesafe ölçücüsü, gözlemlenen nesneye olan uzaklığı belirliyor.

Elde edilen veriler GPS alıcısına aktarılıyor ve alıcı da uzaklığı da hesaba katarak hedefin koordinatlarını belirliyor. Silah üreticileri bu sistemin hassas hedef belirleme dışında başka kullanım alanlarının olabileceğini belirtiyor.

Murat Maga

<http://www.pspci.com/content/electronics/news/970509.c.html>

Balonla Gezen Telefon Görüşmeleri

Japon bilim adamları 20000 m yükseklikte seyredebilen ve mobil telefon sinyallerini Dünya'ya geri gönderen helyum dolu balonlar tasarlıyorlar. Balonlar, ileride kullanılacak mobil telefon sistemleri için kullanılan haberleşme uydularından çok daha aşağı seviyeden uçacaklar. Böylelikle telefon görüşmeleri güçlü vericilere ihtiyaç duymayacak, daha küçük ve hafif olacaklar. Şimdiden 8 m boyunda üç keşif balonu yapılmış. Bunlar 20 000 m'ye ulaşabilmek için çok küçük, fakat kontrol ve iyileştirme tekniklerini test etmek için yararlılar. Atmosferin alt tabakalarında ısınmış Dünya'dan kalkan ılık hava daha soğuk havaya doğru yükseliyor ve çalkantı yaratıyor. Ancak, daha yüksekte hava tekrar ısınıyor ve in-celiyor. Bu yüzden balona zarar vere-

bilecek çalkantı daha az oluyor. Bu da balonun yukarıda yıllarca tutulabileceği anlamına geliyor.

Balon, % 10 helyum ve % 90 hava içeren bir karışımla doldurulacak. Bu yükseklikte balonun içindeki ve dışındaki basınç farkı balonu kolayca patlatacak kadar çok olacağı için, içerdeki basıncı ayarlayacak bir supap takılacak. Balonun yüzeyi polietilenle kaplanmış ve mutfaklarda yiyecekleri korumak için kullanılan plastik tabakalarından yapılmış. Bu maddenin seçilmesinin sebebi düşük gaz geçirgenliği. Balonun son versiyonu zamanının çoğunu bulutların üstünde geçireceği için güneş enerjisinden yararlanacak. Ayrıca, yerden gönderilecek mikrodalgalarla da güçlendirilecek.

Selda Arıt

New Scientist, 7 Haziran, 1997

İnsanoğlunun Geçmişinin Bir Kısmı Satılıktır

İnternet, bilim adamları için bir lütfet olsa da, bazen de kötü sürprizlere yol açabiliyor. Geçen ay içinde WWW'de gezinen paleoantropologlar 20 bin yıllık (belki de daha eski) insan kafataslarının satılık olduğu FossilNet adlı bir arşive rastladılar. Bilim adamları bu gibi satışlarla bilimsel değeri yüksek bazı buluntuların özel koleksiyonlara girmesinden korkuyor. Aslında paleoantropologlar oldukça işlek bir fosil ticaretinin varlığını farkındaydılar. Ancak hem bilim adamları hem satıcılar bunun insan kemiklerinin en ayan-beyan satışı olduğu konusunda hemfikir, 28 bin dolara 11 dişi ve alt çenesi ile birlikte tam bir Cro-Magnon kafatası almanız mümkün. 6 bin dolarınız varsa masa ya da kütüphanenizi Neanderthal olduğu düşünülen bir alt çene ile süsleyebilirsiniz. Paleoantropolog Erik Trinkaus bunların satılacak sanatsal yapıtlar

değil, bilimsel bir materyal olduğunu ve ancak uzman enstitülerde bulunması gerektiğini söylüyor.

FossilNet'in sahibi Jim Wyatt ise fosilleri Şubat ayında Arizona'daki dünyanın en büyük fosil pazarı "Tucson Gem" sırasında Avrupalı bir satıcıdan aldığını söylüyor. Satan kişinin belirttiğine göre kemikler 1920-30'lu yıllarda İtalya'nın Balzi Rossi bölgesindeki mağaralarda yürütülen kazılar sırasında Frederic Zambelli Hosmer adlı bir İtalyan tarafından çıkarılmış; büyük

olasılıkla da kazı malzemelerinin yurtdışına çıkarılmasına engel olan yasalardan önce satılmış. Amerika'da ise arkeolojik buluntular dışındakilerin satışı ya da ülke dışına çıkışı ile bir engel yok.

Wyatt, fosillerin gerçek olduğuna satıcı tarafından verilen dokümanlara bakarak karar vermiş. Ancak paleoantropologlar alıcıları bazı açığöz satıcılara karşı uyarıyor. Antropolog Chris Stringer fotoğraflarına bakarak Neanderthal kafatasının bir parçasını olduğu iddia edilen kemiğin, Neanderthal özelliklerinden olan çok kalın kaş kemeri gibi bazı unsurları taşımadığını belirlemiş. Yine de kimse kemiklerin gerçek olup olmadıklarını bilmediği için incelemiden satılmasının çok yanlış olduğunu belirtiyor Stringer.

Murat Maga

<http://www.sciencenow.org/html/970522u.html>



Herkes Herkese Kan Verebilecek mi?

ABD'li araştırmacılar, alyuvarları belli bir polimerle kaplayarak, ihtiyacı olanlara acil durumlarda "yanlış" gruptan kan vermeyi umuyorlar. Şu anda, sadece uygun kan grupları arasında alışveriş yapılabilir. 0 grubuna % 44, A grubuna % 45 oranında rastlanırken, B grubu % 8 AB grubu ise sadece % 3 oranında bulunabiliyor.

Farklı kan grubuna ait alyuvarların yüzeyindeki antijenler, aktarıldıkları kişinin kanına uyum sağlamazsa, savunma sistemi alarma geçerek sorun yaşıyor. Sadece 0 grubu kandaki alyuvarlar A ve B antijenleri içermediğinden, acil durumlarda farklı gruplara verilebiliyor. Buna karşın, yaygın popülaritesi yüzünden 0 grubu kan bulmak da güç.



ABD Baylor tıp okulu ve Albany tıp kolejindeki araştırmacılar, "yanlış" gruptan aldıkları kandaki alyuvarları polietilen glikol (PEG) polimeriyle kaplayarak, başka gruptaki gereksinim sahiplerinin bünyelerine "yutturma-yı" planlıyorlar. PEG alyuvarların yüzeyindeki antijenleri tanınmaz hale getirirken, hücre işlevlerine zarar vermiyor.

Şimdiye kadar koyun ve fareler üzerinde nakil deneyleri yapılmış ve umut verici sonuçlar elde edilmiş. İnsan deneylerine en geç 3-4 yıl sonra başlanması planlanıyor.

Özgür Kurtuluş

New Scientist, 17 Mayıs 97

En Eski Avrupa'lı

Geçtiğimiz ay içerisinde İspanya'daki bir araştırma grubu hem Neanderthal hem de modern insanın özelliklerini taşıyan bir fosil bulduklarını açıkladı. Buna göre çıkıntılı kaş kemeri, kütleli alt çene kemiği gibi özellikleriyle Neandertalleri andıran *Homo antecessor*, yaklaşık 800 000 bin yıl önceye tarihlendirilmiş. *Homo antecessor*, bugün İspanya olan yerdeki meşe ve kayın ormanlarında gergedan, fil ve diğer başka av hayvanlarının peşinde koşuyordu.

Buluntunun bir diğer özelliği, insan evriminin çizgisel olmadığı, birçok yan dallarının bulunduğu konusundaki kuramı güçlendirmesi. Buna göre günümüz insanları, şu anda var olmayan insan türleri ile ortak atayı paylaşıyorlar.

Buluntular 1995-1996 yazlarında Kuzey İspanya'nın Atapuerca tepelerinden elde edilmiş. Bilim adamları buluntuların en azından 6 bireye ait olduğunu söylüyor. Araştırma grubundaki antropologlardan Jose

Luis Arsuaga ellerindeki buluntunun insan evrimi bulmacasının kayıp parçası olduğuna inandıkları için *Homo antecessor*, yani ata insan, adını verdiklerini söylüyor.

Buluntuların en önemli kısmı yetişkin bir erkek bireyin yüz kemiklerinden elde edilmiş.

Tabii her buluntuda olduğu gibi buna da bazı itirazlar var. Smithsonian Enstitüsü'nden Rick Potts her canlı topluluğunda varyasyonun olabileceğini, önemli olanın, buluntunun bu varyasyonun neresine düştüğünü saptamak olduğunu söylüyor. İncelemenin, eksik parçaları olan bir birey üzerinden yapılmasının bazı yanlışlara yol açabileceği inancında.

İspanyalı araştırma grubu *Homo antecessor*'un Afrika'da evrimleşerek, modern insan olarak bilinen *Homo sapiens*'e köken verdiğine ve yaklaşık 1 milyon yıl önce de Avrupa'ya göç ettiğine inanıyor.

Murat Maga

<http://www.cnn.com/TECH/9705/29/oldest.european.ap>

İnternet'te İnsan Tarayıcıları

Bilgisayarlar satranç oynamada çok iyi olabilirler, ancak insanları geçemedikleri en azından bir alan var: İnternet üzerinde güvenilebilir, doğru bilgiyi bulmak. Bazı şirketler İnternet üzerinde insanlara tarama yaptıranın otomatik yazılımlara göre çok daha kârlı olduğunu keşfetmiş.

Altavista, Excite gibi tarama araçları her gün milyonlarca WWW sayfasını indeksliyorlarsa da, iyiyi kötünden ayırt edebilecek anlayışa sahip değiller. Bu yüzden Mining Company, Answer.com gibi bazı şirketler müşterileri için WWW tarama hizmeti veriyorlar. FIND/SVP şirketi şu anda tarama servisini ücretsiz olarak sağlıyor. Herhangi bir sorgulama 15 dakikalık bir inceleme gerektiriyor ve yaklaşık 2 iş gününde yanıtlanıyor. Şirkete günde 600 civarında soru geliyor. Mayıs ayı içinde hizmete giren Mining Company ise herbiri farklı konuda çalışan 185 "Rehber" e sahip. Her geçen gün bu sayıya 15 kişi daha ekleniyor. Şu anda şirketin yatırımcılardan Güney Amerika mutfağına dek uzanan bir uzman listesi var. 1999 yılına kadar bu sayıyı 4000 kişiye çıkarmayı planlıyorlar.

Her bir rehberin elinde "İnternet'in en iyileri" listesi ve ondan biraz daha uzunca olan kaynak listeleri var. Rehberler spesifik taramalara 48 saat içinde yanıt veriyorlar. Şirket de İnternet'in en iyi listelerine giren ve kaynak sayfalarda bunu ilan eden şirketlerden aldığı gelirin % 40'ını rehberleriyle paylaşıyor. Bir kaç ay içinde Mining Company canlı sohbet ve ilan tahtası servislerini vermeye başlayacak. Böylece özel bir konuda sorusu olan kişiler hemen yanıt bulabilecekler. Bu servisin bir yararı da kaynak olarak sadece İnternet'i göstermiyor oluşu. Herhangi bir kitabı referans olarak göstermek ya da soruyu doğrudan yanıtlamak mümkün.

Rhode Island Üniversitesi'nden 5 öğrenci tarafından kurulan Human Search adlı servis "Yak tereyağı hangi yükseklikte maviye döner?" sorusu da dahil olmak üzere tüm soruları % 95 yanıt yüzdesi ile cevaplama iddiasında. Bu servis ücretsiz.

Murat Maga

<http://www.newscientist.com/ns/970524/peeps.html>

Herkes Herkese Kan Verebilecek mi?

ABD'li araştırmacılar, alyuvarları belli bir polimerle kaplayarak, ihtiyacı olanlara acil durumlarda "yanlış" gruptan kan vermeyi umuyorlar. Şu anda, sadece uygun kan grupları arasında alışveriş yapılabilir. 0 grubuna % 44, A grubuna % 45 oranında rastlanırken, B grubu % 8 AB grubu ise sadece % 3 oranında bulunabiliyor.

Farklı kan grubuna ait alyuvarların yüzeyindeki antijenler, aktarıldıkları kişinin kanına uyum sağlamazsa, savunma sistemi alarma geçerek sorun yaşıyor. Sadece 0 grubu kandaki alyuvarlar A ve B antijenleri içermediğinden, acil durumlarda farklı gruplara verilebiliyor. Buna karşın, yaygın popülaritesi yü-



zünden 0 grubu kan bulmak da güç.

ABD Baylor tıp okulu ve Albany tıp kolejindeki araştırmacılar, "yanlış" gruptan aldıkları kandaki alyuvarları polietilen glikol (PEG) polimeriyle kaplayarak, başka gruptaki gereksinim sa-

hiplerinin bünyelerine "yutturmayı" planlıyorlar. PEG alyuvarların yüzeyindeki antijenleri tanınmaz hale getirirken, hücre işlevlerine zarar vermiyor.

Şimdiye kadar koyun ve fareler üzerinde nakil deneyleri yapılmış ve umut verici sonuçlar elde edilmiş. İnsan deneylerine en geç 3-4 yıl sonra başlanması planlanıyor.

Özgür Kurtuluş

New Scientist, 17 Mayıs 97

En Eski Avrupa'lı

Geçtiğimiz ay içerisinde İspanya'daki bir araştırma grubu hem Neanderthal hem de modern insanın özelliklerini taşıyan bir fosil bulduklarını açıkladı. Buna göre çıkıntılı kaş kemeri, kütleli alt çene kemiği gibi özellikleriyle Neandertalleri andıran *Homo antecessor*, yaklaşık 800 000 bin yıl önceye tarihlendirilmiş. *Homo antecessor*, bugün İspanya olan yerdeki meşe ve kayın ormanlarında gergedan, fil ve diğer başka av hayvanlarının peşinde koşuyordu.

Buluntunun bir diğer özelliği, insan evriminin çizgisel olmadığı, birçok yan dallarının bulunduğu konusundaki kuramı güçlendirmesi. Buna göre günümüz insanları, şu anda var olmayan insan türleri ile ortak atayı paylaşıyorlar.

Buluntular 1995-1996 yazlarında Kuzey İspanya'nın Atapuerca tepelerinden elde edilmiş. Bilim adamları buluntuların en azından 6 bireye ait olduğunu söylüyor. Araştırma grubundaki antropologlardan Jose

Luis Arsuaga ellerindeki buluntunun insan evrimi bulmacasının kayıp parçası olduğuna inandıkları için *Homo antecessor*, yani ata insan, adını verdiklerini söylüyor.

Buluntuların en önemli kısmı yetişkin bir erkek bireyin yüz kemiklerinden elde edilmiş.

Tabii her buluntuda olduğu gibi buna da bazı itirazlar var. Smithsonian Enstitüsü'nden Rick Potts her canlı topluluğunda varyasyonun olabileceğini, önemli olanın, buluntunun bu varyasyonun neresine düştüğünü saptamak olduğunu söylüyor. İncelemenin, eksik parçaları olan bir birey üzerinden yapılmasının bazı yanlışlara yol açabileceği inancında.

İspanyalı araştırma grubu *Homo antecessor*'un Afrika'da evrimleşerek, modern insan olarak bilinen *Homo sapiens*'e köken verdiğine ve yaklaşık 1 milyon yıl önce de Avrupa'ya göç ettiğine inanıyor.

Murat Maga

<http://www.cnn.com/TECH/9705/29/oldest.european.ap>

İnternet'te İnsan Tarayıcıları

Bilgisayarlar satranç oynamada çok iyi olabilirler, ancak insanları geçemedikleri en azından bir alan var: İnternet üzerinde güvenilebilir, doğru bilgiyi bulmak. Bazı şirketler İnternet üzerinde insanlara tarama yaptıranın otomatik yazılımlara göre çok daha kârlı olduğunu keşfetmiş.

Altavista, Excite gibi tarama araçları her gün milyonlarca WWW sayfasını indeksliyorlarsa da, iyiyi kötünden ayırt edebilecek anlayışa sahip değiller. Bu yüzden Mining Company, Answer.com gibi bazı şirketler müşterileri için WWW tarama hizmeti veriyorlar. FIND/SVP şirketi şu anda tarama servisini ücretsiz olarak sağlıyor. Herhangi bir sorgulama 15 dakikalık bir inceleme gerektiriyor ve yaklaşık 2 iş gününde yanıtlanıyor. Şirkete günde 600 civarında soru geliyor. Mayıs ayı içinde hizmete giren Mining Company ise herbiri farklı konuda çalışan 185 "Rehber" e sahip. Her geçen gün bu sayıya 15 kişi daha ekleniyor. Şu anda şirketin yatırımcılardan Güney Amerika mutfağına dek uzanan bir uzman listesi var. 1999 yılına kadar bu sayıyı 4000 kişiye çıkarmayı planlıyorlar.

Her bir rehberin elinde "İnternet'in en iyileri" listesi ve ondan biraz daha uzunca olan kaynak listeleri var. Rehberler spesifik taramalara 48 saat içinde yanıt veriyorlar. Şirket de İnternet'in en iyi listelerine giren ve kaynak sayfalarda bunu ilan eden şirketlerden aldığı gelirin % 40'ını rehberleriyle paylaşıyor. Bir kaç ay içinde Mining Company canlı sohbet ve ilan tahtası servislerini vermeye başlayacak. Böylece özel bir konuda sorusu olan kişiler hemen yanıt bulabilecekler. Bu servisin bir yararı da kaynak olarak sadece İnternet'i göstermiyor oluşu. Herhangi bir kitabı referans olarak göstermek ya da soruyu doğrudan yanıtlamak mümkün.

Rhode Island Üniversitesi'nden 5 öğrenci tarafından kurulan Human Search adlı servis "Yak tereyağı hangi yükseklikte maviye döner?" sorusu da dahil olmak üzere tüm soruları % 95 yanıt yüzdesi ile cevaplama iddiasında. Bu servis ücretsiz.

Murat Maga

<http://www.newscientist.com/ns/970524/peeps.html>

Herkes Herkese Kan Verebilecek mi?

ABD'li araştırmacılar, alyuvarları belli bir polimerle kaplayarak, ihtiyacı olanlara acil durumlarda "yanlış" gruptan kan vermeyi umuyorlar. Şu anda, sadece uygun kan grupları arasında alışveriş yapılabilir. 0 grubuna % 44, A grubuna % 45 oranında rastlanırken, B grubu % 8 AB grubu ise sadece % 3 oranında bulunabiliyor.

Farklı kan grubuna ait alyuvarların yüzeyindeki antijenler, aktarıldıkları kişinin kanına uyum sağlamazsa, savunma sistemi alarma geçerek sorun yaşıyor. Sadece 0 grubu kandaki alyuvarlar A ve B antijenleri içermediğinden, acil durumlarda farklı gruplara verilebiliyor. Buna karşın, yaygın popülaritesi yüzünden 0 grubu kan bulmak da güç.



ABD Baylor tıp okulu ve Albany tıp kolejindeki araştırmacılar, "yanlış" gruptan aldıkları kandaki alyuvarları polietilen glikol (PEG) polimeriyle kaplayarak, başka gruptaki gereksinim sahiplerinin bünyelerine "yutturmayı" planlıyorlar. PEG alyuvarların yüzeyindeki antijenleri tanınmaz hale getirirken, hücre işlevlerine zarar vermiyor.

Şimdiye kadar koyun ve fareler üzerinde nakil deneyleri yapılmış ve umut verici sonuçlar elde edilmiş. İnsan deneylerine en geç 3-4 yıl sonra başlanması planlanıyor.

Özgür Kurtuluş

New Scientist, 17 Mayıs 97

En Eski Avrupa'lı

Geçtiğimiz ay içerisinde İspanya'daki bir araştırma grubu hem Neanderthal hem de modern insanın özelliklerini taşıyan bir fosil bulduklarını açıkladı. Buna göre çıkıntılı kaş kemeri, kütleli alt çene kemiği gibi özellikleriyle Neandertalleri andıran *Homo antecessor*, yaklaşık 800 000 bin yıl önceye tarihlendirilmiş. *Homo antecessor*, bugün İspanya olan yerdeki meşe ve kayın ormanlarında gergedan, fil ve diğer başka av hayvanlarının peşinde koşuyordu.

Buluntunun bir diğer özelliği, insan evriminin çizgisel olmadığı, birçok yan dallarının bulunduğu konusundaki kuramı güçlendirmesi. Buna göre günümüz insanları, şu anda var olmayan insan türleri ile ortak atayı paylaşıyorlar.

Buluntular 1995-1996 yazlarında Kuzey İspanya'nın Atapuerca tepelerinden elde edilmiş. Bilim adamları buluntuların en azından 6 bireye ait olduğunu söylüyor. Araştırma grubundaki antropologlardan Jose

Luis Arsuaga ellerindeki buluntunun insan evrimi bulmacasının kayıp parçası olduğuna inandıkları için *Homo antecessor*, yani ata insan, adını verdiklerini söylüyor.

Buluntuların en önemli kısmı yetişkin bir erkek bireyin yüz kemiklerinden elde edilmiş.

Tabii her buluntuda olduğu gibi buna da bazı itirazlar var. Smithsonian Enstitüsü'nden Rick Potts her canlı topluluğunda varyasyonun olabileceğini, önemli olanın, buluntunun bu varyasyonun neresine düştüğünü saptamak olduğunu söylüyor. İncelemenin, eksik parçaları olan bir birey üzerinden yapılmasının bazı yanlışlara yol açabileceği inancında.

İspanyalı araştırma grubu *Homo antecessor*'un Afrika'da evrimleşerek, modern insan olarak bilinen *Homo sapiens*'e köken verdiğine ve yaklaşık 1 milyon yıl önce de Avrupa'ya göç ettiğine inanıyor.

Murat Maga

<http://www.cnn.com/TECH/9705/29/oldest.european.ap>

İnternet'te İnsan Tarayıcıları

Bilgisayarlar satranç oynamada çok iyi olabilirler, ancak insanları geçemedikleri en azından bir alan var: İnternet üzerinde güvenilebilir, doğru bilgiyi bulmak. Bazı şirketler İnternet üzerinde insanlara tarama yaptıranın otomatik yazılımlara göre çok daha kârlı olduğunu keşfetmiş.

Altavista, Excite gibi tarama araçları her gün milyonlarca WWW sayfasını indeksliyorlarsa da, iyiyi kötünden ayırt edebilecek anlayışa sahip değiller. Bu yüzden Mining Company, Answer.com gibi bazı şirketler müşterileri için WWW tarama hizmeti veriyorlar. FIND/SVP şirketi şu anda tarama servisini ücretsiz olarak sağlıyor. Herhangi bir sorgulama 15 dakikalık bir inceleme gerektiriyor ve yaklaşık 2 iş gününde yanıtlanıyor. Şirkete günde 600 civarında soru geliyor. Mayıs ayı içinde hizmete giren Mining Company ise herbiri farklı konuda çalışan 185 "Rehber" e sahip. Her geçen gün bu sayıya 15 kişi daha ekleniyor. Şu anda şirketin yatırımcılardan Güney Amerika mutfağına dek uzanan bir uzman listesi var. 1999 yılına kadar bu sayıyı 4000 kişiye çıkarmayı planlıyorlar.

Her bir rehberin elinde "İnternet'in en iyileri" listesi ve ondan biraz daha uzunca olan kaynak listeleri var. Rehberler spesifik taramalara 48 saat içinde yanıt veriyorlar. Şirket de İnternet'in en iyi listelerine giren ve kaynak sayfalarda bunu ilan eden şirketlerden aldığı gelirin % 40'ını rehberleriyle paylaşıyor. Bir kaç ay içinde Mining Company canlı sohbet ve ilan tahtası servislerini vermeye başlayacak. Böylece özel bir konuda sorusu olan kişiler hemen yanıt bulabilecekler. Bu servisin bir yararı da kaynak olarak sadece İnternet'i göstermiyor oluşu. Herhangi bir kitabı referans olarak göstermek ya da soruyu doğrudan yanıtlamak mümkün.

Rhode Island Üniversitesi'nden 5 öğrenci tarafından kurulan Human Search adlı servis "Yak tereyağı hangi yükseklikte maviye döner?" sorusu da dahil olmak üzere tüm soruları % 95 yanıt yüzdesi ile cevaplama iddiasında. Bu servis ücretsiz.

Murat Maga

<http://www.newscientist.com/ns/970524/peeps.html>

Mürekkep Balığının Hızı

Mürekkep balıklarının inanılmaz hızlarının sırtı hızlı bilgi naklinde yatıyor olabilir. ABD'de yapılan bir araştırmaya göre, daha hızlı elektrik impuls-ları üretebilme yeteneği bu yaratıkları tembel atalarından öne çıkarıyor. Mürekkep balıklarının mükemmel refleksleri var ve saatte 11 km hızla ilerleyebiliyorlar. Soylarıyla karşılaştırıldığında hızları inanılmaz gözüküyor. Mürekkep balıkları, şu an nesilleri tükenmiş bulunan ve üzerinde süründükleri kayadan daha dinamik olmayan bir tür yumuşakçalardan geliyorlar.

Mürekkep balığının yüksek hızı şaşırtıcı, çünkü bu ailenin soy ağacının bir diğer kolu olan modern salyangoz ve sümüksü böcekler tembel kalmaya devam etmişler. Neden sümüksü böceklerin çok yavaş, mürekkep balıklarının ise çok hızlı olduğunu sorabilirsiniz. Cevap sodyum kanallarında yatıyor olabilir. Bunlar sinir hücrelerindeki zarları bükken proteinden oluşan gözenekler.

Hücreler uyarıldığında kanallar açılıyor ve beyin ve kas lifleri bo-

yunca sinirlere işaret gönderiyor. Eğer mürekkep balığının arkalarına göre daha hızlı hareket eden sodyum kanalları varsa bu işaretler kaslara daha çabuk vanıyor demektir. Bu teoriyi test etmek için farklı türlerden sinirler alınıp bu sinir hücreleri laboratuvarında büyütülmüş ve elektrik özellikleri test edilmiş. Testler sonunda hayvanın hızı ve sodyum kanallarının reaksiyon verme zamanları arasında bağlar bulunmuş. *Pleurobrancha* denilen deniz sümüksü böceğinin kanalları 3 milisaniyede açılıyormuş ve bunu saniyede 30 kere tekrarlıyormuş. Mürekkep balığı kanalları ise 10 kat hızlı açılıyormuş ve bu saniyede 200 kere tekrarlanıyormuş. Bu çalışma, moleküllerin, davranışların bazı basit özelliklerini açıklamaya nasıl yardımcı olduğunu gösteren iyi bir örnek.

New Scientist, 10 Mayıs 1997

Selda Art



Sıfır Çekimde Balayı

Uzay ve uzay teknolojisi 20. yüzyılın ikinci yarısına damgasını vuran en önemli gelişme. İnsanlık çoktan Ay'da insanoğluna, ABD uzay mekiklerinin Rus istasyonu ile birleşmesine, Rus ve Amerikalıların yan yana uzayda yürütmesine, astronotların Hubble'ı tamir etmesine alıştı. Peki bir sonraki adım ne olacak? Japonların inşaat devi Shimizu bu soruya başka bir soruyla yanıt veriyor. Herşeyden gerçekten uzaklaşmak için uzayda bir tatile ne dersiniz?

Firma 2020 yılında, misafirlerinin bir roketle 450 km yukarı çıkarılacağı, 64 odalı bir uzay oteli planlıyor. Shimizu firmasının oteli, dünyadaki kütlegekimini yaratabilmek için kendi etrafında belli bir hızla dönecek. Ancak firmanın belirttiğine göre isteyen turistler otelin sıfır çe-

kimi olan bir bölümüne girip uzayda yürüme duygusunu tadacaklar. Tabii uzayda yürümek/yüzmek sizin ideal tatil anlayışınıza denk düşmüyorsa belki Mars'a seyahati tercih edersiniz.

Yine Japonların Obayashi firması Kırmızı Gezegen'de 2061 yılında bir koloni kurmak için hazırlıklar yapıyor. Tabii en önemli faktör maliyet. Uzayda maceraya atılmak için 100 milyon dolar harcamak öyle her babayığının harcı değil. Ancak yine de bilim adamları, yukarıya kargo çıkarmak için maliyetlerin biraz da olsa düşebileceğinden umutlu.

Uzmanlara inanacak olursak, Dünya'nın dışında balayı geçirmek birkaç on yıla kadar mümkün olacak.

Murat Maga

<http://www.cnn.com/tech/9705/25/japan.space>

Yıldızın Manyetik Alanı

İlk defa olarak astronomlar Güneş'ten başka bir yıldızın manyetik alanının haritasını çıkardılar. *TX Camopardalis* adlı yıldız yaklaşık 1000 ışık yılı uzaklıkta ve Dünya'nın ve Güneş'inkine benzer bir manyetik alana sahip.

Astronomlar, yıldızın atmosferinde farklı noktalarda silisyum monoksit molekülleriyle soğurulan radyo dalgalarının polarizasyonunu ölçebilmek için, ABD'deki radyoteleskoplarından gelen bilgileri kullanmışlar. Polarizasyon, manyetik alanın yönüyle ilişkili.

Bilgisayar görüntüsündeki açık mavi çizgiler o noktalardaki alanın yönünü gösteriyor. Araştırmacılar manyetik alan çizgilerinin yıldızın boylam çizgilerini izlediğini ve sütun şeklindeki manyetik alan biçimi oluşturduklarını söylüyorlar.

Selda Art

New Scientist, Planet Science, 7 Haziran 1997

Yeni Kopya Yöntemi

Kopya çekmek okullarda süregelen en önemli sorunlardan. İnterneti kullanan öğrenciler buna yeni yöntemler ekliyor.

Kopyacılar için en favori yöntem İnternet'i tarayıp uygun buldukları bir çalışmayı kendilerininmişçesine kullanmak. Herhangi bir konuyla ilgili çalışmalara bakmak için tarama araçlarına uygun sözcükleri vermek yeterli. Gerisi ödev ve projenin isteklerine uygun düşen bir örnek çalışma bulup, onu kullanmak. Böyle taramalarla vakit kaybetmek istemeyenler içinse, "Kopya Evi" gibi isimleri olan arşivler var.

Transfer edilen sayfa başına belli bir ücret ya da sabit tarife uygulanabiliyor. Bu servislerde Visa ve Mastercard da geçerli. Bu tip servislerin en popülerine günde yaklaşık 600.000 kişi uğruyor.

Yeni kopya yöntemiyle öğretmenlerin öğrencilerin kopya çekip çekmediklerini anlamaları geleneksel yöntemlere göre çok daha zor olacağına benzer.

Murat Maga

<http://www.cnn.com/us/9705/26/harvard.cheating>

Mürekkep Balığının Hızı

Mürekkep balıklarının inanılmaz hızlarının sırtı hızlı bilgi naklinde yatıyor olabilir. ABD'de yapılan bir araştırmaya göre, daha hızlı elektrik impuls-ları üretebilme yeteneği bu yaratıkları tembel atalarından öne çıkarıyor. Mürekkep balıklarının mükemmel refleksleri var ve saatte 11 km hızla ilerleyebiliyorlar. Soylarıyla karşılaştırıldığında hızları inanılmaz gözüküyor. Mürekkep balıkları, şu an nesilleri tükenmiş bulunan ve üzerinde süründükleri kayadan daha dinamik olmayan bir tür yumuşakçalardan geliyorlar.

Mürekkep balığının yüksek hızı şaşırtıcı, çünkü bu ailenin soy ağacının bir diğer kolu olan modern salyangoz ve sümüksü böcekler tembel kalmaya devam etmişler. Neden sümüksü böceklerin çok yavaş, mürekkep balıklarının ise çok hızlı olduğunu sorabilirsiniz. Cevap sodyum kanallarında yatıyor olabilir. Bunlar sinir hücrelerindeki zarları bükerek proteinden oluşan gözenekler.

Hücreler uyarıldığında kanallar açılıyor ve beyin ve kas lifleri bo-

yunca sinirlere işaret gönderiyor. Eğer mürekkep balığının arkalarına göre daha hızlı hareket eden sodyum kanalları varsa bu işaretler kaslara daha çabuk vanıyor demektir. Bu teoriyi test etmek için farklı türlerden sinirler alınıp bu sinir hücreleri laboratuvarında büyütülmüş ve elektrik özellikleri test edilmiş. Testler sonunda hayvanın hızı ve sodyum kanallarının reaksiyon verme zamanları arasında bağlar bulunmuş. *Pleurobrancha* denilen deniz sümüksü böceğinin kanalları 3 milisaniyede açılıyormuş ve bunu saniyede 30 kere tekrarlıyormuş. Mürekkep balığı kanalları ise 10 kat hızlı açılıyormuş ve bu saniyede 200 kere tekrarlanıyormuş. Bu çalışma, moleküllerin, davranışların bazı basit özelliklerini açıklamaya nasıl yardımcı olduğunu gösteren iyi bir örnek.

New Scientist, 10 Mayıs 1997

Selda Art



Sıfır Çekimde Balayı

Uzay ve uzay teknolojisi 20. yüzyılın ikinci yarısına damgasını vuran en önemli gelişme. İnsanlık çoktan Ay'da insanoğluna, ABD uzay mekiklerinin Rus istasyonu ile birleşmesine, Rus ve Amerikalıların yan yana uzayda yürütmesine, astronotların Hubble'ı tamir etmesine alıştı. Peki bir sonraki adım ne olacak? Japonların inşaat devi Shimizu bu soruya başka bir soruyla yanıt veriyor. Herşeyden gerçekten uzaklaşmak için uzayda bir tatile ne dersiniz?

Firma 2020 yılında, misafirlerinin bir roketle 450 km yukarı çıkarılacağı, 64 odalı bir uzay oteli planlıyor. Shimizu firmasının oteli, dünyadaki kütlegekimini yaratabilmek için kendi etrafında belli bir hızla dönecek. Ancak firmanın belirttiğine göre isteyen turistler otelin sıfır çe-

kimi olan bir bölümüne girip uzayda yürüme duygusunu tadacaklar. Tabii uzayda yürümek/yüzmek sizin ideal tatil anlayışınıza denk düşmüyorsa belki Mars'a seyahati tercih edersiniz.

Yine Japonların Obayashi firması Kırmızı Gezegen'de 2061 yılında bir koloni kurmak için hazırlıklar yapıyor. Tabii en önemli faktör maliyet. Uzayda maceraya atılmak için 100 milyon dolar harcamak öyle her babayığının harcı değil. Ancak yine de bilim adamları, yukarıya kargo çıkarmak için maliyetlerin biraz da olsa düşebileceğinden umutlu.

Uzmanlara inanacak olursak, Dünya'nın dışında balayı geçirmek birkaç on yıla kadar mümkün olacak.

Murat Maga

<http://www.cnn.com/tech/9705/25/japan.space>

Yıldızın Manyetik Alanı

İlk defa olarak astronomlar Güneş'ten başka bir yıldızın manyetik alanının haritasını çıkardılar. *TX Camopardalis* adlı yıldız yaklaşık 1000 ışık yılı uzaklıkta ve Dünya'nın ve Güneş'inkine benzer bir manyetik alana sahip.

Astronomlar, yıldızın atmosferinde farklı noktalarda silisyum monoksit molekülleriyle soğurulan radyo dalgalarının polarizasyonunu ölçebilmek için, ABD'deki radyoteleskoplarından gelen bilgileri kullanmışlar. Polarizasyon, manyetik alanın yönüyle ilişkili.

Bilgisayar görüntüsündeki açık mavi çizgiler o noktalardaki alanın yönünü gösteriyor. Araştırmacılar manyetik alan çizgilerinin yıldızın boylam çizgilerini izlediğini ve sütun şeklinde manyetik alan biçimi oluşturduklarını söylüyorlar.

Selda Art

New Scientist, Planet Science, 7 Haziran 1997

Yeni Kopya Yöntemi

Kopya çekmek okullarda süregelen en önemli sorunlardan. İnterneti kullanan öğrenciler buna yeni yöntemler ekliyor.

Kopyacılar için en favori yöntem İnternet'i tarayıp uygun buldukları bir çalışmayı kendilerininmişçesine kullanmak. Herhangi bir konuyla ilgili çalışmalara bakmak için tarama araçlarına uygun sözcükleri vermek yeterli. Gerisi ödev ve projenin isteklerine uygun düşen bir örnek çalışma bulup, onu kullanmak. Böyle taramalarla vakit kaybetmek istemeyenler içinse, "Kopya Evi" gibi isimleri olan arşivler var.

Transfer edilen sayfa başına belli bir ücret ya da sabit tarife uygulanabiliyor. Bu servislerde Visa ve Mastercard da geçerli. Bu tip servislerin en popülerine günde yaklaşık 600.000 kişi uğruyor.

Yeni kopya yöntemiyle öğretmenlerin öğrencilerin kopya çekip çekmediklerini anlamaları geleneksel yöntemlere göre çok daha zor olacağına benzer.

Murat Maga

<http://www.cnn.com/us/9705/26/harvard.cheating>

Mürekkep Balığının Hızı

Mürekkep balıklarının inanılmaz hızlarının sırtı hızlı bilgi naklinde yatıyor olabilir. ABD'de yapılan bir araştırmaya göre, daha hızlı elektrik impuls-ları üretebilme yeteneği bu yaratıkları tembel atalarından öne çıkarıyor. Mürekkep balıklarının mükemmel refleksleri var ve saatte 11 km hızla ilerleyebiliyorlar. Soylarıyla karşılaştırıldığında hızları inanılmaz gözüküyor. Mürekkep balıkları, şu an nesilleri tükenmiş bulunan ve üzerinde süründükleri kayadan daha dinamik olmayan bir tür yumuşakçalardan geliyorlar.

Mürekkep balığının yüksek hızı şaşırtıcı, çünkü bu ailenin soy ağacının bir diğer kolu olan modern salyangoz ve sümüksü böcekler tembel kalmaya devam etmişler. Neden sümüksü böceklerin çok yavaş, mürekkep balıklarının ise çok hızlı olduğunu sorabilirsiniz. Cevap sodyum kanallarında yatıyor olabilir. Bunlar sinir hücrelerindeki zarları bükerek proteinden oluşan gözenekler.

Hücreler uyarıldığında kanallar açılıyor ve beyin ve kas lifleri bo-

yunca sinirlere işaret gönderiyor. Eğer mürekkep balığının arkalarına göre daha hızlı hareket eden sodyum kanalları varsa bu işaretler kaslara daha çabuk vanıyor demektir. Bu teoriyi test etmek için farklı türlerden sinirler alınıp bu sinir hücreleri laboratuvarında büyütülmüş ve elektrik özellikleri test edilmiş. Testler sonunda hayvanın hızı ve sodyum kanallarının reaksiyon verme zamanları arasında bağlar bulunmuş. *Pleurobrancha* denilen deniz sümüksü böceğinin kanalları 3 milisaniyede açılıyormuş ve bunu saniyede 30 kere tekrarlıyormuş. Mürekkep balığı kanalları ise 10 kat hızlı açılıyormuş ve bu saniyede 200 kere tekrarlanıyormuş. Bu çalışma, moleküllerin, davranışların bazı basit özelliklerini açıklamaya nasıl yardımcı olduğunu gösteren iyi bir örnek.

New Scientist, 10 Mayıs 1997

Selda Art



Sıfır Çekimde Balayı

Uzay ve uzay teknolojisi 20. yüzyılın ikinci yarısına damgasını vuran en önemli gelişme. İnsanlık çoktan Ay'da insanoğluna, ABD uzay mekiklerinin Rus istasyonu ile birleşmesine, Rus ve Amerikalıların yan yana uzayda yürütmesine, astronotların Hubble'ı tamir etmesine alıştı. Peki bir sonraki adım ne olacak? Japonların inşaat devi Shimizu bu soruya başka bir soruyla yanıt veriyor. Herşeyden gerçekten uzaklaşmak için uzayda bir tatile ne dersiniz?

Firma 2020 yılında, misafirlerinin bir roketle 450 km yukarı çıkarılacağı, 64 odalı bir uzay oteli planlıyor. Shimizu firmasının oteli, dünyadaki kütlegekimini yaratabilmek için kendi etrafında belli bir hızla dönecek. Ancak firmanın belirttiğine göre isteyen turistler otelin sıfır çe-

kimi olan bir bölümüne girip uzayda yürüme duygusunu tadacaklar. Tabii uzayda yürümek/yüzmek sizin ideal tatil anlayışınıza denk düşmüyorsa belki Mars'a seyahati tercih edersiniz.

Yine Japonların Obayashi firması Kırmızı Gezegen'de 2061 yılında bir koloni kurmak için hazırlıklar yapıyor. Tabii en önemli faktör maliyet. Uzayda maceraya atılmak için 100 milyon dolar harcamak öyle her babayığının harcı değil. Ancak yine de bilim adamları, yukarıya kargo çıkarmak için maliyetlerin biraz da olsa düşebileceğinden umutlu.

Uzmanlara inanacak olursak, Dünya'nın dışında balayı geçirmek birkaç on yıla kadar mümkün olacak.

Murat Maga

<http://www.cnn.com/tech/9705/25/japan.space>

Yıldızın Manyetik Alanı

İlk defa olarak astronomlar Güneş'ten başka bir yıldızın manyetik alanının haritasını çıkardılar. *TX Camopardalis* adlı yıldız yaklaşık 1000 ışık yılı uzaklıkta ve Dünya'nın ve Güneş'inkine benzer bir manyetik alana sahip.

Astronomlar, yıldızın atmosferinde farklı noktalarda silisyum monoksit molekülleriyle soğurulan radyo dalgalarının polarizasyonunu ölçebilmek için, ABD'deki radyoteleskoplarından gelen bilgileri kullanmışlar. Polarizasyon, manyetik alanın yönüyle ilişkili.

Bilgisayar görüntüsündeki açık mavi çizgiler o noktalardaki alanın yönünü gösteriyor. Araştırmacılar manyetik alan çizgilerinin yıldızın boylam çizgilerini izlediğini ve sütun şeklinde manyetik alan biçimi oluşturduklarını söylüyorlar.

Selda Art

New Scientist, Planet Science, 7 Haziran 1997

Yeni Kopya Yöntemi

Kopya çekmek okullarda süregelen en önemli sorunlardan. İnterneti kullanan öğrenciler buna yeni yöntemler ekliyor.

Kopyacılar için en favori yöntem İnternet'i tarayıp uygun buldukları bir çalışmayı kendilerininmişçesine kullanmak. Herhangi bir konuyla ilgili çalışmalara bakmak için tarama araçlarına uygun sözcükleri vermek yeterli. Gerisi ödev ve projenin isteklerine uygun düşen bir örnek çalışma bulup, onu kullanmak. Böyle taramalarla vakit kaybetmek istemeyenler içinse, "Kopya Evi" gibi isimleri olan arşivler var.

Transfer edilen sayfa başına belli bir ücret ya da sabit tarife uygulanabiliyor. Bu servislerde Visa ve Mastercard da geçerli. Bu tip servislerin en popülerine günde yaklaşık 600.000 kişi uğruyor.

Yeni kopya yöntemiyle öğretmenlerin öğrencilerin kopya çekip çekmediklerini anlamaları geleneksel yöntemlere göre çok daha zor olacağına benzer.

Murat Maga

<http://www.cnn.com/us/9705/26/harvard.cheating>

Mürekkep Balığının Hızı

Mürekkep balıklarının inanılmaz hızlarının sırtı hızlı bilgi naklinde yatıyor olabilir. ABD'de yapılan bir araştırmaya göre, daha hızlı elektrik impuls-ları üretebilme yeteneği bu yaratıkları tembel atalarından öne çıkarıyor. Mürekkep balıklarının mükemmel refleksleri var ve saatte 11 km hızla ilerleyebiliyorlar. Soylarıyla karşılaştırıldığında hızları inanılmaz gözüküyor. Mürekkep balıkları, şu an nesilleri tükenmiş bulunan ve üzerinde süründükleri kayadan daha dinamik olmayan bir tür yumuşakçalardan geliyorlar.

Mürekkep balığının yüksek hızı şaşırtıcı, çünkü bu ailenin soy ağacının bir diğer kolu olan modern salyangoz ve sümüksü böcekler tembel kalmaya devam etmişler. Neden sümüksü böceklerin çok yavaş, mürekkep balıklarının ise çok hızlı olduğunu sorabilirsiniz. Cevap sodyum kanallarında yatıyor olabilir. Bunlar sinir hücrelerindeki zarları bükerek proteinden oluşan gözenekler.

Hücreler uyarıldığında kanallar açılıyor ve beyin ve kas lifleri bo-

yunca sinirlere işaret gönderiyor. Eğer mürekkep balığının arkalarına göre daha hızlı hareket eden sodyum kanalları varsa bu işaretler kaslara daha çabuk vanıyor demektir. Bu teoriyi test etmek için farklı türlerden sinirler alınıp bu sinir hücreleri laboratuvarında büyütülmüş ve elektrik özellikleri test edilmiş. Testler sonunda hayvanın hızı ve sodyum kanallarının reaksiyon verme zamanları arasında bağlar bulunmuş. *Pleurobrancha* denilen deniz sümüksü böceğinin kanalları 3 milisaniyede açılıyormuş ve bunu saniyede 30 kere tekrarlıyormuş. Mürekkep balığı kanalları ise 10 kat hızlı açılıyormuş ve bu saniyede 200 kere tekrarlanıyormuş. Bu çalışma, moleküllerin, davranışların bazı basit özelliklerini açıklamaya nasıl yardımcı olduğunu gösteren iyi bir örnek.

New Scientist, 10 Mayıs 1997

Selda Art



Sıfır Çekimde Balayı

Uzay ve uzay teknolojisi 20. yüzyılın ikinci yarısına damgasını vuran en önemli gelişme. İnsanlık çoktan Ay'da insanoğluna, ABD uzay mekiklerinin Rus istasyonu ile birleşmesine, Rus ve Amerikalıların yan yana uzayda yürütmesine, astronotların Hubble'ı tamir etmesine alıştı. Peki bir sonraki adım ne olacak? Japonların inşaat devi Shimizu bu soruya başka bir soruyla yanıt veriyor. Herşeyden gerçekten uzaklaşmak için uzayda bir tatile ne dersiniz?

Firma 2020 yılında, misafirlerinin bir roketle 450 km yukarı çıkarılacağı, 64 odalı bir uzay oteli planlıyor. Shimizu firmasının oteli, dünyadaki kütlegekimini yaratabilmek için kendi etrafında belli bir hızla dönecek. Ancak firmanın belirttiğine göre isteyen turistler otelin sıfır çe-

kimi olan bir bölümüne girip uzayda yürüme duygusunu tadacaklar. Tabii uzayda yürümek/yüzmek sizin ideal tatil anlayışınıza denk düşmüyorsa belki Mars'a seyahati tercih edersiniz.

Yine Japonların Obayashi firması Kırmızı Gezegen'de 2061 yılında bir koloni kurmak için hazırlıklar yapıyor. Tabii en önemli faktör maliyet. Uzayda maceraya atılmak için 100 milyon dolar harcamak öyle her babayığının harcı değil. Ancak yine de bilim adamları, yukarıya kargo çıkarmak için maliyetlerin biraz da olsa düşebileceğinden umutlu.

Uzmanlara inanacak olursak, Dünya'nın dışında balayı geçirmek birkaç on yıla kadar mümkün olacak.

Murat Maga

<http://www.cnn.com/tech/9705/25/japan.space>

Yıldızın Manyetik Alanı

İlk defa olarak astronomlar Güneş'ten başka bir yıldızın manyetik alanının haritasını çıkardılar. *TX Camopardalis* adlı yıldız yaklaşık 1000 ışık yılı uzaklıkta ve Dünya'nın ve Güneş'inkine benzer bir manyetik alana sahip.

Astronomlar, yıldızın atmosferinde farklı noktalarda silisyum monoksit molekülleriyle soğurulan radyo dalgalarının polarizasyonunu ölçebilmek için, ABD'deki radyoteleskoplarından gelen bilgileri kullanmışlar. Polarizasyon, manyetik alanın yönüyle ilişkili.

Bilgisayar görüntüsündeki açık mavi çizgiler o noktalardaki alanın yönünü gösteriyor. Araştırmacılar manyetik alan çizgilerinin yıldızın boylam çizgilerini izlediğini ve sütun şeklindeki manyetik alan biçimi oluşturduklarını söylüyorlar.

Selda Art

New Scientist, Planet Science, 7 Haziran 1997

Yeni Kopya Yöntemi

Kopya çekmek okullarda süregelen en önemli sorunlardan. İnterneti kullanan öğrenciler buna yeni yöntemler ekliyor.

Kopyacılar için en favori yöntem İnternet'i tarayıp uygun buldukları bir çalışmayı kendilerininmişçesine kullanmak. Herhangi bir konuyla ilgili çalışmalara bakmak için tarama araçlarına uygun sözcükleri vermek yeterli. Gerisi ödev ve projenin isteklerine uygun düşen bir örnek çalışma bulup, onu kullanmak. Böyle taramalarla vakit kaybetmek istemeyenler içinse, "Kopya Evi" gibi isimleri olan arşivler var.

Transfer edilen sayfa başına belli bir ücret ya da sabit tarife uygulanabiliyor. Bu servislerde Visa ve Mastercard da geçerli. Bu tip servislerin en popülerine günde yaklaşık 600.000 kişi uğruyor.

Yeni kopya yöntemiyle öğretmenlerin öğrencilerin kopya çekip çekmediklerini anlamaları geleneksel yöntemlere göre çok daha zor olacağına benzer.

Murat Maga

<http://www.cnn.com/us/9705/26/harvard.cheating>

Düzensizlik Ne Kadar Düzensiz?

Bir gözlem dizisinin ne kadar (bağımsız) rastlantısal olduğu, deneysel çalışmalar yapan bilim adamlarında büyük merak uyandırmıştır. Şimdi ise bir grup matematikçi bir sayı dizisindeki düzensizliği ölçmek için toplandı. Yaklaşımlarıysa, şimdiden erkek menopozunun var olduğuna dair ipuçları sağlamış ve beyin taramalarından, finans piyasalarına kadar herşeyin analiz edilebileceğini göstermiş.

Deney yapan bilimadamları sonuçlarında ne kadar düzen ve düzensizlik olduğunu bilmek ister. Sözgelimi, radyoaktif bir maddenin 8 saniye süresince, her saniyede alfa parçaları yayıp yaymadığını (1 veya 0) gözlemleyelim. Eğer sonuç 10100000 ise bu 11111111 olmasından daha rastgeledir. Eğer rastgeleliğe bir değer verebilmiş olsaydık başka bir radyoaktif maddenin de aynı şekilde davranıp davranmadığını anlayabilirdik.

Gerçek verilerin rastgeleliğini ölçmek için yapılan eski denemelerin pratik veriler açısından pek bir yararı olmamıştır. Araştırmacılar bir dizinin rastgeleliğini ne kadar kolaylıkla genelleştirilebildiğine bakarak ölçüyor. Örneğin pi sayısının basamakları -3,14159265..., pi herhangi bir çemberin çevresinin yarıçapına bölümüne eşit olarak alındığı zaman pek de rastgele sayılmaz. Ancak bu yöntem sadece sonsuz uzunluktaki sayılar için geçerli olabiliyor.

Rastgeleliği başka şekillerde de ölçmek mümkün ancak, genellikle bunun için bilim adamlarının süreci matematiksel olarak tanımlayabileceği bir tanıma ihtiyaçları var. Bu ise karmaşık biyolojik süreçlerin birçoğu için mümkün değil.

Ancak çözüme çok yaklaşılmış olabilir. Steven Pincus adlı bir matematikçi "yaklaşık entropi" (ApEn) adını verdiği yeni bir düzensizlik derecesi ölçütü icat etti. Bu ölçüt her-

hangi uzunluktaki bir veri dizisine süreç hakkında herhangi bir varsayım da bulunmadan uygulanabiliyor. Aslında ApEn verinin ne kadar tahmin edilebilir olduğunu ölçüyor. Bir veri parçası seçin, örneğin 101. Eğer 101'den sonra genellikle 1 geliyorsa o zaman verilerin tahmin edilebilirliğinin bir derecesi vardır. Yok 101'den sonra 0 da 1 kadar sık geliyorsa, o zaman dizi tahmin edilemez oluyor. ApEn ise olası tüm veri parçaları üzerinden ortalama tahmin edilemezliği veriyor.

Pincus bu yöntemi Princeton Üniversitesi'nden Burton Singer ve İsviçre Federal Teknoloji Enstitüsü'nden Rudolf Kalman'la geliştirmiş. ApEn, 2 ve 3'ü karekökü ile

pi'ye uygulandığında, pi'nin en düzensiz olduğu ortaya çıkmış. Pincus bu yöntemin, erkek menopozunun olduğunu gösterebileceğini sözlerine ekliyor. Üreyebilen iki hormon olan testosteron ve luteinizing'in farklı yaşlardaki erkeklerde ölçüm dizilerini karşılaştırmış. İstatistik

yöntemle erkeklerin yaşlarına göre hormon düzeylerinin ortalaması belirlenememiş.

Ancak her bireydeki iki hormonun düzensizliklerindeki dalgalanmaları karşılaştırarak, Pincus yaşlı bireylerin genç bireylere göre bu iki hormonu daha düzensiz ve daha az eşzamanlı olarak salgıladıklarını bulmuş. Pincus ayrıca ApEn'in operasyonlar sırasında beyin taramalarındaki gizli değişiklikleri de derecelendirebileceğini iddia ediyor. Bu derecelendirme doktorlar için bir bireyin ne kadar derin anesteziye olduğunu anlamak açısından önemli. Pincus ayrıca ABD'deki hisse senedi değerlerindeki değişimin düzensiz olmaktadır çok uzak olduğunu göstermiş.

Murat Maga

<http://www.newscientist.com/stories/970510/random.html>

Şifreye Engel

ABD'de savcılık ve haber alma ajansları, suçluları ve casusları daha yakından takip edebilmek için, bilgiyi karıştıran ve özel bir yazılım anahtarı olmadan okunamaz hale getiren bilgisayar şifrelerini kırmaları gerektiğini iddia ediyor. Ancak bu teknoloji cep telefonlarının gizlice dinlenmesine engel olmaktan tutun da İnternet üzerinde kredi kartı numaralarının güvenli bir şekilde iletilmesine kadar birçok yerde yaygın olarak kullanılıyor. Bilim adamlarına göre hükümetin şifreleri kırma planı milyonlarca yasal kullanıcının güvenliğine zarar verecek. Yine araştırmacılara göre hükümetin istediği özellikte bir anahtar çözme altyapısı kurmak önemli güvenlik sorunları oluşturacak ve şifreleme teknolojisini kullanan herkese önemli maliyet getirecek.

ABD'de şifrelemenin kullanımını düzenleyen bir mekanizma yoksa da Clinton yönetimi anahtar çözme sistemlerinin geliştirilmesi için ihracat kanunlarını kullanıyor. Amerikan yazılım firmaları ihracat kurallarının kendileriyle aynı kısıtlamalara sahip olmayan deniz aşırı rakipleriyle rekabet edebilme yeteneklerini azalttığını iddia ediyor. Bu arada Sun Microsystems firması ise bu ihracat kurallarını yabancı müşterilerine bir Rus firmasının yaptığı yazılım ürünü nü pazarlayarak aşacaklarını açıkladı.

Murat Maga

<http://www.cnn.com/tech/9705/21/encryption.reut>

Süpermıknatıs

Dünyadaki en güçlü mıknatıs California Lawrence Berkeley Milli Laboratuvarı'nda yapıldı.

Süperiletken bir bobin olan mıknatısın 13,5 teslalık alan gücü var. Bu da, Dünya'nın manyetik alanının 250 000 katı ve 1995'te yapılmış en güçlü mıknatıstan % 22 daha güçlü demek. Bu tip mıknatısların fizikçiler tarafından, eşi görülmemiş enerjileri olan parçacıkları hızlandırma ve çarpıştırma için kullanılabileceği ve yüksek enerji fizikinde yeni bir alan açabileceği söyleniyor.

Selda Ant

New Scientist, 10 Mayıs 1997

Düzensizlik Ne Kadar Düzensiz?

Bir gözlem dizisinin ne kadar (bağımsız) rastlantısal olduğu, deneysel çalışmalar yapan bilim adamlarında büyük merak uyandırmıştır. Şimdi ise bir grup matematikçi bir sayı dizisindeki düzensizliği ölçmek için toplandı. Yaklaşımlarıysa, şimdiden erkek menopozunun var olduğuna dair ipuçları sağlamış ve beyin taramalarından, finans piyasalarına kadar herşeyin analiz edilebileceğini göstermiş.

Deney yapan bilimadamları sonuçlarında ne kadar düzen ve düzensizlik olduğunu bilmek ister. Sözgelimi, radyoaktif bir maddenin 8 saniye süresince, her saniyede alfa parçaları yayıp yaymadığını (1 veya 0) gözlemleyelim. Eğer sonuç 10100000 ise bu 11111111 olmasından daha rastgeledir. Eğer rastgeleliğe bir değer verebilmiş olsaydık başka bir radyoaktif maddenin de aynı şekilde davranıp davranmadığını anlayabilirdik.

Gerçek verilerin rastgeleliğini ölçmek için yapılan eski denemelerin pratik veriler açısından pek bir yararı olmamıştır. Araştırmacılar bir dizinin rastgeleliğini ne kadar kolaylıkla genelleştirilebildiğine bakarak ölçüyor. Örneğin pi sayısının basamakları -3,14159265..., pi herhangi bir çemberin çevresinin yarıçapına bölümüne eşit olarak alındığı zaman pek de rastgele sayılmaz. Ancak bu yöntem sadece sonsuz uzunluktaki sayılar için geçerli olabiliyor.

Rastgeleliği başka şekillerde de ölçmek mümkün ancak, genellikle bunun için bilim adamlarının süreci matematiksel olarak tanımlayabileceği bir tanıma ihtiyaçları var. Bu ise karmaşık biyolojik süreçlerin birçoğu için mümkün değil.

Ancak çözüme çok yaklaşılmış olabilir. Steven Pincus adlı bir matematikçi "yaklaşık entropi" (ApEn) adını verdiği yeni bir düzensizlik derecesi ölçütü icat etti. Bu ölçüt her-

hangi uzunluktaki bir veri dizisine süreç hakkında herhangi bir varsayım da bulunmadan uygulanabiliyor. Aslında ApEn verinin ne kadar tahmin edilebilir olduğunu ölçüyor. Bir veri parçası seçin, örneğin 101. Eğer 101'den sonra genellikle 1 geliyorsa o zaman verilerin tahmin edilebilirliğinin bir derecesi vardır. Yok 101'den sonra 0 da 1 kadar sık geliyorsa, o zaman dizi tahmin edilemez oluyor. ApEn ise olası tüm veri parçaları üzerinden ortalama tahmin edilemezliği veriyor.

Pincus bu yöntemi Princeton Üniversitesi'nden Burton Singer ve İsviçre Federal Teknoloji Enstitüsü'nden Rudolf Kalman'la geliştirmiş. ApEn, 2 ve 3'ü karekökü ile

pi'ye uygulandığında, pi'nin en düzensiz olduğu ortaya çıkmış. Pincus bu yöntemin, erkek menopozunun olduğunu gösterebileceğini sözlerine ekliyor. Üreyebilen iki hormon olan testosteron ve luteinizing'in farklı yaşlardaki erkeklerde ölçüm dizilerini karşılaştırmış. İstatistik

yöntemle erkeklerin yaşlarına göre hormon düzeylerinin ortalaması belirlenememiş.

Ancak her bireydeki iki hormonun düzensizliklerindeki dalgalanmaları karşılaştırarak, Pincus yaşlı bireylerin genç bireylere göre bu iki hormonu daha düzensiz ve daha az eşzamanlı olarak salgıladıklarını bulmuş. Pincus ayrıca ApEn'in operasyonları sırasında beyin taramalarındaki gizli değişiklikleri de derecelendirebileceğini iddia ediyor. Bu derecelendirme doktorlar için bir bireyin ne kadar derin anesteziye olduğunu anlamak açısından önemli. Pincus ayrıca ABD'deki hisse senedi değerlerindeki değişimin düzensiz olmaktadır çok uzak olduğunu göstermiş.

Murat Maga

<http://www.newscientist.com/ns/970510/random.html>

Şifreye Engel

ABD'de savcılık ve haber alma ajansları, suçluları ve casusları daha yakından takip edebilmek için, bilgiyi karıştıran ve özel bir yazılım anahtarı olmadan okunamaz hale getiren bilgisayar şifrelerini kırmaları gerektiğini iddia ediyor. Ancak bu teknoloji cep telefonlarının gizlice dinlenmesine engel olmaktan tutun da İnternet üzerinde kredi kartı numaralarının güvenli bir şekilde iletilmesine kadar birçok yerde yaygın olarak kullanılıyor. Bilim adamlarına göre hükümetin şifreleri kırma planı milyonlarca yasal kullanıcının güvenliğine zarar verecek. Yine araştırmacılara göre hükümetin istediği özellikte bir anahtar çözme altyapısı kurmak önemli güvenlik sorunları oluşturacak ve şifreleme teknolojisini kullanan herkese önemli maliyet getirecek.

ABD'de şifrelemenin kullanımını düzenleyen bir mekanizma yoksa da Clinton yönetimi anahtar çözme sistemlerinin geliştirilmesi için ihracat kanunlarını kullanıyor. Amerikan yazılım firmaları ihracat kurallarının kendileriyle aynı kısıtlamalara sahip olmayan deniz aşırı rakipleriyle rekabet edebilme yeteneklerini azalttığını iddia ediyor. Bu arada Sun Microsystems firması ise bu ihracat kurallarını yabancı müşterilerine bir Rus firmasının yaptığı yazılım ürünü nü pazarlayarak aşacaklarını açıkladı.

Murat Maga

<http://www.cnn.com/tech/9705/21/encryption.reut>

Süpermıknatıs

Dünyadaki en güçlü mıknatıs California Lawrence Berkeley Milli Laboratuvarı'nda yapıldı.

Süperiletken bir bobin olan mıknatısın 13,5 teslalık alan gücü var. Bu da, Dünya'nın manyetik alanının 250 000 katı ve 1995'te yapılmış en güçlü mıknatıstan % 22 daha güçlü demek. Bu tip mıknatısların fizikçiler tarafından, eşi görülmemiş enerjileri olan parçacıkları hızlandırma ve çarpıştırma için kullanılabileceği ve yüksek enerji fizikinde yeni bir alan açabileceği söyleniyor.

Selda Ant

New Scientist, 10 Mayıs 1997

Düzensizlik Ne Kadar Düzensiz?

Bir gözlem dizisinin ne kadar (bağımsız) rastlantısal olduğu, deneysel çalışmalar yapan bilim adamlarında büyük merak uyandırmıştır. Şimdi ise bir grup matematikçi bir sayı dizisindeki düzensizliği ölçmek için toplandı. Yaklaşımlarıysa, şimdiden erkek menopozunun var olduğuna dair ipuçları sağlamış ve beyin taramalarından, finans piyasalarına kadar herşeyin analiz edilebileceğini göstermiş.

Deney yapan bilimadamları sonuçlarında ne kadar düzen ve düzensizlik olduğunu bilmek ister. Sözgelimi, radyoaktif bir maddenin 8 saniye süresince, her saniyede alfa parçaları yayıp yaymadığını (1 veya 0) gözlemleyelim. Eğer sonuç 10100000 ise bu 11111111 olmasından daha rastgeledir. Eğer rastgeleliğe bir değer verebilmiş olsaydık başka bir radyoaktif maddenin de aynı şekilde davranıp davranmadığını anlayabilirdik.

Gerçek verilerin rastgeleliğini ölçmek için yapılan eski denemelerin pratik veriler açısından pek bir yararı olmamıştır. Araştırmacılar bir dizinin rastgeleliğini ne kadar kolaylıkla genelleştirilebildiğine bakarak ölçüyor. Örneğin pi sayısının basamakları -3,14159265..., pi herhangi bir çemberin çevresinin yarıçapına bölümüne eşit olarak alındığı zaman pek de rastgele sayılmaz. Ancak bu yöntem sadece sonsuz uzunluktaki sayılar için geçerli olabiliyor.

Rastgeleliği başka şekillerde de ölçmek mümkün ancak, genellikle bunun için bilim adamlarının süreci matematiksel olarak tanımlayabileceği bir tanıma ihtiyaçları var. Bu ise karmaşık biyolojik süreçlerin birçoğu için mümkün değil.

Ancak çözüme çok yaklaşılmış olabilir. Steven Pincus adlı bir matematikçi "yaklaşık entropi" (ApEn) adını verdiği yeni bir düzensizlik derecesi ölçütü icat etti. Bu ölçüt her-

hangi uzunluktaki bir veri dizisine süreç hakkında herhangi bir varsayım da bulunmadan uygulanabiliyor. Aslında ApEn verinin ne kadar tahmin edilebilir olduğunu ölçüyor. Bir veri parçası seçin, örneğin 101. Eğer 101'den sonra genellikle 1 geliyorsa o zaman verilerin tahmin edilebilirliğinin bir derecesi vardır. Yok 101'den sonra 0 da 1 kadar sık geliyorsa, o zaman dizi tahmin edilemez oluyor. ApEn ise olası tüm veri parçaları üzerinden ortalama tahmin edilemezliği veriyor.

Pincus bu yöntemi Princeton Üniversitesi'nden Burton Singer ve İsviçre Federal Teknoloji Enstitüsü'nden Rudolf Kalman'la geliştirmiş. ApEn, 2 ve 3'ü karekökü ile

pi'ye uygulandığında, pi'nin en düzensiz olduğu ortaya çıkmış. Pincus bu yöntemin, erkek menopozunun olduğunu gösterebileceğini sözlerine ekliyor. Üreyebilen iki hormon olan testosteron ve luteinizing'in farklı yaşlardaki erkeklerde ölçüm dizilerini karşılaştırmış. İstatistik

yöntemle erkeklerin yaşlarına göre hormon düzeylerinin ortalaması belirlenememiş.

Ancak her bireydeki iki hormonun düzensizliklerindeki dalgalanmaları karşılaştırarak, Pincus yaşlı bireylerin genç bireylere göre bu iki hormonu daha düzensiz ve daha az eşzamanlı olarak salgıladıklarını bulmuş. Pincus ayrıca ApEn'in operasyonları sırasında beyin taramalarındaki gizli değişiklikleri de derecelendirebileceğini iddia ediyor. Bu derecelendirme doktorlar için bir bireyin ne kadar derin anesteziye olduğunu anlamak açısından önemli. Pincus ayrıca ABD'deki hisse senedi değerlerindeki değişimin düzensiz olmaktadır çok uzak olduğunu göstermiş.

Murat Maga

<http://www.newscientist.com/ns/970510/random.html>

Şifreye Engel

ABD'de savcılık ve haber alma ajansları, suçluları ve casusları daha yakından takip edebilmek için, bilgiyi karıştıran ve özel bir yazılım anahtarı olmadan okunamaz hale getiren bilgisayar şifrelerini kırmaları gerektiğini iddia ediyor. Ancak bu teknoloji cep telefonlarının gizlice dinlenmesine engel olmaktan tutun da İnternet üzerinde kredi kartı numaralarının güvenli bir şekilde iletilmesine kadar birçok yerde yaygın olarak kullanılıyor. Bilim adamlarına göre hükümetin şifreleri kırma planı milyonlarca yasal kullanıcının güvenliğine zarar verecek. Yine araştırmacılara göre hükümetin istediği özellikte bir anahtar çözme altyapısı kurmak önemli güvenlik sorunları oluşturacak ve şifreleme teknolojisini kullanan herkese önemli maliyet getirecek.

ABD'de şifrelemenin kullanımını düzenleyen bir mekanizma yoksa da Clinton yönetimi anahtar çözme sistemlerinin geliştirilmesi için ihracat kanunlarını kullanıyor. Amerikan yazılım firmaları ihracat kurallarının kendileriyle aynı kısıtlamalara sahip olmayan deniz aşırı rakipleriyle rekabet edebilme yeteneklerini azalttığını iddia ediyor. Bu arada Sun Microsystems firması ise bu ihracat kurallarını yabancı müşterilerine bir Rus firmasının yaptığı yazılım ürünü nü pazarlayarak aşacaklarını açıkladı.

Murat Maga

<http://www.cnn.com/tech/9705/21/encryption.reut>

Süpermıknatıs

Dünyadaki en güçlü mıknatıs California Lawrence Berkeley Milli Laboratuvarı'nda yapıldı.

Süperiletken bir bobin olan mıknatısın 13,5 teslalık alan gücü var. Bu da, Dünya'nın manyetik alanının 250 000 katı ve 1995'te yapılmış en güçlü mıknatıstan % 22 daha güçlü demek. Bu tip mıknatısların fizikçiler tarafından, eşi görülmemiş enerjileri olan parçacıkları hızlandırma ve çarpıştırma için kullanılabileceği ve yüksek enerji fizikinde yeni bir alan açabileceği söyleniyor.

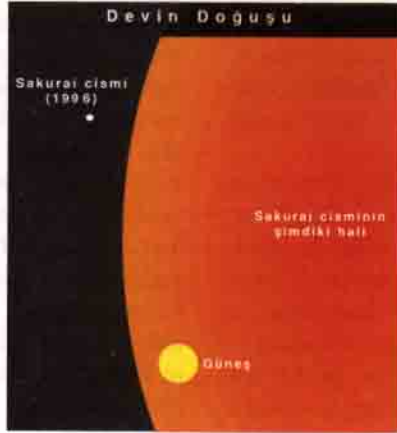
Selda Ant

New Scientist, 10 Mayıs 1997

Devin Yeniden Doğuşu

Astronomlar, bugüne kadar görülmüş en hızlı yıldız oluşumuna tanık oldular. Sakurai'nin cismi olarak adlandırılan bu gökcismi, adını, geçtiğimiz yıl onu keşfeden Japon amatör astronomdan alıyor. Bu gökcisminin birkaç yıl içerisinde yaklaşık dünya boyutundan, 80 Güneş boyutuna kadar büyüdüğü tespit edildi. Buna karşın, Güneş gibi normal yıldızlar, milyonlarca, hatta milyarlarca yılda evrimleşiyorlar.

Sakurai'nin cismi, Texas'taki Mc Donald Gözlemevi'nde, keşfinden sonraki altı ay boyunca gözlemlendi. Astronomlar, bu gözlemler sonucunda, yüzey sıcaklığı yaklaşık 50 000 °C olan bir sıcak cücenin, şişerek yüzey sıcaklığı 6000 °C olan bir süperdeve dönüşmüş olduğunu tahmin ediyorlar. Yıldızın parlaklığının artmasını ise, sıcaklıktaki düşüşe oranla, yüzey alanının çok daha fazla artmasına bağlıyorlar. Gözlemler sırasında, araştırmacılar, yıldızdaki hidrojen miktarında beş kat azalma; çinko, strantium ve iridyum gibi diğer elementlerde ise yaklaşık dört kat artış gözlediler. Bu değişimler, gökcisminin anlaşılmasını



da anahtar rol oynuyorlar. Sakurai'nin cismi gibi bir yıldızın, kırmızı dev aşamasından sonra yakıtını tüketmiş bir yıldız olarak bir beyaz cüceye dönüşmesi beklenirdi. Ancak, Sakurai'nin cismi, bu ölümden son anda dönmüş. Çekirdeğinde, helyum, karbon ve oksijen içeren yıldız, çökme sırasında çekirdekte artan basınçtan ve sıcaklıktan dolayı, helyumu nükleer tepkimelerle "yakmaya" başladı. İçerideki sıcak madde, dışarı taşınmasıyla birlikte, yüzeydeki hidrojenin de çok sıcak olan çekirdeğe taşınması sonucu, hidrojen çok büyük bir hızla yanmaya başladı.

Bu da, hidrojen miktarındaki dramatik azalmayı açıklıyor.

Yıldızın hızla genişlemesine yol açan bu nükleer tepkimeler, aynı zamanda oluşan ağır elementleri de açıklıyorlar. Çekirdekte yaklaşık 100 milyon santigrat dereceye ulaşan sıcaklık, hidrojenin yanması sırasında, serbest nötronları ortaya çıkarıyor ve bu da ağır elementlerin oluşmasına neden oluyor.

Alp Akoğlu

<http://www.newscientist.com>

Sürücüsüz Arabalar

Yollarda içindekilerin arka tarafta oturup yolculuğun tadını çıkarmalarını sağlayacak sürücüsüz arabalar göreceğimiz günler yaklaştı. Bu arabalarda radar ve yollara döşenmiş basit mıknatıslarla bağlantı kuran bir dümen düzeneği bulunuyor. Arabanın önünde altta bulunan bir alıcı aracı yolda güvenli bir tutacak mıknatıslarla haberleşiyor. Bir radar sistemi araçlar arası uzaklıkları ölçüyor, hızı ayarlıyor ve güvenli bir uzaklık bırakmak için vitesleri işletiyor.

Araştırmacılar, güvenliğin artırılabilirliğini söylüyor. Şu anki kazaların % 90'u sürücü hatasın-

dan kaynaklanıyor. Eğer, arabaların önüne bilgisayarlar ve alıcılar yerleştirilirse, bu alıcılar insanlar gibi çıldırmazlar, dikkatleri dağılmaz ya da uyumazlar. Her zaman çalışır durumda olurlar.

Sürücüsüz araçlar daha güvenli hareket edecekler. Birbirlerini daha güvenli solluyacaklar ve trafik daha kolay akacak. Ancak, araçlara takılacak 200 000 dolarlık bilgisayar sistemi, sürücüsüz arabaları daha 15-20 yıl göremeyeceğimizi gösteriyor. Şimdiki sorun bu teknolojinin nasıl karşılanabilir duruma getirileceği.

Selda Arıt

<http://www.cnn.com/TECH/9706/08/driverless.cars/>

Parlayan Fareler

Japon bilimadamları parlayan yeşil farelerin ilk neslini yarattılar. 4 yıl önce fetüslerin gelişimini gözlemlemek için yeni metodlar geliştirme çabasıyla başlayan proje kapsamında, araştırmacılar fare embriyolarına Kuzey Amerika denizanasının biyolojik florasının DNA'larını enjekte etmişler.

Araştırmacılar, bu tekniğin, kanser araştırmalarında akyuvarların izlenmesi gibi birçok şekilde kullanılabileceğini söylüyorlar. Bu teknik belirli hücrelerin parlamaya belirlenmesi ve böylece hayvanlar öldürülmeden araştırmanın etkilerinin gözlemlenebilmesi için geliştirilmesini sağlıyor. Morötesi ışık altında farelerin vücutları parlak bir yeşil oluyor. Deney faresinin tüyleri uzadığında parlaklık gözüküyor ama ayakları ve ağızları gibi tüy olmayan bölgeler yetişkinlikte de parlamaya devam ediyor. Yeşil fare bu karakteristiği gelecek beş nesile aktarabilecek.

Teknik diğer memeliler için de kullanılabilecek ve döllenmiş yumurta aşamasında enjekte edildikleri için etkiler yavruya geçiyor.

Biyologlar, çoğu zaman ilaç enjekte ettiklerinde ne olduğunu görmek için hayvanları kesiyorlar. Şimdi bu teknikle bebek kemirgenin içinde neler olduğu, hücrelerin büyümesi ve ilerlemesi izlenebilecek. Çok yakında bu teknikle floresan tavşanlar ve maymunlar da geliştirilebilecek.

Selda Arıt

<http://www.cnn.com/TECH/9706/13/index.html>

Sessiz Katiller

HIV virüsü taşıyan insanlarda bazı bağışıklık sistemi hücreleri HIV yapabilmek için genetik bilgi taşıyorlar ve bu hücreler tedaviyle AIDS virüsü azaltılmış insanlarda her an yeni bir enfeksiyon başlatabiliyor. Bu bağışıklık sistemi hücreleri HIV kopyaları yapabilecek genler taşıyorlar. Bu da en iyi anti-AIDS virüs ilacının bile hastalık için devam eden bir tedavi sağlayamayacağını gösteriyor.

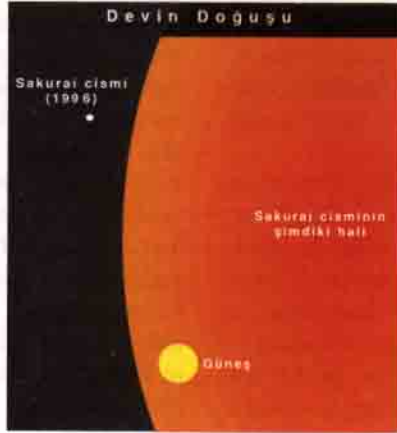
Selda Arıt

Quadnet Development, 16 Mayıs 1997

Devin Yeniden Doğuşu

Astronomlar, bugüne kadar görülmüş en hızlı yıldız oluşumuna tanık oldular. Sakurai'nin cismi olarak adlandırılan bu gökcismi, adını, geçtiğimiz yıl onu keşfeden Japon amatör astronomdan alıyor. Bu gökcisminin birkaç yıl içerisinde yaklaşık dünya boyutundan, 80 Güneş boyutuna kadar büyüdüğü tespit edildi. Buna karşın, Güneş gibi normal yıldızlar, milyonlarca, hatta milyarlarca yılda evrimleşiyorlar.

Sakurai'nin cismi, Texas'taki Mc Donald Gözlemevi'nde, keşfinden sonraki altı ay boyunca gözlemlendi. Astronomlar, bu gözlemler sonucunda, yüzey sıcaklığı yaklaşık 50 000 °C olan bir sıcak cücenin, şişerek yüzey sıcaklığı 6000 °C olan bir süperdeve dönüşmüş olduğunu tahmin ediyorlar. Yıldızın parlaklığının artmasını ise, sıcaklıktaki düşüşe oranla, yüzey alanının çok daha fazla artmasına bağlıyorlar. Gözlemler sırasında, araştırmacılar, yıldızdaki hidrojen miktarında beş kat azalma; çinko, strantium ve iridyum gibi diğer elementlerde ise yaklaşık dört kat artış gözlediler. Bu değişimler, gökcisminin anlaşılmasını



da anahtar rol oynuyorlar. Sakurai'nin cismi gibi bir yıldızın, kırmızı dev aşamasından sonra yakıtını tüketmiş bir yıldız olarak bir beyaz cüceye dönüşmesi beklenirdi. Ancak, Sakurai'nin cismi, bu ölümden son anda dönmüş. Çekirdeğinde, helyum, karbon ve oksijen içeren yıldız, çökme sırasında çekirdekte artan basınçtan ve sıcaklıktan dolayı, helyumu nükleer tepkimelerle "yakmaya" başladı. İçerideki sıcak madde, dışarı taşınmasıyla birlikte, yüzeydeki hidrojenin de çok sıcak olan çekirdeğe taşınması sonucu, hidrojen çok büyük bir hızla yanmaya başladı.

Bu da, hidrojen miktarındaki dramatik azalmayı açıklıyor.

Yıldızın hızla genişlemesine yol açan bu nükleer tepkimeler, aynı zamanda oluşan ağır elementleri de açıklıyorlar. Çekirdekte yaklaşık 100 milyon santigrat dereceye ulaşan sıcaklık, hidrojenin yanması sırasında, serbest nötronları ortaya çıkarıyor ve bu da ağır elementlerin oluşmasına neden oluyor.

Alp Akoğlu

<http://www.newscientist.com>

Sürücüsüz Arabalar

Yollarda içindekilerin arka tarafta oturup yolculuğun tadını çıkarmalarını sağlayacak sürücüsüz arabalar göreceğimiz günler yaklaştı. Bu arabalarda radar ve yollara döşenmiş basit mıknatıslarla bağlantı kuran bir dümen düzeneği bulunuyor. Arabanın önünde altta bulunan bir alıcı aracı yolda güvenli bir tutacak mıknatıslarla haberleşiyor. Bir radar sistemi araçlar arası uzaklıkları ölçüyor, hızı ayarlıyor ve güvenli bir uzaklık bırakmak için vitesleri işletiyor.

Araştırmacılar, güvenliğin artırılabilirliğini söylüyor. Şu anki kazaların % 90'u sürücü hatasın-

dan kaynaklanıyor. Eğer, arabaların önüne bilgisayarlar ve alıcılar yerleştirilirse, bu alıcılar insanlar gibi çıldırmazlar, dikkatleri dağılmaz ya da uyumazlar. Her zaman çalışır durumda olurlar.

Sürücüsüz araçlar daha güvenli hareket edecekler. Birbirlerini daha güvenli solluyacaklar ve trafik daha kolay akacak. Ancak, araçlara takılacak 200 000 dolarlık bilgisayar sistemi, sürücüsüz arabaları daha 15-20 yıl göremeyeceğimizi gösteriyor. Şimdiki sorun bu teknolojinin nasıl karşılanabilir duruma getirileceği.

Selda Arıt

<http://www.cnn.com/TECH/9706/08/driverless.cars/>

Parlayan Fareler

Japon bilimadamları parlayan yeşil farelerin ilk neslini yarattılar. 4 yıl önce fetüslerin gelişimini gözlemlemek için yeni metodlar geliştirme çabasıyla başlayan proje kapsamında, araştırmacılar fare embriyolarına Kuzey Amerika denizanasının biyolojik florasının DNA'larını enjekte etmişler.

Araştırmacılar, bu tekniğin, kanser araştırmalarında akyuvarların izlenmesi gibi birçok şekilde kullanılabileceğini söylüyorlar. Bu teknik belirli hücrelerin parlamaya belirlenmesi ve böylece hayvanlar öldürülmeden araştırmanın etkilerinin gözlemlenebilmesi için geliştirilmesini sağlıyor. Morötesi ışık altında farelerin vücutları parlak bir yeşil oluyor. Deney faresinin tüyleri uzadığında parlaklık gözüküyor ama ayakları ve ağızları gibi tüy olmayan bölgeler yetişkinlikte de parlamaya devam ediyor. Yeşil fare bu karakteristiği gelecek beş nesile aktarabilecek.

Teknik diğer memeliler için de kullanılabilecek ve döllenmiş yumurta aşamasında enjekte edildikleri için etkiler yavruya geçiyor.

Biyologlar, çoğu zaman ilaç enjekte ettiklerinde ne olduğunu görmek için hayvanları kesiyorlar. Şimdi bu teknikle bebek kemirgenin içinde neler olduğu, hücrelerin büyümesi ve ilerlemesi izlenebilecek. Çok yakında bu teknikle floresan tavşanlar ve maymunlar da geliştirilebilecek.

Selda Arıt

<http://www.cnn.com/TECH/9706/13/index.html>

Sessiz Katiller

HIV virüsü taşıyan insanlarda bazı bağışıklık sistemi hücreleri HIV yapabilmek için genetik bilgi taşıyorlar ve bu hücreler tedaviyle AIDS virüsü azaltılmış insanlarda her an yeni bir enfeksiyon başlatabiliyor. Bu bağışıklık sistemi hücreleri HIV kopyaları yapabilecek genler taşıyorlar. Bu da en iyi anti-AIDS virüs ilacının bile hastalık için devam eden bir tedavi sağlayamayacağını gösteriyor.

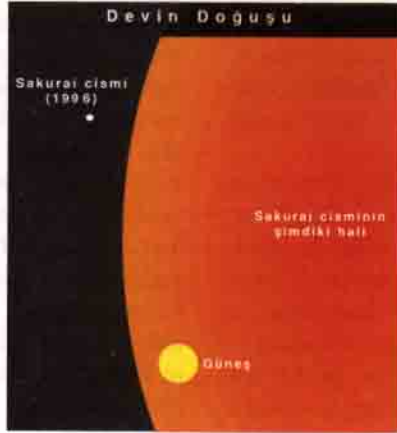
Selda Arıt

Quadnet Development, 16 Mayıs 1997

Devin Yeniden Doğuşu

Astronomlar, bugüne kadar görülmüş en hızlı yıldız oluşumuna tanık oldular. Sakurai'nin cismi olarak adlandırılan bu gökcismi, adını, geçtiğimiz yıl onu keşfeden Japon amatör astronomdan alıyor. Bu gökcisminin birkaç yıl içerisinde yaklaşık dünya boyutundan, 80 Güneş boyutuna kadar büyüdüğü tespit edildi. Buna karşın, Güneş gibi normal yıldızlar, milyonlarca, hatta milyarlarca yılda evrimleşiyorlar.

Sakurai'nin cismi, Texas'taki Mc Donald Gözlemevi'nde, keşfinden sonraki altı ay boyunca gözlemlendi. Astronomlar, bu gözlemler sonucunda, yüzey sıcaklığı yaklaşık 50 000 °C olan bir sıcak cücenin, şişerek yüzey sıcaklığı 6000 °C olan bir süperdeve dönüşmüş olduğunu tahmin ediyorlar. Yıldızın parlaklığının artmasını ise, sıcaklıktaki düşüşe oranla, yüzey alanının çok daha fazla artmasına bağlıyorlar. Gözlemler sırasında, araştırmacılar, yıldızdaki hidrojen miktarında beş kat azalma; çinko, strantium ve iridyum gibi diğer elementlerde ise yaklaşık dört kat artış gözlediler. Bu değişimler, gökcisminin anlaşılmasını



da anahtar rol oynuyorlar. Sakurai'nin cismi gibi bir yıldızın, kırmızı dev aşamasından sonra yakıtını tüketmiş bir yıldız olarak bir beyaz cüceye dönüşmesi beklenirdi. Ancak, Sakurai'nin cismi, bu ölümden son anda dönmüş. Çekirdeğinde, helyum, karbon ve oksijen içeren yıldız, çökme sırasında çekirdekte artan basınçtan ve sıcaklıktan dolayı, helyumu nükleer tepkimelerle "yakmaya" başladı. İçerideki sıcak madde, dışarı taşınmasıyla birlikte, yüzeydeki hidrojenin de çok sıcak olan çekirdeğe taşınması sonucu, hidrojen çok büyük bir hızla yanmaya başladı.

Bu da, hidrojen miktarındaki dramatik azalmayı açıklıyor.

Yıldızın hızla genişlemesine yol açan bu nükleer tepkimeler, aynı zamanda oluşan ağır elementleri de açıklıyorlar. Çekirdekte yaklaşık 100 milyon santigrat dereceye ulaşan sıcaklık, hidrojenin yanması sırasında, serbest nötronları ortaya çıkarıyor ve bu da ağır elementlerin oluşmasına neden oluyor.

Alp Akoğlu

<http://www.newscientist.com>

Sürücüsüz Arabalar

Yollarda içindekilerin arka tarafta oturup yolculuğun tadını çıkarmalarını sağlayacak sürücüsüz arabalar göreceğimiz günler yaklaştı. Bu arabalarda radar ve yollara döşenmiş basit mıknatıslarla bağlantı kuran bir dümen düzeneği bulunuyor. Arabanın önünde altta bulunan bir alıcı aracı yolda güvenlikte tutacak mıknatıslarla haberleşiyor. Bir radar sistemi araçlar arası uzaklıkları ölçüyor, hızı ayarlıyor ve güvenli bir uzaklık bırakmak için vitesleri işletiyor.

Araştırmacılar, güvenliğin artırılabilirliğini söylüyor. Şu anki kazaların % 90'u sürücü hatasın-

dan kaynaklanıyor. Eğer, arabaların önüne bilgisayarlar ve alıcılar yerleştirilirse, bu alıcılar insanlar gibi çıldırmazlar, dikkatleri dağılmaz ya da uyumazlar. Her zaman çalışır durumda olurlar.

Sürücüsüz araçlar daha güvenli hareket edecekler. Birbirlerini daha güvenli solluyacaklar ve trafik daha kolay akacak. Ancak, araçlara takılacak 200 000 dolarlık bilgisayar sistemi, sürücüsüz arabaları daha 15-20 yıl göremeyeceğimizi gösteriyor. Şimdiki sorun bu teknolojinin nasıl karşılanabilir duruma getirileceği.

Selda Arıt

<http://www.cnn.com/TECH/9706/08/driverless.cars/>

Parlayan Fareler

Japon bilimadamları parlayan yeşil farelerin ilk neslini yarattılar. 4 yıl önce fetüslerin gelişimini gözlemlemek için yeni metodlar geliştirme çabasıyla başlayan proje kapsamında, araştırmacılar fare embriyolarına Kuzey Amerika denizanasının biyolojik florasının DNA'larını enjekte etmişler.

Araştırmacılar, bu tekniğin, kanser araştırmalarında akyuvarların izlenmesi gibi birçok şekilde kullanılabileceğini söylüyorlar. Bu teknik belirli hücrelerin parlayarak belirginleşmesi ve böylece hayvanlar öldürülmeden araştırmanın etkilerinin gözlemlenebilmesi için geliştirilmesini sağlıyor. Morötesi ışık altında farelerin vücutları parlak bir yeşil oluyor. Deney faresinin tüyleri uzadığında parlaklık gözüküyor ama ayakları ve ağızları gibi tüy olmayan bölgeler yetişkinlikte de parlamaya devam ediyor. Yeşil fare bu karakteristiği gelecek beş nesile aktarabilecek.

Teknik diğer memeliler için de kullanılabilecek ve döllenmiş yumurta aşamasında enjekte edildikleri için etkiler yavruya geçiyor.

Biyologlar, çoğu zaman ilaç enjekte ettiklerinde ne olduğunu görmek için hayvanları kesiyorlar. Şimdi bu teknikle bebek kemirgenin içinde neler olduğu, hücrelerin büyümesi ve ilerlemesi izlenebilecek. Çok yakında bu teknikle floresan tavşanlar ve maymunlar da geliştirilebilecek.

Selda Arıt

<http://www.cnn.com/TECH/9706/13/index.html>

Sessiz Katiller

HIV virüsü taşıyan insanlarda bazı bağışıklık sistemi hücreleri HIV yapabilmek için genetik bilgi taşıyorlar ve bu hücreler tedaviyle AIDS virüsü azaltılmış insanlarda her an yeni bir enfeksiyon başlatabiliyor. Bu bağışıklık sistemi hücreleri HIV kopyaları yapabilecek genler taşıyorlar. Bu da en iyi anti-AIDS virüs ilacının bile hastalık için devam eden bir tedavi sağlayamayacağını gösteriyor.

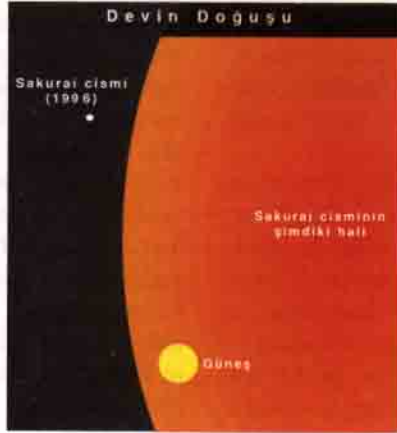
Selda Arıt

Quadnet Development, 16 Mayıs 1997

Devin Yeniden Doğuşu

Astronomlar, bugüne kadar görülmüş en hızlı yıldız oluşumuna tanık oldular. Sakurai'nin cismi olarak adlandırılan bu gökcismi, adını, geçtiğimiz yıl onu keşfeden Japon amatör astronomdan alıyor. Bu gökcisminin birkaç yıl içerisinde yaklaşık dünya boyutundan, 80 Güneş boyutuna kadar büyüdüğü tespit edildi. Buna karşın, Güneş gibi normal yıldızlar, milyonlarca, hatta milyarlarca yılda evrimleşiyorlar.

Sakurai'nin cismi, Texas'taki Mc Donald Gözlemevi'nde, keşfinden sonraki altı ay boyunca gözlemlendi. Astronomlar, bu gözlemler sonucunda, yüzey sıcaklığı yaklaşık 50 000 °C olan bir sıcak cücenin, şişerek yüzey sıcaklığı 6000 °C olan bir süperdeve dönüşmüş olduğunu tahmin ediyorlar. Yıldızın parlaklığının artmasını ise, sıcaklıktaki düşüşe oranla, yüzey alanının çok daha fazla artmasına bağlıyorlar. Gözlemler sırasında, araştırmacılar, yıldızdaki hidrojen miktarında beş kat azalma; çinko, strantium ve iridyum gibi diğer elementlerde ise yaklaşık dört kat artış gözlediler. Bu değişimler, gökcisminin anlaşılmasını



da anahtar rol oynuyorlar. Sakurai'nin cismi gibi bir yıldızın, kırmızı dev aşamasından sonra yakıtını tüketmiş bir yıldız olarak bir beyaz cüceye dönüşmesi beklenirdi. Ancak, Sakurai'nin cismi, bu ölümden son anda dönmüş. Çekirdeğinde, helyum, karbon ve oksijen içeren yıldız, çökme sırasında çekirdekte artan basınçtan ve sıcaklıktan dolayı, helyumu nükleer tepkimelerle "yakmaya" başladı. İçerideki sıcak madde, dışarı taşınmasıyla birlikte, yüzeydeki hidrojenin de çok sıcak olan çekirdeğe taşınması sonucu, hidrojen çok büyük bir hızla yanmaya başladı.

Bu da, hidrojen miktarındaki dramatik azalmayı açıklıyor.

Yıldızın hızla genişlemesine yol açan bu nükleer tepkimeler, aynı zamanda oluşan ağır elementleri de açıklıyorlar. Çekirdekte yaklaşık 100 milyon santigrat dereceye ulaşan sıcaklık, hidrojenin yanması sırasında, serbest nötronları ortaya çıkarıyor ve bu da ağır elementlerin oluşmasına neden oluyor.

Alp Akoğlu

<http://www.newscientist.com>

Sürücüsüz Arabalar

Yollarda içindekilerin arka tarafta oturup yolculuğun tadını çıkarmalarını sağlayacak sürücüsüz arabalar göreceğimiz günler yaklaştı. Bu arabalarda radar ve yollara döşenmiş basit mıknatıslarla bağlantı kuran bir dümen düzeneği bulunuyor. Arabanın önünde altta bulunan bir alıcı aracı yolda güvenli bir şekilde tutacak mıknatıslarla haberleşiyor. Bir radar sistemi araçlar arası uzaklıkları ölçüyor, hızı ayarlıyor ve güvenli bir uzaklık bırakmak için vitesleri işletiyor.

Araştırmacılar, güvenliğin artırılabilirliğini söylüyor. Şu anki kazaların % 90'u sürücü hatasın-

dan kaynaklanıyor. Eğer, arabaların önüne bilgisayarlar ve alıcılar yerleştirilirse, bu alıcılar insanlar gibi çıldırmazlar, dikkatleri dağılmaz ya da uyumazlar. Her zaman çalışır durumda olurlar.

Sürücüsüz araçlar daha güvenli hareket edecekler. Birbirlerini daha güvenli solluyacaklar ve trafik daha kolay akacak. Ancak, araçlara takılacak 200 000 dolarlık bilgisayar sistemi, sürücüsüz arabaları daha 15-20 yıl göremeyeceğimizi gösteriyor. Şimdiki sorun bu teknolojinin nasıl karşılanabilir duruma getirileceği.

Selda Arıt

<http://www.cnn.com/TECH/9706/08/driverless.cars/>

Parlayan Fareler

Japon bilimadamları parlayan yeşil farelerin ilk neslini yarattılar. 4 yıl önce fetüslerin gelişimini gözlemlemek için yeni metodlar geliştirme çabasıyla başlayan proje kapsamında, araştırmacılar fare embriyolarına Kuzey Amerika denizanasının biyolojik florasının DNA'larını enjekte etmişler.

Araştırmacılar, bu tekniğin, kanser araştırmalarında akyuvarların izlenmesi gibi birçok şekilde kullanılabileceğini söylüyorlar. Bu teknik belirli hücrelerin parlamaya belirlenmesi ve böylece hayvanlar öldürülmeden araştırmanın etkilerinin gözlemlenebilmesi için geliştirilmesini sağlıyor. Morötesi ışık altında farelerin vücutları parlak bir yeşil oluyor. Deney faresinin tüyleri uzadığında parlaklık gözüküyor ama ayakları ve ağızları gibi tüy olmayan bölgeler yetişkinlikte de parlamaya devam ediyor. Yeşil fare bu karakteristiği gelecek beş nesile aktarabilecek.

Teknik diğer memeliler için de kullanılabilecek ve döllenmiş yumurta aşamasında enjekte edildikleri için etkiler yavruya geçiyor.

Biyologlar, çoğu zaman ilaç enjekte ettiklerinde ne olduğunu görmek için hayvanları kesiyorlar. Şimdi bu teknikle bebek kemirgenin içinde neler olduğu, hücrelerin büyümesi ve ilerlemesi izlenebilecek. Çok yakında bu teknikle floresan tavşanlar ve maymunlar da geliştirilebilecek.

Selda Arıt

<http://www.cnn.com/TECH/9706/13/index.html>

Sessiz Katiller

HIV virüsü taşıyan insanlarda bazı bağışıklık sistemi hücreleri HIV yapabilmek için genetik bilgi taşıyorlar ve bu hücreler tedaviyle AIDS virüsü azaltılmış insanlarda her an yeni bir enfeksiyon başlatabiliyor. Bu bağışıklık sistemi hücreleri HIV kopyaları yapabilecek genler taşıyorlar. Bu da en iyi anti-AIDS virüs ilacının bile hastalık için devam eden bir tedavi sağlayamayacağını gösteriyor.

Selda Arıt

Quadnet Development, 16 Mayıs 1997

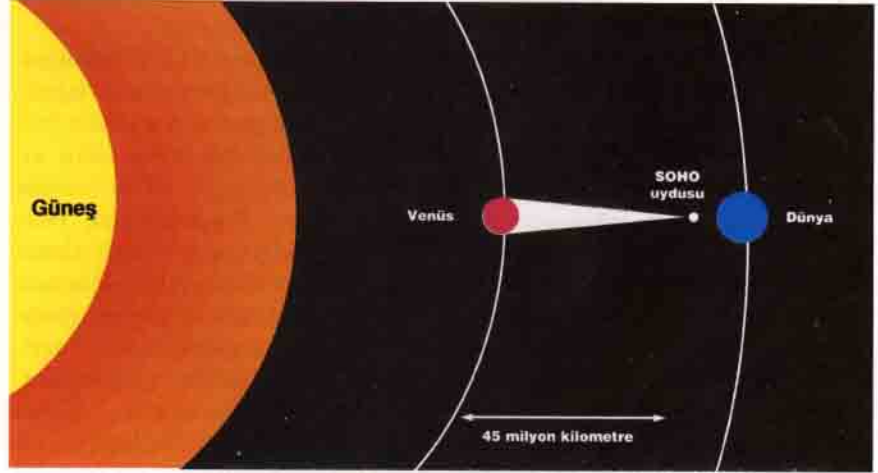
Venüs'ün Beklenmedik Kuyruğu

Komşu gezegenlerinizden biri hâlâ bazı sürprizler taşıyor. Uydulardan elde edilen verilerin uluslararası bir araştırma grubu tarafından incelenmesi sonucuna göre Venüs, Dünya'ya yaklaştığında Dünya'ya kadar uzanan, dev bir iyon kuyruğu taşıyor.

Kuyruk ilk olarak 1970'lerin sonuna doğru NASA'nın Pioneer Venus Orbiter adlı uzay aracı tarafından keşfedilmişti. Uzay aracı, gezegenden yaklaşık 70 bin kilometre uzakta sıcak, enerjik iyonların (ya da plazmanın) varlığını saptamıştı. Kuyruk, Güneş kaynaklı bir plazma akışı olan güneş rüzgarları tarafından Venüs'ün üst atmosferindeki iyonların bombalanması sonucu oluşuyor.

NASA tarafından da kısmen desteklenen bir proje olan Avrupa'nın SOHO uydusu, kuyruğun boşluğa doğru 45 milyon km uzadığını göstermiş. Uydu bunu geçtiğimiz yılın Temmuz'unda, Dünya'nın 1.5 milyon km uzağında, Venüs ve Güneş ile aynı doğrultudayken kuyruğun içinden geçerken saptamış.

5 saatten fazla bir süre boyunca SOHO, 35-60 kadar oksijen ve karbon iyonunun üç beklenmedik artışını saptamış. Her bir artış 45 saniyeden az sürmüştü. Araştırma grubu uydunun kuyruktaki üç farklı akıntıdan



geçmiş olabileceğini tahmin ediyor. Gruptan Marcia Neugebauer, kuyruğun birkaç iyon kuyruğuna sahip olan bazı kuyruklu yıldızlarda olduğu gibi birçok "küçük sicimsi nesne" ile dolu olduğundan şüpheleniyor. "Eğer durum böyleyse" diyor Neugebauer, "teorisyenler niye bizim gözlediğimiz kadar dar olduklarını açıklamaktan zevk duyacaklardır." Standart fiziğe göre dar plazma akışları kararsızdır ve hızlı bir şekilde dağılmaları gerekir. Şu ana kadar kimse, on milyonlarca kilometre boyunca nasıl bir arada durduklarını açıklayabilmiş değil. Dünya ve Jüpiter manyetik alanlara sahip olduklarından güneş rüzgarlarından korunuyor. An-

cak Venüs böyle bir manyetik alana sahip olmadığı için güneş rüzgarları gezegenin üst atmosferinden, gezegenin tüm yaşam süresi olan 4.5 milyar yıl boyunca önemli miktarda iyon süpürmüş olabilir. Araştırmacıların belirttiklerine göre bu etki Güneş'in daha aktif olduğu, Güneş Sistemi'nin erken zamanlarında daha da fazla.

Bilim adamlarına göre güneş ışınları ve Venüs'ün yüzeyi arasındaki etkileşimin, gezegenin aşındırıcı, sülfürik asitle yüklü atmosferinin oluşumu ile ilgili en önemli etmen. İyon kaybı da bu sürece yardımcı olmuş olabilir.

Murat Maga

<http://www.newscientist.com/ns/970531/nvenus.html>

Foklarla Ortak Yaşam

Fokların insanlardan hoşlanmadığı sanılırdı. Utangaç oldukları ve insanlar yakınlarına geldiğinde korktukları düşünülürdü.

Ancak, California La Jolla'daki foklar *Homo sapiens*lerle birlikte sıçrayıp oynamayı seviyorlar ve ayrıca yüzmekten en çok hoşlandıkları yer sahile çok yakın olan bir bölge.

Yıllar boyunca kendilerine La Jolla'yı ev edinen foklar bir kayada

yaşıyorlarmış. Üç yıl önce fokları korumak için burası Fok Adası ilan edilmiş ve insanlara yasaklanmış.

Ancak, fokların ne istediği anlaşılmış değil. Foklar adayı terk edip insanlara daha yakın bir bölgeye taşınmışlar. Burası çocuklar için yüzmeye alanı olarak seçilmiş korunan sakin bir koy. Fokların bu yeni sahile taşınmaları kasabada yeni tartışmalar başlatmış. Bazıları fokların buradan temizlenmesini düşünüyor. Bir kısım da insanların gitmesi gerektiğini.

Şimdilik insanlar hemen altlarında yüzecek kadar onlardan korkmayan yeni arkadaşlarıyla birlikte denize geriyorlar, ve hatta güneşleniyorlar.

Selda Arıt

CNN, 6 Haz.1997

Düşük Tehlikesi

Uzun saatler çalışma stresi hamile bir kadının düşük yapma riskini artırıyor.

California Üniversitesi'nden bir epidemiyolog, 1969 ve 1985 yılları arasında hukuk fakültesinden mezun 584 kadın avukatla sağlıkları ve özel ve iş yaşamları hakkında bir araştırma yapmış.

Ofiste uzun saatler çalışma ile hamileliğin ilk üç ayında meydana gelen düşükler arasında ilişkiler bulunmuş.

Haftada 45 saatten fazla çalışanların 5 kat daha fazla strese girdikleri ve düşük yapma olasılıklarının haftada 35 saat çalışanlara göre üç kat daha fazla olduğu ortaya çıkmış.

Selda Arıt

New Scientist, 7 Haz.1997



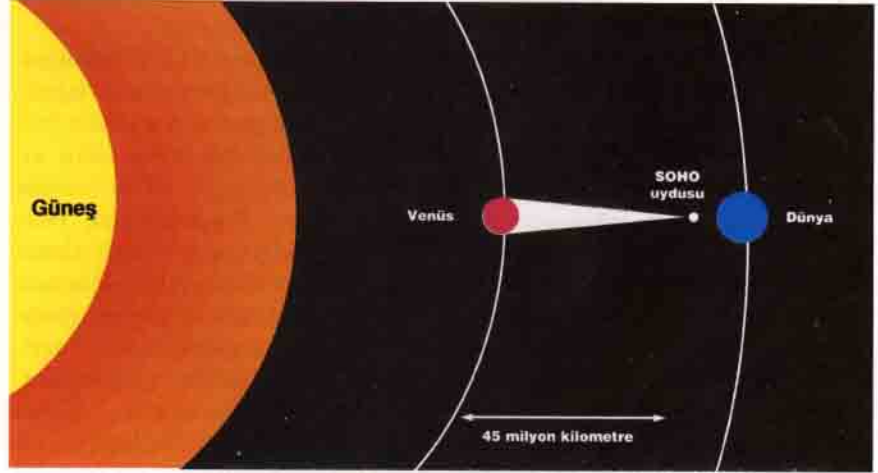
Venüs'ün Beklenmedik Kuyruğu

Komşu gezegenlerinizden biri hâlâ bazı sürprizler taşıyor. Uydulardan elde edilen verilerin uluslararası bir araştırma grubu tarafından incelenmesi sonucuna göre Venüs, Dünya'ya yaklaştığında Dünya'ya kadar uzanan, dev bir iyon kuyruğu taşıyor.

Kuyruk ilk olarak 1970'lerin sonuna doğru NASA'nın Pioneer Venus Orbiter adlı uzay aracı tarafından keşfedilmişti. Uzay aracı, gezegenden yaklaşık 70 bin kilometre uzakta sıcak, enerjik iyonların (ya da plazmanın) varlığını saptamıştı. Kuyruk, Güneş kaynaklı bir plazma akışı olan güneş rüzgarları tarafından Venüs'ün üst atmosferindeki iyonların bombalanması sonucu oluşuyor.

NASA tarafından da kısmen desteklenen bir proje olan Avrupa'nın SOHO uydusu, kuyruğun boşluğa doğru 45 milyon km uzadığını göstermiş. Uydu bunu geçtiğimiz yılın Temmuz'unda, Dünya'nın 1.5 milyon km uzağında, Venüs ve Güneş ile aynı doğrultudayken kuyruğun içinden geçerken saptamış.

5 saatten fazla bir süre boyunca SOHO, 35-60 kadar oksijen ve karbon iyonunun üç beklenmedik artışını saptamış. Her bir artış 45 saniyeden az sürmüştü. Araştırma grubu uydunun kuyruktaki üç farklı akıntıdan



geçmiş olabileceğini tahmin ediyor. Gruptan Marcia Neugebauer, kuyruğun birkaç iyon kuyruğuna sahip olan bazı kuyruklu yıldızlarda olduğu gibi birçok "küçük sicimsi nesne" ile dolu olduğundan şüpheleniyor. "Eğer durum böyleyse" diyor Neugebauer, "teorisyenler niye bizim gözlediğimiz kadar dar olduklarını açıklamaktan zevk duyacaklardır." Standart fiziğe göre dar plazma akışları kararsızdır ve hızlı bir şekilde dağılmaları gerekir. Şu ana kadar kimse, on milyonlarca kilometre boyunca nasıl bir arada durduklarını açıklayabilmiş değil. Dünya ve Jüpiter manyetik alanlara sahip olduklarından güneş rüzgarlarından korunuyor. An-

cak Venüs böyle bir manyetik alana sahip olmadığı için güneş rüzgarları gezegenin üst atmosferinden, gezegenin tüm yaşam süresi olan 4.5 milyar yıl boyunca önemli miktarda iyon süpürmüş olabilir. Araştırmacıların belirttiklerine göre bu etki Güneş'in daha aktif olduğu, Güneş Sistemi'nin erken zamanlarında daha da fazla.

Bilim adamlarına göre güneş ışınları ve Venüs'ün yüzeyi arasındaki etkileşimin, gezegenin aşındırıcı, sülfürik asitle yüklü atmosferinin oluşumu ile ilgili en önemli etmen. İyon kaybı da bu sürece yardımcı olmuş olabilir.

Murat Maga

<http://www.newscientist.com/ns/970531/nvenus.html>

Foklarla Ortak Yaşam

Fokların insanlardan hoşlanmadığı sanılırdı. Utangaç oldukları ve insanlar yakınlarına geldiğinde korktukları düşünülürdü.

Ancak, California La Jolla'daki foklar *Homo sapiens*lerle birlikte sıçrayıp oynamayı seviyorlar ve ayrıca yüzmekten en çok hoşlandıkları yer sahile çok yakın olan bir bölge.

Yıllar boyunca kendilerine La Jolla'yı ev edinen foklar bir kayada

yaşıyorlarmış. Üç yıl önce fokları korumak için burası Fok Adası ilan edilmiş ve insanlara yasaklanmış.

Ancak, fokların ne istediği anlaşılmış değil. Foklar adayı terk edip insanlara daha yakın bir bölgeye taşınmışlar. Burası çocuklar için yüzmeye alanı olarak seçilmiş korunan sakin bir koy. Fokların bu yeni sahile taşınmaları kasabada yeni tartışmalar başlatmış. Bazıları fokların buradan temizlenmesini düşünüyor. Bir kısım da insanların gitmesi gerektiğini.

Şimdilik insanlar hemen altlarında yüzecek kadar onlardan korkmayan yeni arkadaşlarıyla birlikte denize geriyorlar, ve hatta güneşleniyorlar.

Selda Arıt

CNN, 6 Haz.1997

Düşük Tehlikesi

Uzun saatler çalışma stresi hamile bir kadının düşük yapma riskini artırıyor.

California Üniversitesi'nden bir epidemiyolog, 1969 ve 1985 yılları arasında hukuk fakültesinden mezun 584 kadın avukatla sağlıkları ve özel ve iş yaşamları hakkında bir araştırma yapmış.

Ofiste uzun saatler çalışma ile hamileliğin ilk üç ayında meydana gelen düşüklükler arasında ilişkiler bulunmuş.

Haftada 45 saatten fazla çalışanların 5 kat daha fazla strese girdikleri ve düşük yapma olasılıklarının haftada 35 saat çalışanlara göre üç kat daha fazla olduğu ortaya çıkmış.

Selda Arıt

New Scientist, 7 Haz.1997



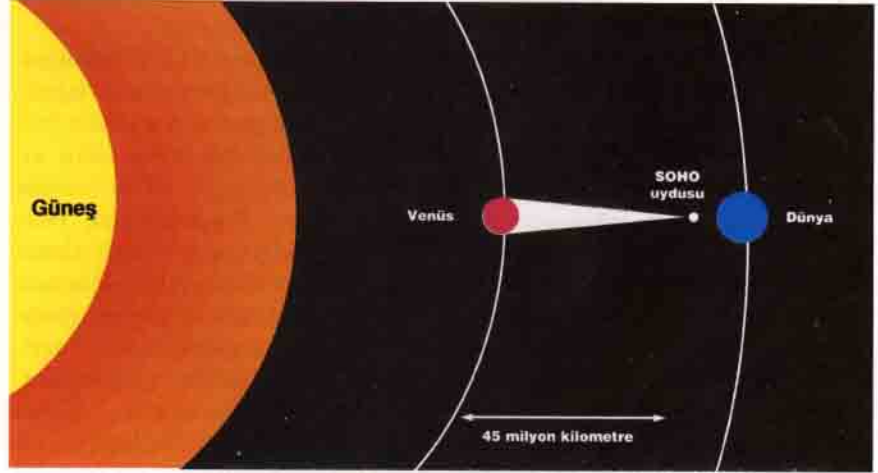
Venüs'ün Beklenmedik Kuyruğu

Komşu gezegenlerinizden biri hâlâ bazı sürprizler taşıyor. Uydulardan elde edilen verilerin uluslararası bir araştırma grubu tarafından incelenmesi sonucuna göre Venüs, Dünya'ya yaklaştığında Dünya'ya kadar uzanan, dev bir iyon kuyruğu taşıyor.

Kuyruk ilk olarak 1970'lerin sonuna doğru NASA'nın Pioneer Venus Orbiter adlı uzay aracı tarafından keşfedilmişti. Uzay aracı, gezegenden yaklaşık 70 bin kilometre uzakta sıcak, enerjik iyonların (ya da plazmanın) varlığını saptamıştı. Kuyruk, Güneş kaynaklı bir plazma akışı olan güneş rüzgarları tarafından Venüs'ün üst atmosferindeki iyonların bombalanması sonucu oluşuyor.

NASA tarafından da kısmen desteklenen bir proje olan Avrupa'nın SOHO uydusu, kuyruğun boşluğa doğru 45 milyon km uzadığını göstermiş. Uydu bunu geçtiğimiz yılın Temmuz'unda, Dünya'nın 1.5 milyon km uzağında, Venüs ve Güneş ile aynı doğrultudayken kuyruğun içinden geçerken saptamış.

5 saatten fazla bir süre boyunca SOHO, 35-60 kadar oksijen ve karbon iyonunun üç beklenmedik artışını saptamış. Her bir artış 45 saniyeden az sürmüştü. Araştırma grubu uydunun kuyruktaki üç farklı akıntıdan



geçmiş olabileceğini tahmin ediyor. Gruptan Marcia Neugebauer, kuyruğun birkaç iyon kuyruğuna sahip olan bazı kuyruklu yıldızlarda olduğu gibi birçok "küçük sicimsi nesne" ile dolu olduğundan şüpheleniyor. "Eğer durum böyleyse" diyor Neugebauer, "teorisyenler niye bizim gözlediğimiz kadar dar olduklarını açıklamaktan zevk duyacaklardır." Standart fiziğe göre dar plazma akışları kararsızdır ve hızlı bir şekilde dağılmaları gerekir. Şu ana kadar kimse, on milyonlarca kilometre boyunca nasıl bir arada durduklarını açıklayabilmiş değil. Dünya ve Jüpiter manyetik alanlara sahip olduklarından güneş rüzgarlarından korunuyor. An-

cak Venüs böyle bir manyetik alana sahip olmadığı için güneş rüzgarları gezegenin üst atmosferinden, gezegenin tüm yaşam süresi olan 4.5 milyar yıl boyunca önemli miktarda iyon süpürmüş olabilir. Araştırmacıların belirttiklerine göre bu etki Güneş'in daha aktif olduğu, Güneş Sistemi'nin erken zamanlarında daha da fazla.

Bilim adamlarına göre güneş ışınları ve Venüs'ün yüzeyi arasındaki etkileşimin, gezegenin aşındırıcı, sülfürik asitle yüklü atmosferinin oluşumu ile ilgili en önemli etmen. İyon kaybı da bu sürece yardımcı olmuş olabilir.

Murat Maga

<http://www.newscientist.com/ns/970531/nvenus.html>

Foklarla Ortak Yaşam

Fokların insanlardan hoşlanmadığı sanılırdı. Utangaç oldukları ve insanlar yakınlarına geldiğinde korktukları düşünülürdü.

Ancak, California La Jolla'daki foklar *Homo sapiens*lerle birlikte sıçrayıp oynamayı seviyorlar ve ayrıca yüzmekten en çok hoşlandıkları yer sahile çok yakın olan bir bölge.

Yıllar boyunca kendilerine La Jolla'yı ev edinen foklar bir kayada



yaşıyorlarmış. Üç yıl önce fokları korumak için burası Fok Adası ilan edilmiş ve insanlara yasaklanmış.

Ancak, fokların ne istediği anlaşılmış değil. Foklar adayı terk edip insanlara daha yakın bir bölgeye taşınmışlar. Burası çocuklar için yüzmeye alanı olarak seçilmiş korunan sakin bir koy. Fokların bu yeni sahile taşınmaları kasabada yeni tartışmalar başlatmış. Bazıları fokların buradan temizlenmesini düşünüyor. Bir kısım da insanların gitmesi gerektiğini.

Şimdilik insanlar hemen altlarında yüzecek kadar onlardan korkmayan yeni arkadaşlarıyla birlikte denize geriyorlar, ve hatta güneşleniyorlar.

Selda Arıt

CNN, 6 Haz.1997

Düşük Tehlikesi

Uzun saatler çalışma stresi hamile bir kadının düşük yapma riskini artırıyor.

California Üniversitesi'nden bir epidemiyolog, 1969 ve 1985 yılları arasında hukuk fakültesinden mezun 584 kadın avukatla sağlıkları ve özel ve iş yaşamları hakkında bir araştırma yapmış.

Ofiste uzun saatler çalışma ile hamileliğin ilk üç ayında meydana gelen düşükler arasında ilişkiler bulunmuş.

Haftada 45 saatten fazla çalışanların 5 kat daha fazla strese girdikleri ve düşük yapma olasılıklarının haftada 35 saat çalışanlara göre üç kat daha fazla olduğu ortaya çıkmış.

Selda Arıt

New Scientist, 7 Haz.1997

Uçakların Tuvalet Atıkları Hastalık mı Yayıyor?

Yeni bir araştırmaya göre, uçakların lağım depolarında taşınan dışkıları, konaklanan şehirlere yeni hastalıklar taşıyor. Amerikan hava alanlarına inen uluslararası uçuş yapmış 40 uçaktan 19'unun lağımında, dezenfeksiyon işlemlerini atlamış tehlikeli virüslere rastladı.

Dünya Sağlık Örgütü ve A.B.D. Atlanta Hastalık Denetim ve Önleme Örgütü ortak projesinde asıl olarak enterovirüs, özellikle de polio virüsü taraması yapılmış. Taramada polio virüsü bulunamadıysa da, bu vesileyle, pek çok ölümcül diğer enterovirüse rastlanmış. Araştırmacılar, diğer tehlikeli virüslerin de

söz gelimi hepatit A ve E sterilizasyon önlemlerine karşın uçak lağımalarında taşındığından korkuyor. Sterilizasyon yöntemleri, var olan virüslerin ancak yüzde 90'ını ortadan kaldıracak. Araştırmacılar, beklenmedik salgınların önünü almak için, dezenfeksiyon işleminde amonyak tuzlarına ek olarak, glutaraldehid de uygulanmasını öneriyorlar. Uçak ile taşınan virüsler, normal olarak ulaşamadıkları, dolayısıyla bağışıklığın zayıf olduğu bir ülkeye ulaşacak olurlarsa, ani salgınlar gerçekleşebilir.

New Scientist, 17 Mayıs 1997

Özgür Kurtuluş

Ulusal Parklar Cennet mi, Mezarlık mı?



Ulusal parklar çoğunlukla insan uygarlığının kalbinde küçük vahşi yaşam adacıkları olarak görülür. Aslında pek de öyle söylendiği gibi değil: Amerikalı William Newmark, Tanzanya Ulusal Parkı'nın okyanus adaları gibi davrandığını ve büyük memeli nüfusunun da ada biyocoğrafya kuramına uyduğunu gösterdi.

1967'de MacArthur ve Wilson adlı iki araştırmacı tarafından önerilen bu kuram, adalardaki türlerin adaya yerleşimlerini ve yok oluşlarını, adanın boyutlarına ve adayı kıtasından ayıran uzaklığa göre tanımlıyor.

Yüzyılın başından beri toplanan gözlem verilerinden yola çıkarak Newmark çift tırnaklıların yok olma oranının, onları barındıran parkların yüzölçümüyle ters orantılı olduğunu

gösterdi. Bir park ne kadar küçükse, üstünde barınan türlerde o kadar hızlı yok oluyordu. Park yakınlarındaki insan baskısı her geçen gün arttığından dolayı, Newmark bu yok oluşun daha hızlanacağını düşünüyor.

Gerçekten de gün geçtikçe hayvanlar bir parktan diğerine hareketlerinde daha fazla zorluk çekiyorlar. Oysaki bu hareketler bölünmüş popülasyonların korunması ve yenilenmesini sağlıyordu. Az sayıdaki ya da insanlar tarafından değişikliğe uğramış ortamlara uyum sağlayamayan türler sonunda yakın bir gelecekte küçük parklarda yok olacaklar. Tek çözüm: Parkları birbirine bağlayacak koridorlar yaratmak.

La Recherche, Mayıs 1997

Alkım Özaygen

Blues Söyleyen Bilgisayar

Oxford Üniversitesi'nden doktora adayı Ken Lomax bilgisayarı ile çoktan ölmüş şarkıcılara tekrar hayat kazandırıyor. Lomax çalışmasının daha tamamlanmadığını, gelecek yıl içerisinde çok daha başarılı olacağını söylüyor.

Lomax'ın doktora tezi insan sesini bir bilgisayara aktarmak, daha sonrasında da herhangi bir konserdeki tüm çeşitlilikleri de içerecek şekilde şarkı söylemeyi simüle etmekten oluşuyor. Aslında bu sadece basit bir aktarım olarak düşünülmemeli. Lomax, Maria Callas'ı yaşamı boyunca hiç söylemediği türde bir müzik söyleterek hayata döndürmüştü. Yine de müzik yazarı Robert Sandall bu gelişmeden pek heyecan duymuyor.

Sandall'a göre bu çalışmalar sanatçıların gerçekten yaptıkları ve yapmadıkları arasındaki sınırı bulanıklaştıracağı için rahatsız edici.

Bilgisayarın taklitteki yeteneğine rağmen, asıl soru şu: Bir bilgisayar dinleyicileri yaşlara boğabilir mi? Ya da bir başka deyişle, şarkı söylemek, hep söylenegeldiği gibi bir makinanın sonsuza kadar yanına bile yaklaşamayacağı insan ruhunun bir ifadesi mi?

Murat Maga

<http://www.cnn.com/TECH/9705/27/voice.clone>

Klonlamaya Yasak

Dolly adlı koyunun klonlanmasından sonra insan klonlaması tartışmaları sonuçlandı.

Avrupa Komisyonu'nun biyotik üzerine yaptığı panelde insanların klonlanması teşebbüslerinin yasaklanması gerektiği söylendi.

Ancak, komisyon hayvan klonlamasına izin veriyor. Komisyonun insan klonlamasını yasaklamasının sebebi sağlıksız insanların üreyebilmesi ve insan ırkının ıslahı için teşebbüslerin cesaretlendirebilmesi.

Ayrıca hayvan klonlamasının yaşam süresini kısalttığı ve kansere olan hassaslığı artırdığı anlaşılmış.

New Scientist, 7 Haz

Selda Arıt

Uçakların Tuvalet Atıkları Hastalık mı Yayıyor?

Yeni bir araştırmaya göre, uçakların lağım depolarında taşınan dışkıları, konaklanan şehirlere yeni hastalıklar taşıyor. Amerikan hava alanlarına inen uluslararası uçuş yapmış 40 uçaktan 19'unun lağımında, dezenfeksiyon işlemlerini atlamış tehlikeli virüslere rastladı.

Dünya Sağlık Örgütü ve A.B.D. Atlanta Hastalık Denetim ve Önleme Örgütü ortak projesinde asıl olarak enterovirüs, özellikle de polio virüsü taraması yapılmış. Taramada polio virüsü bulunamadıysa da, bu vesileyle, pek çok ölümcül diğer enterovirüse rastlanmış. Araştırmacılar, diğer tehlikeli virüslerin de

söz gelimi hepatit A ve E sterilizasyon önlemlerine karşın uçak lağımalarında taşındığından korkuyor. Sterilizasyon yöntemleri, var olan virüslerin ancak yüzde 90'ını ortadan kaldıracaktır. Araştırmacılar, beklenmedik salgınların önünü almak için, dezenfeksiyon işleminde amonyak tuzlarına ek olarak, glutaraldehid de uygulanmasını öneriyorlar. Uçak ile taşınan virüsler, normal olarak ulaşamadıkları, dolayısıyla bağışıklığın zayıf olduğu bir ülkeye ulaşacak olurlarsa, ani salgınlar gerçekleşebilir.

New Scientist, 17 Mayıs 1997

Özgür Kurtuluş

Ulusal Parklar Cennet mi, Mezarlık mı?



Ulusal parklar çoğunlukla insan uygarlığının kalbinde küçük vahşi yaşam adacıkları olarak görülür. Aslında pek de öyle söylendiği gibi değil: Amerikalı William Newmark, Tanzanya Ulusal Parkı'nın okyanus adaları gibi davrandığını ve büyük memeli nüfusunun da ada biyocoğrafya kuramına uyduğunu gösterdi.

1967'de MacArthur ve Wilson adlı iki araştırmacı tarafından önerilen bu kuram, adalardaki türlerin adaya yerleşimlerini ve yok oluşlarını, adanın boyutlarına ve adayı kıtasından ayıran uzaklığa göre tanımlıyor.

Yüzyılın başından beri toplanan gözlem verilerinden yola çıkarak Newmark çift tırnaklıların yok olma oranının, onları barındıran parkların yüzölçümüyle ters orantılı olduğunu

gösterdi. Bir park ne kadar küçükse, üstünde barınan türlerde o kadar hızlı yok oluyordu. Park yakınlarındaki insan baskısı her geçen gün arttığından dolayı, Newmark bu yok oluşun daha hızlanacağını düşünüyor.

Gerçekten de gün geçtikçe hayvanlar bir parktan diğerine hareketlerinde daha fazla zorluk çekiyorlar. Oysaki bu hareketler bölünmüş popülasyonların korunması ve yenilenmesini sağlıyordu. Az sayıdaki ya da insanlar tarafından değişikliğe uğramış ortamlara uyum sağlayamayan türler sonunda yakın bir gelecekte küçük parklarda yok olacaklar. Tek çözüm: Parkları birbirine bağlayacak koridorlar yaratmak.

La Recherche, Mayıs 1997

Alkım Özaygen

Blues Söyleyen Bilgisayar

Oxford Üniversitesi'nden doktora adayı Ken Lomax bilgisayarı ile çoktan ölmüş şarkıcılara tekrar hayat kazandırıyor. Lomax çalışmasının daha tamamlanmadığını, gelecek yıl içerisinde çok daha başarılı olacağını söylüyor.

Lomax'ın doktora tezi insan sesini bir bilgisayara aktarmak, daha sonrasında da herhangi bir konserdeki tüm çeşitlilikleri de içerecek şekilde şarkı söylemeyi simüle etmekten oluşuyor. Aslında bu sadece basit bir aktarım olarak düşünülmemeli. Lomax, Maria Callas'ı yaşamı boyunca hiç söylemediği türde bir müzik söyleterek hayata döndürmüştü. Yine de müzik yazarı Robert Sandall bu gelişmeden pek heyecan duymuyor.

Sandall'a göre bu çalışmalar sanatçıların gerçekten yaptıkları ve yapmadıkları arasındaki sınırı bulanıklaştıracağı için rahatsız edici.

Bilgisayarın taklitteki yeteneğine rağmen, asıl soru şu: Bir bilgisayar dinleyicileri yaşlara boğabilir mi? Ya da bir başka deyişle, şarkı söylemek, hep söylenegeldiği gibi bir makinanın sonsuza kadar yanına bile yaklaşamayacağı insan ruhunun bir ifadesi mi?

Murat Maga

<http://www.cnn.com/TECH/9705/27/voice.clone>

Klonlamaya Yasak

Dolly adlı koyunun klonlanmasından sonra insan klonlaması tartışmaları sonuçlandı.

Avrupa Komisyonu'nun biyetik üzerine yaptığı panelde insanların klonlanması teşebbüslerinin yasaklanması gerektiği söylendi.

Ancak, komisyon hayvan klonlamasına izin veriyor. Komisyonun insan klonlamasını yasaklamasının sebebi sağlıksız insanların üreyebilmesi ve insan ırkının ıslahı için teşebbüslerin cesaretlendirebilmesi.

Ayrıca hayvan klonlamasının yaşam süresini kısalttığı ve kansere olan hassaslığı artırdığı anlaşılmış.

Selda Arıt

New Scientist, 7 Haz

Uçakların Tuvalet Atıkları Hastalık mı Yayıyor?

Yeni bir araştırmaya göre, uçakların lağım depolarında taşınan dışkıları, konaklanan şehirlere yeni hastalıklar taşıyor. Amerikan hava alanlarına inen uluslararası uçuş yapmış 40 uçaktan 19'unun lağımında, dezenfeksiyon işlemlerini atlamış tehlikeli virüslere rastladı.

Dünya Sağlık Örgütü ve A.B.D. Atlanta Hastalık Denetim ve Önleme Örgütü ortak projesinde asıl olarak enterovirüs, özellikle de polio virüsü taraması yapılmış. Taramada polio virüsü bulunamadıysa da, bu vesileyle, pek çok ölümcül diğer enterovirüse rastlanmış. Araştırmacılar, diğer tehlikeli virüslerin de

söz gelimi hepatit A ve E sterilizasyon önlemlerine karşın uçak lağımalarında taşındığından korkuyor. Sterilizasyon yöntemleri, var olan virüslerin ancak yüzde 90'ını ortadan kaldıracak. Araştırmacılar, beklenmedik salgınların önünü almak için, dezenfeksiyon işleminde amonyak tuzlarına ek olarak, glutaraldehid de uygulanmasını öneriyorlar. Uçak ile taşınan virüsler, normal olarak ulaşamadıkları, dolayısıyla bağışıklığın zayıf olduğu bir ülkeye ulaşacak olurlarsa, ani salgınlar gerçekleşebilir.

New Scientist, 17 Mayıs 1997

Özgür Kurtuluş

Ulusal Parklar Cennet mi, Mezarlık mı?



Ulusal parklar çoğunlukla insan uygarlığının kalbinde küçük vahşi yaşam adacıkları olarak görülür. Aslında pek de öyle söylendiği gibi değil: Amerikalı William Newmark, Tanzanya Ulusal Parkı'nın okyanus adaları gibi davrandığını ve büyük memeli nüfusunun da ada biyocoğrafya kuramına uyduğunu gösterdi.

1967'de MacArthur ve Wilson adlı iki araştırmacı tarafından önerilen bu kuram, adalardaki türlerin adaya yerleşimlerini ve yok oluşlarını, adanın boyutlarına ve adayı kıtasından ayıran uzaklığa göre tanımlıyor.

Yüzyılın başından beri toplanan gözlem verilerinden yola çıkarak Newmark çift tırnaklıların yok olma oranının, onları barındıran parkların yüzölçümüyle ters orantılı olduğunu

gösterdi. Bir park ne kadar küçükse, üstünde barınan türlerde o kadar hızlı yok oluyordu. Park yakınlarındaki insan baskısı her geçen gün arttığından dolayı, Newmark bu yok oluşun daha hızlanacağını düşünüyor.

Gerçekten de gün geçtikçe hayvanlar bir parktan diğerine hareketlerinde daha fazla zorluk çekiyorlar. Oysaki bu hareketler bölünmüş popülasyonların korunması ve yenilenmesini sağlıyordu. Az sayıdaki ya da insanlar tarafından değişikliğe uğramış ortamlara uyum sağlayamayan türler sonunda yakın bir gelecekte küçük parklarda yok olacaklar. Tek çözüm: Parkları birbirine bağlayacak koridorlar yaratmak.

La Recherche, Mayıs 1997

Alkım Özaygen

Blues Söyleyen Bilgisayar

Oxford Üniversitesi'nden doktora adayı Ken Lomax bilgisayarı ile çoktan ölmüş şarkıcılara tekrar hayat kazandırıyor. Lomax çalışmasının daha tamamlanmadığını, gelecek yıl içerisinde çok daha başarılı olacağını söylüyor.

Lomax'ın doktora tezi insan sesini bir bilgisayara aktarmak, daha sonrasında da herhangi bir konserdeki tüm çeşitlilikleri de içerecek şekilde şarkı söylemeyi simüle etmekten oluşuyor. Aslında bu sadece basit bir aktarım olarak düşünülmemeli. Lomax, Maria Callas'ı yaşamı boyunca hiç söylemediği türde bir müzik söyleterek hayata döndürmüştü. Yine de müzik yazarı Robert Sandall bu gelişmeden pek heyecan duymuyor.

Sandall'a göre bu çalışmalar sanatçıların gerçekten yaptıkları ve yapmadıkları arasındaki sınırı bulanıklaştıracağı için rahatsız edici.

Bilgisayarın taklitteki yeteneğine rağmen, asıl soru şu: Bir bilgisayar dinleyicileri yaşlara boğabilir mi? Ya da bir başka deyişle, şarkı söylemek, hep söylenegeldiği gibi bir makinanın sonsuza kadar yanına bile yaklaşamayacağı insan ruhunun bir ifadesi mi?

Murat Maga

<http://www.cnn.com/TECH/9705/27/voice.clone>

Klonlamaya Yasak

Dolly adlı koyunun klonlanmasından sonra insan klonlaması tartışmaları sonuçlandı.

Avrupa Komisyonu'nun biyotik üzerine yaptığı panelde insanların klonlanması teşebbüslerinin yasaklanması gerektiği söylendi.

Ancak, komisyon hayvan klonlamasına izin veriyor. Komisyonun insan klonlamasını yasaklamasının sebebi sağlıksız insanların üreyebilmesi ve insan ırkının ıslahı için teşebbüslerin cesaretlendirebilmesi.

Ayrıca hayvan klonlamasının yaşam süresini kısalttığı ve kansere olan hassaslığı artırdığı anlaşılmış.

New Scientist, 7 Haz

Selda Arıt

Uçakların Tuvalet Atıkları Hastalık mı Yayıyor?

Yeni bir araştırmaya göre, uçakların lağım depolarında taşınan dışkılar, konaklanan şehirlere yeni hastalıklar taşıyor. Amerikan hava alanlarına inen uluslararası uçuş yapmış 40 uçaktan 19'unun lağımında, dezenfeksiyon işlemlerini atlamış tehlikeli virüslere rastladı.

Dünya Sağlık Örgütü ve A.B.D. Atlanta Hastalık Denetim ve Önleme Örgütü ortak projesinde asıl olarak enterovirüs, özellikle de polio virüsü taraması yapılmış. Taramada polio virüsü bulunamadıysa da, bu vesileyle, pek çok ölümcül diğer enterovirüse rastlanmış. Araştırmacılar, diğer tehlikeli virüslerin de

söz gelimi hepatit A ve E sterilizasyon önlemlerine karşın uçak lağımalarında taşındığından korkuyor. Sterilizasyon yöntemleri, var olan virüslerin ancak yüzde 90'ını ortadan kaldıracak kadar etkili değil. Araştırmacılar, beklenmedik salgınların önünü almak için, dezenfeksiyon işleminde amonyak tuzlarına ek olarak, glutaraldehid de uygulanmasını öneriyorlar. Uçak ile taşınan virüsler, normal olarak ulaşamadıkları, dolayısıyla bağışıklığın zayıf olduğu bir ülkeye ulaşacak olurlarsa, ani salgınlar gerçekleşebilir.

New Scientist, 17 Mayıs 1997

Özgür Kurtuluş

Ulusal Parklar Cennet mi, Mezarlık mı?



Ulusal parklar çoğunlukla insan uygarlığının kalbinde küçük vahşi yaşam adacıkları olarak görülür. Aslında pek de öyle söylendiği gibi değil: Amerikalı William Newmark, Tanzanya Ulusal Parkı'nın okyanus adaları gibi davrandığını ve büyük memeli nüfusunun da ada biyocoğrafya kuramına uyduğunu gösterdi.

1967'de MacArthur ve Wilson adlı iki araştırmacı tarafından önerilen bu kuram, adalardaki türlerin adaya yerleşimlerini ve yok oluşlarını, adanın boyutlarına ve adayı kıtasından ayıran uzaklığa göre tanımlıyor.

Yüzyılın başından beri toplanan gözlem verilerinden yola çıkarak Newmark çift tırnaklıların yok olma oranının, onları barındıran parkların yüzölçümüyle ters orantılı olduğunu

gösterdi. Bir park ne kadar küçükse, üstünde barınan türlerde o kadar hızlı yok oluyordu. Park yakınlarındaki insan baskısı her geçen gün arttığından dolayı, Newmark bu yok oluşun daha hızlanacağını düşünüyor.

Gerçekten de gün geçtikçe hayvanlar bir parktan diğerine hareketlerinde daha fazla zorluk çekiyorlar. Oysaki bu hareketler bölünmüş popülasyonların korunması ve yenilenmesini sağlıyordu. Az sayıdaki ya da insanlar tarafından değişikliğe uğramış ortamlara uyum sağlayamayan türler sonunda yakın bir gelecekte küçük parklarda yok olacaklar. Tek çözüm: Parkları birbirine bağlayacak koridorlar yaratmak.

La Recherche, Mayıs 1997

Alkım Özaygen

Blues Söyleyen Bilgisayar

Oxford Üniversitesi'nden doktora adayı Ken Lomax bilgisayarı ile çoktan ölmüş şarkıcılara tekrar hayat kazandırıyor. Lomax çalışmasının daha tamamlanmadığını, gelecek yıl içerisinde çok daha başarılı olacağını söylüyor.

Lomax'ın doktora tezi insan sesini bir bilgisayara aktarmak, daha sonrasında da herhangi bir konserdeki tüm çeşitlilikleri de içerecek şekilde şarkı söylemeyi simüle etmekten oluşuyor. Aslında bu sadece basit bir aktarım olarak düşünülmemeli. Lomax, Maria Callas'ı yaşamı boyunca hiç söylemediği türde bir müzik söyleterek hayata döndürmüştü. Yine de müzik yazarı Robert Sandall bu gelişmeden pek heyecan duymuyor.

Sandall'a göre bu çalışmalar sanatçıların gerçekten yaptıkları ve yapmadıkları arasındaki sınırı bulanıklaştıracağı için rahatsız edici.

Bilgisayarın taklitteki yeteneğine rağmen, asıl soru şu: Bir bilgisayar dinleyicileri yaşlara boğabilir mi? Ya da bir başka deyişle, şarkı söylemek, hep söylenegeldiği gibi bir makinanın sonsuza kadar yanına bile yaklaşamayacağı insan ruhunun bir ifadesi mi?

Murat Maga

<http://www.cnn.com/TECH/9705/27/voice.clone>

Klonlamaya Yasak

Dolly adlı koyunun klonlanmasından sonra insan klonlaması tartışmaları sonuçlandı.

Avrupa Komisyonu'nun biyetik üzerine yaptığı panelde insanların klonlanması teşebbüslerinin yasaklanması gerektiği söylendi.

Ancak, komisyon hayvan klonlamasına izin veriyor. Komisyonun insan klonlamasını yasaklamasının sebebi sağlıksız insanların üreyebilmesi ve insan ırkının ıslahı için teşebbüslerin cesaretlendirebilmesi.

Ayrıca hayvan klonlamasının yaşam süresini kısalttığı ve kansere olan hassaslığı artırdığı anlaşılmış.

New Scientist, 7 Haz

Selda Arıt

Hava Harp Okulu Bilim Şenliği '97

"Şüphesiz insanın öğrendikleri çok önemlidir. Ancak bundan daha da önemli olan 'öğrenmeyi öğrenmek' dir. İşte, 15-20 Haziran 1997 tarihleri arasında Hava Harp Okulu'nda düzenlenen Bilim Şenliği'nin temel amaçlarından biri, öğrencilerimizin yaratıcılıklarını artırabilmek, onlara düşünme sistematigi kazandırmak, bir başka deyişle; yaparak, uygulayarak bilimsel alandaki cesaretlerini artırmaktır". Hava Harp Okulu komutanı Hava Pilot Tümgeneral Faruk Cömert, Bilim Şenliği'97 pro-



jeler kitapçığındaki giriş yazısında, yapılan etkinliğin amacını bu şekilde özetliyordu.

Hava Harp Okulu öğrencilerine, ekonomiden aerodinamiğe, mühendislik matematiğinden savaş beden eğitimine kadar, kuramsal ve uygulamalı olarak verilen derslerin elle tutulur bir ürünü olarak ortaya çıkan bu şenliğe, 7 dalda 127 proje katılmıştı. Havacılık Mühendisliği, Askeri ve Sosyal Bilimler, Elektronik Mühendisliği, Bilgisayar Mühendisliği, Endüstri Mühendisliği ve Temel Fen Bilimleri dallarında gerçekleştirilen projeler ise 1996-1997 öğretim yılı başından itibaren süren, kısa bir hazırlık dönemi sonunda ortaya çıkmıştı.



Resim, ebru, maket ve model uçak çalışmalarının da sergilendiği ve her yıl tekrarlanması düşünülen Bilim Şenliği'97'de, Hava Harp Okulu personel ve öğrencilerinin yürüttükleri yoğun eğitim ve öğretim döneminin tamamlanması bir hasat coşkusıyla kutlanıyordu.

Murat Dirican

Teknoloji Ödülü

TÜBİTAK, TTGV ve TÜSIAD, ülkemizde yenilikçi ürün geliştirme çabalarını desteklemek ve Türk sanayi ürünlerinin dünya pazarlarında rekabet gücünü artırma çabalarına katkı sağlamak amacıyla "Teknoloji Ödülü" vereceklerini açıkladılar. Basın toplantısından önce, 13. yüzyılda Artuklular döneminde yaşamış, "Uygulamaya dönüşmeyen bilim, doğru ile yanlış arasında bir yeredir" sözü ile tanınan El Ceziri'nin buluşlarından başlayarak dünyadaki hızlı teknolojik gelişmeye dikkat çeken kısa bir belgesel gösterildi. Daha sonra, TÜBİTAK Başkanı Prof. Dr. Tosun Terzioğlu, TTGV Başkanı Dr. Fikret Yücel ve TÜSIAD Yönetim Kurulu Başkan Yardımcısı Sinan Tara, dünyadaki bilimsel ve teknolojik gelişmeleri ve bunların ortaya çıkardığı yeni değişim süreci üzerinde durarak, bilimi ve onun uygulamaya dönük yüzü teknoloji üzerinde durdular. Ekonomik gelişme ve büyümenin, bilim-teknoloji sanayi üçgenine dayandığı ve piyasada rekabet gücü, hız ve üstün özelliklere sahip yeni ürün, üretim süreci ve hizmet sunabilme yeteneği ve etkinliğinin ülke ça-

pında iyi işleyen bir inovasyon sistemi ve bir Ar-Ge ağına sahip olmakla sağlanabileceği belirtildi. Daha sonra her üç kurumun temsilcilerinden oluşan Teknoloji Ödülü Yürütme Kurulu'nun Başkanı Lütfü Yenel, ödül hakkında bilgi verdi. Her yıl Mayıs ayında gerçekleşecek "Teknoloji



Kongresi" sırasında açıklanacak Teknoloji Ödülü; "Teknoloji Büyük Ödülü" büyüklüğüne bakılmaksızın bütün sanayi kuruluşlarına, "Teşvik Ödülleri" ise üç ürüne olmak üzere Küçük ve Orta Ölçekli Sanayi Kuruluşlarına (KOBİ) verilecek. Ödüller, seri halde üretilen veya üretilmeye elverişli olan kullanımıyla insan yaşamında yenilik ve kolaylık yaratan, teknik açıdan iyi, iç ve dış pazarlarda

kalitesi ve fiyatıyla rekabet gücü olan ürünlere verilecek.

TÜBİTAK, TTGV ve TÜSIAD'dan birer temsilci ve konuyla ilgili dışarıdan altı kişinin katılımıyla oluşacak Ödül Jürisi ana hatlarıyla; yeni ürün fikri, kavramı, özelliklerini inceleyeceği Ön Değerlendirme Aşaması, ayrıntılı ürün tasarımı ve prototip üretime bakılarak Geliştirme Aşaması, pilot üretim, düzeltme ve seri üretimin göz önüne alınacağı Test ve Doğrulama Aşaması ve son olarak ürünün yaratıcılık, yenilik ve rekabet gücünün önem kazanacağı ürün Değerlendirme Aşaması sürecini izleyerek ödüller verecek. Bu yıl için son başvuru tarihi 19 Eylül 1997 olan, Teknoloji Ödülü hak-

kında ayrıntılı bilgi ve başvuru dokümanı Teknoloji Ödülü Yürütme Kurulu'ndan sağlanıyor. Gelecek yıl ilk kez verilecek olan, ödülün bir yarışma olmaktan çok bir eğitim ve teşvik mekanizması olması tasarlanıyor.

İlgilenenler için başvuru adresi:

TÖYK, Teknoloji Ödülü Yürütme Kurulu
TÜSIAD, Meşrutiyet Cad. No.74 80050
Tepebaşı, İstanbul
Tel: 249 19 29-249 54 48 - Faks:24913 50
e-posta:toyk@teknoloji.org.tr

ARGE'97 Bilim ve Teknoloji Fuarı

"Ar-Ge'97 Bilim ve Teknoloji Fuarı" TÜBİTAK-Marmara Araştırma Merkezi tarafından 4-7 Haziran 1997 tarihleri arasında TÜYAP İstanbul Sergi Sarayı'nda gerçekleştirildi.

Ulusal Yenileme (Innovasyon) Sistemi'ni gerçekleştirmeye yönelik bu etkinlik, teknoloji geliştirme bölgelerini, ulusal enformasyon altyapısını oluşturarak, kamuya bağlı araştırma kurumları, üniversite ve sanayi kuruluşlarını bir araya getirerek, kurum ve kuruluşları ürün ve teknoloji geliştirmeye yönelik araştırma çalışmalarını yakından tanıma ve birbirleriyle etkileşimi sağlamak için yapıldı. Bu amaçla fuara çeşitli sanayi kuruluşları, üniversiteler, TÜBİTAK ve Marmara Araştırma Merkezi'nin çeşitli enstitüleri ve bölümleri katıldı.

Fuarda ayrıca Türkiye'de Ar-Ge teşviklerinden yararlanmak üzere yapılan başvuruların değerlendirilmesini sağlamakla görevlendirilen TÜBİTAK-TİDEB, çe-



şitli kuruluşların Ar-Ge çalışmalarına destek veren TTGV (Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı) ve yine konuya yakından ilgili Türk Patent Enstitüsü, İstanbul Bilim Merkezi Vakfı (BMV) gibi çeşitli kurum ve vakıflar da yer aldı.

Bir sanayi toplumu olarak örgütlenmenin ve bu anlayış içerisinde mevcut sanayinin rekabet gücünü geliştirmesi için bilgi, örgütlenme ve yöntemlerin özüm-

senmesi ve bilimsel ve teknolojik birikimin Ar-Ge çalışmaları sayesinde oluşabileceğinin gözönüne alındığı fuarda yapılan konferans ve panellerde Ar-Ge'nin önemi ve Ar-Ge teşvikleri, Teknoloji Yönetimi, Türkiye'deki Ar-Ge teşvik uygulamaları gibi konular üzerinde duruldu.

Diğer yandan çeşitli sanayi kuruluşları kendi üretim alanları, teknikleri ve süreçleri bu aşamalarda ki Ar-Ge çalışmaları üzerine bilgi ve uygulama metodları sunarken, MAM, ODTÜ ve İTÜ son günlerde çalışmaları hızlanmış olan teknoparklar üzerine bilgiler verdi.

İlki 22 Haziran 1995'te yapılan Ar-Ge Bilim ve Teknoloji Fuarı'nın bu yıl başka bir önemi vardı. Marmara Araştırma Merkezi'nin 25. kuruluş yılını kutluyor olması ve 26 Haziran 1997 tarihinde MAM Teknoparkı'nın Sayın Cumhurbaşkanı Süleyman Demirel'in katılımıyla temelini atılacak olması fuarda teknoloji alanları ve teknopark konuları üzerinde ağırlıklı olarak durulmasına neden oldu.

Bilim ve Teknoloji Fuarı

Ömer Kaymakçalan
TÜBİTAK-MAM Başkanı

4-7 Haziran 1997 tarihleri arasında, TÜBİTAK-MAM tarafından ikincisi yapılan Bilim ve Teknoloji Fuarı'nın düzenlenme amacı; Araştırma-Geliştirme (Ar-Ge)'nin toplum yaşamına etkisini ortaya koyarak çeşitli kesimlerin ilgisini çekmek; Ar-Ge sonuçlarından yararlanacaklar ile bunları üretenler arasındaki ilişkileri geliştirmektir. Çağımızda Ar-Ge, bilim adamlarının hobisi veya lüksü değil, toplumun önemli ihtiyaçlarının karşılanmasında önemli bir araçtır. Artan nüfus ve buna bağlı olarak artan tüketim ihtiyacı ve insanların daha iyi yaşam talepleri, kullanımıyla üretilen yeni ürünlerin tüketicinin hizmetine sunulması, Ar-Ge uluslararası ticarette, hem rekabet üstünlüğünü, hem de en yüksek geliri sağlayan, bilgiye dayalı, yüksek katma değerli ürünler, bu faaliyetlerin sonucunda ortaya çıkmaktadır.

Ar-Ge'97 Bilim ve Teknoloji Fuarı'nda, Türkiye'nin Ar-Ge potansiyel ve kaynaklarının tanıtılması, özellikle teknoloji transferinde dış kaynak bulmakta zorlanan sanayicimize yurt içi olanakların sunulduğu toplu bir tanıtım, Ar-Ge faaliyetlerini yürüten sanayicilerimizin ürünlerinin tüketiciye tanıtılması hedeflenmiştir. Ar-Ge çalışmaları, yeni teknoloji, yeni ürün ve daha kaliteli hizmet üretecek yenilik (inovasyon) sisteminin önemli bir bölümüdür. Fuarda, bu amaçla faaliyet gösteren TÜBİTAK

birimleri ve üniversiteler yer almıştır. MAM ise, ülke üretime hazır hale getirme, ekonomik ve toplumsal faydaya dönüştürmeye yönelik araştırma ve geliştirmeler yapılan bir teknoloji merkezi olma amacı doğrultusunda, bütün enstitüleri ile fuarda yer almıştır. Yeni sistemin içinde önemli bir yeri olan fikri mülkiyet hakları buna bağlı olarak patent hakları, Türk Patent Enstitüsü tarafından tanıtılmıştır. Bu sistemin içinde önemli bir rol oynayacak, Türkiye'de kuruluşuna yeni geçen teknopark örnekleri (TÜBİTAK ve ODTÜ teknoparkları) sanayicimizin dikkatine sunulmuştur.

Fuara ayrıca 28 sanayi kuruluşu ve 9 üniversite katılmıştır. Uygulamaya yönelik olarak, Avrupa Topululuğu'nun 24 ülkenin katılımıyla oluşturduğu ve sanayici-arastırma kurumu arası işbirliğini öneren EUREKA programı, TÜBİTAK tarafından tanıtılmıştır. Programın 1998 yılı dönem başkanlığı Türkiye'ye geçmiştir. Bu görevi, Türkiye adına TÜBİTAK yürütecektir. Türk sanayicisi için önemli bir fırsat olacak bu programın fuarda tanıtımı oldukça yararlı olmuştur.

İki yıl önce açılışı Sayın Cumhurbaşkanımız tarafından yapılan ve tekrarı istenen fuar, geleneksel olarak 2 senede bir tekrarlanacaktır. Bu yılki fuar, 4 günde 6.000 kişi ziyaret etmiştir.

Fuarda çeşitli sergilerin yanında, Ar-Ge ve teknoloji ile ilgili çeşitli konferans ve seminerler de düzenlenmiştir.



ARGE'97 Bilim ve Teknoloji Fuarı

"Ar-Ge'97 Bilim ve Teknoloji Fuarı" TÜBİTAK-Marmara Araştırma Merkezi tarafından 4-7 Haziran 1997 tarihleri arasında TÜYAP İstanbul Sergi Sarayı'nda gerçekleştirildi.

Ulusal Yenileme (Innovasyon) Sistemi'ni gerçekleştirmeye yönelik bu etkinlik, teknoloji geliştirme bölgelerini, ulusal enformasyon altyapısını oluşturarak, kamuya bağlı araştırma kurumları, üniversite ve sanayi kuruluşlarını bir araya getirerek, kurum ve kuruluşları ürün ve teknoloji geliştirmeye yönelik araştırma çalışmalarını yakından tanıma ve birbirleriyle etkileşimi sağlamak için yapıldı. Bu amaçla fuara çeşitli sanayi kuruluşları, üniversiteler, TÜBİTAK ve Marmara Araştırma Merkezi'nin çeşitli enstitüleri ve bölümleri katıldı.

Fuarda ayrıca Türkiye'de Ar-Ge teşviklerinden yararlanmak üzere yapılan başvuruların değerlendirilmesini sağlamakla görevlendirilen TÜBİTAK-TİDEB, çe-



şitli kuruluşların Ar-Ge çalışmalarına destek veren TTGV (Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı) ve yine konuya yakından ilgili Türk Patent Enstitüsü, İstanbul Bilim Merkezi Vakfı (BMV) gibi çeşitli kurum ve vakıflar da yer aldı.

Bir sanayi toplumu olarak örgütlenmenin ve bu anlayış içerisinde mevcut sanayinin rekabet gücünü geliştirmesi için bilgi, örgütlenme ve yöntemlerin özüm-

senmesi ve bilimsel ve teknolojik birikimin Ar-Ge çalışmaları sayesinde oluşabileceğinin gözönüne alındığı fuarda yapılan konferans ve panellerde Ar-Ge'nin önemi ve Ar-Ge teşvikleri, Teknoloji Yönetimi, Türkiye'deki Ar-Ge teşvik uygulamaları gibi konular üzerinde duruldu.

Diğer yandan çeşitli sanayi kuruluşları kendi üretim alanları, teknikleri ve süreçleri bu aşamalarda ki Ar-Ge çalışmaları üzerine bilgi ve uygulama metodları sunarken, MAM, ODTÜ ve İTÜ son günlerde çalışmaları hızlanmış olan teknoparklar üzerine bilgiler verdi.

İlki 22 Haziran 1995'te yapılan Ar-Ge Bilim ve Teknoloji Fuarı'nın bu yıl başka bir önemi vardı. Marmara Araştırma Merkezi'nin 25. kuruluş yılını kutluyor olması ve 26 Haziran 1997 tarihinde MAM Teknoparkı'nın Sayın Cumhurbaşkanı Süleyman Demirel'in katılımıyla temelini atılacak olması fuarda teknoloji alanları ve teknopark konuları üzerinde ağırlıklı olarak durulmasına neden oldu.

Bilim ve Teknoloji Fuarı

Ömer Kaymakçalan
TÜBİTAK-MAM Başkanı

4-7 Haziran 1997 tarihleri arasında, TÜBİTAK-MAM tarafından ikincisi yapılan Bilim ve Teknoloji Fuarı'nın düzenlenme amacı; Araştırma-Geliştirme (Ar-Ge)'nin toplum yaşamına etkisini ortaya koyarak çeşitli kesimlerin ilgisini çekmek; Ar-Ge sonuçlarından yararlanacaklar ile bunları üretenler arasındaki ilişkileri geliştirmektir. Çağımızda Ar-Ge, bilim adamlarının hobisi veya lüksü değil, toplumun önemli ihtiyaçlarının karşılanmasında önemli bir araçtır. Artan nüfus ve buna bağlı olarak artan tüketim ihtiyacı ve insanların daha iyi yaşam talepleri, kullanımıyla üretilen yeni ürünlerin tüketicinin hizmetine sunulması, Ar-Ge uluslararası ticarette, hem rekabet üstünlüğünü, hem de en yüksek geliri sağlayan, bilgiye dayalı, yüksek katma değerli ürünler, bu faaliyetlerin sonucunda ortaya çıkmaktadır.

Ar-Ge'97 Bilim ve Teknoloji Fuarı'nda, Türkiye'nin Ar-Ge potansiyel ve kaynaklarının tanıtılması, özellikle teknoloji transferinde dış kaynak bulmakta zorlanan sanayicimize yurt içi olanakların sunulduğu toplu bir tanıtım, Ar-Ge faaliyetlerini yürüten sanayicilerimizin ürünlerinin tüketiciye tanıtılması hedeflenmiştir. Ar-Ge çalışmaları, yeni teknoloji, yeni ürün ve daha kaliteli hizmet üretecek yenilik (inovasyon) sisteminin önemli bir bölümüdür. Fuarda, bu amaçla faaliyet gösteren TÜBİTAK

birimleri ve üniversiteler yer almıştır. MAM ise, ülke üretime hazır hale getirme, ekonomik ve toplumsal faydaya dönüştürmeye yönelik araştırma ve geliştirmeler yapılan bir teknoloji merkezi olma amacı doğrultusunda, bütün enstitüleri ile fuarda yer almıştır. Yeni sistemin içinde önemli bir yeri olan fikri mülkiyet hakları buna bağlı olarak patent hakları, Türk Patent Enstitüsü tarafından tanıtılmıştır. Bu sistemin içinde önemli bir rol oynayacak, Türkiye'de kuruluşuna yeni geçen teknopark örnekleri (TÜBİTAK ve ODTÜ teknoparkları) sanayicimizin dikkatine sunulmuştur.

Fuara ayrıca 28 sanayi kuruluşu ve 9 üniversite katılmıştır. Uygulamaya yönelik olarak, Avrupa Topululuğu'nun 24 ülkenin katılımıyla oluşturduğu ve sanayici-arastırma kurumu arası işbirliğini öneren EUREKA programı, TÜBİTAK tarafından tanıtılmıştır. Programın 1998 yılı dönem başkanlığı Türkiye'ye geçmiştir. Bu görevi, Türkiye adına TÜBİTAK yürütecektir. Türk sanayicisi için önemli bir fırsat olacak bu programın fuarda tanıtımı oldukça yararlı olmuştur.

İki yıl önce açılışı Sayın Cumhurbaşkanımız tarafından yapılan ve tekrarı istenen fuar, geleneksel olarak 2 senede bir tekrarlanacaktır. Bu yılki fuar, 4 günde 6.000 kişi ziyaret etmiştir.

Fuarda çeşitli sergilerin yanında, Ar-Ge ve teknoloji ile ilgili çeşitli konferans ve seminerler de düzenlenmiştir.





Türk sanayinin uluslararası rekabet gücünü artırmaya yönelik ortak uygulamalı araştırmalar yapan bir araştırma ve teknoloji merkezi olan MAM, fuarda deneyimli elemanlar ve modern laboratuvar olanakları ile 'Türk Sanayisi'ne nasıl yardımcı olacağını anlatma fırsatı buldu. Özgün düşünce ve tasarımların yakınındaki bir araştırma merkezinin olanaklarından (yetiştirilmiş eleman ve donanım) yararlanılarak yetiştirileceği ve sonuçlarının kolayca uygulanarak ticarileştirilebileceği ortamlar olarak bilinen teknoparklardan birini hizmete sunacak olan MAM'nin MAM Teknoparkı hakkında hazırladığı planlar ve teknoparkta yer almak isteyen kuruluşlara başvuru yöntemleri sunuldu. MAM'nin önümüzdeki yıllarda Dünya Bankası desteği ile insan kaynaklarını geliştirip, laboratuvarlarını güncel teknoloji ile donatmak üzere hazırlık çalışmaları sürmektedir.

Fuarda, teknoparkta yer alacak, MAM'inde şimdiden kuruluş çeşitli şirketler ve ürünlerini görmek de mümkündür.

Özellikle iletişim ve malzeme sektöründen katılımın yüksek olduğu fuarda, şirketler ve kurumlar hem çalışmalarını ve ürünlerini sergileme fırsatı buldular hem de gerek karşılıklı gerek tüketicileriyle etkileşim içinde bilgi ve tecrübelerini arttırdılar. Ar-Ge'97 Fuarı özellikle Türk toplumunun bilim ve teknoloji bilincinin artırılmasında ve Ar-Ge çalışmalarının önemini vurgulanmasında önemli katkılar sağladı.

Teknoloji Fuarı ve Genç Teknoloji Süpermarketi

İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü (İYTE), Ege Genç İşadamları Derneği (EGİAD) ve Ege Teknoloji ve Başarı Vakfı'nın (EGETEK) düzenlediği Teknoloji Fuarı ve Genç Teknoloji Süpermarketi 13-15 Haziran 1997 tarihinde İzmir'de yapıldı. Kültürpark 9 nolu pavyonda fuarın açılışı yapıldıktan sonra, Büyük Efes Otelinde düzenlenen Kuruluşlar adına İskender Odabaşoğlu (EGETEK), Cüneyt Karagülle (EGİAD), Prof. Dr. Erdal Saygın (İYTE) ve ev sahibi İzmir kenti adına İzmir Valisi Kutlu Aktaş, bilim, teknoloji ve fuar üzerine açılış konuşmaları yaptılar. Ağırlıklı olarak Ege Bölgesi'nin ekonomik ve sanayi durumu konusunda hazırlanan panel ve konferanslardan ilki açılış konuşmalarından hemen sonra yapıldı. "Bölge Ekonomileri ve Ege Bölgesi'nin Durumu" başlıklı panele Selim Yaşar (EBSO Meclis Başkanı), Selami Gürgüç (EGS Bank Yönetim Kurulu Başkanı), Doç. Dr. Cemil Ankan (TÜBİTAK Teknoloji İzleme ve Değerlendirme Başkanı), Prof. Dr. Metin Durgut (ODTÜ Fen ve Edebiyat Fak. Fizik Bölümü Öğretim Üyesi), Prof. Dr. Metin Ger (ODTÜ Müh.Fak.İnş. Bölümü Öğretim Üyesi) ve panel yöneticisi, Prof. Dr. Sıtkı Aytaç (İYTE Bilgisayar Bölümü Başkanı) katıldı. Bilim, teknoloji ve sanayi ilişkisi, Ar-Ge çalışmaları üzerinde durulan panelde "bölge ve bölge eko-

nomisi" kavramları açıklanarak, Ege Bölgesinin ekonomik, toplumsal ve fiziksel alt yapısı, teknolojik seviyesi ve bilimsel kültür düzeyi tartışıldı.

Özellikle iletişim toplumuna geçildiği ve sanayii toplumunun yanında bir teknoloji toplumunun zorunlu olduğu ve bunun bilgi birikimi sağlayarak ve ülkede innovasyonu iyi bir şekilde gerçekleştirerek yapılacağı belirtildi. İkinci günde teknopark, teknolojik ilerleme, verimlilik, sanayi bölgeleri, bölgesel kalkınma ve Ege Bölgesi'nin çeşitli sanayi alanları ve buradaki yenilikler üzerine konferanslar verildi. Kültürpark'ta kurulan fuara ise çeşitli şirketler ve araştırma kurumları katılarak teknoloji ve ürünlerini sergilediler. İzmir'den çeşitli okulların katıldığı fuarda lise öğrencileri arası proje yarışmasına katılan projeler sergilendi. Pseudo-Öklid düzlemindeki dik üçgenlerde metrik bağlantılar gibi teorik çalışmalar yanında, tuzlu toprakta domates yetiştirme, lazer ışını kullanarak yüzey incelemesi, fotoğraf filmlerinin yeniden kazanılması, kadmium atıklarının incelenmesi gibi uygulamaya dönük birçok proje vardı.

Proje birinciliği ise İzmir Fen Lisesi çalışması olan Aflotoksinli İncir'den Alkol Restilasyonunda Alfatoksinin Alkole Geçişinin incelenmesi projesinin oldu.

Özgür Tek



TDB IV. Uluslararası Dişhekimliği Kongresi ve II. Dişhekimliği Kurultayı

Ülkemizde yaklaşık 14 000 dişhekiminin üye olduğu Türk Dişhekimleri Birliği'nin IV. Uluslararası Kongresi Haziran ayının son haftasında İstanbul Dişhekimleri Odası tarafından gerçekleştirildi. Kongre İstanbul Lütfi Kırdar Uluslararası Kongre ve Sergi Sarayı ve Cemal Reşit Rey Konser Salonu'nda; Expodental 97 ise Askeri Kültür Sitesi Ahmet Fethi Paşa Sergi Salonları'nda yapıldı. Bu yıl IV. gerçekleştirilen uluslararası kongreye yurt içi ve yurt dışından birçok dişhekimisi, dik teknisyeni ve öğrenci katıl-

dı. Yurt dışı katılımcıları ise, Japonya, Amerika, Kanada, İsrail, Pakistan, Norveç gibi değişik ülkelere gelen katılımcılar oluşturdu.

Türk Dişhekimleri Birliği IV. Dişhekimliği Kongresi'nin ana teması ise, "Dişhekimliği Pratiğinde İpuçları" ve "Dişhekimisi ile Toplum Arasında Enfeksiyon Kontrolü" olarak belirlenmişti. Kongrenin ilk üç günü Meslek Sorunları Sempozyumuna ayrıldı. II. Eğitim Kurultayı adı altında toplanan dişhekimleri, burada kendi meslek alanlarındaki eğitim problemlerini

tartışarak, ülkenin sağlık gündemine de ağırlıklarını koydular.

Kurultayda yer alan çalışma gruplarının konuları ise şöyleydi: "Dişhekimliğinde Temel Tıbbi ve Klinik Bilimlerin Eğitimi, Yetkin bir Dişhekimisi İçin Nasıl Bir Eğitim, Avrupa Birliği Sürecinde Diploma Denkliği, Sürekli Dişhekimliği Eğitimi".

Kurultayda, dişhekimliği eğitimi konusunda uzman olan Dr. Munck (Danimarka) Avrupa Birliği üye ülkelerinde Dişhekimliği Eğitimi konulu bir konferans da verdi.

Deniz Memelileri Eğitim Kursu

Sualtı Araştırmaları Derneği 12-13 Temmuz 1997 tarihlerinde, Deniz Memelileri Eğitim Kursu'nu düzenliyor. Kursun programı ise şöyle: "Deniz memelilerinin tarihteki ve yaşamımızdaki yeri; evrimsel süreçleri ve sistematikteki yerleri; morfolojileri; fizyolojileri, davranış özellikleri; ekolojik önlemleri ve deniz memelilerini tehdit eden faktörler; Türkiye'de yaşayan türler ve dünya üzerindeki dağılımları". Caddebostan Balıkadamla Kulübü'nde verilecek olan kursun eğitmenleri ise Elif Karaer ve Nuriy Güven (Tel: 0-312-2805685).

ODTÜ-Teknokenti

ODTÜ-Teknokent projesinin ilk binası olan Halıcı Yazılımevi'nin temeli 18 Haziran 1997'de, Cumhurbaşkanı Süleyman Demirel'in katılımıyla atıldı. ODTÜ-Teknokenti içinde; Ar-Ge çalışmalarının yapılacağı 42 hektarlık Bilim Parkı, bilimsel çalışmalarla iş dünyası arasında ilişki kuracak 25 hektarlık İş Parkı, üniversite ve şirketlerin ortak projelerini yürütecekleri 16 hektarlık Üniversite Gelişme Alanı, 95 hektarlık yerleşim alanı ve ayrıca büyük bir yeşil alan bulunacak. Teknokent, yürüteceği çalışmalarla da Ankara bölgesine yeni bir ivme kazandıracaktır.

Doğal Hayat 2000 Kampanyası

Doğal Hayatı Koruma Derneği, 5 Nisan 1997'de Dünya Doğayı Koruma Vakfı önderliğinde, Doğal Hayat 2000 kampanyasını başlatmış ve gittikçe azalan doğal ortamların kaybına son verebilmenin bir yolu olarak bu kampanyayı 2000 yılına kadar sürdüreceklere açıklamışlardı. Hükümetlerin, iş dünyasının sanayinin kısaca toplumun tüm kesimlerinden herkesin katılımıyla can bulacak bu kampanya ile siz de Dünya'ya bir armağan sunabileceksiniz.

Doğal Hayatı Koruma Derneği bu konuda şu açıklamalarda bulunuyor:

Dünyaya bir armağan verin. Tek tek her birimiz dünyanın doğal dengesini korumak için bir şeyler yapabiliriz... Kağıt, su, gaz, elektrik ve petrol ürünlerini titizlikle kullanın; deterjan, çamaşır suyu benzeri temizlik malzemelerinin tüketiminden mümkün olduğunca kaçın. Nesli tükenen hayvan ya da bitkilerden yapılan eşyaları kullanmayın, satın almayın. Ürün ambalajlarında çevreye duyarlı davranışın kuruluşları tercih edin. Düşük enerjili elektrik ampulleri, etkili merkezi ısıtma ve çift camlı pencereler kullanın. Devleti, belediyeleri; doğal alanları korumaya teşvik edin. Ve doğaya vereceğiniz armağanın en somut ifadesi olarak, Doğal Hayatı Koruma Derneği'ne üye olun ve "Doğal Hayat 2000" kampanyasına katılın.

İlgilenenler için:

Tel: 0-212-279 01 39-40

E-mail: dbkdl@sariyer.cc.itu.edu.tr

TÜBA Bilimsel Toplantıları Devam Ediyor

Türkiye Bilimler Akademisi'nin Bilimsel Toplantılarının sekizincisi 20 Haziran 1997'de TÜBİTAK Feza Gürsey Konferans Salonu'nda yapıldı.

"Temel Eğitim: Bilim, Eğitim ve Toplumsal Gelişme" konusunun irdelendiği panelde açılış konuşmasını TÜBA Başkanı Prof. Dr. Ayhan Çavdar, panelin yöneticiliğini ise TÜBA Üyesi Prof. Dr. Orhan Öztürk yaptı. Cumhurbaşkanı Süleyman Demirel'in, Prof. Çavdar'a gönderdiği mesaj ise TÜBA üyesi Refet Erim tarafından okundu.

Öğleden sonraki oturumda ise şu konular irdelendi: TÜBA Akademik Konseyi üyesi ve Koç Üniversitesi Psikoloji Bölümü öğretim üyesi Prof. Dr. Çiğdem Kağıtçıbaşı,

Temel Eğitim ve Toplumsal Gelişme konusuna değindi. TÜBA Akademik Konseyi üyesi ve ODTÜ Fizik Bölümü öğretim üyesi Prof. Dr. M. Ali Alpar, Eğitim ve Bilim konusunu irdeledi. Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi'nden Prof. Dr. Mahmut Adem "Zorunlu Temel Eğitim" konusunda dinleyenleri bilgilendirdi. Milli Eğitim Bakanlığı Müsteşarı Bener Cordan ise, Sekiz Yıllık Eğitimin Uygulanması konusuna değindi. Marmara Üniversitesi Sosyoloji Bölümü'nden Doç. Dr. Sema Erder Kentleşme ve Eğitim konusuna açıklık getirdi. Koç Üniversitesi Ekonomi Bölümü'nden Prof. Dr. İnsan Tunalı ise Eğitim ve İşgücüne Katılım konusunu anlattı.

TDB IV. Uluslararası Dişhekimliği Kongresi ve II. Dişhekimliği Kurultayı

Ülkemizde yaklaşık 14 000 dişhekiminin üye olduğu Türk Dişhekimleri Birliği'nin IV. Uluslararası Kongresi Haziran ayının son haftasında İstanbul Dişhekimleri Odası tarafından gerçekleştirildi. Kongre İstanbul Lütfi Kırdar Uluslararası Kongre ve Sergi Sarayı ve Cemal Reşit Rey Konser Salonu'nda; Expodental 97 ise Askeri Kültür Sitesi Ahmet Fethi Paşa Sergi Salonları'nda yapıldı. Bu yıl IV. gerçekleştirilen uluslararası kongreye yurt içi ve yurt dışından birçok dişhekimisi, dik teknisyeni ve öğrenci katıl-

dı. Yurt dışı katılımcıları ise, Japonya, Amerika, Kanada, İsrail, Pakistan, Norveç gibi değişik ülkelere gelen katılımcılar oluşturdu.

Türk Dişhekimleri Birliği IV. Dişhekimliği Kongresi'nin ana teması ise, "Dişhekimliği Pratiğinde İpuçları" ve "Dişhekimisi ile Toplum Arasında Enfeksiyon Kontrolü" olarak belirlenmişti. Kongrenin ilk üç günü Meslek Sorunları Sempozyumuna ayrıldı. II. Eğitim Kurultayı adı altında toplanan dişhekimleri, burada kendi meslek alanlarındaki eğitim problemlerini

tartışarak, ülkenin sağlık gündemine de ağırlıklarını koydular.

Kurultayda yer alan çalışma gruplarının konuları ise şöyleydi: "Dişhekimliğinde Temel Tıbbi ve Klinik Bilimlerin Eğitimi, Yetkin bir Dişhekimisi İçin Nasıl Bir Eğitim, Avrupa Birliği Sürecinde Diploma Denkliği, Sürekli Dişhekimliği Eğitimi".

Kurultayda, dişhekimliği eğitimi konusunda uzman olan Dr. Munk (Danimarka) Avrupa Birliği üye ülkelerinde Dişhekimliği Eğitimi konulu bir konferans da verdi.

Deniz Memelileri Eğitim Kursu

Sualtı Araştırmaları Derneği 12-13 Temmuz 1997 tarihlerinde, Deniz Memelileri Eğitim Kursu'nu düzenliyor. Kursun programı ise şöyle: "Deniz memelilerinin tarihteki ve yaşamımızdaki yeri; evrimsel süreçleri ve sistematikteki yerleri; morfolojileri; fizyolojileri, davranış özellikleri; ekolojik önlemleri ve deniz memelilerini tehdit eden faktörler; Türkiye'de yaşayan türler ve dünya üzerindeki dağılımları". Caddebostan Balıkadamla Kulübü'nde verilecek olan kursun eğitimcileri ise Elif Karaer ve Nurya Güven (Tel: 0-312-2805685).

ODTÜ-Teknokenti

ODTÜ-Teknokent projesinin ilk binası olan Halıcı Yazılımevi'nin temeli 18 Haziran 1997'de, Cumhurbaşkanı Süleyman Demirel'in katılımıyla atıldı. ODTÜ-Teknokenti içinde; Ar-Ge çalışmalarının yapılacağı 42 hektarlık Bilim Parkı, bilimsel çalışmalarla iş dünyası arasında ilişki kuracak 25 hektarlık İş Parkı, üniversite ve şirketlerin ortak projelerini yürütecekleri 16 hektarlık Üniversite Gelişme Alanı, 95 hektarlık yerleşim alanı ve ayrıca büyük bir yeşil alan bulunacak. Teknokent, yürüteceği çalışmalarla da Ankara bölgesine yeni bir ivme kazandıracaktır.

Doğal Hayat 2000 Kampanyası

Doğal Hayatı Koruma Derneği, 5 Nisan 1997'de Dünya Doğayı Koruma Vakfı önderliğinde, Doğal Hayat 2000 kampanyasını başlatmış ve gittikçe azalan doğal ortamların kaybına son verebilmenin bir yolu olarak bu kampanyayı 2000 yılına kadar sürdüreceklere açıklamışlardı. Hükümetlerin, iş dünyasının sanayinin kısaca toplumun tüm kesimlerinden herkesin katılımıyla can bulacak bu kampanya ile siz de Dünya'ya bir armağan sunabileceksiniz.

Doğal Hayatı Koruma Derneği bu konuda şu açıklamalarda bulunuyor:

Dünyaya bir armağan verin. Tek tek her birimiz dünyanın doğal dengesini korumak için bir şeyler yapabiliriz... Kağıt, su, gaz, elektrik ve petrol ürünlerini titizlikle kullanın; deterjan, çamaşır suyu benzeri temizlik malzemelerinin tüketiminden mümkün olduğunca kaçın. Nesli tükenen hayvan ya da bitkilerden yapılan eşyaları kullanmayın, satın almayın. Ürün ambalajlarında çevreye duyarlı davranışın kuruluşları tercih edin. Düşük enerjili elektrik ampulleri, etkili merkezi ısıtma ve çift camlı pencereler kullanın. Devleti, belediyeleri; doğal alanları korumaya teşvik edin. Ve doğaya vereceğiniz armağanın en somut ifadesi olarak, Doğal Hayatı Koruma Derneği'ne üye olun ve "Doğal Hayat 2000" kampanyasına katılın.

İlgilenenler için:

Tel: 0-212-279 01 39-40

E-mail: dbkdl@sariyer.cc.itu.edu.tr

TÜBA Bilimsel Toplantıları Devam Ediyor

Türkiye Bilimler Akademisi'nin Bilimsel Toplantılarının sekizincisi 20 Haziran 1997'de TÜBİTAK Feza Gürsey Konferans Salonu'nda yapıldı.

"Temel Eğitim: Bilim, Eğitim ve Toplumsal Gelişme" konusunun irdelendiği panelde açılış konuşmasını TÜBA Başkanı Prof. Dr. Ayhan Çavdar, panelin yöneticiliğini ise TÜBA Üyesi Prof. Dr. Orhan Öztürk yaptı. Cumhurbaşkanı Süleyman Demirel'in, Prof. Çavdar'a gönderdiği mesaj ise TÜBA üyesi Refet Erim tarafından okundu.

Öğleden sonraki oturumda ise şu konular irdelendi: TÜBA Akademik Konseyi üyesi ve Koç Üniversitesi Psikoloji Bölümü öğretim üyesi Prof. Dr. Çiğdem Kağıtçıbaşı,

Temel Eğitim ve Toplumsal Gelişme konusuna değindi. TÜBA Akademik Konseyi üyesi ve ODTÜ Fizik Bölümü öğretim üyesi Prof. Dr. M. Ali Alpar, Eğitim ve Bilim konusunu irdeledi. Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi'nden Prof. Dr. Mahmut Adem "Zorunlu Temel Eğitim" konusunda dinleyenleri bilgilendirdi. Milli Eğitim Bakanlığı Müsteşarı Bener Cordan ise, Sekiz Yıllık Eğitimin Uygulanması konusuna değindi. Marmara Üniversitesi Sosyoloji Bölümü'nden Doç. Dr. Sema Erder Kentleşme ve Eğitim konusuna açıklık getirdi. Koç Üniversitesi Ekonomi Bölümü'nden Prof. Dr. İnsan Tunalı ise Eğitim ve İşgücüne Katılım konusunu anlattı.

TDB IV. Uluslararası Dişhekimliği Kongresi ve II. Dişhekimliği Kurultayı

Ülkemizde yaklaşık 14 000 dişhekiminin üye olduğu Türk Dişhekimleri Birliği'nin IV. Uluslararası Kongresi Haziran ayının son haftasında İstanbul Dişhekimleri Odası tarafından gerçekleştirildi. Kongre İstanbul Lütfi Kırdar Uluslararası Kongre ve Sergi Sarayı ve Cemal Reşit Rey Konser Salonu'nda; Expodental 97 ise Askeri Kültür Sitesi Ahmet Fethi Paşa Sergi Salonları'nda yapıldı. Bu yıl IV. gerçekleştirilen uluslararası kongreye yurt içi ve yurt dışından birçok dişhekimisi, dik teknisyeni ve öğrenci katıl-

dı. Yurt dışı katılımcıları ise, Japonya, Amerika, Kanada, İsrail, Pakistan, Norveç gibi değişik ülkelere gelen katılımcılar oluşturdu.

Türk Dişhekimleri Birliği IV. Dişhekimliği Kongresi'nin ana teması ise, "Dişhekimliği Pratiğinde İpuçları" ve "Dişhekimisi ile Toplum Arasında Enfeksiyon Kontrolü" olarak belirlenmişti. Kongrenin ilk üç günü Meslek Sorunları Sempozyumuna ayrıldı. II. Eğitim Kurultayı adı altında toplanan dişhekimleri, burada kendi meslek alanlarındaki eğitim problemlerini

tartışarak, ülkenin sağlık gündemine de ağırlıklarını koydular.

Kurultayda yer alan çalışma gruplarının konuları ise şöyleydi: "Dişhekimliğinde Temel Tıbbi ve Klinik Bilimlerin Eğitimi, Yetkin bir Dişhekimisi İçin Nasıl Bir Eğitim, Avrupa Birliği Sürecinde Diploma Denkliği, Sürekli Dişhekimliği Eğitimi".

Kurultayda, dişhekimliği eğitimi konusunda uzman olan Dr. Munk (Danimarka) Avrupa Birliği üye ülkelerinde Dişhekimliği Eğitimi konulu bir konferans da verdi.

Deniz Memelileri Eğitim Kursu

Sualtı Araştırmaları Derneği 12-13 Temmuz 1997 tarihlerinde, Deniz Memelileri Eğitim Kursu'nu düzenliyor. Kursun programı ise şöyle: "Deniz memelilerinin tarihteki ve yaşamımızdaki yeri; evrimsel süreçleri ve sistematikteki yerleri; morfolojileri; fizyolojileri, davranış özellikleri; ekolojik önlemleri ve deniz memelilerini tehdit eden faktörler; Türkiye'de yaşayan türler ve dünya üzerindeki dağılımları". Caddebostan Balıkadamla Kulübü'nde verilecek olan kursun eğitmenleri ise Elif Karaer ve Nurya Güven (Tel: 0-312-2805685).

ODTÜ-Teknokenti

ODTÜ-Teknokent projesinin ilk binası olan Halıcı Yazılımevi'nin temeli 18 Haziran 1997'de, Cumhurbaşkanı Süleyman Demirel'in katılımıyla atıldı. ODTÜ-Teknokenti içinde; Ar-Ge çalışmalarının yapılacağı 42 hektarlık Bilim Parkı, bilimsel çalışmalarla iş dünyası arasında ilişki kuracak 25 hektarlık İş Parkı, üniversite ve şirketlerin ortak projelerini yürütecekleri 16 hektarlık Üniversite Gelişme Alanı, 95 hektarlık yerleşim alanı ve ayrıca büyük bir yeşil alan bulunacak. Teknokent, yürüteceği çalışmalarla da Ankara bölgesine yeni bir ivme kazandıracaktır.

Doğal Hayat 2000 Kampanyası

Doğal Hayatı Koruma Derneği, 5 Nisan 1997'de Dünya Doğayı Koruma Vakfı önderliğinde, Doğal Hayat 2000 kampanyasını başlatmış ve gittikçe azalan doğal ortamların kaybına son verebilmenin bir yolu olarak bu kampanyayı 2000 yılına kadar sürdüreceklərini açıklamışlardı. Hükümetlerin, iş dünyasının sanayinin kısaca toplumun tüm kesimlerinden herkesin katılımıyla can bulacak bu kampanya ile siz de Dünya'ya bir armağan sunabileceksiniz.

Doğal Hayatı Koruma Derneği bu konuda şu açıklamalarda bulunuyor:

Dünyaya bir armağan verin. Tek tek her birimiz dünyanın doğal dengesini korumak için bir şeyler yapabiliriz... Kağıt, su gaz, elektrik ve petrol ürünlerini titizlikle kullanın; deterjan, çamaşır suyu benzeri temizlik malzemelerinin tüketiminden mümkün olduğunca kaçının. Nesli tükenen hayvan ya da bitkilerden yapılan eşyaları kullanmayın, satın almayın. Ürün ambalajlarında çevreye duyarlı davranın kuruluşları tercih edin. Düşük enerjili elektrik ampulleri, etkili merkezi ısıtma ve çift camlı pencereler kullanın. Devleti, belediyeleri; doğal alanları korumaya teşvik edin. Ve doğaya vereceğiniz armağanın en somut ifadesi olarak, Doğal Hayatı Koruma Derneği'ne üye olun ve "Doğal Hayat 2000" kampanyasına katılın.

İlgilenenler için:

Tel: 0-212-279 01 39-40

E-mail: dbkdl@sariyer.cc.itu.edu.tr

TÜBA Bilimsel Toplantıları Devam Ediyor

Türkiye Bilimler Akademisi'nin Bilimsel Toplantılarının sekizincisi 20 Haziran 1997'de TÜBİTAK Feza Gürsey Konferans Salonu'nda yapıldı.

"Temel Eğitim: Bilim, Eğitim ve Toplumsal Gelişme" konusunun irdelendiği panelde açılış konuşmasını TÜBA Başkanı Prof. Dr. Ayhan Çavdar, panelin yöneticiliğini ise TÜBA Üyesi Prof. Dr. Orhan Öztürk yaptı. Cumhurbaşkanı Süleyman Demirel'in, Prof. Çavdar'a gönderdiği mesaj ise TÜBA üyesi Refet Erim tarafından okundu.

Öğleden sonraki oturumda ise şu konular irdelendi: TÜBA Akademik Konseyi üyesi ve Koç Üniversitesi Psikoloji Bölümü öğretim üyesi Prof. Dr. Çiğdem Kağıtçıbaşı,

Temel Eğitim ve Toplumsal Gelişme konusuna değindi. TÜBA Akademik Konseyi üyesi ve ODTÜ Fizik Bölümü öğretim üyesi Prof. Dr. M. Ali Alpar, Eğitim ve Bilim konusunu irdeledi. Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi'nden Prof. Dr. Mahmut Adem "Zorunlu Temel Eğitim" konusunda dinleyenleri bilgilendirdi. Milli Eğitim Bakanlığı Müsteşarı Bener Cordan ise, Sekiz Yıllık Eğitimin Uygulanması konusuna değindi. Marmara Üniversitesi Sosyoloji Bölümü'nden Doç. Dr. Sema Erder Kentleşme ve Eğitim konusuna açıklık getirdi. Koç Üniversitesi Ekonomi Bölümü'nden Prof. Dr. İnsan Tunalı ise Eğitim ve İşgücüne Katılım konusunu anlattı.

Bilgisayarlar İçin Bağışıklık Sistemi

Herhangi bir özelliği olmayan ve içinde sıra sıra PC'lerin bulunduğu küçük penceresiz bir oda. Ama görünüşü aldatıcı olabilir. Burası, hanta veya Ebola gibi öldürücü virüsler üzerinde çalışmaların yürütüldüğü yüksek güvenli bir mikrobiyoloji laboratuvarının eşdeğeri olan bir bilgisayar laboratuvarı. Çok bulaşıcı virüsler taşıyan yüzlerce disket, bir kısmı tezgahların üzerine yığılmış bir kısmı yarı açık çekmecelere tıkıştırılmış vaziyette duruyor. IBM'in NewYork Hawthorne'daki Watson Araştırma Merkezi'nde yer alan virüs ayırma laboratuvarında 12 000 dolayında bilgisayar virüsünün yanı sıra bunları saptayan, güvenli bir şekilde ayıran ve yok eden donanım bulunuyor.

Jeffrey Kephart, şirketin AntiVirus logosunu gösteren büyük ekranlı bir monitörün önünde oturuyor. IBM AntiVirus, birçok virüsle mücadele yazılımından yalnızca biri. Ama Kephart'ın büyük planları var; ortaya çıkabilecek siberuzay hastalıklarından bizleri koruyacak küresel bir bağışıklık sistemi yaratmaya çalışıyor. "İnsan soyunun varlığını sürdürmesinin tek nedeni bir bağışıklık sisteminin varlığıdır" diyor Steve White ve ekliyor "Siberuzayın varolabilmesi de sahip olacağı bir bağışıklık sistemi sayesinde olacaktır."

Kephart, White ve çalışma arkadaşları, araştırma yazılarında bilgisayar ağları ile canlı organizmalar arasındaki çarpıcı benzerlikleri vurguluyorlar. Elektronik organizmaları tehlikeli yeni bulaşıcı hastalıklardan koruyabilmek için epidemiyoloji ve immünolojinin yaklaşımlarından faydalanılabileceğini iddia ediyorlar. Hatta bu düşüncelerini bir IBM bilgisayar ağı üzerinde denemeye almışlar ve bu yılın sonlarında bağışıklık sistemlerinin bir bölümünü halka açmayı planlıyorlar.

Bilgisayar virüsleri, bilgisayarınıza gizlice girmek, kendilerinin benzerle-

rini üretmek ve diğer bilgisayarlar yayılmak amacıyla tasarlanmış sinsi programlardır ve genellikle birkaç belirtiyeye neden olurlar. Bu belirtiler, sisteminizin yavaşlaması ya da anlaşılmaz bir biçimde dokümanlarınızda "Wazza" sözcüğünün görünmesi şeklinde olabilir. Ya da zatürrenin sayısal bir karşılığı gibi olabilir -bazı virüsler doğrudan sabit diski tahrip ederler.

Geçmişte virüsler bir bilgisayardan diğerine disketler aracılığıyla taşınıyorlardı. Bilgisayarınızı virüslü bir disket üzerinden açarsanız ya da dis-



ketteki virüslü bir programı çalıştırırsanız virüs bilgisayarınızın belleğinin bir bölümünü ele geçirir ve kendini diğer dosyaların içine kopyalamaya başlar. Bu kopyalama işlemi bilgisayarınızda kullandığınız disketlere de uygulanır ve temiz disketlerinize de artık virüs bulaşmış olur.

Virüs tehdidine karşı mücadele veren ve bilgisayarınızı virüs bulaşmasına karşı koruyacağı iddiasındaki yazılımları satan büyük bir endüstri gelişmektedir. Bu antivirüs sistemlerinin çoğunun temelinde bir virüs tarayıcı (scanner) bulunuyor. Bu da bilgisayarınızın belleğindeki bütün kodlarda, bilinen virüslerin "işaret"lerini arayan bir teşhis programı. İşaret ise ufak bir kod parçası. Antivirüs sisteminin yaratıcısı tarafından özenle belirlenmiş olan bu kod parçası normal program-

larda kesinlikle bulunmaz ancak ilgili virüsün temel bir parçası. Eğer tarayıcı bu işareti saptarsa sizi uyarır."

Bu sistemin sorunu sürekli olarak yeni virüslerin yaratılması. Her sekiz günde yeni bir virüsün ortaya çıktığı tahmin ediliyor ve bu hız giderek artıyor. Bu durumda antivirüs yazılımı üreten firmalar sürekli yeni virüslerin peşinden koşturuyorlar. Yeni bir virüs tespit ettiklerinde yalnızca o virüste bulunan işareti ortaya çıkartarak kendi yazılımlarına dahil ederler ve birkaç ayda bir yazılımın güncelleştirilmiş sürümü piyasaya sürülür. Ancak bu yazılımlar virüslerin çoğalma hızına erişemediklerinden daha dağıtılmaya başladığı gün güncelliklerini yitirmişlerdir.

Yine de bu sistemin şimdiye kadar oldukça iyi işlediği söylenebilir. Birçok virüs birkaç bilgisayardan öteye yayılmaz. White'in dediğine göre ya zamanında farkedilirler ya da yeterince etkili değildirler. Öte yandan bazıları da öyle yıkıcı olurlar ki daha yayılma fırsatı bulamadan içinde bulunduğu bilgisayarı kullanılmaz hale sokarlar. Ama bazı başarılı virüsler de yıllar içinde tüm dünyaya yayılırlar.

Ancak bilgisayar ağlarındaki makro virüsler diye adlandırılan yeni bir virüs ailesi ile birlikte herşey değişiyor. Artık virüsler, makroların -Microsoft Word ya da Excel gibi programlarla yazılan dokümanlara iliştirilen küçük program parçaları- içine gizleniyorlar. Bu dokümanlardan herhangi birini açtığınız zaman virüs bilgisayarınıza bulaşır. Carlisle, Pennsylvania'da bulunan Ulusal Bilgisayar Güvenlik Kurumu (National Computer Security Association) tarafından yapılan bir araştırmaya göre bugünlerde en büyük sorunlar Concept adlı bir makro virüsten kaynaklanıyor. Disketlere yayılabildiği gibi e-mail'lerle, WWW'den ve ilan tahtalarından alınan dosyalarla da dolaşıyor. Bilgisayar

ağlarını kullanan bu makro virüsler birkaç hafta içinde de tüm dünyaya yayılabilir.

"Uçağın bulunmasıyla hastalıkların çok daha hızlı yayılması gibi Internet nedeniyle de bilgisayar virüsleri disketleri kullandıkları döneme göre çok daha hızlı yayılmaktadırlar. Internet ve diğer küresel ağları kullananların sayısı her geçen gün artmaktadır ve mevcut antivirüs yöntemleri de yetersiz kalmaya başlayacaktır" diyor White. Yeni virüsler öyle hızlı yayılıyor ki araştırmacılar virüsün işaretini çıkartıp güncel antivirüs yazılımını gönderinceye kadar ciddi hasarlar meydana gelebiliyor. Açıkçası bilgisayar ağlarını koruyabilmek için daha hızlı işleyen bir yöntem gereksinim var.

IBM araştırma ekibi böyle bir korunma yöntemi geliştirmek için doğal yaşamdan esinlenmeye yönelmiş. Ancak bilgisayar virüsleri yapay bir yaşamın yapıları. "Onları virüs olarak adlandırmak yerindedir." diyor White. Onlar da aynen biyolojik virüslerin yaptığı gibi kendi benzerlerini üretmek için ev sahiplerinin kaynaklarını kullanırlar. "Analoji nefes kesici bir derinlik ve önem taşır." Ekip daha sonra bağışıklık sisteminin insanları nasıl koruduğunu incelemiştir. Bir düzeyde, bağışıklık sistemimiz vücutta rastladığı insana ait olmayan herşeyi imha etmektedir. Ancak bu strateji bilgisayar virüsleri ile mücadele için uygun değil. Çünkü zaman içinde hemen hemen tüm kullanıcılar bilgisayarlarına yeni yazılımlar yükleyecekler ya da eskiyelerini güncelleştireceklerdir. Yeni yazılımlara otomatik olarak saldırarak şekilde tasarımılanan bir bağışıklık sistemi, açıktır ki kendinden beklenen işlevi yapamayacaktır.

Ancak biyolojik bağışıklık sistemlerinin daha özel tepkileri de var. Vücuda yabancı bir organizma (mikrop, virüs) girdiğinde bunu tespit edip ortadan kaldıracak antikorlar üretilmeye başlanır. Bağışıklık sistemi, patojeni tamamen analiz etme gereği duymaz. Virüsün yapısı hakkında onu ilerde tanıyacak kadar bilgi sahibi olması ye-

terlidir. İlk enfeksiyon atlatıldıktan sonra bu virüs ile mücadele eden antikorlardan bir kısmı vücutta muhafaza edilir. Böylece aynı virüs ile ilerde tekrar karşılaşıldığında çok daha hızlı bir savunma yapılabilecektir.

Kasıtlı Bulaştırma

Bunlar tümüyle mevcut antivirüs programlarının yaptıklarına benzerdir. Yazılım sistemi antikorlar içerir ve bu antikorlar bir bütün olarak virüsleri değil de onların belirtilerini tanırlar. White, Kephart ve arkadaşlarının yapmış oldukları da bu analojiyi biraz daha ileri götürerek virüs tespit işlemini hızlandırmak ve bunu tek bir bilgisayar için değil, birçok bilgisayar içeren ağlar için genişletmektedir.



Virüs ayırma laboratuvarında Kephart stratejilerini açıklıyor. Önce bir bilgisayarın "temiz" olduğunu anlamak için AntiVirüs'ü çalıştırıyor. Sonra virüslü bir disketi alıyor. Sürücüsüne yerleştirip bilgisayara virüs bulaştırıyor ve tekrar AntiVirüs'ü çalıştırıyor. Seçmiş olduğu virüs, sistemin daha önceden bildiği bir virüs değil ve tarayıcı program bu virüsün işaretini bilmediği için tespit edemiyor. Ancak yazılımın diğer bir kısmı -bütünlük kontrolcüsü- birşeylerin yanlış olduğunu fark ediyor. Kontrolcü, bilgisayardaki tüm programları teker teker tarayarak en son çalıştırıldıkları halleriyle karşılaştırıyor ve eğer bir fark bulursa alarm veriyor.

Farklılığın nedeni bir virüsün varlığıysa antivirüs yazılımı hasarı onarabilir. Bunu da herhangi bir virüsün kendisini bilgisayara yerleştirmek ve programları bozmak için kullanacağı olası yöntemleri gözönüne alarak yapar. Eğer yazılım, virüsün yapmış olduğu hasarı onarabilirse dosyalar eskisi gibi çalışırlar. Ama başarı garantisi her zaman yoktur.

Bütün bunlar antivirüs programlarının yıllardır zaten yapageldiği şeylerdir. Her ne kadar bilgisayardaki bozuk dosyalar onarılmış olsa da virüs yeni tahribatlar için hazır bir şekilde beklemektedir. Yeni bir virüsü tespit edip ortadan kaldırmak için koruyucu yazılımın o virüsün işaretine gereksinimi vardır. Daha da kötüsü, bir yerlerde konunun uzmanı olan bir

programcının virüsü yakalayıp yapısını inceleyerek işaretini ortaya çıkarmasına kadar herhangi bir şey yapılamaz. White ve Kephart'ın deneysel bağışıklık sistemi bu sorunlar üzerinde birşeyler söyleyecek durumda. Virüs bulaşmış bilgisayar yeni virüsün içinde gizlendiği dosyayı saptadıktan sonra bunu şifreleyip IBM'in merkezi virüs çözümleyicisine gönderir. Ağ üzerinden IBM'e gönderme işlemi bilgisayar tarafından otomatik olarak yapılabildiği gibi kullanıcının veya bilgisayar ağında ağ yöneticisinin kontrolünde de yapılabilir.

Laboratuvar gösteriminde virüs çözümleyici ile virüslü bilgisayar yana yana duruyor. Bilgisayarda kullanıcılardan birinin göndermiş olduğu bir virüs bulunuyor. Çözümleyici önce gönderilmiş olan programın şifresini açar ve bilinen virüsler arasında olup olmadığını görmek için bilgisayarı taramaya başlar. Ancak Kephart'ın çözümleyicisi virüsü tanıyamaz; yepyeni bir virüsle karşı karşıyadırlar.

Şimdi çözümleyici, virüsün kendi kendisini ortaya çıkartması için çalışmaya başlar. Bilgisayarın içine virüs üzerinde güvenle çalışabilecek bir "sanal bilgisayar" kurulmuştur. Sanal bilgisayar da gönderilen programı çalıştırmış ve virüslenmiştir. Ayrıca bu

sanal bilgisayara virüsün ilgisini çekebilecek yem programlar yerleştirilmiştir. Ve bu programlar -virüsün hareket geçip marifetlerini ortaya koyması amacıyla- çalıştırılır, okutulur, yazdırılır, kopyalanır vs.

İz Peşinde

Herbir işlemten sonra çözümleyici, yem programların son durumlarını ilk durumlarıyla karşılaştırarak virüsün nasıl bir etkisi olduğunu inceler. Bu yolla virüsün programlara nasıl girdiğini ve onları nasıl bir değişikliğe uğratarak gizlendiğini ortaya çıkartır. Bu bilgi daha sonra uzaktaki, virüslü kullanıcıya gönderilir ve virüsü etkisiz hale getirip yapmış olduğu hasarı onarmak için kullanılır.

Çözümleyicinin bir sonraki işi, virüs için bir işaret saptayıp uzaktaki kullanıcının antivirüs yazılımına göndermek ve onun gelecekte bu virüsü rahatça tespit edebilmesini sağlamaktır. Virüslerden işaret çıkartmak ustalık isteyen bir işi ve şimdiye kadar hep insanlar tarafından yapılagelmıştır. "Gizli ve herkesin bilmemesi gereken bir beceridir. Hemen hemen başka hiçbir işe de yaramaz" diyor White. Kodlarının yaşamsal olmayan kısımlarında meydana gelen farklılıklarla virüsler sık sık değişime uğrarlar. Bu nedenle seçilecek işaret, virüsün esasını oluşturan kod parçalarından çıkartılmalıdır. Tabii ki bu da normal yazılımlarda kesinlikle yer almayacak bir kod parçası olmalıdır. Aksi takdirde antivirüs programları oldukça pahalı yazılımlara saldırıp hasar verebilirler. Virüs avcısı uzmanlar virüslerin çalışma mekanizmalarında yer alan temel kod parçalarını tanımayı öğrenmiş kişilerdir.

Ama IBM araştırma ekibi bu işi de artık bilgisayarların üstlenmesi gerektiğini düşünüyor ve bunun üzerinde çalışıyor. Ancak bir insanın görüş yeteneğine sahip bir programı henüz yazamadıkları için bu konuda bilgisayarların en iyi yapabildiği şey -büyük miktarlarda sayısal karşılaştırma yapma- üzerinde yoğunlaşmış durumda-

lar. Kephart ve White'in otomatik işaret çıkartıcısı, pekçok gigabayt yer tutan onbinlerce programın kodlarını yeni virüsün koduyla karşılaştırıp herhangi bir yasal programda bulunmayan ve işaret olabilecek kısa komut parçaları aramaktır. Bu işi de oldukça iyi yapmaktadır. IBM'deki testlerde insanlardan daha iyi bir performans göstermiştir. Sonunda virüs çözümleyici, uzaktaki sorunlu bilgisayara virüsün işaretini ve hasarı onarma komutlarını göndereceğini bildirir.

Kephart'ın gösterisi yaklaşık bir dakika sürüyor. Ancak o ve White daha da ileri gitmeyi amaçlıyorlar. Plan-



larının ilk aşamasında IBM'in WWW adresine (<http://av.ibm.com>) giren herkesin yeni virüsün işaretini ve gerekli hasar onarım komutlarını alabilmeleri var. "Kullanıcılar hergün, her saat yeni işaretler alabilecekler" diyor Kephart.

Daha da hızlı bir korunma sağlamak için iki araştırmacı tüm bu süreci otomatik hale getirmek istiyorlar. Böylece dünyanın her tarafından virüslü bilgisayarlar yeni virüs örneklerini doğrudan IBM virüs çözümleme merkezine gönderecekler. Burada gerek virüslerin tespit ve imha edilmesinde kullanılan yeni yöntemler gerekse yarattıkları hasarın onarılması

için yapılacak çalışmalar otomatik olarak gerçekleştirilecek. Bunlar virüslü kullanıcılara geri gönderileceği gibi dünyadaki diğer tüm kullanıcıların da yararlanması sağlanacak. Kephart ve White, tedavinin dağıtılma hızının virüsün yayılma hızının önüne geçmesi sayesinde tüm sistemin salgından korunabileceğini umuyorlar. "Herşey çok kısa bir zaman diliminde gerçekleşeceğinden bütün dünya korunmuş olacak" diyor Kephart.

IBM bu bağışıklık sisteminin pilot uygulamasını bir grup şirket üzerinde bu yılın sonunda başlatacak. Projenin tamamının da kısa bir süre sonra devreye alınması bekleniyor. Eğer tüm siberuzay yakın bir gelecekte IBM'in bağışıklık sistemi tarafından korunursa rakip antivirüs firmaları ne yapacaklar? Onlar da kepenklerini henüz indirmiş değiller. Jimmy Kuo, California'daki McAfee Associates'te görevli bir virüs araştırmacısı. Onların da kendi antivirüs yazılımları var. Ağ ve makro virüslerin çok daha hızlı yayılıyor olduklarını ve araştırmacıların işlerinin zorlaştığını Kuo da kabul ediyor. Ayrıca McAfee ve rakipleri de IBM'in bağışıklık sistemine benzer yazılımlar kullanmaktalar. Kuo, bir otomatik sistemin herşeyiyle kendi kendine işleyebilecek kadar geliştirilebileceğini kabul etmiyor. "Bir hedef olarak güzel" diyor Kuo "ama virüs bilgisiyle donanmış bir insanın sonuçları gözden geçirmesi çok daha iyi olacaktır."

NCSA'dan Donathan Wheat ise IBM'in sisteminde daha büyük potansiyel görüyor -özellikle hasar meydana gelmeden önüne geçme ve onarımları en kısa zamanda gönderme konusunda. "Makro virüsler yeni bir dönemi açıyorlar" diyor Wheat. Yazılımları kolay, herhangi bir programlama becerisi gerektirmiyor ve sayıları da hızla artıyor. Önlerini kesecek otomatik sistemler olmadıkça sonuçları korkunç olabilir. "Sonunda" diyor Wheat "kontrolden çıkmış bir noktaya gelinebilir".

Kurt Kleiner,
The Internet Strikes Back, New Scientist, 24 Mayıs 1997
Çeviri: Çağlar Sunay

Yüzen Dev Platformlar

Modern toplumun yaşam sıvısı olan petrolü açık denizlerden çıkarılması için kurulan petrol platformları, kötü hava şartlarına deli dalgalara ve kasırgalara dayanıklılığı bakımından modern mühendisliğin yüz aklı sayılırlar. Önümüzdeki yıllarda, kara altını denizden çıkarmak için kullanılan teknoloji, roket fırlatmada ve uçakların iniş pisti olarak ta kullanılacak.

1988'de dönüştürülmüş açıkdeniz petrol-sondaj platformları, uyduları yörüngeye gönderecek olan roketlerin fırlatma alanı olarak kullanılmaya başlayacak. Boeing Ticari Uzay'ın (Boeing Commercial Space) önderliğindeki dört şirketten oluşan Deniz Hava Limanı (Sea Launch) ekvatorunda bulunduğu için bazı avantajlar sağlıyor. Konumu yer küreye göre sabit yörüngeye taşınan uyduyu, ekvatorundan fırlatan füze, ek dairesel hızla daha fazla momentum kazanıyor. Ayrıca ekvatorundan fırlatılmak, uydusu için kendi yörüngesinde bulunuyor anlamına geliyor ve başka bir enleminden atıldığı zaman gerçekleştirilen konum düzenlemelerine gerek kalmıyor.

Avrupa'nın en büyük gemi inşaat şirketi ve Sea Launch'ın ortaklarından biri olan Kvaerner, Kuzey Denizi'nde bir parlama ile hasar görmüş olan petrol-sondaj platformunu yeniden yapılandırıyor. Yeniden yapılandırma ek bir pist, Rus-Ukrayna ortak yapımı roketlerinin korunması için bir hangar ve roket yakıtları için tesisleri de kapsıyor. 130 m'ye 65 m büyüklüğünde 31 000 ton ağırlığında olan platform, iki dubaya tutturulmuş bir dizi sütun üzerinde bulunuyor. İnşaatın tüm proje için maliyeti 75 trilyon TL'na çıkacak.

Hareketli ya da yarı sabit petrol platformları araç gereçleri Amerikan Savunma Bakanlığı'nın dikkatinden kaçmamış.

Birbirine eklenebilir platformların maketleri üzerinde bir dizi çalışmalar yapılarak açık denizlerde askeri bir alan olarak bu platformların



Tokyo Körfezi'ndeki "Yüzen-Dev" adlı deneysel platform 300 m boyunda, 60 m eninde ve 3 m yüksekliğindedir. Bu teknolojinin, havaalanı olarak kullanılması düşünülüyor. Ayrıca platformlar üzerinden roket fırlatma çalışmaları yapılıyor.

kullanımları araştırılıyor. Milyonlarca dolar anlamına gelen büyük askeri platformlar eğer kullanıma başlanırsa, savaş arenasını yanında dost bir ülkede asker bulundurulmasına gerek kalmayacak. Aynı hareket edebilen ve standart bir petrol platformu büyüklüğünde olan platformlar, savaş bölgesine yaklaştıklarında birbirlerine eklenebilecekler. Sonuçta yüzlerce metre büyüklüğe erişebilecek olan bu yüzen dev C-130 adlı yük uçağına yer tedarik edebilecek. Ayrıca binlerce metre karelik depo alanı artacak.

Hâlâ cevaplandırılmamış bir soru da, ayrı ayrı platformların dişi ve erkek birleştiriciler ya da köprü benzeri yapılarla çok dalgalı bir denizde birleşip birleşmeyecekleri. Deniz Kuvvetleri Araştırma Ofisi'nde bölüm başkanı olan Albert J. Tucker "Modüller arasında meydana gelen kuvvetler çok büyük." diyor.

Herkes bu konuya gönülden hoş geldin demiyor. Savunma bölümünden gelen farklı düşünceler, hareketli bir platformunun, yük uçakları için ayrılan bütçenin devam etmesini engelleyeceklerine inanıyorlar.

Küçük bir ülke olan ve yer sınırlarını çeken Japonya yüzen platformlara ilgi gösteriyor. Bir grup Japon gemi inşaat ve çelik şirketleri, Yüzen-Dev Teknoloji Araştırma Birliği, Tokyo Körfezi'nde 300 m uzunluğunda deneysel bir yüzen platform kurdular. Yüzen hava alanları elektrik santralleri için kurulabilecek olan yüzen-dev teknolojisi, duba benzeri yapılar yaratmak için getirilen bir dizi çelik bloğun deniz dibindeki kazıklara tutturulmasından oluşuyor. Aralık ayında Amerika ve Japonya ortaklaşa çalışmalara başladılar. Antlaşmanın tatlı telaşı yanında, mühendisler, şehirleri yutan yüksek deniz gibi deniz dünyası fantazileri karşısında dikkatli davranıyorlar. Berkeley'de Mühendislik Bölümü Dekanı Yardımcısı olan William C. Webster "Okyanustan uzak durmak için önemli nedenleriniz var çünkü bu çok pahalı bir teknoloji" diyor. Hala, yüzen 'adaların' inşasındaki deneyler, derin okyanus sularını birkaç açıkça tanımlanmış gayret için kabul edilebilir yapıyor.

Stix, G. Floating Giants.
Scientific American, Haziran 1997
Çeviri: Özgür Ergin

Bukalemun Yongalar

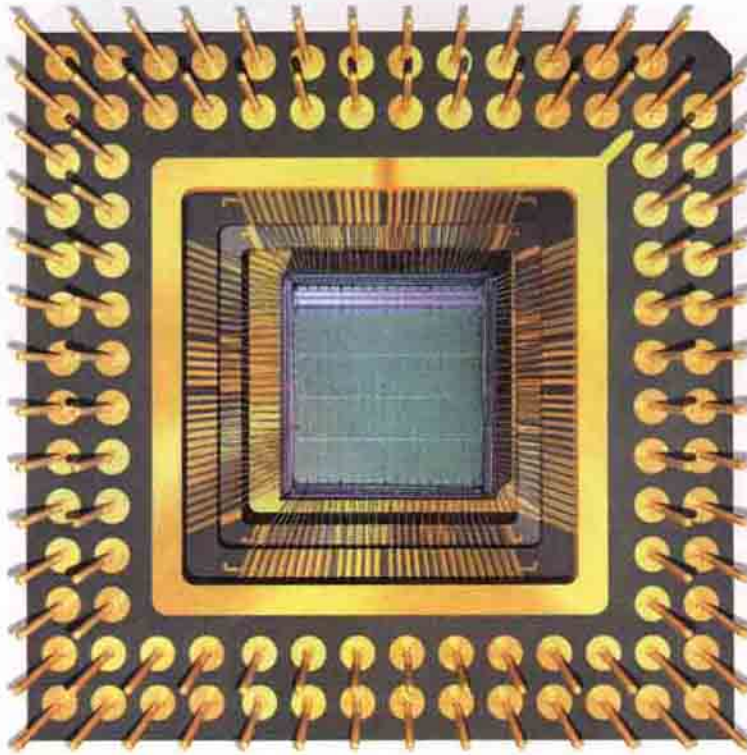
Çalışırken devrelerinde değişiklik yapabilen bilgisayarlar tasarımı yeni bir dönem açıyorlar. Verileri hızlı bir şekilde süzebildiklerinden örüntü tanıma, görüntü işleme ve şifrelemede çok üstünler.

Bilgisayar tasarımcıları hız ve genellik arasındaki dengeyi sağlamak için sürekli bir çaba içindeler. Birçok işlevi gerçekleştirebilen, fakat görece yavaş çalışan çok amaçlı yongalar yapabildikleri gibi, yalnızca sınırlı bir grup işlevi çok daha hızlı gerçekleştiren özel-uygulama yongaları da yapabiliyorlar. Mikro-işlemciler (PC'lerde yaygın olarak kullanılan Intel Pentium veya Motorola Power PC yongaları gibi) genel amaçlıdır. İkili sayma düzeninde kodlanan programlama komutları ile kullanıcıların her türlü mantık ve matematik işlemlerini gerçekleştirirler. Örneğin Intel Pentium hiçte özel olarak Microsoft Word'ü ya da DOOM adlı oyunu çalıştırmak için tasarlanmış değildir. Her ikisini de çalıştırabilir. Bu durumun tersine, uygulamaya özel entegre devreler (application-specific integrated circuits -ASIC) olarak bilinen ısmarlama devreler ise, yalnızca özel bir amaç için gereken işlevselliği sağlar. Her bir ASIC'i, belirlenmiş bir iş için özenle ayarlayan bilgisayar tasarımcısı, programlanabilir bir işlemciden daha az güç harcayan, daha küçük, daha ucuz ve daha

hızlı bir yonga üretebilir. Örneğin bir PC için ısmarlama olarak üretilen bir grafik yongası, genel amaçlı bir merkezi işlemcinin yapabileceğinin 10 ya da 100 misli daha çabuk olarak ekrana çizgiler çizip resimleri boyayabilir. İyi tasarlanmış bir ASIC, tasarlanmış olduğu özel problemi çözer ama aynı problemin biraz değiştirilmiş şeklini çözemeyebilir. Entegre devrelerdeki yeni bir gelişme, üçüncü bir yol daha sunuyor: alan programlanabilir kapı dizileri, FPGA'lar (field-programmable gate arrays). Hızlı, bü-

yük ve kullanım sırasında düzenlenebilir iyi ayarlanmış devreler.

FPGA'lar, mantık kapılarının işlevlerini gerçekleştiren düzenlenebilir mantık blokları içerirler. Mantık kapıları birçok girişi ve tek çıkışı olan anahtarlar gibidir. Sayısal devrelerdeki AND, NAND, OR, NOR ve XOR gibi temel ikili sayma düzeni işlemlerinin gerçekleştirilmesinde kullanılırlar. Günümüz donanımlarının büyük bir çoğunluğunda kapıların mantık işlevleri sabittir ve

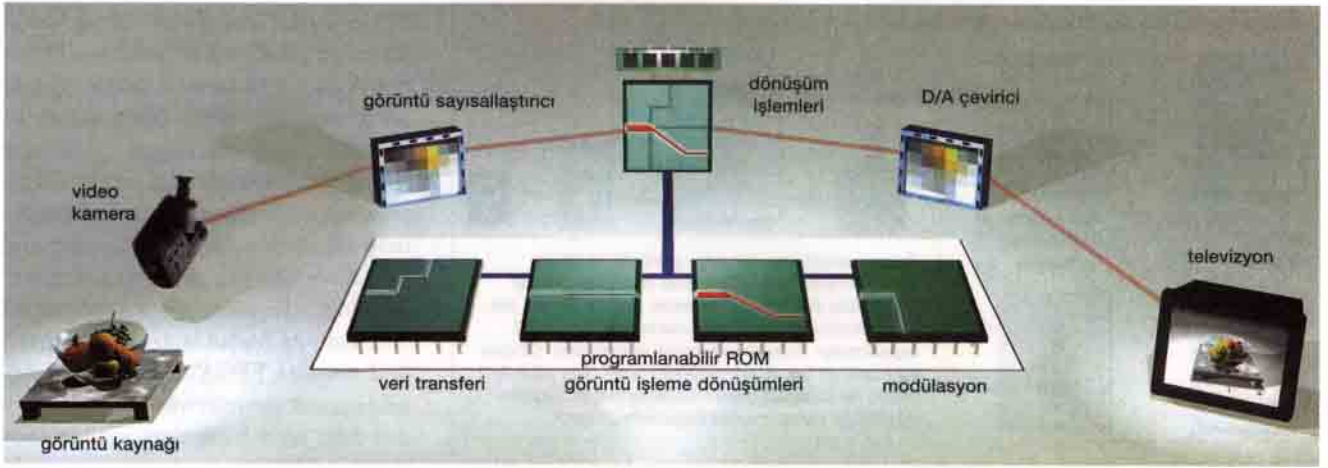


değiştirilemez. FPGA'larda ise yongaya sinyaller gönderilerek hem mantık bloklarında gerçekleştirilen mantık işlevleri hem de bloklar arası bağlantılar değiştirilebiliyor. Bu bloklar yapısal olarak ASIC'lerde kullanılan bazı kapı dizilerinin aynısıdır. Ancak, standart kapı dizileri, yonganın üretimi esnasında düzenlenirken, FPGA'lardaki düzenlenebilir mantık blokları, üretimden çıktıktan sonra da sürekli olarak yeniden programlanabilir ve bağlantıları değiştirilebilir.

Düzenlenebilir hesaplamanın kapısını aralayan gelişme, çok hızlı düzenlenebilen yeni FPGA'ların tasarlanmasıdır. İlk FPGA'larda bağlantıların değiştirilmesi birkaç saniye veya biraz daha fazla sürüyordu; alternatif devre tasarımlarını test etmek isteyen mühendisler veya ara sıra yenilenmesi gereken cihazlar satan şirketler için bu çok uygun bir süre. Yeni FPGA'lar bir milisaniyede düzenlenebiliyor. İki yıl içinde de düzenleme süreleri 100 mikrosaniye olan

araçların ortaya çıkması bekleniyor. Sonuç olarak, değişen işlem ortamı veya giriş verilerini izleyen bilgisayarlar, donanımlarını sürekli olarak bu değişimlere uyumlu hale getirebilecekler. FPGA tasarımının çeşitlenmeleri var; ama temel yapı, çok sayıda düzenlenebilir mantık bloklarını ve o blokları tasarımcının seçeceği düzende bağlantılayan programlanabilir bağlantı hatlarını içeriyor. Hesaplama cihazları, düzenlenebilir elemanlarını değişik şekillerde kullanabiliyor. En zahmetsiz teknik, bir programdan çıkıp bir diğerini çalıştırmanın donanımdaki karşılığı olan, işlevlerin komutla de-

ğiştirilmesi. Bu tür bir uygulama için birkaç saniye süren yavaş bir düzenleme uygun kabul edilebiliyor. Daha hızlı programlamalar için dinamik tasarım değiş-tokuşu kullanılıyor. Tek bir FPGA bir dizi görevi çok hızlı yerine getirmek amacıyla her görev için kendini yeniden düzenler. Bu tür tasarımlar yongayı zaman-paylaşımlı olarak çalıştırmalar ve ard arda gelen düzenlemeler arasındaki geçiş öyle hızlı olur ki FPGA tüm işlevleri aynı anda yapıyormuş gibi görünür.



Video İletişim Sistemi Prototipi

Bu yaklaşım kullanılarak her karede kendini dört kez düzenleyen tek yongalı bir video iletim sistemi üretildi. Bu durumda sabit bir ASIC için gereken donanımın dörtte biri yeterli oluyor. FPGA, gelen video sinyalini önce bellekte saklıyor, sonra iki farklı görüntü işleme dönüşümü uyguluyor ve sonunda kendini bir modeme dönüştürüp sinyali gönderiyor.

Üzerinde en çok çalışılan ve potansiyel olarak en güçlü düzenlenebilir hesaplama şekli, bir görevi yerine getirirken donanımın kendi kendini yeniden düzenlemesi ve daha iyi performans için programlamasını geliştirmesi konusu. Bir görüntü tanıma yongası, bakmakta olduğu nesneye göre kendini ayarlayabilmelidir. Eğer devreler esas olarak yüksek hızdaki uçakları izlemek için veya sadece çok daha yavaş olan insan hareketlerini izlemek için düzenlenmişse ve o anda görüntüde bir araba ya da kamyon bulunuyorsa, devreler kendilerini kara taşıtlarını izlemek için yeniden düzenleyebilmelidir. Donanımın başlangıçta belirlendiği bazı uygulamalar için, geleneksel bilgisayar tasarımından böyle kökten bir uzaklaşma hem genel-

amaçlı mikroişlemcilerin hem de ısmarlama yongaların yapacağından çok daha hızlı ve çok yönlü makinalar üretebilir.

Donanım Tasarrufu

Düzenlenebilir hesaplamanın en çok umut vaat eden uygulamalarından biri de örüntü eşleştirme (pattern matching). Elyazısı tanıma, yüz tanıma, veritabanı düzeltme ve otomatik hedef tanıma, örüntü eşleştirmenin kullanıldığı alanlar. Örüntü eşleştirmenin temel işlevlerinden biri de girdi olarak verilen bir dizi biti (bir görüntüyü, bir karakter dizisini veya başka verileri tanımlayan) tanınacak olası örüntülere karşılık gelen birtakım kalıplarla karşılaştırmak. Girdi olarak verilen bitlerden kalıptaki bitlerle eşleşenlerin sayısı bir eşik değerini aştığında sistem tanıdığını bildirir.

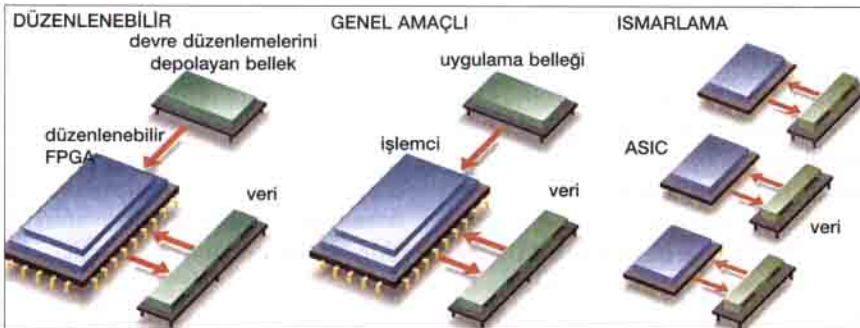
Hedef tanımda ise -ilk çalışmalarından bazılarını harekete geçiren askeri bir uygulama- üzerinde esas çalışılan, gelen görüntü ile binlerce kalıbın hızlı bir şekilde karşılaştırılması. Bu kalıplardan biri, örneğin özel bir taşıt tipinin önünden ya da yandan görüntüsü olabilir. Her bir görüntü binlerce piksel (görüntü elemanı) içerir ve hedef de bir görüntü içinde herhangi bir konumda ortaya çıkabilir. Askeri uygulamalarda, hedefin yeterince hızlı tanınabilmesi için siste-

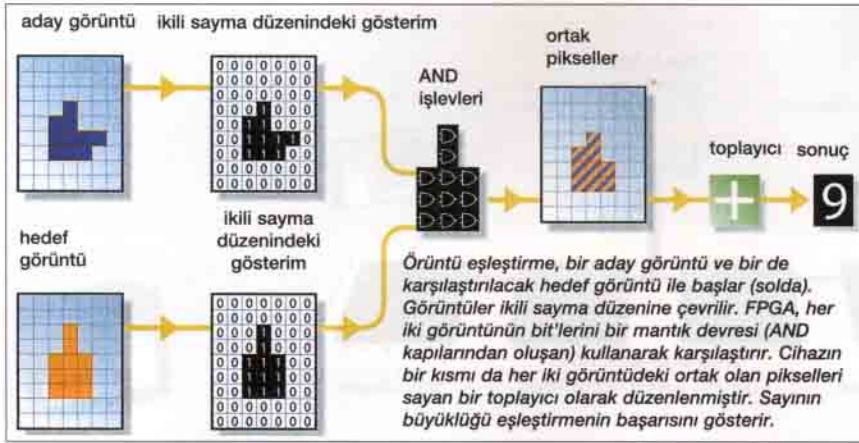
min karşılaştırmaları, saniyede birkaç trilyon işlem hızında yapması gerekmektedir. Çünkü gelen görüntüdeki tüm pikseller teker teker bütün kalıplardaki piksellerle karşılaştırılacaklardır.

Konuyla ilgili olarak, İleri Savunma Araştırma Projeleri Ajansı'nın (Defense Advanced Research Projects Agency - DARPA) desteğiyle, düzenlenebilir donanımın kullanıldığı bir tanıma sisteminin prototipi imal edildi.

Sıradaki her yeni kalıba göre kendisini ayarlayan bu sistem donanımda belirgin bir tasarruf sağlamıştır. Tipik bir kalıptaki piksellerden birçoğu eşleştirme sonuçlarına hiçbir katkıda bulunmadıkları için düzenlenebilir hesaplayıcı onları işlemlerin dışında tutar. Gözardı edilecek olan pikseller kalıptan kalıba değişiklikler gösterdiği için geleneksel yapıdaki bir sistem kendini benzer bir şekilde kolaylıkla düzenleyemez. Kalıplar arası benzerliklerden yararlanmak üzere yapılan donanım ayarlamalarıyla, düzenlenebilir makinenin esnekliğini kullanmada daha da ileri gidilebilir. Düzenlenebilir donanım bir dizi kalıbı paralel olarak işleyebilir. Bunun için kalıp dizisinde değeri aynı olan her piksel için yalnızca bir karşılaştırma birimi kullanılır. Örneğin sekiz farklı kalıp için tek bir piksel üzerinde çalışan sekiz ayrı donanım devresinin bulunması yerine, o piksel tek bir devrede incelenip elde edilen sonuç diğer yedi kalıba dağıtılabilir.

Son olarak, yine düzenlenebilir donanımın üstünlüklerinden yararlanan bir şifre sisteminin (yine DARPA tarafından finanse edilen) prototipi üretildi. Bir FPGA, 64 bit uzunluğundaki veri bloklarını şifrelemek için 56 bit uzunluğunda anahtarlar kullanan veri şifreleme





standardını (Data Encryption System-DES) uygular. Şifrelemede gizli bir mesajı şifrelemek ya da şifresini çözmek için kullanılan sayıya anahtar denir. DES şifreleme genellikle iki aşamada işler; altanahtar programlaması ve veri işleme. İlk aşamada, bir dizi permutasyon ve döndürme işlemi sonucunda 56 bit'lik şifre anahtarı 16 altanahtara dönüştürülür. Her bir altanahtar veriyi ayrı işler; bu işlemde elde edilen bir tam dizi ile 64 bitlik veri bloğu şifrelenmiş ya da şifresi çözülmüş olur. Bilgisayar aynı anda birçok kullanıcının işini görüyorsa, kullanıcılar arasındaki her bir görüşmenin ayrı bir anahtar olmalıdır. Bu anahtarlar, farklı kullanıcılar için mesaj parçaları ulaştıkça şifreleme donanımı tarafından değiştirilecektir.

DES'in birçok uygulamasında, veri yolundan uzun bir veri bloğu geçerken şifreleme anahtarı sabit kalır. Örneğin, iki kişi emniyetli bir şebeke üzerinden bir iletişim kurduysa emniyetli bir şifreleme anahtarını bir kere değiştirirler ve sonra o anahtar, görüşme süresince şifrelemek ve şifre çözmek için altanahtarlar üretmekte kullanılır.

DES gibi bazı ASIC'ler tek bir şifreleme algoritmasını kullanacak şekilde tasarlanmıştır. Diğerleri ise, programlanabilir sayısal sinyal işlemcileri gibi birçok şifreleme algoritmasını yerine getirebilir.

Yazılım, düzenlenebilir bir yonga ile altanahtar değerlerini hemen hesaplayabilir ve veri işleme devresi de o özel altanahtarlar için optimize edilebilir. Bu yaklaşım, altanahtar programlama donanımının sistemden tamamen çıkartılmasına olanak tanır. Bu tasarruflar, DES algoritması için daha önceleri ihtiyaç duyulan 25 000 kapılı bir devre yerine 13 000 kapılı bir FPGA'da gerçekleştirilebilmesine izin verir. Şifreleme anahtarı-

nın değiştirilmesi gerektiğinde, kullanıcı hızlı bir şekilde özellikleri yeni anahtara göre düzenlenmiş bir devre belirtir ve FPGA'ya yükler.

Gerçekleştirilmiş olan hedef tanıma ve şifreleme prototipleri, bilgisayarların donanım özelliklerinin, çok çeşitli ve değişken olan bir dizi dış veriye göre düzenlenmesi durumunda müthiş bir esneklik kazandığının gösterilmesini sağlamıştır. Donanımın böyle bir biçim değiştirme yeteneği olması, sayısal iletişim, tasarım otomasyonu ve radarlar için sayısal filtreleme dahil birçok uygulama alanında yararlar sağlayabilecektir.

Düzenlenebilir Hesaplamanın Geleceği

Düzenlenebilir hesaplama hâlâ çok yeni bir alan. Her ne kadar Los Angeles'taki California Üniversitesi'nden Gerald Estrin düzenlenebilir hesaplama'yı 1960'ların sonunda öne sürdüyse de ilk uygulamaları birkaç yıl öncesine kadar meydana çıkamamış. Halen 100 000 mantık elemanına ulaşmış olan FPGA'lar, bu tekniğin tüm olanaklarının kullanılmasına hâlâ yaklaşmış değil. Gelecekteki FPGA'lar çok daha büyük olacaklar. Diğer birçok entegre devrede olduğu gibi, bir FPGA üzerindeki elemanların sayısı da her 18 ayda bir yaklaşık ikiye katlanıyor ve 2000 yılından önce bir milyon mantık elemanı içeren FPGA'ların üretilmesi bekleniyor. Böyle yongaların, çok karmaşık iletişim ve sinyal-işleme algoritmaları da dahil daha geniş çaplı uygulamaları olacak.

Akademik araştırmacılar ve üreticiler, düzenlenebilir hesaplamaların kabul edilmesini engelleyen birçok tasarım sınırlamalarını aşılıyorlar. Ancak bugünün

FPGA'larıyla her türden hesap etkin olarak gerçekleştirilemeyecek. Örneğin eşleştirme ve tamsayı aritmetiği gibi bit düzeyindeki işlemlerden oluşan algoritmalar için çok uygun olmalarına karşın, yüksek duyarlılıkta çarpım (high-precision multiplication) ya da kayan ayırlı (floating-point) hesaplamalar gibi sayısal işlemler için pek uygun değiller.

Mikroişlemciler ve sayısal sinyal yongalarında kullanılanlar gibi çarpıma özel devreler, FPGA'lardaki düzenlenebilir mantık devreleriyle oluşturulanlardan daha verimli çalışacak şekilde optimize edilebilirler. Ayrıca şu anda FPGA'ların, yaptıkları hesaplamaların orta büyüklükteki sonuçlarını saklamak için kullandıkları yonga-üzeri bellekleri çok küçük. Nitekim birçok düzenlenebilir hesaplama uygulamaları geniş dış bellek gerektiriyor. FPGA ile dış bellek arasındaki veri nakilleri, güç tüketimini arttırdığı gibi hesaplamaları da yavaşlatıyor.

Bununla birlikte araştırmacılar aritmetik işlem birimi, bellek ve diğer özel amaçlı devre blokları içeren FPGA'ları da geliştiriyorlar.

FPGA'lar, genel amaçlı hesaplamalar için kullanılan mikroişlemcilerin yerine kesinlikle geçmeyecekler. Ama düzenlenebilir hesaplama konusu, yüksek performanslı hesaplama sistemlerinin geliştirilmesinde muhtemelen büyük bir rol alacak. FPGA'ların hesaplama güçleri, girdilerine çok hızlı uyum sağlaması gereken algoritmaların bulunduğu uygulamalarda, kendilerini gösteriyor.

Programlanabilir işlemcilerle FPGA'lar arasındaki uzaklık da giderek azalacak. FPGA'ların gelecek kuşakları, günümüz mikroişlemcilerinin standart elemanlarından olan artırılmış yerel bellek ve özel çarpma devreleri içerecek. Ayrıca donanımları, sınırlı miktarda FPGA'yı destekleyen mikroişlemciler de geliştiriliyor. Gerçekten, İnternet'e bağlı bilgisayarların gerektiğinde özel amaçlı yazılımları otomatik olarak yüklemeleri gibi geleceğin makineleri de ihtiyaç duyduklarında yeni donanım düzenlemeleri yükleyebilecekler. Günümüzden 10 yıl sonrasının hesaplama aletleri, 'yazılımla programlanabilir donanımın' ve 'donanımı düzenlenebilir mantığın' etkin bir birleşiminden oluşacak.

Villasenor J., Mangione-Smith W.H.
Scientific American, Haziran 1997.
Çeviri: Çağlar Sunay

geleceği
bugüne taşımak...



Boşluğu Titreştirerek Işık Üretmek

Boşluk acaba gözlemcinin hareketine mi bağlı? Teorik hesaplara göre, boşlukta titreştirilen iki ayna arasında oluşturulan bir aralık, bir ışımaya meydana getirebilir. Bu kuantumlu sonuç Einstein'ın genel görelilik kuramını gündeme getiriyor.

EVRENİN herhangi bir yerinde herhangi bir madde ya da parçacığın olmaması, hiçbir şey olmayacağı anlamına gelmiyor. 1948 yılında Hollandalı araştırmacı Hendrik Casimir'in varsaydığı bu sonuca göre, boşlukta yerleştirilen iki ayna birbirlerini çok zayıf bir kuvvetle çekecektir. 1 cm²'lik bir yüzeye sahip iki aynanın 0,5 mikrometre aralıkla yerleştirildiği zaman birbirlerine etki ettirdiği bu kuvvet yaklaşık 0,2 miligramlık bir kütlemin yarattığı ağırlığa karşılık gelmektedir. Casimir etkisi 1958 yılında, başka bir Hollandalı fizikçi olan, çekim kuvvetini ve bunun plakalar arasındaki aralığa göre değişimini gözler önüne seren Marcus Sparnay tarafından sınıandı.

Peki bu Casimir etkisi nereden geliyor? Bu sorunun cevabı elektromanyetik teori ve kuantum fiziğinin yasalarının birlikteliğini gerektiriyor. Kuantum yasalarına göre, elektromanyetik alanın en küçük enerjisini hesapladığımızda, bunun sıfır olmadığını görüyoruz. Bu sonuç, elektromanyetik alanda kendiliğinden değişimler olmasıyla yorumlanabilir. Öte yandan, "boşluk" gibi yerlerde en küçük enerji değerine sahip elektromanyetik alanın değerinin ortalama sıfır olması, onun hem eksi değerinde hem de artı değerinde sıfırın etrafında sürekli olarak değişmesinden kaynaklanıyor. Tüm

evrende olan bu değişimler "sıfır noktası enerjisi" dediğimiz bir enerjinin oluşmasına neden oluyor. Görüldü ki bunun değeri sonsuz ve bu da bir zorluğu ortadan kaldırmış oluyor. Ancak fizikçiler, değeri sonsuz olsa da bunun gözlemlenemeyip sadece enerji farkının gözlemlenebileceğini söylüyorlar.

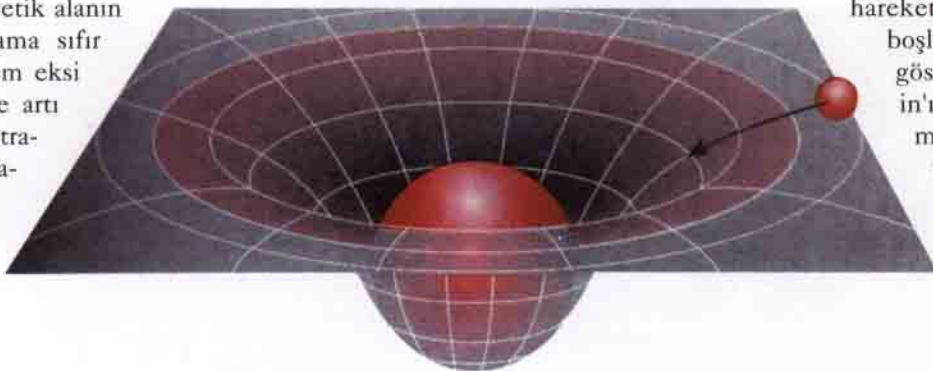
Casimir tarafından tasarlanan iki aynalı durumda, bu cisimler, varlıklarıyla elektromanyetik alanın kendiliğinden değişip durmasına neden oluyorlar. Gerçekten de, elektrik alan değerinin, elektriği çok iyi ileten bir yüzeyde (mükemmel bir aynada olduğu gibi) sıfır olması gerekir. Böylece iki ayna arasındaki aralığın içinde elektromanyetik alan salınımlarının da her iki uçta sınır değerlerine uyması gerekiyor. Bu durum iki ucundan sabit noktalara bağlanmış bir ipe benzetilebilir; titreşimlerinin büyüklüğü bağlantı noktalarında sıfır olmalıdır, bu da olası kiplerini sınırlar. Bundan dolayı herhangi uzunluktaki bir dalgaya (ya da frekansa) kendiliğinden karşı koyan bu salınımlar, kendi dalgaboylarının ayna aralığının dalgaboyuyla uyushup uyuşmamasına göre ya büyüyor ya da küçülüyor. İki ayna tarafından oluş-



Hendrik B.G. Casimir 1948'de, boşluğa yerleştirilen iki metal plakasının birbirini elektromanyetik alan salınımları sonucu oluşan bir kuvvetle çekeceğini tahmin etmişti. 1909 yılında doğan bu Hollandalı fizikçi aynı zamanda süperiletkenlik üzerine de çalışmıştı.

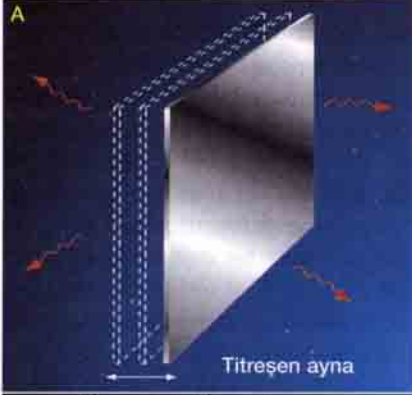
turulan aralığın içindeki alanın salınımları üzerindeki bu sınırlama da, aralığın enerjisini değişikliğe uğratmak gibi bir sonuç doğuruyor. Hesaplanabilen bu enerji farkı aslında Casimir çekim kuvvetinin temelidir.

Boşluk, bu sıralarda araştırmacıları şaşırtmaya devam ediyordu. 1970'li yıllarda birçok araştırmacı, hareket halindeki cisimler üzerinde, boşluğu etkileyen değişimlerin sonuçları üzerinde ilgilenmeye başladı. Sonuçlar, sabit hızda ilerleyen tek bir ayna durumunda, hareketin hiçbir şekilde boşluğu bozmadığını gösterdi. Einstein'ın görelilik kuramına tamamen uygun bir sonuç; değişmez bir hal olan boşluk, göz-



lemci ister hareketsiz olsun ister sabit hızda ilerlesin, değişmemiş bir şekilde kalır.

İvmeli hareketlerin hesaba katılmasıyla işler tuhaf bir şekilde karmaşık hale geldi. Örneğin 1968'de ünlü fizikçi Andrej Sakharov'un önerisine göre kütleçekimi, boşluğun salınıp durmasından kaynaklanan bir etki olabilirdi. Bundan esinlenerek Rus bilim adamları Yaakov Zel'dovich ve Lev Pitaevskii 1971 yılında, uzay-zaman eğrisinin varlığıyla (yani genel görelilik kuramına uygun bir kütleçekim alanıyla), boşluğun değişikliğe uğradığını gösterdiler. İngiliz astrofizikçi Stephen Hawking, karadeliğin boşluk salınımlarının ışık yaydığı sonucuna vardı.



Kanadalı fizikçi William Unruh 1976 yılında, karadeliğin ısıması için bir model ararken, sabit bir ivme ile hareket eden bir gözlemci tarafından bakıldığında, boşluk değişimlerinin ısı değişimleri olarak görüleceğini varsaydı. Diğer bir deyişle, böyle bir gözlemciye göre boşluk, sıcaklığı mutlak sıfırdan farklı bir dereceye ısıtılmış bir fırının içine karşılık geliyor. Buna karşılık, aynı dönemlerde, Avustralyalı Paul Davies ve Stephen Fulling, boşluktaki bir aynanın hareketiyle oluşacak ışımayı hesapladılar ve ivme sabit olduğunda (büyüklüğü ve yönü bakımından) ışımının gerçekleşmeyeceği sonucuna vardılar.

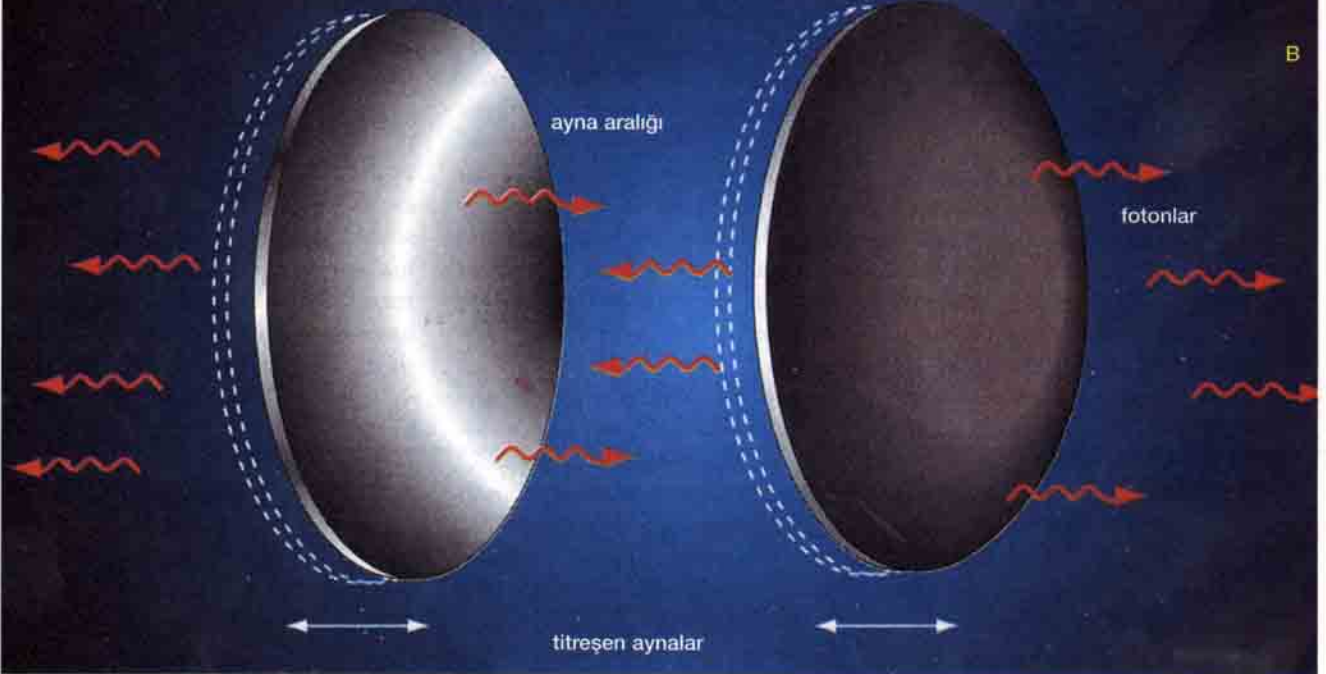
Davies ve Fulling'in sonuçları, Unruh'un sonuçlarıyla uyuşmuyordu; bu çelişki günümüzde bile fizikçiler arasında tartışmalara neden oluyor. Ne olursa olsun, bizi burada ilgilendiren, aynanın sabit olmayan bir ivmeye sahip olma durumudur (örneğin aynayı titreştirerek oluşturulan durum). Öngörülen sonuçlar en az Casimir etkisinin açıklanması kadar şaşırtıcıdır. Davies ve Fulling'in hesaplarına göre boşlukta fotonların yayılması gerekir. Bu aşamada sorulacak soru, yayılan enerjinin nereden



Kütleçekimin boşluğun salınıp durmasından kaynaklanan bir etki olabileceğini söyleyen Andrei Sakharov, Sovyet hidrojen bombasının babası olarak da biliniyor.

geldiğidir. Bu bir sır değil; enerjinin korunumu yasası söz konusu olmadığından, madem ki boşluk enerji sağlayamayacak, bunun mekanik bir hareketten kaynaklanması gerekir. Işımadan sorumlu ayna enerji kaybediyor ve durmaya başlıyor. O zaman, boşluğun sabit olmayan ivmeye sahip cisimlerin hareketlerini engellediğini söyleyebiliriz.

IŞIĞA DÖNÜŞEN HAREKET



1976 yılına doğru yapılan hesaplar, boşluktaki bir aynanın foton ışıması yapacağını gösterdi (A). Bu ışıma, çok zayıf olmakla beraber esas iki ayna tarafından oluşturulan aralık durumunda ortaya çıktı (B). Eğer bir nanometre büyüklüğünde bir milyar hertz'lik bir frekansta, kusursuz iki ayna birlikteliğini titreştirirsek, saniyede yaklaşık on civarında foton aralık dışına ışıyacaktır. Böyle bir ışımın saptanması, fotonların meydana geldiği boşluğun sabit olmayan ivmelere karşı farklı davrandığını kanıtlayacaktır.

Aynanın hareketinden kaynaklanan ışımaya çok zayıf olduğundan, saptanacak sayıda foton yaratmak için çok şiddetli ivme değişimleri oluşturmak gerekir. Bu yayılmanın gözlemlenmesi pek gerçekçi görünmüyor. Oysa bu olay görelî ve mutlak hareket kavramları hakkında önemli ve hassas soruları gündeme getiriyor. Öyle görünüyor ki boşluk, ivmesi sabit olmayan bir hareketin farkına varıyor, ancak öte yandan sabit ivmeli bir hareket göze çarpmadan geçiyor. Şu halde boşluk bazı hareketleri diğerlerine göre daha fazla tercih ederek, tercihi referanslar tanımıyor. Bu da Einstein'ın, "her hareket görelîdir" diyen görelîlik kavramına ters düşüyormuş gibi görünüyor.

Değişen ivmeli bir hareketin oluşturacağı ışımayı algılama düşüncesi, boşluğun kuantumlanması ile genel görelîlik arasında doğrudan bir ilişki kurduğu için çok ilginç bir bakış açısidir. Nasıl daha gerçekçi bir deneysel durum verilebilir? Boşlukta tek bir ayna yerine, titreşen iki aynanın arasındaki ara bölgeyi düşünebiliriz. Bu durum optik rezonans ile açıklanır. Aynalar arasında gidip gelen ve uzunluğu ara bölgenin uzunluğuna uyumlu olan dalgaların şiddeti büyürken, diğer dalgaboyları sönüme gidecektir.

Sabit olmayan ivmeli harekete sahip ayna aralığında toplanmış enerjiyle ilgili birçok hesap, geçmişte özellikle Davies ve Fulling tarafından yapıldı. Bu hesaplar için kutsuz yansıtan aynalar kullanıldığı farzedildi. Oluşturdukları aralık tamamen kapalı bir sistem gibi düşünülebilir. Bu durumda meydana gelen fotonlar bir aynadan diğer bir aynaya giderken dışarıya kaçamazlar (burada bir aynadan diğerine yayılan fotonlarla ilgileniyoruz, yani esas olarak ayna aralığıyla etkileşim halinde olanlarla). Oysa bu kadar mükemmel aynalar gerçekte yok. Öte yandan, kavramsal birtakım zorluklar da var: Kaybın olmadığı bir durumda biriken fotonlar zamanla sonsuz büyüklüğe ulaşacaktır.

Bir aralığın titreşimiyle meydana gelen ışımayı saptamak: zor bir deney ama gerçekleşmesi olanaksız değil. Son günlerde, Marc Thierry



Karadelîğin boşluk salınımlarının ışık yaydığı sonucuna varan Stephen Hawking, 1974 yılında karadeliklerin ışıdığını bulmasıyla uluslararası üne kavuştu. Hawking, "Zamanın Kısa Tarihi" adlı kitabıyla ülkemizde de tanınıyor.

Jaeckel, Serge Reynaud ve Astrid Lambrecht, geçirgenliği sıfır olmasa da çok düşük olan gerçek aynalar üzerinde hesaplamalar yaptılar. Bu, özellikle "kip" (Kip burada fotonun aynalararası gidip gelme sayısını -aynaların birinden geçmeden önce gösteriyor. Tabii bu aynaların yansıtmaya gücüne bağlı) etkisini nicel olarak değerlendirmeyi sağlar. Boşlukta titreştirilen tek bir ayna durumuna kıyasla iki aynanın hareketi nedeniyle oluşan foton akısı aralığın kip katsayısı ile büyüyebilir. Bu arada yalnızca büyüme olmaz. Aynaların titreşim frekansları, aralığın rezonans frekansının tam katı olduğu zaman, ışımanın önemli bir kısmı bazı ışık frekanslarında toplanır ki bunlar aynı zamanda rezonans frekansının katlarıdır.

Aralığın hareketiyle oluşan ışımayı nasıl anlayabiliriz? Bunun deneyi zor, ama imkânsız olmayacaktır. Süperiletken aynalardan oluşan bir aralığın kullanıldığını düşünebiliriz ki, bu şekilde yüksek yansıtmaya gücünde ve 10^9 mertebesinde bir incelik sağlayabiliriz. Eğer bu aralığı 1 nanometre büyüklüğünde, 1 gigahertz frekansıyla titreştirebilirsek -gerçek dışı olmayan değerler- aynalar arasında, zayıf olmakla beraber, saniyede on fotonluk bir akı yerine

bunu ölçebiliriz. Aynı zamanda bu aralıktan, çok uyarılmış atomları (Rydberg atomları) geçirmeyi düşünebiliriz. Bu atomlar elektromanyetik alanlara karşı çok hassas olduklarından, aralıktan çıkışlarındaki uyarılma durumlarını ölçerek aralığın içerisindeki fotonların sayısı hakkında bilgi sahibi olabiliriz.

Lambrecht, bazı önlemler alınmasının gerekeceğini söylüyor. Isıl hareketlerden dolayı oluşan ışımlar nedeniyle meydana gelebilecek katkıları yok etmek için, deneyler çok düşük sıcaklıkta (birkaç on milikelvin derecesinde) gerçekleştirilmelidir. Gerekli olan bu teknikler, günümüzde ustalikle uygulanmaktadır. Bu şekilde, optik rezonansın büyütülmesi sayesinde, titreşim nedeniyle oluşan ışımanın saptanması ilk defa mümkün görünüyor. Geriye sadece deneyin yapılması kalıyor.

Kavramsal kapsamın daha iyi anlaşılması için dikkat etmemiz gereken, aynaların titreştiği bir durumda, aralarındaki mesafe sabit kalacak şekilde titreşimlerin aynı fazda olması. Oysa bu durumda dahi bir ışımaya bekleyebiliriz. Bu, şu şekilde anlaşılabilir: İki aynanın hareketi sırasında, elektromanyetik alan aralık içinde yayılmaya devam ediyor. Her ne kadar geometrik uzunluğu sabit kalsa da, alan referans çerçevesinden bakıldığında aralığın uzunluğu periyodik olarak değişiyor. Buna rağmen, fotonların yayılması bu durumda çelişkili görünüyor; aralık boşlukta hareket ediyor ve bu hareketin boşluk dışında hiçbir referansı yok. Tek aynada olduğu gibi, boşluk sanki, sabit olmayan ivmeli hareketlerle, sabit hızlı ya da ivmeli hareketler arasında bir ayırım gözetiyor.

Oysa, Einstein'ın genel görelîlik kuramına göre ayrıcalığı olan hiçbir referans sistemi yoktur; fizik yasaları, gözlemcinin hareketi ne olursa olsun hep aynıdır. Boşluğun kuantumsal özellikleri bu ilkede bir gedik oluşturuyor; bu da kuantum fiziği ile genel görelîlik kuramı arasındaki bağın sorgulanmasına yol açıyor.

A. Lambrecht,
"Secouer Le Vide Pour Créer de La Lumière"
La Recherche, Şubat 1997
Çeviri: Alkım Özyayın

Barajların Deniz Yaşamına Etkisi



Almanya ve Romanya'daki araştırmacılar, üzerlerine baraj inşa edilen nehirlerin denizlerdeki ekosistem üzerinde büyük etkileri olduğunu söylüyorlar. Geçtiğimiz 25 yıldır, Tuna Nehri üzerindeki bir baraj, Karadeniz'deki alg çeşitlerinde değişimlere neden oluyor. Bu algler, denizdeki diğer yaşamı yok edebilecek toksik maddeler salgılıyorlar.

Tuna Nehri'ndeki Iron Gates barajı, Sırbistan-Romanya sınırında yer alıyor ve 1972 yılında inşa edildi. Baraj, 26 000 kilometrekarelik bir alanı su taşkınlarından koruyor. Ancak, nehrin taşıdığı parçacıklar, bu dev baraj gölünü dolduruyor.

Denizlerdeki, çözünmüş silikatların asıl kaynağını, nehirlerce taşınan çok küçük kum tanecikleri oluşturur. Bu silikatlar, özellikle ilkbahar aylarında denizlerin yüzeylerinde çok miktarda görülen tek hücreli diatomların temel besin kaynağıdır. Bunlar, deniz ekosisteminde diğer canlılara besin sağlama açısından çok önemli bir yere sahipler. Bu diatomlar, silikatları, cam benzeri kabuklarını oluşturmak için kullanıyorlar.

Diatomlar, öldüklerinde, içerdikleri silikatlarla birlikte denizin dibine doğru çökerler; bu nedenle, yenilerinin gelişebilmesi için sürekli bir silikat kaynağı gereklidir. Denizdeki silikat miktarı azaldığında, buna bağlı olarak diatomların sayısı da azalır ve bu da diğer alglerin sayısının artmasına neden olur.

Bu güne kadar, hiçkimse barajların deniz ekosistemini bu denli etkileyebileceğini gösterememişti. Problem ise, baraj inşa edilmeden önce ve inşa edildikten sonra, silikat miktarlarının uzun

bir zaman aralığında ölçülmesinin çok uzun zaman almasıdır.

Almanya'daki Hamburg Üniversitesi ve Baltık Araştırma Enstitüsü'ndeki bilim adamları, uzun zamandır Konstanz'daki Romanya Deniz Araştırma Enstitüsü tarafından yapılan gözlemleri ve kendi verilerini birleştirerek bu problemi çözdüler.

Araştırmacılar, Karadeniz'de Tuna Nehri'nin deltasında 1950'li ve 60'lı yıllarda yapılan silikat ölçümlerini, 1979 yılından günümüze kadar yapılan ölçümlerle birleştirdiler. Ortaya çıkan sonuç ise, Iron Gates barajının, Karadeniz'e akan silikat miktarını üçte iki oranında azalttığı yolunda. Baltık Enstitüsü'nün başkanı Bodo von Bodungen'e göre, barajın en şaşırtıcı etkisi, Karadeniz'in ortasında, yüzeydeki silikatların yüzde 60 azalmasıdır.

Hesaplar gösteriyor ki, bu azalmanın sorumlusu Iron Gates barajıdır. Bodo von Bodungen, Karadeniz'e, baraj nedeniyle 14,7 milyon ton daha az silikat aktarıldığını belirtiyor. Nehrin yukarılarından elde edilen verilere göre ise 11,8 milyon ton silikat barajda tutuldu. Karadeniz'in silikatlarının yüzde 80'ini Tuna sağlıyor. Rusya'daki Dinyeper ve Dinyester nehirlerindeki barajlar, silikat eksilmesinin geri kalanının nedeni olabilir. Bu eksik silikatların, ekologlarca tahmin edildiği gibi, alg popülasyonlarındaki değişimlere neden olduğu konusunda kanıtlar var. Belki de tarımda kullanılan gübrelerden ve diğer endüstriyel nedenlerden kaynaklanan azot ve fosforun Karadeniz'e daha büyük miktarlarda boşalmasından dolayı bütün diğer algler artarken, diğer birkisel planktonlar, diatom-

lardan daha hızlı artıyorlar. Bugün, 1972'den önce bilinmeyen, silikatlar olmadan da çoğalabilen alg türlerinin mevcut olduğu biliniyor. Aynı zamanda, toksik olabilen dinoflagellate'lerin diatomlardan yüzde 50 daha fazla arttığı saptandı. Erdemli'de bulunan Deniz Araştırma Enstitüsü'nden İlkey Şahinoğlu, Romanya, Ukrayna ve Bulgaristan'ın daha fazla toksik artışlar bildirdiklerini söylüyor.

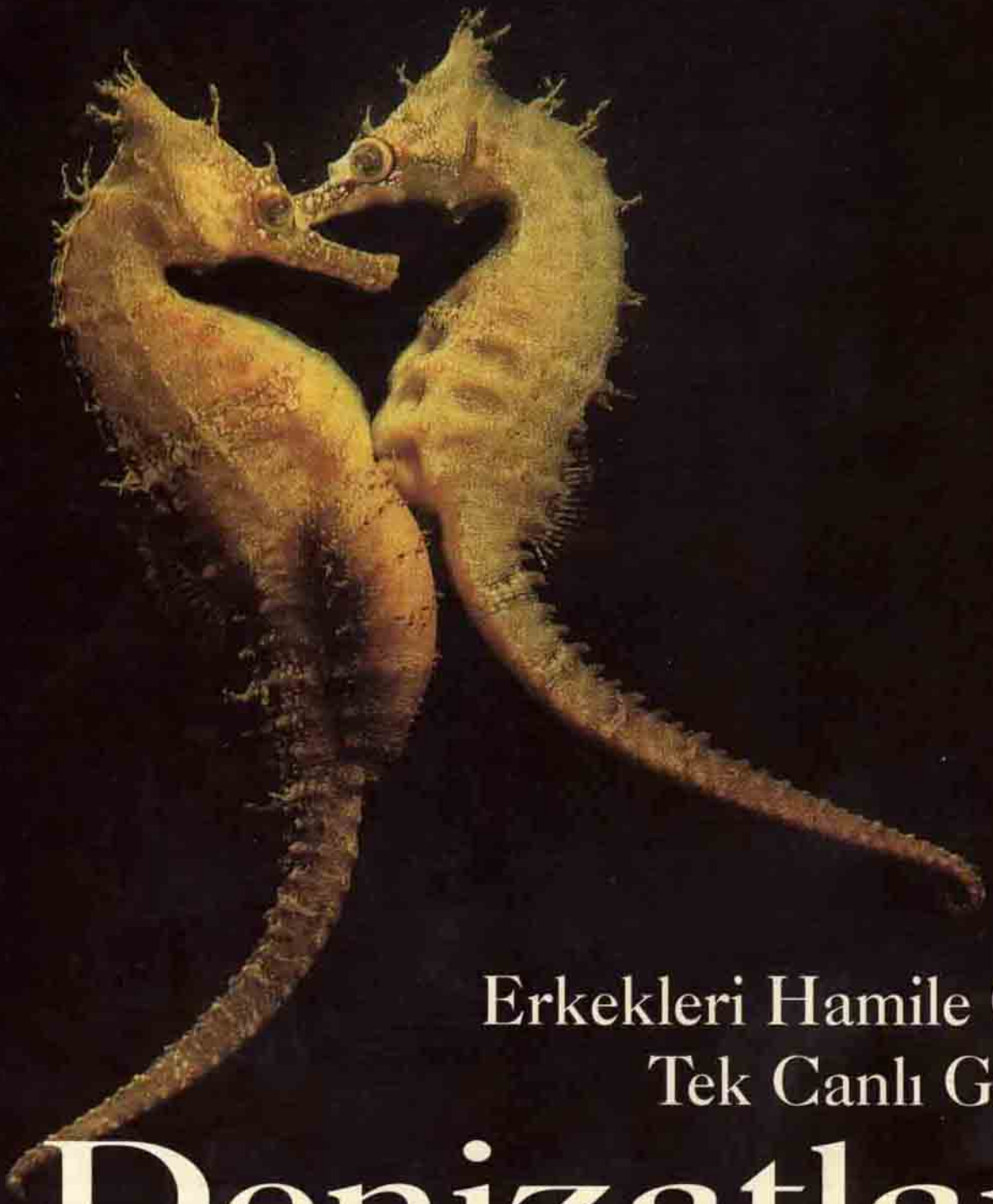
Von Bodungen, "Biz bunun balıklar için ne anlama geldiğini tahmin edebiliriz; ama ekosistemde çok daha büyük etkileri olmalı" diyor. Diğer pek çok denizde olduğu gibi Karadeniz'deki balık stoklarında da önemli azalmalar var. Doğal olarak burada, diğer birçok faktörün de ele alınması gerekli.

Von Bodungen, silikat miktarındaki benzer azalmaların Ren ve Mississippi nehirlerinin beslediği denizlerde de görüldüğünü; bunun da diatomlardaki ve dinoflagellate'lerdeki azalmayı açıklayabileceğine inanıyor. Bu nehirler üzerinde henüz baraj inşa edilmemiş; ancak kıyılarındaki erozyon, bu azalmanın nedenini oluşturuyor.

Virginia Deniz Bilimleri Enstitüsü'nden John Milliman, Tuna üzerindeki barajdan birikintiyi zaman zaman akıtmak gerektiğini belirtiyor. Ancak bu her zaman mümkün değil. Milliman, bazı barajların hiç inşa edilmemiş olması gerektiğini söylüyor.

Milliman, eğer Tuna'daki araştırmaların sonuçları doğruysa, Mısır'da önemli bir silikat kaynağı olan Aswan barajının tüm Akdeniz'in ekolojisini değiştirebileceğini belirtiyor.

Debora MacKenzie, *New Scientist*, 29 Mart 1997
Çeviri: Alp Akoglu



Erkekleri Hamile Olan Tek Canlı Grubu

Denizatları

KANADALI ZOOLOG Dr. Amanda Vincent, National Geographic dergisinde denizatlarıyla ilgili bir yazısında, insanların "Gerçekten denizati var mı?" diye sorduklarından söz ediyor. Birçok kişinin zihninde düşsel bir yaratık olmaktan öteye geçemeyen denizatları dünyanın en ilginç canlılarından biri.

Canlıların sınıflandırılmasıyla uğraşanlar bile denizatlarının sınıflandırmadaki yerini belirlerken zorluk çekmişler. At kafasına benzeyen bir başı,

uzayarak hortum biçimini almış burunu, küçük ağzı, birbirinden bağımsız hareket eden gözleri, kemik plakalarla kaplı vücudu, öne kıvrılan kavrayıcı kuyruğu, yüzgeçlerinin varlığı ve embriyolarını dişilerin yerine erkeklerin kuluçka keselerinde taşıması suda yaşayan bu hayvanın hangi sınıfa girebileceği konusunda zihinleri epey uğraştırmışa benziyor. Ona verilmiş olan bilimsel addan bile bu durum anlaşılabilir: *Hippocampus*. *Hippos*: at, *kampe*: kurt ya da tırtıl. At, kurt ya da tırtıldan çok farklı bir canlı grubu olan

balıklara giren denizatlarının ilginç olan özelliklerinden biri de dik olarak yüzmeleri. Dik olarak yüzmeye becerilerini ise sırt yüzgeçleri sayesinde gerçekleştiriyorlar. Denizatlarının temel hareket organı olan sırt yüzgeçleri üzerinde yapılan bir çalışma, sırt yüzgecinin hareket etmesini sağlayan kasların sıvı ortamın yarattığı yüke karşın, oldukça hızlı kasılabildiğini ortaya çıkarmış. 35 civarında türü olan denizatlarının boyları, türlere göre 2-35 cm arasında değişiyor. Yüzme konusunda pek becerikli olmayan deniz-



Hayvanlar
dünyasının
farklı özellikler taşıyan
göz yapılarından biri de
denizatlarında var.
Denizatlarının gözleri
birbirinden bağımsız hareket
edebilme özelliğine sahip.

atları, daha çok kıyılarda yaşıyor ve çoğunlukla yosunlara ve mercanlara tutunarak hareketsiz olarak duruyorlar, ancak denizatlarının, hareketsiz durmanın bedeli olan "av olmak"tan korunmayı sağlayan özellikleri de yok değil. Bunlardan biri renk değiştirmeyeyle ilgili. Denizatlarının bu kale-mundan bile daha güçlü bir renk değiştirme özelliğinin olduğu düşünülüyor. Bu balıkların düşmanlarından gizlenmesine yarayan bir diğer özellik ise, bazı türlerinde görülen deri iplikçikleri oluşturmaya ilgili. Deri iplik-

çikleri oluşturan bir denizatını yosunlardan ya da mercanlardan ayırt etmek oldukça güç. Örneğin, *Hippocampus bargibanti* adını taşıyan tür, bu tip uzantılar oluşturduğunda mercan görüntüsü kazanıyor; böylece av olmaktan korunabiliyor. Bu iplikçikler kalıcı olmadığından türleri tanımlarken kullanılmıyorlar. Kemikli vücutları onları pek tercih edilen bir av yapmasa da bazı balıklar ve yengeçler için iyi av sayılabilirler. Kendileri ise etobur canlılar olduklarından, küçük karidesler ve diğer kabuklularla besleniyor-

lar. Tuzlu sularda olduğu kadar tatlı sularda yaşayan türleri de bulunan denizatları pek çok akvaryum balıkçılığı meraklısının ilgi duyduğu bir canlı; ancak bilim adamları akvaryumculara bu işe pek heveslenmemelerini tavsiye ediyorlar. Bunun nedeni, denizatlarına uygun ortam koşullarının sağlanmasının oldukça zor olması. Ayrıca, bu narin hayvanların bakteri, mantar ve parazitlerin neden olduğu hastalıklara kolayca yakalanmaları da onların akvaryumda kısa sürede ölmelerine yol açıyor.



Yavru denizatları kabukluların larvalarını ve diğer zooplanktonları pipet gibi ağızlarıyla emerek alıyorlar. Gelişimini tamamlamış olan sırt yüzgeçleri, onların serbestçe yüzmesini; böylece kendilerini fırtınalardan ve daha büyük hayvanlardan korumalarını sağlıyor. Yeni doğan yavrular hemen tutunacak bir yer buluyorlar. Hatta yavruardan biri en uygun tutunacak yer olarak babasının başındaki iplikçığı görmüş (altta solda). Doğum sırasında erkek denizatinin kesesinden yavruların çıkışı (altta ortada). Yeni doğmuş denizatları tüm türlerde yaklaşık aynı büyüklükte oluyor (altta sağda).

Sadık Sevgililer

Denizatlarının en yakınına yaklaşarak, uzun süreler boyunca gözlem yapmış olan Amanda Vincent, onların çok sadık eşler olduğu yorumunu yapıyor. Avustralya'nın Sidney Körfezi'nde yaptığı gözlemlerini aktarırken Amanda Vincent şöyle diyor: Aralık 1991'di. İki denizatinin çok yakınına yaklaşmış, onları izliyordum. Hamile olan erkek denizati, bilinmeyen bir hayvan, belki bir yumuşakça tarafından saldırıya uğramış durumdaydı.

Saldırgan, kuluçka kesesini parçalamış ve içindeki embriyoları yağma etmişti. Yaranın iyileşmesi birkaç hafta sürdü. Yaralı denizatinin eşinin başka bir eş arayacağını bekliyordum. Ancak, dişi denizati şaşırtıcı bir biçimde tüm taliplerini azimle reddederek eşine sadık kaldı. Erkek iyileştikten sonra yeniden çiftleştiler ve erkek, tekrar hamile kaldı.

Denizatları, balıklar arasında tek eşli olarak bilinen tek örnek. Boşanma yok, aldatma yok; eşleri yalnızca ölüm

ya da kaybolma ayırıyor. Ölüm nedeni, bazı balıklar ya da yengeçler tarafından avlanma olabilir. Kaybolmaya ise güçlü bir fırtına neden olabilir. Fırtınayla açıklara sürüklenen denizati çoğunlukla bitkinlikten ölüyor.

Denizatlarının neden tek eşliliği sürdürdüğüne gelince, Amanda Vincent bu konuda şu yorumu yapıyor: Yavaş hareket eden canlılar olduklarından, yeni bir eş bulmak onlar için hem zaman hem de enerji kaybı demek oluyor.

Hamile Erkekler

Dünyada başka hiçbir canlıda görülmemiş bir durumun tek örneğini denizatları oluşturuyor ve embriyolar gelişimlerini erkeğin vücudunda tamamlıyorlar. Pek çok balık türünde erkek, bakım işini üstleniyor, su akımı yaparak yumurtalara oksijen sağlıyor ya da onları koruyor. Ancak, erkek denizatlarının bu türlerden önemli bir farkı var. Denizatlarının erkeği, dişiden aldığı yumurtaları saklayabileceği bir kuluçka kesesine sahip. Erkek, bu yumurtalar gelişip, minik birer denizati olana kadar onları kesesinde besliyor. Bu durum, memelilerde görülen embriyo gelişiminin anne karnında gerçekleşmesi olayıyla benzerlikler gösteriyor.

Erkek denizati, kuluçka kesesinin iç dokusunda bulunan kılcaldamarlar aracılığıyla memelilerde olduğu gibi yumurtalara oksijen sağlıyor. Kesenin içindeki plasenta benzeri sıvı yumurtalarla temas ediyor ve besin sağlıyor. Böylece embriyolar tamamen erkeğin kesesine bağımlı olarak gelişimlerini sürdürüyorlar. Döllenmeden sonra, kesenin ağzı adeta mühürlenmiş gibi kapanıyor. Bu sırada, kesenin iç ortamı değişerek deniz suyununkine benzer bir hale geliyor. Bu durum, yavruların dış ortama uyumunda kolaylık sağlıyor. 7-11 mm boyunda olan, gelişimini tamamlamış yavrular memelilerin doğumundakine benzer bir biçimde pompalama hareketiyle keseden dışarı çıkıyorlar ve babanın bekleri doğurması olayı böylece gerçekleşiyor. Ebeveynlerinin küçük taklitleriymiş gibi görünen bu yavrular bir daha keseye geri dönmüyorlar ve yaşam savaşına hemen katılıyorlar.

Erkeğin, yavruları kesesinde taşıması ve onların gelişmesine bir dişi memeli gibi katkıda bulunması, erkeklik rolü konusunda kuşkuya yol açmasın. Çünkü, erkek tıpkı diğer türlerin erkeklerinde olduğu gibi sperm üretiyor. Yumurtalar ovipozitör adı verilen bir organ yardımıyla, erkeğin kuluçka kesesine bırakıldıktan sonra, erkek yumurtaları ürettiği spermle kendi kesesinin içindeyken döllüyor. Erkeklik rolüne gelince, erkek denizatları dişileri çekebilmek için diğer erkeklerle yarışıyor. Erkek denizatlarının yavruları kesesinde ta-



Denizatlarının bukaletundan bile daha güçlü bir renk değiştirme özelliği olduğu düşünülüyor. Ayrıca, oluşturdukları deri iplikçikleri de onların yosun ve mercanlardan ayırt edilememesine yol açıyor. Böylece, kendilerinden daha büyük olan diğer canlılara av olmaktan korunmuş oluyorlar. Bu resimde kaç denizati olduğunu bulabilir misiniz?

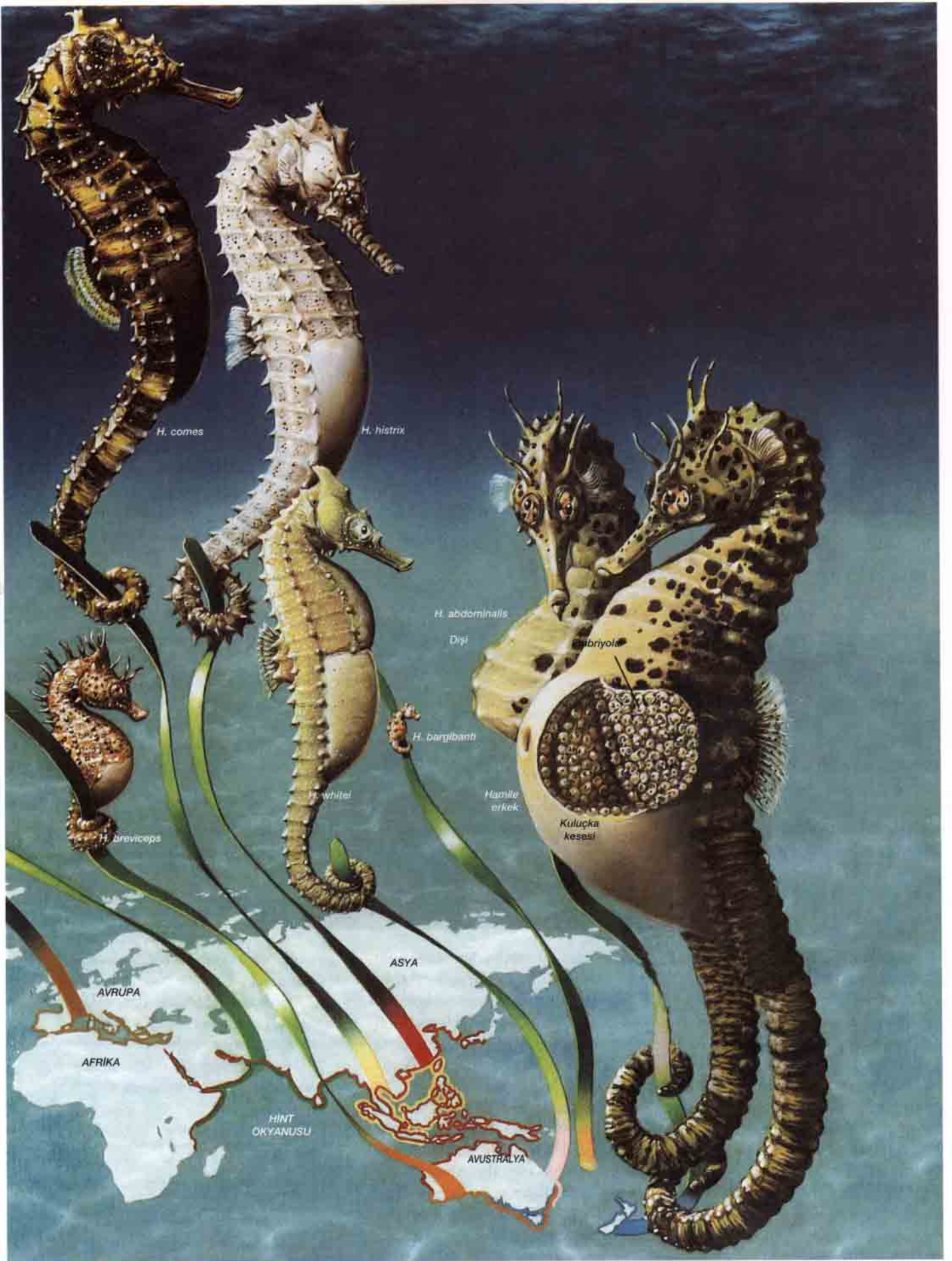
şması, dişi denizatlarının eş bulmak için erkek davranışları sergilemesi anlamına gelmiyor. Her iki cinsiyet de eş bulmak için uğraşıyor, ancak gözlemler erkeğin hamile kalmaya çok kararlı olduğunu ve daha etkin davranışlar sergilediğini gösteriyor.

Erkeğin hamilelik süresi olan yaklaşık 10-42 gün boyunca (Bu süre türlere ve ortam sıcaklığına göre değişiyor) dişi her sabah eşini ziyaret ediyor. Bu ziyaretler ve selamlaşma davranışları dişiye eşinin doğum zamanı hak-

kında fikir veriyor. Bu zaman içinde dişi yeni bir yumurtlama için hazırlanıyor.

Erkek denizati gövdesini bükerek yavruları kesesinden dışarı atıyor. Böylece, doğum gerçekleşikten sonra, yeniden hamile kalmak için sabırsızlanmaya başlayan erkek denizati dişiye boş kuluçka kesesini göstererek, yeni yumurtaları almak için hazır olduğunu belli ediyor. Bazen birkaç saniye bazen de günlerce süren yeni bir çiftleşmeden sonra dişi; yumurtaları erkeğin





kesesine bırakıyor. Dişinin erkeğin kuluçka kesesine bıraktığı yumurta sayısı (yumurtalar 0,5-1,5 mm boyutunda olabiliyorlar.) türlere göre farklılık gösteriyor. En küçük boylu türlerin 10'dan az yavrusu oluyor. Bugüne kadar gözlenmiş olan, en yüksek yavru sayısı ise 1572.

Bir çiftleşme mevsimi boyunca, ardi ardına çiftleşmeler sürüyor. Çiftleşmeler gece oluyor ve ancak eşler eşit boydaysa başarıya ulaşıyor. Erkek denizatının boyu dişininkinden küçük olursa, dişi yumurtaları erkeğin kuluçka kesesine aktaramıyor ve yumurtalar suya dökülüyor. Bazı türlerde kuluçka kesesi bulunmadığından, yumurtalar doğrudan erkeğin karın kısmına yapıştırılıyor ve gelişimlerini burada sürdürüyor.

Denizatlarının Varlığı Tehdit Altında mı?

Denizatları dünyada çok yaygın olarak bulunuyor. Tropik ve ılıman suları seçen denizatları, yaygın olmalarına karşın, hiçbir bölgede çok sayıda bulunmuyorlar. Türlerin çoğuna Batı Atlantik'te ve Pasifik'in Hindistan kıyılarında rastlanıyor. En iyi tanımlanmış olan türler ise Kuzey Amerika, Avrupa ve Avustralya'da bulunanlar. Kuzey Avrupa sularında da iki tür var: *Hippocampus hippocampus* ve *Hippocampus rannulosus*. Ayrıca, Kuzey İspanya, Akdeniz ve Karadeniz'de de yaygınlar. Türkiye'de ise 18 türün bulunduğu saptanmış. *Syngnathus acus* (Deniz iğnesi), *Nerophis ophidion*, *Hippocampus guttulatus* bunlardan bazıları.

Denizatları kara ile denizin birleşimindeki sığ sularda yaşadığından, insana oldukça yakın bir konumda bulunuyor. Bu yüzden de insanın kötüye kullanımıyla çok sık karşı karşıya kalıyorlar.

TRAFFIC (Trade Records Analysis of Flora and Fauna in Commerce) tarafından yapılan bir araştırma, denizatlarının varlığının tehdit altında ol-

duğunu ortaya koyuyor. Eğer denizatlarının kötü amaçlı kullanımı sürecek olursa, gelecekte popülasyonları azalacak gibi görünüyor. En son yayımlanan "Tehlikedeki Türler Raporu"nda Amanda Vincent'in hazırladığı "Uluslararası Denizati Ticareti" konulu bölümde dünyada Ekvador'dan Avustralya'ya kadar 32 ulusun ölü ya da diri denizatı ticareti yaptığı ileri sürülüyor. En büyük denizatı alıcıları Çin, Hong Kong ve Tayvan; en büyük satıcıları ise Hindistan (yıllık 1,3 milyon tane ya da 3000 kg denizatı), Filipinler, Tayland ve Vietnam. Dünya çapında ticare-



ret ise yılda 20 milyon denizatını buluyor. Denizatlarının ticari açıdan bu kadar çekici olmalarının nedeni geleneksel Çin, Japon ve Kore ilaçlarında kullanılmaları. Denizatları 18. yüzyıla kadar Avrupa'da da ilaç yapımında kullanılıyordu. Uzakdoğulular bu hayvanlardan hazırlanan ilaçların astım gibi solunum yolu hastalıklarına ve iktidarsızlık gibi cinsel işlev bozukluklarına iyi geldiğine inanıyorlar. Ancak, bu geleneksel yaklaşımın ne ölçüde doğru olduğu pek belli değil. Ayrıca, denizatlarına süs eşyası olarak da büyük ilgi duyuluyor. Bu amaçlarla doğadan çok

büyük miktarlarda toplanarak ticareti yapılan denizatlarının geleceği pek iyi görünmüyor. 1995 yılında, daha çok tercih edilen büyük ve açık renkli denizatları Hong Kong'da kilosu 1200 dolardan satılıyordu. Japonların daha çok küçüklerini tercih ettiği denizatları kurutulmuş olarak da satılıyor. Kanada, Almanya, Hollanda ve İngiltere gibi bazı Avrupa ülkeleri denizatlarına akvaryum balığı ya da süs eşyası olarak rağbet ediyorlar. Elle, kepçeyle ya da trolle yakalanan denizatları Fransa, Portekiz ve Vietnam'da Tehlikedeki Hayvanları Gösteren Kırmızı Liste'ye dahil oldukları halde, yalnızca Avustralya'daki Tasmanya'da koruma altına alınmış. Ayrıca, Endonezya, Tayvan ve Tayland'da trolle avlanma yasaklandığından denizatları da bu yolla korunmuş oluyor.

Tüm bulguların gösterdiği- ne göre, denizatı popülasyonlarını ciddi bir azalma tehlikesi bekliyor. Bu tehlikeyi gidermek amacıyla bir "Denizatı Projesi" hazırlanmış. Bu proje, denizatlarının korunmasına ve türlerinin devamına yardım etmek, bunun yanında insanların gereksinimlerini de göz ardı etmemeyi hedefliyor. Projenin kapsamında, balıkçılık düzenlemeleri arz-talep ayarlamaları, biyolojik ve genetik araştırmalar var.

Denizatlarını korumada bizlere düşen görevlere gelince, bilim adamlarının önerileri şunlar:

- * Kurutulmuş denizatlarını satın almayın.

- * Deneyimli olsanız bile denizatlarına akvaryum balığı muamelesi yapmayın.

- * Denizde gördüğünüz denizatlarını yaşadığı alanından ayırmayın, su yüzeyine çıkarmayın.

- * Denizatlarının yaşadıkları alanların bozulmasına izin vermeyin.

Zuhal Özer

Konu Danışmanı: Ali Demirsoy

Prof.Dr., Hacettepe Üniversitesi Biyoloji Bölümü

Kaynaklar:

Kam, M., Osmangül Hırsıncı, 1987.

Vincent, A. "The Improbable Seahorse", National Geographic, Ekim, 1994.

<http://www.zen.pontland.or.us/education/voice/keaspeda/seahorse.htm>

http://www.seahorses.com/SEA_PIPE/seahorse.htm

<http://www.seahorse.com/seahorse/>

<http://compophy.bio.uci.edu/shley/SEAHORSE.htm>

<http://www.poon.nl/seahorse/facts.html>

Yaşayan Bilim ve Teknik 3

Fotoğraf Yarışması

Son Katılma Tarihi

14 Kasım 1997

s i y

siyah a ve s. *Far*, 1 bütün ışınları emen, hiç bir ışını yansıtmayan en koyu renk, ışısız, karanlık, gece rengi, kömür rengi, eş. **kara (II)**. 2s. bu renkte, koyu renkte olan. *ör. Siyah birayı severdi.* 3 (baskıda) başkatarflerden koyu görünen harf türü. *ör. Bu maddenin başındaki siyah sözcüğü siyahtır.* **siyah beyaz** 1) yalnız siyah çizgilerle beyazın beyazlığından oluşan resim. 2) bu iki rengi vererek biçimde hazırlanmış klise tekniği. 3) tek renk temelinde dayanan, siyahtan beyaza doğru renk yoğunluk derecelerini gösteren film. *Yü. Köllüoğlu, A. Türkçe Sözlük, Yapı Kredi Yay., İstanbul, 1995.*

**Bilim
ve
Teknik**



Bilim ve Çizgi'nin Yaratıcı Aşk



Kaçık, dalgın ve biraz da tuhaf bilim adamları çizgi romanlarda tam bir asırdır boy gösteriyorlar.

Bu efsanevi karakterler her dönem, bilimin popüler yüzünün temsilcisi oldular. Franquin tarafından yaratılan ve bu kahramanlardan biri olan Marsupilami'nin yuvası ve küçük ailesi, ait oldukları türü temsil etmek üzere Brüksel'deki Doğa Bilimleri Müzesi'nde bulunuyorlar.

Biyolog Alain Quintard tarafından Belçikalı doğabilimcileri gösterisinde sergilenen ve kökeni Güney Amerika'daki yabani güvercin ormanından gelen "Marsupilami franquini" daha çok memeliler ve tek deliklilerin alt sınıfındandır. Yavru larını, ornitorenkler (gagalı memeliler) gibi besleyen ve yumurtlayarak üreyen hayvanlar ile bazı karneayiyenlere, Brüksel'deki Doğabilimleri Müzesi tam dört vitrin ayırmış. Bunlardan birinde de yuvasında oturan Marsupilami ailesi görülmektedir. Müzedeki pedagoglar, André Franquin tarafından ilk defa 1952'de resimlenen bu yaratıkları, halka doğa bilimcilerin yeni hayvan türlerini tanımlarken, sınıflarken ve isimlendirirken nasıl hareket ettiklerini anlatmak amacıyla seçmişler. Bilim adamları, bilimi anlatırken mizaha biraz daha fazla yer vermenin kolay anlaşılabilir olmayı sağlayacağını biliyorlardı ve bu da az rastlanır bir uygulamaya kapılarını açtı. İşte bir çizgi roman kahramanı bir anda bilimsel bir nes-

ne olup çıkıverdi. Tersî çok daha akıcı; bir sürü düşsel bilim adamı, çizgi romanların sayfaları boyunca bir çok icatta bulunup, birçok buluş yapıyor. 1826'da İsviçreli Rodolphe Töppfer tarafından yaratılan Dr. Festus, dalgın bilim adamı tiplemesinin ilk örneklerindendir. Birçok uzmana göre, çizgi romanın doğuşu, tanınmış bir

ırk bilimcinin adının altında ilk baloncunun görülmesi ile gerçekleşir. Bu durum, New York Journal'da yayınlanan küçük afacan Yellowkid'le birlikte 1896'ya kadar uzanır.

Çizgi roman bugün tam 101 yaşında. Binlerce karakter ve hepimizi neşelendiren verimli bir edebiyatla dolu bir asır. Popüler kültürün doğal

Sonsuz sayıda buluş ve mucitleri

Çizgi roman bilginleri, düşünce ileten robotlar, uzay telefonları, atom füzeleri gibi sayısız buluşa damgalarını vurmuşlardır. Az çok çığınca olan buluşları olağanüstü bir bilginin göstergesidir. Bu kahramanların yer aldıkları öykülerin yazarları, bilimle düş arasındaki sınırı ustaca ortadan kaldırmayı başarmışlardır.



Mine, Zarkov'u uzay telefonu ile gizlice uyarır.

gösterisi olan fotoğrafla ve sine-
mayla dönemdaş bu yeni anlatı,
hiçbir zaman teknolojik toplu-
mun merkezi sayılan bilim
adamlarından uzak kalmamış-
tır. Bilim adamlarının çizgi
romana ilk girişleri ile
onların akıl almaz dalgın-
lıkları ve dikkatsizlikleri,
bitmez tükenmez
bir sürpriz gü-
lünçlükler
kaynağı yarat-
mıştır. Geleceğin
habercisi ünlü Cosi-
nus ve soru işareti
şeklinde saçta sa-
hip olan profesör

Nimbus bir anda ulusal kahramanlar
oluvermişlerdir. Bu hoş karakterler,
tatlı kaçık dalgasına ilk adımların atıl-
masında öncü olmuşlardır. Spirou ve
Fantasio'nun maceralarındaki Tour-
nesol ve meslektaş Champignac,
içinden çıkamadıkları ipe sapa gel-
mez buluşlarıyla, sürekli önceden
kestirilemeyen aksiliklerin doğması-
na neden olurlar.

Daha ciddi, ama kendi sınıfının
daha sembolik bir karakteri de Edgar
P. Jacobs'un kaleminden çıkan Profe-
sör Mortimer'dir. Yüksek düzeyde
bir fizikçi olan Mortimer ve kendisi
gibi doğrudan ve iyilikten yana olan
diğer bilim adamları, tehlikeli ve kö-
tülüğün sembolü Septimus, Milloc,
Zorglub gibi bilim adamlarına karşı
amansız bir sa-
vaşım verir-
ler. Görül-
düğü gibi
çizgi roman-
larda da uzun
popüler öykülerde
olduğu gibi iyilerle
kötülerin sürekli
mücadelesi vardır.
Bu konuda bilgin,
seçkin bir kişiliktir,
çünkü o son derece
önemli, erişilmesi çok zor
olan bazı bilgilere ve kendi-
sini bu bilgileri sakıncalı
amaçlar için kullanması
konusunda sınırlayan
sonsuz bir erke sahiptir.
İyi bilgin daha da mükem-
mel görünür ve kötü daha da
canavarlaşır. Her şeye hakim

Tournesol'un Gerçek Yüzü

Hergé, Tryhon
Tournesol'un portresini
çizerken, Brüksel'de
yaşayan İsviçreli bilim
adamı Auguste
Piccard'dan
esinlenmiş.
Tournesol'un
bazen kul-
landığı
sarkaç, çizgi
roman
dünyasında bilimin
ve bilim ötesinin eşit değerinde
bulunduğunu simgeler.

olan muziplik örneği kötü
bilgin genellikle, denizlerin dibi-
ni ya da yeraltının karanlık köşelerini
kendisine üs olarak tercih eder. Yeral-
tı dünyasına aittir ve cehennem yasa-
larını uygular. O kadar kötü, kinci, öf-
keli ve tehlikelidir ki, öykünün
olumlu, naif ve yürekli kahramanı,
bu canavar kişiliğin yaratacağı tehli-
kenin nereden geleceğini hemen
kestiremez. Ama ne olursa olsun,
mutlu son kaçınılmazdır.

Sürekli hikâyelerde, karakterler
bazen değişir, ama bazı simgeler hep
aynı kalır. Çizgi roman, öyküsel bil-
ginlere sahip olduğu gibi özellikle
Spirou Dergisi'nde yayınlanan "Paul
Amca'nın Güzel Hikayeleri"ndeki
gibi, bilim dünyasının büyük isimle-
rinin hayatlarını da anlatır. Doğal ola-

rak bu hikâyeler bilimsel ol-
maktan çok, kurgusal görü-
nümeye sahiptirler. Bununla
beraber, son dönem yazarlar,
çizgi romanı pedagojik
amaçlar için kullanmaktadır.
Örneğin, fizikçi Jean-Pi-
erre Petit'ye ait olan "Ansel-
me Lanturlu" serisinde yazar,
kuantum fizikçiden, bilgü-
lemden ya da akışkan meka-
niğinden söz etmekten çe-
kinmez. Ayrıca halkın anlayaca-
ğı şekilde yazılan ve genetik ya
da jeoloji gibi konulardan söz
eden çizgi romanlara da rastlanır.
Ama, bilimadamları bu tür çizgi
romanlardan her zaman mem-
nun kalmazlar. Bu bilim adamları-
ndan biri olan astrofizikçi Alfred Vi-

dal-Madja'ya göre bunlar çok sıkıcı-
dırlar ve sadece konusu ne olursa ol-
sun her bulduklarını okuyan bir kit-
leye hitabedebilirler. Birçok bilima-
damı şekil bozukluğuna uğramış, ka-
rikatürize edilmiş ve alışılmış görün-
tülerden şikâyetçilerdir. Fakat, unut-
tukları bir gerçek var, o da, bu öykü-
lerin amacının birtakım bilimsel ger-
çekleri ortaya koymak ya da sadece
insanları eğitmek olmadığı, bir söy-
lenceyi ve popüler sunuşu ortaya
koymak olduğudur. Her şeyden
önemlisi kurgudur. Ortaya koyulan
bilimsel olayların şaşırtıcı, yazılan
metinlerin olabildiğince açık ve ke-
sin olması okuyucu için önemlidir.

Bilim ve büyü eşit oranda
bulunma eğilimindedirler.
Örneğin, Tournesol, füzesi
için atomik motor icat et-
miştir ve bunu yapmak için
bir sarkaç kullanmıştır.

Her ne kadar çizgi ro-
man bilime meraklıca el
atmışsa da, yüzyılın ilk ya-
rısı boyunca bilim yine erişilmez ve
el sürülmezdir. Ama tehlike, ilerle-
meye sıkı sıkıya bağlı olan bilim-
sel bilgidir ve teknolojiden gel-
memektedir. Bilimin iyi yüzü bir
dönemin ruhunu yansıtan ayna göre-
vi görür. Bu tablo, bilim adamları ta-
rafından da bizzat desteklenmiştir.
CNRS hikâyelerinin yazarı Philippe
Videlier "Sürekli gelişen bilimsel bil-
ginin kullanımındaki ikilik 30'lu yıl-
lardan beri, teknoloji dünyasında ge-
zinen klasik amerikan çizgi romanla-



Cosinus

Sevimli,
Dalgın Bilginler
İflah olmaz kaçık
Cosinus, denklemlerinin içinde kay-
bolur. 1893'de

Sorbonne Botanik
Laboratuvarı yetkililerinden
Christophe'un kaleminden çıkmıştır.
Nimbus'un dalgınlığı ise, 30'lu yıllar-
da tüm gülünçlükleri konu olur.

Düş Kırıklığı

30'lardan 50'lere kadar, atom sayesinde birçok iyiliğe kapı açılır. Solar ve Örümcek Adam gibi iyi kahramanlar bu sayede doğarlar. 50'lerden sonra ise bilimin insanoğlunun kontrolünden çıkacağını anlatan felaket söylemi düşüncesi popüler olur.

1986'da bir kaza sonucu Kuzey Kutbu yakınlarında bir hidrojen bombası deposu patlar. Bütün buzullar erimeye ve iklim değişmeye başlar. Dünya'daki su seviyesi yükselir ve bütün büyük şehirleri su basar.



Pedagoji (Eğitbilim)

Çoğu zaman başarılı olan pedagojik girişimlerde, anlatılması zor olanı basitleştirerek ve özetleyerek anlatmaktan çekinilmez (Burada görülen Anselme Lentur-lu'da olduğu gibi).

başka bir olgu çizgi romanı ele geçirir: Kaza. İnsan egemenliğinden kurtulan bilim, tüm dünyanın felaketine neden olur. Hayatta kalanlar, korkunç derecede kötü despotların yönettiği ve parçalanmış dünyada yaşayan, aykırı yaratıklar, canavarlardır. Videlier, buradan Pandora mitinin hortlayacağı sonucuna varır. Uzay casusları, Valerian ve Laureline, kader anını 1968'de "Pilot"un sayfalarında belirlerler. Söylenen, Kuzey Kutbu yakınlarındaki bir hidrojen bombası deposunun 1986'da havaya uçmasıyla, Dünya'da sadece Brezilya Ormanları'nın derinliklerinde yaşayan bir avuç canlının kalacağıdır. Bundan sonra, çizgi roman, felâket söylemi, ekoloji ve barışçılıkla beslenir. Okuyucularının önemli bir kısmı gibi, çizgi roman da bilime olan güvenini biraz yitirir. Videlier aslında hâlâ bilime ait olguların ve gizemli doğu biliminin belirtilerinin, Moebius, Jodorowski ya da Bilal gibi yeni dönemin usta yazarlarının çizgilerinde görüldüğünü söylüyor.

Bugün bilim, çizgi romanda kendisini belki de eskisi kadar gösteriyor, ama değişen şey, bilimin artık konunun merkezinde olmayışıdır. Yazarın hayal dünyasını kaplayarak bayağılaşan bilim, adları son zamanlarda duyulmaya başlanan Tanatha ya da Vanity Benz gibi kahramanlarla çarpışan baskıcı toplumların olumsuz yönlerini simgeler olmuştur.

Chambon, P.
Science et Vie, Ekim 1996
Çeviri: Elif Yılmaz

rında Buck
Rodgers,

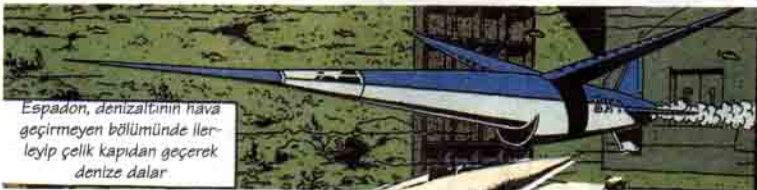
Brick Bradford ve

Flash Gordon üçlemesiyle kurulmuştur." der. Ona göre, çizgi romanda bilimin ilerleyişi, anamotif haline gelen atomun kullanımıyla doruğa ulaşmıştır. Nükleer enerji ise gerçekten şaşılabilecek derecede ilginç ve büyüleyici şeyler yapabilme yetisiyle donanmıştır. Örneğin, Örümcek Adam'ın üstün yetilere kavuşması, onu, ışık hızında bir örümceğin ısırmasıyla gerçekleşmiştir. Atom füzeleri, babadan gelen atom enerjisine sahip olma üstünlüğündeki Marslılar'ın pabucunu dama atmıştır.

Savaş sonrası amerikan çizgi romanları, "Bilimsel Çizgi Roman Atomun İçinde" ya da "Bilimin Gariplikleri" gibi isimlerle çıkmaya başlamıştır. Devrin süper kahramanları Atom,

Kaptan Atom, Nukla, Doktor Solar gibi isimler alır. Phillipe Videlier'ye göre eğer atom konusu, popüler kültürde böyle bir anlam taşımazaydı, maddeleri birbirine dönüştürebilen filozof taşını ya da ölümsüzlük iksirini bulmayı hedefleyen simyaya geri dönüş gerçekleştirdi.

Birkaç yıl sonra, 60'ların ortalarında bu algılayış değişir. Bu vaz geçişin nedeni, küresel toplumun değerlerinin ve görevlerinin bilimle pek ilgili olmayışıdır. Teknolojinin övgü dolu yükselişi, savaş sonrasında şüpheyle karşılanır olmuştur. Başlangıçta "underground"(yeraltı) çizgi romanların bu konuya el atmaları oldukça tartışmalı olmuştur. Bunun ünlü savunucularından Robert Crumb, 1967'de Zap Comics gösterisinde, geleceğin dünyasını arınmış, insanlıktan uzak, soğuk, umutsuzluk içinde bir yer olarak ortaya koyar. Bundan sonra ise



Espadon, denizaltının hava geçirmeyen bölümünde ilerleyip çelik kapıdan geçerek denize dalar



Espadon, Amerikan Deniz Kuvvetleri'nde 1946'da Edgar P. Jacobs hem karada hem de denizde çalışan Espadon adlı bir uçak hayal eder. Yedi yıl sonra Science et Vie Dergisi Amerikalıların Douglas X3 adında, Espadon'la aynı özelliklere sahip bir makine yaptıklarını duyurur. 60'larda, su altından havanabilen bir uçak, Amerikan Deniz Kuvvetleri'ndeki yerini almıştır.



Uzay mı, Siberuzay mı?

Büyük bir yıldız. Björn Borg art arda üçüncü kez Wimbledon'ı kazanmıştı. Avcı (The Deer Hunter) hem büyük hasılat yapmış hem de birçok Oscar toplamıştı. Ancak 1978'in en çarpıcı olayı Yeni Dalga pop grubu Devo'nun ilk albümünü (Are we not Men?) çıkarmasıydı. İkinci yüzde Uzay Hurdası (Space Junk) diye bir şarkı vardı. Sokakta yürürken başına düşen bir külçe uzay hürdasının öldürdüğü Sally'nin duygusal öyküsüydü.

Ohio, Akron'dan gençler o yılın başlarında Kanada'nın kuzeyindeki karla kaplı ıssız bölgelere radyoaktif enkaz saçmış olan Sovyet uydusunun Dünya'ya dönüşünden esinlenmişlerdi. Aslında ne Sally adında biri ne de bir başkası ölmemişti.

Uzay hurdalarının parçaları, 1978'den beri sürekli sorun olmaya başladı. Gerçi şimdiye kadar yalnızca Kübalı bir ineğin ölümüne neden oldularsa da Delia Adela Guevara de Palazzo, 1991'de Salyut Uzay İstasyonu'ndan 1,5 kg'lık bir parça, Arjantin'deki evinin arka bahçesine düştüğünde neredeyse ilk insan kurban oluyordu. Bu arada uzayda da eski füze parçaları birkaç kere mekik pencerelerinde gedikler açtılar. Geçen yıl da Fransız uydusu Cerise'i yörüngesinden çıkartanın eski Ariane füzelerinden birine ait büyükçe bir parça olduğu anlaşıldı.

Bilim adamları şu anda üzerimizde vızıldamakta olan yaklaşık 100 000 parçalık bir yörüngesel enkaz bulunduğunu tahmin ediyorlar. Saatte binlerce kilometrelik hızlarla dolaşan bu kalıntılar, çarpacakları herhangi bir cisimde ciddi hasarlara yol açabilir.

Uzay programları olan birçok ulus, bu kirlenmenin daha da artmasını engelleyecek yollar araştırıyor. Ancak çabaları boşa çıkacak gibi; çünkü 22 uzay şirketi, son 40 yılda fırlatılan tüm uyduların 3 misli yeni uyduyu yörüngeye yerleştirmeye kararlı. Yerden yüksekliği 700 km ile 3000 km arasında olan alçak Dünya yörüngesinde, küçük uydular-

dan oluşan ağlar yaratmayı planlıyorlar. Böylelikle, mobil telefonu olan biri, bu ağlardan birine bağlandığında dünyanın herhangi bir yerinden başka bir yeriyle (Sahra'nın ortasından Pasifik'teki adalarla) görüşebilir. Eğer bu şirketlerin tümü, planlarını gerçekleştirirse uzaydaki uydu sayısı 1000'i geçecek.

Artık yörüngeye konan her uydu daha çok enkaz yaratıyor. Tüm uydular yörüngeye girmek için kullandıkları ikinci evre ve üçüncü evre füzelerini geride bırakıyor. Bunlar da enkaza katılıyor ve başboş dolaşıyor. Füzelerin ta-

erilebilirlikte olacağından bu ağların sahiplerinin, üzerlerinde uçtukları ülkeler ile geçiş hakkı üzerinde pazarlık etmeleri gerekecek. Hükümetler de kolaylıkla izin vermeyip bunların gelişmesini bozabilir. Bir diğer engel de para darlığı olabilir. Halihazırda, geniş ağ planı olan şirketlerden birçoğu planlarını gerçekleştirmek için gereken parayı temin etmekte güçlük çekiyor. Yalnızca 66 uyduluk Iridium ağı ve Globalstar'ın 48 uyduluk sistemi gereken tüm parayı bulabilmiş durumda. Diğerleri bulmaya çalışıyor. Ama bu planlardan belki en

hırslı olan Teledesic ağı başarılı olabilir çünkü iki yaratıcısı; Craig McCaw ve Bill Gates gereken parayı kendi ceplerinden verebilirler. Şirket 300'e yakın uyduyu yörüngeye yerleştirme işini 9 milyar dolara gerçekleştirmeyi planlıyor. Gates'in 13 milyar dolardan fazla parası var ve McCaw da ondan pek aşağı kalmıyor. AT&T, onun kurduğu bir hücresel telefon şebekesini 1994'te 11,5 milyar dolara satın almıştı.

McCaw ve Gates, Internet'teki en büyük tıkanıklıktan -telefon santralı ile Internet kullanıcısı arasındaki son yüz metre- Teledesic sayesinde kurtulmayı umuyorlar. Birçok

kişi ve kuruluş için Internet'e hızlı ulaşım çok büyük önem taşıyor. Ancak bu yeni ağlar, arkalarında uzay enkazı oluşturma konusunda adları çıkmış olan alçak yörünge uydularına dayanıyor. Bu da Avrupa Uzay Ajansı'nın (European Space Agency -ESA) giderek daha fazla ilgisini çekiyor. Açıkcası, BM'in Iridium ve Globalstar'dan almış olduğu, keşif yörüngelerden kaçınacakları şeklindeki vaatlerden daha pek çoğuna ihtiyaç var. Acaba Teledesic, 300'ü aşan uydu filosuyla aynı şeyi yapabilecek mi?

Öyle görünüyor ki bu ağları oluşturma bir sonucu olarak, yayılan uzay hürdası bulutları nedeniyle, insanlar gelecekte araştırmalarını dış uzay yerine siberuzayda yapmakla yetinecekler.



şydıkları malzemelerin kaplamaları da uzaya uçuyor. Ayrıca şunu da kabul etmek gerekir ki uyduları yörüngeye taşıyan füzeler de bozulabilir ve böylece daha da fazla enkaz uzayda yer almaya başlar. Daha da kötüsü, uyduların belirli yaşam süreleri var ve periyodik olarak değiştirilmeleri gerekiyor.

NASA'nın öngörüsüne göre, 1 cm'den büyük kalıntıların sayısı 150 000'i geçtiğinde uzay uçuşları olanaksız hale gelebilir. Uzay araçları yörüngede dönen hurda bulutuna çarpa çarpa yol almak durumunda kalacaklar. Bu enkaz ile çarpışan uzay araçlarında hasar oluşacak ya da taşıdıkları yük kullanılmaz hale gelecek.

Yeni uydu ağlarının kurulmasını durdurmak için şu anda geç kalınmış olabilir. Ancak, uydu ağları küresel bir

Ward, M. New Scientist, 17 Mayıs 1997
Çeviri: Çağlar Sunay



Uzay-Zamanın Ötesinde

Pennsylvania Eyalet Üniversitesi'nden Abhay Ashtekar, işinin başına oturduğunda, ofisinde fazla kalmıyor. Biraz matematik, onu uzun bir geziye alıp götürüyor. Gezinin nereye olduğu tam olarak belli değil; çünkü bu tanıdığımız bir yer olmadığı gibi, bölgenin tam olarak neresi olduğu da belirsiz. Matematikğin bu birkaç çizgisi, Ashtekar'ı uzay-zamanın ötesine götürüyor. Aslında o, evreni tamamen terk ediyor.

Bir teorik fizikçi olan Ashtekar, bu üç boyutlu dünyadan ve zamandan sadece eğlence için ayrılmıyor. Ashtekar, modern fiziğin bilimcilerinden birisi olan, Einstein'ın kütleçekimi teorisinin, kuantum teorisine nasıl "evlendirileceği" sorusuna yanıtın ancak bu bölgenin dışına çıkılarak bulunabileceğine inanan küçük bir grup teorisyenden birisi. Ashtekar ve arkadaşlarının, uzay-zamanın ötesinden yaptıkları keşifler, teorik fiziğin büyük isimlerinin dikkatini çekiyor. Oxford Üniversitesi'nden konunun baş mimarlarından Roger Penrose, kuantum kütleçekimine yapılan yaklaşımlar arasında, Ashtekar'ının en etkili olduğunu söylüyor. Londra'daki Imperial College'dan Chris Isham ise, son gelişmeleri "çok etkileyici" buluyor.

Bu gelişmeler uzay, zaman ve kütleçekiminin doğasıyla ilgili görüşleri ve

uzun zamandır merak konusu olan kütleçekiminin kuantum teorisi hakkında genişleyen bakış ve fikirleri içeriyor. En iyisi de, bu gelişmelerin, süpersicim teorisinin kalbindeki can sıkıcı bir paradokstan kaçınan bir stratejiyle elde ediliyor olması. Bu yaklaşım, hala kuantum ve kütleçekimi teorilerini birleştirmek amacıyla düzenlenen bir "yarışta" en önde koşuyor.

Elastik Eter

Paradoksun kaynağı, 1915 yılına, Einstein'ın Newton'un 250 yıllık kütleçekimi teorisinin yerine başarıyla inşa ettiği genel görelilik teorisini yayınlamasına kadar gidiyor. Einstein'e göre, kütleçekimi, her kütleyi diğer her kütleye çeken bir çeşit ilahi lastik değildir. O'na göre, kütleçekimi, uzay ve zamanın eğriliğinin bir göstergesidir. Einstein, verilen belirli bir miktar kütle, uzay-zamanın ne kadar eğrilmesine yol açtığını şaşırtıcı bir hassasiyetle veren karmaşık bir denklemle gösterdi. Sonuç olarak, genel görelilik teorisi, şu anda modern fiziğin temel taşlarından birisi olarak duruyor. Diğer ise, atomaltı parçacıkların dünyasını benzer hassasiyetle tanımlayan kuantum teorisidir.

Yarım yüzyıldan uzunca bir süredir, fizikçiler, bu iki devasa teoriyi bir araya

getirerek, tek bir "Her şeyin Teorisi"ni oluşturmaya çalışıyorlar. Bugüne kadar, bu konuda hiçbir çaba sonuç vermedi. Buna karşın, yüzyılın ortalarında ortaya atılan süpersicim teorisi şu anda en iyi yaklaşım. Bu teori, kuantum teorisindeki temel kuvvetler olan elektromanyetizma, şiddetli ve zayıf nükleer kuvvetler ve kütleçekiminin, bir takım "taşıyıcı" parçacıkların değiş tokuş edilmesinden doğduğunu kabul eden standart fikri benimsiyor. Bu açıdan bakıldığında, kütleçekimi, bir kütleden diğerine, graviton olarak adlandırılan taşıyıcı parçacıklarla iletiliyor. Süpersicim teorisinde, bütün bu atomaltı parçacıklar ve kuvvetler, çok daha küçük ölçeklerde de varolabilen, sicim benzeri cisimlerin titreşimlerin bir belirtisidir.

Teorinin en çekici yanlarından birisi, oluşturulan matematik denklemleri, gravitonların sadece diğer kuvvetleri taşıyan parçacıklarla mevcut olması olasılığını göstermekle kalmıyor; matematik, adeta onların varlığını gerekli görüyor. Teoriyi destekleyenler bunu, doğru yolda olduklarına dair bir işaret kabul ediyorlar. Bu teknikler, bir varsayım dayanıyor. Bu varsayım o kadar temel ki, pek çok fizikçi üzerinde durup düşünmüyor bile. Süpersicim teorisi, uzay-zamanın zarif, düzenli ve düz olmasından yola çıkıyor. Bu, iki nokta

arasındaki en kısa mesafenin bir doğru olduğunu ve paralel iki doğrunun sonsuzdan başka hiçbir yerde kesişmeyeceğini söyleyen, basit geometri kitaplarındaki uzay-zaman tanımıdır.

Buna karşın, Einstein'ın genel görelilik teorisinin bize söylediği bir şey var; o da, kütleçekimini anlamayı uman birisinin uzay-zamanın düz değil, eğri olduğunu kavraması gerektiği.

Metrik Yöntemi

Uzay ve zamanın özünü tam anlamıyla kavramak için, Einstein, "metrik" olarak adlandırılan bir terim kullandı. Bunu basitçe, koordinatlarını bildiğimiz iki nokta arasındaki mesafeyi hesaplamaya yarayan bir formül olarak ele alalım. Herkesin aşına olduğu bir metrik var: Pisagor Teoremi. Eğer, düz bir kağıt üzerindeki iki noktanın koordinatlarını biliyorsanız, bu iki noktanın uzaklıklarını bu teoremi kullanarak hesaplayabilirsiniz. Pisagor teoremine fazladan birşeyler katarak, onu dört boyutlu bir hale (üç uzay, bir zaman) getirebiliriz. Matematikçilerce Minkowski metriği olarak bilinen formül, iki uzay-zaman koordinatı verildiğinde, aralarındaki mesafeyi hesaplamaya yarıyor.

Ashtekar ve arkadaşlarını kaygılandıran şey, süpersicimler gibi birleştirici teoriler, hesaplarında, Minkowski metriğinin düz uzay-zamanı kullanabileceklerini kaygısızca varsayıyorlar. Ancak, Einstein'ın fiziğe en büyük katkısı, uzay-zamanın her zaman düz olmadığını göstermesi oldu. Kütlelerin onu eğrilettiğini, genel görelilik teorisinin ise, uzay-zaman metriğinin kütlelerden nasıl etkilendiğini gösteren denklemleri sağladığını gösterdi.

Bir başka deyişle, kütleçekimini anlamak amacıyla, Minkowski metriğini kullanmak anlamak istediğimiz şeyi ortadan kaldırmak demektir. Ashtekar ve arkadaşları, kütleçekiminin kuantizasyonunda en basit hesaplamalarda bile ortaya çıkan sonsuzluklardan kurtulmakta karşılaşılan büyük matematik zorlukları buna bağlıyorlar. "Bunlar, sadece, uzay-zamanın gerçek mikroskopik yapısının çok zayıf kavranmış olmasının sonucudur" diyor Ashtekar.

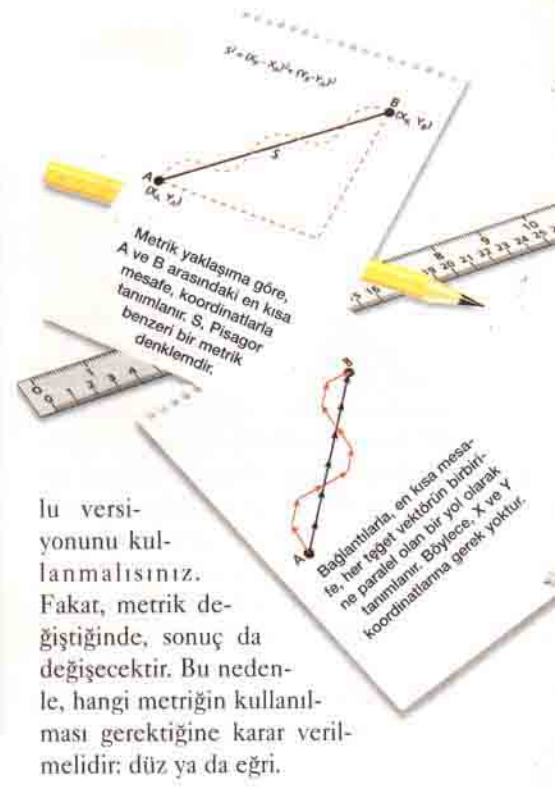
Ashtekar'ın bu problemi ele alış biçimi, radikal olduğu kadar da cesaret istiyor. Uzay-zaman metriği hakkında, bir takım varsayımlar yapmaktan kaçın-

mak için, basitçe onu terk ediyor. "Uzay-zamanı olmadan fizik yapmayı öğrenmek zorundayız" diyor. Son yedi yıldır, Ashtekar, Pittsburg Üniversitesi'nden Carlo Rovelli, Pennsylvania Eyalet Üniversitesi'nden Lee Smolin, uzay-zamanın katı reçetesinden kaçmalarına yarayacak bir takım matematiksel araçlar geliştirmek için, metrik kavramı nın adeta temelini kazarak çalışıyorlar.

Metrik kavramının, iki nokta arasındaki mesafeyi tanımladığını belirtmiştik; fakat neyin üzerindeki noktaları? Bu sorunun cevabı, differansiyel manifold diyebileceğimiz bir matematiksel kavramdır; yani, üzerinde bu noktaların yer alabileceği bir çeşit düzün "yüzeyi"dir. Kendi başına, bu manifold, boş bir zeminden başka birşey değildir; metriklerin görevi ise, uzay-zaman yapılarını, bu zeminin içine yerleştirmektir. Ancak, bu manifoldu üzerinde fizik yapılacak bir yer haline dönüştürmek için başka bir yol daha var. Bu da "bağlantı"ları (connection) içeriyor.

Metrik, sadece, noktalar arasındaki mesafelerle ilgili iken, bağlantı, eğriler boyunca paralellığı temsil eder. İlk bakışta, bu, metriğin yerine geçecek uygun bir seçime benzemiyor. Birinci bakış açısında, bu metrik için pek kolay bir değiş tokuşa benzemiyor. Buna karşın, bağlantılar, beklenmedik şekilde güçlüdür ve fizikçilere, uzay-zamanın doğası hakkında herhangi bir varsayım yapmadan, ayrıntılı hesap olanağı sağlarlar.

Metriklerin ve bağlantıların işleyişlerini karşılaştırmak için, fizikte en önemli kavramlardan birisi olan "jeodezik" kavramını ele alalım. Jeodezik, uzay-zamanda, bir ışık ışınının, bir noktadan diğerine giderken izlediği yoldur. Metrik, bu olayı çok basit olarak ele alır: Jeodezik, iki nokta arasındaki en kısa mesafedir. Eğer, uzay-zamanda, noktaların koordinatlarını biliyorsanız, metriği de biliyorsanız, jeodeziği anlamak kolaydır. Minkowski metriğinde, örneğin, Pisagor teoreminin dört boyut-



lu versiyonunu kullanmalısınız. Fakat, metrik değiştiğinde, sonuç da değişecektir. Bu nedenle, hangi metriğin kullanılması gerektiğine karar verilmelidir: düz ya da eğri.

Teorisyenler İçin Âlet Çantası

Bağlantıların önemli bir yanı, herhangi bir metrik belirlemeden, size jeodezikleri tanımlama olanağı vermeleiridir. Bağlantılar bakımından ele alındığında, jeodezik, basitçe, bütün noktalarındaki teğetlerin birbirine paralel olduğu bir yörüngedir. Düz uzayda, sadece doğru bu özelliğe sahiptir. Eğri uzayda ise jeodezikler eğri olabilirler; ancak, bağlantıya dayanan tanım hâlâ doğrudur. Metriklerden bağlantılara geçmekle, diğer pek çok soyut matematiksel kavram, uzay ve zaman hakkında yapılan belirli kabullere bağlı olmaktan kurtarılabilirler. Sonuç ise, uzay ve zamanın "dışında" çalışmak isteyen teorisyenler için bir âlet çantası.

Örneğin, fizikte en önemli işlerden biri, olayların nasıl değiştiğini ölçmektir. Bu da, onları farklı noktalarda karşılaştırmak anlamına geliyor. Böylece, bir arabanın iki ayrı noktadaki hızlarını karşılaştırarak, ivmesini, dolayısıyla arabaya ne kadar kuvvet uygulandığını bulabilirsiniz. Paralellik kavramını öne çıkaran bağlantılar, matematiksel kavramların değişimler açısından ele alınmalarına ve karşılaştırılmak üzere yan yana dizilmelerine olanak tanır. Buna "paralel taşınım" adı verilir. Bu işlem de, yine bir metriğe bağlı olmayı öner. Kuantum teorisinin ve oradaki şiddetli, zayıf ve elektromanyetik kuvvetlerin tanımlanmasında da bu fikirden faydalalanabilir.

Bugüne kadar, sadece kütleçekimi farklı olarak ele alındı: "Genel göreliliğin ayrıcalığını yaratan, metrik üzerindeki bu geleneksel bir önemsemedir" diyor Ashtekar. Diğer kuvvetleri açıklayan kuantum teorisindeki temel dinamik değişken, cisimleri eğriler boyunca paralel taşımamıza olanak tanıyan bir bağlantıdır. Elektromanyetizmada, nesne yüklü bir parçacık olan elektron; bağlantı ise fotondur. Şiddetli kuvvetlerle ilgili teoride, cisimler, şiddetli yükü taşıyan kuarklar, bağlantılar ise gluonlardır.

Bağlantı yaklaşımı kullanılarak, genel görelilik kuramı, benzer bir duruma getirilebilirdi. Çok yakın zamana kadar, bu konuda pek başarı sağlanamadı. Uzak-zamanın düz olduğu fikrini temsil eden süpersicim teorisi, standart kuantum teorisinin aletlerinden her zaman yararlanabilmiştir. Buna karşın, bağlantı yaklaşımı en baştan başladı. Ashtekar, yardım için matematikçilere başvurduğunda, onlara göre, bu olayın gerçekleşmesi ümitsizdi ve bu olayın altında derin bir teknik neden yatıyordu. Ashtekar şöyle diyor: "Fizikçiler olarak, biz bunu bilmiyorduk ve gerçekleşmesini olanaklı gördük. Bu da bazen gereğinden fazla şey bildiğinizi gösteriyor."

Ashtekar, Kaliforniya Üniversitesi'nden John Baez, Imperial'dan Isham ve Varşova Üniversitesi'nden Jerzy Lewandowski ile birlikte, metriksiz bir kuantum kütleçekimini inceleyebilecek matematiği geliştirmek için uğraştılar. 1995'te, Ashtekar ve Lewandowski, uzay ve zamanın doğasının içine girmeye hazırlardı. Herhangi bir metriktan bağımsız tekniği ilk defa kullanarak, uzay hakkında yeni bir perspektife ulaşacaklarını umdular. Sonunda ise hayal kırıklığına uğramadılar.

Denklemleri, fizikçilerin uzun zamandır şüphelendikleri şeyi doğruladı: Uzayın bir çeşit düzgün bir doku olduğu standart görüşü, sadece bir yaklaşımdır; çok küçük ölçeklerde işe yaramaz. Ashtekar ve Lewandowski'nin bulduğuna göre, eğer bir kişi uzaya, 10-35 metre ölçekle bakabilseydi onu sicim benzeri cisimlerden oluşan, kaynayan bir yapı olarak görecekti. Aynı ölçekte, bir atom çekirdeği bir gökada (galaksi) boyutlarında görünürdü.

Anlaşıldığına göre, süpersicimler uzay-zaman zemininde titreşirler ve yeni, ip benzeri cisimler uzay-zamanın kendisinin yapı taşlarıdır.



Meksikalı bilim adamı Lunichi Iwasaki ve Ronelli'nin yaptığı hesaplar, süpersicim teorisi ve bağlantı yaklaşımı arasında önemli bir farkı ortaya koydu. Süpersicim teorisyenleri gravitonu, uzay-zaman yapısında karışıklıklar gibi gerçekleştiren, kütleçekimi enerjisinin paketi olarak görüyorlar. Gravitonların, otomatik olarak süpersicim denklemlerinden kendiliğinden çıktığı gerçeği, teorisinin en büyük övünç kaynağıdır. Ancak metrik içermeyen hesaplamalara göre, gravitonlar hiç de temel değiller; ancak, uzay-zamanı yapılandıran, temel ipliklerin kolektif davranışlardan meydana gelirler.

Metriksiz kütleçekimi teorisini, diğer bir çok görüşler de ortaya çıkardı. Alan ve hacim gibi bir takım geometrik kavramlar çok küçük ölçeklerde de kuantumlanabilirler. Çok küçük atomaltı parçacıkların ölçeğinde bile, alan ve hacim, alışlageldiğimiz düzgün yapılarıyla görülürler. Bu da, beklenmedik uzay-zaman etkilerinin, parçacık fiziği deneylerinde neden gözlenmediğini açıklıyor.

Bu durumda ise akla bir soru geliyor. Bağlantı teorisinin tahminleri gözlemleyemeyeceğimiz ölçekte gerçekleşiyorsa, onu nasıl süpersicim teorisine kıyaslarız hangisinin doğru olduğunu anlamak bir yana? Şaşırtıcı ama, Ashtekar, bu yeni teorisinin, karadeliklerin incelenmeleriyle anlaşılabilirliğini söylüyor.

1974 yılında, Cambridge Üniversitesi'nden Stephen Hawking, karadeliklerin patladığını göstererek büyük bir sansasyon yarattı. Kütleçekimiyle kuantum mekanikini "evlendiren" teoriye kaba bir yaklaşımla bakarak, onların giderek artan bir hızda, parçacık yaydığını gösterdi. Ashtekar, karadelikler, kıyamet

günlerine doğru giderlerken, uzay-zamanın kuantum doğasının sırlarını kavrayabilirler diyor. Ashtekar, "Eğer, teorimiz, alanın kuantumlu olduğunu ortaya çıkarırsa, karadelikler, aşama aşama buharlaşıyor demektir" diyor ve şöyle devam ediyor: "İşlem, uyarılmış atomların, yeniden taban enerji düzeyine inerken bir dizi geçişler yapmasına çok benziyor olmalıdır".

Bağlantı tabanlı teori, bu aşamaların boyutları konusunda hassas varsayımlara götürüyor. Bu varsayımlar, Hawking'in hesaplamalarıyla uyum içerisindedir ve ayrıca karadeliklerle ilgili bir takım termodinamik anahtar yapıları açıklayabilir.

Matematiksel Zerafet

Bu durumda, astronomların karadelik patlamalarına dair kesin işaretler bulmaları gerekiyor. O zamana kadar, teorisyenler kuantum kütleçekimine bu yeni yaklaşımın faziletlerini, kendi içinde tutarlılık ve matematiksel zerafet gibi bir takım ince kriterleri kullanarak yargılayacaklar.

Ashtekar, kendisinin ve arkadaşlarının amaçlarının süpersicim teorisinin ayağını kaydırmak olmadığını vurguluyor. Hatta, daha sağlam bir temele oturulması gerektiğine inanıyorlar. Ashtekar, sicim teorisinin, zeminel bir metrik kullandığını ve temel seviyede, bundan kurtulması gerektiğini, kendi çalışmalarının da bunun nasıl olacağını gösterdiğini söylüyor.

Birkaç süpersicim teorisyeninden birisi olan Isham, bağlantı tabanlı yaklaşımı savunanlarla aynı fikirde olduğunu söylüyor. Ashtekar'ın programının ve süpersicim programının, kuantum kütleçekimi konusunda en gelişmiş iki proje olduğunu ve aynı probleme farklı açılardan baktıkları için birbirleriyle yararlı bir rekabet içinde olduklarını belirtiyor.

Ashtekar, temel sorunların hâlâ var olduğunu kabul ediyor. Kütleçekimini, diğer kuvvetlerle doğrudan ilişkilendiremiyor. "Süpersicim teorisinin aksine, kütleçekimini, atomaltı parçacıklara dayandıramıyoruz" diyor ve devam ediyor: "Ancak, biz, metrik varsayımına dayanmayan bir kuantum geometrisini ele aldık ve sonsuzluklar içermeyen, kesin sonuçlara ulaştık."

Robert Matthews
New Scientist, 17 Mayıs 1997
Çeviri: Alp Akoğlu



Kâğıt çeşitli süslemelerde de kullanılıyor. Bayramlarda, şenliklerde heryer değişik şekiller verilmiş renkli kâğıtlarla donatılıyor. (Solda) Meksikalıların papel picado denilen kâğıt sanatlarında renkli kâğıtlara zımbayla değişik şekiller verilerek evler süsleniyor.

ve sadece küçük boylarda yapılan bir çeşit kâğıt. Bitki günlerce suda bekletildikten sonra özü çıkarılıyor, kurutulup, kabartılıyor.

Tırşe, buzağı derisinden, parşömen ise koyun derisinden uzun bir süreçte yapılıyor. Derinin tüyleri ayıklanıp, 15 gün boyunca kirece yatırılıyor ve temizleniyor. Tahta bir çerçeveye geriliyor. Bütün pürüzler giderilince tebeşire yatırılıp, sünger taşı ile ovuluyor. Parşömen üç bin yıl önce Perge kralı II. Eumenes tarafından papirusa alternatif olarak bulunmuş.

Selüloz Elyafın Önemi

Kağıdın temel maddesi olan selüloz elyafı, bitkilerin hücre duvarlarını oluşturan yoğun bir madde. Değişen uzunluk ve kalınlıktaki bu elyaf farklı bitkilerden çıkarılıyor. Bunlar dövülerek birbirinden ayrılıyor. Dövülmenin elyafın boyu kısaltılmadan, hidrasyon olmadan (elyaf daha fazla su almadan) ve liflenme olmadan gerçekleşmesi gerekiyor. Selüloz oranının fazla olması ve dövme şekli kâğıdın kalitesini belirliyor. Selüloz hidrolizle glükoza ve nişastaya dönüşebilen bir çeşit karbonhidrat. Tatsız, beyaz, kokusuz, buharlaşmayan ve suda çözünmeyen bir madde. 9000 mlik tek bir selüloz elyafının ağırlığı 3 gr. Selüloz pamuk, keten ve bazı ağaçların içlerindeki yumuşak özde neredeyse saf olarak bulunuyor. Bu yüzden bu bitkiler kâğıt yapmada öncelikli olarak tercih ediliyorlar.

Selüloz oranı fazla olan bitkilerin az bulunması ve pahalıya gelmesi yeni arayışlar gerektiriyor. Bugünkü teknolojiyle her türlü bitki kâğıt için kullanılabilir. Her türlü ağaç, saman ve otlar da selüloz kaynakları. Kolay bulunan ve çabuk yetişen bitkilerin kâğıt için gerekli özellikleri geliştirilebilir.

Selüloz kaynağı az bir ülke olarak Türkiye'de de denemeler yapılıyor. 1994'te ABD'den yıllık bir bitki olan kenaf tohumları ithal edilmiş ve ertesi yıl hasadı yapılmış. 3-4 metre boya ulaşan bitkiden iyi sonuç alınmış. Yine bu denemelerden biri TÜBİTAK MAM Gen Mühendisliği ve Biyoteknoloji Araştırma Enstitüsü ve SEKA'nın ortak bir projesi. Laboratuvarlarda kâğıt nitelikleri geliştirilmiş kavak klonlarının elde edilmesi için ça-

lışmalar yapılıyor. Kâğıt endüstrisi için istenilen özellikler, gen transferi ile kavak bitkisinin genetik yapısına katılıyor.

Seçilen örnek tür ve klonların DNA bankaları kurularak DNA parmak izi çalışmaları yapılmış ve özellikle kâğıt yapımında önem taşıyan hignin ve kompozisyonu gen transferi ile değiştirmek ve hızlı üretim amacıyla doku kültürü sistemleri geliştirilmiş. Proje sonunda kâğıt sektörü için, hammaddeden başlayarak en yeni biyoteknolojik yöntemlerle ekonomik ham madde kaynakları sağlanabilecek.

Selda Arıt

Kaynaklar
National Geographic, Mart 1997
SEKA Dergisi, Kasım 1996
SEKA Tarihi, 1996, SEKA
Recycled Paper, The Essential Guide, Thompson, C.G., 1992
Papermaking, Heller, J., 1978, N.Y
Which Paper?, Turner, S., 1991, London



Uygarlığın Hamuru

Kâğıt

Öğrendiğimiz herşeyi, haberleri onun üstünden okuyoruz, üzerine anılarımızı yazıyoruz, resim yapıyoruz, paketlerimizi, süslemeleri onunla yapıp, temizlikte bile kullanıyoruz. Kâğıt, kütüphanemizdeki kiptan, cebimizdeki paraya kadar yaşamımızın her yerine girebilmiş. Onu hissetmeden bir gün bile geçirmiyoruz.



TÜRK kâğıtçılığının babası Mehmet Ali Kâğıtçı, ilk Türk kâğıdını Ulus gazetesinin yeni çıkacak ekinde deneme şansı bulduğunda, gazetesinin başyazarı Fatih Rıfki Atay ile birlikte Atatürk'e giderler ve eki gösterirler. Uzun süre eke bakan Atatürk, Kâğıtçı'ya döner ve "işte çocuk, uygarlığın hamuru bu" der.

Yüzyıllar boyunca insanlar için bir dışavurum aracı olan kâğıt gerçekten de uygarlığın başatı sayılabilir. Mozart'ın notaları, Shakespeare'in eserleri, hatta bütün bir tarih bu icadın üstüne yazılmışlardır.

İnsanların yıllar boyunca yazma ve çizme için denedikleri taş tabletler, metaller, yapraklar, tahta levhalar, kabuklar ve derilerden sonra, ekonomik olarak daha bol ve kolay işlenebilir bir madde ihtiyacı ile ortaya çıkan kâğıt, şu anda petrol ve çelik gibi en önemli endüstri maddelerinden biri haline gelmiş durumdadır.

Eski imalatçıların yıllar önce elle-riyle yaptıkları kâğıt ile bugün gelişmiş makinelerle yapılan kâğıdın tarifi hâlâ aynı: Su ve selüloz elyafı: % 95'i su, % 5'i katı maddeden oluşan hamur, elekten geçirilip, süzdürülerek % 95'i katı % 5'i su olan kâğıt haline getiriliyor. Su molekülleri elyaf moleküllerini

çekiyor; su süzdürülünce elyaf arasındakı katı bir arayüzey oluşturacak şekilde yeni bağlar kuruluyor. Elyaftaki moleküller sudaki moleküllerle birleşince kâğıt oluşuyor.

Çevre Sorunları

Pamuklu ve keten kumaş paçavralar, saman, kuru ot, kenevir gibi değişik maddelerden sonra iyi selüloz kaynakları olan ağaçlara geçilip, yeni teknolojilerde araya kimyasal maddeler de girince, "uygarlığın hamuru" çevreciler tarafından ormanları yok eden, suyu, havayı ve toprağı kirleten başlıca endüstrilerden biri olarak nitelendirilmeye başlandı. Her yıl dünyada milyonlarca ton kâğıt üretimi için yine milyonlarca metre küp orman yok ediliyor. 1994 yılında 153 ülkede dünya kâğıt üretimi 268,5 milyon tona ulaşmış.

Hammadde kaynağı problemi atık kâğıtların yeniden kullanımı ile biraz olsun aşılırsa da endüstrinin diğer atıkları problem oluşturuyor. Kâğıt fabrikalarında parlak beyaz kâğıt üretimi için klordioksit gibi beyazlatıcı maddeler kullanılıyor. Bu işlem di-yoksinsinler ve diğer yüksek toksisiteli maddeler dahil birçok zehirli maddeden oluşan bir kokteyl yaratıyor. Bu yan ürünlerin binlerce tonu her yıl su kaynaklarına ve havaya karışıyor. Balıklara ve kuşlara olan zararının yanı sıra insanlar da bundan oldukça fazla nasipleniyorlar. Çevre Koruma Örgütü'nün kısıtlamaları sonucu bu atıklar azaltılsa da, çok az bir miktarı bile çok zararlı. Klor yerine kullanılabilecek en iyi alternatifler hidrojen peroksit, ozon ve oksijen gibi oksijen bazlı beyazlatıcılar. Dünya çapında bazı imalathaneler tamamen klorsuz yüksek kalitede



Yazma ve çizme için kullanılan birçok teknikten sonra, M.S 105'te Çin'de Ts'ai Lun tarafından bulunan kâğıdın kaynağı lifti. Yeni bulunan bu teknikte keten, pamuk gibi kumaşlar ya da dut, kenevir, Çin otu, pirinç sapı gibi bitkiler dövülerek liflerine ayrılıyorlardı.

kâğıt üretmeye başlamışlar. Çevre Korumaya Örgütü'nün yakında getireceği yasaklarla bütün kâğıt imalathaneleri klor kullanımını durdurup, yerine başka maddeler kullanmak zorunda kalacaklar.

Türk Kâğıdı

Türkçe'de kâğıt kelimesi Arapça elyaf hamurunun tokmaklanması anlamına gelen "kakaç" ya da "kakat" tan geliyor. Yapımını Araplardan öğrenen Türklerin kâğıtla tanışmaları diğer ülkelere göre çok geç bir tarihe denk geliyor. Çinlilerin M.S. 105 yılında bulduğu kâğıtla Avrupalılar, Araplar aracılığıyla 1200'lerde tanışıyorlar. Türkler de yine aynı şekilde Araplardan kâğıt yapımını öğreniyorlar. 1453'te elle imalat yapan ilk kâğıt fabrikası İstanbul'da Kâğıthane'de kurulmuş. Çinlilerin tekniğinin devamı olan bunun gibi birkaç imalathane dışında ilk modern üretim yapan fabrika 1846'da Halkapınar'da kurulmuş. Ancak, o dönemde kapitülasyonlar yüzünden Avrupa'nın dampingi ile karşı karşıya kalmış ve kısa sürede kapanmış. Diğer denemeler de bunun gibi başarısız olmuş. Cumhuriyet döneminde yeniden bir kâğıt endüstrisi kurma düşünceleri itirazlarla karşılaşmış. Türkiye'nin kâğıt üretimi için uygun olmadığı söylenmiş. Ormanların az, enerjinin kısıtlı olması bunun için neden olarak gösterilmiş. Zaten çok ucuz olarak ithal edilen kâğıdın üretilmesinin gereksiz olduğu söylenmiş. Türkiye'ye kâğıt ihraç edenlerin ve bundan para kazananların tezgâhlanmış olabileceği bu itirazlar, Mehmet Ali Kâğıtçı'nın Türk kâğıt endüstrisini yaratmak için yaptığı kişisel çabaları da engellemiş. Bütün bu itirazlara rağmen, Mehmet Ali Kâğıtçı Avrupa'ya gidip kâğıtçılık tahsili görmüş. Kâğıt fabrikalarında çalışıp, bu



teknolojiyi öğrendikten sonra, hazırladığı çeşitli raporlarla Türkiye'nin bu endüstriye ihtiyaç duyduğunu kanıtlayarak, 1936'da ilk fabrikanın kurulmasını sağlamış.

Arkasından açılan fabrikalarla, o dönemde tamamen kamu elinde olan üretim 10 000 tondan 1957'ye kadar 110 000 tona ulaşmış. Bugün 9'u kamuya ait, 30'u özel fabrikalarda 1,2 milyon ton kâğıt üretiliyor. Kişi başına yıllık kâğıt tüketimi 1936'da 1,8 kg iken 1995'te 21 kg'a çıkmış. Birçok engelle karşı kısa zamanda gelişen kâğıt endüstrisine rağmen, yine de yıllık kâğıt tüketimimiz 23,6 gırlık Asya ortalamasının altında. Bu rakamlar ABD'de 332 kg, Avrupa'da 96,5 kg. Dünya ortalaması ise 47,7 kg.

Türkiye'de kullanılan kâğıtların % 45'i özel fabrikalarda, % 32'si kamuya ait SEKA fabrikalarında üretiliyor. %

23'ü ise ithal ediliyor. Üretilen bu kâğıdın % 35'i eski kâğıtların yeniden kullanımıyla yapılıyor. Yeniden kullanım oranı ABD gibi gelişmiş ülkelere yakın olsa da, Türkiye gibi selüloz kaynağı az olan bir ülkede bu rakamın % 50-60 lara çıkması gerekiyor.

Kamu fabrikaları ormanları kullanırken, atık kâğıt kullanımını özel sektör yapıyor. Özel sektör yerli atıkları kullanmanın yanında dışarıdan da atık kâğıt satın alıyor. Kamu fabrikalarında üretimin %85'i ormanlardan, %10'u kendir ve samandan ve %5'i atık kâğıtlardan oluşuyor.

Atık Kâğıt Kullanımı

Yaratılan çevre problemlerini büyük ölçüde azaltan atık kâğıtlar yıllarca gazete ve paket kâğıtları için kullanılmış. Bugünkü teknolojiyle temizlik ürünleri dışında bütün kâğıtlar için geçerli. Eski kâğıtlar birinci hamur kâğıtta bile kullanılabilir.

Kâğıt üretiminde atık kâğıt kullanımı, yeni yeni gündeme gelen çevre sorunları ile birlikte başlayan bir şey değil. 1729'da kâğıt yapımı için ağacın ilk kez kullanılmasından önce, selüloz kaynağı olarak keten ve pamuk kumaşlar kullanılıyordu. Sadece bu kumaşlara dayanan üretim, kumaşların azalmasıyla krize giriyordu. Bu kıtlık



Daha sonra lifler ısıtılarak hamur haline getiriliyor ve büyük bir kazan içine konularak daha fazla su ekleniyordu. Ahşap çerçeveler bu kazana batırılıp, çıkarılıp, suyu süzdürülüyor ve elde edilen kâğıtlar kuruması için tek tek asılıyordu.



Kozadan ya da kâğıt dut ağacından çıkarılmış saf ipek elyaf da kâğıt yapımı için mükemmel bir hammadde.(Alta)
Dünyanın birçok yerinde hâlâ kâğıtlar her yörenin farklı hammaddeleriyle, Çinlilerin kullandığı teknikle elde imal edilebiliyor.
M.S 610'da Çinlilerden kâğıt yapımını öğrenen Japonlar bu tekniği kısa zamanda geliştirip mükemmel kâğıtlarıyla tanınmışlardır. M.S 700'lerde Semerkant'a, Bağdat'a, Mısır'a ve Araplara yayılan kâğıt yapımı Avrupa'ya ancak 12. yüzyılda ulaşabilmiş. Avrupa'da bu zamana kadar parşömen ve tirşe kullanılıyordu. Kâğıt yapımı için hammadde olarak ilk başlarda pamuk ve keten kumaş parçaları ve atık kâğıtlar kullanılıyordu. Kaynakların tükenmesiyle patates, mısır yaprakları, saman, kuru ot ağaç kabukları gibi farklı denemelerden sonra ağaçların kullanılmaya başlanması 19. yüzyıla denk geliyor.

zamanlarında atık kâğıtlar yeniden hamur haline getiriliyordu. Ağaçların kullanılmaya başlandığı dönemde her ağacın kullanılabilmesi için yeterli teknoloji yoktu. Bol bol kullanılan selüloz oranı yüksek ağaçların kısa zamanda tükenmesi yüzünden atık kâğıtlara başvuruluyordu. Atık kâğıt kullanımı, ormanların kurtarılmasındaki rolü dışında, hava kirliliğini % 74, su kirliliğini ise % 34 oranında azaltıyor. Atık kâğıt yerine yeni ağaçlar kullanmak iki kat daha fazla enerji ve üç kat daha fazla su kullanımı gerektiriyor. Bütün bunların yanında, hamurlaştırma ve beyazlatma aşamalarında kullanılan kimyasal maddelerin büyük ölçüde azalması sağlanıyor.

Atık kâğıtların değerlendirilmesi sadece kâğıt üretimiyle sınırlı değil. Atık kâğıtlar her yeniden hamurlaştırıldıklarında, kâğıt kalitesi düşüyor ve zayıflıyor. Bu yüzden yeni kullanım

alanları aranıyor. Örneğin, ABD'de Wisconsin'de araştırmacılar atık kâğıtları atık plastiklerle birleştirip, sıcaklık ve basınç uygulayarak sandalye, koltuk yüzü ve köpek tabakları yapıyorlar. Başka bir deneme de Hollywood'da Sahne aksesuarları ve göçebe işçiler için yapılan barınak tasarımları.

Eski Alternatifler

Kağıdın icadına kadar tarih boyunca ve hatta şimdi bile yazı yazmak ve çizmek için kullanılan, kâğıda benzeyen ama kâğıt olmayan çeşitli maddelere rastlanıyor. Papirus, şimdi de kullanılan en eski yazı yazma materyali. İngilizcede kâğıt anlamına gelen "paper" papirustan geliyor. Papirus, Afrika'nın birçok bölgesinde nehir ve göllerin sığ yerlerinde yetişen, boyu 5 m'ye kadar ulaşan ve odunsu olmayan, senelik bir su bitkisi. Papirusun hazır-

lanması aşamasında, bitkinin sapının alt bölgesinin kabuğu soyulup, iç kısmı uzunlamasına ayrılıyor, suda ıslatılıyor ve tek bir yüzey oluşturacak şekilde üst üste konulup basınç uygulanıyor. Papirus aynı ağırlıktaki herhangi bir modern kâğıttan daha sağlam ve her türlü yazı, çizim ve boyama için kullanılabilen bir malzeme. Başka bir malzeme de tropikal bölgelerde kullanılan Tapa. Tapa dut, incir ve ekmeke ağacı kabuklarından yapılan bir çeşit kabuk kâğıdı. Ağaçların kabukları akan suda yumuşatılıyor, üst kabuk atılıyor ve içteki kabuğa bir çizik atılıp çok ince dilimlere halinde soyuluyor. Bu dilimler kurutulduktan sonra dövrülerek genişletiliyorlar.

Aztekler ve Mayaların kullandıkları Amate ve Huun da, Tapa gibi dövülmüş dut ve kenendir kabukları. Tapa, Tayvan'da *Tetrapanax papyriferus* adlı bir ağaçtan yapılan beyaz, yumuşak



Kâğıt çeşitli süslemelerde de kullanılıyor. Bayramlarda, şenliklerde heryer değişik şekiller verilmiş renkli kâğıtlarla donatılıyor. (Solda) Meksikalıların papel picado denilen kâğıt sanatlarında renkli kâğıtlara zımbayla değişik şekiller verilerek evler süsleniyor.

ve sadece küçük boylarda yapılan bir çeşit kâğıt. Bitki günlerce suda bekletildikten sonra özü çıkarılıyor, kurutulup, kabartılıyor.

Tırşe, buzağı derisinden, parşömen ise koyun derisinden uzun bir süreçte yapılıyor. Derinin tüyleri ayıklanıp, 15 gün boyunca kirece yatırılıyor ve temizleniyor. Tahta bir çerçeveye geriliyor. Bütün pürüzler giderilince tebeşire yatırılıp, sünger taşı ile ovuluyor. Parşömen üç bin yıl önce Perge kralı II. Eumenes tarafından papirusa alternatif olarak bulunmuş.

Selüloz Elyafın Önemi

Kağıdın temel maddesi olan selüloz elyafı, bitkilerin hücre duvarlarını oluşturan yoğun bir madde. Değişen uzunluk ve kalınlıktaki bu elyaf farklı bitkilerden çıkarılıyor. Bunlar dövülerek birbirinden ayrılıyor. Dövülmenin elyafın boyu kısaltılmadan, hidrasyon olmadan (elyaf daha fazla su almadan) ve liflenme olmadan gerçekleşmesi gerekiyor. Selüloz oranının fazla olması ve dövme şekli kâğıdın kalitesini belirliyor. Selüloz hidrolizle glükoza ve nişastaya dönüşebilen bir çeşit karbonhidrat. Tatsız, beyaz, kokusuz, buharlaşmayan ve suda çözünmeyen bir madde. 9000 ml'lik tek bir selüloz elyafının ağırlığı 3 gr. Selüloz pamuk, keten ve bazı ağaçların içlerindeki yumuşak özde neredeyse saf olarak bulunuyor. Bu yüzden bu bitkiler kâğıt yapmada öncelikli olarak tercih ediliyorlar.

Selüloz oranı fazla olan bitkilerin az bulunması ve pahalıya gelmesi yeni arayışlar gerektiriyor. Bugünkü teknolojiyle her türlü bitki kâğıt için kullanılabilir. Her türlü ağaç, saman ve otlar da selüloz kaynakları. Kolay bulunan ve çabuk yetişen bitkilerin kâğıt için gerekli özellikleri geliştirilebilir.

Selüloz kaynağı az bir ülke olarak Türkiye'de de denemeler yapılıyor. 1994'te ABD'den yıllık bir bitki olan kenaf tohumları ithal edilmiş ve ertesi yıl hasadı yapılmış. 3-4 metre boya ulaşan bitkiden iyi sonuç alınmış. Yine bu denemelerden biri TÜBİTAK MAM Gen Mühendisliği ve Biyoteknoloji Araştırma Enstitüsü ve SEKA'nın ortak bir projesi. Laboratuvarlarda kâğıt nitelikleri geliştirilmiş kavak klonlarının elde edilmesi için ça-

lışmalar yapılıyor. Kâğıt endüstrisi için istenilen özellikler, gen transferi ile kavak bitkisinin genetik yapısına katılıyor.

Seçilen örnek tür ve klonların DNA bankaları kurularak DNA parmak izi çalışmaları yapılmış ve özellikle kâğıt yapımında önem taşıyan hignin ve kompozisyonu gen transferi ile değiştirmek ve hızlı üretim amacıyla doku kültürü sistemleri geliştirilmiş. Proje sonunda kâğıt sektörü için, hammaddeden başlayarak en yeni biyoteknolojik yöntemlerle ekonomik ham madde kaynakları sağlanabilecek.

Selda Arıt

Kaynaklar
National Geographic, Mart 1997
SEKA Dergisi, Kasım 1996
SEKA Tarihi, 1996, SEKA
Recycled Paper, The Essential Guide, Thompson, C.G., 1992
Papermaking, Heller, J., 1978, N.Y
Which Paper?, Turner, S., 1991, London



Dondurmam Kaymaak!..

Yaz mevsimiyle özdeş bir yiyecektir dondurma. Havalarda ısınmaya başladığında kaymaklı, çikolatalı, vanilyalı, meyveli ve benzeri çeşitleriyle birçoklarımızın aklını çelmeyi başarır. Genç-yaşlı herkesin sevgilisi olan, hatta şarkılara bile geçen dondurma, geçmişte olduğu gibi gelecekte de yaz aylarının en sevilen yiyeceği olmaya devam edecek gibi görünüyor.

Dondurma nelerden yapılır? Süt, şeker ve su bütün dondurmalarda bulunan en temel maddelerdir. Günümüzde piyasada satılan dondurmalarda süt, krema, şurup gibi malzemeler bulunur. Dondurmayı tatlandırmaya yarayan şeker yerine kimi zaman şekerden daha ucuz olan glikoz şurubu da

kullanılır. Dondurma yapımında kullanılan sıvı malzemeler üretimin ilk aşamasında sürekli çalkalanarak karıştırılır. Dondurmanın içinde, türüne bağlı olarak meyve suları ya da aromatik maddeler ve yumurta da bulunur. Bu maddelere ek olarak, dondurmaya kıvam kazandırmak için mutfak jölesi, agar agar, yumurta akı, keçi boynuzu eklenir. Dört temel dondurma çeşidi vardır: Kremalı, yumurtalı, meyveli dondurmalar ve şerbetler. Kremalı dondurmalarda % 7 süt yağı maddeleri, % 14 şeker ve % 31 kuru maddeler; yumurtalı dondurmada % 7 yumurta sarısı, % 2 yağlı maddeler, % 16 şeker; meyveli dondurmalarda % 15 tatlı meyveler, % 10 asitli meyveler ve şer-

betlerde de % 35 taze ya da dondurulmuş meyve koymak gerekir.

Dondurma Yapımı

Dondurmalar, ev, zanaatçı ve sanayi tipi olarak üçe ayrılabilir. Dondurma üretiminde ilk işlem, dondurmanın yapı taşı olan süt, krema, şurup gibi sıvı malzemelerin sürekli karıştırılmasıdır.





Bu sıvılar ısıtıldıktan sonra şeker, dengeleyici maddeler, kurutulmuş yumurta ya da süt tozu gibi kuru maddelerle karıştırılır. Bu karışım 85°C'de pastörize edildikten sonra homojenleştirilir. 4°C'de birkaç saat dinlendirilip olgunlaştırılan karışıma ince kıyılmış meyve, çikolata, fındık, ya da başka katı maddeler eklenir. Bundan sonraki aşamalar -5°C'de derin dondurucular ya da türbin içinde buzlandırma, şekil verme ve -30°C'de dondurmaktır. Karışım, dondurma işlemi sırasında da çalkalanır, böylece havayı emmesi ve buz kristallerinin istenen boyutta olması sağlanır. Dondurma "sertleştirildikten" sonra -19°C'de depolanmaya hazır hale getirilir. 1939 yılında ilk olarak yapılan "yumuşak" dondurma ise soğutucu makineden çıkarıldığında sertleştirilmeksizin sunulur. Sertleştirme sırasında karışımın içindeki su, büyüklüğü 50 mikrometre'ye (1 000 000 mikrometre= 1 metre) kadar olan buz kristalleri oluşturur. Buz kristallerini küçük tutmak için karışıma kolloidal nitelikte maddeler katıldığı da olur. Buz kristalleri küçüldükçe dondurmanın kremasının ya da kaymağının tadı daha iyi hissedilir.

Ev yapımı dondurmada genellikle kaynatılmış yumurtalı krema kullanılır. Karışım, tatlandırıcılarla birlikte çevresine iri tuz ve buz karışımı konmuş bir kaba ya da soğutucuya dökülür. Kabin içindekiler bir el düzeneği ya da elektrikli araçlarla, hafifçe donuncaya kadar çalkalanır. Elde edilen dondurma çoğunlukla bir dondurucuda sertleşmeye bırakılır.

Dondurmanın Tarihçesi

Buzlu tatlıların kökeni Asya'dır. Marco Polo'nun Çin gezisinden dönüşünde yanında meyveli dondurma tarifleri de getirdiği bilinmektedir. İtalyan aşçılar kısa bir süre sonra sulu ve sütlü dondurmalar yapmak için yeni teknikler geliştirmişlerdir. Bunlardan biri olan Buantalerdi, Catherine de Medicis'in davetiyle Fransa'ya gider ve saray halkı için dondurmalar yapar. Dondurmanın halk için üretilip satılması ise 1692 yılında Francisco Procopio adlı bir Sicilyalı'nın Paris'te açtığı dondurmacı dükkanının sayesinde olur. 18. yüzyıl sonunda Paris'te bir cafe sahibi olan Tortoni, kremalı dondurmalarıyla ün kazanır. Amerika Birleşik Devletleri'nde ise



dondurma üretiminin merkezi Philadelphia olur ve ilk dondurmali soda 1874 yılında burada yapılır. Bugün kullanılan dondurma külâhlarının ortaya çıkışı ise 1904 yılında St. Louis' de düzenlenen Dünya Fuarı'ndadır.

İlk Dondurma "Café"si

Dondurma satan ilk kafe 1692 yılında Paris'te açıldı. Francisco Procopio adlı bir Sicilyalı'nın açtığı bu kafede dondurma ve şerbet satılıyordu. Kısa zamanda çok popüler olan bu dondurmacının müşterileri arasında Diderot, Rousseau ve Voltaire gibi ünlüler de vardı. Bu dondurmacıyı diğerleri izledi; öyle ki 1676 yılına gelindiğinde Paris'teki dondurmacı sayısı 250'nin üzerindeydi.

Günümüzde dondurma, en popüler yiyeceklerden biridir. Özellikle sıcak geçen yaz aylarında tüketilen dondurma, bu popüleritesini hiç yitirmeyecekmiş gibi görünüyor...

"Die 23 wichtigsten Fragen zum Thema Eis",
PM, Ağustos 1996
Çeviri: Gökhan Tok



Geleceğin Yiyecekleri



Ne kadar lezzetli de olsalar yiyecekler ölümlere yol açabiliyorlar. Yeniden gündeme getirilen bir yöntemle, yiyecekler Pasifik Okyanusu'nun dibindeki beş katı basınç uygulanarak içlerinde bulunan ve gıda zehirlenmesine sebep olan bakteriler öldürülebiliyor.

YİYECEKLER tadına varılacak şeyler olarak düşünülürdü. Ancak, bugün en azından İngiltere'de kaçınılması gereken bir şey durumuna geldi. Önce, insanlar yumurtadaki *Salmonella* ile yatağa düştüler, sonra da peynirdeki *Listeria* ile. Son birkaç ay içinde de *Escherichia coli* içeren sığır etinden 20 kişi öldü. Bu ürkütücü hikayeler buzdağının sadece görünen kısmı. Kuzey Londra'da Bulaşıcı Hastalıklar İzleme Merkezi'ne göre Londra ve Galler'deki yiyecek zehirlenmesi vakaları 15 yılda 4 katına çıkmış.

Bu, bakteri tehlikesi karşısında gözler çiftçilere ve mezbaha sahiplerine çevirildi ve politikacılar onlara işlerini temiz yapmaları için baskıya başladılar. Geri planda ise bilim adamları, yiyeceklerdeki bulaşkanları dükkanlara ulaşmadan öldürme yolları arayarak kendi paylarına düşeni yapıyorlar. Kimyasal maddelere ve ısıya ihtiyaç duymadan, yiyeceği doğadaki rengi, tadı ve besin değeri ile koruyarak bakterileri öldüren yeni bir silah buldular.

Bulunan silah basınç. Araştırmacılar yiyeceği, atmosfer basıncının 9000 katı bir basınca maruz bırakıyorlar. Çoğu yiyecek, sadece birkaç ezmeye benzerse de, her taraftan

sıkıştırılarak çok az eziliyorlar. Bu teknik halen et ve süt ürünleri ile sebzeler ve meyveler üzerinde deneniyor ve bu şekilde korumanın, sonunda gıda zehirlenmesini engelleyeceği umuluyor.

Ancak, yüksek basınca ilgi, günlük yiyecek zehirlenmesi olaylarındaki artışa yönelik bir tepki değil. Başlangıcı tamamen başka bir amaca dayanıyor. Yeni teknolojinin savunucuları, diğer koruma yöntemleri yerine yüksek basıncın seçilmesinin sebebinin, yiyeceğin zarar görmeden, besin değerini, lezzetini ve rengini koruması olduğunu söylüyorlar.

Örneğin, konserve bezelyeyi alın. Bezelyeler 120 °C'de bir saat bekletildikleri için renkleri solar ve

yeniden renk kazandırmak için yapay maddeler eklemek gerekir. Diğer konserve sebze ve meyveler de benzer işlemlere maruz kalırlar ve normalden farklı bir tat kazanırlar. Halen klor solüsyonuyla temizlenen taze meyve ve sebzelerde de yüksek basınç iyi sonuç verebilir.

Yüksek basıncın popülerlik kazanması yeni olsa da ilk kez yüzyıl önce West Virginia Üniversitesi'nde sütteki mikroorganizmaları öldürmek için kullanılmış. Birkaç başarılı denemeye rağmen I. Dünya Savaşı'ndan sonra teknolojiye olan ilgi sona ermiş.

Queens Üniversitesi'nden Donald Johnston ve diğer gıda mühendisleri şimdi gıda endüstrisini bu yeniden keşfedilen teknolojiye ısındırmaya çalışıyorlar.

Bunu biraz da olsa başarmışlar. Örneğin, Japonya'da basınç uygulanmış meyve reçelleri ve yoğurtlar taze lezzetleri ile popüler olmaya başlamış. Japon bilim adamlarına göre, basınç uygulamasının çekiciliğinin başlıca nedenleri, güvenli olması yanında, tazeliğin, rengin ve besin değerinin de korunması. Bu yiyecekler diğerlerine göre iki kat daha pahalı olduğu halde satışları artmaya devam ediyor. Basınç uygulanan başka bir başarılı yiyecek de, *yomort*



gimochi denen yabani otlar karıştırılmış pirinç ezmesi. Eskiden, piyasada satılan *yomogimochi*'lere, tadını bozan ısı uygulaması yapılmıyordu. Başka ülkelerdeki yüksek basınç tekniği üzerine çalışan bilim adamlarının, çalışmalarını sergileyecek fazla bir şeyleri yok. Avrupa ve Amerika'daki işletmecilerin, seri imalat için gerekli yüksek basınç kaplarını karşılamaya Japonlar kadar istekli olmadıklarını düşünüyorlar. Avrupa'da insanlar yiyecekleri yüksek teknolojiyle üretildiği için satın almıyorlar. Ancak, Japonya'da durum farklı. Burada teknoloji satış yapabiliyor.

Yüksek basınç yiyeceklerimizdeki mikroorganizmaları nasıl etkisiz hale getiriyor? Bu, Avrupa'daki araştırmacıların kafasını kurcalayan bir sorun. Yapılan bir programla *Listeria* ve *E.coli* gibi yiyecek zehirleyen bakterileri öldürme yolları aranıyor. Bunun için, etkisiz hale gelmeyi neyin kontrol ettiğinin kesin olarak anlaşılması ve mikropların kendilerini yenileyerek yeniden hayata dönmeyeceğinden emin olunması gerekiyor.

Öldürme Koşulları

Bölünmeyle çoğalan *E.coli* gibi organizmaları öldürmek kolay gözüküyor. Ancak, *Clostridium botulinum* gibi botulizme (bozulma) neden olan spor üreten bakteriler yüksek basınca karşı daha dirençliler.

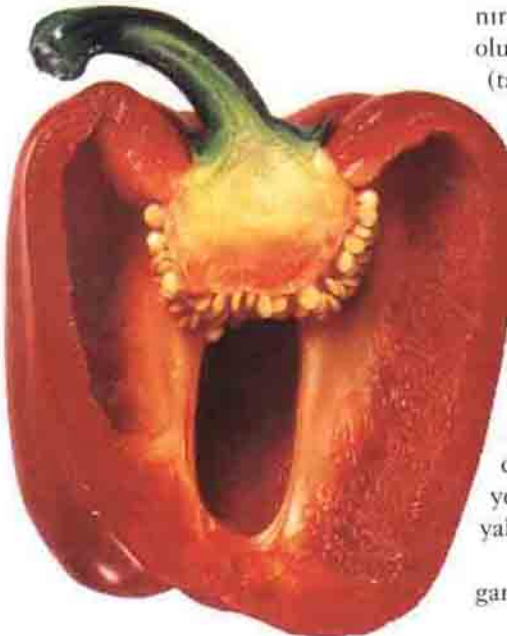
Kimyasal bir sistemin, içinde bulunduğu şartlarda yapılan bir değişimin etkilerini en aza indirmeye çalıştığı fikri bilimde iyi biliniyor ve buna 'Le Chatelier ilkesi' deniyor. Örneğin basınç artarsa, kimyasal tepkimeler sistemin hacmini azaltacak yönde olur. Basınç uygulanması ile ısı uygulanmasında ulaşılabilecek sonuçlar arasındaki fark, hangi kimyasal bağların bozulduğundadır.

Yüksek sıcaklık, atomları molekül olarak bir arada tutan kovalent bağları kırar. Yiyeceklerin tadını bozmasının sebebi de budur. Esterler gibi

tat molekülleri kovalent bağlarla birarada tutulduğu için parçalanarak kimyasal maddelere dönüşür ve böylece tat değişir.

Buna karşılık, yüksek basınç sadece birkaç kovalent bağı kırar. En çok da elektrik yüklü kimyasal gruplar arasında bulunan iyonik bağları kırar. Basınç arttıkça su molekülleri pozitif ve negatif yüklü gruplar arasında yüzer ve onlara bağlanır, çünkü bu sistemin hacmini azaltır. Su girişi bağları ikiye böler.

İyonik bağlar, biyolojik olarak aktif durumdaki protein moleküllerinin zincir düzenindeki yapılarını tutar. Bunlar bir kere kırıldığında, proteinler çözülürler ve yarırsız olurlar. Bakteri hücrelerini yokeden mekanizmanın bu olup olmadığı hâlâ tartışılmaktadır. Ancak, çoğunlukla görüşü şöyle: Bitkisel mikroplar da basınç hücre zarını parçalar. Hücre hasarı düzeltemeyince içindekileri kaybeder, üreme durur. Mikrobik etkisizleştirme hücrenin tamamını yok etmeyi gerektirmiyor. Mikropların zar yapılarındaki hafif bir değişiklik, enerji üretme işlemleri zarar görüyor ve etkisiz hale geliyorlar.



Basınç uygulamasından sonra zarlar sızdırmaya başlıyor; bazı türlerde hücre zarı ATPaz'ının etkisiz hale geldiği gösterilmiştir. ATPaz enzimi protonları hücre dışına pompalar; bu yüzden, eğer enzim çalışmazsa, protonlar hücre içinde kalarak pH düşer ve asidite yükselir. Böylece hücre ölür. Hikaye bundan ibaret değil; ayrıca yüksek basınç, protein üreten organlar olan ribozomları ve nükleik asitleri de bozar. Protein sentezi yapan sistem özellikle basınca duyarlı gözüküyor. Örneğin, *E.coli*'de protein sentezi 70 megapaskal basınç altında tamamen önleniyor (atmosfer basıncının 700 katı).

Mekanizma ne olursa olsun, bitkisel hücreleri öldürmek kolay görünüyor. Buna karşılık, spor üreten bakterileri yok etmek daha karışık. Bir seferlik bir yüksek basınç dozu aktif hücreleri öldürebilirken, uyku halindeki sporlar için yeterli olmuyor. Bu yüzden, bir değişiklik gerekiyor; sıkıştırmanın tekrarlanması.

İlk birkaç sıkıştırmanın, sporları filizlendirerek dirençlerini kaybetmelerini sağladığı görülmüş. Böylece sporlar basınca ya da ısıya duyarlı hale geliyorlar. Birkaç basınç uygulaması ve 600 megapaskal başarılı oluyor.

Yiyeceklerin bakterilerden arındırılması, bakterilerin hepsini birden öldürmekten, sayılarını zararlı sınırının altına düşürmek şeklinde oluyor. Bunun nedeni de, kuyruk (tailing) olarak bilinen bir fenomene dayanıyor-hangi metodu kullanırsanız kullanın bir koloni içinden çetin birkaç tanesi mutlaka hayatta kalır.

Doğru Karışım

Bazı ilaç karışımlarının inatçı enfeksiyonları öldürebilmesi gibi, yüksek basıncı ısı işlemiyle, soğutmayla ya da farklı bir arındırma tekniğiyle birleştirmek, yiyecekteki bakteri miktarını sıfıra yakın bir sayıya düşürebilir.

Ancak, yüksek basınçla mikroorganizmaları öldürürken, yiyeceğin

kendi hücrelerine ne oluyor? Bunlar da masum kurbanlar mı oluyorlar? Görünüşe göre hayır. Çünkü, mikroorganizmalar bazı hayati fonksiyonlarına zarar verilerek etkisiz hale getiriliyor. Canlı olmayan hücreler bundan etkilenmiyor. Zarın hasar görmesinin ve çözülün proteinlerin, besin değerinde veya tat ve renk kalitesi üzerinde önemli bir etkileri yok. Yiyecek hücrelerinde de değişimler olabilir, ancak yapı ve kimya bütün olarak düşünüldüğünde, yiyecekler çok önemli bir şekilde değişmiyor.

Yiyecek hücreleri bütün yönlerden gelen basınç altında, suyun doğal olan sıkıştırılabilirliği sayesinde sıkışıyorlar. Su 600 megapaskalda % 15 oranında sıkıştırılabilir. Ancak, hava varsa lapalaşma başlıyor. Meyve ve sebzelerdeki kofüller ve hücre içi hava, çok sıkışabilir. Çoğu meyve ve sebzeler katı kalabilse de, salatalık gibi bazıları sonunda lapa oluyor.

Basınç uygulaması denemelerinde, üzüm sertleşmiş, lahana yumuşamış ve mantar ile patatesler oksitlenip kararmışlar. Hızlı kararmanın nedeni, bundan sorumlu olan enzim polifenol oksidazın yüksek basınç altında iki kat hızlı çalışması. Esmerleşmeyi engellemenin yolu oksijeni almak. Bu, yiyeceği bir vakum ya da saf nitrojen içinde paketlenerek olabilir. Bilim adamları yüksek basıncın olumsuz yan etkileri için kolayca çözüm bulunabileceğine inanıyorlar.

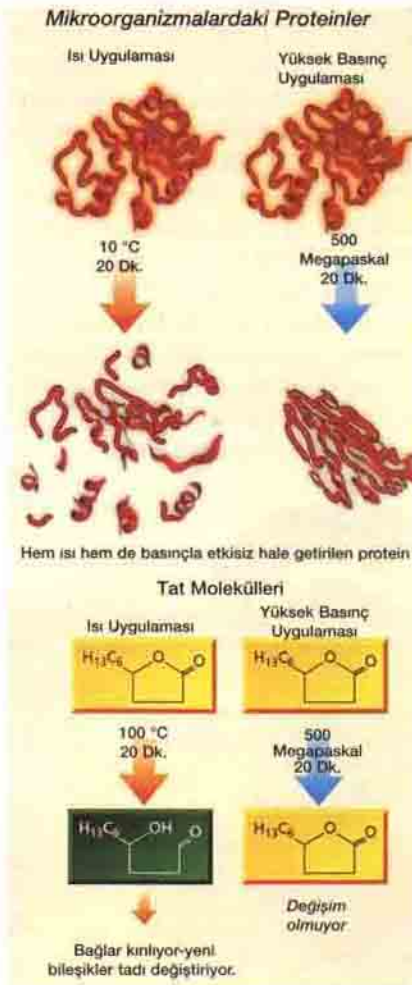
Doğru koşullar sağlandığında, birçok meyve ve sebze yüksek basınçla başedebilecek. Bu koşulları sağlamak sadece dış görünüş amaçlı değil. Bazı meyveler çekirdeklerinde siyanür gibi toksinler içeriyorlar. Basınç uygulaması bu toksinler açığa çıkmayacak ya da yoğunlaşmayacak şekilde yapılmalı.

Yüksek basınç uygulamalarının sağlığa etkileri büyük ölçüde olumludur. C-vitamiyi gibi vitaminler ısı uygulamasıyla kısmen hasar görüyorlar. Ama basınç uygulaması C-vitamininin korunmasını sağlıyor. Japonya'da "yüksek-basınçlı" mandalin ve greyfurt suları satın alabilirsiniz. Meyve suları, yüksek basınç uy-

gulanınca tadı değişen birkaç besin maddesinden biridir.

Birçok tüketici bu yeni meyve sularından memnun. Tadın genellikle daha iyi, greyfurtun biraz daha az acı olduğu söyleniyor.

Yüksek basıncın yararları sadece meyve ve sebzeye sınırlı değil. Süt ve et ürünleri de bu metodla daha damağa uygun olabilirler. Çok yüksek sıcaklıkta ısı uygulaması, sütteki bakterilerin pastörizasyonda olduğundan daha fazla oranda ölmesine neden oluyor. Böylece daha uzun süre güvenli kalabiliyor. Diğer yandan, ısı uygulanmış sütün lezzeti doğal üründen çok uzak. Yüksek basınç, gerçek tadın bozulmamasını sağlayarak, ısı uygulamasına bir alternatif olabilir. Bu belki de, zaten pastörize edilmiş süte basınç uygulayarak gerçekleştirilebilir.



Isı uygulaması proteinleri parçalıyor ancak, tat moleküllerini de yok ediyorlar. Yüksek basınç uygulaması ise, proteinleri parçalarken tadı bozmuyor.

“Basınçlı” Süt

Peki pastörize işleminin yerine yüksek basınç uygulanırsa ne olur? Bu durumda, yüksek basıncın mikroorganizmalar üzerinde etkisini kanıtlamak uzun zaman alacak. Basınç uygulanan süt peynir imalatçıları için daha yararlı olabilir. Basınç uygulanan sütteki proteinlerde meydana gelen kimyasal ve yapısal değişiklikler, uygulanan tekniğin değişmesini gerektireceği anlamına geliyor. Yüksek basınç ayrıca olgunlaştırmayı sağlayan enzimleri hızlandırıyor. Böylece peynir daha çabuk hazır olabiliyor. Şimdilik, peynirler bu tür enzimler katılarak, suni olarak yaşlandırılıyor. Basınç uygulanması bu yaşlandırmayı daha hızlandırabilir ya da enzim ekleme ihtiyacını azaltabilir.

Bu arada basınç, prosten geçmiş etin dokusunu iyileştirme ve taze etteki bakterileri kontrol etmede de kullanılabilir. Sığır, tavuk ve domuz etini sıkıştırmak *E.coli* gibi bulaşkanları öldürebiliyor. Ancak, basınç uygulanmış et yememiz zaman alacak, çünkü bunu gerçekleştirmek için gerekli ticari araçlar henüz geliştirilmedi.

Japonya ve ABD’de yapılan araştırmalara göre, yüksek basınç etteki kas proteinleri olan aktin ve miyozin arasındaki bağları kırıyor ve eti daha yumuşak hale getiriyor. Ayrıca, su tutma oranını artırarak eti sulandırıyor ve basınç uygulanmış et vitrinlerde pembe renklerini daha uzun süre koruyabiliyorlar.

Yüksek basınç teknolojisi taraftarları, menünün genişletilebileceğine inanıyorlar. Ancak, yüksek basınç gıda endüstrisini bir gecede değiştirmeyecek. Yiyecekler ısı uygulanması birçok durumda etkili olan yerleşmiş bir teknoloji; daha önemlisi çok ucuz. Yüksek basınç işlemi ise pahalı basınç kaplarına ihtiyaç duyuyor.

Yüksek basınç, diğer koruma metodları değerli gıda ürünlerinde istenilen standardı vermediği zaman kullanılacak bir “gümüş mermi” olarak görülüyor. Başlangıçta öncelikle meyve suyu ve püresi teknolojiden yararlanacak. Daha sonraki en büyük pazar ise, sütün yoğurt ve peynir yapılmadan önceki işlemini kapsıyor.

Food Link News, MAAE, New Scientist, Nisan 1997
Çeviri: Selda Arı

Yavru Fillere Yetim Yurdu

Dalphe Sheldrick, Nairobi'deki evini ailelerini kaybetmiş yavru filler için bir bakım ve rehabilitasyon merkezi haline getirmiş.

Bebek sütünü içerken gördüğünüz tombul fil yavrusu Zoe, 1995 Aralık'ında Kenya'nın Tsavo Ulusal Parkı yakınlardaki bir köyde başı boş bir halde bulunduğunda henüz iki haftalıktı. Zoe'nun annesi, vücudu çok kötü bir şekilde çürümüş olarak yavrunun yanında yatıyordu. Yavru fil Zoe, Nairobi'deki Daphne Sheldrick'e ait olan pek alışılmadık bir yetimler yurduna bir kamyonla götürüldü.

Tsavo Ulusal Parkı'nın kurucusu olan David Sheldrick'in karısı Daphne Sheldrick, 60 yıldır vahşi hayvanlar üzerinde çalışıyor ve 1977'de Nairobi'deki evini bir yavru filler yurdu haline getirdi. Burada, Daphne Sheldrick'in yetiştirdiği 8 görevli, yavru fillerin ailelerinin yerine geçiyor. Bu yurt şimdiye kadar, şefkatli yardımlarıyla 12 yavruyu kurtarmış. "Stresli yavru filler çok kırılgan olur," diye açıklama yapıyor



Filler çok oyuncu ve sosyal hayvanlardır. Diğer genç filler gibi Zoe'da otlarda yuvarlanmaktan çok hoşlanıyor. Zoe'nun otlarda oynamasını, bakıcısı Saya zevkle izliyor.



Zoe adlı yavru fil, günde 22 litre vitamince zenginleştirilmiş bebek maması tüketmekte.

Sheldrick. "Ailelerinin, fildişi avcılarını ya da tarlaları ezilmiş hiddetli çiftçilerin ellerinde can verdiklerine tanık oluyorlar. Yavru filler kederden o kadar çok tahrip olurlar ki bazıları bu kalp kırıklığı nedeniyle ölüyorlar."

Günde vitamince geliştirilmiş 22 litre bebek maması tüketen ve yaramaz ve muzip bir yavru fil olan Zoe için temelde sağlıklı denilebilir. Bir yılını yurttan insanlardan oluşan ailesinin gözetiminde ve yardımlarıyla geçirdikten sonra, Zoe süttten kesilerek Tsavo Ulusal Parkı'na sığınacak. En sevdiği bakıcıları burada Zoe'ya vahşi doğada yaşamayı, yemek ve su bulmayı öğretecek. Gecelerini kazıklı bir parmaklık arkasında korunarak diğer genç fillerle geçirecek. Yıllar sürse de yurdun amacı, Zoe'nun vahşi doğada yaşamayı başaracak hale gelmesi.

Sheldrick gelecekte "fildişi avcılığının yasaklandığı, tüm fildişi stoklarının yok edildiği ve kimsenin fildişinden yapılan heykelciklere sahip olmak istemediği bir dünya" görmek istiyor. Arazi için her zaman başka taleplerle savaşmak gerekli olacak, fakat bizler filleri parklarda koruyarak genç fillere de bir şans verebiliriz, diyor Sheldrick.

Lindell, M
"An orphanage for some big babies" Smithsonian, Mart 1997
Çeviri: Özgür Ergin



Dünya'nın Dostları Çevreciler

"Bıktık artık! Hergün başka bir kirlilik, başka bir bozulma, başka bir çevre sorunu... Dünya neredeyse yaşanılmaz bir hale geldi!" Bu cümleler, hemen hemen her gün başkalarından duyduğumuz ya da gördüklerimiz ve öğrendiklerimiz karşısında bizzat söylediğimiz biraz sitem, biraz kızgınlık, biraz da umutsuzluk dolu sözler. Bir grup insanın çevreye karşı pervasızlığı, duyarsızlığı arttıkça, bir başka grubun da çevre duyarlılığı ve çevre için duyduğu kaygılar artıyor. Kaygının bu kadar artması, çeşitli kurum ve kuruluşları kimildatıp, bir şeyler yapmaya zorluyor. Bu hareketlerden biri de 1997 yılının Türkiye'de "Çevre Yılı" ilan edilmesidir. Ama, duyulan kaygıları gidermek için bu kadar yeterli değil.

UZUNCA bir zamandır sürekli çevre sorunlarından söz ediliyor, peki ama neresidir bu çevre, nedir çevrecilik, kimdir çevreciler, öncelikle bu kavramların kısa tanımlarını yapalım. Çevre için yapılan çok sayıdaki tanımın en genel olanlarından bir tanesine göre, çevre, insan ve canlı varlıklar üzerinde hemen veya zamanla dolaylı ya da dolaysız bir etkiye bulunabilecek fiziksel, kimyasal, biyolojik ve toplumsal etmenlerin belirli bir zamandaki toplamıdır. Sözlüklerde çevrecilik, çevreye duyulan ilgiden kaynaklanan ve bu ilgiyi açıklayan ideolojiler ve uygulamalardır, çevreci ise, çevreciliğin ilkeleri-

ne inanan ve bunları geliştirmeye çalışan kişi olarak tanımlanır.

Doğaya ve doğal olaylara karşı tamamen savunmasız olan ilkel insan, doğaya boyun eğmeyi kabullenmiş ve onunla uyum içinde yaşamayı öğrenmişti. Yerleşik hayata geçen insan ise, artan bilgisi ve teknik birikimi ile doğayı denetlemeye ve ona biçim vermeye, çevreyi etkilemeye başlar. İkel insan ile çevre arasındaki uyum giderek bozulur ve binlerce yıldır çevrenin olanaklarını kullanan hatta sömüren insanın, bu olanakları sınırsızca ve kötü kullanmasıyla küskünlüğe dönüşür. Bazı çok tanrılı dinlerde, doğu felsefesinde, tasavvufta, insanın doğadan ayrı olduğu düşünülmezken, tek tanrılı

dinlerin ortak öğretisi "insanın doğanın efendisi" olduğu yolundadır. Kendisini "düşünen hayvan" olarak tanımladığı günden bugüne, bilimsel bilgi birikimi ile doğanın tüm sırlarını çözebileceği düşüncesi de insanın doğanın efendisi (ya da doğanın çobanı) sıfatını iyice benimsemesini sağladı. Bilimin ve teknolojinin ilerleyişi ile insan, çevreyi denetleyebilen tek güç olduğunu düşünmeye başlamış ve çevrenin bozulmaya başlaması da bu düşüncenin sonuçlarından biri olmuştur.

Endüstriyel üretimin ortaya çıkmasıyla artan üretim sonucu daha çok hammadde gereksinimi duyulması ve üretim sürecinde çevreye bırakılan zararlı maddeler nedeniyle çevre, daha

önce olmadığı kadar hoyratça kullanılmaya başlandı. Bu yüzden, endüstrileşme ve kentleşme, çevre sorunlarının ortaya çıkışında en önemli iki etmen olarak kabul edilir. Çevre kirliliği hava, su, toprak kirlenmesiyle başlayıp bitki örtüsü ve hayvan topluluklarının yok olmasıyla beraber "çevre sorunu" boyutu kazanır. Bu sorun, kimilerini "kullanılacak kaynakların tükeniyor olması" kimilerini ise, "insanların çevreye bu şekilde zarar vermeye hakları yok" düşüncesi yönünden rahatsız etmiş ve bu konuda bir şeyler yapmaya itmiştir. Batı'da kamuoyunun çevre sorunlarına duyarlılığı çevreciliğin bir toplumsal hareket olarak gelişmesine yol açmıştır. Bilinen en eski çevreci grup, 1865'te kurulan "British Commons, Open Spaces and Footpaths Preservation Society" dir. Bu grubun hangi kaygı ile kurulduğu bilinmiyor ama, çevreci kaygıların tarihsel gelişiminin birbirine bağlı dört dönemden oluştuğu söyleniyor. 1890'lar, 1920'ler, 1950'lerin sonu ve 1970'lerin başı olarak belirlenen bu dönemler daha çok ekonomik gelişmenin hızlı olduğu zamanlara rastlıyor. 1952 yılının Aralık ayında Londra'da hava kirliliği yüzünden bir hafta içinde 4000 kişinin ölmesiyle şiddetli bir şekilde çevre kaygısı duyulmaya başlandı. Böylece, 1967-1974 yılları arasında İngiltere ve ABD'de iyice yaygınlaşan çevre kaygısının zaman içindeki yükselişi en üst düzeyine ulaştı. Batı'daki yaygın görüşe göre, bu yükselişin en önemli etmenleri, eğitimde çevre sorunlarına yer verilmeye başlanması ve yeni neslin, insanı doğanın efendisi olarak gören geleneksel Hristiyan öğretisinden uzaklaşmasıdır. Çevreci yapılanmayı destekleyen bu kaygı, 1970'lerin ortalarında ortaya çıkan ekonomik bunalım nedeniyle yerini ekonomik büyüme, iş güvenliği ve ulusal güvenlik kaygılarına bırakmıştır. İlk başlarda nesiller arası bir çekişmeye sahne olan çevreci hareketin kökeni gençliğin, yaşlı neslin çevre ile ilgili değerlerine ve felsefesine karşı çıkmaya başlamasına dayanmaktadır. Gerçekten de 2. Dünya Savaşı'na kadar yapılan çevreci protesto gösterilerine genellikle gençler katılırken, 1960'lardan itibaren bu hareket içinde orta yaşlılar da yerlerini almaya başlamışlardır. Böylece çevre hareketi, daha önceki iki yükselişinden (1890'lar ve 1920'ler) farklı olarak bir kitle hare-



Çevre kirliliği çeşitli şekillerde karşımıza çıkıyor. Gelişmiş ülkelerde, kirlilik büyük şehirlerde yaşanırken, az gelişmiş ülkelerde yaşanan kirliliğin temel nedeni yoksulluk. Bitki örtüsünün ve hayvanların kirlilik yüzünden yok olmaları ise başka kirlilikleri doğuruyor.

keti görünümü kazanmıştır. Kitlesele bilince yerleşen çevre kaygısı, sık sık büyük katılımlı gösterilerin yapılmasıyla artık medyada da boy göstermeye başlamıştır. Bu büyük gösterilerin ilk örneklerinden biri, 1950'lerin sonunda İngiltere'de gerçekleştirilen "nükleer silah karşıtı" gösteridir. Bu gösteriyle birlikte, çevre hareketi, barış hareketi görünümünde ABD'ye, Doğu Avrupa'ya ve Avustralya'ya da sıçramıştır. Daha sonraları çevreciler, nükleer silah

karşıtları ve savaş karşıtlarıyla dayanışma içinde olmuşlardır. 1960'ların başlarındaki vatandaşlık hakları protestoları, şehirlerde çevrenin kötü kullanımını, kötü görünümünü ve kaynakların adaletsiz dağılımını gündeme getirmiştir. 1960'ların sonunda ve 1970'lerin başında Vietnam Savaşı'na karşı başlatılan ve daha sonra da El Salvador, Afganistan, Şili ve Ortadoğu'daki savaşlara karşı yapılan gösterilerde, savaşlarda kullanılan silahların çevreye verdiği zararlara da dikkat çekilmiştir. Bu gösterilerde ayrıca, özellikle 3. Dünya Ülkeleri'nin önemli ekonomik sorunlarından hareketle, doğal kaynakların kendi kendisini koruması konusunda duyulan kaygı da dile getirilmiştir. ABD'de Vietnam karşıtı gösterilerin, 1968'de Avrupa ve ABD'deki sokak hareketlerinin yanı sıra, izledikleri pasif direniş yöntemleriyle hippie ve eşcinsel hareketleri de çevre hareketi içinde oldukça etkili yer almışlardır. Bu pasifist hareketlerin de etkileriyle çevrecilik, tekrar "Dünya Ana" ve "Doğa" düşüncesinde yoğunlaşarak romantik kimliğine dönmüştür.

1980'lerin başında çevrecilik, Avrupa'da (özellikle Almanya'da) kurulan çevreci "yeşil partiler" aracılığıyla siyasi arenada savaşım vermeye başlamıştır. 80'lerin sonu ve 90'ların başından itibaren tırmanışa geçen ekonomik sorunlar nedeniyle çevre ile ilgili



kaygıların yaygınlığında bir düşüş göz-
lense de çevrecilik bazı yönleriyle hâ-
lâ güçlüdür ve gelişmektedir. Bazı hü-
kümetlerin çevre için zararlı olabile-
cek bir takım politikaları destekleme-
leri ise çevrecileri daha kararlı davran-
maya ve karşı çıkmaya zorlamaktadır.

Çevre sorunları toplumların gün-
demine bu şekilde girerken, 1969 yı-
lında Birleşmiş Milletler Genel Sekre-
teri U-Thant, üye ülkelere çevreyi ko-
rumak üzere birleşme çağrısında bu-
lundu. 1970 yılında Roma Klübü'nün
MIT'ye (Massachusetts Institute of
Technology) hazırlattığı "Büyümenin
Sınırları" adlı rapor, dünyada sürega-
len dengesiz gelişmenin önlenmemesi
durumunda, insanlığı bekleyen felae-
ketin haberciliğini yaparak çevre so-
runlarını bir anda en çok konuşulan
günlük tartışma konularından biri yap-
mıştır. İyice alevlenen tartışmalarla
konu 1972'de uluslararası bir boyut
kazanırken, Birleşmiş Milletler 5-16
Haziran 1972'de Stockholm'de bir
çevre konferansı düzenledi. Bu konfe-
ransla birlikte ünlü "Tek bir dünyamız
var." sloganı belleklerde yerini aldı.
Böylece çevre sorunu, hükümetlerin
de kabul ettiği, uluslararası düzeyde



büyük bir sorun olma boyutunu ka-
zandı. Bir sonraki uluslararası organi-
zasyonu tam yirmi yıl bekleyen "Dün-
ya" 1992 Rio Konferansı ile tekrar in-
sanoğlunun aklına geldi.

Çevrecilik Akımları ve Çevreci Gruplar

İnsanın kendini doğanın bir parça-
sı olarak görmesiyle çevre sorunlarının
çözümüne doğru ilk adım atılmış olur.
İnsanın kendini doğanın bir parçası
olarak görmesi, doğaya verdiği zararı

aslında kendisine de verdiğini anla-
masını sağlar. Ayrıca, çevrenin uygar-
lık, tarih ve doğa değerlerinin korun-
ması isteniyorsa, bireycilikten vazge-
çilmelidir. Çevre için günümüzde ge-
reken bir başka şey de bir tür "ekolo-
jik sözleşme"dir. Bu sözleşme insanla
doğa arasında bir denge kurmanın zo-
runlu olduğu düşüncesi ile ortaya atıl-
mıştır.

Çevreci akımların son yirmi yılda
artması bir kaç önemli çalışma saye-
sinde gerçekleşmiştir. Bunlardan biri
"Büyümenin Sınırları" adlı rapordur.
Bu rapora göre, çevre için gelişme hi-
zı yavaşlatılmalıdır. Gelişme hızının
yavaşlatılması sıfır büyüme anlamına
geliyordu. Fakat bu öneri gelişmekte
olan ülkeler arasında tepki yarattı ve
öneriye kalkınma girişimlerini köstek-
lemek için başvurulmuş bir "tuzak" gö-
züyle bakıldı. Kimi sanayileşmiş ülke-
ler, kirlenmeden kurtulmanın yollarını,
kirlenmeden sanayi dallarını geri kalmış
ülkelerde kurmakta ve desteklemek-
te buldular. Bu rapora birçok yerden
eleştiri geldiyse de dünya kamuoyun-
da çevreci akımların güç kazanmasına
yardımcı oldu. Çevreci akımların doğ-
masında etkili olan başka bir yapıt da

DHKD ve Çevre Koruma

Deniz Öztok

Doğal Hayatı Koruma Derneği

Doğal Hayatı Koruma Derneği, çevre ilgili dü-
zenlemelere katkı sağlamak amacıyla aşağıdaki
çalışmaları gerçekleştirir: Çevre ile ilgili yasal dü-
zenlemelerin uygulanmasını ve çağdaştırılma-
sını sağlamak amacıyla DHKD, hükümet nezdin-
de etkilme çalışmaları yapar. Sulakalanların ko-
runmasına yönelik bir uluslararası sözleşme olan
Ramsar Sözleşmesi, nesli tehlike altında olan
hayvan ve bitkilerin ticaretini önlemeye yönelik bir
uluslararası sözleşme olan CITES gibi uluslara-
rası sözleşmelerin Türk Hükümeti tarafından onay-
lanmasını ve imzalanmasını sağlamak amacıyla
DHKD hükümet nezdinde lobi etkinlikleri yaparak,
doğanın korunmasını amaçlayan ulusal mevzu-
atın geliştirilmesini amaçlar. Bunun dışında ÇED
Yönetmeliği gibi yönetmeliklerin sağlıklı biçimde
uygulanmasını sağlamaya çalışır.

Türk insanının çevre duyarlılığı gerçekten
olumlu bir düzeydedir. Ancak bireyler çevrenin
korunması konusunda neler yapabileceklerini
tam olarak bilmemektedirler. Bu konuda yapıla-
bilecek en olumlu çaba, ülke çapında çevre eğiti-
mi etkinliklerini yaygınlaştırmaktır. Bilinç arttırıcı et-
kinliklerin hem Milli Eğitim Bakanlığı tarafından
hem de Derneğimiz gibi sivil toplum kuruluşları
tarafından yürütülmesinde yarar vardır.

Şu anda Çevre Bakanlığı tarafından hazırla-
nan mevzuatın AB standartlarına olduğu söyle-

nebilir. Bir kaç eksikliği giderildiği takdirde Türki-
ye, çevre ve doğanın korunması konusunda hu-
kuksal açıdan yeterlidir denilebilir. Ancak mevzu-
atın yeterliliği Türkiye'de çevre sorunlarının çözü-
mü için asla yeterli olmamıştır. En büyük eksiklik
uygulamadaki yetersizliklerdir ki, bunların gideril-
mesi ve hayata geçirilmesi için geç bile kalınmış-
tır. Bakanlıklar nezdinde göze çarpan yetki kar-
maşaları, ÇED Yönetmeliği'nin tam olarak uygu-
lanmayışı, siyasetçilerin belirli çıkar gruplarının et-
kisi altında kalarak çevresel kaygıları ikinci plana
itmeleri uygulamada öne çıkan aksaklıklardır.

Sürdürülebilir kalkınma anlayışı hükümetlerin
kalkınma programlarını ve ekonomik büyüme he-
deflerini çevresel çıkarları göz önüne alarak ge-
çekleştirmeleri gerektiği üzerine oturtulmuş bir
anlayışın ürünüdür. Ancak Rio Konferansı'ndan
sonra geçen yıllarda görülen odur ki, dünyada,
kuzey ve güney ülkeleri arasındaki ekonomik ge-
lişme çizgisindeki farklılıklar, sürdürülebilir kalkın-
ma anlayışının ölçülebilir ve tam olarak tanımlana-
bilir bir kavram olmayışı gibi nedenler, uygulamada
çeşitli zorlukları beraberinde getirmiş ve daha
çok söylemde kalan bir anlayış olmasına neden
olmuştur. Son zamanlarda kullanılmaya başlanan
"Doğayı Hesaba Katmak" sürdürülebilir kalkınma
anlayışının tüm ülkelerin Gayri Safi Milli Hasılatları-
nı (GSMH) hesaplarken dikkate alabilecekleri bir
metot olarak önerilmektedir. Dünya çapındaki bir
çevre kuruluşu olan ve Derneğimizin de Türkiye
temsilcisi bulunduğu Dünya Doğayı Koruma Vak-
fı (WWF) tarafından yaygınlaştırılmaya çalışılan
"Doğayı Hesaba Katmak" yöntemi, hükümetlerin
GSMH hesaplamalarında doğaya verdikleri zararı
da dikkate alarak, bunu milli gelirden çıkarmaları

üzerine kurulmuştur. Dünya Bankası, IMF gibi
uluslararası organizasyonların bu yöntemi dikkate
alan değerlerle bilanço hesaplamalarını yapmalarını
sonucunda "sürdürülebilir kalkınma" anlayışı da
pozitif bilimler çerçevesinde uygulanabilir bir dü-
zeye gelecektir.

Gümrük Birliği'ne geçiş, firmaların Avrupa
standartlarında ve çevreye duyarlı üretim teknolo-
jilerini seçmelerini sağlamak bakımından olumlu
bir sürecin başlangıcı olmuştur. Türkiye'de tüketici-
nin bilinci arttıkça ve yeşil tüketici kitlesinde bir
artış oldukça, çevreci teknolojilere yönelineceği
açıktır. Sürecin başlangıcında oluşumuz nedeniyle
bu konuda tam bir rekabetin olmadığı söylene-
bilir. İthal mallardaki kalite, çevreye duyarlılık ve fi-
yat avantajları arttıkça ve bu mamüller piyasada
yaygın biçimde bulunabilmeye başlandıkça, Tür-
kiye'deki firmaların da bu yöne kayacağı düşünül-
mektedir. Ancak, serbest ticaret ilkelerine ve
gümrüklerin kaldırılmasına zıttık oluşturabilecek
bir başka konu; bitki ve hayvan ticaretidir. Özellikle
nesli tehlike altında olan canlı türleri açısından
son derece sakıncalı olan serbest dolaşım ilkele-
ri, bu yönde geliştirilebilecek ve ülkemizde de
geçtiğimiz yıl uygulanmaya başlayan uluslararası
bir anlaşma olan CITES'in tam olarak hayata ge-
çirilmesi ile giderilebilir.

Yerel yönetimlerin özellikle İstanbul gibi büyük
kentlerde son derece yetersiz oldukları görülmek-
tedir. Çöp sorunu da bunlardan biridir. Genellikle
finansal yetersizlikler sebebiyle bir çok konuya
çözüm bulunamadığı beyan edilmekte birlikte, ye-
rel yönetimlerin politize olmaları ve yerel ölçek-
li çıkar çatışmaları da bugünkü yerel yönetimlerin
önemli eksikliklerindendir.



Etkili çevreci gruplardan
Greenpeace'in eylemleri genellikle kamuoyunun dikkatini çekebilecek türdendir. 1994'te nükleer santral karşıtı eylemde Greenpeace'in açtığı "Başka Çernobiller'e Gerek Yok!" yazılı pankart (solda). 1995'te Çin'de gerçekleştirilen nükleer denemelere karşı yapılan eylemde Nükleer Platform ve Greenpeace (sağda). 1960'ların sonunda Vietnam karşıtı gösterilerle başlayan ve savaş karşıtlığı şeklinde devam eden gösterilerde çevreci hareket de kendine yer buldu. Hippi ve eşcinsel hareketleri gibi, pasifist hareketler de 1968'den sonra dolaylı olarak da olsa çevreci hareket içinde yer aldılar.



İngiltere'de yayımlanmış olan "Çevre bilinci'nin Yaşam Şablonu" adlı kitaptır. Bu kitap her ne kadar İngiliz toplumunu hedefliyor olsa da, çevre koruma, enerji ve öteki kaynaklara sahip çıkma, nüfus planlaması gibi genel amaçlar içeriyordu. Tüm bu amaçlar büyük şehirlerde değil, küçük yerleşim bölgelerinde gerçekleştirilebilirdi. Diğer bir eser de "Küçük Güzeldir" adlı kitaptır. Kitabın yazarı Fritz Schmacher sorunun, üretim sorununa çözülmüş gözüyle bakılmasından kaynaklandığını düşünüyordu. Üretim için kullanılan büyük teknoloji yerine "ara teknoloji"nin benimsenmesi konusunu savunuyordu. Çevreci düşünceleri etkileyen başka bir çalışma da Dünya Çevre ve Gelişme Komisyonu'nun 1987'de hazırlamış olduğu "Ortak Geleceğimiz" adlı rapordur. Raporda, nüfus, beşeri kaynaklar, beslenme güçlükleri, canlı türleri, ekosistem, enerji, sanayileşme, barış, güvenlik, gelişme ve çevre politikaları konusunda yapılan öneriler bulunmaktaydı. Raporda, çevre için temel bir "insan hakkı"dır denmekte, ayrıca ge-

lecek kuşakların da bu konudaki hakları savunulmaktaydı.

Dünya'nın tek bir organizma, yani süperorganizma olduğu düşünülen bir akımın tohumları, James Lovelock'un 1979 yılında yayınlanan kitabında atılıyor. Dünyamızın tek bir canlı olarak düşünüldüğü bu hipoteze Gaya (Gaia) Hipotezi deniyor. Bu teze göre, canlılar, özellikle mikroorganizmalar, cansız çevreyle birlikte evrim geçirerek, dünyadaki koşulları yaşama uygun kılan bir denetleme sistemi oluşturmaktalar. Yani canlıların atmosfer, su ve taş küre üstünde şekillendirici ve denetleyici etkisi söz konusudur.

Felsefi anlamda çevrecileri etkileyen bir görüş de derin ekolojidir. Derin ekoloji hareketi, hem insanlık ile doğal dünya arasındaki ilişkinin bir felsefesini hem de doğanın savunulmasında doğrudan eylem politikasını kapsamaktadır. Arne Naess, 1972'de, sığ çevrecilik ile derin ekoloji arasında bir ayrım çizgisi çekmişti. Sığ çevrecilik, insan toplumu ve doğa arasındaki ilişkiyi, insanın yaşamasının sürekliliğini sağlayacak biçimde yeniden kur-

mayı amaçlayan kirlilik ya da kaynakların tükenmesi gibi dolaysız çevre sorunlarına duyulan insan-yönelimli kaygıdır. Buna karşılık, derin ekoloji, insan yaşamını gezegen üzerindeki yıkıcı etkisine son verecek biçimde amaçlayan doğa yönelimli bir arzudur.

Bu tür kaynaklarla yavaş yavaş oluşan çevrecilik bilinci, zamanla yol ayrımlarına gelmiştir. Bu yol ayrımı sonucu farklı akımlar ortaya çıkmıştır. Genel olarak bu akımlara O'Riordan'ın gözüyle baktığımızda, çevreci akımları üç ayrı boyuta ayırarak incelemiş ve karşılaştırmış olduğunu görürüz. Buna göre, ilk boyutta çevremerkezcilik (Ekosantrizm) ve teknomerkezcilik (Teknosantizm) karşılaştırması vardır. Çevremerkezçiliğin benimsediği çevreye dönük yaklaşımlar 19. yüzyıldaki birtakım romantik düşüncelerden etkilenen akımları simgeler. Çevremerkezçilikte, Tanrı tüm varlıklar arasında demokrasi uygulamıştır ve doğa da bu yüzden kendi payına insanlardan saygı görür. İnsanlar doğayı sırf kaynakları açısından değerlendirmezler. İnsanoglu doğa karşısın-

da duygusal bir sorumluluğu olduğunu varsayar. Bu durumda hızlı kentleşme ve sanayileşmenin insanı insan-cıl değerlerden uzaklaştırdığı düşünülür. Diğer yandan, teknomerkezcilik diye bilinen teknokratik yaklaşımlarda dayanılan temel kavramlar ussallık, yönetimde etkinlik ve nesnelliktir. Kaynakların kullanımında ve en uzun süreyle en büyük yararın sağlanmasında ön koşul akılcılıktır.

Çevreci akımların ikinci boyutunu da işlevsel-çoğulcu yaklaşımlarla Marksist olanlar arasındaki karşılaştırmalar oluşturur. İşlevsel-çoğulcu grup, her biri kendi çıkarları için savaşım veren çok sayıda baskı grubunun siyasal baskılarının ve yarattıkları etkilerden doğan gerginliklerin çevreyi etkilediğini öne sürer. Öte yandan, Marksist yaklaşımda önemli olan, örneğin, kaynaklara sahip olanlarla, sahip olmayanlar arasında olduğu gibi, zıtlıkların varlığıdır. Bu tür çelişkiler, kapitalist ekonomik sistemin doğasın-



dan kaynaklanan çelişkiler olduğundan, çoğulcu yaklaşımlara özgü düzeltmelerle giderilmelerine olanak yoktur. Dolayısıyla Marksistler, çevre sorunlarının çözümünü sistem değişikliğinde ararlar.

Son boyutta ise, gerekirciliğe inanlarla, özgür istence önem verenler

arasındaki ayrım tartışılmaktadır. Gerekirciliğe inananlara göre, insan davranışları, iklim, toprak ve topoğrafya gibi fizik koşullarının yanı sıra, ekonomik etkinliklerden, toplumsal örgütlenmenin biçiminden ve hatta fizyolojik özelliklerden bile etkilenir. Özgür istence önem verenlere göre de asıl olan varoluşçuluktur.

Çevreci akımların etik ve davranışsal bir yönü de vardır. Ayrıca, toplumların gelişme seyrini belirleyen bilimsel ve teknik gerekirciliğin sorgulanması da akımlar içinde tartışılır. Tüm bu konularla ilgili daha geniş bilgi Prof.Dr. Ruşen Keleş ve Doç.Dr. Can Hamamcı'nın ortak hazırladıkları İmge Yayınevi'nden çıkan Çevrebilim adlı kitapta bulunabilir.

Bu ana akımlar çerçevesi içinde ya da arasında kurulmuş çevreci örgütler de kendi içlerinde farklılık içerirler. Dünyaya genel olarak bakıldığında, ABD'deki sivil çevreci örgütler Groups of Ten çatısı altında toplanırlar ve

Toprağın Sesi...

Sargun A. Tont
ODTÜ Biyoloji Bölümü

1855 yılında ABD'nin Oregon eyaletinin Walla Walla vadisi üç Kızılderili aşiretinin topraklarının beyaz adama satışını resmileştiren (!) bir törene sahne oluyor. İmzalar atılmadan önce Cayus'un genç lideri hükümeti temsil eden Vali Stevens ve General Palmer'a bakarak şu konuşmayı yapıyor: "Acaba toprağın söyleyeceği bir şey yok mu? Acaba toprak söylenenleri dinliyor mu?...Ama ben toprağın ne dediğini duyuyorum. Toprak diyor ki: Beni buraya koyan ulu ruhtur. Ulu ruh bana Kızılderililere iyi bakmamı, onları doyurmamı söyler... İnsanoğlu da benden yapılmıştır. Beni dünyaya getiren büyük ruh toprağa iyi bakmamı ve birbirimize zarar vermememizi istedi." Bu sözlerin söylenmesinden yıllar sonra ünlü World Watch Enstitüsü'nün başkanı Lester Brown bir kitabında şunları yazıyor: "Ekilebilir topraklar yalnız tarımın değil uygarlığın kendisinin temelidir... Toprak kaybı, uygarlığın karşılaştığı en ciddi tehlikedir. Petrol rezervlerinin tükenmesi halinde uygarlık hayatta kalabilir; fakat toprağın üst tabakasının kaybiyla bu uygarlık ayakta kalamaz." Acaba, aşın erozyon ve kirlilikle her gün biraz daha benliğini yitiren topraklarımızın bu acıklı halini Kızılderililer'in gösterdiği saygıdan mahrum olmamızın bir sonucu değil midir? Bakın, Lakota aşiretinden Standing Bear (Ayakta Duran Ayı) adlı bir Kızılderili, toprak ile ilişkileri hakkında neler diyor: "Lakota bir gerçek doğacıydı- bir doğa aşığıydı. O bütün dünyayı ve dünyanın her şeyini sevdi, bu bağlantı yaşlandıkça daha da arttı. Yaşlı insanlar toprağı o kadar çok severlerdi ki, onun analık kuvvetini hissedebilmek için yere otururlar ve uzanırlardı. İnsan derisinin toprağı değmesi iyi bir şeydi ve yaşlılar moksilerini (bir

nevi çanak) çıkartıp kutsal topraklarda çıplak ayaklarla yürürlerdi. Onların çadırları toprak üzerine kurulur ve tapınakları topraktan yapıldı. Havada uçan kuşlar sonunda toprağı konarlar ve orası bütün yaşayanların ve büyüyenlerin son yerleri olurdu. Toprak teskin edici, güçlendirici, temizleyici ve iyileştiricidir. İşte bu yüzden hayat veren kuvvetlerden ayrılmamak için yaşlı Kızılderililer hâlâ yerde otururlar."

Ne kadar şanslıyız? Fazla değil, 50 yıl kadar önce Aldo Leopold adında ünlü bir akademisyen, bu saygı ve sevgiyi ekolojik prensiplerle birleştirerek ortaya yepyeni bir Toprak Ahlakı çıkardı. Sand County Almanac adlı kitabının önemli bir bölümünü oluşturan Toprak Ahlakı adlı makalesinde Leopold geleneksel ahlak düzenlerinin bireyin, toplumun bir parçası olduğu ve bireylerin birbirlerine karşı sorumlulukları üzerine kurulduğunu yazar. Fakat, son yıllarda elde edilen ekolojik bilgiler "toplumun" çok daha geniş bir anlam taşıması gerektiğini ve insan, hayvan, bitki ve toprağın sandığından daha çok birbirleriyle bağlantılı olduğunu, dolayısıyla ahlak düzeninin de genişletilerek toprakları, suları, bitkileri ve hayvanları, kısacası bütün ekosistemi içine alması gerektiğini vurgulayan Leopold'ın aşağıdaki pasajdan anlaşılabilceği gibi toprağı bakiş açısı Kızılderililer'den pek farklı değildir: "Ekolojik vicdan, toprak ahlakını, toprak ahlakı ise daha sağlıklı bir toprak için insanların sorumluluğunu yansıtır...(Toprağı) korumak demek insan ve toprak arasında uyum sağlamak demektir...Biri, neden bu alanda kanunlar kurallar yok diye sorduğunda verilen yanıt "toplum daha hazır değil, eğitilmesi gerekir" dir. Fakat bugünkü eğitim, kişisel çıkarların dışında toprağı olan sorumluluğumuzdan bahsetmez. Sonuç olarak bugün daha çok eğitim fakat, daha az toprağı-mız, daha az ağaçlarımız ve bir o kadar da sel baskını var...Vicdan yoksa sorumluluk da bir anlam ifade etmez ve karşı karşıya olduğumuz

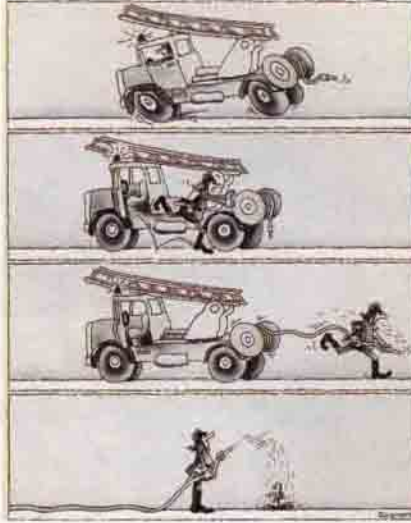
problem sosyal vicdanın genişletilerek toprağı da içine almasıdır...Sevgiden, saygıdan ve hayranlıktan yoksun, toprağın değerini göz önüne almayan bir toprak ahlakı düşünülemez."

Sanırım, şu günlerde bizim toplumumuzda toprak ahlakı üzerine aktif bir çalışma yok. Belki de bu eksiklik biraz da ozanlarımızın yeteri kadar kulak vermememizden kaynaklanıyor. Toprak ahlakı, toprak sevgisi ve saygısı gündeme geldiğinde bizim Aşık Veyselimiz'in ne bir Lakota'dan ne de Leopold'dan eksik bir yanı yoktu: "Dost dost diye nicesine sandım/ Benim sadık yarım kara topraktır/ Beyhude dolandım boşa yoruldum/Benim sadık yarım kara topraktır." Ozanımız Tarlama adlı şiirinde belirttiği gibi, toprağı saygı ve sevgi keseye de bereket getirir: "Çalışırsan toprak verir, cömerttir/Çalışmak insana büyük servettir,/Emeksiz istemek dermansız derttir,/Kese coşar, gönül coşar, el coşar."

Başka bir ozanımız, Ahmet Kutsi Tecer, yukarıda özünü ettiğimiz topraktan kuvvet almak için yere uzanan Kızılderililer ile benzer duyguları paylaşıyor: "İstemem başımın üzerinde dam,/Tabiat odam,/İstemem topraktan başka bir yatak,/Kehkeşanlar tak." Şu dünya ne kadar küçük? Fazıl Hüsnü Dağlarca, Yeşeren Toprak şiirinde beyaz adama toprağın sesini duyup duymadığını soran yerliye yanıt verir gibidir: "Duyacaksın duyacaksın sen de inanıyorum/Biraz daha yaklaş/Eğil/Üzerine kardeşim/Bilir misin ne der?" Aldo Leopold'dan Aşık Veysel'e, Ayakta Duran Ayı'dan Fazıl Hüsnü Dağlarca'ya kadar toprağı seven ve bu sevgiyi bizlerle paylaşanlara şükranlarımızı sunarız. Toprağı yaptıklarımıza gelince: Nail Tan, Özgür adlı şiirinde hepimizin duygularına ne güzel tercüman olmuş: "Önce toprağı kirlittik;/Ne geçtiyse elimize attık üzerine,/Kıydık canım ağaçlarına çiçeklerini/Çöpten görünmez oldu baharın sıcak yüzü./Topraktan özür dileriz."

ortak kararlar alarak hareket ederler. Bu çatının altında yer almayan ve kendini hareket olarak tanımlayan bir çevreci örgüt de Earth First'tür. Bu örgüt kendini şiddet karşıtı olarak gösterir, fakat bazı eylemlerde sabotaja yer verirler. Örneğin, Kanada ormanlarında ağaç kesimini engellemek için ağaçlara büyük çiviler çakan Earth First grubu, daha sonra bir oduncunun ağacı keserken bu çiviler yüzünden yaralanması sonucu suçlanmıştır. Greenpeace, hem Groups of Ten'den hem de Earth First'ten farklıdır. Eylemleri çok medyatik olan Greenpeace, kamuoyu tarafından en çok tanınan çevreci örgüttür. Bu grubun çevrecilik anlayışının temelinde bilimsellik yatar. Greenpeace laboratuvarları ve araştırma gemisi sayesinde topladığı verileri bilimsel yöntemlerle değerlendirir.

Tüm bu sivil çevreci örgütlerin dışında, bir zamanlar Türkiye'de de kurulmuş ve daha sonra kapatılmış olan Yeşiller Partisi vardır. Sorunlara çö-



zümleri, siyasi yöntemlerle arayan Yeşiller Partisi özellikle Avrupa'da çok güçlü bir siyasi konumdadır ve Avrupa siyasetinde önemli yer tutar.

Tüm çevreci hareketler içinde ekofeminizmin ayrı bir yeri vardır. Kelimenin dar anlamında, yani ekolojik feministler anlamında algılanmaması

gereken ekofeminizm, kadınların yeni bir dünya ve yeni bir doğa anlayışına sahip olduğu, bu yüzden çevre sorunlarına farklı bir açıdan bakabilecekleri bir çevreci akım anlamına gelir. Ekofeminist politik eyleminin gücü, kadınların toplumsal, fiziksel ve tinsel deneyimlerini birleştirmesinde yatmaktadır. Doğayla yakınlığı temel alan ekofeministlerin, toplumsal ve politik sorunlardan uzak kalması gibi bir durum söz konusu değildir. Çünkü kadınların "biyolojik özgüllüğü" ve tinselliği muazzam bir güçlenme kaynağıdır. Fritroy Capra "Batı sanayi toplumunun yıkıcılığının ve onun tinsel yoksulluğunun karşısında, kadınlara gelecek, yeşil bir toplumun müjdecileri gözüyle bakar." diyor ve "kadınlar erkekleri bu kargaşanın içinden çıkaracak 'Gökten inen tanrılar' dır." diye devam ediyor.

Dünya'da çevreci örgütleri genel olarak dört gruba ayırdıktan sonra, Türkiye'de örgütlerin yapısına baki-

Çevre Kültür ve Sanat

Jale Erzen

Prof.Dr., ODTÜ, Mimarlık Fakültesi

Yeryüzünün gözardı edilmez bir biçimde tehlikeye girdiğinin farkedilmesiyle "çevre" birçok dillerde bir anahtar sözcük haline geldi ve giderek daha kamaşık anlamlar edindi. Hatta çevrenin yol almaya başlaması, yeni teknolojilerin sanat, mimari ve tüm üretimlerde insanı çevresinden bağımsızlaştırması, ve doğadan koparması, bu yitirilen çevrenin kavramı olarak her zamankinden daha çok irdelenmesine, farkında olunmasına yol açtı denilebilir. Çevre yok olurken, insanın ayağı artık toprağa basmazken "çevrecilik" yaygınlaşverdi. Kaba bir deyimle, "Kral öldü, Yaşasın Kral".

Çevre, ilk anda algılanan fiziksel olgudan çok daha geniş, tüm zamanın verileri barındıran, tüm yaşamışlıkların izlerini taşıyan ve her olgunun, her varlığın sonsuz ilişkiler ağına sınırsız ölçek, katman ve bağlamda biçimlendiği bir bütündür. Ekoloji, fiziksellikle sınırlanmazsa, bu bağımlılık ağına ortaya koyduğu için "çevre"yi anlatmakta önemli bir kavramdır. Çevre ile ilgili tüm düşünceler kültür olgusunu hesaba katmak zorundadır. En geniş tanımla ile kültür, bannmak ve insanın bannıldığı yer gelişirmesi, bannılabilir, iyi ve güzel kılmasıdır. Bugün karşımızdaki en önemli sorun dünyada daha ne kadar bannabileceğimizdir. Bütün teknolojik gelişmelere rağmen insanın doğadan tümüyle bağımsız bir bannak oluşturabileceği olası görünmüyor. Kültürel üretimlerin bütünü ise bir şekilde doğa ile ilişkilidir. Bu açıdan bakıldığında çevre ve kültür bir bütün oluşturmaktadır. Çevre insanın ancak kültürel değerlerle bakılabildiği bir doğadır. İnsan kültürünün ya da değer birikimlerinin ötesinde, onlardan ayrılmış bir çevreyi, bir doğayı algılayamaz. Bir özne olarak insan yaklaştığı her olguya değer yar-

gılan ışığında ve onların etkisiyle bakar. Bu anlamda kişinin, öznenin dışındaki çevre dediğimiz olgu hem sınırsız, hem çok katmanlı ve çok boyutludur. Bugüne dek çevre sorunlarına çözüm arayan teknik, ya da derin ekoloji gibi radikal ahlaki yaklaşımların yaygın ve temel çözümler getirebildikleri söylenemez. Bilim, dünyanın eko-sistemlerini yeterince kapsamlı olarak tanımlayabilmiş değildir. Çevre ve ekoloji arasındaki ilişki, bir kültür konusu olmakla, çok boyutlu ve disiplinlerarası bir yaklaşım ve estetik bir duyarlılık gerekmektedir. Bilgi sanatta ve bilimde farklı araçlar ve farklı boyutlar içerir. İnsanın çevresi ve doğa ile ilişkisi aynı zamanda öznel, duygusal bir boyut içermektedir. Bilim, ilişkinin bu boyutunu ihmal etmektedir. İnsan baktığı şeyin bir parçasıdır; insanı doğadan koparak doğayı anlamının imkanı olmadığı için bilimin nesnelliği çevre ve ekoloji alanında yetersiz kalmaktadır. Kültür ise tanımlarını daha bütünsel olarak yapmak çabasıdadır. Kültürün sınırı insanın sınırı, kültürün aşmak istediği insanın ölümlülüğüdür. Kültür bu sınırı aşarak, sözlerle ve nesnel olarak anlatılamayacak bir alanı içermeye çalışır. Sanat çevrenin, doğanın ve varlığın nesnel olarak anlatılamayan değerini her zaman sözlerden çok daha zengin ve daha derinlikli olarak ifade edebilmiştir. Bugün kültürün ve ekolojinin başlıca sorunu insanın doğa içindeki yerinin ve anlamının saptanmasıdır.

İnsan doğaya bazı simgeler dökerek/ekerek, doğada bannmaya ve çevreyi oluşturmaya başlamış ve bu yolla kendi insan olma özelliğini geliştirmiştir. Doğa ve çevre ile tekrar anlamlı bir ilişkiye geçebilmesi için, zaman içinde medya ve reklâm-cılığın sığlaştırdığı imgelerde tekrar arayışlar algılabilmesi, doğanın mesajlarını anlayabilmesi, çevresi ile bir diyalog oluşturmaya gerekmektedir. Yok olma, ölüm yalnızca insana ait bir olgudur ve bunun önemini ancak sanat ve estetik bir algı ve ifade aktarabilir. İnsan doğa ile farkını ve doğaya olan sorumluluğunu ancak kültürel alan içinde anlayıp tanımlayabilir. Doğa için böyle bir sorun ya da her-

hangi bir anlam yoktur. Bugün en büyük çaba, bütün teknolojilere ve tihisel evrime rağmen ve onları inkâr etmeden, insanın doğadan farkını gözardı etmeden insanın doğada kendine bir yer oluşturmaya, ve doğa ile yeniden sağlıklı bir anlaşma yapabilmeye için harcanmalıdır.

Dünyanın evrimi üç farklı alanın gelişimi ile oluştu. Biyolojik, teknolojik ve niceliksel, yani rakamsal ve dijital gelişme. Bu sonuncusu farklılıklar, çeşitlilikler ve hızlıklar yarattı. Şimdi bu üç alan arasında bir uyum sağlamamız gerekiyor. Artık dünya hakkındaki kararlar yalnızca niceliksel hesaplarla ve teknolojik açıdan alınamaz. Artık farklı bilim alanlarına başvurulması gerekmekte, insanın parçalanmış dünyasının bütünleşmesi gerekmektedir. Bu da değer, duygu ve tinselliği de ilgilendirmektedir. Kültür ve doğa karşıtlığına ve ikilemine son verilmedikçe, çözüm bulunmadıkça insanın yeryüzündeki yaşamı ve bu yaşamın niteliği tehdit altındadır. Bu kısa çerçeveye yazısına son verirken bu vesile ile SANART derneğinin Ekim 1997'de ODTÜ'de düzenleyeceği 'Sanat ve Çevre' etkinliğini tanıtmak isterim. Bugün dünyanın birçok gelişmiş ülkesinde mimarlık ve sanat öncelikle doğa ve çevre duyarlılığı yaratma konusunda ve bu alandaki sorunlara çözüm bulmak sorumluluğunu üstlenmişlerdir. Türkiye'de bunu öncelikle gençlerin ve disiplinlerarası bir ortamın bulunduğu bir üniversitede gündeme getirmeyi SANART çok acil bir gereklilik olarak gördü. Üstelik ODTÜ örnek kampüsü ile çevre, kültür ve eğitim bütünlüğü konusunda önderlik etmiş bir kurumdur. SANART derneğinin ODTÜ kampüsünde düzenleyeceği çevre ile ilgili sanat sergileri, çevre sanatı uygulamaları ve sempozyumdan oluşacak 'Sanat ve Çevre' konulu etkinlikler aynı zamanda 'peyzaj', 'politikla, kültür ve çevre', 'kent ve sanat', 'çevre sanatı' ve 'yeryüzünün belleği' gibi alt temalarda da zenginleştirilmiştir. 20-22 Ekim 1997 günlerinde çevrenin çok boyutluluğu, şirselliği ve günümüzde yaşadığı risklerle ilgili herkesi ODTÜ kültür merkezine bekleriz.

yoruz. Birikim Dergisi'nin ekolojiye ayırdığı sayısındaki "Türkiye'de Hükümet Dışı Örgütlerde Ekoloji Sorunsalı" adlı makalesinde Arnd-Michael Nohl, siyasi sınıflandırmalar kullanarak Türk ekoloji hareketini, sanayi korumacıları, çevre korumacıları, köktenci çevreciler ve yeşiller olarak dörde ayırıyor.

Yeşiller, Türkiye'de partiden bağımsız olarak, SOS Akdeniz Bürosu etrafında toplanmaktadır. Yeşiller, insan-merkezci çevre kavramını değil, ekoloji, dünya, doğa gibi kavramları kullanmaktalar. Onlara göre, temiz teknoloji yoktur ve ekolojik sorunların, panik yaratılmasını diye kamuoyunda tartışılmaması gerektiği anlayışına karşı çıkmaktadırlar. Kendilerini çevrecilerden farklı gören Yeşiller, çevrecileri "sistem içi bir hareket" olarak görürler.

İkinci grubu köktenci çevrecilere ayırırsak, burada da demokrasi karşımıza çıkıyor. Köktenci çevreciler, çevre konularında halkın açık bir şekilde bilgilendirilmesi gerektiğine, devlet güvenliğini birkaç kişi ve kurumun tekeline bırakarak bazı bilgileri sır perdesi altına almanın yanlış olduğuna inanıyorlar. Köktenci çevreciler siyasetlerini medeni hedeflerin yeniden tanımlanması üzerine inşa etmektedirler. Buna örnek olarak da, Ümraniye Çöplüğü'ndeki gaz patlamasından sonra, depo alanlarının bilimsel bakış açısıyla seçilmesi ve kaliteli teknoloji talep edilmesini gösterebiliriz.

Üçüncü grupta bulunan doğa-çevre korumacıları, siyasi olmayan bir doğa ve tür koruması üzerinde odaklanırlar. Türkiye Çevre Vakfı ve Türkiye Tabiatı Koruma Derneği'nde politika yapılmaması önemli bir ayrıntıdır. Doğa-çevre korumacıları yer yer devletle beraber çalışmaktadır. Özellikle türlerin korunması bağlamında halkı bilgilendirmeye çalışmaktadırlar. Örneğin, Doğal Hayatı Koruma Derneği türlerin korunmasının çevre kirliliğine bağlı olduğunu ortaya koyarak, Dalaman bölgesinde turizmden kaynaklanan olumsuz etkileri eleştirmiştir. Özetle, doğa-çevre korumacıları çevre tahribatına, sanayi gelişiminin özünün değil, onun onarılabilir yetersizliklerinin yol açtığını düşünürler.

Çevre sorunlarının kamuoyunda devamlı konu edilmesi, sanayiciler ta-



Utah'taki Bingham Bakır Madeni 1973'te Robert Smithson'ın girişimleri ile bu duruma getirilmiş. İnsan eliyle tahrip edilmiş alanların yeniden düzenlenmesi, çevrecilik ile endüstrileşme arasında sanatsal bir köprü kuruyor. Sanatçının amacı buradaki madeni kamuffaj etmek değildir. Aksine merkezde bulunan dört eğri çizgi ile madenin sanatsal bir yansıması sağlanmaya çalışılmıştır. Ne yazık ki, maden işletmecileri Smithson'un değerini anlayamadan, sanatçı 1973 yılında hayata veda etmiştir.

rafından girişimlerde bulunulmasına neden olmuştur. Sanayicilerin de en büyük temsilcisi Çevre Koruma ve Ambalaj Atıkları Değerlendirme Vakfı'dır (ÇEVKO). Sanayi ve Çevre korumacıları grubuna giren ÇEVKO, ağırlıklı olarak ambalaj atıklarının değerlendirilmesi ile ilgilenmekte, ancak kâğıt atıklarına ilgi duymamaktadır. Çevre koruma ile ilgili yeni yasalar diğer çevreci gruplar tarafından geliştirilmeye ve yürürlüğe sokulmaya çalışılırken, ÇEVKO üyelerinin çıkarları doğrultusunda olan bazı yasa ve yönetmelikleri eleştirmektedir. Ayrıca ÇEVKO, çevre kirliliğinin oluşma nedenini sanayiciye değil tüketiciye bağlamaktadır.

Yukarıda belirtilen gruplar arasında bağlantılar yok değildir, hatta ortak eylemler yaptıkları da olmuştur. Fakat tartışmaların sertleştiği durumlarda herhangi bir işbirliği yapıldığı pek görülmemiştir.

Sürdürülebilir Kalkınma

1980'lerin sonundanberi çevre sorunu yalnızca doğayı korumakla ilgili olmaktan çıkmış, 1987'de Birleşmiş Milletler tarafından "Ortak Geleceğimiz" adı altında yayınlanan kalkınma raporunda sözü edilen "sürdürülebilir kalkınma" ilkesiyle, bir kalkınma ve

yaşama katılma sorunu haline gelmiştir. 1992'de yapılan Rio Konferansı'nda da benimsenerek tescillenen sürdürülebilir kalkınma; doğal sermayeyi tüketmeyen, gelecek kuşakların da kendi gereksinimlerini karşılayabilme olanaklarını ellerinden almayan, ekonomi ve ekosistem arasındaki dengeyi koruyan, ekolojik açıdan sürdürülebilir nitelikte olan ekonomik kalkınma olarak tanımlanabilir. 1990'ların kalkınma paradigması olarak kabul edilen sürdürülebilir kalkınma aslında, ekonomik büyüme konusunda doğal kaynaklar ile kalkınma arasındaki ilişki içinde, kaynakların sınırsız olmadığının ve bu şekilde düşünmeden kullanılmaya devam edilmesi durumunda da bu kaynakların tükenebileceğinin fark edilmesiyle gündeme gelmiştir. Ancak, ekonomik gelişimini tamamlamış olan ülkeler için bu politikayı uygulamak daha kolayken, az gelişmiş ülkeler için çevre kirliliğine büyük oranda yoksulluğun yol açtığı düşünüldüğünden, sürdürülebilir kalkınmanın hayata geçirilmesinin oldukça zor olduğu görülür. Bu ülkelerin, ekonomik gelişmelerini gelişmiş ülkelerin izledikleri kolay yolu izleyerek tamamlamaya çalışmaları, gelişmiş ülkeleri kendi adlarına rahatsız ederken, sürdürülebilir kalkınmanın uygulanmasını pratikte zorlaştırır. Rio Konferansı'nı taniyan ülkeler tarafından az çok benimsenen sürdürü-



Savaşlar yüzünden tahrip olan çevre başlı başına kirlilik anlamına gelirken, kullanılan silahların yarattığı kirlilik de çok büyük. Körfez Savaşı'ndan sonra çevrede meydana gelen hasar ve kirlilik, savaşın verdiği büyük acılardan biri(aşağıda).

lebilirlik Türkiye'de de gündemdeki yerini almıştır. Beş yıllık kalkınma planlarının son üçünde sürdürülebilir kalkınmaya önemli ölçüde yer verilmiştir. Bu yer veriş ne kadar etkili olmuştur tartışılır ama, en azından soruna getirdiği geniş ve farklı bakış açısıyla sürdürülebilirlik konunun ciddiyetini iyi vurgulamış ve çeşitli çevrelerdeki oluşumları hızlandırmıştır.

Türkiye'de Durum

Türkiye'de 1978'de ilk olarak Çevre Müsteşarlığı kurulmuş daha sonra 1991'de çıkarılan bir yasa ile Çevre Bakanlığı kurulmuştur. Birçok ülkede çevre bakanlığının bulunmadığı göz önüne alınırsa bu, Türkiye açısından atılmış olumlu bir adım olarak kabul edilebilir. Bu kapsamda 1983'te bir çevre yasasının, Milli Parklar, Boğaziçi ve Doğa ve Kültür varlıklarını koruma yasalarının çıkarılması ve ÇED Raporu, UÇEP gibi uygulamalar ile üzerinde çalışılan yeni çevre yasası önemlidir. Devlet eliyle yürütülen çalışmalar dışında, ilki 1955'de Türkiye Tabiatı Koruma Derneği adı ile kurulan ve bugün sayısı 250'yi bulan çevreci sivil toplum örgütleri ile çeşitli meslek odaları tarafından yürütülen birçok çalışma ve proje vardır. Ne yazık ki pek fazla ortak çalışmaları bulunmayan ve sıkı ilişkiler içinde olmayan bu gruplar, üzerinde çalıştıkları

projelerin dışında daha çok protest bir tutum izliyorlar. Geçtiğimiz yıl Türkiye'de yapılan Habitat-II-Kent Zirvesi ise bu örgütleri birbirlerine yaklaştırmış ve çevre sorunlarını Dünya düzeyinde tartışabilecekleri bir ortam yaratmıştır. Rio Konferansı'nda alınan Gündem 21 kararları, belediyeler eliyle uygulanacak çevre yönetim sistemlerini içerirken, bölgesel habitatlar, her bölge için, toplumu oluşturan bireylerin çevre ile ilgili her konudaki karar mekanizmalarına etkin katılımını öngörürler. Şu anda da Çevre Bakanlığı ve sivil toplum örgütleri Küresel Gündem 21'in çevirisinin yapılması ve tartışılmasını da kapsayan Türkiye Gündem 21'ini yazmak üzere ortak bir çalışma yürütüyorlar. Bunun dışında, çeşitli yerler kendi habitatlarını yazmak için değişik çalışma gruplarının katılımıyla birtakım çalışmalar yapıyorlar. Çevre Bakanlığı'nın

yürüttüğü büyük projelerde kendilerine yer bulabilen çevreci sivil toplum örgütleri ayrıca, Dünya Bankası'ndan, Avrupa Topluluğu'ndan, Birleşmiş Milletler'den ve IUCN, WWF gibi uluslararası çevreci kuruluşlardan sağladıkları maddi destek ile projelerini uygulayabilme olanağı buluyorlar.

1972 yılında Stockholm'de düzenlenen konferansta alınan kararla, 5 Haziran "Dünya Çevre Günü" ilan edildi. Bu yıl 5 Haziran'da Çevre Bakanlığı'nın ve çeşitli sivil toplum örgütlerinin düzenlediği bir çok etkinlik gerçekleştirildi. Türkiye'de 1997 yılının "Çevre Yılı" ilan edilmesi çerçevesinde, öncelikle eğitimde çevre konusuna daha fazla yer ve önem verilmesi gerekirken, insanlara daha çok çevre duyarlılığı ve bilinci aşılanmalıdır. Rio Konferansı'nda alınan ve TÜBİTAK ile TEMA Vakfı ortak yayını olan "Çocuklar ve Gündem 21" adlı kitapçıkta da yer alan çocuk, kadın ve çevre ile ilgili kararlara uygulamada yer verilmelidir.

Dünya'yı kirletenler mi, yoksa çevreciler mi bu amansız savaşında galip gelir bilemiyoruz. Ama, bugüne kadar ayakta kalmayı başarabilen, sandığımızdan çok daha güçlü olan Dünya'ya, çevrecilerin mesajı şöyle: "Sen gönlünü ferah tut Dünya, hâlâ seni düşünen ve senin iyiliğin için çalışan insanlar var!"

Bu yazının hazırlanmasındaki katkılardan dolayı "Küresel Denge" den Gökhan Dağ'a teşekkür ederiz.

Özgür Ergin
Elif Yılmaz

Konu Danışmanı: Helga Rittersberg Tiliç
Dr., ODÜ, Sosyoloji Bölümü

Kaynaklar
Bulkin Dergisi, Ekoloji sayı 1, 1994
Callcott, J.B., "Earth's Insights" California Press, 1994
Keleş, R., Hancı, Ç., "Çevrebilim", İnce Kitabevi, 1993
Kızıllıoğlu, M., "Ekoloji ve Çevre Rüyaları", Rema Kitabevi, 1990
Berkes, F., Kızıllıoğlu, M., "Çevre ve Ekoloji", Rema Kitabevi, 1993
Peppers, D., "Rise of Modern Environmentalism", 1984





Dünya'nın Dostları Çevreciler

"Bıktık artık! Hergün başka bir kirlilik, başka bir bozulma, başka bir çevre sorunu... Dünya neredeyse yaşanılmaz bir hale geldi!" Bu cümleler, hemen hemen her gün başkalarından duyduğumuz ya da gördüklerimiz ve öğrendiklerimiz karşısında bizzat söylediğimiz biraz sitem, biraz kızgınlık, biraz da umutsuzluk dolu sözler. Bir grup insanın çevreye karşı pervasızlığı, duyarsızlığı arttıkça, bir başka grubun da çevre duyarlılığı ve çevre için duyduğu kaygılar artıyor. Kaygının bu kadar artması, çeşitli kurum ve kuruluşları kimildatıp, bir şeyler yapmaya zorluyor. Bu hareketlerden biri de 1997 yılının Türkiye'de "Çevre Yılı" ilan edilmesidir. Ama, duyulan kaygıları gidermek için bu kadar yeterli değil.

UZUNCA bir zamandır sürekli çevre sorunlarından söz ediliyor, peki ama neresidir bu çevre, nedir çevrecilik, kimdir çevreciler, öncelikle bu kavramların kısa tanımlarını yapalım. Çevre için yapılan çok sayıdaki tanımın en genel olanlarından bir tanesine göre, çevre, insan ve canlı varlıklar üzerinde hemen veya zamanla dolaylı ya da dolaysız bir etkiye bulunabilecek fiziksel, kimyasal, biyolojik ve toplumsal etmenlerin belirli bir zamandaki toplamıdır. Sözlüklerde çevrecilik, çevreye duyulan ilgiden kaynaklanan ve bu ilgiyi açıklayan ideolojiler ve uygulamalardır, çevreci ise, çevreciliğin ilkeleri-

ne inanan ve bunları geliştirmeye çalışan kişi olarak tanımlanır.

Doğaya ve doğal olaylara karşı tamamen savunmasız olan ilkel insan, doğaya boyun eğmeyi kabullenmiş ve onunla uyum içinde yaşamayı öğrenmişti. Yerleşik hayata geçen insan ise, artan bilgisi ve teknik birikimi ile doğayı denetlemeye ve ona biçim vermeye, çevreyi etkilemeye başlar. İlkel insan ile çevre arasındaki uyum giderek bozulur ve binlerce yıldır çevrenin olanaklarını kullanan hatta sömüren insanın, bu olanakları sınırsızca ve kötü kullanmasıyla küskünlüğe dönüşür. Bazı çok tanrılı dinlerde, doğu felsefesinde, tasavvufta, insanın doğadan ayrı olduğu düşünülmezken, tek tanrılı

dinlerin ortak öğretisi "insanın doğanın efendisi" olduğu yolundadır. Kendisini "düşünen hayvan" olarak tanımladığı günden bugüne, bilimsel bilgi birikimi ile doğanın tüm sırlarını çözebileceği düşüncesi de insanın doğanın efendisi (ya da doğanın çobanı) sıfatını iyice benimsemesini sağladı. Bilimin ve teknolojinin ilerleyişi ile insan, çevreyi denetleyebilen tek güç olduğunu düşünmeye başlamış ve çevrenin bozulmaya başlaması da bu düşüncenin sonuçlarından biri olmuştur.

Endüstriyel üretimin ortaya çıkmasıyla artan üretim sonucu daha çok hammadde gereksinimi duyulması ve üretim sürecinde çevreye bırakılan zararlı maddeler nedeniyle çevre, daha

önce olmadığı kadar hoyratça kullanılmaya başlandı. Bu yüzden, endüstrileşme ve kentleşme, çevre sorunlarının ortaya çıkışında en önemli iki etmen olarak kabul edilir. Çevre kirliliği hava, su, toprak kirlenmesiyle başlayıp bitki örtüsü ve hayvan topluluklarının yok olmasıyla beraber "çevre sorunu" boyutu kazanır. Bu sorun, kimilerini "kullanılacak kaynakların tükeniyor olması" kimilerini ise, "insanların çevreye bu şekilde zarar vermeye hakları yok" düşüncesi yönünden rahatsız etmiş ve bu konuda bir şeyler yapmaya itmiştir. Batı'da kamuoyunun çevre sorunlarına duyarlılığı çevreciliğin bir toplumsal hareket olarak gelişmesine yol açmıştır. Bilinen en eski çevreci grup, 1865'te kurulan "British Commons, Open Spaces and Footpaths Preservation Society" dir. Bu grubun hangi kaygı ile kurulduğu bilinmiyor ama, çevreci kaygıların tarihsel gelişiminin birbirine bağlı dört dönemden oluştuğu söyleniyor. 1890'lar, 1920'ler, 1950'lerin sonu ve 1970'lerin başı olarak belirlenen bu dönemler daha çok ekonomik gelişmenin hızlı olduğu zamanlara rastlıyor. 1952 yılının Aralık ayında Londra'da hava kirliliği yüzünden bir hafta içinde 4000 kişinin ölmesiyle şiddetli bir şekilde çevre kaygısı duyulmaya başlandı. Böylece, 1967-1974 yılları arasında İngiltere ve ABD'de iyice yaygınlaşan çevre kaygısının zaman içindeki yükselişi en üst düzeyine ulaştı. Batı'daki yaygın görüşe göre, bu yükselişin en önemli etmenleri, eğitimde çevre sorunlarına yer verilmeye başlanması ve yeni neslin, insanı doğanın efendisi olarak gören geleneksel Hristiyan öğretisinden uzaklaşmasıdır. Çevreci yapılanmayı destekleyen bu kaygı, 1970'lerin ortalarında ortaya çıkan ekonomik bunalım nedeniyle yerini ekonomik büyüme, iş güvenliği ve ulusal güvenlik kaygılarına bırakmıştır. İlk başlarda nesiller arası bir çekişmeye sahne olan çevreci hareketin kökeni gençliğin, yaşlı neslin çevre ile ilgili değerlerine ve felsefesine karşı çıkmaya başlamasına dayanmaktadır. Gerçekten de 2. Dünya Savaşı'na kadar yapılan çevreci protesto gösterilerine genellikle gençler katılırken, 1960'lardan itibaren bu hareket içinde orta yaşlılar da yerlerini almaya başlamışlardır. Böylece çevre hareketi, daha önceki iki yükselişinden (1890'lar ve 1920'ler) farklı olarak bir kitle hare-



Çevre kirliliği çeşitli şekillerde karşımıza çıkıyor. Gelişmiş ülkelerde, kirlilik büyük şehirlerde yaşanırken, az gelişmiş ülkelerde yaşanan kirliliğin temel nedeni yoksulluk. Bitki örtüsünün ve hayvanların kirlilik yüzünden yok olmaları ise başka kirlilikleri doğuruyor.

keti görünümünü kazanmıştır. Kitlesele bilince yerleşen çevre kaygısı, sık sık büyük katılımlı gösterilerin yapılmasıyla artık medyada da boy göstermeye başlamıştır. Bu büyük gösterilerin ilk örneklerinden biri, 1950'lerin sonunda İngiltere'de gerçekleştirilen "nükleer silah karşıtı" gösteridir. Bu gösteriyle birlikte, çevre hareketi, barış hareketi görünümünde ABD'ye, Doğu Avrupa'ya ve Avustralya'ya da sıçramıştır. Daha sonraları çevreciler, nükleer silah

karşıtları ve savaş karşıtlarıyla dayanışma içinde olmuşlardır. 1960'ların başlarındaki vatandaşlık hakları protestoları, şehirlerde çevrenin kötü kullanımını, kötü görünümünü ve kaynakların adaletsiz dağılımını gündeme getirmiştir. 1960'ların sonunda ve 1970'lerin başında Vietnam Savaşı'na karşı başlatılan ve daha sonra da El Salvador, Afganistan, Şili ve Ortadoğu'daki savaşlara karşı yapılan gösterilerde, savaşlarda kullanılan silahların çevreye verdiği zararlara da dikkat çekilmiştir. Bu gösterilerde ayrıca, özellikle 3. Dünya Ülkeleri'nin önemli ekonomik sorunlarından hareketle, doğal kaynakların kendi kendisini koruması konusunda duyulan kaygı da dile getirilmiştir. ABD'de Vietnam karşıtı gösterilerin, 1968'de Avrupa ve ABD'deki sokak hareketlerinin yanı sıra, izledikleri pasif direniş yöntemleriyle hippy ve eşcinsel hareketleri de çevre hareketi içinde oldukça etkili yer almışlardır. Bu pasifist hareketlerin de etkileriyle çevrecilik, tekrar "Dünya Ana" ve "Doğa" düşüncesinde yoğunlaşarak romantik kimliğine dönmüştür.

1980'lerin başında çevrecilik, Avrupa'da (özellikle Almanya'da) kurulan çevreci "yeşil partiler" aracılığıyla siyasi arenada savaşım vermeye başlamıştır. 80'lerin sonu ve 90'ların başından itibaren tırmanışa geçen ekonomik sorunlar nedeniyle çevre ile ilgili



kaygıların yaygınlığında bir düşüş göz-
lense de çevrecilik bazı yönleriyle hâ-
lâ güçlüdür ve gelişmektedir. Bazı hü-
kümetlerin çevre için zararlı olabile-
cek bir takım politikaları destekleme-
leri ise çevrecileri daha kararlı davran-
maya ve karşı çıkmaya zorlamaktadır.

Çevre sorunları toplumların gün-
demine bu şekilde girerken, 1969 yı-
lında Birleşmiş Milletler Genel Sekre-
teri U-Thant, üye ülkelere çevreyi ko-
rumak üzere birleşme çağrısında bu-
lundu. 1970 yılında Roma Klübü'nün
MIT'ye (Massachusetts Institute of
Technology) hazırlattığı "Büyümenin
Sınırları" adlı rapor, dünyada sürega-
len dengesiz gelişmenin önlenmemesi
durumunda, insanlığı bekleyen felä-
ketin haberciliğini yaparak çevre so-
runlarını bir anda en çok konuşulan
günlük tartışma konularından biri yap-
mıştır. İyice alevlenen tartışmalarla
konu 1972'de uluslararası bir boyut
kazanırken, Birleşmiş Milletler 5-16
Haziran 1972'de Stockholm'de bir
çevre konferansı düzenledi. Bu konfe-
ransla birlikte ünlü "Tek bir dünyamız
var." sloganı belleklerde yerini aldı.
Böylece çevre sorunu, hükümetlerin
de kabul ettiği, uluslararası düzeyde



büyük bir sorun olma boyutunu ka-
zandı. Bir sonraki uluslararası organi-
zasyonu tam yirmi yıl bekleyen "Dün-
ya" 1992 Rio Konferansı ile tekrar in-
sanoğlunun aklına geldi.

Çevrecilik Akımları ve Çevreci Gruplar

İnsanın kendini doğanın bir parça-
sı olarak görmesiyle çevre sorunlarının
çözümüne doğru ilk adım atılmış olur.
İnsanın kendini doğanın bir parçası
olarak görmesi, doğaya verdiği zararı

aslında kendisine de verdiğini anla-
masını sağlar. Ayrıca, çevrenin uygar-
lık, tarih ve doğa değerlerinin korun-
ması isteniyorsa, bireycilikten vazge-
çilmelidir. Çevre için günümüzde ge-
reken bir başka şey de bir tür "ekolo-
jik sözleşme"dir. Bu sözleşme insanla
doğa arasında bir denge kurmanın zo-
runlu olduğu düşüncesi ile ortaya atıl-
mıştır.

Çevreci akımların son yirmi yılda
artması bir kaç önemli çalışma saye-
sinde gerçekleşmiştir. Bunlardan biri
"Büyümenin Sınırları" adlı rapordur.
Bu rapora göre, çevre için gelişme hi-
zı yavaşlatılmalıdır. Gelişme hızının
yavaşlatılması sıfır büyüme anlamına
geliyordu. Fakat bu öneri gelişmekte
olan ülkeler arasında tepki yarattı ve
öneriye kalkınma girişimlerini köstek-
lemek için başvurulmuş bir "tuzak" gö-
züyle bakıldı. Kimi sanayileşmiş ülke-
ler, kirlenmeden kurtulmanın yollarını,
kirlenmeden sanayi dallarını geri kalmış
ülkelerde kurmakta ve desteklemek-
te buldular. Bu rapora birçok yerden
eleştiri geldiyse de dünya kamuoyun-
da çevreci akımların güç kazanmasına
yardımcı oldu. Çevreci akımların doğ-
masında etkili olan başka bir yapıt da

DHKD ve Çevre Koruma

Deniz Öztok

Doğal Hayatı Koruma Derneği

Doğal Hayatı Koruma Derneği, çevre ilgili dü-
zenlemelere katkı sağlamak amacıyla aşağıdaki
çalışmaları gerçekleştirir: Çevre ile ilgili yasal dü-
zenlemelerin uygulanmasını ve çağdaştırılma-
sını sağlamak amacıyla DHKD, hükümet nezdin-
de etkilme çalışmaları yapar. Sulakalanların ko-
runmasına yönelik bir uluslararası sözleşme olan
Ramsar Sözleşmesi, nesli tehlike altında olan
hayvan ve bitkilerin ticaretini önlemeye yönelik bir
uluslararası sözleşme olan CITES gibi uluslara-
rası sözleşmelerin Türk Hükümeti tarafından onay-
lanmasını ve imzalanmasını sağlamak amacıyla
DHKD hükümet nezdinde lobi etkinlikleri yaparak,
doğanın korunmasını amaçlayan ulusal mevzu-
atın geliştirilmesini amaçlar. Bunun dışında ÇED
Yönetmeliği gibi yönetmeliklerin sağlıklı biçimde
uygulanmasını sağlamaya çalışır.

Türk insanının çevre duyarlılığı gerçekten
olumlu bir düzeydedir. Ancak bireyler çevrenin
korunması konusunda neler yapabileceklerini
tam olarak bilememektedirler. Bu konuda yapıla-
bilecek en olumlu çaba, ülke çapında çevre eğiti-
mi etkinliklerini yaygınlaştırmaktır. Bilinç arttırıcı et-
kinliklerin hem Milli Eğitim Bakanlığı tarafından
hem de Derneğimiz gibi sivil toplum kuruluşları
tarafından yürütülmesinde yarar vardır.

Şu anda Çevre Bakanlığı tarafından hazırla-
nan mevzuatın AB standartlarına olduğu söyle-

nebilir. Bir kaç eksikliği giderildiği takdirde Türki-
ye, çevre ve doğanın korunması konusunda hu-
kuksal açıdan yeterlidir denilebilir. Ancak mevzu-
atın yeterliliği Türkiye'de çevre sorunlarının çözü-
mü için asla yeterli olmamıştır. En büyük eksiklik
uygulamadaki yetersizliklerdir ki, bunların gideril-
mesi ve hayata geçirilmesi için geç bile kalınmış-
tır. Bakanlıklar nezdinde göze çarpan yetki kar-
maşaları, ÇED Yönetmeliği'nin tam olarak uygu-
lanmayışı, siyasetçilerin belirli çıkar gruplarının et-
kisi altında kalarak çevresel kaygıları ikinci plana
itmeleri uygulamada öne çıkan aksaklıklardır.

Sürdürülebilir kalkınma anlayışı hükümetlerin
kalkınma programlarını ve ekonomik büyüme he-
delerini çevresel çıkarları göz önüne alarak ge-
çekleştirmeleri gerektiği üzerine oturtulmuş bir
anlayışın ürünüdür. Ancak Rio Konferansı'ndan
sonra geçen yıllarda görülen odur ki, dünyada,
kuzey ve güney ülkeleri arasındaki ekonomik ge-
lişme çizgisindeki farklılıklar, sürdürülebilir kalkın-
ma anlayışının ölçülebilir ve tam olarak tanımlana-
bilir bir kavram olmayışı gibi nedenler, uygulamada
çeşitli zorlukları beraberinde getirmiş ve daha
çok söylemde kalan bir anlayış olmasına neden
olmuştur. Son zamanlarda kullanılmaya başlanan
"Doğayı Hesaba Katmak" sürdürülebilir kalkınma
anlayışının tüm ülkelerin Gayri Safi Milli Hasılatları-
nı (GSMH) hesaplarken dikkate alabilecekleri bir
metot olarak önerilmektedir. Dünya çapındaki bir
çevre kuruluşu olan ve Derneğimizin de Türkiye
temsilcisi bulunduğu Dünya Doğayı Koruma Vak-
fı (WWF) tarafından yaygınlaştırılmaya çalışılan
"Doğayı Hesaba Katmak" yöntemi, hükümetlerin
GSMH hesaplamalarında doğaya verdikleri zararı
da dikkate alarak, bunu milli gelirden çıkarmaları

üzerine kurulmuştur. Dünya Bankası, IMF gibi
uluslararası organizasyonların bu yöntemi dikkate
alan değerlerle bilanço hesaplamalarını yapmalarını
sonucunda "sürdürülebilir kalkınma" anlayışı da
pozitif bilimler çerçevesinde uygulanabilir bir dü-
zeye gelecektir.

Gümrük Birliği'ne geçiş, firmaların Avrupa
standartlarında ve çevreye duyarlı üretim teknolo-
jilerini seçmelerini sağlamak bakımından olumlu
bir sürecin başlangıcı olmuştur. Türkiye'de tüketici-
nin bilinci arttıkça ve yeşil tüketici kitlesinde bir
artış oldukça, çevreci teknolojilere yönelineceği
açıktır. Sürecin başlangıcında oluşumuz nedeniyle
bu konuda tam bir rekabetin olmadığı söylene-
bilir. İthal mallardaki kalite, çevreye duyarlılık ve fi-
yat avantajları arttıkça ve bu mamüller piyasada
yaygın biçimde bulunabilmeye başlandıkça, Tür-
kiye'deki firmaların da bu yöne kayacağı düşünül-
mektedir. Ancak, serbest ticaret ilkelerine ve
gümrüklerin kaldırılmasına zıttık oluşturabilecek
bir başka konu; bitki ve hayvan ticaretidir. Özellikle
nesli tehlike altında olan canlı türleri açısından
son derece sakıncalı olan serbest dolaşım ilkele-
ri, bu yönde geliştirilebilecek ve ülkemizde de
geçtiğimiz yıl uygulanmaya başlayan uluslararası
bir anlaşma olan CITES'in tam olarak hayata ge-
çirilmesi ile giderilebilir.

Yerel yönetimlerin özellikle İstanbul gibi büyük
kentlerde son derece yetersiz oldukları görülmek-
tedir. Çöp sorunu da bunlardan biridir. Genellikle
finansal yetersizlikler sebebiyle bir çok konuya
çözüm bulunamadığı beyan edilmekte birlikte, ye-
rel yönetimlerin politize olmaları ve yerel ölçek-
li çıkar çatışmaları da bugünkü yerel yönetimlerin
önemli eksikliklerindendir.



Etkili çevreci gruplardan
Greenpeace'in eylemleri genellikle kamuoyunun dikkatini çekebilecek türdendir. 1994'te nükleer santral karşıtı eylemde Greenpeace'in açtığı "Başka Çernobiller'e Gerek Yok!" yazılı pankart (solda). 1995'te Çin'de gerçekleştirilen nükleer denemelere karşı yapılan eylemde Nükleer Platform ve Greenpeace (sağda). 1960'ların sonunda Vietnam karşıtı gösterilerle başlayan ve savaş karşıtlığı şeklinde devam eden gösterilerde çevreci hareket de kendine yer buldu. Hippi ve eşcinsel hareketleri gibi, pasifist hareketler de 1968'den sonra dolaylı olarak da olsa çevreci hareket içinde yer aldılar.



İngiltere'de yayımlanmış olan "Çevre bilinci'nin Yaşam Şablonu" adlı kitaptır. Bu kitap her ne kadar İngiliz toplumunu hedefliyor olsa da, çevre koruma, enerji ve öteki kaynaklara sahip çıkma, nüfus planlaması gibi genel amaçlar içeriyordu. Tüm bu amaçlar büyük şehirlerde değil, küçük yerleşim bölgelerinde gerçekleştirilebilirdi. Diğer bir eser de "Küçük Güzeldir" adlı kitaptır. Kitabın yazarı Fritz Schmacher sorunun, üretim sorununa çözülmüş gözüyle bakılmasından kaynaklandığını düşünüyordu. Üretim için kullanılan büyük teknoloji yerine "ara teknoloji"nin benimsenmesi konusunu savunuyordu. Çevreci düşünceleri etkileyen başka bir çalışma da Dünya Çevre ve Gelişme Komisyonu'nun 1987'de hazırlamış olduğu "Ortak Geleceğimiz" adlı rapordur. Raporda, nüfus, beşeri kaynaklar, beslenme güçlükleri, canlı türleri, ekosistem, enerji, sanayileşme, barış, güvenlik, gelişme ve çevre politikaları konusunda yapılan öneriler bulunmaktaydı. Raporda, çevre için temel bir "insan hakkı"dır denmekte, ayrıca ge-

lecek kuşakların da bu konudaki hakları savunulmaktaydı.

Dünya'nın tek bir organizma, yani süperorganizma olduğu düşünülen bir akımın tohumları, James Lovelock'un 1979 yılında yayınlanan kitabında atılıyor. Dünyamızın tek bir canlı olarak düşünüldüğü bu hipoteze Gaya (Gaia) Hipotezi deniyor. Bu teze göre, canlılar, özellikle mikroorganizmalar, cansız çevreyle birlikte evrim geçirerek, dünyadaki koşulları yaşama uygun kılan bir denetleme sistemi oluşturmaktalar. Yani canlıların atmosfer, su ve taş küre üstünde şekillendirici ve denetleyici etkisi söz konusudur.

Felsefi anlamda çevrecileri etkileyen bir görüş de derin ekolojidir. Derin ekoloji hareketi, hem insanlık ile doğal dünya arasındaki ilişkinin bir felsefesini hem de doğanın savunulmasında doğrudan eylem politikasını kapsamaktadır. Arne Naess, 1972'de, sığ çevrecilik ile derin ekoloji arasında bir ayrım çizgisi çekmişti. Sığ çevrecilik, insan toplumu ve doğa arasındaki ilişkiyi, insanın yaşamasının sürekliliğini sağlayacak biçimde yeniden kur-

mayı amaçlayan kirlilik ya da kaynakların tükenmesi gibi dolaysız çevre sorunlarına duyulan insan-yönelimli kaygıdır. Buna karşılık, derin ekoloji, insan yaşamını gezegen üzerindeki yıkıcı etkisine son verecek biçimde amaçlayan doğa yönelimli bir arzudur.

Bu tür kaynaklarla yavaş yavaş oluşan çevrecilik bilinci, zamanla yol ayrımlarına gelmiştir. Bu yol ayrımı sonucu farklı akımlar ortaya çıkmıştır. Genel olarak bu akımlara O'Riordan'ın gözüyle baktığımızda, çevreci akımları üç ayrı boyuta ayırarak incelemiş ve karşılaştırmış olduğunu görürüz. Buna göre, ilk boyutta çevremerkezcilik (Ekosantrizm) ve teknomerkezcilik (Teknosantizm) karşılaştırması vardır. Çevremerkezçiliğin benimsediği çevreye dönük yaklaşımlar 19. yüzyıldaki birtakım romantik düşüncelerden etkilenen akımları simgeler. Çevremerkezçilikte, Tanrı tüm varlıklar arasında demokrasi uygulamıştır ve doğa da bu yüzden kendi payına insanlardan saygı görür. İnsanlar doğayı sırf kaynakları açısından değerlendirmezler. İnsanoglu doğa karşısın-

da duygusal bir sorumluluğu olduğunu varsayar. Bu durumda hızlı kentleşme ve sanayileşmenin insanı insan-cıl değerlerden uzaklaştırdığı düşünülür. Diğer yandan, teknomerkezcilik diye bilinen teknokratik yaklaşımlarda dayanılan temel kavramlar ussallık, yönetimde etkinlik ve nesnelliktir. Kaynakların kullanımında ve en uzun süreyle en büyük yararın sağlanmasında ön koşul akılcılıktır.

Çevreci akımların ikinci boyutunu da işlevsel-çoğulcu yaklaşımlarla Marksist olanlar arasındaki karşılaştırmalar oluşturur. İşlevsel-çoğulcu grup, her biri kendi çıkarları için savaşım veren çok sayıda baskı grubunun siyasal baskılarının ve yarattıkları etkilerden doğan gerginliklerin çevreyi etkilediğini öne sürer. Öte yandan, Marksist yaklaşımda önemli olan, örneğin, kaynaklara sahip olanlarla, sahip olmayanlar arasında olduğu gibi, zıtlıkların varlığıdır. Bu tür çelişkiler, kapitalist ekonomik sistemin doğasın-



dan kaynaklanan çelişkiler olduğundan, çoğulcu yaklaşımlara özgü düzeltmelerle giderilmelerine olanak yoktur. Dolayısıyla Marksistler, çevre sorunlarının çözümünü sistem değişikliğinde ararlar.

Son boyutta ise, gerekirciliğe inanlarla, özgür istence önem verenler

arasındaki ayrım tartışılmaktadır. Gerekirciliğe inananlara göre, insan davranışları, iklim, toprak ve topoğrafya gibi fizik koşullarının yanı sıra, ekonomik etkinliklerden, toplumsal örgütlenmenin biçiminden ve hatta fizyolojik özelliklerden bile etkilenir. Özgür istence önem verenlere göre de asıl olan varoluşçuluktur.

Çevreci akımların etik ve davranışsal bir yönü de vardır. Ayrıca, toplumların gelişme seyrini belirleyen bilimsel ve teknik gerekirciliğin sorgulanması da akımlar içinde tartışılır. Tüm bu konularla ilgili daha geniş bilgi Prof.Dr. Ruşen Keleş ve Doç.Dr. Can Hamamcı'nın ortak hazırladıkları İmge Yayınevi'nden çıkan Çevrebilim adlı kitapta bulunabilir.

Bu ana akımlar çerçevesi içinde ya da arasında kurulmuş çevreci örgütler de kendi içlerinde farklılık içerirler. Dünyaya genel olarak bakıldığında, ABD'deki sivil çevreci örgütler Groups of Ten çatısı altında toplanırlar ve

Toprağın Sesi...

Sargun A. Tont
ODTÜ Biyoloji Bölümü

1855 yılında ABD'nin Oregon eyaletinin Walla Walla vadisi üç Kızılderili aşiretinin topraklarının beyaz adama satışını resmileştiren (!) bir törene sahne oluyor. İmzalar atılmadan önce Cayus'un genç lideri hükümeti temsil eden Vali Stevens ve General Palmer'a bakarak şu konuşmayı yapıyor: "Acaba toprağın söyleyeceği bir şey yok mu? Acaba toprak söylenenleri dinliyor mu?...Ama ben toprağın ne dediğini duyuyorum. Toprak diyor ki: Beni buraya koyan ulu ruhtur. Ulu ruh bana Kızılderililere iyi bakmamı, onları doyurmamı söyler... İnsanoğlu da benden yapılmıştır. Beni dünyaya getiren büyük ruh toprağa iyi bakmamı ve birbirimize zarar vermememizi istedi." Bu sözlerin söylenmesinden yıllar sonra ünlü World Watch Enstitüsü'nün başkanı Lester Brown bir kitabında şunları yazıyor: "Ekilebilir topraklar yalnız tarımın değil uygarlığın kendisinin temelidir... Toprak kaybı, uygarlığın karşılaştığı en ciddi tehlikedir. Petrol rezervlerinin tükenmesi halinde uygarlık hayatta kalabilir; fakat toprağın üst tabakasının kaybiyla bu uygarlık ayakta kalamaz." Acaba, aşın erozyon ve kirlilikle her gün biraz daha benliğini yitiren topraklarımızın bu acıklı hali Kızılderiller'in gösterdiği saygıdan mahrum olmamızın bir sonucu değil midir? Bakın, Lakota aşiretinden Standing Bear (Ayakta Duran Ayl) adlı bir Kızılderili, toprak ile ilişkileri hakkında neler diyor: "Lakota bir gerçek doğacıydı- bir doğa aşığıydı. O bütün dünyayı ve dünyanın her şeyini sevdi, bu bağlantı yaşlandıkça daha da arttı. Yaşlı insanlar toprağı o kadar çok severlerdi ki, onun analık kuvvetini hissedebilmek için yere otururlar ve uzanırlardı. İnsan derisinin toprağı değmesi iyi bir şeydi ve yaşlılar moksalarını (bir

nevi çanak) çıkartıp kutsal topraklarda çıplak ayaklarla yürürlerdi. Onların çadırları toprak üzerine kurulur ve tapınakları topraktan yapıldı. Havada uçan kuşlar sonunda toprağı konarlar ve orası bütün yaşayanların ve büyüyenlerin son yerleri olurdu. Toprak teskin edici, güçlendirici, temizleyici ve iyileştiricidir. İşte bu yüzden hayat veren kuvvetlerden ayrılmamak için yaşlı Kızılderililer hâlâ yerde otururlar."

Ne kadar şanslıyız? Fazla değil, 50 yıl kadar önce Aldo Leopold adında ünlü bir akademisyen, bu saygı ve sevgiyi ekolojik prensiplerle birleştirerek ortaya yepyeni bir Toprak Ahlakı çıkardı. Sand County Almanac adlı kitabının önemli bir bölümünü oluşturan Toprak Ahlakı adlı makalesinde Leopold geleneksel ahlak düzenlerinin bireyin, toplumun bir parçası olduğu ve bireylerin birbirlerine karşı sorumlulukları üzerine kurulduğunu yazar. Fakat, son yıllarda elde edilen ekolojik bilgiler "toplumun" çok daha geniş bir anlam taşıması gerektiğini ve insan, hayvan, bitki ve toprağın sandığından daha çok birbirleriyle bağlantılı olduğunu, dolayısıyla ahlak düzeninin de genişletilerek toprakları, suları, bitkileri ve hayvanları, kısacası bütün ekosistemi içine alması gerektiğini vurgulayan Leopold'ın aşağıdaki pasajdan anlaşılabilceği gibi toprağı bakiş açısı Kızılderililer'den pek farklı değildir: "Ekolojik vicdan, toprak ahlakını, toprak ahlakı ise daha sağlıklı bir toprak için insanların sorumluluğunu yansıtır...(Toprağı) korumak demek insan ve toprak arasında uyum sağlamak demektir...Biris, neden bu alanda kanunlar kurallar yok diye sorduğunda verilen yanıt "toplum daha hazır değil, eğitilmesi gerekir" dir. Fakat bugünkü eğitim, kişisel çıkarların dışında toprağı olan sorumluluğumuzdan bahsetmez. Sonuç olarak bugün daha çok eğitim fakat, daha az toprağımız, daha az ağaçlarımız ve bir o kadar da sel baskını var...Vicdan yoksa sorumluluk da bir anlam ifade etmez ve karşı karşıya olduğumuz

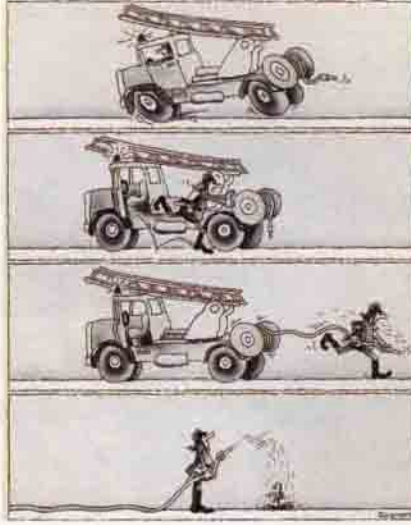
problem sosyal vicdanın genişletilerek toprağı da içine almasıdır...Sevgiden, saygıdan ve hayranlıktan yoksun, toprağın değerini göz önüne almayan bir toprak ahlakı düşünülemez."

Sanırım, şu günlerde bizim toplumumuzda toprak ahlakı üzerine aktif bir çalışma yok. Belki de bu eksiklik biraz da ozanlarımızın yeteri kadar kulak vermememizden kaynaklanıyor. Toprak ahlakı, toprak sevgisi ve saygısı gündeme geldiğinde bizim Aşık Veyselimiz'in ne bir Lakota'dan ne de Leopold'dan eksik bir yanı yoktu: "Dost dost diye nicesine sandım/ Benim sadık yarım kara topraktır/ Beyhude dolandım boşa yoruldum/Benim sadık yarım kara topraktır." Ozanımız Tarlama adlı şiirinde belirttiği gibi, toprağı saygı ve sevgi keseye de bereket getirir: "Çalışırsan toprak verir, cömerttir/Çalışmak insana büyük servettir,/Emeksiz istemek derman-sız derttir,/Kese coşar, gönül coşar, el coşar."

Başka bir ozanımız, Ahmet Kutsi Tecer, yukarıda özünü ettiğimiz topraktan kuvvet almak için yere uzanan Kızılderililer ile benzer duyguları paylaşıyor: "İstemem başımın üzerinde dam,/Tabiat odam,/İstemem topraktan başka bir yatak,/Kehkeşanlar tak." Şu dünyaya ne kadar küçük? Fazıl Hüsnü Dağlarca, Yeşeren Toprak şiirinde beyaz adama toprağın sesini duyup duymadığını soran yerliye yanıt verir gibidir: "Duyacaksın duyacaksın sen de inanıyorum/Biraz daha yaklaş/Eğil/Üzerine kardeşim/Bilir misin ne der?" Aldo Leopold'dan Aşık Veysel'e, Ayakta Duran Ayl'dan Fazıl Hüsnü Dağlarca'ya kadar toprağı seven ve bu sevgiyi bizlerle paylaşanlara şükranlarımızı sunarız. Toprağı yaptıklarımıza gelince: Nail Tan, Özgür adlı şiirinde hepimizin duygularına ne güzel tercüman olmuş: "Önce toprağı kirlittik;/Ne geçtiyse elimize attık üzerine,/Kıyık canım ağaçlarına çiçekler-/Çöpten görünmez oldu baharın sıcak yüzü./Topraktan özür dileriz."

ortak kararlar alarak hareket ederler. Bu çatının altında yer almayan ve kendini hareket olarak tanımlayan bir çevreci örgüt de Earth First'tür. Bu örgüt kendini şiddet karşıtı olarak gösterir, fakat bazı eylemlerde sabotaja yer verirler. Örneğin, Kanada ormanlarında ağaç kesimini engellemek için ağaçlara büyük çiviler çakan Earth First grubu, daha sonra bir oduncunun ağacı keserken bu çiviler yüzünden yaralanması sonucu suçlanmıştır. Greenpeace, hem Groups of Ten'den hem de Earth First'ten farklıdır. Eylemleri çok medyatik olan Greenpeace, kamuoyu tarafından en çok tanınan çevreci örgüttür. Bu grubun çevrecilik anlayışının temelinde bilimsellik yatar. Greenpeace laboratuvarları ve araştırma gemisi sayesinde topladığı verileri bilimsel yöntemlerle değerlendirir.

Tüm bu sivil çevreci örgütlerin dışında, bir zamanlar Türkiye'de de kurulmuş ve daha sonra kapatılmış olan Yeşiller Partisi vardır. Sorunlara çö-



zümleri, siyasi yöntemlerle arayan Yeşiller Partisi özellikle Avrupa'da çok güçlü bir siyasi konumdadır ve Avrupa siyasetinde önemli yer tutar.

Tüm çevreci hareketler içinde ekofeminizmin ayrı bir yeri vardır. Kelimenin dar anlamında, yani ekolojik feministler anlamında algılanmaması

gereken ekofeminizm, kadınların yeni bir dünya ve yeni bir doğa anlayışına sahip olduğu, bu yüzden çevre sorunlarına farklı bir açıdan bakabilecekleri bir çevreci akım anlamına gelir. Ekofeminist politik eyleminin gücü, kadınların toplumsal, fiziksel ve tinsel deneyimlerini birleştirmesinde yatmaktadır. Doğayla yakınlığı temel alan ekofeministlerin, toplumsal ve politik sorunlardan uzak kalması gibi bir durum söz konusu değildir. Çünkü kadınların "biyolojik özgüllüğü" ve tinselliği muazzam bir güçlenme kaynağıdır. Fritroy Capra "Batı sanayi toplumunun yıkıcılığının ve onun tinsel yoksulluğunun karşısında, kadınlara gelecek, yeşil bir toplumun müjdecileri gözüyle bakar." diyor ve "kadınlar erkekleri bu kargaşanın içinden çıkaracak 'Gökten inen tanrılar' dır." diye devam ediyor.

Dünya'da çevreci örgütleri genel olarak dört gruba ayırdıktan sonra, Türkiye'de örgütlerin yapısına baki-

Çevre Kültür ve Sanat

Jale Erzen

Prof.Dr., ODTÜ, Mimarlık Fakültesi

Yeryüzünün gözardı edilmez bir biçimde tehlikeye girdiğinin farkedilmesiyle "çevre" birçok dillerde bir anahtar sözcük haline geldi ve giderek daha kamaşık anlamlar edindi. Hatta çevrenin yol almaya başlaması, yeni teknolojilerin sanat, mimari ve tüm üretimlerde insanı çevresinden bağımsızlaştırması, ve doğadan koparması, bu yitirilen çevrenin kavramı olarak her zamankinden daha çok irdelenmesine, farkında olunmasına yol açtı denilebilir. Çevre yok olurken, insanın ayağı artık toprağa basmazken "çevrecilik" yaygınlaşverdi. Kaba bir deyimle, "Kral öldü, Yaşasın Kral".

Çevre, ilk anda algılanan fiziksel olgudan çok daha geniş, tüm zamanın verileri barındıran, tüm yaşamışlıkların izlerini taşıyan ve her olgunun, her varlığın sonsuz ilişkiler ağına sınırsız ölçek, katman ve bağlamda biçimlendiği bir bütündür. Ekoloji, fiziksellikle sınırlanmazsa, bu bağımlılık ağına ortaya koyduğu için "çevre"yi anlatmakta önemli bir kavramdır. Çevre ile ilgili tüm düşünceler kültür olgusunu hesaba katmak zorundadır. En geniş tanımla ile kültür, bannmak ve insanın bannıldığı yer gelişirmesi, bannılabilir, iyi ve güzel kılmasıdır. Bugün karşımızdaki en önemli sorun dünyada daha ne kadar bannabileceğimizdir. Bütün teknolojik gelişmelere rağmen insanın doğadan tümüyle bağımsız bir bannak oluşturabileceği olası görünmüyor. Kültürel üretimlerin bütünü ise bir şekilde doğa ile ilişkilidir. Bu açıdan bakıldığında çevre ve kültür bir bütün oluşturmaktadır. Çevre insanın ancak kültürel değerlerle bakılabildiği bir doğadır. İnsan kültürünün ya da değer birikimlerinin ötesinde, onlardan ayrılmış bir çevreyi, bir doğayı algılayamaz. Bir özne olarak insan yaklaştığı her olguya değer yar-

gılan ışığında ve onların etkisiyle bakar. Bu anlamda kişinin, öznenin dışındaki çevre dediğimiz olgu hem sınırsız, hem çok katmanlı ve çok boyutludur. Bugüne dek çevre sorunlarına çözüm arayan teknik, ya da derin ekoloji gibi radikal ahlaki yaklaşımların yaygın ve temel çözümler getirebildikleri söylenemez. Bilim, dünyanın eko-sistemlerini yeterince kapsamlı olarak tanımlayabilmiş değildir. Çevre ve ekoloji arasındaki ilişki, bir kültür konusu olmakla, çok boyutlu ve disiplinlerarası bir yaklaşım ve estetik bir duyarlılık gerekmektedir. Bilgi sanatta ve bilimde farklı araçlar ve farklı boyutlar içerir. İnsanın çevresi ve doğa ile ilişkisi aynı zamanda öznel, duygusal bir boyut içermektedir. Bilim, ilişkinin bu boyutunu ihmal etmektedir. İnsan baktığı şeyin bir parçasıdır; insanı doğadan koparak doğayı anlamının imkanı olmadığı için bilimin nesnelliği çevre ve ekoloji alanında yetersiz kalmaktadır. Kültür ise tanımlarını daha bütünsel olarak yapmak çabasıdadır. Kültürün sınırı insanın sınırı, kültürün aşmak istediği insanın ölümlülüğüdür. Kültür bu sınırı aşarak, sözlerle ve nesnel olarak anlatılamayacak bir alanı içermeye çalışır. Sanat çevrenin, doğanın ve varlığın nesnel olarak anlatılamayan değerini her zaman sözlerden çok daha zengin ve daha derinlikli olarak ifade edebilmiştir. Bugün kültürün ve ekolojinin başlıca sorunu insanın doğa içindeki yerinin ve anlamının saptanmasıdır.

İnsan doğaya bazı simgeler dökerek/ekerek, doğada bannmaya ve çevreyi oluşturmaya başlamış ve bu yolla kendi insan olma özelliğini geliştirmiştir. Doğa ve çevre ile tekrar anlamlı bir ilişkiye geçebilmesi için, zaman içinde medya ve reklâm-cılığın sığlaştırdığı imgelerde tekrar arayışlar algılabilmeli, doğanın mesajlarını anlayabilmeli, çevresi ile bir diyalog oluşturmaya gerekmektedir. Yok olma, ölüm yalnızca insana ait bir olgudur ve bunun önemini ancak sanat ve estetik bir algı ve ifade aktarabilir. İnsan doğa ile farkını ve doğaya olan sorumluluğunu ancak kültürel alan içinde anlayıp tanımlayabilir. Doğa için böyle bir sorun ya da her-

hangi bir anlam yoktur. Bugün en büyük çaba, bütün teknolojilere ve tansel evrime rağmen ve onları inkâr etmeden, insanın doğadan farkını gözardı etmeden insanın doğada kendine bir yer oluşturmaya, ve doğa ile yeniden sağlıklı bir anlaşma yapabilmeye için harcanmalıdır.

Dünyanın evrimi üç farklı alanın gelişimi ile oluştu. Biyolojik, teknolojik ve niceliksel, yani rakamsal ve dijital gelişme. Bu sonuncusu farklılıklar, çeşitlilikler ve hızlıklar yarattı. Şimdi bu üç alan arasında bir uyum sağlamamız gerekiyor. Artık dünya hakkındaki kararlar yalnızca niceliksel hesaplarla ve teknolojik açıdan alınamaz. Artık farklı bilim alanlarına başvurulması gerekmekte, insanın parçalanmış dünyasının bütünleşmesi gerekmektedir. Bu da değer, duygu ve tinselliği de ilgilendirmektedir. Kültür ve doğa karşıtlığına ve ikilemine son verilmedikçe, çözüm bulunmadıkça insanın yeryüzündeki yaşamı ve bu yaşamın niteliği tehdit altındadır. Bu kısa çerçeveye yazısına son verirken bu vesile ile SANART derneğinin Ekim 1997'de ODTÜ'de düzenleyeceği 'Sanat ve Çevre' etkinliğini tanıtmak isterim. Bugün dünyanın birçok gelişmiş ülkesinde mimarlık ve sanat öncelikle doğa ve çevre duyarlılığı yaratma konusunda ve bu alandaki sorunlara çözüm bulmak sorumluluğunu üstlenmişlerdir. Türkiye'de bunu öncelikle gençlerin ve disiplinlerarası bir ortamın bulunduğu bir üniversitede gündeme getirmeyi SANART çok acil bir gereklilik olarak gördü. Üstelik ODTÜ örnek kampüsü ile çevre, kültür ve eğitim bütünlüğü konusunda önderlik etmiş bir kurumdur. SANART derneğinin ODTÜ kampüsünde düzenleyeceği çevre ile ilgili sanat sergileri, çevre sanatı uygulamaları ve sempozyumdan oluşacak 'Sanat ve Çevre' konulu etkinlikler aynı zamanda 'peyzaj', 'politikla, kültür ve çevre', 'kent ve sanat', 'çevre sanatı' ve 'yeryüzünün belleği' gibi alt temalarda da zenginleştirilmiştir. 20-22 Ekim 1997 günlerinde çevrenin çok boyutluluğu, şirselliği ve günümüzde yaşadığı risklerle ilgili herkesi ODTÜ kültür merkezine bekleriz.

yoruz. Birikim Dergisi'nin ekolojiye ayırdığı sayısındaki "Türkiye'de Hükümet Dışı Örgütlerde Ekoloji Sorunsalı" adlı makalesinde Arnd-Michael Nohl, siyasi sınıflandırmalar kullanarak Türk ekoloji hareketini, sanayi korumacıları, çevre korumacıları, köktenci çevreciler ve yeşiller olarak dörtte ayırıyor.

Yeşiller, Türkiye'de partiden bağımsız olarak, SOS Akdeniz Bürosu etrafında toplanmaktadır. Yeşiller, insan-merkezci çevre kavramını değil, ekoloji, dünya, doğa gibi kavramları kullanmaktalar. Onlara göre, temiz teknoloji yoktur ve ekolojik sorunların, panik yaratılmasını diye kamuoyunda tartışılmaması gerektiği anlayışına karşı çıkmaktadırlar. Kendilerini çevrecilerden farklı gören Yeşiller, çevrecileri "sistem içi bir hareket" olarak görürler.

İkinci grubu köktenci çevrecilere ayırırsak, burada da demokrasi karşımıza çıkıyor. Köktenci çevreciler, çevre konularında halkın açık bir şekilde bilgilendirilmesi gerektiğine, devlet güvenliğini birkaç kişi ve kurumun tekeline bırakarak bazı bilgileri sır perdesi altına almanın yanlış olduğuna inanıyorlar. Köktenci çevreciler siyasetlerini medeni hedeflerin yeniden tanımlanması üzerine inşa etmektedirler. Buna örnek olarak da, Ümraniye Çöplüğü'ndeki gaz patlamasından sonra, depo alanlarının bilimsel bakış açısıyla seçilmesi ve kaliteli teknoloji talep edilmesini gösterebiliriz.

Üçüncü grupta bulunan doğa-çevre korumacıları, siyasi olmayan bir doğa ve tür koruması üzerinde odaklanırlar. Türkiye Çevre Vakfı ve Türkiye Tabiatı Koruma Derneği'nde politika yapılmaması önemli bir ayrıntıdır. Doğa-çevre korumacıları yer yer devletle beraber çalışmaktadır. Özellikle türlerin korunması bağlamında halkı bilgilendirmeye çalışmaktadırlar. Örneğin, Doğal Hayatı Koruma Derneği türlerin korunmasının çevre kirliliğine bağlı olduğunu ortaya koyarak, Dalaman bölgesinde turizmden kaynaklanan olumsuz etkileri eleştirmiştir. Özetle, doğa-çevre korumacıları çevre tahribatına, sanayi gelişiminin özünün değil, onun onarılabilir yetersizliklerinin yol açtığını düşünürler.

Çevre sorunlarının kamuoyunda devamlı konu edilmesi, sanayiciler ta-



Utah'taki Bingham Bakır Madeni 1973'te Robert Smithson'ın girişimleri ile bu duruma getirilmiş. İnsan eliyle tahrip edilmiş alanların yeniden düzenlenmesi, çevrecilik ile endüstrileşme arasında sanatsal bir köprü kuruyor. Sanatçının amacı buradaki madeni kamuffaj etmek değildir. Aksine merkezde bulunan dört eğri çizgi ile madenin sanatsal bir yansıması sağlanmaya çalışılmıştır. Ne yazık ki, maden işletmecileri Smithson'un değerini anlayamadan, sanatçı 1973 yılında hayata veda etmiştir.

rafından girişimlerde bulunulmasına neden olmuştur. Sanayicilerin de en büyük temsilcisi Çevre Koruma ve Ambalaj Atıkları Değerlendirme Vakfı'dır (ÇEVKO). Sanayi ve Çevre korumacıları grubuna giren ÇEVKO, ağırlıklı olarak ambalaj atıklarının değerlendirilmesi ile ilgilenmekte, ancak kâğıt atıklarına ilgi duymamaktadır. Çevre koruma ile ilgili yeni yasalar diğer çevreci gruplar tarafından geliştirilmeye ve yürürlüğe sokulmaya çalışılırken, ÇEVKO üyelerinin çıkarları doğrultusunda olan bazı yasa ve yönetmelikleri eleştirmektedir. Ayrıca ÇEVKO, çevre kirliliğinin oluşma nedenini sanayiciye değil tüketiciye bağlamaktadır.

Yukarıda belirtilen gruplar arasında bağlantılar yok değildir, hatta ortak eylemler yaptıkları da olmuştur. Fakat tartışmaların sertleştiği durumlarda herhangi bir işbirliği yapıldığı pek görülmemiştir.

Sürdürülebilir Kalkınma

1980'lerin sonundanberi çevre sorunu yalnızca doğayı korumakla ilgili olmaktan çıkmış, 1987'de Birleşmiş Milletler tarafından "Ortak Geleceğimiz" adı altında yayınlanan kalkınma raporunda sözü edilen "sürdürülebilir kalkınma" ilkesiyle, bir kalkınma ve

yaşama katılma sorunu haline gelmiştir. 1992'de yapılan Rio Konferansı'nda da benimsenerek tescillenen sürdürülebilir kalkınma; doğal sermayeyi tüketmeyen, gelecek kuşakların da kendi gereksinimlerini karşılayabilme olanaklarını ellerinden almayan, ekonomi ve ekosistem arasındaki dengeyi koruyan, ekolojik açıdan sürdürülebilir nitelikte olan ekonomik kalkınma olarak tanımlanabilir. 1990'ların kalkınma paradigması olarak kabul edilen sürdürülebilir kalkınma aslında, ekonomik büyüme konusunda doğal kaynaklar ile kalkınma arasındaki ilişki içinde, kaynakların sınırsız olmadığının ve bu şekilde düşünmeden kullanılmaya devam edilmesi durumunda da bu kaynakların tükenebileceğinin fark edilmesiyle gündeme gelmiştir. Ancak, ekonomik gelişimini tamamlamış olan ülkeler için bu politikayı uygulamak daha kolayken, az gelişmiş ülkeler için çevre kirliliğine büyük oranda yoksulluğun yol açtığı düşünüldüğünden, sürdürülebilir kalkınmanın hayata geçirilmesinin oldukça zor olduğu görülür. Bu ülkelerin, ekonomik gelişmelerini gelişmiş ülkelerin izledikleri kolay yolu izleyerek tamamlamaya çalışmaları, gelişmiş ülkeleri kendi adlarına rahatsız ederken, sürdürülebilir kalkınmanın uygulanmasını pratikte zorlaştırır. Rio Konferansı'nı tanıyan ülkeler tarafından az çok benimsenen sürdürü-



Savaşlar yüzünden tahrip olan çevre başlı başına kirlilik anlamına gelirken, kullanılan silahların yarattığı kirlilik de çok büyük. Körfez Savaşı'ndan sonra çevrede meydana gelen hasar ve kirlilik, savaşın verdiği büyük acılardan biri(aşağıda).

lebilirlik Türkiye'de de gündemdeki yerini almıştır. Beş yıllık kalkınma planlarının son üçünde sürdürülebilir kalkınmaya önemli ölçüde yer verilmiştir. Bu yer veriş ne kadar etkili olmuştur tartışılır ama, en azından soruna getirdiği geniş ve farklı bakış açısıyla sürdürülebilirlik konunun ciddiyetini iyi vurgulamış ve çeşitli çevrelerdeki oluşumları hızlandırmıştır.

Türkiye'de Durum

Türkiye'de 1978'de ilk olarak Çevre Müsteşarlığı kurulmuş daha sonra 1991'de çıkarılan bir yasa ile Çevre Bakanlığı kurulmuştur. Birçok ülkede çevre bakanlığının bulunmadığı göz önüne alınırsa bu, Türkiye açısından atılmış olumlu bir adım olarak kabul edilebilir. Bu kapsamda 1983'te bir çevre yasasının, Milli Parklar, Boğaziçi ve Doğa ve Kültür varlıklarını koruma yasalarının çıkarılması ve ÇED Raporu, UÇEP gibi uygulamalar ile üzerinde çalışılan yeni çevre yasası önemlidir. Devlet eliyle yürütülen çalışmalar dışında, ilki 1955'de Türkiye Tabiatı Koruma Derneği adı ile kurulan ve bugün sayısı 250'yi bulan çevreci sivil toplum örgütleri ile çeşitli meslek odaları tarafından yürütülen birçok çalışma ve proje vardır. Ne yazık ki pek fazla ortak çalışmaları bulunmayan ve sıkı ilişkiler içinde olmayan bu gruplar, üzerinde çalıştıkları

projelerin dışında daha çok protest bir tutum izliyorlar. Geçtiğimiz yıl Türkiye'de yapılan Habitat-II-Kent Zirvesi ise bu örgütleri birbirlerine yaklaştırmış ve çevre sorunlarını Dünya düzeyinde tartışabilecekleri bir ortam yaratmıştır. Rio Konferansı'nda alınan Gündem 21 kararları, belediyeler eliyle uygulanacak çevre yönetim sistemlerini içerirken, bölgesel habitatlar, her bölge için, toplumu oluşturan bireylerin çevre ile ilgili her konudaki karar mekanizmalarına etkin katılımını öngörürler. Şu anda da Çevre Bakanlığı ve sivil toplum örgütleri Küresel Gündem 21'in çevirisinin yapılması ve tartışılmasını da kapsayan Türkiye Gündem 21'ini yazmak üzere ortak bir çalışma yürütüyorlar. Bunun dışında, çeşitli yerler kendi habitatlarını yazmak için değişik çalışma gruplarının katılımıyla birtakım çalışmalar yapıyorlar. Çevre Bakanlığı'nın

yürüttüğü büyük projelerde kendilerine yer bulabilen çevreci sivil toplum örgütleri ayrıca, Dünya Bankası'ndan, Avrupa Topluluğu'ndan, Birleşmiş Milletler'den ve IUCN, WWF gibi uluslararası çevreci kuruluşlardan sağladıkları maddi destek ile projelerini uygulayabilme olanağı buluyorlar.

1972 yılında Stockholm'de düzenlenen konferansta alınan kararla, 5 Haziran "Dünya Çevre Günü" ilan edildi. Bu yıl 5 Haziran'da Çevre Bakanlığı'nın ve çeşitli sivil toplum örgütlerinin düzenlediği bir çok etkinlik gerçekleştirildi. Türkiye'de 1997 yılının "Çevre Yılı" ilan edilmesi çerçevesinde, öncelikle eğitimde çevre konusuna daha fazla yer ve önem verilmesi gerekirken, insanlara daha çok çevre duyarlılığı ve bilinci aşılanmalıdır. Rio Konferansı'nda alınan ve TÜBİTAK ile TEMA Vakfı ortak yayını olan "Çocuklar ve Gündem 21" adlı kitapçıkta da yer alan çocuk, kadın ve çevre ile ilgili kararlara uygulamada yer verilmelidir.

Dünya'yı kirletenler mi, yoksa çevreciler mi bu amansız savaşında galip gelir bilemiyoruz. Ama, bugüne kadar ayakta kalmayı başarabilen, sandığımızdan çok daha güçlü olan Dünya'ya, çevrecilerin mesajı şöyle: "Sen gönlünü ferah tut Dünya, hâlâ seni düşünen ve senin iyiliğin için çalışan insanlar var!"

Bu yazının hazırlanmasındaki katkılardan dolayı "Küresel Denge" den Gökhan Dağ'a teşekkür ederiz.

Özgür Ergin
Elif Yılmaz

Konu Danışmanı: Helga Rittersberg Tiliç
Dr., ODÜ, Sosyoloji Bölümü

Kaynaklar
Bulkin Dergisi, Ekoloji sayı 1, 1994
Callcott, J.B., "Earth's Insights" California Press, 1994
Keleş, R., Hancı, Ç., "Çevrebilim", İnce Kitabevi, 1993
Kızıllıoğlu, M., "Ekoloji ve Çevre Rüyaları", Rema Kitabevi, 1990
Berkes, F., Kızıllıoğlu, M., "Çevre ve Ekoloji", Rema Kitabevi, 1993
Peppers, D., "Rise of Modern Environmentalism", 1984





Dünya'nın Dostları Çevreciler

"Bıktık artık! Hergün başka bir kirlilik, başka bir bozulma, başka bir çevre sorunu... Dünya neredeyse yaşanılmaz bir hale geldi!" Bu cümleler, hemen hemen her gün başkalarından duyduğumuz ya da gördüklerimiz ve öğrendiklerimiz karşısında bizzat söylediğimiz biraz sitem, biraz kızgınlık, biraz da umutsuzluk dolu sözler. Bir grup insanın çevreye karşı pervasızlığı, duyarsızlığı arttıkça, bir başka grubun da çevre duyarlılığı ve çevre için duyduğu kaygılar artıyor. Kaygının bu kadar artması, çeşitli kurum ve kuruluşları kimildatıp, bir şeyler yapmaya zorluyor. Bu hareketlerden biri de 1997 yılının Türkiye'de "Çevre Yılı" ilan edilmesidir. Ama, duyulan kaygıları gidermek için bu kadar yeterli değil.

UZUNCA bir zamandır sürekli çevre sorunlarından söz ediliyor, peki ama neresidir bu çevre, nedir çevrecilik, kimdir çevreciler, öncelikle bu kavramların kısa tanımlarını yapalım. Çevre için yapılan çok sayıdaki tanımın en genel olanlarından bir tanesine göre, çevre, insan ve canlı varlıklar üzerinde hemen veya zamanla dolaylı ya da dolaysız bir etkiye bulunabilecek fiziksel, kimyasal, biyolojik ve toplumsal etmenlerin belirli bir zamandaki toplamıdır. Sözlüklerde çevrecilik, çevreye duyulan ilgiden kaynaklanan ve bu ilgiyi açıklayan ideolojiler ve uygulamalardır, çevreci ise, çevreciliğin ilkeleri-

ne inanan ve bunları geliştirmeye çalışan kişi olarak tanımlanır.

Doğaya ve doğal olaylara karşı tamamen savunmasız olan ilkel insan, doğaya boyun eğmeyi kabullenmiş ve onunla uyum içinde yaşamayı öğrenmişti. Yerleşik hayata geçen insan ise, artan bilgisi ve teknik birikimi ile doğayı denetlemeye ve ona biçim vermeye, çevreyi etkilemeye başlar. İkel insan ile çevre arasındaki uyum giderek bozulur ve binlerce yıldır çevrenin olanaklarını kullanan hatta sömüren insanın, bu olanakları sınırsızca ve kötü kullanmasıyla küskünlüğe dönüşür. Bazı çok tanrılı dinlerde, doğu felsefesinde, tasavvufta, insanın doğadan ayrı olduğu düşünülmezken, tek tanrılı

dinlerin ortak öğretisi "insanın doğanın efendisi" olduğu yolundadır. Kendisini "düşünen hayvan" olarak tanımladığı günden bugüne, bilimsel bilgi birikimi ile doğanın tüm sırlarını çözebileceği düşüncesi de insanın doğanın efendisi (ya da doğanın çobanı) sıfatını iyice benimsemesini sağladı. Bilimin ve teknolojinin ilerleyişi ile insan, çevreyi denetleyebilen tek güç olduğunu düşünmeye başlamış ve çevrenin bozulmaya başlaması da bu düşüncenin sonuçlarından biri olmuştur.

Endüstriyel üretimin ortaya çıkmasıyla artan üretim sonucu daha çok hammadde gereksinimi duyulması ve üretim sürecinde çevreye bırakılan zararlı maddeler nedeniyle çevre, daha

önce olmadığı kadar hoyratça kullanılmaya başlandı. Bu yüzden, endüstrileşme ve kentleşme, çevre sorunlarının ortaya çıkışında en önemli iki etmen olarak kabul edilir. Çevre kirliliği hava, su, toprak kirlenmesiyle başlayıp bitki örtüsü ve hayvan topluluklarının yok olmasıyla beraber "çevre sorunu" boyutu kazanır. Bu sorun, kimilerini "kullanılacak kaynakların tükeniyor olması" kimilerini ise, "insanların çevreye bu şekilde zarar vermeye hakları yok" düşüncesi yönünden rahatsız etmiş ve bu konuda bir şeyler yapmaya itmiştir. Batı'da kamuoyunun çevre sorunlarına duyarlılığı çevreciliğin bir toplumsal hareket olarak gelişmesine yol açmıştır. Bilinen en eski çevreci grup, 1865'te kurulan "British Commons, Open Spaces and Footpaths Preservation Society" dir. Bu grubun hangi kaygı ile kurulduğu bilinmiyor ama, çevreci kaygıların tarihsel gelişiminin birbirine bağlı dört dönemden oluştuğu söyleniyor. 1890'lar, 1920'ler, 1950'lerin sonu ve 1970'lerin başı olarak belirlenen bu dönemler daha çok ekonomik gelişmenin hızlı olduğu zamanlara rastlıyor. 1952 yılının Aralık ayında Londra'da hava kirliliği yüzünden bir hafta içinde 4000 kişinin ölmesiyle şiddetli bir şekilde çevre kaygısı duyulmaya başlandı. Böylece, 1967-1974 yılları arasında İngiltere ve ABD'de iyice yaygınlaşan çevre kaygısının zaman içindeki yükselişi en üst düzeyine ulaştı. Batı'daki yaygın görüşe göre, bu yükselişin en önemli etmenleri, eğitimde çevre sorunlarına yer verilmeye başlanması ve yeni neslin, insanı doğanın efendisi olarak gören geleneksel Hristiyan öğretisinden uzaklaşmasıdır. Çevreci yapılanmayı destekleyen bu kaygı, 1970'lerin ortalarında ortaya çıkan ekonomik bunalım nedeniyle yerini ekonomik büyüme, iş güvenliği ve ulusal güvenlik kaygılarına bırakmıştır. İlk başlarda nesiller arası bir çekişmeye sahne olan çevreci hareketin kökeni gençliğin, yaşlı neslin çevre ile ilgili değerlerine ve felsefesine karşı çıkmaya başlamasına dayanmaktadır. Gerçekten de 2. Dünya Savaşı'na kadar yapılan çevreci protesto gösterilerine genellikle gençler katılırken, 1960'lardan itibaren bu hareket içinde orta yaşlılar da yerlerini almaya başlamışlardır. Böylece çevre hareketi, daha önceki iki yükselişinden (1890'lar ve 1920'ler) farklı olarak bir kitle hare-



Çevre kirliliği çeşitli şekillerde karşımıza çıkıyor. Gelişmiş ülkelerde, kirlilik büyük şehirlerde yaşanırken, az gelişmiş ülkelerde yaşanan kirliliğin temel nedeni yoksulluk. Bitki örtüsünün ve hayvanların kirlilik yüzünden yok olmaları ise başka kirlilikleri doğuruyor.

keti görünümünü kazanmıştır. Kitlesele bilince yerleşen çevre kaygısı, sık sık büyük katılımlı gösterilerin yapılmasıyla artık medyada da boy göstermeye başlamıştır. Bu büyük gösterilerin ilk örneklerinden biri, 1950'lerin sonunda İngiltere'de gerçekleştirilen "nükleer silah karşıtı" gösteridir. Bu gösteriyle birlikte, çevre hareketi, barış hareketi görünümünde ABD'ye, Doğu Avrupa'ya ve Avustralya'ya da sıçramıştır. Daha sonraları çevreciler, nükleer silah

karşıtları ve savaş karşıtlarıyla dayanışma içinde olmuşlardır. 1960'ların başlarındaki vatandaşlık hakları protestoları, şehirlerde çevrenin kötü kullanımını, kötü görünümünü ve kaynakların adaletsiz dağılımını gündeme getirmiştir. 1960'ların sonunda ve 1970'lerin başında Vietnam Savaşı'na karşı başlatılan ve daha sonra da El Salvador, Afganistan, Şili ve Ortadoğu'daki savaşlara karşı yapılan gösterilerde, savaşlarda kullanılan silahların çevreye verdiği zararlara da dikkat çekilmiştir. Bu gösterilerde ayrıca, özellikle 3. Dünya Ülkeleri'nin önemli ekonomik sorunlarından hareketle, doğal kaynakların kendi kendisini koruması konusunda duyulan kaygı da dile getirilmiştir. ABD'de Vietnam karşıtı gösterilerin, 1968'de Avrupa ve ABD'deki sokak hareketlerinin yanı sıra, izledikleri pasif direniş yöntemleriyle hippy ve eşcinsel hareketleri de çevre hareketi içinde oldukça etkili yer almışlardır. Bu pasifist hareketlerin de etkileriyle çevrecilik, tekrar "Dünya Ana" ve "Doğa" düşüncesinde yoğunlaşarak romantik kimliğine dönmüştür.

1980'lerin başında çevrecilik, Avrupa'da (özellikle Almanya'da) kurulan çevreci "yeşil partiler" aracılığıyla siyasi arenada savaşım vermeye başlamıştır. 80'lerin sonu ve 90'ların başından itibaren tırmanışa geçen ekonomik sorunlar nedeniyle çevre ile ilgili



kaygıların yaygınlığında bir düşüş göz-
lense de çevrecilik bazı yönleriyle hâ-
lâ güçlüdür ve gelişmektedir. Bazı hü-
kümetlerin çevre için zararlı olabile-
cek bir takım politikaları destekleme-
leri ise çevrecileri daha kararlı davran-
maya ve karşı çıkmaya zorlamaktadır.

Çevre sorunları toplumların gün-
demine bu şekilde girerken, 1969 yı-
lında Birleşmiş Milletler Genel Sekre-
teri U-Thant, üye ülkelere çevreyi ko-
rumak üzere birleşme çağrısında bu-
lundu. 1970 yılında Roma Klübü'nün
MIT'ye (Massachusetts Institute of
Technology) hazırlattığı "Büyümenin
Sınırları" adlı rapor, dünyada sürece-
len dengesiz gelişmenin önlenmemesi
durumunda, insanlığı bekleyen felä-
ketin haberciliğini yaparak çevre so-
runlarını bir anda en çok konuşulan
günlük tartışma konularından biri yap-
mıştır. İyice alevlenen tartışmalarla
konu 1972'de uluslararası bir boyut
kazanırken, Birleşmiş Milletler 5-16
Haziran 1972'de Stockholm'de bir
çevre konferansı düzenledi. Bu konfe-
ransla birlikte ünlü "Tek bir dünyamız
var." sloganı belleklerde yerini aldı.
Böylece çevre sorunu, hükümetlerin
de kabul ettiği, uluslararası düzeyde



büyük bir sorun olma boyutunu ka-
zandı. Bir sonraki uluslararası organi-
zasyonu tam yirmi yıl bekleyen "Dün-
ya" 1992 Rio Konferansı ile tekrar in-
sanoğlunun aklına geldi.

Çevrecilik Akımları ve Çevreci Gruplar

İnsanın kendini doğanın bir parça-
sı olarak görmesiyle çevre sorunlarının
çözümüne doğru ilk adım atılmış olur.
İnsanın kendini doğanın bir parçası
olarak görmesi, doğaya verdiği zararı

aslında kendisine de verdiğini anla-
masını sağlar. Ayrıca, çevrenin uygar-
lık, tarih ve doğa değerlerinin korun-
ması isteniyorsa, bireycilikten vazge-
çilmelidir. Çevre için günümüzde ge-
reken bir başka şey de bir tür "ekolo-
jik sözleşme"dir. Bu sözleşme insanla
doğa arasında bir denge kurmanın zo-
runlu olduğu düşüncesi ile ortaya atıl-
mıştır.

Çevreci akımların son yirmi yılda
artması bir kaç önemli çalışma saye-
sinde gerçekleşmiştir. Bunlardan biri
"Büyümenin Sınırları" adlı rapordur.
Bu rapora göre, çevre için gelişme hi-
zı yavaşlatılmalıdır. Gelişme hızının
yavaşlatılması sıfır büyüme anlamına
geliyordu. Fakat bu öneri gelişmekte
olan ülkeler arasında tepki yarattı ve
öneriye kalkınma girişimlerini köstek-
lemek için başvurulmuş bir "tuzak" gö-
züyle bakıldı. Kimi sanayileşmiş ülke-
ler, kirlenmeden kurtulmanın yollarını,
kirlenmeden sanayi dallarını geri kalmış
ülkelerde kurmakta ve desteklemek-
te buldular. Bu rapora birçok yerden
eleştiri geldiyse de dünya kamuoyun-
da çevreci akımların güç kazanmasına
yardımcı oldu. Çevreci akımların doğ-
masında etkili olan başka bir yapıt da

DHKD ve Çevre Koruma

Deniz Öztok

Doğal Hayatı Koruma Derneği

Doğal Hayatı Koruma Derneği, çevre ilgili dü-
zenlemelere katkı sağlamak amacıyla aşağıdaki
çalışmaları gerçekleştirir: Çevre ile ilgili yasal dü-
zenlemelerin uygulanmasını ve çağdaştırılma-
sını sağlamak amacıyla DHKD, hükümet nezdin-
de etkilme çalışmaları yapar. Sulakalanların ko-
runmasına yönelik bir uluslararası sözleşme olan
Ramsar Sözleşmesi, nesli tehlike altında olan
hayvan ve bitkilerin ticaretini önlemeye yönelik bir
uluslararası sözleşme olan CITES gibi uluslara-
rası sözleşmelerin Türk Hükümeti tarafından onay-
lanmasını ve imzalanmasını sağlamak amacıyla
DHKD hükümet nezdinde lobi etkinlikleri yaparak,
doğanın korunmasını amaçlayan ulusal mevzu-
atın geliştirilmesini amaçlar. Bunun dışında ÇED
Yönetmeliği gibi yönetmeliklerin sağlıklı biçimde
uygulanmasını sağlamaya çalışır.

Türk insanının çevre duyarlılığı gerçekten
olumlu bir düzeydedir. Ancak bireyler çevrenin
korunması konusunda neler yapabileceklerini
tam olarak bilememektedirler. Bu konuda yapıla-
bilecek en olumlu çaba, ülke çapında çevre eğiti-
mi etkinliklerini yaygınlaştırmaktır. Bilinç arttırıcı et-
kinliklerin hem Millî Eğitim Bakanlığı tarafından
hem de Derneğimiz gibi sivil toplum kuruluşları
tarafından yürütülmesinde yarar vardır.

Şu anda Çevre Bakanlığı tarafından hazırla-
nan mevzuatın AB standartlarına olduğu söyle-

nebilir. Bir kaç eksikliği giderildiği takdirde Türki-
ye, çevre ve doğanın korunması konusunda hu-
kuksal açıdan yeterlidir denilebilir. Ancak mevzu-
atın yeterliliği Türkiye'de çevre sorunlarının çözü-
mü için asla yeterli olmamıştır. En büyük eksiklik
uygulamadaki yetersizliklerdir ki, bunların gideril-
mesi ve hayata geçirilmesi için geç bile kalınmış-
tır. Bakanlıklar nezdinde göze çarpan yetki kar-
maşaları, ÇED Yönetmeliği'nin tam olarak uygu-
lanmıyışı, siyasetçilerin belirli çıkar gruplarının et-
kisi altında kalarak çevresel kaygıları ikinci plana
itmeleri uygulamada öne çıkan aksaklıklardır.

Sürdürülebilir kalkınma anlayışı hükümetlerin
kalkınma programlarını ve ekonomik büyüme he-
delerini çevresel çıkarları göz önüne alarak ge-
çekleştirmeleri gerektiği üzerine oturtulmuş bir
anlayışın ürünüdür. Ancak Rio Konferansı'ndan
sonra geçen yıllarda görülen odur ki, dünyada,
kuzey ve güney ülkeleri arasındaki ekonomik ge-
lişme çizgisindeki farklılıklar, sürdürülebilir kalkın-
ma anlayışının ölçülebilir ve tam olarak tanımlana-
bilir bir kavram olmayışı gibi nedenler, uygulamada
çeşitli zorlukları beraberinde getirmiş ve daha
çok söylemde kalan bir anlayış olmasına neden
olmuştur. Son zamanlarda kullanılmaya başlanan
"Doğayı Hesaba Katmak" sürdürülebilir kalkınma
anlayışının tüm ülkelerin Gayri Safi Milli Hasılatları-
nı (GSMH) hesaplarken dikkate alabilecekleri bir
metot olarak önerilmektedir. Dünya çapındaki bir
çevre kuruluşu olan ve Derneğimizin de Türkiye
temsilcisi bulunduğu Dünya Doğayı Koruma Vak-
fı (WWF) tarafından yaygınlaştırılmaya çalışılan
"Doğayı Hesaba Katmak" yöntemi, hükümetlerin
GSMH hesaplamalarında doğaya verdikleri zararı
da dikkate alarak, bunu milli gelirden çıkarmaları

üzerine kurulmuştur. Dünya Bankası, IMF gibi
uluslararası organizasyonların bu yöntemi dikkate
alan değerlerle bilanço hesaplamalarını yapmalarını
sonucunda "sürdürülebilir kalkınma" anlayışı da
pozitif bilimler çerçevesinde uygulanabilir bir dü-
zeye gelecektir.

Gümrük Birliği'ne geçiş, firmaların Avrupa
standartlarında ve çevreye duyarlı üretim teknolo-
jilerini seçmelerini sağlamak bakımından olumlu
bir sürecin başlangıcı olmuştur. Türkiye'de tüketici-
nin bilinci arttıkça ve yeşil tüketici kitlesinde bir
artış oldukça, çevreci teknolojilere yönelineceği
açıktır. Sürecin başlangıcında oluşumuz nedeniyle
bu konuda tam bir rekabetin olmadığı söylene-
bilir. İthal mallardaki kalite, çevreye duyarlılık ve fi-
yat avantajları arttıkça ve bu mamüller piyasada
yaygın biçimde bulunabilmeye başlandıkça, Tür-
kiye'deki firmaların da bu yöne kayacağı düşünül-
mektedir. Ancak, serbest ticaret ilkelerine ve
gümrüklerin kaldırılmasına zıttık oluşturabilecek
bir başka konu; bitki ve hayvan ticaretidir. Özellikle
nesli tehlike altında olan canlı türleri açısından
son derece sakıncalı olan serbest dolaşım ilkele-
ri, bu yönde geliştirilebilecek ve ülkemizde de
geçtiğimiz yıl uygulanmaya başlayan uluslararası
bir anlaşma olan CITES'in tam olarak hayata ge-
çirilmesi ile giderilebilir.

Yerel yönetimlerin özellikle İstanbul gibi büyük
kentlerde son derece yetersiz oldukları görülmek-
tedir. Çöp sorunu da bunlardan biridir. Genellikle
finansal yetersizlikler sebebiyle bir çok konuya
çözüm bulunamadığı beyan edilmekte birlikte, ye-
rel yönetimlerin politize olmaları ve yerel ölçek-
li çıkar çatışmaları da bugünkü yerel yönetimlerin
önemli eksikliklerindendir.



Etkili çevreci gruplardan
Greenpeace'in eylemleri genellikle kamuoyunun dikkatini çekebilecek türdendir. 1994'te nükleer santral karşıtı eylemde Greenpeace'in açtığı "Başka Çernobiller'e Gerek Yok!" yazılı pankart (solda). 1995'te Çin'de gerçekleştirilen nükleer denemelere karşı yapılan eylemde Nükleer Platform ve Greenpeace (sağda). 1960'ların sonunda Vietnam karşıtı gösterilerle başlayan ve savaş karşıtlığı şeklinde devam eden gösterilerde çevreci hareket de kendine yer buldu. Hippi ve eşcinsel hareketleri gibi, pasifist hareketler de 1968'den sonra dolaylı olarak da olsa çevreci hareket içinde yer aldılar.



İngiltere'de yayımlanmış olan "Çevre bilinci'nin Yaşam Şablonu" adlı kitaptır. Bu kitap her ne kadar İngiliz toplumunu hedefliyor olsa da, çevre koruma, enerji ve öteki kaynaklara sahip çıkma, nüfus planlaması gibi genel amaçlar içeriyordu. Tüm bu amaçlar büyük şehirlerde değil, küçük yerleşim bölgelerinde gerçekleştirilebilirdi. Diğer bir eser de "Küçük Güzeldir" adlı kitaptır. Kitabın yazarı Fritz Schmacher sorunun, üretim sorununa çözülmüş gözüyle bakılmasından kaynaklandığını düşünüyordu. Üretim için kullanılan büyük teknoloji yerine "ara teknoloji"nin benimsenmesi konusunu savunuyordu. Çevreci düşünceleri etkileyen başka bir çalışma da Dünya Çevre ve Gelişme Komisyonu'nun 1987'de hazırlamış olduğu "Ortak Geleceğimiz" adlı rapordur. Raporda, nüfus, beşeri kaynaklar, beslenme güçlükleri, canlı türleri, ekosistem, enerji, sanayileşme, barış, güvenlik, gelişme ve çevre politikaları konusunda yapılan öneriler bulunmaktaydı. Raporda, çevre için temel bir "insan hakkı"dır denmekte, ayrıca ge-

lecek kuşakların da bu konudaki hakları savunulmaktaydı.

Dünya'nın tek bir organizma, yani süperorganizma olduğu düşünülen bir akımın tohumları, James Lovelock'un 1979 yılında yayınlanan kitabında atılıyor. Dünyamızın tek bir canlı olarak düşünüldüğü bu hipoteze Gaya (Gaia) Hipotezi deniyor. Bu teze göre, canlılar, özellikle mikroorganizmalar, cansız çevreyle birlikte evrim geçirerek, dünyadaki koşulları yaşama uygun kılan bir denetleme sistemi oluşturmaktalar. Yani canlıların atmosfer, su ve taş küre üstünde şekillendirici ve denetleyici etkisi söz konusudur.

Felsefi anlamda çevrecileri etkileyen bir görüş de derin ekolojidir. Derin ekoloji hareketi, hem insanlık ile doğal dünya arasındaki ilişkinin bir felsefesini hem de doğanın savunulmasında doğrudan eylem politikasını kapsamaktadır. Arne Naess, 1972'de, sığ çevrecilik ile derin ekoloji arasında bir ayrım çizgisi çekmişti. Sığ çevrecilik, insan toplumu ve doğa arasındaki ilişkiyi, insanın yaşamasının sürekliliğini sağlayacak biçimde yeniden kur-

mayı amaçlayan kirlilik ya da kaynakların tükenmesi gibi dolaysız çevre sorunlarına duyulan insan-yönelimli kaygıdır. Buna karşılık, derin ekoloji, insan yaşamını gezegen üzerindeki yıkıcı etkisine son verecek biçimde amaçlayan doğa yönelimli bir arzudur.

Bu tür kaynaklarla yavaş yavaş oluşan çevrecilik bilinci, zamanla yol ayrımlarına gelmiştir. Bu yol ayrımı sonucu farklı akımlar ortaya çıkmıştır. Genel olarak bu akımlara O'Riordan'ın gözüyle baktığımızda, çevreci akımları üç ayrı boyuta ayırarak incelemiş ve karşılaştırmış olduğunu görürüz. Buna göre, ilk boyutta çevremerkezcilik (Ekosantrizm) ve teknomerkezcilik (Teknosantizm) karşılaştırması vardır. Çevremerkezciliğin benimsediği çevreye dönük yaklaşımlar 19. yüzyıldaki birtakım romantik düşüncelerden etkilenen akımları simgeler. Çevremerkezcilikte, Tanrı tüm varlıklar arasında demokrasi uygulamıştır ve doğa da bu yüzden kendi payına insanlardan saygı görür. İnsanlar doğayı sırf kaynakları açısından değerlendirmezler. İnsanoglu doğa karşısın-

da duygusal bir sorumluluğu olduğunu varsayar. Bu durumda hızlı kentleşme ve sanayileşmenin insanı insan-cıl değerlerden uzaklaştırdığı düşünülür. Diğer yandan, teknomerkezcilik diye bilinen teknokratik yaklaşımlarda dayanılan temel kavramlar ussallık, yönetimde etkinlik ve nesnelliktir. Kaynakların kullanımında ve en uzun süreyle en büyük yararın sağlanmasında ön koşul akılcılıktır.

Çevreci akımların ikinci boyutunu da işlevsel-çoğulcu yaklaşımlarla Marksist olanlar arasındaki karşılaştırmalar oluşturur. İşlevsel-çoğulcu grup, her biri kendi çıkarları için savaşım veren çok sayıda baskı grubunun siyasal baskılarının ve yarattıkları etkilerden doğan gerginliklerin çevreyi etkilediğini öne sürer. Öte yandan, Marksist yaklaşımda önemli olan, örneğin, kaynaklara sahip olanlarla, sahip olmayanlar arasında olduğu gibi, zıtlıkların varlığıdır. Bu tür çelişkiler, kapitalist ekonomik sistemin doğasın-



dan kaynaklanan çelişkiler olduğundan, çoğulcu yaklaşımlara özgü düzeltmelerle giderilmelerine olanak yoktur. Dolayısıyla Marksistler, çevre sorunlarının çözümünü sistem değişikliğinde ararlar.

Son boyutta ise, gerekirciliğe inanlarla, özgür istence önem verenler

arasındaki ayrım tartışılmaktadır. Gerekirciliğe inananlara göre, insan davranışları, iklim, toprak ve topoğrafya gibi fizik koşullarının yanı sıra, ekonomik etkinliklerden, toplumsal örgütlenmenin biçiminden ve hatta fizyolojik özelliklerden bile etkilenir. Özgür istence önem verenlere göre de asıl olan varoluşçuluktur.

Çevreci akımların etik ve davranışsal bir yönü de vardır. Ayrıca, toplumların gelişme seyrini belirleyen bilimsel ve teknik gerekirciliğin sorgulanması da akımlar içinde tartışılır. Tüm bu konularla ilgili daha geniş bilgi Prof.Dr. Ruşen Keleş ve Doç.Dr. Can Hamamcı'nın ortak hazırladıkları İmge Yayınevi'nden çıkan Çevrebilim adlı kitapta bulunabilir.

Bu ana akımlar çerçevesi içinde ya da arasında kurulmuş çevreci örgütler de kendi içlerinde farklılık içerirler. Dünyaya genel olarak bakıldığında, ABD'deki sivil çevreci örgütler Groups of Ten çatısı altında toplanırlar ve

Toprağın Sesi...

Sargun A. Tont
ODTÜ Biyoloji Bölümü

1855 yılında ABD'nin Oregon eyaletinin Walla Walla vadisi üç Kızılderili aşiretinin topraklarının beyaz adama satışını resmileştiren (!) bir törene sahne oluyor. İmzalar atılmadan önce Cayus'un genç lideri hükümeti temsil eden Vali Stevens ve General Palmer'a bakarak şu konuşmayı yapıyor: "Acaba toprağın söyleyeceği bir şey yok mu? Acaba toprak söylenenleri dinliyor mu?...Ama ben toprağın ne dediğini duyuyorum. Toprak diyor ki: Beni buraya koyan ulu ruhtur. Ulu ruh bana Kızılderililere iyi bakmamı, onları doyurmamı söyler... İnsanoğlu da benden yapılmıştır. Beni dünyaya getiren büyük ruh toprağa iyi bakmamı ve birbirimize zarar vermememizi istedi." Bu sözlerin söylenmesinden yıllar sonra ünlü World Watch Enstitüsü'nün başkanı Lester Brown bir kitabında şunları yazıyor: "Ekilebilir topraklar yalnız tarımın değil uygarlığın kendisinin temelidir... Toprak kaybı, uygarlığın karşılaştığı en ciddi tehlikedir. Petrol rezervlerinin tükenmesi halinde uygarlık hayatta kalabilir; fakat toprağın üst tabakasının kaybiyla bu uygarlık ayakta kalamaz." Acaba, aşın erozyon ve kirlilikle her gün biraz daha benliğini yitiren topraklarımızın bu acıklı halini Kızılderilliler'in gösterdiği saygıdan mahrum olmamızın bir sonucu değil midir? Bakın, Lakota aşiretinden Standing Bear (Ayakta Duran Ayl) adlı bir Kızılderili, toprak ile ilişkileri hakkında neler diyor: "Lakota bir gerçek doğacıydı- bir doğa aşığıydı. O bütün dünyayı ve dünyanın her şeyini sevdi, bu bağlantı yaşlandıkça daha da arttı. Yaşlı insanlar toprağı o kadar çok severlerdi ki, onun analık kuvvetini hissedebilmek için yere otururlar ve uzanırlardı. İnsan derisinin toprağa değmesi iyi bir şeydi ve yaşlılar moksalarını (bir

nevi çanak) çıkartıp kutsal topraklarda çıplak ayaklarla yürürlerdi. Onların çadırları toprak üzerine kurulur ve tapınakları topraktan yapıldı. Havada uçan kuşlar sonunda toprağa konarlar ve orası bütün yaşayanların ve büyüyenlerin son yerleri olurdu. Toprak teskin edici, güçlendirici, temizleyici ve iyileştiricidir. İşte bu yüzden hayat veren kuvvetlerden ayrılmamak için yaşlı Kızılderilliler hâlâ yerde otururlar."

Ne kadar şanslıyız? Fazla değil, 50 yıl kadar önce Aldo Leopold adında ünlü bir akademisyen, bu saygı ve sevgiyi ekolojik prensiplerle birleştirerek ortaya yepyeni bir Toprak Ahlakı çıkardı. Sand County Almanac adlı kitabının önemli bir bölümünü oluşturan Toprak Ahlakı adlı makalesinde Leopold geleneksel ahlak düzenlerinin bireyin, toplumun bir parçası olduğu ve bireylerin birbirlerine karşı sorumlulukları üzerine kurulduğunu yazar. Fakat, son yıllarda elde edilen ekolojik bilgiler "toplumun" çok daha geniş bir anlam taşıması gerektiğini ve insan, hayvan, bitki ve toprağın sandığından daha çok birbirleriyle bağlantılı olduğunu, dolayısıyla ahlak düzeninin de genişletilerek toprakları, suları, bitkileri ve hayvanları, kısacası bütün ekosistemi içine alması gerektiğini vurgulayan Leopold'ün aşağıdaki pasajdan anlaşılabilceği gibi toprağa bakış açısı Kızılderilliler'den pek farklı değildir: "Ekolojik vicdan, toprak ahlakını, toprak ahlakı ise daha sağlıklı bir toprak için insanların sorumluluğunu yansıtır...(Toprağı) korumak demek insan ve toprak arasında uyum sağlamak demektir...Birisini, neden bu alanda kanunlar kurallar yok diye sorduğunda verilen yanıt "toplum daha hazır değil, eğitilmesi gerekir" dir. Fakat bugünkü eğitim, kişisel çıkarların dışında toprağa olan sorumluluğumuzdan bahsetmez. Sonuç olarak bugün daha çok eğitim fakat, daha az toprağımız, daha az ağaçlarımız ve bir o kadar da sel baskını var...Vicdan yoksa sorumluluk da bir anlam ifade etmez ve karşı karşıya olduğumuz

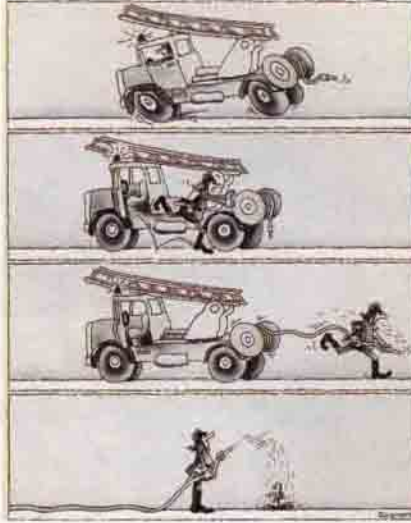
problem sosyal vicdanın genişletilerek toprağı da içine almasıdır...Sevgiden, saygıdan ve hayranlıktan yoksun, toprağın değerini göz önüne almayan bir toprak ahlakı düşünülemez."

Sanırım, şu günlerde bizim toplumumuzda toprak ahlakı üzerine aktif bir çalışma yok. Belki de bu eksiklik biraz da ozanlarımızın yeteri kadar kulak vermememizden kaynaklanıyor. Toprak ahlakı, toprak sevgisi ve saygısı gündeme geldiğinde bizim Aşık Veyselimiz'in ne bir Lakota'dan ne de Leopold'dan eksik bir yanı yoktu: "Dost dost diye nicesine sandım/ Benim sadık yarım kara topraktır/ Beyhude dolandım boşa yoruldu/ Benim sadık yarım kara topraktır." Ozanımız Tarlama adlı şiirinde belirttiği gibi, toprağı saygı ve sevgi keseye de bereket getirir: "Çalışırsan toprak verir, cömerttir/ Çalışmak insana büyük servettir/ Emeksiz istemek derman-sız derttir/ Kese coşar, gönül coşar, el coşar."

Başka bir ozanımız, Ahmet Kutsi Tecer, yurkarda özünü ettiğimiz topraktan kuvvet almak için yere uzanan Kızılderilliler ile benzer duyguları paylaşıyor: "İstemem başımın üzerinde dam/ Tabiat odam/ İstemem topraktan başka bir yatak/ Kehkeşanlar tak." Şu dünya ne kadar küçük? Fazıl Hüsnü Dağlarca, Yeşeren Toprak şiirinde beyaz adama toprağın sesini duyup duymadığını soran yerliye yanıt verir gibidir: "Duyacaksın duyacaksın sen de inanıyorum/ Biraz daha yaklaş/ Eğil/ Üzerine kardeşim/ Bilir misin ne der?" Aldo Leopold'dan Aşık Veysel'e, Ayakta Duran Ayl'dan Fazıl Hüsnü Dağlarca'ya kadar toprağı seven ve bu sevgiyi bizlerle paylaşanlara şükranlarımızı sunarız. Toprağı yaptıklarımıza gelince: Nail Tan, Özgür adlı şiirinde hepimizin duygularına ne güzel tercüman olmuş: "Önce toprağı kirlittik/ Ne geçtiyse elimize attık üzerine/ Kıydık canım ağaçlarına çiçeklerini/ Çöpten görünmez oldu baharın sıcak yüzü/ Toprakdan özür dileriz."

ortak kararlar alarak hareket ederler. Bu çatının altında yer almayan ve kendini hareket olarak tanımlayan bir çevreci örgüt de Earth First'tür. Bu örgüt kendini şiddet karşıtı olarak gösterir, fakat bazı eylemlerde sabotaja yer verirler. Örneğin, Kanada ormanlarında ağaç kesimini engellemek için ağaçlara büyük çiviler çakan Earth First grubu, daha sonra bir oduncunun ağacı keserken bu çiviler yüzünden yaralanması sonucu suçlanmıştır. Greenpeace, hem Groups of Ten'den hem de Earth First'ten farklıdır. Eylemleri çok medyatik olan Greenpeace, kamuoyu tarafından en çok tanınan çevreci örgüttür. Bu grubun çevrecilik anlayışının temelinde bilimsellik yatar. Greenpeace laboratuvarları ve araştırma gemisi sayesinde topladığı verileri bilimsel yöntemlerle değerlendirir.

Tüm bu sivil çevreci örgütlerin dışında, bir zamanlar Türkiye'de de kurulmuş ve daha sonra kapatılmış olan Yeşiller Partisi vardır. Sorunlara çö-



zümleri, siyasi yöntemlerle arayan Yeşiller Partisi özellikle Avrupa'da çok güçlü bir siyasi konumdadır ve Avrupa siyasetinde önemli yer tutar.

Tüm çevreci hareketler içinde ekofeminizmin ayrı bir yeri vardır. Kelimenin dar anlamında, yani ekolojik feministler anlamında algılanmaması

gereken ekofeminizm, kadınların yeni bir dünya ve yeni bir doğa anlayışına sahip olduğu, bu yüzden çevre sorunlarına farklı bir açıdan bakabilecekleri bir çevreci akım anlamına gelir. Ekofeminist politik eyleminin gücü, kadınların toplumsal, fiziksel ve tinsel deneyimlerini birleştirmesinde yatmaktadır. Doğayla yakınlığı temel alan ekofeministlerin, toplumsal ve politik sorunlardan uzak kalması gibi bir durum söz konusu değildir. Çünkü kadınların "biyolojik özgüllüğü" ve tinselliği muazzam bir güçlenme kaynağıdır. Fritroy Capra "Batı sanayi toplumunun yıkıcılığının ve onun tinsel yoksulluğunun karşısında, kadınlara gelecek, yeşil bir toplumun müjdecileri gözüyle bakar." diyor ve "kadınlar erkekleri bu kargaşanın içinden çıkaracak 'Gökten inen tanrılar' dır." diye devam ediyor.

Dünya'da çevreci örgütleri genel olarak dört gruba ayırdıktan sonra, Türkiye'de örgütlerin yapısına baki-

Çevre Kültür ve Sanat

Jale Erzen

Prof.Dr., ODTÜ, Mimarlık Fakültesi

Yeryüzünün gözardı edilmez bir biçimde tehlikeye girdiğinin farkedilmesiyle "çevre" birçok dillerde bir anahtar sözcük haline geldi ve giderek daha kamaşık anlamlar edindi. Hatta çevrenin yol almaya başlaması, yeni teknolojilerin sanat, mimari ve tüm üretimlerde insanı çevresinden bağımsızlaştırması, ve doğadan koparması, bu yitirilen çevrenin kavramı olarak her zamankinden daha çok irdelenmesine, farkında olunmasına yol açtı denilebilir. Çevre yok olurken, insanın ayağı artık toprağa basmazken "çevrecilik" yaygınlaştı. Kaba bir deyimle, "Kral öldü, Yaşasın Kral".

Çevre, ilk anda algılanan fiziksel olgudan çok daha geniş, tüm zamanın verileri barındıran, tüm yaşamışlıkların izlerini taşıyan ve her olgunun, her varlığın sonsuz ilişkiler ağına sınırsız ölçek, katman ve bağlamda biçimlendiği bir bütündür. Ekoloji, fiziksellikle sınırlanmazsa, bu bağımlılık ağına ortaya koyduğu için "çevre"yi anlatmakta önemli bir kavramdır. Çevre ile ilgili tüm düşünceler kültür olgusunu hesaba katmak zorundadır. En geniş tanımla ile kültür, bannmak ve insanın bannıldığı yer gelişirmesi, bannılabilir, iyi ve güzel kılmasıdır. Bugün karşımızdaki en önemli sorun dünyada daha ne kadar bannabileceğimizdir. Bütün teknolojik gelişmelere rağmen insanın doğadan tümüyle bağımsız bir bannak oluşturabileceği olası görünmüyor. Kültürel üretimlerin bütünü ise bir şekilde doğa ile ilişkilidir. Bu açıdan bakıldığında çevre ve kültür bir bütün oluşturmaktadır. Çevre insanın ancak kültürel değerlerle bakılabildiği bir doğadır. İnsan kültürünün ya da değer birikimlerinin ötesinde, onlardan ayrılmış bir çevreyi, bir doğayı algılayamaz. Bir özne olarak insan yaklaştığı her olguya değer yar-

gılan ışığında ve onların etkisiyle bakar. Bu anlamda kişinin, öznenin dışındaki çevre dediğimiz olgu hem sınırsız, hem çok katmanlı ve çok boyutludur. Bugüne dek çevre sorunlarına çözüm arayan teknik, ya da derin ekoloji gibi radikal ahlaki yaklaşımların yaygın ve temel çözümler getirebildikleri söylenemez. Bilim, dünyanın eko-sistemlerini yeterince kapsamlı olarak tanımlayabilmiş değildir. Çevre ve ekoloji arasındaki ilişki, bir kültür konusu olmakla, çok boyutlu ve disiplinlerarası bir yaklaşım ve estetik bir duyarlılık gerekmektedir. Bilgi sanatta ve bilimde farklı araçlar ve farklı boyutlar içerir. İnsanın çevresi ve doğa ile ilişkisi aynı zamanda öznel, duygusal bir boyut içermektedir. Bilim, ilişkinin bu boyutunu ihmal etmektedir. İnsan baktığı şeyin bir parçasıdır; insanı doğadan koparak doğayı anlamının imkanı olmadığı için bilimin nesnelliği çevre ve ekoloji alanında yetersiz kalmaktadır. Kültür ise tanımlarını daha bütünsel olarak yapmak çabasıdadır. Kültürün sınırı insanın sınırı, kültürün aşmak istediği insanın ölümlülüğüdür. Kültür bu sınırı aşarak, sözlerle ve nesnel olarak anlatılamayacak bir alanı içermeye çalışır. Sanat çevrenin, doğanın ve varlığın nesnel olarak anlatılamayan değerini her zaman sözlerden çok daha zengin ve daha derinlikli olarak ifade edebilmiştir. Bugün kültürün ve ekolojinin başlıca sorunu insanın doğa içindeki yerinin ve anlamının saptanmasıdır.

İnsan doğaya bazı simgeler dökerek/ekerek, doğada bannmaya ve çevreyi oluşturmaya başlamış ve bu yolla kendi insan olma özelliğini geliştirmiştir. Doğa ve çevre ile tekrar anlamlı bir ilişkiye geçebilmesi için, zaman içinde medya ve reklâm-cılığın sığlaştırdığı imgelerde tekrar arayışlar algılabilmesi, doğanın mesajlarını anlayabilmesi, çevresi ile bir diyalog oluşturmaya gerekmektedir. Yok olma, ölüm yalnızca insana ait bir olgudur ve bunun önemini ancak sanat ve estetik bir algı ve ifade aktarabilir. İnsan doğa ile farkını ve doğaya olan sorumluluğunu ancak kültürel alan içinde anlayıp tanımlayabilir. Doğa için böyle bir sorun ya da her-

hangi bir anlam yoktur. Bugün en büyük çaba, bütün teknolojilere ve tihisel evrime rağmen ve onları inkâr etmeden, insanın doğadan farkını gözardı etmeden insanın doğada kendine bir yer oluşturmaya, ve doğa ile yeniden sağlıklı bir anlaşma yapabilmeye için harcanmalıdır.

Dünyanın evrimi üç farklı alanın gelişimi ile oluştu. Biyolojik, teknolojik ve niceliksel, yani rakamsal ve dijital gelişme. Bu sonuncusu farklılıklar, çeşitlilikler ve hızlıklar yarattı. Şimdi bu üç alan arasında bir uyum sağlamamız gerekiyor. Artık dünya hakkındaki kararlar yalnızca niceliksel hesaplarla ve teknolojik açıdan alınamaz. Artık farklı bilim alanlarına başvurulması gerekmekte, insanın parçalanmış dünyasının bütünleşmesi gerekmektedir. Bu da değer, duygu ve tinselliği de ilgilendirmektedir. Kültür ve doğa karşıtlığına ve ikilemine son verilmedikçe, çözüm bulunmadıkça insanın yeryüzündeki yaşamı ve bu yaşamın niteliği tehdit altındadır. Bu kısa çerçeveye yazısına son verirken bu vesile ile SANART derneğinin Ekim 1997'de ODTÜ'de düzenleyeceği 'Sanat ve Çevre' etkinliğini tanıtmak isterim. Bugün dünyanın birçok gelişmiş ülkesinde mimarlık ve sanat öncelikle doğa ve çevre duyarlılığı yaratma konusunda ve bu alandaki sorunlara çözüm bulmak sorumluluğunu üstlenmişlerdir. Türkiye'de bunu öncelikle gençlerin ve disiplinlerarası bir ortamın bulunduğu bir üniversitede gündeme getirmeyi SANART çok acil bir gereklilik olarak gördü. Üstelik ODTÜ örnek kampüsü ile çevre, kültür ve eğitim bütünlüğü konusunda önderlik etmiş bir kurumdur. SANART derneğinin ODTÜ kampüsünde düzenleyeceği çevre ile ilgili sanat sergileri, çevre sanatı uygulamaları ve sempozyumdan oluşacak 'Sanat ve Çevre' konulu etkinlikler aynı zamanda 'peyzaj', 'politikla, kültür ve çevre', 'kent ve sanat', 'çevre sanatı' ve 'yeryüzünün belleği' gibi alt temalarda da zenginleştirilmiştir. 20-22 Ekim 1997 günlerinde çevrenin çok boyutluluğu, şifreselliği ve günümüzde yaşadığı risklerle ilgili herkesi ODTÜ kültür merkezine bekleriz.

yoruz. Birikim Dergisi'nin ekolojiye ayırdığı sayısındaki "Türkiye'de Hükümet Dışı Örgütlerde Ekoloji Sorunsalı" adlı makalesinde Arnd-Michael Nohl, siyasi sınıflandırmalar kullanarak Türk ekoloji hareketini, sanayi korumacıları, çevre korumacıları, köktenci çevreciler ve yeşiller olarak dörtte ayırıyor.

Yeşiller, Türkiye'de partiden bağımsız olarak, SOS Akdeniz Bürosu etrafında toplanmaktadır. Yeşiller, insan-merkezci çevre kavramını değil, ekoloji, dünya, doğa gibi kavramları kullanmaktalar. Onlara göre, temiz teknoloji yoktur ve ekolojik sorunların, panik yaratılmasını diye kamuoyunda tartışılmaması gerektiği anlayışına karşı çıkmaktadırlar. Kendilerini çevrecilerden farklı gören Yeşiller, çevrecileri "sistem içi bir hareket" olarak görürler.

İkinci grubu köktenci çevrecilere ayırırsak, burada da demokrasi karşımıza çıkıyor. Köktenci çevreciler, çevre konularında halkın açık bir şekilde bilgilendirilmesi gerektiğine, devlet güvenliğini birkaç kişi ve kurumun tekeline bırakarak bazı bilgileri sır perdesi altına almanın yanlış olduğuna inanıyorlar. Köktenci çevreciler siyasetlerini medeni hedeflerin yeniden tanımlanması üzerine inşa etmektedirler. Buna örnek olarak da, Ümraniye Çöplüğü'ndeki gaz patlamasından sonra, depo alanlarının bilimsel bakış açısıyla seçilmesi ve kaliteli teknoloji talep edilmesini gösterebiliriz.

Üçüncü grupta bulunan doğa-çevre korumacıları, siyasi olmayan bir doğa ve tür koruması üzerinde odaklanırlar. Türkiye Çevre Vakfı ve Türkiye Tabiatı Koruma Derneği'nde politika yapılmaması önemli bir ayrıntıdır. Doğa-çevre korumacıları yer yer devletle beraber çalışmaktadır. Özellikle türlerin korunması bağlamında halkı bilgilendirmeye çalışmaktadırlar. Örneğin, Doğal Hayatı Koruma Derneği türlerin korunmasının çevre kirliliğine bağlı olduğunu ortaya koyarak, Dalaman bölgesinde turizmden kaynaklanan olumsuz etkileri eleştirmiştir. Özetle, doğa-çevre korumacıları çevre tahribatına, sanayi gelişiminin özünün değil, onun onarılabılır yetersizliklerinin yol açtığını düşünürler.

Çevre sorunlarının kamuoyunda devamlı konu edilmesi, sanayiciler ta-



Utah'taki Bingham Bakır Madeni 1973'te Robert Smithson'un girişimleri ile bu duruma getirilmiş. İnsan eliyle tahrip edilmiş alanların yeniden düzenlenmesi, çevrecilik ile endüstrileşme arasında sanatsal bir köprü kuruyor. Sanatçının amacı buradaki madeni kamuffaj etmek değildir. Aksine merkezde bulunan dört eğri çizgi ile madenin sanatsal bir yansıması sağlanmaya çalışılmıştır. Ne yazık ki, maden işletmecileri Smithson'un değerini anlayamadan, sanatçı 1973 yılında hayata veda etmiştir.

rafından girişimlerde bulunulmasına neden olmuştur. Sanayicilerin de en büyük temsilcisi Çevre Koruma ve Ambalaj Atıkları Değerlendirme Vakfı'dır (ÇEVKO). Sanayi ve Çevre korumacıları grubuna giren ÇEVKO, ağırlıklı olarak ambalaj atıklarının değerlendirilmesi ile ilgilenmektedir, ancak kâğıt atıklarına ilgi duymamaktadır. Çevre koruma ile ilgili yeni yasalar diğer çevreci gruplar tarafından geliştirilmeye ve yürürlüğe sokulmaya çalışılırken, ÇEVKO üyelerinin çıkarları doğrultusunda olan bazı yasa ve yönetmelikleri eleştirmektedir. Ayrıca ÇEVKO, çevre kirliliğinin oluşma nedenini sanayiciye değil tüketiciye bağlamaktadır.

Yukarıda belirtilen gruplar arasında bağlantılar yok değildir, hatta ortak eylemler yaptıkları da olmuştur. Fakat tartışmaların sertleştiği durumlarda herhangi bir işbirliği yapıldığı pek görülmemiştir.

Sürdürülebilir Kalkınma

1980'lerin sonundanberi çevre sorunu yalnızca doğayı korumakla ilgili olmaktan çıkmış, 1987'de Birleşmiş Milletler tarafından "Ortak Geleceğimiz" adı altında yayınlanan kalkınma raporunda sözü edilen "sürdürülebilir kalkınma" ilkesiyle, bir kalkınma ve

yaşama katılma sorunu haline gelmiştir. 1992'de yapılan Rio Konferansı'nda da benimsenerek tescillenen sürdürülebilir kalkınma; doğal sermayeyi tüketmeyen, gelecek kuşakların da kendi gereksinimlerini karşılayabilme olanaklarını ellerinden almayan, ekonomi ve ekosistem arasındaki dengeyi koruyan, ekolojik açıdan sürdürülebilir nitelikte olan ekonomik kalkınma olarak tanımlanabilir. 1990'ların kalkınma paradigması olarak kabul edilen sürdürülebilir kalkınma aslında, ekonomik büyüme konusunda doğal kaynaklar ile kalkınma arasındaki ilişki içinde, kaynakların sınırsız olmadığının ve bu şekilde düşünmeden kullanılmaya devam edilmesi durumunda da bu kaynakların tükenebileceğinin fark edilmesiyle gündeme gelmiştir. Ancak, ekonomik gelişimini tamamlamış olan ülkeler için bu politikayı uygulamak daha kolayken, az gelişmiş ülkeler için çevre kirliliğine büyük oranda yoksulluğun yol açtığı düşünüldüğünden, sürdürülebilir kalkınmanın hayata geçirilmesinin oldukça zor olduğu görülür. Bu ülkelerin, ekonomik gelişmelerini gelişmiş ülkelerin izledikleri kolay yolu izleyerek tamamlamaya çalışmaları, gelişmiş ülkeleri kendi adlarına rahatsız ederken, sürdürülebilir kalkınmanın uygulanmasını pratikte zorlaştırır. Rio Konferansı'nı tanıyan ülkeler tarafından az çok benimsenen sürdürü-



Savaşlar yüzünden tahrip olan çevre başlı başına kirlilik anlamına gelirken, kullanılan silahların yarattığı kirlilik de çok büyük. Körfez Savaşı'ndan sonra çevrede meydana gelen hasar ve kirlilik, savaşın verdiği büyük acılardan biri(aşağıda).

lebilirlik Türkiye'de de gündemdeki yerini almıştır. Beş yıllık kalkınma planlarının son üçünde sürdürülebilir kalkınmaya önemli ölçüde yer verilmiştir. Bu yer veriş ne kadar etkili olmuştur tartışılır ama, en azından soruna getirdiği geniş ve farklı bakış açısıyla sürdürülebilirlik konunun ciddiyetini iyi vurgulamış ve çeşitli çevrelerdeki oluşumları hızlandırmıştır.

Türkiye'de Durum

Türkiye'de 1978'de ilk olarak Çevre Müsteşarlığı kurulmuş daha sonra 1991'de çıkarılan bir yasa ile Çevre Bakanlığı kurulmuştur. Birçok ülkede çevre bakanlığının bulunmadığı göz önüne alınırsa bu, Türkiye açısından atılmış olumlu bir adım olarak kabul edilebilir. Bu kapsamda 1983'te bir çevre yasasının, Milli Parklar, Boğaziçi ve Doğa ve Kültür varlıklarını koruma yasalarının çıkarılması ve ÇED Raporu, UÇEP gibi uygulamalar ile üzerinde çalışılan yeni çevre yasası önemlidir. Devlet eliyle yürütülen çalışmalar dışında, ilki 1955'de Türkiye Tabiatı Koruma Derneği adı ile kurulan ve bugün sayısı 250'yi bulan çevreci sivil toplum örgütleri ile çeşitli meslek odaları tarafından yürütülen birçok çalışma ve proje vardır. Ne yazık ki pek fazla ortak çalışmaları bulunmayan ve sıkı ilişkiler içinde olmayan bu gruplar, üzerinde çalıştıkları

projelerin dışında daha çok protest bir tutum izliyorlar. Geçtiğimiz yıl Türkiye'de yapılan Habitat-II-Kent Zirvesi ise bu örgütleri birbirlerine yaklaştırmış ve çevre sorunlarını Dünya düzeyinde tartışabilecekleri bir ortam yaratmıştır. Rio Konferansı'nda alınan Gündem 21 kararları, belediyeler eliyle uygulanacak çevre yönetim sistemlerini içerirken, bölgesel habitatlar, her bölge için, toplumu oluşturan bireylerin çevre ile ilgili her konudaki karar mekanizmalarına etkin katılımını öngörürler. Şu anda da Çevre Bakanlığı ve sivil toplum örgütleri Küresel Gündem 21'in çevirisinin yapılması ve tartışılmasını da kapsayan Türkiye Gündem 21'ini yazmak üzere ortak bir çalışma yürütüyorlar. Bunun dışında, çeşitli yerler kendi habitatlarını yazmak için değişik çalışma gruplarının katılımıyla birtakım çalışmalar yapıyorlar. Çevre Bakanlığı'nın

yürüttüğü büyük projelerde kendilerine yer bulabilen çevreci sivil toplum örgütleri ayrıca, Dünya Bankası'ndan, Avrupa Topluluğu'ndan, Birleşmiş Milletler'den ve IUCN, WWF gibi uluslararası çevreci kuruluşlardan sağladıkları maddi destek ile projelerini uygulayabilme olanağı buluyorlar.

1972 yılında Stockholm'de düzenlenen konferansta alınan kararla, 5 Haziran "Dünya Çevre Günü" ilan edildi. Bu yıl 5 Haziran'da Çevre Bakanlığı'nın ve çeşitli sivil toplum örgütlerinin düzenlediği bir çok etkinlik gerçekleştirildi. Türkiye'de 1997 yılının "Çevre Yılı" ilan edilmesi çerçevesinde, öncelikle eğitimde çevre konusuna daha fazla yer ve önem verilmesi gerekirken, insanlara daha çok çevre duyarlılığı ve bilinci aşılanmalıdır. Rio Konferansı'nda alınan ve TÜBİTAK ile TEMA Vakfı ortak yayını olan "Çocuklar ve Gündem 21" adlı kitapçıkta da yer alan çocuk, kadın ve çevre ile ilgili kararlara uygulamada yer verilmelidir.

Dünya'yı kirletenler mi, yoksa çevreciler mi bu amansız savaşında galip gelir bilemiyoruz. Ama, bugüne kadar ayakta kalmayı başarabilen, sandığımızdan çok daha güçlü olan Dünya'ya, çevrecilerin mesajı şöyle: "Sen gönlünü ferah tut Dünya, hâlâ seni düşünen ve senin iyiliğin için çalışan insanlar var!"

Bu yazının hazırlanmasındaki katkılardan dolayı "Küresel Denge" den Gökhan Dağ'a teşekkür ederiz.

Özgür Ergin
Elif Yılmaz

Konu Danışmanı: Helga Rittersberg Tiliç
Dr., ODÜ, Sosyoloji Bölümü

Kaynaklar
Bulkin Dergisi, Ekoloji sayı 1, 1994
Callcott, J.B., "Earth's Insights" California Press, 1994
Keleş, R., Hancı, Ç., "Çevrebilim", İnce Kitabevi, 1993
Kızıllıoğlu, M., "Ekoloji ve Çevre Rüyaları", Rema Kitabevi, 1990
Berkes, F., Kızıllıoğlu, M., "Çevre ve Ekoloji", Rema Kitabevi, 1993
Peppers, D., "Rise of Modern Environmentalism", 1984





Dünya'nın Dostları Çevreciler

"Bıktık artık! Hergün başka bir kirlilik, başka bir bozulma, başka bir çevre sorunu... Dünya neredeyse yaşanılmaz bir hale geldi!" Bu cümleler, hemen hemen her gün başkalarından duyduğumuz ya da gördüklerimiz ve öğrendiklerimiz karşısında bizzat söylediğimiz biraz sitem, biraz kızgınlık, biraz da umutsuzluk dolu sözler. Bir grup insanın çevreye karşı pervasızlığı, duyarsızlığı arttıkça, bir başka grubun da çevre duyarlılığı ve çevre için duyduğu kaygılar artıyor. Kaygının bu kadar artması, çeşitli kurum ve kuruluşları kimildatıp, bir şeyler yapmaya zorluyor. Bu hareketlerden biri de 1997 yılının Türkiye'de "Çevre Yılı" ilan edilmesidir. Ama, duyulan kaygıları gidermek için bu kadar yeterli değil.

UZUNCA bir zamandır sürekli çevre sorunlarından söz ediliyor, peki ama neresidir bu çevre, nedir çevrecilik, kimdir çevreciler, öncelikle bu kavramların kısa tanımlarını yapalım. Çevre için yapılan çok sayıdaki tanımın en genel olanlarından bir tanesine göre, çevre, insan ve canlı varlıklar üzerinde hemen veya zamanla dolaylı ya da dolaysız bir etkiye bulunabilecek fiziksel, kimyasal, biyolojik ve toplumsal etmenlerin belirli bir zamandaki toplamıdır. Sözlüklerde çevrecilik, çevreye duyulan ilgiden kaynaklanan ve bu ilgiyi açıklayan ideolojiler ve uygulamalardır, çevreci ise, çevreciliğin ilkeleri-

ne inanan ve bunları geliştirmeye çalışan kişi olarak tanımlanır.

Doğaya ve doğal olaylara karşı tamamen savunmasız olan ilkel insan, doğaya boyun eğmeyi kabullenmiş ve onunla uyum içinde yaşamayı öğrenmişti. Yerleşik hayata geçen insan ise, artan bilgisi ve teknik birikimi ile doğayı denetlemeye ve ona biçim vermeye, çevreyi etkilemeye başlar. İkel insan ile çevre arasındaki uyum giderek bozulur ve binlerce yıldır çevrenin olanaklarını kullanan hatta sömüren insanın, bu olanakları sınırsızca ve kötü kullanmasıyla küskünlüğe dönüşür. Bazı çok tanrılı dinlerde, doğu felsefesinde, tasavvufta, insanın doğadan ayrı olduğu düşünülmezken, tek tanrılı

dinlerin ortak öğretisi "insanın doğanın efendisi" olduğu yolundadır. Kendisini "düşünen hayvan" olarak tanımladığı günden bugüne, bilimsel bilgi birikimi ile doğanın tüm sırlarını çözebileceği düşüncesi de insanın doğanın efendisi (ya da doğanın çobanı) sıfatını iyice benimsemesini sağladı. Bilimin ve teknolojinin ilerleyişi ile insan, çevreyi denetleyebilen tek güç olduğunu düşünmeye başlamış ve çevrenin bozulmaya başlaması da bu düşüncenin sonuçlarından biri olmuştur.

Endüstriyel üretimin ortaya çıkmasıyla artan üretim sonucu daha çok hammadde gereksinimi duyulması ve üretim sürecinde çevreye bırakılan zararlı maddeler nedeniyle çevre, daha

önce olmadığı kadar hoyratça kullanılmaya başlandı. Bu yüzden, endüstrileşme ve kentleşme, çevre sorunlarının ortaya çıkışında en önemli iki etmen olarak kabul edilir. Çevre kirliliği hava, su, toprak kirlenmesiyle başlayıp bitki örtüsü ve hayvan topluluklarının yok olmasıyla beraber "çevre sorunu" boyutu kazanır. Bu sorun, kimilerini "kullanılacak kaynakların tükeniyor olması" kimilerini ise, "insanların çevreye bu şekilde zarar vermeye hakları yok" düşüncesi yönünden rahatsız etmiş ve bu konuda bir şeyler yapmaya itmiştir. Batı'da kamuoyunun çevre sorunlarına duyarlılığı çevreciliğin bir toplumsal hareket olarak gelişmesine yol açmıştır. Bilinen en eski çevreci grup, 1865'te kurulan "British Commons, Open Spaces and Footpaths Preservation Society" dir. Bu grubun hangi kaygı ile kurulduğu bilinmiyor ama, çevreci kaygıların tarihsel gelişiminin birbirine bağlı dört dönemden oluştuğu söyleniyor. 1890'lar, 1920'ler, 1950'lerin sonu ve 1970'lerin başı olarak belirlenen bu dönemler daha çok ekonomik gelişmenin hızlı olduğu zamanlara rastlıyor. 1952 yılının Aralık ayında Londra'da hava kirliliği yüzünden bir hafta içinde 4000 kişinin ölmesiyle şiddetli bir şekilde çevre kaygısı duyulmaya başlandı. Böylece, 1967-1974 yılları arasında İngiltere ve ABD'de iyice yaygınlaşan çevre kaygısının zaman içindeki yükselişi en üst düzeyine ulaştı. Batı'daki yaygın görüşe göre, bu yükselişin en önemli etmenleri, eğitimde çevre sorunlarına yer verilmeye başlanması ve yeni neslin, insanı doğanın efendisi olarak gören geleneksel Hristiyan öğretisinden uzaklaşmasıdır. Çevreci yapılanmayı destekleyen bu kaygı, 1970'lerin ortalarında ortaya çıkan ekonomik bunalım nedeniyle yerini ekonomik büyüme, iş güvenliği ve ulusal güvenlik kaygılarına bırakmıştır. İlk başlarda nesiller arası bir çekişmeye sahne olan çevreci hareketin kökeni gençliğin, yaşlı neslin çevre ile ilgili değerlerine ve felsefesine karşı çıkmaya başlamasına dayanmaktadır. Gerçekten de 2. Dünya Savaşı'na kadar yapılan çevreci protesto gösterilerine genellikle gençler katılırken, 1960'lardan itibaren bu hareket içinde orta yaşlılar da yerlerini almaya başlamışlardır. Böylece çevre hareketi, daha önceki iki yükselişinden (1890'lar ve 1920'ler) farklı olarak bir kitle hare-



Çevre kirliliği çeşitli şekillerde karşımıza çıkıyor. Gelişmiş ülkelerde, kirlilik büyük şehirlerde yaşanırken, az gelişmiş ülkelerde yaşanan kirliliğin temel nedeni yoksulluk. Bitki örtüsünün ve hayvanların kirlilik yüzünden yok olmaları ise başka kirlilikleri doğuruyor.

keti görünümünü kazanmıştır. Kitlesele bilince yerleşen çevre kaygısı, sık sık büyük katılımlı gösterilerin yapılmasıyla artık medyada da boy göstermeye başlamıştır. Bu büyük gösterilerin ilk örneklerinden biri, 1950'lerin sonunda İngiltere'de gerçekleştirilen "nükleer silah karşıtı" gösteridir. Bu gösteriyle birlikte, çevre hareketi, barış hareketi görünümünde ABD'ye, Doğu Avrupa'ya ve Avustralya'ya da sıçramıştır. Daha sonraları çevreciler, nükleer silah

karşıtları ve savaş karşıtlarıyla dayanışma içinde olmuşlardır. 1960'ların başlarındaki vatandaşlık hakları protestoları, şehirlerde çevrenin kötü kullanımını, kötü görünümünü ve kaynakların adaletsiz dağılımını gündeme getirmiştir. 1960'ların sonunda ve 1970'lerin başında Vietnam Savaşı'na karşı başlatılan ve daha sonra da El Salvador, Afganistan, Şili ve Ortadoğu'daki savaşlara karşı yapılan gösterilerde, savaşlarda kullanılan silahların çevreye verdiği zararlara da dikkat çekilmiştir. Bu gösterilerde ayrıca, özellikle 3. Dünya Ülkeleri'nin önemli ekonomik sorunlarından hareketle, doğal kaynakların kendi kendisini koruması konusunda duyulan kaygı da dile getirilmiştir. ABD'de Vietnam karşıtı gösterilerin, 1968'de Avrupa ve ABD'deki sokak hareketlerinin yanı sıra, izledikleri pasif direniş yöntemleriyle hippie ve eşcinsel hareketleri de çevre hareketi içinde oldukça etkili yer almışlardır. Bu pasifist hareketlerin de etkileriyle çevrecilik, tekrar "Dünya Ana" ve "Doğa" düşüncesinde yoğunlaşarak romantik kimliğine dönmüştür.

1980'lerin başında çevrecilik, Avrupa'da (özellikle Almanya'da) kurulan çevreci "yeşil partiler" aracılığıyla siyasi arenada savaşım vermeye başlamıştır. 80'lerin sonu ve 90'ların başından itibaren tırmanışa geçen ekonomik sorunlar nedeniyle çevre ile ilgili



kaygıların yaygınlığında bir düşüş göz-
lense de çevrecilik bazı yönleriyle hâ-
lâ güçlüdür ve gelişmektedir. Bazı hü-
kümetlerin çevre için zararlı olabile-
cek bir takım politikaları destekleme-
leri ise çevrecileri daha kararlı davran-
maya ve karşı çıkmaya zorlamaktadır.

Çevre sorunları toplumların gün-
demine bu şekilde girerken, 1969 yı-
lında Birleşmiş Milletler Genel Sekre-
teri U-Thant, üye ülkelere çevreyi ko-
rumak üzere birleşme çağrısında bu-
lundu. 1970 yılında Roma Klübü'nün
MIT'ye (Massachusetts Institute of
Technology) hazırlattığı "Büyümenin
Sınırları" adlı rapor, dünyada sürece-
len dengesiz gelişmenin önlenmemesi
durumunda, insanlığı bekleyen felä-
ketin haberciliğini yaparak çevre so-
runlarını bir anda en çok konuşulan
günlük tartışma konularından biri yap-
mıştır. İyice alevlenen tartışmalarla
konu 1972'de uluslararası bir boyut
kazanırken, Birleşmiş Milletler 5-16
Haziran 1972'de Stockholm'de bir
çevre konferansı düzenledi. Bu konfe-
ransla birlikte ünlü "Tek bir dünyamız
var." sloganı belleklerde yerini aldı.
Böylece çevre sorunu, hükümetlerin
de kabul ettiği, uluslararası düzeyde



büyük bir sorun olma boyutunu ka-
zandı. Bir sonraki uluslararası organi-
zasyonu tam yirmi yıl bekleyen "Dün-
ya" 1992 Rio Konferansı ile tekrar in-
sanoğlunun aklına geldi.

Çevrecilik Akımları ve Çevreci Gruplar

İnsanın kendini doğanın bir parça-
sı olarak görmesiyle çevre sorunlarının
çözümüne doğru ilk adım atılmış olur.
İnsanın kendini doğanın bir parçası
olarak görmesi, doğaya verdiği zararı

aslında kendisine de verdiğini anla-
masını sağlar. Ayrıca, çevrenin uygar-
lık, tarih ve doğa değerlerinin korun-
ması isteniyorsa, bireycilikten vazge-
çilmelidir. Çevre için günümüzde ge-
reken bir başka şey de bir tür "ekolo-
jik sözleşme"dir. Bu sözleşme insanla
doğa arasında bir denge kurmanın zo-
runlu olduğu düşüncesi ile ortaya atıl-
mıştır.

Çevreci akımların son yirmi yılda
artması bir kaç önemli çalışma saye-
sinde gerçekleşmiştir. Bunlardan biri
"Büyümenin Sınırları" adlı rapordur.
Bu rapora göre, çevre için gelişme hi-
zı yavaşlatılmalıdır. Gelişme hızının
yavaşlatılması sıfır büyüme anlamına
geliyordu. Fakat bu öneri gelişmekte
olan ülkeler arasında tepki yarattı ve
öneriye kalkınma girişimlerini köstek-
lemek için başvurulmuş bir "tuzak" gö-
züyle bakıldı. Kimi sanayileşmiş ülke-
ler, kirlenmeden kurtulmanın yollarını,
kirlenmeden sanayi dallarını geri kalmış
ülkelerde kurmakta ve desteklemek-
te buldular. Bu rapora birçok yerden
eleştiri geldiyse de dünya kamuoyun-
da çevreci akımların güç kazanmasına
yardımcı oldu. Çevreci akımların doğ-
masında etkili olan başka bir yapıt da

DHKD ve Çevre Koruma

Deniz Öztok

Doğal Hayatı Koruma Derneği

Doğal Hayatı Koruma Derneği, çevre ilgili dü-
zenlemelere katkı sağlamak amacıyla aşağıdaki
çalışmaları gerçekleştirir: Çevre ile ilgili yasal dü-
zenlemelerin uygulanmasını ve çağdaştırılma-
sını sağlamak amacıyla DHKD, hükümet nezdin-
de etkilere çalışmaları yapar. Sulakalanların ko-
runmasına yönelik bir uluslararası sözleşme olan
Ramsar Sözleşmesi, nesli tehlike altında olan
hayvan ve bitkilerin ticaretini önlemeye yönelik bir
uluslararası sözleşme olan CITES gibi uluslara-
rası sözleşmelerin Türk Hükümeti tarafından onay-
lanmasını ve imzalanmasını sağlamak amacıyla
DHKD hükümet nezdinde lobi etkinlikleri yaparak,
doğanın korunmasını amaçlayan ulusal mevzu-
atın geliştirilmesini amaçlar. Bunun dışında ÇED
Yönetmeliği gibi yönetmeliklerin sağlıklı biçimde
uygulanmasını sağlamaya çalışır.

Türk insanının çevre duyarlılığı gerçekten
olumlu bir düzeydedir. Ancak bireyler çevrenin
korunması konusunda neler yapabileceklerini
tam olarak bilmemektedirler. Bu konuda yapıla-
bilecek en olumlu çaba, ülke çapında çevre eğiti-
mi etkinliklerini yaygınlaştırmaktır. Bilinç arttırıcı et-
kinliklerin hem Millî Eğitim Bakanlığı tarafından
hem de Derneğimiz gibi sivil toplum kuruluşları
tarafından yürütülmesinde yarar vardır.

Şu anda Çevre Bakanlığı tarafından hazırla-
nan mevzuatın AB standartlarına olduğu söyle-

nebilir. Bir kaç eksikliği giderildiği takdirde Türki-
ye, çevre ve doğanın korunması konusunda hu-
kuksal açıdan yeterlidir denilebilir. Ancak mevzu-
atın yeterliliği Türkiye'de çevre sorunlarının çözü-
mü için asla yeterli olmamıştır. En büyük eksiklik
uygulamadaki yetersizliklerdir ki, bunların gideril-
mesi ve hayata geçirilmesi için geç bile kalınmış-
tır. Bakanlıklar nezdinde göze çarpan yetki kar-
maşaları, ÇED Yönetmeliği'nin tam olarak uygu-
lanmayışı, siyasetçilerin belirli çıkar gruplarının et-
kisi altında kalarak çevresel kaygıları ikinci plana
itmeleri uygulamada öne çıkan aksaklıklardır.

Sürdürülebilir kalkınma anlayışı hükümetlerin
kalkınma programlarını ve ekonomik büyüme he-
deflerini çevresel çıkarları göz önüne alarak ge-
çekleştirmeleri gerektiği üzerine oturtulmuş bir
anlayışın ürünüdür. Ancak Rio Konferansı'ndan
sonra geçen yıllarda görülen odur ki, dünyada,
kuzey ve güney ülkeleri arasındaki ekonomik ge-
lişme çizgisindeki farklılıklar, sürdürülebilir kalkın-
ma anlayışının ölçülebilir ve tam olarak tanımlana-
bilir bir kavram olmayışı gibi nedenler, uygulamada
çeşitli zorlukları beraberinde getirmiş ve daha
çok söylemde kalan bir anlayış olmasına neden
olmuştur. Son zamanlarda kullanılmaya başlanan
"Doğayı Hesaba Katmak" sürdürülebilir kalkınma
anlayışının tüm ülkelerin Gayri Safi Milli Hasılatları-
nı (GSMH) hesaplarken dikkate alabilecekleri bir
metot olarak önerilmektedir. Dünya çapındaki bir
çevre kuruluşu olan ve Derneğimizin de Türkiye
temsilcisi bulunduğu Dünya Doğayı Koruma Vak-
fı (WWF) tarafından yaygınlaştırılmaya çalışılan
"Doğayı Hesaba Katmak" yöntemi, hükümetlerin
GSMH hesaplamalarında doğaya verdikleri zararı
da dikkate alarak, bunu milli gelirden çıkarmaları

üzerine kurulmuştur. Dünya Bankası, IMF gibi
uluslararası organizasyonların bu yöntemi dikkate
alan değerlerle bilanço hesaplamalarını yapmalarını
sonucunda "sürdürülebilir kalkınma" anlayışı da
pozitif bilimler çerçevesinde uygulanabilir bir dü-
zeye gelecektir.

Gümrük Birliği'ne geçiş, firmaların Avrupa
standartlarında ve çevreye duyarlı üretim teknolo-
jilerini seçmelerini sağlamak bakımından olumlu
bir sürecin başlangıcı olmuştur. Türkiye'de tüketici-
nin bilinci arttıkça ve yeşil tüketici kitlesinde bir
artış oldukça, çevreci teknolojilere yönelineceği
açıktır. Sürecin başlangıcında oluşumuz nedeniyle
bu konuda tam bir rekabetin olmadığı söylene-
bilir. İthal mallardaki kalite, çevreye duyarlılık ve fi-
yat avantajları arttıkça ve bu mamüller piyasada
yaygın biçimde bulunabilmeye başlandıkça, Tür-
kiye'deki firmaların da bu yöne kayacağı düşünül-
mektedir. Ancak, serbest ticaret ilkelerine ve
gümrüklerin kaldırılmasına zıttık oluşturabilecek
bir başka konu; bitki ve hayvan ticaretidir. Özellikle
nesli tehlike altında olan canlı türleri açısından
son derece sakıncalı olan serbest dolaşım ilkele-
ri, bu yönde geliştirilebilecek ve ülkemizde de
geçtiğimiz yıl uygulanmaya başlayan uluslararası
bir anlaşma olan CITES'in tam olarak hayata ge-
çirilmesi ile giderilebilir.

Yerel yönetimlerin özellikle İstanbul gibi büyük
kentlerde son derece yetersiz oldukları görülmek-
tedir. Çöp sorunu da bunlardan biridir. Genellikle
finansal yetersizlikler sebebiyle bir çok konuya
çözüm bulunamadığı beyan edilmekte birlikte, ye-
rel yönetimlerin politize olmaları ve yerel ölçek-
li çıkar çatışmaları da bugünkü yerel yönetimlerin
önemli eksikliklerindendir.



Etkili çevreci gruplardan
Greenpeace'in eylemleri genellikle kamuoyunun dikkatini çekebilecek türdendir. 1994'te nükleer santral karşıtı eylemde Greenpeace'in açtığı "Başka Çernobiller'e Gerek Yok!" yazılı pankart (solda). 1995'te Çin'de gerçekleştirilen nükleer denemelere karşı yapılan eylemde Nükleer Platform ve Greenpeace (sağda). 1960'ların sonunda Vietnam karşıtı gösterilerle başlayan ve savaş karşıtlığı şeklinde devam eden gösterilerde çevreci hareket de kendine yer buldu. Hippi ve eşcinsel hareketleri gibi, pasifist hareketler de 1968'den sonra dolaylı olarak da olsa çevreci hareket içinde yer aldılar.



İngiltere'de yayımlanmış olan "Çevre bilinci'nin Yaşam Şablonu" adlı kitaptır. Bu kitap her ne kadar İngiliz toplumunu hedefliyor olsa da, çevre koruma, enerji ve öteki kaynaklara sahip çıkma, nüfus planlaması gibi genel amaçlar içeriyordu. Tüm bu amaçlar büyük şehirlerde değil, küçük yerleşim bölgelerinde gerçekleştirilebilirdi. Diğer bir eser de "Küçük Güzeldir" adlı kitaptır. Kitabın yazarı Fritz Schmächer sorunun, üretim sorununa çözülmüş gözüyle bakılmasından kaynaklandığını düşünüyordu. Üretim için kullanılan büyük teknoloji yerine "ara teknoloji"nin benimsenmesi konusunu savunuyordu. Çevreci düşünceleri etkileyen başka bir çalışma da Dünya Çevre ve Gelişme Komisyonu'nun 1987'de hazırlamış olduğu "Ortak Geleceğimiz" adlı rapordur. Raporda, nüfus, beşeri kaynaklar, beslenme güçlükleri, canlı türleri, ekosistem, enerji, sanayileşme, barış, güvenlik, gelişme ve çevre politikaları konusunda yapılan öneriler bulunmaktaydı. Raporda, çevre için temel bir "insan hakkı"dır denmekte, ayrıca ge-

lecek kuşakların da bu konudaki hakları savunulmaktaydı.

Dünya'nın tek bir organizma, yani süperorganizma olduğu düşünülen bir akımın tohumları, James Lovelock'un 1979 yılında yayınlanan kitabında atılıyor. Dünyamızın tek bir canlı olarak düşünüldüğü bu hipoteze Gaya (Gaia) Hipotezi deniyor. Bu teze göre, canlılar, özellikle mikroorganizmalar, cansız çevreyle birlikte evrim geçirerek, dünyadaki koşulları yaşama uygun kılan bir denetleme sistemi oluşturmaktalar. Yani canlıların atmosfer, su ve taş küre üstünde şekillendirici ve denetleyici etkisi söz konusudur.

Felsefi anlamda çevrecileri etkileyen bir görüş de derin ekolojidir. Derin ekoloji hareketi, hem insanlık ile doğal dünya arasındaki ilişkinin bir felsefesini hem de doğanın savunulmasında doğrudan eylem politikasını kapsamaktadır. Arne Naess, 1972'de, sığ çevrecilik ile derin ekoloji arasında bir ayrım çizgisi çekmişti. Sığ çevrecilik, insan toplumu ve doğa arasındaki ilişkiyi, insanın yaşamasının sürekliliğini sağlayacak biçimde yeniden kur-

mayı amaçlayan kirlilik ya da kaynakların tükenmesi gibi dolaysız çevre sorunlarına duyulan insan-yönelimli kaygıdır. Buna karşılık, derin ekoloji, insan yaşamını gezegen üzerindeki yıkıcı etkisine son verecek biçimde amaçlayan doğa yönelimli bir arzudur.

Bu tür kaynaklarla yavaş yavaş oluşan çevrecilik bilinci, zamanla yol ayrımlarına gelmiştir. Bu yol ayrımı sonucu farklı akımlar ortaya çıkmıştır. Genel olarak bu akımlara O'Riordan'ın gözüyle baktığımızda, çevreci akımları üç ayrı boyuta ayırarak incelemiş ve karşılaştırmış olduğunu görürüz. Buna göre, ilk boyutta çevremerkezcilik (Ekosantrizm) ve teknomerkezcilik (Teknosantizm) karşılaştırması vardır. Çevremerkezciliğin benimsediği çevreye dönük yaklaşımlar 19. yüzyıldaki birtakım romantik düşüncelerden etkilenen akımları simgeler. Çevremerkezcilikte, Tanrı tüm varlıklar arasında demokrasi uygulamıştır ve doğa da bu yüzden kendi payına insanlardan saygı görür. İnsanlar doğayı sırf kaynakları açısından değerlendirmezler. İnsanoglu doğa karşısın-

da duygusal bir sorumluluğu olduğunu varsayar. Bu durumda hızlı kentleşme ve sanayileşmenin insanı insan-cıl değerlerden uzaklaştırdığı düşünülür. Diğer yandan, teknomerkezcilik diye bilinen teknokratik yaklaşımlarda dayanılan temel kavramlar ussallık, yönetimde etkinlik ve nesnelliktir. Kaynakların kullanımında ve en uzun süreyle en büyük yararın sağlanmasında ön koşul akılcılıktır.

Çevreci akımların ikinci boyutunu da işlevsel-çoğulcu yaklaşımlarla Marksist olanlar arasındaki karşılaştırmalar oluşturur. İşlevsel-çoğulcu grup, her biri kendi çıkarları için savaşım veren çok sayıda baskı grubunun siyasal baskılarının ve yarattıkları etkilerden doğan gerginliklerin çevreyi etkilediğini öne sürer. Öte yandan, Marksist yaklaşımda önemli olan, örneğin, kaynaklara sahip olanlarla, sahip olmayanlar arasında olduğu gibi, zıtlıkların varlığıdır. Bu tür çelişkiler, kapitalist ekonomik sistemin doğasın-



dan kaynaklanan çelişkiler olduğundan, çoğulcu yaklaşımlara özgü düzeltmelerle giderilmelerine olanak yoktur. Dolayısıyla Marksistler, çevre sorunlarının çözümünü sistem değişikliğinde ararlar.

Son boyutta ise, gerekirciliğe inanlarla, özgür istence önem verenler

arasındaki ayrım tartışılmaktadır. Gerekirciliğe inananlara göre, insan davranışları, iklim, toprak ve topografya gibi fizik koşullarının yanı sıra, ekonomik etkinliklerden, toplumsal örgütlenmenin biçiminden ve hatta fizyolojik özelliklerden bile etkilenir. Özgür istence önem verenlere göre de asıl olan varoluşçuluktur.

Çevreci akımların etik ve davranışsal bir yönü de vardır. Ayrıca, toplumların gelişme seyrini belirleyen bilimsel ve teknik gerekirciliğin sorgulanması da akımlar içinde tartışılır. Tüm bu konularla ilgili daha geniş bilgi Prof.Dr. Ruşen Keleş ve Doç.Dr. Can Hamamcı'nın ortak hazırladıkları İmge Yayınevi'nden çıkan Çevrebilim adlı kitapta bulunabilir.

Bu ana akımlar çerçevesi içinde ya da arasında kurulmuş çevreci örgütler de kendi içlerinde farklılık içerirler. Dünyaya genel olarak bakıldığında, ABD'deki sivil çevreci örgütler Groups of Ten çatısı altında toplanırlar ve

Toprağın Sesi...

Sargun A. Tont
ODTÜ Biyoloji Bölümü

1855 yılında ABD'nin Oregon eyaletinin Walla Walla vadisi üç Kızılderili aşiretinin topraklarının beyaz adama satışını resmileştiren (!) bir törene sahne oluyor. İmzalar atılmadan önce Cayus'un genç lideri hükümeti temsil eden Vali Stevens ve General Palmer'a bakarak şu konuşmayı yapıyor: "Acaba toprağın söyleyeceği bir şey yok mu? Acaba toprak söylenenleri dinliyor mu?...Ama ben toprağın ne dediğini duyuyorum. Toprak diyor ki: Beni buraya koyan ulu ruhtur. Ulu ruh bana Kızılderililere iyi bakmamı, onları doyurmamı söyler... İnsanoğlu da benden yapılmıştır. Beni dünyaya getiren büyük ruh toprağa iyi bakmamı ve birbirimize zarar vermememizi istedi." Bu sözlerin söylenmesinden yıllar sonra ünlü World Watch Enstitüsü'nün başkanı Lester Brown bir kitabında şunları yazıyor: "Ekilebilir topraklar yalnız tarımın değil uygarlığın kendisinin temelidir... Toprak kaybı, uygarlığın karşılaştığı en ciddi tehlikedir. Petrol rezervlerinin tükenmesi halinde uygarlık hayatta kalabilir; fakat toprağın üst tabakasının kaybiyla bu uygarlık ayakta kalamaz." Acaba, aşın erozyon ve kirlilikle her gün biraz daha benliğini yitiren topraklarımızın bu acıklı hali Kızılderiller'in gösterdiği saygıdan mahrum olmamızın bir sonucu değil midir? Bakın, Lakota aşiretinden Standing Bear (Ayakta Duran Ayl) adlı bir Kızılderili, toprak ile ilişkileri hakkında neler diyor: "Lakota bir gerçek doğacıydı- bir doğa aşığıydı. O bütün dünyayı ve dünyanın her şeyini sevdi, bu bağlantı yaşlandıkça daha da arttı. Yaşlı insanlar toprağı o kadar çok severlerdi ki, onun analık kuvvetini hissedebilmek için yere otururlar ve uzanırlardı. İnsan derisinin toprağı değmesi iyi bir şeydi ve yaşlılar moksalarını (bir

nevi çanak) çıkartıp kutsal topraklarda çıplak ayaklarla yürürlerdi. Onların çadırları toprak üzerine kurulur ve tapınakları topraktan yapıldı. Havada uçan kuşlar sonunda toprağı konarlar ve orası bütün yaşayanların ve büyüyenlerin son yerleri olurdu. Toprak teskin edici, güçlendirici, temizleyici ve iyileştiricidir. İşte bu yüzden hayat veren kuvvetlerden ayrılmamak için yaşlı Kızılderililer hâlâ yerde otururlar."

Ne kadar şanslıyız? Fazla değil, 50 yıl kadar önce Aldo Leopold adında ünlü bir akademisyen, bu saygı ve sevgiyi ekolojik prensiplerle birleştirerek ortaya yepyeni bir Toprak Ahlakı çıkardı. Sand County Almanac adlı kitabının önemli bir bölümünü oluşturan Toprak Ahlakı adlı makalesinde Leopold geleneksel ahlak düzenlerinin bireyin, toplumun bir parçası olduğu ve bireylerin birbirlerine karşı sorumlulukları üzerine kurulduğunu yazar. Fakat, son yıllarda elde edilen ekolojik bilgiler "toplumun" çok daha geniş bir anlam taşıması gerektiğini ve insan, hayvan, bitki ve toprağın sandığından daha çok birbirleriyle bağlantılı olduğunu, dolayısıyla ahlak düzeninin de genişletilerek toprakları, suları, bitkileri ve hayvanları, kısacası bütün ekosistemi içine alması gerektiğini vurgulayan Leopold'ın aşağıdaki pasajdan anlaşılabilceği gibi toprağı bakiş açısı Kızılderililer'den pek farklı değildir: "Ekolojik vicdan, toprak ahlakını, toprak ahlakı ise daha sağlıklı bir toprak için insanların sorumluluğunu yansıtır...(Toprağı) korumak demek insan ve toprak arasında uyum sağlamak demektir...Birisini, neden bu alanda kanunlar kurallar yok diye sorduğunda verilen yanıt "toplum daha hazır değil, eğitilmesi gerekir" dir. Fakat bugünkü eğitim, kişisel çıkarların dışında toprağı olan sorumluluğumuzdan bahsetmez. Sonuç olarak bugün daha çok eğitim fakat, daha az toprağımız, daha az ağaçlarımız ve bir o kadar da sel baskını var...Vicdan yoksa sorumluluk da bir anlam ifade etmez ve karşı karşıya olduğumuz

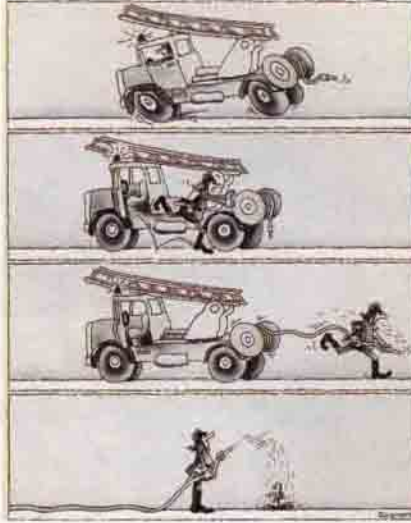
problem sosyal vicdanın genişletilerek toprağı da içine almasıdır...Sevgiden, saygıdan ve hayranlıktan yoksun, toprağın değerini göz önüne almayan bir toprak ahlakı düşünülemez."

Sanırım, şu günlerde bizim toplumumuzda toprak ahlakı üzerine aktif bir çalışma yok. Belki de bu eksiklik biraz da ozanlarımızın yeteri kadar kulak vermememizden kaynaklanıyor. Toprak ahlakı, toprak sevgisi ve saygısı gündeme geldiğinde bizim Aşık Veyselimiz'in ne bir Lakota'dan ne de Leopold'dan eksik bir yanı yoktu: "Dost dost diye nicesine sandım/ Benim sadık yarım kara topraktır/ Beyhude dolandım boşa yoruldu/ Benim sadık yarım kara topraktır." Ozanımız Tarlama adlı şiirinde belirttiği gibi, toprağı saygı ve sevgi keseye de bereket getirir: "Çalışırsan toprak verir, cömerttir/ Çalışmak insana büyük servettir/ Emeksiz istemek derman-sız derttir/ Kese coşar, gönül coşar, el coşar."

Başka bir ozanımız, Ahmet Kutsi Tecer, yukarıda özünü ettiğimiz topraktan kuvvet almak için yere uzanan Kızılderililer ile benzer duyguları paylaşıyor: "İstemem başımın üzerinde dam/ Tabiat odam/ İstemem topraktan başka bir yatak/ Kehkeşanlar tak." Şu dünya ne kadar küçük? Fazıl Hüsnü Dağlarca, Yeşeren Toprak şiirinde beyaz adama toprağın sesini duyup duymadığını soran yerliye yanıt verir gibidir: "Duyacaksın duyacaksın sen de inanıyorum/ Biraz daha yaklaş/ Eğil/ Üzerine kardeşim/ Bilir misin ne der?" Aldo Leopold'dan Aşık Veysel'e, Ayakta Duran Ayl'dan Fazıl Hüsnü Dağlarca'ya kadar toprağı seven ve bu sevgiyi bizlerle paylaşanlara şükranlarımızı sunarız. Toprağı yaptıklarımıza gelince: Nail Tan, Özgür adlı şiirinde hepimizin duygularına ne güzel tercüman olmuş: "Önce toprağı kirlittik/ Ne geçtiyse elimize attık üzerine/ Kıydık canım ağaçlarına çiçeklerini/ Çöpten görünmez oldu baharın sıcak yüzü/ Toprakın özür dileriz."

ortak kararlar alarak hareket ederler. Bu çatının altında yer almayan ve kendini hareket olarak tanımlayan bir çevreci örgüt de Earth First'tir. Bu örgüt kendini şiddet karşıtı olarak gösterir, fakat bazı eylemlerde sabotaja yer verirler. Örneğin, Kanada ormanlarında ağaç kesimini engellemek için ağaçlara büyük çiviler çakan Earth First grubu, daha sonra bir oduncunun ağacı keserken bu çiviler yüzünden yaralanması sonucu suçlanmıştır. Greenpeace, hem Groups of Ten'den hem de Earth First'ten farklıdır. Eylemleri çok medyatik olan Greenpeace, kamuoyu tarafından en çok tanınan çevreci örgüttür. Bu grubun çevrecilik anlayışının temelinde bilimsellik yatar. Greenpeace laboratuvarları ve araştırma gemisi sayesinde topladığı verileri bilimsel yöntemlerle değerlendirir.

Tüm bu sivil çevreci örgütlerin dışında, bir zamanlar Türkiye'de de kurulmuş ve daha sonra kapatılmış olan Yeşiller Partisi vardır. Sorunlara çö-



zümleri, siyasi yöntemlerle arayan Yeşiller Partisi özellikle Avrupa'da çok güçlü bir siyasi konumdadır ve Avrupa siyasetinde önemli yer tutar.

Tüm çevreci hareketler içinde ekofeminizmin ayrı bir yeri vardır. Kelimenin dar anlamında, yani ekolojik feministler anlamında algılanmaması

gereken ekofeminizm, kadınların yeni bir dünya ve yeni bir doğa anlayışına sahip olduğu, bu yüzden çevre sorunlarına farklı bir açıdan bakabilecekleri bir çevreci akım anlamına gelir. Ekofeminist politik eyleminin gücü, kadınların toplumsal, fiziksel ve tinsel deneyimlerini birleştirmesinde yatmaktadır. Doğayla yakınlığı temel alan ekofeministlerin, toplumsal ve politik sorunlardan uzak kalması gibi bir durum söz konusu değildir. Çünkü kadınların "biyolojik özgüllüğü" ve tinselliği muazzam bir güçlenme kaynağıdır. Fritroy Capra "Batı sanayi toplumunun yıkıcılığının ve onun tinsel yoksulluğunun karşısında, kadınlara gelecek, yeşil bir toplumun müjdecileri gözüyle bakar." diyor ve "kadınlar erkekleri bu kargaşanın içinden çıkaracak 'Gökten inen tanrılar' dır." diye devam ediyor.

Dünya'da çevreci örgütleri genel olarak dört gruba ayırdıktan sonra, Türkiye'de örgütlerin yapısına baki-

Çevre Kültür ve Sanat

Jale Erzen

Prof.Dr., ODTÜ, Mimarlık Fakültesi

Yeryüzünün gözardı edilmez bir biçimde tehlikeye girdiğinin farkedilmesiyle "çevre" birçok dillerde bir anahtar sözcük haline geldi ve giderek daha kamaşık anlamlar edindi. Hatta çevrenin yol almaya başlaması, yeni teknolojilerin sanat, mimari ve tüm üretimlerde insanı çevresinden bağımsızlaştırması, ve doğadan koparması, bu yitirilen çevrenin kavramı olarak her zamankinden daha çok irdelenmesine, farkında olunmasına yol açtı denilebilir. Çevre yok olurken, insanın ayağı artık toprağa basmazken "çevrecilik" yaygınlaşverdi. Kaba bir deyimle, "Kral öldü, Yaşasın Kral".

Çevre, ilk anda algılanan fiziksel olgudan çok daha geniş, tüm zamanın verileri barındıran, tüm yaşamışlıkların izlerini taşıyan ve her olgunun, her varlığın sonsuz ilişkiler ağına sınırsız ölçek, katman ve bağlamda biçimlendiği bir bütündür. Ekoloji, fiziksellikle sınırlanmazsa, bu bağımlılık ağına ortaya koyduğu için "çevre"yi anlatmakta önemli bir kavramdır. Çevre ile ilgili tüm düşünceler kültür olgusunu hesaba katmak zorundadır. En geniş tanımla ile kültür, bannmak ve insanın bannıldığı yer gelişirmesi, bannılabilir, iyi ve güzel kılmasıdır. Bugün karşımızdaki en önemli sorun dünyada daha ne kadar bannabileceğimizdir. Bütün teknolojik gelişmelere rağmen insanın doğadan tümüyle bağımsız bir bannak oluşturabileceği olası görünmüyor. Kültürel üretimlerin bütünü ise bir şekilde doğa ile ilişkilidir. Bu açıdan bakıldığında çevre ve kültür bir bütün oluşturmaktadır. Çevre insanın ancak kültürel değerlerle bakılabildiği bir doğadır. İnsan kültürünün ya da değer birikimlerinin ötesinde, onlardan ayrılmış bir çevreyi, bir doğayı algılayamaz. Bir özne olarak insan yaklaştığı her olguya değer yar-

gılan ışığında ve onların etkisiyle bakar. Bu anlamda kişinin, öznenin dışındaki çevre dediğimiz olgu hem sınırsız, hem çok katmanlı ve çok boyutludur. Bugüne dek çevre sorunlarına çözüm arayan teknik, ya da derin ekoloji gibi radikal ahlaki yaklaşımların yaygın ve temel çözümler getirebildikleri söylenemez. Bilim, dünyanın eko-sistemlerini yeterince kapsamlı olarak tanımlayabilmiş değildir. Çevre ve ekoloji arasındaki ilişki, bir kültür konusu olmakla, çok boyutlu ve disiplinlerarası bir yaklaşım ve estetik bir duyarlılık gerekmektedir. Bilgi sanatta ve bilimde farklı araçlar ve farklı boyutlar içerir. İnsanın çevresi ve doğa ile ilişkisi aynı zamanda öznel, duygusal bir boyut içermektedir. Bilim, ilişkinin bu boyutunu ihmal etmektedir. İnsan baktığı şeyin bir parçasıdır; insanı doğadan koparak doğayı anlamının imkanı olmadığı için bilimin nesnelliği çevre ve ekoloji alanında yetersiz kalmaktadır. Kültür ise tanımlarını daha bütünsel olarak yapmak çabasındadır. Kültürün sınırı insanın sınırı, kültürün aşmak istediği insanın ölümlülüğüdür. Kültür bu sınırı aşarak, sözlerle ve nesnel olarak anlatılamayacak bir alanı içermeye çalışır. Sanat çevrenin, doğanın ve varlığın nesnel olarak anlatılamayan değerini her zaman sözlerden çok daha zengin ve daha derinlikli olarak ifade edebilmiştir. Bugün kültürün ve ekolojinin başlıca sorunu insanın doğa içindeki yerinin ve anlamının saptanmasıdır.

İnsan doğaya bazı simgeler dökerek/ekerek, doğada bannmaya ve çevreyi oluşturmaya başlamış ve bu yolla kendi insan olma özelliğini geliştirmiştir. Doğa ve çevre ile tekrar anlamlı bir ilişkiye geçebilmesi için, zaman içinde medya ve reklâm-cılığın sığlaştırdığı imgelerde tekrar arayışlar algılabilmesi, doğanın mesajlarını anlayabilmesi, çevresi ile bir diyalog oluşturmaya gerekmektedir. Yok olma, ölüm yalnızca insana ait bir olgudur ve bunun önemini ancak sanat ve estetik bir algı ve ifade aktarabilir. İnsan doğa ile farkını ve doğaya olan sorumluluğunu ancak kültürel alan içinde anlayıp tanımlayabilir. Doğa için böyle bir sorun ya da her-

hangi bir anlam yoktur. Bugün en büyük çaba, bütün teknolojilere ve tansel evrimine rağmen ve onları inkâr etmeden, insanın doğadan farkını gözardı etmeden insanın doğada kendine bir yer oluşturmaya, ve doğa ile yeniden sağlıklı bir anlaşma yapabilmeye için harcanmalıdır.

Dünyanın evrimi üç farklı alanın gelişimi ile oluştu. Biyolojik, teknolojik ve niceliksel, yani rakamsal ve dijital gelişme. Bu sonuncusu farklılıklar, çeşitlilikler ve hızlıklar yarattı. Şimdi bu üç alan arasında bir uyum sağlamamız gerekiyor. Artık dünya hakkındaki kararlar yalnızca niceliksel hesaplarla ve teknolojik açıdan alınamaz. Artık farklı bilim alanlarına başvurulması gerekmekte, insanın parçalanmış dünyasının bütünleşmesi gerekmektedir. Bu da değer, duygu ve tinselliği de ilgilendirmektedir. Kültür ve doğa karşıtlığına ve ikilemine son verilmedikçe, çözüm bulunmadıkça insanın yeryüzündeki yaşamı ve bu yaşamın niteliği tehdit altındadır. Bu kısa çerçeveye yazısına son verirken bu vesile ile SANART derneğinin Ekim 1997'de ODTÜ'de düzenleyeceği 'Sanat ve Çevre' etkinliğini tanıtmak isterim. Bugün dünyanın birçok gelişmiş ülkesinde mimarlık ve sanat öncelikle doğa ve çevre duyarlılığı yaratma konusunda ve bu alandaki sorunlara çözüm bulmak sorumluluğunu üstlenmişlerdir. Türkiye'de bunu öncelikle gençlerin ve disiplinlerarası bir ortamın bulunduğu bir üniversitede gündeme getirmeyi SANART çok acil bir gereklilik olarak gördü. Üstelik ODTÜ örnek kampüsü ile çevre, kültür ve eğitim bütünlüğü konusunda önderlik etmiş bir kurumdur. SANART derneğinin ODTÜ kampüsünde düzenleyeceği çevre ile ilgili sanat sergileri, çevre sanatı uygulamaları ve sempozyumdan oluşacak 'Sanat ve Çevre' konulu etkinlikler aynı zamanda 'peyzaj', 'politikla, kültür ve çevre', 'kent ve sanat', 'çevre sanatı' ve 'yeryüzünün belleği' gibi alt temalarda da zenginleştirilmiştir. 20-22 Ekim 1997 günlerinde çevrenin çok boyutluluğu, şirselliği ve günümüzde yaşadığı risklerle ilgili herkesi ODTÜ kültür merkezine bekleriz.

yoruz. Birikim Dergisi'nin ekolojiye ayırdığı sayısındaki "Türkiye'de Hükümet Dışı Örgütlerde Ekoloji Sorunsalı" adlı makalesinde Arnd-Michael Nohl, siyasi sınıflandırmalar kullanarak Türk ekoloji hareketini, sanayi korumacıları, çevre korumacıları, köktenci çevreciler ve yeşiller olarak dörtte ayırıyor.

Yeşiller, Türkiye'de partiden bağımsız olarak, SOS Akdeniz Bürosu etrafında toplanmaktadır. Yeşiller, insan-merkezci çevre kavramını değil, ekoloji, dünya, doğa gibi kavramları kullanmaktalar. Onlara göre, temiz teknoloji yoktur ve ekolojik sorunların, panik yaratılmasını diye kamuoyunda tartışılmaması gerektiği anlayışına karşı çıkmaktadırlar. Kendilerini çevrecilerden farklı gören Yeşiller, çevrecileri "sistem içi bir hareket" olarak görürler.

İkinci grubu köktenci çevrecilere ayırırsak, burada da demokrasi karşımıza çıkıyor. Köktenci çevreciler, çevre konularında halkın açık bir şekilde bilgilendirilmesi gerektiğine, devlet güvenliğini birkaç kişi ve kurumun tekeline bırakarak bazı bilgileri sır perdesi altına almanın yanlış olduğuna inanıyorlar. Köktenci çevreciler siyasetlerini medeni hedeflerin yeniden tanımlanması üzerine inşa etmektedirler. Buna örnek olarak da, Ümraniye Çöplüğü'ndeki gaz patlamasından sonra, depo alanlarının bilimsel bakış açısıyla seçilmesi ve kaliteli teknoloji talep edilmesini gösterebiliriz.

Üçüncü grupta bulunan doğa-çevre korumacıları, siyasi olmayan bir doğa ve tür koruması üzerinde odaklanırlar. Türkiye Çevre Vakfı ve Türkiye Tabiatı Koruma Derneği'nde politika yapılmaması önemli bir ayrıntıdır. Doğa-çevre korumacıları yer yer devletle beraber çalışmaktadır. Özellikle türlerin korunması bağlamında halkı bilgilendirmeye çalışmaktadırlar. Örneğin, Doğal Hayatı Koruma Derneği türlerin korunmasının çevre kirliliğine bağlı olduğunu ortaya koyarak, Dalaman bölgesinde turizmden kaynaklanan olumsuz etkileri eleştirmiştir. Özetle, doğa-çevre korumacıları çevre tahribatına, sanayi gelişiminin özünün değil, onun onarılabılır yetersizliklerinin yol açtığını düşünürler.

Çevre sorunlarının kamuoyunda devamlı konu edilmesi, sanayiciler ta-



Utah'taki Bingham Bakır Madeni 1973'te Robert Smithson'ın girişimleri ile bu duruma getirilmiş. İnsan eliyle tahrip edilmiş alanların yeniden düzenlenmesi, çevrecilik ile endüstrileşme arasında sanatsal bir köprü kuruyor. Sanatçının amacı buradaki madeni kamuffaj etmek değildir. Aksine merkezde bulunan dört eğri çizgi ile madenin sanatsal bir yansıması sağlanmaya çalışılmıştır. Ne yazık ki, maden işletmecileri Smithson'un değerini anlayamadan, sanatçı 1973 yılında hayata veda etmiştir.

rafından girişimlerde bulunulmasına neden olmuştur. Sanayicilerin de en büyük temsilcisi Çevre Koruma ve Ambalaj Atıkları Değerlendirme Vakfı'dır (ÇEVKO). Sanayi ve Çevre korumacıları grubuna giren ÇEVKO, ağırlıklı olarak ambalaj atıklarının değerlendirilmesi ile ilgilenmekte, ancak kâğıt atıklarına ilgi duymamaktadır. Çevre koruma ile ilgili yeni yasalar diğer çevreci gruplar tarafından geliştirilmeye ve yürürlüğe sokulmaya çalışılırken, ÇEVKO üyelerinin çıkarları doğrultusunda olan bazı yasa ve yönetmelikleri eleştirmektedir. Ayrıca ÇEVKO, çevre kirliliğinin oluşma nedenini sanayiciye değil tüketiciye bağlamaktadır.

Yukarıda belirtilen gruplar arasında bağlantılar yok değildir, hatta ortak eylemler yaptıkları da olmuştur. Fakat tartışmaların sertleştiği durumlarda herhangi bir işbirliği yapıldığı pek görülmemiştir.

Sürdürülebilir Kalkınma

1980'lerin sonundanberi çevre sorunu yalnızca doğayı korumakla ilgili olmaktan çıkmış, 1987'de Birleşmiş Milletler tarafından "Ortak Geleceğimiz" adı altında yayınlanan kalkınma raporunda sözü edilen "sürdürülebilir kalkınma" ilkesiyle, bir kalkınma ve

yaşama katılma sorunu haline gelmiştir. 1992'de yapılan Rio Konferansı'nda da benimsenerek tescillenen sürdürülebilir kalkınma; doğal sermayeyi tüketmeyen, gelecek kuşakların da kendi gereksinimlerini karşılayabilme olanaklarını ellerinden almayan, ekonomi ve ekosistem arasındaki dengeyi koruyan, ekolojik açıdan sürdürülebilir nitelikte olan ekonomik kalkınma olarak tanımlanabilir. 1990'ların kalkınma paradigması olarak kabul edilen sürdürülebilir kalkınma aslında, ekonomik büyüme konusunda doğal kaynaklar ile kalkınma arasındaki ilişki içinde, kaynakların sınırsız olmadığının ve bu şekilde düşünmeden kullanılmaya devam edilmesi durumunda da bu kaynakların tükenebileceğinin fark edilmesiyle gündeme gelmiştir. Ancak, ekonomik gelişimini tamamlamış olan ülkeler için bu politikayı uygulamak daha kolayken, az gelişmiş ülkeler için çevre kirliliğine büyük oranda yoksulluğun yol açtığı düşünüldüğünden, sürdürülebilir kalkınmanın hayata geçirilmesinin oldukça zor olduğu görülür. Bu ülkelerin, ekonomik gelişmelerini gelişmiş ülkelerin izledikleri kolay yolu izleyerek tamamlamaya çalışmaları, gelişmiş ülkeleri kendi adlarına rahatsız ederken, sürdürülebilir kalkınmanın uygulanmasını pratikte zorlaştırır. Rio Konferansı'nı tanıyan ülkeler tarafından az çok benimsenen sürdürü-



Savaşlar yüzünden tahrip olan çevre başlı başına kirlilik anlamına gelirken, kullanılan silahların yarattığı kirlilik de çok büyük. Körfez Savaşı'ndan sonra çevrede meydana gelen hasar ve kirlilik, savaşın verdiği büyük acılardan biri(aşağıda).

lebilirlik Türkiye'de de gündemdeki yerini almıştır. Beş yıllık kalkınma planlarının son üçünde sürdürülebilir kalkınmaya önemli ölçüde yer verilmiştir. Bu yer veriş ne kadar etkili olmuştur tartışılır ama, en azından soruna getirdiği geniş ve farklı bakış açısıyla sürdürülebilirlik konunun ciddiyetini iyi vurgulamış ve çeşitli çevrelerdeki oluşumları hızlandırmıştır.

Türkiye'de Durum

Türkiye'de 1978'de ilk olarak Çevre Müsteşarlığı kurulmuş daha sonra 1991'de çıkarılan bir yasa ile Çevre Bakanlığı kurulmuştur. Birçok ülkede çevre bakanlığının bulunmadığı göz önüne alınırsa bu, Türkiye açısından atılmış olumlu bir adım olarak kabul edilebilir. Bu kapsamda 1983'te bir çevre yasasının, Milli Parklar, Boğaziçi ve Doğa ve Kültür varlıklarını koruma yasalarının çıkarılması ve ÇED Raporu, UÇEP gibi uygulamalar ile üzerinde çalışılan yeni çevre yasası önemlidir. Devlet eliyle yürütülen çalışmalar dışında, ilki 1955'de Türkiye Tabiatı Koruma Derneği adı ile kurulan ve bugün sayısı 250'yi bulan çevreci sivil toplum örgütleri ile çeşitli meslek odaları tarafından yürütülen birçok çalışma ve proje vardır. Ne yazık ki pek fazla ortak çalışmaları bulunmayan ve sıkı ilişkiler içinde olmayan bu gruplar, üzerinde çalıştıkları

projelerin dışında daha çok protest bir tutum izliyorlar. Geçtiğimiz yıl Türkiye'de yapılan Habitat-II-Kent Zirvesi ise bu örgütleri birbirlerine yaklaştırmış ve çevre sorunlarını Dünya düzeyinde tartışabilecekleri bir ortam yaratmıştır. Rio Konferansı'nda alınan Gündem 21 kararları, belediyeler eliyle uygulanacak çevre yönetim sistemlerini içerirken, bölgesel habitatlar, her bölge için, toplumu oluşturan bireylerin çevre ile ilgili her konudaki karar mekanizmalarına etkin katılımını öngörürler. Şu anda da Çevre Bakanlığı ve sivil toplum örgütleri Küresel Gündem 21'in çevirisinin yapılması ve tartışılmasını da kapsayan Türkiye Gündem 21'ini yazmak üzere ortak bir çalışma yürütüyorlar. Bunun dışında, çeşitli yerler kendi habitatlarını yazmak için değişik çalışma gruplarının katılımıyla birtakım çalışmalar yapıyorlar. Çevre Bakanlığı'nın

yürüttüğü büyük projelerde kendilerine yer bulabilen çevreci sivil toplum örgütleri ayrıca, Dünya Bankası'ndan, Avrupa Topluluğu'ndan, Birleşmiş Milletler'den ve IUCN, WWF gibi uluslararası çevreci kuruluşlardan sağladıkları maddi destek ile projelerini uygulayabilme olanağı buluyorlar.

1972 yılında Stockholm'de düzenlenen konferansta alınan kararla, 5 Haziran "Dünya Çevre Günü" ilan edildi. Bu yıl 5 Haziran'da Çevre Bakanlığı'nın ve çeşitli sivil toplum örgütlerinin düzenlediği bir çok etkinlik gerçekleştirildi. Türkiye'de 1997 yılının "Çevre Yılı" ilan edilmesi çerçevesinde, öncelikle eğitimde çevre konusuna daha fazla yer ve önem verilmesi gerekirken, insanlara daha çok çevre duyarlılığı ve bilinci aşılanmalıdır. Rio Konferansı'nda alınan ve TÜBİTAK ile TEMA Vakfı ortak yayını olan "Çocuklar ve Gündem 21" adlı kitapçıkta da yer alan çocuk, kadın ve çevre ile ilgili kararlara uygulamada yer verilmelidir.

Dünya'yı kirletenler mi, yoksa çevreciler mi bu amansız savaşında galip gelir bilemiyoruz. Ama, bugüne kadar ayakta kalmayı başarabilen, sandığımızdan çok daha güçlü olan Dünya'ya, çevrecilerin mesajı şöyle: "Sen gönlünü ferah tut Dünya, hâlâ seni düşünen ve senin iyiliğin için çalışan insanlar var!"

Bu yazının hazırlanmasındaki katkılardan dolayı "Küresel Denge" den Gökhan Dağ'a teşekkür ederiz.

Özgür Ergin
Elif Yılmaz

Konu Danışmanı: Helga Rittersberg Tiliç
Dr., ODÜ, Sosyoloji Bölümü

Kaynaklar
Bulkin Dergisi, Ekoloji sayıları, 1994
Callcott, J.B., "Earth's Insights" California Press, 1994
Keleş, R., Hancı, Ç., "Çevrebilim", İnce Kitabevi, 1993
Kızıllıoğlu, M., "Ekoloji ve Çevre Rüyaları", Rema Kitabevi, 1990
Berkes, F., Kızıllıoğlu, M., "Çevre ve Ekoloji", Rema Kitabevi, 1993
Peppers, D., "Rise of Modern Environmentalism", 1984



Esnek Dostumuz Beton

Roger Jones bizi taş devrine götürmek istiyor, ama düşündüğü ilkel yaşama geri dönmekle ilgili değil. Kafasında canlandırdığı, taşın suni kopyası beton-
dan yapılmış arabalar, bilgisayarlar ve hatta elektrik devre panoları. Nevada'da Reno'da *Materials Technology* için çalışan Jones, yeni beton ve çimentolarının, çok yakında dış fırçasından uzay aracı panellerine kadar her yerde ahşap, metal, plastik ve seramiğin yerine geçeceğine inanıyor.

Jones, yapacağı işlemlerle, mevcut beton yapıların, evlerin, kiliselerin, heykellerin ve barajların daha da sağlamlaştırılabileceğini ve su geçirmez hale getirilebileceğini söylüyor. Ancak, betondan oluşan bir dünya çevrecilere korkunç gözüktüğü halde, Jones materyali için yeşil kimlik iddia ediyor. Bu yeni materyali tamamen atıklardan bile yapabileceğini söylüyor.

Bildiğimiz beton, inşaat endüstrisi tarafından her yerde kullanılıyor ve her yıl milyonlarca ton dökülüyor. En çok bilinen karışım kum veya ezilmiş taş, su ve Portland çimentosu (kireç taşından üretilmiş çeşitli kalsiyum silikatlar). Ancak bu, hikayenin sonu değil. Beton yapıldıktan sonra çimentodaki kalsiyum bileşikleri yavaş yavaş atmosferdeki karbon dioksitle reaksiyona girerken sertleşmeye devam ediyor. Karbonlaşma denilen bu işlem bu bileşikleri orijinal çimentodan daha sağlam bir materyal olan kireçtaşına çeviriyor. Normalde bu çok yavaş gerçekleşiyor: büyük bir beton kütesinin tamamen karbonlaşması yaklaşık 30 bin yıl sürüyor.

Karbonlaşma reaksiyonu böyle salyangoz adımlarıyla ilerler, çünkü ürettiği su betonun gözeneklerini tıkararak daha fazla CO₂ girmesini engeller. Mühendisler bu sağlamlaşmayı, gazın girmesi umuduyla beton parçalarını CO₂ içeren kapalı basınçlı odaya koyma gibi metotlarla hızlandırmaya çalışmışlar. Bu yaklaşım kısmen başarılı olmuş, ancak hâlâ reaksiyonu yavaşlatan su üretme problemiyle karşı karşıyalar.

Bununla beraber, 1994'te Jones'un aklına bir fikir gelmiş. Karbonlaşma katılaşması problemini düşünürken süper kritik karbon dioksitin (SCCO₂) yeni



kullanımları ile ilgili bir makaleyle karşılaşmış. Bu, bileşikleri normal sıvılar kadar etkili bir şekilde çözen, ancak materyaller içine gaz gibi kolaylıkla sızabilen, karbon dioksitin özel bir durumu. Normal CO₂ 31°C sıcaklık üstünde atmosfer basıncının 73 katı basınç uygulandığında SCCO₂'ye dönüşüyor.

"Birden aklıma bir şey geldi ve koltuktan fırladım" diyor Jones. Aklına gelen, betondaki çimentoyu sertleştirmek için SCCO₂'nin ideal olacağıydı. O kadar saldırgan bir maddeydi ki katı bir plastik bloğa bile nüfuz edebiliyordu. Çimento plastik kadar boşluksuz olmadığı için SCCO₂ tamamen sertleşmiş bir beton içinde bile kolaylıkla ilerleyebilmeliydi.

Jones SCCO₂'yi bir beton içinden pompalayarak geçirip binlerce yıl yerine birkaç dakikada kireçtaşına döndürebileceğini göstermiş. Bu çok iyi işleyen basit bir teknik. Jones, SCCO₂'nin reaksiyonda üretilen suyu bile dışarı attığını fark etmiş. "[SCCO₂] de öyle çok enerji var ki su moleküllerini bir konvoy gibi sarıyor" diyor Jones. "Su damlacıklarını yakalayıp dışarı atıyor".



İşlem görmüş betonun, ne kadar ağırlığı kaldırabileceğinin bir ölçüsü olan basınç dayanıklılığı, karbonatlar gözenekleri doldurup materyali daha yoğun hale getirdiklerinde iki katına çıkıyor. Ayrıca betonun çekme dayanıklılığı yaklaşık % 75 artıyor.

Bu işlemin çevre açısından da faydaları bulunuyor. Çimento kireç taşından imal edilirken, kalsiyum karbonatın kalsiyum oksite dönüşmesinde atmosfere büyük miktarda CO₂ bırakılıyor. Çimento fırınlarında genellikle fosil petrolle yakılıyor, bu da ayrıca CO₂ açığa çıkarıyor. Çimento kireç taşına dönüşürken de çimento üretiminde açığa çıkan gazın çoğunu karşılayan, büyük miktarlarda CO₂ tutuyor.

Yeni betonun bir olası uygulaması nükleer atıkların zararsız hale getirilmesi. Jones konu üzerinde New Mexico'da kimyager Craig Taylor ve malzeme mühendisi James Rubin ile birlikte çalışıyor. "Çimento halen radyoaktif zararlı atıklar için hareketsizleştirme maddesi olarak kullanılıyor" diye açıklıyor Taylor. ABD'nin betona yerleştirilmiş radyoaktif atık içeren 200 litrelik varillerle dolu birçok deposu bulunuyor. Atıklar, plutonyum preslenmesinden kalan katı atıklar yanında, radyoaktif metal tozları içeren bez ve paçavraları da içeriyor.

Bu varillerin depolanmadan ve hatta taşınmadan önce, güvenlik testlerinden geçmeleri gerekiyor. "Varilin üzerindeki boşluk, açığa çıkan ısı ve uçucu maddeler bakımından test edildi." diyor Taylor. Yüksek düzeyde uçucu madde bulunması atıktaki çözücülerin buharlaştığı, fazla ısı açığa çıkması ise çimentodaki suyun atıktan gelen radyasyonla parçalandığını gösterir. Taylor'a göre bu ciddi bir problem olabilir, çünkü patlayıcı olan hidrojen gazı meydana geliyor.

SCCO₂ ile işlem mükemmel bir çözüm gibi görünüyor. Sertleşmiş betondan suyu çekiyor ve aynı anda sağlamlaştırarak gözeneklerini azaltıyor. Taylor atığın radyoaktif kısmının betonun içinde güvenli olarak gömülü kaldığını belirtiyor ve "Süperkritik karbon dioksitte radyoaktif metaller çözülmez" diyor. Bundan sonraki aşama, radyoaktif me-

tallerin yeni çimento maddesinde nasıl hareket ettiğini gösteren süzülebilme çalışmaları.

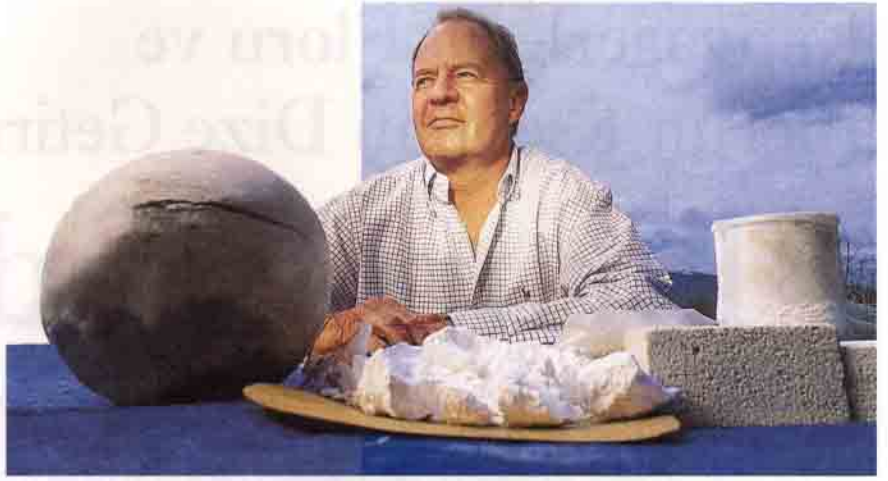
Taylor ve Rubin'in yeni beton malzeme için başka fikirleri de var. Demir-yolu traverslerini alın. Japonya'nın yüksek hız hatlarında kullandığı beton traverslerin ömrü üç yıl kadar. Taylor kendi metodları ile işlenmiş beton traverslerinin bunun iki katı ömürleri olacağını tahmin ediyor.

SCCO₂ için başka bir uygulama da, yeni ve mevcut beton yapıların geçirgenliğini önlemek. Beton bir yapının dış yüzeyinin birkaç santimetresini SCCO₂ ile yıkamak yapıya asit yağmuru ve elementlere dayanıklı sert ve su geçirmez bir yüzey sağlayacak. "Tarihi kiliseler ve heykeller gibi değerli eserlere bu uygulama yapılabilir. İşlem ayrıca barajlara, köprülere, ve yollara uygulanabilir. Dünyanın büyük şehirlerinin çoğunda betondan yapılan binalar, yol kaplamaları, kaldırımlar ve köprüler yapıldıktan sadece birkaç ay sonra bozulmaya başlayabiliyor, diyor Jones; SCCO₂ bu yapıları koruyabilir ve hatta bazı hasarları onarabilir.

Rubin ayrıca bir çeşit renkli su geçirmez beton öngörüyor. Normalde boyama betonu iyi korumuyor, çünkü boya beton gözeneklerinin iç yüzeylerine yapışmıyor. Boyanmış betonu SCCO₂ ile işlemek boyayı çözebilir ve gözeneklerin içine taşıyarak su geçirmez bir kılıf oluşturabilir. Taylor bazı problemler de olabileceğini kabul ediyor. Örneğin, bu yöntem yaygın olarak yapıları sağlamlaştırmak için kullanılan çelik takviye çubuklarına ne etki yapacak? "Ancak, şunu biliyoruz ki çubukların paslanmasını engelleyecektir," diyor.

SCCO₂'de çözülebilen sadece boya değil. Birkaç metal, polimer ve bazı kimyasal maddeler de sıvı içinde çözülebiliyorlar. Geçen yıl, Kuzey Carolina Üniversitesi'nden bir kimyager olan Joseph DeSimone, SCCO₂'nin büyük hidrokarbonları çözmesine izin veren bir sabun polimeri geliştirmiş. Bu, ilaç veya egzotik plastikler içeren materyaller yapmak için faydalı olabilir, ancak sabun hâlâ çok pahalı.

Materials Technology Stiren gibi hafif hidrokarbonları SCCO₂ içinde çözmeyi başarmış ve bunu çimento da kullanmış. Bu materyal daha sonra, stiren moleküllerinin polistiren oluşturmak için bağlandığı reaksiyonu başlatan



benzoi peroksit içeren SCCO₂ ile birlikte kullanılmış. Sonuçta elde edilen çimentoya Jones hafızalı bir malzeme adı veriyor; büküldükten sonra orijinal şekline dönebilen bir malzeme. Trafik direkleri, araba tamponları ve benzeri, hem sağlam hem de şeklini koruması gereken uygulama yerlerinde bu malzeme ideal olacak.

"Yeni bir uygulama yeri bulamadığımız bir gün geçmiyor" diyor Jones. Kontrollü boyutta boş gözenekler bırakmak için daha sonra SCCO₂ ile sökülebilecek polimerler içeren çimentolar yapıyor. Bu materyaller biyofiltre, tuz giderici veya katalitik yüzeyler olarak kullanılabilir. Alternatif olarak elektriği ileten betonlar üretmek için bu gözeneklere metaller doldurulabilir. Radyo dalgalarını soğuran ferrit eklenerek materyalleri radarda görünmeyen bir hale getirebilirsiniz.

Bununla beraber, Jones'un SCCO₂ tekniği bununla ilgili tek uğraş değil. Diğer araştırmacılar, sertleşmeden önce çimento bulamacına polimerler ve metaller ekleyerek, benzer sonuçlar elde etmişler. Kanada Ottawa'dan James Beaudoin elektrik ileten ve içinden bir akım geçtiğinde ısınan beton üretmek için grafit ve çelik lifleri gibi materyal-



leri dökülmeden önceki çimentoyla karıştırmış. Bu betonları hazırlamak çok kolay ve hem hafif hem de sağlamdır. Elektrikle ısıtılan döşemeler ve üzerlerindeki kar ve buzu temizleyen araba giriş yolları uygulamalar arasında. Jones bu araştırmanın kendisinininkini tamamladığını, ancak mevcut yol ve binalara uygulamada SCCO₂'nin daha faydalı olduğunu söylüyor.

Üzerine yeni bir iletken beton tabakası dökmek yerine, mevcut betonun yüzeyi, içine metal veya başka ayırıcılarla karıştırılmış, "kuru buz" olarak bilinen katı CO₂ tabakası sürülerek işlenebilir. Üzerinden buharlı silindir ile geçmek SCCO₂'nin ve içinde ne çözüldüyse onun yüzeye nüfuz etmesini sağlar.

Jones'a göre, böyle çok yönlü bir işlemle ileride yapılabileceklerin listesi hayli kalabalık. Jones, beton içine plastik ve metaller yerleştirmek yerine, atık maddelerden çimento yapmak için de SCCO₂ kullanıyor. "Eğer materyallerin birbirine yapışmasını sağlayabilirsek, bunları süperkritik olarak işleme sokabiliriz," diyor. SCCO₂ kullanarak, bu materyallerin içine polimerlerin ve metallerin girmesini sağlamak suretiyle birçok talep karşılanabilir. Çelik veya alüminyum üreten fabrikalar çok enerji kullanırken, takviye edilmiş betonda bu daha az olacak ve malzemenin üretimi ucuzlayacaktır.

Plan aşamasında olan, daha birçok tuhaf ve şaşırtıcı kullanım alanı var; diş fırçası sapı, vücut zırhı, yarı iletkenler ve diğer elektronik parçalar, hatta helikopterin kuyruk rotor kanatları. Jones, yüz yıl içinde bu materyallerin çelik, kağıt, ahşap ve alışılmış diğer materyallerin yerine geçeceğine inanıyor.

Judge, M.
New Scientist, 10 Mayıs 1997
Çeviri: Selda Arıt

Kimyagerlerin Floru ve Florun Ksenonu Dize Getirişi Florun Fendi



Isaac Asimov'un "Death in the Laboratory" (Laboratuvarda Ölüm) makalesi ilk kez 1965'te The Magazine of Fantasy and Science Fiction'da yayınlanmıştı. Asimov'un bu makalesi de, çoğu diğer makaleleri gibi seçkilerde kendine yer buldu. İmzasını taşıyan 500 civarında kitabı olan Asimov, üç ayrı daktilo arasında, ayakları tekerlekli bir sandalyeyle gidip gelerek, aynı anda üç farklı çalışmayı birden sürdürme alışkanlığına sahipti. Bu çalışmaları için gereksinim duyduğu kaynakları toparlamaya nasıl zaman bulabildiği ise yanıtlanması güç bir soru. Asimov, bilim ve bilim adamları hakkında yazmayı, batıl inançların karşısında bir savaşım biçimi olarak görüyor, tanıttığı bilim adamlarını birer şövalye gibi yüceltiyordu. Bu makalesinde sözünü ettiği kimyagerler de, ülkeleri yolunda ölümü göze almış birer yiğit olarak betimleniyor.

TABULARI yıkmaya bayılırım. Elime fırsat geçtiğinde saygın kurumları alaşağı etmek veya anneler günü, beyzbol gibi konularda alaycı yazılar yazmak hoşuma gider. Ancak, başkalarının benim saygı duyduğum kurumlar hakkında ileri geri konuşmasından da hoşlanmam. Söz gelimi, Bilim ve Bilim İnsanları hakkında (Büyük harfler dikkatinizi çekmiştir)...

Bilim insanlarının da hataları vardır doğal olarak. Dikkatli ve tutucu olabilirler ve geliştirdikleri kuramları yerleştirildikleri yerlerden kolay kolay oynatılamazlar. Yine de bilimde tutuculuğa, insan elinin değdiği diğer alanlarda olduğundan daha az rastlanır. Hal böyleyken, birilerinin, ksenon florürün keşfini, atıl kuramların gerekli sınamaların önünü kestiğine örnek olarak gösterdiğini anımsıyorum. Seslerini duyar gibiyim: "Sersem, tembel kimyacılar soy gazların bileşik yapamayacaklarını kafalarına takmışlardı bir kere ve kimse bu kuramı sınamaya kalkışmadı. Herkes birşeyin gerçekleşmeyeceğinde fikir birliği içindeyse, bunu denemenin ne anlamı olabilir ki? Ama, birileri çıkıp da, ksenon (Xe) ve floru (F) nikelden yapılmış bir kapta karşılaştırmayı akıl edince..."

Bir kimyagerin bu denli basit bir şeyi atlamış olması aptalca görünüyor, değil mi? Nikel bir kapta biraz ksenon ve floru birleştirip dünyayı şaşkına çevirebilecek ve belki de bir Nobel ödülünü kapabilecektik...

Peki, ortalama bir kimyacı ksenon elementini (yeri gelmişken belirtelim ki, çok nadir ve pahalı bir maddedir) ortalama bir laboratuvarda florla karıştırmaya kalkışırsa ne olur biliyor musunuz? Büyük olasılıkla ciddi bir zehirlenme ve belki de ölüm!..

Abarttığımı düşünüyorsanız, beraberce florun tarihine şöyle bir göz atalım.

Kuars üzerinde florapatit



lim. Tarih, günümüzden 80 yıl (1965'e göre) öncesine kadar kendisini göstermeyen florla başlamıyor. Başlarda, sadece, Alman madencilerin yaklaşık 500 yıl önce kullandıkları tuhaf bir mineralin izini sürebiliyoruz. Söz konusu maddeden ilk bahseden, çağdaş dünyanın en büyük mineralogu George Agricola. Agricola, bu maddenin Alman madenciler tarafından kullanıldığını 1529'da yazmıştı. Madde, bir mineral için çok kolay eriyor ve eritildikten sonra katıldığı potadaki maddenlerin de daha kolay erimelerine yol açarak, zaman ve enerjiden tasarruf sağlıyordu.

Eriyen şeyler aktığı ve Latince'de akmaya *fluere* dendiği için, Agricola, kolay akan ve diğerlerini de kolay akıtan bu minerale *fluores* adını yakıştırmıştı. Daha sonraları, mineral adlarının sonuna "-it" hecesini eklemek gelenek haline geldiğinde, florit terimi oluştu. Florit hâlâ çelik endüstrisinde sivilaştırıcı olarak kullanılmaya devam ediyor. Zaman geçse de, yararlı bir özellik, yararlı bir özellik olarak kalıyor.

Günlerden bir gün, 1670'de, cam zanaatçısı Heinrich Schwanhard nedense floritle uğraşıyor ve bilinmeyen bir sebeple, güçlü asitlerle tepkimesini izliyordu. Bir ara, kaptan çıkan bu-

harı fark etmiş ve yakından görmek için üzerine eğilmişti. Schwanhard, gözlüğünün camının buğulandığını gözlemiş ve buharın gözlük camının üzerinde yoğunlaştığını düşünmüştü. Gözlüğünü inceleyince, buğulanmadığını, cam yüzeyinin kısmen çözünüp yeniden katılaşarak buzlandığını fark etmişti.

Bu, sıradan bir durum değildi. Ne de olsa, pek az madde camla tepkimeye giriyor, bu yüzden de laborantlar kimyasal maddeleri saklamak için cam kaplar kullanıyorlardı. Schwanhard'ın beyininde bir şimşek çakmış ve cam yüzeylerinin belli yerlerini balmumuyla örtüp, açıkta kalan alanları bu buharla buzlayarak harikalar yaratabileceğini keşfetmişti. Bulduğu yeni yöntemle benzersiz ürünler vermiş ve imparatorun himayesine girmeyi bile başarmıştı. Kullandığı maddeyi, 1725'te başka kimyacılar da aynı özelliği keşfedinceye kadar, meslek sırrı olarak saklamayı başarmıştı. 18. yüzyıl boyunca çeşitli kimyacılar floritle uğraşmışlardı. Bir Alman, Andreas Sigismund Marggraf, 1768 yılında floritin kükürt içermediğini göstermiş ve asitlerle tepkimeye girdiğinde camda delik açabildiğini açıklamıştı.

Yine de, camı delebilen bu gazı yeterince inceleyip açıklayabilen ilk kimyager, İsveçli Carl Wilhelm Scheele olmuştu. Söz konusu gazın asit özelliğinde olduğunu ikna edici biçimde gösteren ilk kimyacı kendisi olduğundan, bugünlerde de kullanılan florik asit (hidroflorik asit) terimi anılırken adına atıfta bulunuluyor. Keşfi Scheele'nin adını ölümsüz kıldıysa



1802 tarihli karikatürde, flor elementinin adını ayrıştırılmasından önce takan Humphrey Davy, halka açık bir toplantıda gülme gazıyla (dinitrojen monoksit) gösteri yaparken çizilmiş.

da, sağlığına hiç iyi gelmemişti. Yaşamı boyunca çok sayıda maddeyi ayrıştırmayı başaran Scheele, elde ettiği kimyasal maddeleri koklayarak ve tadarak sınıflandırıyordu. Son derece zehirli olan florik asite varıncaya kadar, hidrojen sülfür (bozulmuş yumurta kokusunda zehirli bir gaz) ve hidrojen siyanür (gaz odalarında infaz için kullanılan gaz) gibi birbirinden tehlikeli çok sayıda maddeyi ayrıştırdığı düşünüldüğünde, ömrünün uzun bile sayılabileceği söylenebilir. 43'ünde ölen Scheele'nin ecelini, kokladığı ve tattığı maddelerin yaklaştırdığına şüphe yok.

Kimyagerlerin çoğu tatma konusunda Scheele'den çok daha sakıngan olsalar da, iş koklamaya geldiğinde ay-

nı şeyi bugünkü koşullarda bile söyleyemiyoruz. Günümüz laboratuvarlarının, çeşitli gazlara ve buharlara doymuş atmosferleriyle, kimyagerlere tuhaf bir keyif verdiği bile söylenebilir. Bir kimyager, laboratuvarındaki kokuya ekşimiş suratla tepki veren, meslekten olmayan bir gafili esefle kınayacaktır.

Bu gerçek, kimyacıların olası ömür kısıklıklarını açıklayabilir. Dikkatinizi çekerim, "olası" diyorum, çünkü bunun kabul edilmiş bir gerçek olup olmadığını bilmiyorum. Yine de, geçenlerde, bir dergide kimyagerlerin diğer branşlardaki bilim adamlarından daha kısa ömürlü olduklarına dair bir araştırma sonucu okuduğumu hatırladığımı belirtmeliyim.

Yine geçtiğimiz yıllarda, kimyagerlerin uzun erimli civa buharı zehirlenmeleri yüzünden geç yaşlarda akıl sağlığı bozuklukları sergilediklerine dair spekülasyonlar dolayıyordu. Bu, laboratuvarlardaki varlığı önlenemez, köşe ve çatlaqlara sızmış civa damlacıklarının bıraktığı buharın bir sonucu. (Kimyagerler civayı kaplarından sıçratıp etrafa dökmüşlerdir ve dökceklerdir).

Bunlara rağmen, çoğu kimyagerin uzun ve dopdolu bir ömür sürdüğünü de belirtmeliyim. 1786'da doğan, 1889'daki ölümüne kadar pırıltılarla dolu 103 yıllık bir ömür yaşayan Michel Eugène Chevreul, birincilik ödülünü hak ediyor. Üstelik, 90'larda kendi kendini (başka kim olacaktı ki!)

Periyodik Tablo																	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
H	He																
Li	Be	B	C	N	O	F	Ne										
Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar										
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
Fr	Ra	Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr	

Periyodik tablonun kenarında, ters huylu komşular... Yeşil ok ucuyla gösterilen sütundaki "halojenler", periyodik tablodaki, bileşik yapmaya en eğilimli elementleri içerirken, lacivert ok ucuyla gösterilen sütundaki "soy gazlar" hemen hemen hiç bir elementle bileşik yapmıyorlar. Bekleneceği gibi, soy gazların bileşik yapabildiği az sayıdaki element de, "dışadönük" komşularının arasından çıkıyor. Bu öyküye konu olan flor ve ksenon elementleri de, işte bu ters huylu komşu grupların karşıt üyeleri.

araştırma nesnesi olarak kullanarak gerontoloji (uzun ömrün organizmalara etkisi) araştırmalarına girişmişti.

Chevreul'un parafin, sabun, yağ gibi zararsız maddelerle uğraştığını söylemeye gerek bile yok. Alman kimyacı Robert Wilhelm Bunsen örneğinde ise şartlar biraz farklı. Arseniğin organik bileşikleriyle ilgilenen Bunsen, genç yaşta geçirdiği ağır bir zehirlenme sonucunda ölümden zor dönmüştü. 25 yaşında, uğraştığı bileşiklerden biri patlamış ve bir gözünü kör etmişti. Yine de yaşamını sürdürmüş ve 80 yaşında ölmüştü.

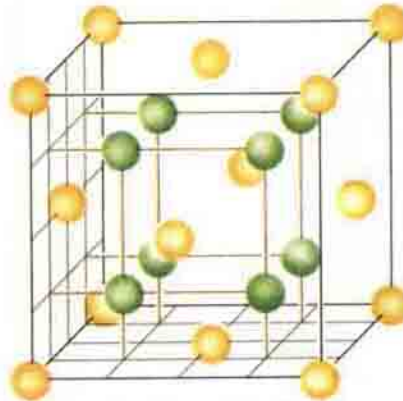
Başka alanlardaki olumlu örneklerle karşılaştıkça, Scheele'yi izleyen bir asır boyunca, florik asitle uğraşanların tümünün genç yaşta öldüklerini görüyoruz. Scheele'nin, floritin asitle tepkimesinden oluşan gazın asit olduğunu açıklamasından sonra, bu gerçeğin ayrıntıları konusunda uzun bir tartışma başladı. Tam da o dönemde, Fransız kimyager Antoine Laurent Lavoisier, tüm asitlerin oksijen içerdiklerinde karar kılmıştı. Hatta, oksijen sözcüğü, Yunanca "asit üretici" ifadesinden türetilmişti. Bazı asitlerin oksijen içerdiği (örneğin sülfürik asit ve nitrik asit) doğrudur, bu tüm asitler için geçerli bir durum değil. Muriatik asiti ele alalım. Bu ad, Latince'de deniz suyundan türetilmiş; çünkü muriatik asit elde etmek için sülfürik asitle tuzlu suyu tepkimeye sokmak gerekiyor. Lavoisier'in izinden ilerleyenler, muriatik asitin, oksijen ve ne olduğu bilinmeyen "murium" elementinin birleşmesinden oluştuğunu öne sürmüşlerdi. Scheele, muriatik asiti oksijen içeren belli başlı bileşiklerle tepkimeye sokarak yeşilimsi bir gaz elde etmişti. Bu



tepkimeyle muriatik asitin oksijen içeriğinin zenginleştiğini varsayarak, elde ettiği maddeye "oksimuriatik asit" adını takmıştı.

İngiliz kimyager Humphry Davy, muriatik asiti uzun süre inceledikten sonra, oksijen içermediğini gösterebilmişti. Büyük olasılıkla, bu madde, hidrojenin bilinmeyen bir elementle yaptığı bir bileşikti. Ayrıca, Davy, aynı madde oksijenle karşılaştığında, oksijenin hidrojenle birleştiğini ve o "ne olduğu bilinmeyen maddenin" saf olarak ortamda kaldığını düşünüyordu. Scheele'nin oksimuriatik asit adını taktığı maddenin meçhul element olduğuna karar vermiş ve ona 1810'da Yunanca'daki "yeşilimsi" sözcüğünden yola çıkarak klor adını takmıştı. Muriatik asit hidrojen ve klorun bileşimi olduğundan hidrojen klorür adını hak etmiş, sudaki çözeltisine de hidroklorik asit adı yakıştırılmıştı.

Flor silisik edenit



Florit, veya diğer adıyla kalsiyum florürün moleküler yapısı. Yeşil küreler F⁻, turuncu küreler Ca²⁺ iyonlarını simgeliyor.

Diğer pek çok asitin de oksijen içermediği kısa zamanda kanıtlandı. Hidrojen sülfür ve hidrojen siyanür bunlara iki örnek. (Bunlar tabii ki zayıf asitler, ancak, yalnız güçlü asitlerin oksijen içerdikleri zannına da kapılmamak gerekiyor; çünkü oksijen içermeyen hidroklorik asit de bir güçlü asittir).

Davy, bu yolda ilerleyerek florik asitin de oksijen içermeyen asitlere bir örnek olduğunu göstermişti. Ayrıca, florik asit, hidrojen kloridi andıran pek çok özelliğe sahipti. Fransız fizikçi André Marie Ampère, bundan yola çıkarak, florik asitin klor benzeri bir elementin hidrojenle yaptığı bileşik olabileceği fikrini ortaya atmıştı. Bu fikrini Davy'ye aktarmış ve onay almıştı.

1813'te Ampère ve Davy yeni elemente (henüz ayrıştırılmamıştı) klorun gramer yapısını uygulayarak, benzerliği vurgulamaya karar verdiler. Terim kökü floritten alınmış ve yeni elemente flor adı verilmişti. Böylece, florik asit hidrojen florüre, florit de kalsiyum florüre dönüşmüştü.

Şimdi ortaya çıkan asıl sorun, florü ayrıştırarak özelliklerini inceleme isteği olmuştur. Bu "seydanın", en üst derecede çetrefillik içerdiğini zamanla kanıtlamıştı. Söz gelimi, hidrojen klorürden klor elde etmek için ortama oksijen katmak yeterliydi. Oksijen, hidrojeni klorun elinden kapıp alıyor, kloru serbest bırakıyordu. (Yıllar sonra florun ne denli iştahı kabarık bir element olduğu iyice bellenecekti. Oksijen ve hidrojenin bileşiklerine flor katıldığında işler yukarıda planlananın tersine gidiyor, flor hidrojeni oksijenin elinden koparıp alıyordu. Flor hidrojeni o kadar "şehvetli" koparıyordu ki, serbest kalan oksijen, kolay kolay elde edilemeyecek ozon moleküllerini oluşturuyordu.)

Yapılan sonuçsuz deneylerden sonra, florun klor ve oksijenden çok daha aktif olduğu anlaşıldı. Hatta, çok sonraları yapılan araştırmalarla da kanıtlandığı gibi, florun bilinenler arasında en aktif element olduğu ve başka hiç bir maddenin basit bir tepkimeyle, kendisine tutunarak bileşik yaptığı elementi florun elinden kurtaramayacağı anlaşıldı.

Fakat, araştırmacı bir kişinin basit tepkimelere mahkum olduğunu da kim söylemiş. 1800'de pilin keşfini iz-

leyen birkaç hafta içinde bir bileşikten geçen elektrik akımının, bileşiği normal koşullarda güçlükle gerçekleşecek biçimde bileşenlerine ayırabildiği anlaşılmıştı (elektroliz). Söz gelimi su, hidrojen ve oksijene ayrıştırılabiliyordu. Hidrojen (ve pek çok metal) negatif elektrotta, oksijen (ve pek çok ametal) pozitif elektrotta toplanabiliyordu.

Davy'e göre, aynı yöntemin kalsiyum florür üzerinde de çalışmaması için bir sebep yoktu. Kalsiyumun negatif, florun pozitif elektrotta toplanması kaçınılmaz olmalıydı. Davy bunu defalarca denemişse de bir yere varamamıştı. Pozitif elektrotta biraz flor oluşturmuş olması muhtemel tabii, ama flor oluşur oluşmaz, en yakındaki maddeye, suya, cama hatta gümüş ve Davy'nin kullandığı platine bile saldıyordu. Böylece Davy, her denemeden elinde başka bir flor bileşiğiyle çıkıyor, ama hiç flor bulamıyordu. Davy'nin tek kaybı yaşadığı düş kırıklıkları değildi. Giriştiği her denemede, kaçınılmaz olarak soluduğu az miktarda hidrojen florür yüzünden her seferinde sağlığından biraz daha kaybediyordu. Bu, onu hemen öldürmemiş ama kuşkusuz genç yaşta, 50'inde ölmesine yol açan etmenlerden biri olmuştu.

Takipçileri Davy'den bile şanssızdı. 1930'larda iki İngiliz kardeş Thomas ve George Knox, florun kimyasal yolla ayrıştırılamayacağı fikrine karşı çıkmışlardı. Civa florür ve kloru karşılaştırarak civayı klorla bileşik yapmaya zorlamış ve florü serbest bırakmayı ummuşlardı. Başarısız olmuşlar ve hidrojen florür zehirlenmesinin uzun ve acı dolu sonuçlarına katlanmak zorunda kalmışlardı.

Belçika'lı bir kimyager P. Louyet de Knox kardeşlerin izinden gitmiş ve aynı şekilde başarısız olmuştu. Onun sonu daha da acıydı, hidrojen florür zehirlenmesinden hemen ölmüştü.

Louyet'in asistanlarından biri Fransız kimyager Edmond Frémy idi. Frémy, Louyet'in deneylerinden edindiği sonuç, florü kimyasal yoldan ayrıştırmaya uğraşmanın insanı mezarından başka bir yere götürmeyeceği olmuştu. Davy'nin elektroliz yöntemine geri dönmüş ve muntlak titizlikle çalışmıştı. Bundan aldığı tek ödül, 80'ine kadar süren bir yaşam oldu. 1885'de yaptığı kalsiyum florür elektrolizi de-

Rodokrosit (pembe) ve florit



nemeleri sonucunda flora ulaşamamış ve bir yığın işe yaramaz bileşik elde etmişti. Bunun yanı sıra, doğrudan hidrojen florürle uğraşmaya karar verdi. Oda sıcaklığının biraz altında sıvılaştıran hidrojen florürle oynamak kolaydı. Kalsiyum florür örneğinde olduğu gibi elektroliz sırasında kızma derecesine kadar ısıtılması gerekmiyordu. Ne yazık ki, Frémy'nin döneminde hidrojen florürün sadece su çözeltilerini bulmak olasıydı. Hidrojen florürün su çözeltilisine elektroliz yapmak demek, pozitif elektrottaki oksijenden başka

bir şey elde edememek demekti. Bu yüzden Frémy, tümüyle sudan arındırılmış hidrojen florür elde etmeye uğraştı. Sonuç, insana saçlarını yolduracak cinsten bir sürprizdi. Susuz hidrojen florür, elektrik akımını geçirmiyordu. Ortama biraz su eklendiğinde akım geçiyor; ama bu sefer de sadece oksijen elde ediliyordu.

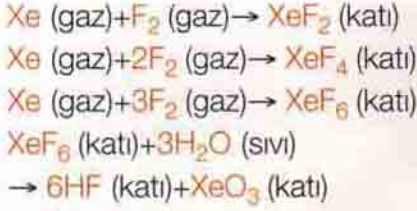
Sonunda bu sevdadan vazgeçti ve 1880'lerin sonunda flor hâlâ bu savaşın muzafferî durumundaydı. Üç çeyrek asır boyunca dünyanın en iyi kimyagerleri bu savaşa katılmış ve hemen hepsi savaştan malul gazi veya şehit olarak çıkmıştı. Frémy'nin öğrencisi Fransız kimyager Ferdinand Frédéric Henri Moissan sancağı devralmış ve flor sorununa, şövalye kararlılığıyla girişmişti. Önce kimyasal yöntemlere yeniden el attı. Florun olabilecek en kararsız bileşiğiyle işe başlamak gerektiğini düşünüyordu. Bileşik ne kadar kararlıysa, florü tutunduğu diğer atomlardan koparıp almak o kadar zor olurdu.

Moissan, 1884'te fosforlu florun (bir flor bileşiği için) görece kararsız olduğuna karar kıldı. Bu, bir ölçüde umut vaat ediyordu; çünkü fosforun oksijenle birleşmeye özel bir eğilimi var gibiydi.

Moissan deneylere girişmiş ama yine de, ancak kısmi düzeyde başarı elde edebilmişti. Oksijen, fosforla beklendiği gibi bileşik yapmış; ancak florü defedememişti. Moissan'ın elinde fosforun hem oksijen hem de florla yaptığı bir bileşik vardı şimdi.



İllüstrasyonda, soy gazların keşfinde emeği olan Sir William Ramsay, karatahta önünde, bu elementleri tanıtırken gösterilmiş.



Belli başlı ksenon-flor tepkimelerinin basit denklemleri. Denklemlerde görüldüğü gibi, bir kez XeF₆ elde edildiğinde, bunu suyla tepkimeye sokarak, uzun süre hiçbir bileşik yapmaz sanılan ksenonun oksitini bile elde etmek mümkün.

Moissan başka bir yol denedi. Platin son derece soy bir metaldir ve flor bile platine ancak zorlukla saldırabilir. Buna karşın, kızgın platin fosforla birleşebiliyordu. Eğer fosforlu floru kızgın platinin üzerinden geçirirse, platin fosforla birleşmeyi yeğleyecek ve flor serbest kalacaktı belki de.

İyimserliğin sonu yok. Hem fosfor hem de flor kısa sürede beraberce platinle birleşiyor ve çok pahalı olan platin hiç uğruna çöpe gidiyordu. Neyse ki Moissan'ın zengin bir üvey babası vardı ve onun masraflarına cömertçe arka çıkıyordu.

Moissan da öncülü Frémy gibi başa dönüp, katıksız kimyayı yeniden denemiş, sonra da elektrolize yönelmişti. İşe arsenik florürle başlamış ve ilk başarısızlıklara arsenik zehirlenmesi de eklenince bu yaklaşımdan vazgeçmişti. Böylece yeniden hidrojen florürle uğraşmaya girişti (sonuçta dört defa hidrojen florür zehirlenmesi geçirecek ve nihayet 54'ünde ölecekti)

Moissan, Frémy'nin susuz hidrojen florürünün elektrik akımını iletmediğini çok iyi hatırlıyordu. Karışımı iletken kılacak ama bununla birlikte elektrotta oksijen dışında bir madde oluşturacak bir bileşik aradı. Ve parlak bir fikre ulaştı; bir başka flor bileşiği... Moissan, potasyum hidrojen florürü susuz hidrojen florürle karıştırarak geçirgen bir karışım yaptı. Üstelik pozitif elektrotta sadece flor oluşacaktı. Ayrıca, düzenegini yerleştirmek için, florla birleşmeye platinden daha isteksiz olan flor iridyum alaşımıyla bir kap hazırladı. Son olarak da tüm bunları -50 °C'ye soğuttu. Kimyasal tepkimeler genelde soğukta yavaşladığı için, florun bitmek bilmez iştahı da geriletilebilecekti belki de.

Moissan akımı geçirdiğinde negatif elektrotta hemen hidrojen kabarcıkları fokurdamaya başlamıştı bile;

ama pozitif elektrotta hiç bir belirti yoktu. Durup biraz düşündü. Pozitif elektrot, platin-iridyum kaba bir tıpadan geçirilerek sokulmuştu. Tıpanın elektrik akımı geçirmemesi için platinden farklı bir maddeden yapılması gerekmişti. Bu durumda ortada hiçbir gaz olmaması sürpriz değildi. Flor gazı tıpayı mideye indirmeye başlamıştı bile. Moissan'ın elektrik akımı geçirmeyecek ve florun el sürmeyeceği bir tıpayı gereksinimi vardı. Florit minerallerinin, taşıyabileceği flora zaten doyduğunu, dolayısıyla florla tepkimeye girmeyeceğini akıl etti. Hemen floritten bir tıpa yaptı ve deneyi tekrarladi.

6 Haziran 1886'da açık sarı renkte bir gaz pozitif elektrotun çevresini sardı. Flor nihayet ayrıştırılabilmişti. Moissan deneyini kamu önünde tekrarlar-ken eski hocası Fremy de onu seyrediyordu.

Moissan deneylerini sürdürdü ve 1899'da flor elde etmek için daha ucuz bir yol buldu: bakır tüpler. Flor bakıra çilginca saldırıyordu ancak bakırın üzeri yeterince bakır florürle kaplandığında tepkime duruyordu. Ölümünden bir yıl önce 1906'da Moissan büyük başarısı için Nobel Kimya Ödülü aldı.

Flor, bir diğer kuşak boyunca periyodik tablonun yaramaz çocuğu olmayı sürdürdü. Artık üretilebiliyordu; ama kolayca değil. Üstelik, hidrojen florürden bile daha zehirli olduğu için saklanması çok güçtü.

Bu sıralarda, 1890'larda soygazlar bulunmuştu. Söz konusu elementler son derece "soy" olarak kabul gördükleri halde, pek çok kimyacı bunları başka maddelerle birleşmeye zorladı.



Neil Bartlett, 1962 yılında, ilk ksenon bileşiğini ksenon tetraflörürü (XeF₄) oluşturmayı başarmıştı. Fotoğrafta, bu yeni maddenin kristalleri görülüyor.

(Kimyagerlerin soygazların bileşik yapmadığına hemen inanıverdiklerini zannetmeyin. Düzinelerce bileşik rapor edilmiş ve yayınlanmıştı. Ancak, yakın geçmişe kadar tüm bileşiklerin düzmece olduğu her defasında sonradan anlaşılmıştı.)

1930'ların başlarına kadar kimyagerlerin elinde soygazları bileştirmek için rastgele denemeler dışında izlenebilecek kuramsal bir yöntem yoktu. 1933'te Amerika'lı Kimyager Linus Pauling, ksenon'un florla birleşmesi gerektiğini mantıksal yöntemlerle kanıtladı. Pauling's Okulu'ndan Donald M. Yost ve Kalifornia Teknoloji Enstitüsü'nden Albert L. Kaya, hemen bu ereği gerçekleştirme çabasına giriştiler.

Ellerinde 100 santilitre kadar ksenon gazı vardı ve hiç florları yoktu. Mecburen, flor elde etmek için kendi düzeneklerini hazırladılar. Elde ettikleri flor yeterli kalitede değildi ve tüm çalışmanın sonucu tatmin edicilikten uzaktı. Ortada belirgin herhangi bir ksenon-flor bileşiği yoktuysa da, iki araştırmacı da bir bileşiğin oluşmadığından emin olamıyorlardı. İzleyen zaman diliminde onları takip eden pek olmadı. Kimyagerler florun şehitlerle dolu tarihini biliyorlardı ve aynı savaşa girecek kadar maceraperest çıkmıyor- du pek.

II. Dünya Savaşı sırasında, flor elementi atom bombası araştırmaları için gereksinim duyulan bir madde oldu. Bu motivasyon sayesinde yeterli miktarda floru yeterince güvenli biçimde elde etmek için yöntemler geliştirildi. Ölüm korkusu olmadan florla ilgili askeri olmayan deneyler yapmak ancak 1950'lerde mümkün olmuştu. Bu şartlar altında bile flor bulundurma şansına sahip çok az laboratuvar vardı ve bunların floru ksenonla birleştirmeye çabalamaktan daha ciddi işleri vardı. Şimdi, doğaldır ki "biraz ksenonla biraz floru nikel bir kapta birleştirin" demek kolay. Yeterli başarı umuduyla, yeterli güvenlik koşullarında bunu gerçekleştirmek için 1962'ye kadar beklemek gerekti. Her halukarda, bu on yıllık gecikme mantık içiydi; kimse buna dayanarak bilimi yıpratmaya kalışamaz.

Isaac Asimov
"Death in The Laboratory", *The Magazine of Fantasy and Science Fiction*, 1963. (*Gulliver's Commandment: An Anthology of Great Science Writing*, New York, 1997)
Çeviri: Özgür Kuruldu



Kimya biliminin ortaya çıkışı ve gelişmesi yüzyıllar öncesine dayanır. Bu bilim dalının simyadan ayrılıp, ciddi bilim dalları arasında yer alması ise uzun bir sürecin sonucunda olmuştur. Kimya deyince Türkiye'de akla gelen ilk bilim adamlarından biridir Bahattin Baysal. 1941 yılında öğrenci olarak başladığı kimya uğraşını hâlâ sürdürüyor. Polimerler üzerine çalışıyor olması ise, sanki bilimin sürekliliğine olan inancının kanıtı.

Kimya Laboratuvarında Bir Polimer Öncüsü Bahattin Baysal

BAHATTIN BAYSAL'ın yaşam öyküsü 28 Aralık 1922'de Eskişehir'de başlar. Kurtuluş Savaşı'nın halen sürmekte olduğu günler yaşanmaktadır. Bahattin'in subay olan babası Seyfettin Baysal, savaş bittikten sonra Kuzeydoğu Anadolu'ya tayin olur. Küçük yaşta Eskişehir'den ayrılan Bahattin Baysal buraya bir daha gelme olanağı bulamayacaktır. Baysal ailesi ileriki yıllarda Anadolu'nun birçok kentine tayin edilecek ve Bahattin okul yaşantısını farklı kentlerde sürdürecektir. Türkçe harflerin kabul edildiği 1928 yılında Posof'ta başladığı ilkokula, babasının görev yeri değiştikçe Ardahan'da, Tirebolu'da devam eder, Alucura İlkokulu'ndan da mezun olur; Buca'da ortaokul okuduktan sonra 1939 yılında İzmir Lisesi'ni bitirir.

"1939 yılında İzmir Lisesi'ni bitirdikten sonra Devlet Demir Yolları'nda çalıştım. Memurluk yapıyordum. Devlet Demir Yolları gibi büyük bir işletmede bile o yıllarda lise mezunu memur parmakla sayılacak kadar azdı."

Bahattin Baysal Devlet Demir Yolları 8. İşletme'deki görevine 1939 yılında başlar; fakat içinde bilim ateşi yanmaktadır. Hangisi olursa olsun bir bilim dalında öğrenim görmek,

hatta bunun için Avrupa'ya gitmek istemektedir. Aklındaki bu düşüncüyü gerçekleştirmek için 1941 yılında Devlet Demir Yolları'ndaki görevinden ayrılır ve İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi'ne İstanbul Yüksek Öğretmen Okulu öğrencisi olarak girer. Aynı yıllarda bir yandan da İstanbul Yüksek Öğretmen Okulu'na devam etmektedir.

"1941 yılında İstanbul Üniversitesi, Fen Fakültesi Kimya Bölümü'ne girdim. Kimyayı seçmemin özel bir nedeni yoktu. Bütün bilim dallarına lise yıllarımdan beri merakım vardı, bilimde bir şey yapmak istiyordum.

Okumak için Avrupa'ya gitmeyi düşünüyordum. Ama İkinci Dünya Savaşı uzadı ve Avrupa'ya gitme şansının kalmadığı anlaşıldı. Ben, kimya bölümünde öğrenciyken, İstanbul Üniversitesi, Av-



1930 yılında babası ve kardeşleriyle Tirebolu'da



Buca Ortaokulu'nda öğrencilik yılları, 1935

rupa'nın en tanınmış üniversitele-
rinden birisiydi. Kuşkusuz, bunu o
zamanlar bilmiyordum, sonradan an-
ladım. Üniversite'nin çeşitli bölümlerine
Avrupa'nın tanınmış profesör-
leri çalışıyordu. Kimya Enstitüsü Di-
rektörü Profesör Arndt büyük bir bi-
lim adamı idi ve ben ondan çok şey
öğrendiğimi anladım. Fakülte'de
genç bir doçent grubu görev yapı-
yordu. Matematik, fizik ve kimyada
iyi bir eğitim kazandığımı sanıyo-
rum"

Ailesi, Bahattin Baysal'ın kimya-
cı olmasına karşı çıkmaz. Anne Şadi-
ment Baysal'ın gönlünde en büyük
oğlunun doktor olması vardır ama,
Bahattin Baysal buna yanaşmayınca,
bu düşüncesinde ısrar etmez. Bahat-
tin Baysal, İstanbul Üniversitesi'nde
modern kimyanın esaslarını öğrenir.
1945 yılında mezun olduğunda kara-
rını vermiştir: Kimya dalında akade-
mik kariyer geliştirecektir. İstan-
bul'da kadro bulunamadığı için Bay-
sal Ankara'ya gelir ve bu yıl içinde,
yeni kurulmuş olan Ankara Üniver-
sitesi Fen Fakültesi'nde asistan olur.

"O yıllarda benim şansım birden-
bire açıldı. Çünkü, genç olmasına
karşın Avrupa'nın tanınmış bir pro-
fesörü olan Estonyalı Adolf Parts
Ankara Üniversitesi Fen Fakülte-
si'ne Fiziksel Kimya Enstitüsü'nü
kurmak için geldi. Parts, savaş yıla-
rında İngiltere'de kalmıştı. Ankara
Üniversitesi bir ilan vermişti ve Pro-
fesör Parts ailesiyle birlikte Anka-
ra'ya geldi; geldiğinin haftasında da
bana bir doktora tezi verdi. Yurtdi-
şından gelmiş, tanınmış birinin ya-



*Bahattin Baysal 1941 yılında liseden
mezun olduğu sıralarda kardeşleriyle...*

nında doktora yapmak benim için
büyük bir şanstı. Fazla asistan olma-
dığı için de, profesör bütün enerjisi-
ni benimle çalışmalarda toplamıştı.
Haziran 1949'da doktora sınavlarını
verdim. Profesör Parts aracılığı ile
1950 yılında New York Politeknik
Enstitüsü'nde çalışma olanağı bul-
dum. Bunun üzerine 1950 yılında fa-
külte beni asistan olarak Amerika'ya
yolladı."

Amerika'ya gidecek olan Bahat-
tin Baysal, İstanbul'dan Tarsus adlı
gemiye biner ve yola çıkar. Geminin
Atlantik Okyanusu'nun ortasında
bozulması ve atlatılan bazı küçük
kazalar ile yolculuk yaklaşık 1 aylık
sürede gerçekleşir. Bu süre sonunda
Bahattin Baysal New York'ta bulu-

nan Brooklyn Politeknik Enstitü-
sü'ne gelir.

"Amerika'da gittiğim yer, poli-
mer bilimi bakımından en tanınmış
bilim adamlarının gittiği bir yerdi.
Amerika'daki polimer bilimi bu
merkezden gelişti diyebilirim. Avru-
pa'dan ayrılp gelmiş polimerçiler
Brooklyn Politeknik Enstitüsü'nden
bulunuyordu, polimer bilimin kuru-
cusu Hermann Mark da oradaydı."

Bahattin Baysal, 1951 yılında
Brooklyn Politeknik Enstitüsü'nde
Profesör Mark ve Profesör Tobolsky
ile birlikte çalışır. O yıllarda "Poli-
merik Maddelerin Kinetiği" üzerine
çalışan Bahattin Baysal, To-
bolsky'nin Princeton Üniversite-
si'ne gitmesinin ardından, onu izler
ve 1952 yılında o da Princeton Üni-
versitesi'ne geçer.

"Doçentlik tezimin başlığı 'Zin-
cir Reaksiyonu Polimerizasyonları-
nın Kinetiği'dir. Polimer literatürün-
de önemli bir yer tutar. 1953 yılın-
dan başlayarak son yıllara kadar bu
konuda Amerika Birleşik Devletle-
ri'nde yayımlanan hemen hemen
bütün kitaplara alınmıştır. 1952 yılı-
nı ben Princeton'da geçirdim; çünkü
Profesör Tobolsky oraya gitmişti.
1952 yılında doçentlik tezimi yaz-
mayı bitirip Türkiye'ye döndüm.

Bir an önce doçent olmak istiyordum;
çünkü üniversite kariyerinin
başlangıcıydı doçentlik. Mayıs'ta li-
san imtihanına girdim ve Kasım
1952'de de fiziksel kimya alanındaki
çalışmamla doçent oldum."

Bahattin Baysal'ın Amerika'da
çalışmalarını yürüttüğü sıralarda



*Bahattin Baysal 1945'te
Taksim Meydanı'nda (solda),
1960 yılında ayrıldığı İstanbul'a
yirmi yıl sonra 1980'de geri dönecektir.
Bahattin Baysal,
askerliğini 1953 yılında Ankara'da
muhabereci olarak yapar (sağda).*





İzmir Lisesi 6-Fen C öğrencileri, oturanlardan sağdan dördüncü Bahattin Baysal (1939).

kendisini sık sık ziyarete gelen bir Türk bilim adamı vardır: Erdal İnönü. Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi'nde başlayan tanışıklıkları burada dostluğa dönüşmüştür.

"Erdal İnönü 1951 yılında Kaliforniya'da doktora yaptı. Ben kendisini Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi'nde öğrenci olduğu zamanlar-

dan biliyordum, o sırada ben de asistandım. Tanışıklığımız vardı, ama arkadaşlığımız 1951 yılında başladı. Fen Fakültesi yıllarında Erdal Bey'in kimseyle konuştuğu pek görülmezdi. O, Cumhurbaşkanı'nın oğluydu ve okula ayrı bir otomobille gelip giderdi. Diğer insanlarla da fazla konuşmazdı. Politeknik'te biz

Erdal Bey'le arkadaş olduk ve bu arkadaşlığımız da ömür boyu sürdü."

Bahattin Baysal 1953-1954 yılları arasında Ankara'da askerliğini yaptıktan sonra çalışmalarının başına döner. O yıllarda atom enerjisi üzerine çalışmalar yapmak önem kazanmıştır ve bu konu bilim adamlarının olduğu kadar hükümetin de ilgisini çekmektedir. Bu bağlamda Amerika ile bir işbirliği anlaşması yapılır.

"Buna göre, 40-50 kişilik bir grup ilk anda parti parti olmak üzere atom enerjisi üzerinde çalışmak için ABD'ye gönderildi. Ben 1957 yılının Eylül ayında iki sene için Amerika'ya gittim. Çalışmalarımı sürdürmek için Massachusetts Institute of Technology (MIT) de bir yıl kaldım ve Long Island'daki Brookhaven National Laboratory'e gittim. İki yıl süreyle kimyanın atom enerjisiyle ilgili konularında araştırmalar yaptım."

Baysal, Amerika'dan Türkiye'ye döndüğünde Orta Doğu Teknik Üniversitesi kurulmaktadır. ODTÜ Bahattin Baysal'ı Kimya Bölümü'ne davet eder.

"ODTÜ beni profesör olarak çağırdı. Doçent olarak aldığım parayla arasında önemli bir fark olan ücret öneriyorlardı. Türkiye'ye döndüğümde 900 TL maaş alıyordum. O zaman bekardım. Kızılay'da Piknik denilen bir yer vardı, öğle ve akşam yemeklerini ortalama 10'ar liradan orada yiyordum. 300 lira da ev kirası veriyordum. O zamanki maaşla üst baş hak getire... Herkes şimdi şikayet ediyor, ama biz oldum olası hiçbir zaman ay sonunu getirecek kadar para kazanmadık. Ben ODTÜ'ye girince durumum biraz değişti."

Bahattin Baysal 1960 yılında Orta Doğu Teknik Üniversitesi Kimya Bölümü'ne bölüm başkanı olarak girer. 1960 yılında başlayan ODTÜ günleri 1980 yılına kadar 20 yıl sürer. Başlıca çalışma alanı polimer kimyası olan Baysal, ODTÜ'deyken Kimya Bölümü'nün gelişmesi için elinden geleni yapar, bir yandan da kendi çalışmalarını sayıca ve nitelikçe artırmak uğraşındadır. Kimya Bölümünün başkanlığı ve fakülte dekanlığı görevleri yapan Baysal'ın çalışmalarından Amerikan Ford Vakfı'nın yardımı önemli bir yer tutar.

Hocam ve Dostum Bahattin Baysal

Namık K. Aras

Prof. Dr., ODTÜ Kimya Bölümü

Prof. Dr. Bahattin Baysal'ı 1957 yılında yani tam 40 sene önce Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Kimya Yüksek Mühendisliği Bölümü'nde Fizikokimya hocamız olarak tanıdım. Türk Fizikokimya eğitimine büyük hizmetlerde bulunan Estonyalı Prof. Dr. A.G. Parts'in kitabının tercümesini de gerçekleştiren Prof. Baysal hiç şüphe yok ki kimya eğitiminin temel taşlarından olan Fizikokimya'yı bizlere öğretip sevdirmiş ve ileriki yıllarda pek çok kimsenin Fizikokimya konularında ihtisaslaşmalarına etkili olmuştur. Baysal hocamızla olan gönül bağımız ve işbirliğimiz 40 yıl önce böyle sağlam bir temelle başlamış ve yıllar boyu devam etmiştir. 1959 Eylül'ünde Türkiye'nin ilk NATO Yurtdışı Doktora Bursiyer öğrencisi olarak Massachusetts Institute of Technology (MIT)'ye gittiğimde Prof. Baysal oradan yeni ayrılmıştı. Nitekim master ve doktora hocam Prof. Dr. Charles Coryall bana ilk yer olarak Prof. Baysal'ın oturduğu masayı vermişti.

MIT'te bulunduğum sürelerde Prof. Baysal ile görüşmelerimiz hiç kesilmedi. 1962 yılında Prof. Baysal'ın Fen Lisesi eğitimi programı çerçevesindeki ABD ziyaretinde Boston'da buluştuk ve ODTÜ'ye dönüş planlarını o zaman başladı. Özellikle Haziran 1965'te Prof. Baysal'ı Dartmouth Üniversitesinde ziyaretçi Profesör olarak bulunduğu zamanki görüşmemiz benim ODTÜ'ye dönmeme tam karar verdiğim zaman olmuştur. Nitekim Nisan 1966 da Türkiye'ye döndüğüm zaman Prof. Baysal'ın kurduğu yepyeni bir kimya bölümü buldum. 1966-1979 ara-

sındaki yıllarımız Kimya Bölümü'nde yeni laboratuvarlar kurma, dersler açma ve özellikle yüksek lisans programlarını genişletme açısından çok faydalı oldu. Prof. Baysal ile olan ilişkilerimiz aynı bölümde iki "Öğretim Üyesi" olma dışında sık sık ailece görüştüğümüz bir sevgi ve saygı bağı ile de donatılmıştı. Bilimsel ve idari çalışmalarımızda aramızda pek çok benzerlikler oldu. 1973 Ekiminde Prof. Baysal ODTÜ Fen Fakültesi Dekanlığından ayrılmış ben o göreve atandım. Uzun süre ikimiz de Kimya Bölüm Başkanlıklarını yaptık. Kimya dalında TÜBİTAK Bilim Ödülleri Prof. Talat Erben, Prof. Bahattin Baysal, Prof. Namık Kemal Aras sırasını takip eder.

Hiç şüphe yok ki Prof. Baysal Türkiye'de polimer eğitiminin başlamasına ve bugünkü yüksek seviyeye gelmesine etki eden en büyük faktördür. Altmışın üzerinde yüksek lisans ve doktora öğrencisi yetiştirmiştir, tahmin ederim bu bir rekordur. Prof. Baysal da ima en iyi arayan, yaptığı araştırmaları yüksek seviyede yürüten bir bilim adamıdır. Çok kimsenin bilmediği bir yanı da güzel sanatlarla özellikle şiire, edebiyata ve tarihe olan ilgisi ve geniş bilgi seviyesidir. Bir tartışmada bazan çoğu kimseye ters gibi görünen bir tezi savunur ve fakat haklı olduğu ortaya çıkar.

1997'de Prof. Baysal'ın 75. doğum gününü kutluyoruz. Türkiye'de bu yaşa kadar araştırmalarını sürdüren, bilimsel ve sosyal olarak aktif olan nadir insanlardan biridir. Bu nedenle eserlerini biraraya getirmekten, adına TÜBİTAK Kimya Dergisi'nin bir sayısını çıkarmaktan, 5 Aralık 1997'de çalışmalarını tanıtan bilimsel bir toplantı ve doğum günü partisi yapmaktan gurur duyuyoruz.

"O yıllarda önemli bir kaynak Amerikan Ford Vakfı'nın bizim Fen Fakültesi'nin Fizik, Kimya, Matematik bölümlerine önemli yardımlarda bulunmasıyla oluştu. Bizim Kimya Bölümü'nde lisansüstü ve doktora programlarını açmamız için önemli yardımlarda bulundular. Vakıf bize Amerikan bankalarında olup, üniversite rektörünün emrinde olmak üzere harcaması bizim kontrolümüzde olan paralar verdi. Ford Vakfı'nın Türkiye'deki bir temsilcisi olan Matematik profesörü Eugene Northrop aracılığıyla ODTÜ'nün fen bilimine böyle bir yardım sağladık."

Ford Vakfı'nın bu yardımıyla Türkiye'de bilim alanındaki çalışmalar yeni bir soluk kazanır. Birçok araştırmacı bu kaynak sayesinde yurtdışında da çalışmalar yapma olanağı bulur. Kurulan laboratuvarlar ve kütüphane ise fakültesinin ihtiyaçlarını karşılayabilir hale gelmiştir.

ODTÜ'de 20 yıl geçiren Baysal, 1979 yılında İstanbul Üniversitesi'nden aldığı daveti 1980 yılında kabul edip, yalnızca yurtdışı araştırmaları için ayrıldığı Ankara'dan İstanbul'a gider. İstanbul'a giderken arkada bıraktığı eserlerden biri de kuruculuğunu yaptığı Ankara Fen Lisesi'dir.

"1963'ten itibaren 6-7 senelik bir devrede Ankara Fen Lisesi'ni kurduk. Fen Lisesi'nin programını Ankara Üniversitesi ve ODTÜ'nün fizik, kimya, matematik, biyoloji hocaları, önce biz kendimiz öğrenerek hazırladık. Bu çalışmalar Ford Vakfı ile Milli Eğitim Bakanlığı'nın ortak projesi olarak yürütüldü. Fen Lisesi



Bahattin Baysal Princeton Frick kimya laboratuvarında Prof. Thobolsky ve Erdal İnönüyle.

projesinin müdürü Profesör Rauf Nasuhoglu idi. Fizik, kimya, biyoloji, matematik alanlarında üçer profesör olmak üzere Florida'da ikişer ay çalışma yaptık. Bütün Amerika'yı uçakla dolaştık; programları geliştiren bilim adamları ile doğrudan doğruya görüşüp tartışarak Fen Lisesi için uygun gördüğümüz program, kitap, laboratuvar ve yardımcı materyalin seçimini yaptık. O iki aylık çalışmada Amerikan sisteminde, fen biliminde, fen eğitiminde olan yenilikleri ve programları gördük. Birinci sene bunları biz kendimiz öğrendik. İkinci sene Fen Lisesi'ne seçim ile öğretmen aldık ve projelere göre öğretmenleri yetiştirdik."

Bahattin Baysal ve arkadaşlarının yetiştirdiği Fen Lisesi öğretmenleri sayesinde Türkiye'nin diğer yörele-

rine de Fen liseleri açılır. Türkçe'ye çevrilen ve uyarlanan Fen Lisesi programı bir süre sonra yaygınlık kazanır ve 1970'li yıllarda 180 lise bu programdan yararlanır.

Baysal 1980 yılında İstanbul Teknik Üniversitesi'ne geldiğinde, dekanlığın da yardımıyla bir polimer laboratuvarı açar.

"İstanbul Teknik Üniversitesi'nde polimerle ilgili dersler koyduk ve polimer konusunda birçok insan yetişti."

İstanbul Teknik Üniversitesi'nde 11 yıllık bir çalışmadan sonra emekli olan Profesör Bahattin Baysal'a, Boğaziçi Üniversitesi'nden davet gelir. Bahattin Baysal bugün hâlâ haftada üç saat Boğaziçi Üniversitesi'nde polimerler üzerine ders vermektedir.



1947 yılında AU Fen Fakültesi öğretim görevlileri birarada. Ayakta soldan birinci sırada Bahattin Baysal ve sağdan ikinci sırada oturan Prof. Adolf Parts. Bahattin Baysal'ın kurucusu olduğu ODTÜ Kimya Bölümü'nde Savaş Küçük yıldız ve Kudrettin Ersoy ile birlikte.





1972'de TÜBİTAK Bilim Ödülleri töreninde Feza Gürsey, Bahattin Baysal, Nusret Karcıoğlu.

"Bu benim normal hayat hikâ-yem ama vurgulamak istediğim şu: Ben tümüyle halk okullarında okuyan bir adamım, özel bir okulda okumadım. Zaten bizim zamanımızda özel okullar çok yoktu; tersine, özel okullar normal okullarda okuyamayan güçteki insanların gittiği okullardı. Sıkı eğitim veren okullara gidemeyip de babasının parası olanlar, o tür okullara giderdi. Sonradan, za-

man içinde o okullar daha iyi öğretmenler bularak kalitelerini artırdılar. Kalabalıklaşan sınıflarla beraber devlet okullarının kalitesi düştü. Ben Cumhuriyet'in bir elemanıyım. Yeni alfabeyle birlikte işe başlayan ve halk okullarında okuyan bir ele-man."

Bahattin Baysal çoğu zaman çevremizde gördüğümüz bilim adamlarından farklı. Yaşamı boyunca birkaç

kişiye doktora vermiş, 5-10 tane çalışma yapmış, ama ismi duyulmuş ya da yönetici nitelikli bilim adamlarından değil Baysal. Yayın listesine bakıldığında üretkenliğinin ne boyutlarda olduğunu anlamak mümkün. Yayımlanan 200 civarında makale, uluslararası ve ulusal kongrelerde sunulan yüzün üzerinde bildiri onun ne kadar çalışkan olduğunun bir göstergesi. Bu çalışmalara binden fazla kişinin atıfta bulunması ise işin başka bir yönü. Bahattin Baysal, son 35 yılda 30 yüksek lisans ve 32 doktora tezi yönetmiş; halen 4 doktora öğrencisi ile çalışıyor.

"Son yıllarda yine Polimerler üzerine çalışıyorum. Polimerler şimdi geniş bir bilim dalı oldu, eskiden bu kadar değildi. Bunun için ben yurtdışına her gidişimde polimerlerin farklı bir alanında çalıştım ve bu çalışmaları Türkiye'ye getirdim. İşe, polimerizasyon kinetiği ile başladım; daha sonra polimerlerin radyasyonla etkileşmesi, iyon değiştirici dengeleri, polimerlerin elektrik özellikleri üzerine çalışmalar yaptım. Türkiye'ye her dönüşümde, benimle birlikte doktora yapanlar da bu konu-

Bahattin Baysal ile Anılar

Hasan Erten

Prof.Dr. Bilkent Üniversitesi Fen Fakültesi

Prof.Dr. Bahattin Baysal'ı ilk kez 1960 yılının Eylül ayında tanıdım. ODTÜ Kimya Bölümü, lisans ve lisansüstü eğitime 1960-61 akademik yılında kurucu Bölüm Başkanı olan Prof.Dr. Bahattin Baysal'ın önderliğinde başladı. Bizler Kimya Bölümü'nün ilk öğrencileri olarak 25 kişi idik. İkinci sınıfta liberal yatay geçiş kuralları ve sınıf tekrarlayanlar nedeniyle bu sayı üçe indi. Mete Enuysal, Baki Yarar ve ben. Matematik Bölümü'nden Yakup Mehmet'in Kimya'ya transferi ile bu sayı dörde çıktı. Üçümüz 30.6.1964 tarihinde ilk Kimya Bölümü mezunları olduk. Ertuğrul Ergöz ise aynı tarihte ilk yüksek lisans derecesini aldı. Eğitimimizin her aşamasında Bahattin Bey bizimle çok yakından ilgilendi. Bölümün gelişmesi için olağanüstü gayret sarfediyordu. Hemen başlayan lisansüstü eğitim ve araştırma faaliyetleri bizim için büyük bir teşvik oluyordu.

Bahattin Bey Fizikokimya derslerini büyük bir özenle ve ciddiyetle verirdi. Kimyanın temel kurallarını bu derslerde öğrendik. Çok emek veren, çaba gösteren öğrenciler başanlı oldular. Dersten başarsız olup tekrarlayanlar da ikinci sefer işi çok ciddiye alarak temel bilgiler edindiler. İkinci grup arasında sonra-

dan uluslararası düzeyde bilimsel saygınlık kazanmış pek çok arkadaş bulunmaktadır.

Lisans eğitimimiz sırasında, yakın arkadaşımız Erdal Orhan (Onurhan), Londra'daki Tıp eğitimini elinde olmayan nedenlerle yarım bırakmak zorunda kalmıştı. Ankara'da onu Bahattin Bey'e götürdük. Erdal Kimya Bölümü'ne yatay geçiş yaptı. Doktora derecesini de Kimya Bölümü'nde tamamlayan Erdal Onurhan, Bahattin Bey'le çok önemli bilimsel çalışmalar gerçekleştirdi.

Bahattin Bey her zaman yetenekli öğrencilere her yönden destek oluyor, onlardan ise tek bir şey istiyordu; çok çalışmak. Kendisi bu konuda bugün bile en büyük örneği oluşturuyor. Orta karar bilim adamlığına pek inanmaz ve prim vermez. Potansiyellerinin sınırına ulaşamayan genç bilim adamları, Bahattin Bey için üzüntü kaynağı oluyor.

Yüksek lisans çalışmalarına 1966 yılında başladım. Bahattin Bey tez çalışması olarak akrilamidin katı hal polimerizasyonunu incelememi istedi. İyonlaştırıcı radyasyonlarla (γ veya x-ışınları) bu tür polimerizasyonun mümkün olduğu biliyorduk. "Niye bir morötesi ışın kaynağı kullanmıyorsun" diye öneride bulundu. İlk deney sonuçlarından sonra polimer oluştuğunu görmek ne kadar heyecan verici idi. Büyük bir şevkle ve özenle olayın birçok yönünü inceledik. O sıralarda Ankara Kurtuluş Parkı'nda Atomların Barışçıl Amaçlarla Kullanılması ile ilgili uluslararası bir sergi vardı. Orada yiyecek ışınlamak için kullanılan γ-ışını kaynağını benim katı hal polimerizasyonu ça-

lışmalarımda kullanabilmem için ilgililerden izin almıştı. Bahattin Bey bana da örnekleri hazırlamamı ve ertesi gün erkenden oraya gitmemi söyledi. Benim ise o gün sabahleyin iki saat dersim vardı. Önce dersime girdim. Ancak çok geçmeden dersten çağıldım. Niye vaktinde gitmediğimi sordu Hoca. Ben de dersime girmem gerektiğini düşündüğümü söyledim. Tabii Bahattin Bey buna çok kızdı. Epeyi haşlandı! Şimdi Bahattin Hoca'nın haklı olduğunu düşünüyorum.

Bahattin Bey sanatla ve sporla da yakından ilgilendir. Ankara'ya her geldiğinde muhakkak Bilgi ve Dost Kitabevlerine uğramayı ihmal etmiyordu. Birlikte geçirdiğimiz birkaç tatil en keyifli tatiller arasında sayıyoruz. Sohbetlerine doyum olmuyor.

Ülkemizde fen bilimlerine yönelimin istediğimiz düzeyde olmadığı bilinen bir gerçektir. Bu sorunun üzerine ilk eğilenlerden birisi de Bahattin Bey'dir. Fen Liselerinin kuruluşuna ön ayak olanlardandır. Yetenekli öğrencileri Kimya Bilimine kazandırmak için sürekli çaba içerisinde oldu. Bugün az da olsa çok yetenekli öğrencilerin fen bilimlerine yönelmelerinde şüphesiz onun ve öğrencilerinin çabalarının büyük payı vardır.

Prof.Dr. Bahattin Baysal Kimya Bilimine yaptığı çok önemli katkılar, yetiştirdiği yüzlerce öğrencisi, kurduğu ve yönettiği birçok akademik birimleri ile ülkemizin yetiştirdiği saygın bilim adamları arasında en önde gelenlerden birisidir.

Daha nice mutlu yıllara Hocam.



İzmir Ege Üniversitesi'nin bahçesinde bir toplantı sırasında; sağdan sola: Bahattin Baysal, Erdal İnönü, Semahat Geldiay ve Atıf Şengün. Bahattin Baysal, dönemin ODTÜ rektörü Saatçioğlu'ndan onursal doktora belgesini alırken. Baysal'ın 1960 yılında başlayan ODTÜ günleri 1980 yılına kadar sürecektir. 20 yıl boyunca Kimya Bölüm başkanlığı ve Fen Fakültesi dekanlığı yapan Baysal, Kimya Bölümü'ne yaptığı katkılardan dolayı onursal doktorayla ödüllendirilir.

larda çalışmış oldu. Şu anda benimle birlikte çalışan çok iyi bir polimer grubu var. American National Science Foundation ile ortak bir proje yürütüyoruz. NSF Amerika dışına fazla para vermiyordu, ama bize verdi ve şimdi projedeki bütün masrafları onlar karşılıyorlar."

Bahattin Baysal'ın bugün TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi'nde yürüttüğü çalışmalarından biri de Makedonya Üsküp Üniversitesi ile ortak yürüttükleri bir araştırma projesi. Baysal bir bilim dalının ilerlemesi için uygun bir ortamın mutlaka gerekli olduğunu düşünüyor. "Ben ODTÜ'deyken Kimya'da bu tür bir bilimsel ortam oluşturmayı başardık. Bilimsel çalışma ancak ortam olursa devam eder. Şimdi TÜ-

BİTAK'ta da ortam var ve çalışma devam ediyor. Ben çok çalışmam ama şuna inanırım bilim sürekli bir olaydır. Bu yüzden benim çalışmalarımda da süreklidir. Bilimde herkes sürekli olarak bir tuğla koyar, büyük bir dahinin gelip de bütün bilimi bir anda değiştirebileceğine inanmıyorum. Hele şimdi, modern bilimde buna hiç inanmıyorum. Diyelim ki Einstein yaşamasaydı dünya bugünkünden farklı olmazdı. Einstein'ın buldukları kendi zamanında da biliniyordu; ama o iyi formüle eden birisiydi. Ondan üç-beş yıl sonra bir başkası da bulabilirdi onun bulduklarını. Einstein'ın yaptıkları önemli, ama bilimin sürekliliğini değiştirmiyor. Sanat böyle değildir oysa. Sanatta, Van Gogh yaşamasaydı dünya ek-

sik kalırdı. O zaman dünya Van Gogh'suz kalırdı. Ama bilim bundan farklı, bilim sürekli ilerleyen bir süreçtir. O yüzden kimsenin böbürlenmesine gerek yok."

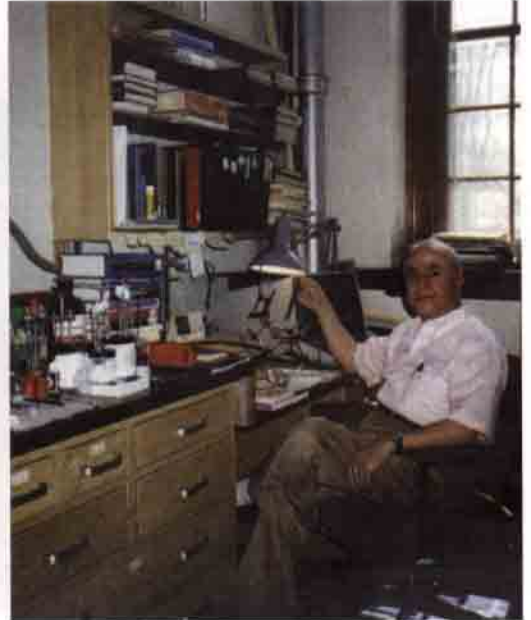
Bahattin Baysal'ın kendisi yaptıklarıyla böbürlenmese de, çalışmalarının bilime kattığı çok şeyler olduğu muhakkak. Arkadaşları ve öğrencileri, 5 Aralık'ta, Bahattin Baysal'ın 75. yaşgünü kutlamaya hazırlanıyor. Meslektaşlarının heyecanla organize ettiği bu kutlama biraz da onun oluşturmayı hedeflediği bilim ortamının ortaya çıkmış olduğunu gösteriyor.

Yaşamı hazırlanması sırasında katkılarından dolayı, Bahattin Baysal, Namik K. Aras ve Hasan Erten'e teşekkür ederiz.

Gökhan Tok



Bahattin Baysal 1994 yılında National Science Foundation'ın düzenlediği bir toplantıda çalışma grubu üyeleriyle...





Kimya biliminin ortaya çıkışı ve gelişmesi yüzyıllar öncesine dayanır. Bu bilim dalının simyadan ayrılıp, ciddi bilim dalları arasında yer alması ise uzun bir sürecin sonucunda olmuştur. Kimya deyince Türkiye'de akla gelen ilk bilim adamlarından biridir Bahattin Baysal. 1941 yılında öğrenci olarak başladığı kimya uğraşını hâlâ sürdürüyor. Polimerler üzerine çalışıyor olması ise, sanki bilimin sürekliliğine olan inancının kanıtı.

Kimya Laboratuvarında Bir Polimer Öncüsü Bahattin Baysal

BAHATTIN BAYSAL'ın yaşam öyküsü 28 Aralık 1922'de Eskişehir'de başlar. Kurtuluş Savaşı'nın halen sürmekte olduğu günler yaşanmaktadır. Bahattin'in subay olan babası Seyfettin Baysal, savaş bittikten sonra Kuzeydoğu Anadolu'ya tayin olur. Küçük yaşta Eskişehir'den ayrılan Bahattin Baysal buraya bir daha gelme olanağı bulamayacaktır. Baysal ailesi ileriki yıllarda Anadolu'nun birçok kentine tayin edilecek ve Bahattin okul yaşantısını farklı kentlerde sürdürecektir. Türkçe harflerin kabul edildiği 1928 yılında Posof'ta başladığı ilkokula, babasının görev yeri değiştikçe Ardahan'da, Tirebolu'da devam eder, Alucura İlkokulu'ndan da mezun olur; Buca'da ortaokul okuduktan sonra 1939 yılında İzmir Lisesi'ni bitirir.

"1939 yılında İzmir Lisesi'ni bitirdikten sonra Devlet Demir Yolları'nda çalıştım. Memurluk yapıyordum. Devlet Demir Yolları gibi büyük bir işletmede bile o yıllarda lise mezunu memur parmakla sayılacak kadar azdı."

Bahattin Baysal Devlet Demir Yolları 8. İşletme'deki görevine 1939 yılında başlar; fakat içinde bilim ateşi yanmaktadır. Hangisi olursa olsun bir bilim dalında öğrenim görmek,

hatta bunun için Avrupa'ya gitmek istemektedir. Aklındaki bu düşüncüyü gerçekleştirmek için 1941 yılında Devlet Demir Yolları'ndaki görevinden ayrılır ve İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi'ne İstanbul Yüksek Öğretmen Okulu öğrencisi olarak girer. Aynı yıllarda bir yandan da İstanbul Yüksek Öğretmen Okulu'na devam etmektedir.

"1941 yılında İstanbul Üniversitesi, Fen Fakültesi Kimya Bölümü'ne girdim. Kimyayı seçmemin özel bir nedeni yoktu. Bütün bilim dallarına lise yıllarımdan beri merakım vardı, bilimde bir şey yapmak istiyordum.

Okumak için Avrupa'ya gitmeyi düşünüyordum. Ama İkinci Dünya Savaşı uzadı ve Avrupa'ya gitme şansının kalmadığı anlaşıldı. Ben, kimya bölümünde öğrenciyken, İstanbul Üniversitesi, Av-



1930 yılında babası ve kardeşleriyle Tirebolu'da



Buca Ortaokulu'nda öğrencilik yılları, 1935

rupa'nın en tanınmış üniversitele-
rinden birisiydi. Kuşkusuz, bunu o
zamanlar bilmiyordum, sonradan an-
ladım. Üniversite'nin çeşitli bölümlerine
Avrupa'nın tanınmış profesör-
leri çalışıyordu. Kimya Enstitüsü Di-
rektörü Profesör Arndt büyük bir bi-
lim adamı idi ve ben ondan çok şey
öğrendiğimi anladım. Fakülte'de
genç bir doçent grubu görev yapı-
yordu. Matematik, fizik ve kimyada
iyi bir eğitim kazandığımı sanıyo-
rum"

Ailesi, Bahattin Baysal'ın kimya-
cı olmasına karşı çıkmaz. Anne Şadi-
ment Baysal'ın gönlünde en büyük
oğlunun doktor olması vardır ama,
Bahattin Baysal buna yanaşmayınca,
bu düşüncesinde ısrar etmez. Bahat-
tin Baysal, İstanbul Üniversitesi'nde
modern kimyanın esaslarını öğrenir.
1945 yılında mezun olduğunda kara-
rını vermiştir: Kimya dalında akade-
mik kariyer geliştirecektir. İstan-
bul'da kadro bulunamadığı için Bay-
sal Ankara'ya gelir ve bu yıl içinde,
yeni kurulmuş olan Ankara Üniver-
sitesi Fen Fakültesi'nde asistan olur.

"O yıllarda benim şansım birden-
bire açıldı. Çünkü, genç olmasına
karşın Avrupa'nın tanınmış bir pro-
fesörü olan Estonyalı Adolf Parts
Ankara Üniversitesi Fen Fakülte-
si'ne Fiziksel Kimya Enstitüsü'nü
kurmak için geldi. Parts, savaş yıllarında
İngiltere'de kalmıştı. Ankara
Üniversitesi bir ilan vermişti ve Pro-
fesör Parts ailesiyle birlikte Anka-
ra'ya geldi; geldiğinin haftasında da
bana bir doktora tezi verdi. Yurtdi-
şından gelmiş, tanınmış birinin ya-



*Bahattin Baysal 1941 yılında liseden
mezun olduğu sıralarda kardeşleriyle...*

nında doktora yapmak benim için
büyük bir şanstı. Fazla asistan olma-
dığı için de, profesör bütün enerjisi-
ni benimle çalışmalarda toplamıştı.
Haziran 1949'da doktora sınavlarını
verdim. Profesör Parts aracılığı ile
1950 yılında New York Politeknik
Enstitüsü'nde çalışma olanağı bul-
dum. Bunun üzerine 1950 yılında fa-
külte beni asistan olarak Amerika'ya
yolladı."

Amerika'ya gidecek olan Bahat-
tin Baysal, İstanbul'dan Tarsus adlı
gemiye biner ve yola çıkar. Geminin
Atlantik Okyanusu'nun ortasında
bozulması ve atlatılan bazı küçük
kazalar ile yolculuk yaklaşık 1 aylık
sürede gerçekleşir. Bu süre sonunda
Bahattin Baysal New York'ta bulu-

nan Brooklyn Politeknik Enstitü-
sü'ne gelir.

"Amerika'da gittiğim yer, poli-
mer bilimi bakımından en tanınmış
bilim adamlarının gittiği bir yerdi.
Amerika'daki polimer bilimi bu
merkezden gelişti diyebilirim. Avru-
pa'dan ayrılp gelmiş polimerçiler
Brooklyn Politeknik Enstitüsü'nden
bulunuyordu, polimer bilimin kuru-
cusu Hermann Mark da oradaydı."

Bahattin Baysal, 1951 yılında
Brooklyn Politeknik Enstitüsü'nde
Profesör Mark ve Profesör Tobolsky
ile birlikte çalışır. O yıllarda "Poli-
merik Maddelerin Kinetiği" üzerine
çalışan Bahattin Baysal, To-
bolsky'nin Princeton Üniversite-
si'ne gitmesinin ardından, onu izler
ve 1952 yılında o da Princeton Üni-
versitesi'ne geçer.

"Doçentlik tezimin başlığı 'Zin-
cir Reaksiyonu Polimerizasyonları-
nın Kinetiği'dir. Polimer literatürün-
de önemli bir yer tutar. 1953 yılın-
dan başlayarak son yıllara kadar bu
konuda Amerika Birleşik Devletle-
ri'nde yayımlanan hemen hemen
bütün kitaplara alınmıştır. 1952 yılı-
nı ben Princeton'da geçirdim; çünkü
Profesör Tobolsky oraya gitmişti.
1952 yılında doçentlik tezimi yaz-
mayı bitirip Türkiye'ye döndüm.

Bir an önce doçent olmak istiyordum;
çünkü üniversite kariyerinin
başlangıcıydı doçentlik. Mayıs'ta li-
san imtihanına girdim ve Kasım
1952'de de fiziksel kimya alanındaki
çalışmamla doçent oldum."

Bahattin Baysal'ın Amerika'da
çalışmalarını yürüttüğü sıralarda



*Bahattin Baysal 1945'te
Taksim Meydanı'nda (solda),
1960 yılında ayrıldığı İstanbul'a
yirmi yıl sonra 1980'de geri dönecektir.
Bahattin Baysal,
askerliğini 1953 yılında Ankara'da
muhabereci olarak yapar (sağda).*





İzmir Lisesi 6-Fen C öğrencileri, oturanlardan sağdan dördüncü Bahattin Baysal (1939).

kendisini sık sık ziyarete gelen bir Türk bilim adamı vardır: Erdal İnönü. Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi'nde başlayan tanışıklıkları burada dostluğa dönüşmüştür.

"Erdal İnönü 1951 yılında Kaliforniya'da doktora yaptı. Ben kendisini Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi'nde öğrenci olduğu zamanlar-

dan biliyordum, o sırada ben de asistandım. Tanışıklığımız vardı, ama arkadaşlığımız 1951 yılında başladı. Fen Fakültesi yıllarında Erdal Bey'in kimseyle konuştuğu pek görülmezdi. O, Cumhurbaşkanı'nın oğluydu ve okula ayrı bir otomobille gelip giderdi. Diğer insanlarla da fazla konuşmazdı. Politeknik'te biz

Hocam ve Dostum Bahattin Baysal

Namık K. Aras
Prof. Dr., ODTÜ Kimya Bölümü

Prof. Dr. Bahattin Baysal'ı 1957 yılında yani tam 40 sene önce Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Kimya Yüksek Mühendisliği Bölümü'nde Fizikokimya hocam olarak tanıdım. Türk Fizikokimya eğitimine büyük hizmetlerde bulunan Estonyalı Prof. Dr. A.G. Parts'in kitabının tercümesini de gerçekleştiren Prof. Baysal hiç şüphe yok ki kimya eğitiminin temel taşlarından olan Fizikokimya'yı bizlere öğretip sevdirmiş ve ileriki yıllarda pek çok kimsenin Fizikokimya konularında ihtisaslaşmalarına etkili olmuştur. Baysal hocamızla olan gönül bağımız ve işbirliğimiz 40 yıl önce böyle sağlam bir temelle başlamış ve yıllar boyu devam etmiştir. 1959 Eylül'ünde Türkiye'nin ilk NATO Yurtdışı Doktora Bursiyer öğrencisi olarak Massachusetts Institute of Technology (MIT)'ye gittiğimde Prof. Baysal oradan yeni ayrılmıştı. Nitekim master ve doktora hocam Prof. Dr. Charles Coryall bana ilk yer olarak Prof. Baysal'ın oturduğu masayı vermişti.

MIT'te bulunduğum sürelerde Prof. Baysal ile görüşmelerimiz hiç kesilmedi. 1962 yılında Prof. Baysal'ın Fen Lisesi eğitimi programı çerçevesindeki ABD ziyaretinde Boston'da buluştuk ve ODTÜ'ye dönüş planlarını o zaman başladı. Özellikle Haziran 1965'te Prof. Baysal'ı Dartmouth Üniversitesinde ziyaretçi Profesör olarak bulunduğu zamanki görüşmemiz benim ODTÜ'ye dönmeme tam karar verdiğim zaman olmuştur. Nitekim Nisan 1966'da Türkiye'ye döndüğüm zaman Prof. Baysal'ın kurduğu yepyeni bir kimya bölümü buldum. 1966-1979 ara-

sındaki yıllarımız Kimya Bölümü'nde yeni laboratuvarlar kurma, dersler açma ve özellikle yüksek lisans programlarını genişletme açısından çok faydalı oldu. Prof. Baysal ile olan ilişkilerimiz aynı bölümde iki "Öğretim Üyesi" olma dışında sık sık ailece görüştüğümüz bir sevgi ve saygı bağı ile de donatılmıştı. Bilimsel ve idari çalışmalarımızda aramızda pek çok benzerlikler oldu. 1973 Ekiminde Prof. Baysal ODTÜ Fen Fakültesi Dekanlığından ayrılmış ben o göreve atandım. Uzun süre ikimiz de Kimya Bölüm Başkanlıklarını yaptık. Kimya dalında TÜBİTAK Bilim Ödülleri Prof. Talat Erben, Prof. Bahattin Baysal, Prof. Namık Kemal Aras sırasını takip eder.

Hiç şüphe yok ki Prof. Baysal Türkiye'de polimer eğitiminin başlamasına ve bugünkü yüksek seviyeye gelmesine etki eden en büyük faktördür. Altmışın üzerinde yüksek lisans ve doktora öğrencisi yetiştirmiştir, tahmin ederim bu bir rekordur. Prof. Baysal da ima en iyi arayan, yaptığı araştırmaları yüksek seviyede yürüten bir bilim adamıdır. Çok kimsenin bilmediği bir yanı da güzel sanatlarla özellikle şiire, edebiyata ve tarihe olan ilgisi ve geniş bilgi seviyesidir. Bir tartışmada bazan çoğu kimseye ters gibi görünen bir tezi savunur ve fakat haklı olduğu ortaya çıkar.

1997'de Prof. Baysal'ın 75. doğum gününü kutluyoruz. Türkiye'de bu yaşa kadar araştırmalarını sürdüren, bilimsel ve sosyal olarak aktif olan nadir insanlardan biridir. Bu nedenle eserlerini biraraya getirmekten, adına TÜBİTAK Kimya Dergisi'nin bir sayısını çıkarmaktan, 5 Aralık 1997'de çalışmalarını tanıtan bilimsel bir toplantı ve doğum günü partisi yapmaktan gurur duyuyoruz.

Erdal Bey'le arkadaş olduk ve bu arkadaşlığımız da ömür boyu sürdü."

Bahattin Baysal 1953-1954 yılları arasında Ankara'da askerliğini yaptıktan sonra çalışmalarının başına döner. O yıllarda atom enerjisi üzerine çalışmalar yapmak önem kazanmıştır ve bu konu bilim adamlarının olduğu kadar hükümetin de ilgisini çekmektedir. Bu bağlamda Amerika ile bir işbirliği anlaşması yapılır.

"Buna göre, 40-50 kişilik bir grup ilk anda parti parti olmak üzere atom enerjisi üzerinde çalışmak için ABD'ye gönderildi. Ben 1957 yılının Eylül ayında iki sene için Amerika'ya gittim. Çalışmalarımı sürdürmek için Massachusetts Institute of Technology (MIT) de bir yıl kaldım ve Long Island'daki Brookhaven National Laboratory'ye gittim. İki yıl süreyle kimyanın atom enerjisiyle ilgili konularında araştırmalar yaptım."

Baysal, Amerika'dan Türkiye'ye döndüğünde Orta Doğu Teknik Üniversitesi kurulmaktadır. ODTÜ Bahattin Baysal'ı Kimya Bölümü'ne davet eder.

"ODTÜ beni profesör olarak çağırdı. Doçent olarak aldığım parayla arasında önemli bir fark olan ücret öneriyorlardı. Türkiye'ye döndüğümde 900 TL maaş alıyordum. O zaman bekardım. Kızılay'da Piknik denilen bir yer vardı, öğle ve akşam yemeklerini ortalama 10'ar liradan orada yiyordum. 300 lira da ev kirası veriyordum. O zamanki maaşla üst baş hak getire... Herkes şimdi şikayet ediyor, ama biz oldum olası hiçbir zaman ay sonunu getirecek kadar para kazanmadık. Ben ODTÜ'ye girince durumum biraz değişti."

Bahattin Baysal 1960 yılında Orta Doğu Teknik Üniversitesi Kimya Bölümü'ne bölüm başkanı olarak girer. 1960 yılında başlayan ODTÜ günleri 1980 yılına kadar 20 yıl sürer. Başlıca çalışma alanı polimer kimyası olan Baysal, ODTÜ'deyken Kimya Bölümü'nün gelişmesi için elinden geleni yapar, bir yandan da kendi çalışmalarını sayıca ve nitelikçe artırmak uğraşındadır. Kimya Bölümünün başkanlığı ve fakülte dekanlığı görevleri yapan Baysal'ın çalışmalarından Amerikan Ford Vakfı'nın yardımı önemli bir yer tutar.

"O yıllarda önemli bir kaynak Amerikan Ford Vakfı'nın bizim Fen Fakültesi'nin Fizik, Kimya, Matematik bölümlerine önemli yardımlarda bulunmasıyla oluştu. Bizim Kimya Bölümü'nde lisansüstü ve doktora programlarını açmamız için önemli yardımlarda bulundular. Vakıf bize Amerikan bankalarında olup, üniversite rektörünün emrinde olmak üzere harcaması bizim kontrolümüzde olan paralar verdi. Ford Vakfı'nın Türkiye'deki bir temsilcisi olan Matematik profesörü Eugene Northrop aracılığıyla ODTÜ'nün fen bilimine böyle bir yardım sağladık."

Ford Vakfı'nın bu yardımıyla Türkiye'de bilim alanındaki çalışmalar yeni bir soluk kazanır. Birçok araştırmacı bu kaynak sayesinde yurtdışında da çalışmalar yapma olanağı bulur. Kurulan laboratuvarlar ve kütüphane ise fakültesinin ihtiyaçlarını karşılayabilir hale gelmiştir.

ODTÜ'de 20 yıl geçiren Baysal, 1979 yılında İstanbul Üniversitesi'nden aldığı daveti 1980 yılında kabul edip, yalnızca yurtdışı araştırmaları için ayrıldığı Ankara'dan İstanbul'a gider. İstanbul'a giderken arkada bıraktığı eserlerden biri de kuruculuğunu yaptığı Ankara Fen Lisesi'dir.

"1963'ten itibaren 6-7 senelik bir devrede Ankara Fen Lisesi'ni kurduk. Fen Lisesi'nin programını Ankara Üniversitesi ve ODTÜ'nün fizik, kimya, matematik, biyoloji hocaları, önce biz kendimiz öğrenerek hazırladık. Bu çalışmalar Ford Vakfı ile Milli Eğitim Bakanlığı'nın ortak projesi olarak yürütüldü. Fen Lisesi



Bahattin Baysal Princeton Frick kimya laboratuvarında Prof. Thobolsky ve Erdal İnönüyle.

projesinin müdürü Profesör Rauf Nasuhoglu idi. Fizik, kimya, biyoloji, matematik alanlarında üçer profesör olmak üzere Florida'da ikişer ay çalışma yaptık. Bütün Amerika'yı uçakla dolaştık; programları geliştiren bilim adamları ile doğrudan doğruya görüşüp tartışarak Fen Lisesi için uygun gördüğümüz program, kitap, laboratuvar ve yardımcı materyalin seçimini yaptık. O iki aylık çalışmada Amerikan sisteminde, fen biliminde, fen eğitimi olan yenilikleri ve programları gördük. Birinci sene bunları biz kendimiz öğrendik. İkinci sene Fen Lisesi'ne seçim ile öğretmen aldık ve projelere göre öğretmenleri yetiştirdik."

Bahattin Baysal ve arkadaşlarının yetiştirdiği Fen Lisesi öğretmenleri sayesinde Türkiye'nin diğer yörele-

rine de Fen liseleri açılır. Türkçe'ye çevrilen ve uyarlanan Fen Lisesi programı bir süre sonra yaygınlık kazanır ve 1970'li yıllarda 180 lise bu programdan yararlanır.

Baysal 1980 yılında İstanbul Teknik Üniversitesi'ne geldiğinde, dekanlığın da yardımıyla bir polimer laboratuvarı açar.

"İstanbul Teknik Üniversitesi'nde polimerle ilgili dersler koyduk ve polimer konusunda birçok insan yetişti."

İstanbul Teknik Üniversitesi'nde 11 yıllık bir çalışmadan sonra emekli olan Profesör Bahattin Baysal'a, Boğaziçi Üniversitesi'nden davet gelir. Bahattin Baysal bugün hâlâ haftada üç saat Boğaziçi Üniversitesi'nde polimerler üzerine ders vermektedir.



1947 yılında AU Fen Fakültesi öğretim görevlileri birarada. Ayakta soldan birinci sırada Bahattin Baysal ve sağdan ikinci sırada oturan Prof. Adolf Parts. Bahattin Baysal'ın kurucusu olduğu ODTÜ Kimya Bölümü'nde Savaş Küçük yıldız ve Kudrettin Ersoy ile birlikte.





1972'de TÜBİTAK Bilim Odülleri töreninde Feza Gürsey, Bahattin Baysal, Nusret Karcıoğlu.

"Bu benim normal hayat hikâ-yem ama vurgulamak istediğim şu: Ben tümüyle halk okullarında okuyan bir adamım, özel bir okulda okumadım. Zaten bizim zamanımızda özel okullar çok yoktu; tersine, özel okullar normal okullarda okuyamayan güçteki insanların gittiği okullardı. Sıkı eğitim veren okullara gidemeyip de babasının parası olanlar, o tür okullara giderdi. Sonradan, za-

man içinde o okullar daha iyi öğretmenler bularak kalitelerini artırdılar. Kalabalıklaşan sınıflarla beraber devlet okullarının kalitesi düştü. Ben Cumhuriyet'in bir elemanıyım. Yeni alfabeyle birlikte işe başlayan ve halk okullarında okuyan bir ele-man."

Bahattin Baysal çoğu zaman çevremizde gördüğümüz bilim adamlarından farklı. Yaşamı boyunca birkaç

kişiye doktora vermiş, 5-10 tane çalışma yapmış, ama ismi duyulmuş ya da yönetici nitelikli bilim adamlarından değil Baysal. Yayın listesine bakıldığında üretkenliğinin ne boyutlarda olduğunu anlamak mümkün. Yayımlanan 200 civarında makale, uluslararası ve ulusal kongrelerde sunulan yüzün üzerinde bildiri onun ne kadar çalışkan olduğunun bir göstergesi. Bu çalışmalara binden fazla kişinin atıfta bulunması ise işin başka bir yönü. Bahattin Baysal, son 35 yılda 30 yüksek lisans ve 32 doktora tezi yönetmiş; halen 4 doktora öğrencisi ile çalışıyor.

"Son yıllarda yine Polimerler üzerine çalışıyorum. Polimerler şimdi geniş bir bilim dalı oldu, eskiden bu kadar değildi. Bunun için ben yurtdışına her gidişimde polimerlerin farklı bir alanında çalıştım ve bu çalışmaları Türkiye'ye getirdim. İşe, polimerizasyon kinetiği ile başladım; daha sonra polimerlerin radyasyonla etkileşmesi, iyon değiştirici dengeleri, polimerlerin elektrik özellikleri üzerine çalışmalar yaptım. Türkiye'ye her dönüşümde, benimle birlikte doktora yapanlar da bu konu-

Bahattin Baysal ile Anılar

Hasan Erten

Prof.Dr. Bilkent Üniversitesi Fen Fakültesi

Prof.Dr. Bahattin Baysal'ı ilk kez 1960 yılının Eylül ayında tanıdım. ODTÜ Kimya Bölümü, lisans ve lisansüstü eğitime 1960-61 akademik yılında kurucu Bölüm Başkanı olan Prof.Dr. Bahattin Baysal'ın önderliğinde başladı. Bizler Kimya Bölümü'nün ilk öğrencileri olarak 25 kişi idik. İkinci sınıfta liberal yatay geçiş kuralları ve sınıf tekrarlayanlar nedeniyle bu sayı üçe indi. Mete Enuysal, Baki Yarar ve ben. Matematik Bölümü'nden Yakup Mehmet'in Kimya'ya transferi ile bu sayı dörde çıktı. Üçümüz 30.6.1964 tarihinde ilk Kimya Bölümü mezunları olduk. Ertuğrul Ergöz ise aynı tarihte ilk yüksek lisans derecesini aldı. Eğitimimizin her aşamasında Bahattin Bey bizimle çok yakından ilgilendi. Bölümün gelişmesi için olağanüstü gayret sarfediyordu. Hemen başlayan lisansüstü eğitim ve araştırma faaliyetleri bizim için büyük bir teşvik oluyordu.

Bahattin Bey Fizikokimya derslerini büyük bir özenle ve ciddiyetle verirdi. Kimyanın temel kurallarını bu derslerde öğrendik. Çok emek veren, çaba gösteren öğrenciler başanlı oldular. Dersten başarsız olup tekrarlayanlar da ikinci sefer işi çok ciddiye alarak temel bilgiler edindiler. İkinci grup arasında sonra-

dan uluslararası düzeyde bilimsel saygınlık kazanmış pek çok arkadaş bulunmaktadır.

Lisans eğitimimiz sırasında, yakın arkadaşımız Erdal Orhan (Onurhan), Londra'daki Tıp eğitimini elinde olmayan nedenlerle yarım bırakmak zorunda kalmıştı. Ankara'da onu Bahattin Bey'e götürdük. Erdal Kimya Bölümü'ne yatay geçiş yaptı. Doktora derecesini de Kimya Bölümü'nde tamamlayan Erdal Onurhan, Bahattin Bey'le çok önemli bilimsel çalışmalar gerçekleştirdi.

Bahattin Bey her zaman yetenekli öğrencilere her yönden destek oluyor, onlardan ise tek bir şey istiyordu; çok çalışmak. Kendisi bu konuda bugün bile en büyük örneği oluşturuyor. Orta karar bilim adamlığına pek inanmaz ve prim vermez. Potansiyellerinin sınırına ulaşamayan genç bilim adamları, Bahattin Bey için üzüntü kaynağı oluyor.

Yüksek lisans çalışmalarına 1966 yılında başladım. Bahattin Bey tez çalışması olarak akrilamidin katı hal polimerizasyonunu incelememi istedi. İyonlaştırıcı radyasyonlarla (γ veya x-ışınları) bu tür polimerizasyonun mümkün olduğu biliyordum. "Niye bir morötesi ışın kaynağı kullanmıyorsun" diye öneride bulundu. İlk deney sonuçlarından sonra polimer oluştuğunu görmek ne kadar heyecan verici idi. Büyük bir şevkle ve özenle olayın birçok yönünü inceledik. O sıralarda Ankara Kurtuluş Parkı'nda Atomların Barışçıl Amaçlarla Kullanılması ile ilgili uluslararası bir sergi vardı. Orada yiyecek ışınlamak için kullanılan γ-ışını kaynağını benim katı hal polimerizasyonu ça-

lışmalarımda kullanabilmem için ilgililerden izin almıştı. Bahattin Bey bana da örnekleri hazırlamamı ve ertesi gün erkenden oraya gitmemi söyledi. Benim ise o gün sabahleyin iki saat dersim vardı. Önce dersime girdim. Ancak çok geçmeden dersten çağıldım. Niye vaktinde gitmediğimi sordu Hoca. Ben de dersime girmem gerektiğini düşündüğümü söyledim. Tabii Bahattin Bey buna çok kızdı. Epeyi haşlandı! Şimdi Bahattin Hoca'nın haklı olduğunu düşünüyorum.

Bahattin Bey sanatla ve sporla da yakından ilgilendir. Ankara'ya her geldiğinde muhakkak Bilgi ve Dost Kitabevlerine uğramayı ihmal etmiyordu. Birlikte geçirdiğimiz birkaç tatil en keyifli tatiller arasında sayıyoruz. Sohbetlerine doyum olmuyor.

Ülkemizde fen bilimlerine yönelimin istediğimiz düzeyde olmadığı bilinen bir gerçektir. Bu sorunun üzerine ilk eğilenlerden birisi de Bahattin Bey'dir. Fen Liselerinin kuruluşuna ön ayak olanlardandır. Yetenekli öğrencileri Kimya Bilimine kazandırmak için sürekli çaba içerisinde oldu. Bugün az da olsa çok yetenekli öğrencilerin fen bilimlerine yönelmelerinde şüphesiz onun ve öğrencilerinin çabalarının büyük payı vardır.

Prof.Dr. Bahattin Baysal Kimya Bilimine yaptığı çok önemli katkılar, yetiştirdiği yüzlerce öğrencisi, kurduğu ve yönettiği birçok akademik birimleri ile ülkemizin yetiştirdiği saygın bilim adamları arasında en önde gelenlerden birisidir.

Daha nice mutlu yıllara Hocam.



İzmir Ege Üniversitesi'nin bahçesinde bir toplantı sırasında; sağdan sola: Bahattin Baysal, Erdal İnönü, Semahat Geldiay ve Atıf Şengün. Bahattin Baysal, dönemin ODTÜ rektörü Saatçioğlu'ndan onursal doktora belgesini alırken. Baysal'ın 1960 yılında başlayan ODTÜ günleri 1980 yılına kadar sürecektir. 20 yıl boyunca Kimya Bölüm başkanlığı ve Fen Fakültesi dekanlığı yapan Baysal, Kimya Bölümü'ne yaptığı katkılardan dolayı onursal doktorayla ödüllendirilir.

larda çalışmış oldu. Şu anda benimle birlikte çalışan çok iyi bir polimer grubu var. American National Science Foundation ile ortak bir proje yürütüyoruz. NSF Amerika dışına fazla para vermiyordu, ama bize verdi ve şimdi projedeki bütün masrafları onlar karşılıyorlar."

Bahattin Baysal'ın bugün TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi'nde yürüttüğü çalışmalarından biri de Makedonya Üsküp Üniversitesi ile ortak yürüttükleri bir araştırma projesi. Baysal bir bilim dalının ilerlemesi için uygun bir ortamın mutlaka gerekli olduğunu düşünüyor. "Ben ODTÜ'deyken Kimya'da bu tür bir bilimsel ortam oluşturmayı başardık. Bilimsel çalışma ancak ortam olursa devam eder. Şimdi TÜ-

BİTAK'ta da ortam var ve çalışma devam ediyor. Ben çok çalışmam ama şuna inanırım bilim sürekli bir olaydır. Bu yüzden benim çalışmalarımda da süreklidir. Bilimde herkes sürekli olarak bir tuğla koyar, büyük bir dahinin gelip de bütün bilimi bir anda değiştirebileceğine inanmıyorum. Hele şimdi, modern bilimde buna hiç inanmıyorum. Diyelim ki Einstein yaşamasaydı dünya bugünkünden farklı olmazdı. Einstein'ın buldukları kendi zamanında da biliniyordu; ama o iyi formüle eden birisiydi. Ondan üç-beş yıl sonra bir başkası da bulabilirdi onun bulduklarını. Einstein'ın yaptıkları önemli, ama bilimin sürekliliğini değiştirmiyor. Sanat böyle değildir oysa. Sanatta, Van Gogh yaşamasaydı dünya ek-

sik kalırdı. O zaman dünya Van Gogh'suz kalırdı. Ama bilim bundan farklı, bilim sürekli ilerleyen bir süreçtir. O yüzden kimsenin böbürlenmesine gerek yok."

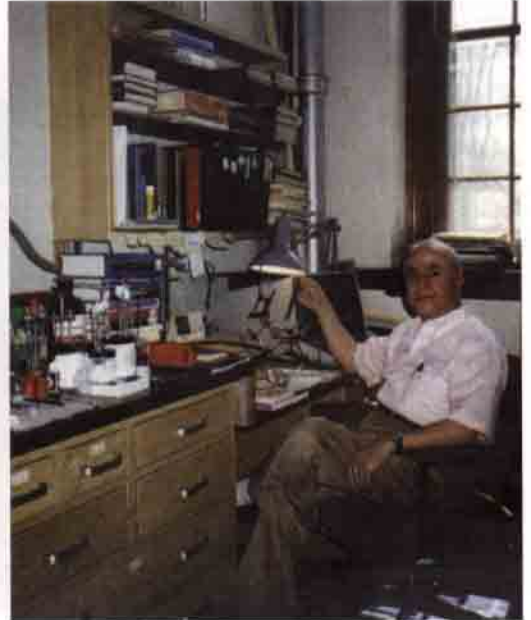
Bahattin Baysal'ın kendisi yaptıklarıyla böbürlenmese de, çalışmalarının bilime kattığı çok şeyler olduğu muhakkak. Arkadaşları ve öğrencileri, 5 Aralık'ta, Bahattin Baysal'ın 75. yaşgünü kutlamaya hazırlanıyor. Meslektaşlarının heyecanla organize ettiği bu kutlama biraz da onun oluşturmayı hedeflediği bilim ortamının ortaya çıkmış olduğunu gösteriyor.

Yaşamı hazırlanması sırasında katkılarından dolayı, Bahattin Baysal, Namik K. Aras ve Hasan Erten'e teşekkür ederiz.

Gökhan Tok



Bahattin Baysal 1994 yılında National Science Foundation'ın düzenlediği bir toplantıda çalışma grubu üyeleriyle...





Kimya biliminin ortaya çıkışı ve gelişmesi yüzyıllar öncesine dayanır. Bu bilim dalının simyadan ayrılıp, ciddi bilim dalları arasında yer alması ise uzun bir sürecin sonucunda olmuştur. Kimya deyince Türkiye'de akla gelen ilk bilim adamlarından biridir Bahattin Baysal. 1941 yılında öğrenci olarak başladığı kimya uğraşını hâlâ sürdürüyor. Polimerler üzerine çalışıyor olması ise, sanki bilimin sürekliliğine olan inancının kanıtı.

Kimya Laboratuvarında Bir Polimer Öncüsü Bahattin Baysal

BAHATTIN BAYSAL'ın yaşam öyküsü 28 Aralık 1922'de Eskişehir'de başlar. Kurtuluş Savaşı'nın halen sürmekte olduğu günler yaşanmaktadır. Bahattin'in subay olan babası Seyfettin Baysal, savaş bittikten sonra Kuzeydoğu Anadolu'ya tayin olur. Küçük yaşta Eskişehir'den ayrılan Bahattin Baysal buraya bir daha gelme olanağı bulamayacaktır. Baysal ailesi ileriki yıllarda Anadolu'nun birçok kentine tayin edilecek ve Bahattin okul yaşantısını farklı kentlerde sürdürecektir. Türkçe harflerin kabul edildiği 1928 yılında Posof'ta başladığı ilkokula, babasının görev yeri değiştiğinde Ardahan'da, Tirebolu'da devam eder, Alucura İlkokulu'ndan da mezun olur; Buca'da ortaokul okuduktan sonra 1939 yılında İzmir Lisesi'ni bitirir.

"1939 yılında İzmir Lisesi'ni bitirdikten sonra Devlet Demir Yolları'nda çalıştım. Memurluk yapıyordum. Devlet Demir Yolları gibi büyük bir işletmede bile o yıllarda lise mezunu memur parmakla sayılacak kadar azdı."

Bahattin Baysal Devlet Demir Yolları 8. İşletme'deki görevine 1939 yılında başlar; fakat içinde bilim ateşi yanmaktadır. Hangisi olursa olsun bir bilim dalında öğrenim görmek,

hatta bunun için Avrupa'ya gitmek istemektedir. Aklındaki bu düşüncüyü gerçekleştirmek için 1941 yılında Devlet Demir Yolları'ndaki görevinden ayrılır ve İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi'ne İstanbul Yüksek Öğretmen Okulu öğrencisi olarak girer. Aynı yıllarda bir yandan da İstanbul Yüksek Öğretmen Okulu'na devam etmektedir.

"1941 yılında İstanbul Üniversitesi, Fen Fakültesi Kimya Bölümü'ne girdim. Kimyayı seçmemin özel bir nedeni yoktu. Bütün bilim dallarına lise yıllarımdan beri merakım vardı, bilimde bir şey yapmak istiyordum.

Okumak için Avrupa'ya gitmeyi düşünüyordum. Ama İkinci Dünya Savaşı uzadı ve Avrupa'ya gitme şansının kalmadığı anlaşıldı. Ben, kimya bölümünde öğrenciyken, İstanbul Üniversitesi, Av-



1930 yılında babası ve kardeşleriyle Tirebolu'da



Buca Ortaokulu'nda öğrencilik yılları, 1935

rupa'nın en tanınmış üniversitele-
rinden birisiydi. Kuşkusuz, bunu o
zamanlar bilmiyordum, sonradan an-
ladım. Üniversite'nin çeşitli bölümlerine
Avrupa'nın tanınmış profesör-
leri çalışıyordu. Kimya Enstitüsü Di-
rektörü Profesör Arndt büyük bir bi-
lim adamı idi ve ben ondan çok şey
öğrendiğimi anladım. Fakülte'de
genç bir doçent grubu görev yapı-
yordu. Matematik, fizik ve kimyada
iyi bir eğitim kazandığımı sanıyo-
rum"

Ailesi, Bahattin Baysal'ın kimya-
cı olmasına karşı çıkmaz. Anne Şadi-
ment Baysal'ın gönlünde en büyük
oğlunun doktor olması vardır ama,
Bahattin Baysal buna yanaşmayınca,
bu düşüncesinde ısrar etmez. Bahat-
tin Baysal, İstanbul Üniversitesi'nde
modern kimyanın esaslarını öğrenir.
1945 yılında mezun olduğunda kara-
rını vermiştir: Kimya dalında akade-
mik kariyer geliştirecektir. İstan-
bul'da kadro bulunamadığı için Bay-
sal Ankara'ya gelir ve bu yıl içinde,
yeni kurulmuş olan Ankara Üniver-
sitesi Fen Fakültesi'nde asistan olur.

"O yıllarda benim şansım birden-
bire açıldı. Çünkü, genç olmasına
karşın Avrupa'nın tanınmış bir pro-
fesörü olan Estonyalı Adolf Parts
Ankara Üniversitesi Fen Fakülte-
si'ne Fiziksel Kimya Enstitüsü'nü
kurmak için geldi. Parts, savaş yıla-
rında İngiltere'de kalmıştı. Ankara
Üniversitesi bir ilan vermişti ve Pro-
fesör Parts ailesiyle birlikte Anka-
ra'ya geldi; geldiğinin haftasında da
bana bir doktora tezi verdi. Yurtdi-
şından gelmiş, tanınmış birinin ya-



*Bahattin Baysal 1941 yılında liseden
mezun olduğu sıralarda kardeşleriyle...*

nında doktora yapmak benim için
büyük bir şanstı. Fazla asistan olma-
dığı için de, profesör bütün enerjisi-
ni benimle çalışmalarda toplamıştı.
Haziran 1949'da doktora sınavlarını
verdim. Profesör Parts aracılığı ile
1950 yılında New York Politeknik
Enstitüsü'nde çalışma olanağı bul-
dum. Bunun üzerine 1950 yılında fa-
külte beni asistan olarak Amerika'ya
yolladı."

Amerika'ya gidecek olan Bahat-
tin Baysal, İstanbul'dan Tarsus adlı
gemiye biner ve yola çıkar. Geminin
Atlantik Okyanusu'nun ortasında
bozulması ve atlatılan bazı küçük
kazalar ile yolculuk yaklaşık 1 aylık
sürede gerçekleşir. Bu süre sonunda
Bahattin Baysal New York'ta bulu-

nan Brooklyn Politeknik Enstitü-
sü'ne gelir.

"Amerika'da gittiğim yer, poli-
mer bilimi bakımından en tanınmış
bilim adamlarının gittiği bir yerdi.
Amerika'daki polimer bilimi bu
merkezden gelişti diyebilirim. Avru-
pa'dan ayrılp gelmiş polimerçiler
Brooklyn Politeknik Enstitüsü'nden
bulunuyordu, polimer bilimin kuru-
cusu Hermann Mark da oradaydı."

Bahattin Baysal, 1951 yılında
Brooklyn Politeknik Enstitüsü'nde
Profesör Mark ve Profesör Tobolsky
ile birlikte çalışır. O yıllarda "Poli-
merik Maddelerin Kinetiği" üzerine
çalışan Bahattin Baysal, To-
bolsky'nin Princeton Üniversite-
si'ne gitmesinin ardından, onu izler
ve 1952 yılında o da Princeton Üni-
versitesi'ne geçer.

"Doçentlik tezimin başlığı 'Zin-
cir Reaksiyonu Polimerizasyonları-
nın Kinetiği'dir. Polimer literatürün-
de önemli bir yer tutar. 1953 yılın-
dan başlayarak son yıllara kadar bu
konuda Amerika Birleşik Devletle-
ri'nde yayımlanan hemen hemen
bütün kitaplara alınmıştır. 1952 yılı-
nı ben Princeton'da geçirdim; çünkü
Profesör Tobolsky oraya gitmişti.
1952 yılında doçentlik tezimi yaz-
mayı bitirip Türkiye'ye döndüm.

Bir an önce doçent olmak istiyordum;
çünkü üniversite kariyerinin
başlangıcıydı doçentlik. Mayıs'ta li-
san imtihanına girdim ve Kasım
1952'de de fiziksel kimya alanındaki
çalışmamla doçent oldum."

Bahattin Baysal'ın Amerika'da
çalışmalarını yürüttüğü sıralarda



*Bahattin Baysal 1945'te
Taksim Meydanı'nda (solda),
1960 yılında ayrıldığı İstanbul'a
yirmi yıl sonra 1980'de geri dönecektir.
Bahattin Baysal,
askerliğini 1953 yılında Ankara'da
muhabereci olarak yapar (sağda).*





İzmir Lisesi 6-Fen C öğrencileri, oturanlardan sağdan dördüncü Bahattin Baysal (1939).

kendisini sık sık ziyarete gelen bir Türk bilim adamı vardır: Erdal İnönü. Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi'nde başlayan tanışıklıkları burada dostluğa dönüşmüştür.

"Erdal İnönü 1951 yılında Kaliforniya'da doktora yaptı. Ben kendisini Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi'nde öğrenci olduğu zamanlar-

dan biliyordum, o sırada ben de asistandım. Tanışıklığımız vardı, ama arkadaşlığımız 1951 yılında başladı. Fen Fakültesi yıllarında Erdal Bey'in kimseyle konuştuğu pek görülmezdi. O, Cumhurbaşkanı'nın oğluydu ve okula ayrı bir otomobille gelip giderdi. Diğer insanlarla da fazla konuşmazdı. Politeknik'te biz

Erdal Bey'le arkadaş olduk ve bu arkadaşlığımız da ömür boyu sürdü."

Bahattin Baysal 1953-1954 yılları arasında Ankara'da askerliğini yaptıktan sonra çalışmalarının başına döner. O yıllarda atom enerjisi üzerine çalışmalar yapmak önem kazanmıştır ve bu konu bilim adamlarının olduğu kadar hükümetin de ilgisini çekmektedir. Bu bağlamda Amerika ile bir işbirliği anlaşması yapılır.

"Buna göre, 40-50 kişilik bir grup ilk anda parti parti olmak üzere atom enerjisi üzerinde çalışmak için ABD'ye gönderildi. Ben 1957 yılının Eylül ayında iki sene için Amerika'ya gittim. Çalışmalarımı sürdürmek için Massachusetts Institute of Technology (MIT) de bir yıl kaldım ve Long Island'daki Brookhaven National Laboratory'ye gittim. İki yıl süreyle kimyanın atom enerjisiyle ilgili konularında araştırmalar yaptım."

Baysal, Amerika'dan Türkiye'ye döndüğünde Orta Doğu Teknik Üniversitesi kurulmaktadır. ODTÜ Bahattin Baysal'ı Kimya Bölümü'ne davet eder.

"ODTÜ beni profesör olarak çağırdı. Doçent olarak aldığım parayla arasında önemli bir fark olan ücret öneriyorlardı. Türkiye'ye döndüğümde 900 TL maaş alıyordum. O zaman bekardım. Kızılay'da Piknik denilen bir yer vardı, öğle ve akşam yemeklerini ortalama 10'er liradan orada yiyordum. 300 lira da ev kirası veriyordum. O zamanki maaşla üst baş hak getire... Herkes şimdi şikayet ediyor, ama biz oldum olası hiçbir zaman ay sonunu getirecek kadar para kazanmadık. Ben ODTÜ'ye girince durumum biraz değişti."

Bahattin Baysal 1960 yılında Orta Doğu Teknik Üniversitesi Kimya Bölümü'ne bölüm başkanı olarak girer. 1960 yılında başlayan ODTÜ günleri 1980 yılına kadar 20 yıl sürer. Başlıca çalışma alanı polimer kimyası olan Baysal, ODTÜ'deyken Kimya Bölümü'nün gelişmesi için elinden geleni yapar, bir yandan da kendi çalışmalarını sayıca ve nitelikçe artırmak uğraşındadır. Kimya Bölümü'nün başkanlığı ve fakülte dekanlığı görevleri yapan Baysal'ın çalışmalarından Amerikan Ford Vakfı'nın yardımı önemli bir yer tutar.

Hocam ve Dostum Bahattin Baysal

Namık K. Aras

Prof. Dr., ODTÜ Kimya Bölümü

Prof. Dr. Bahattin Baysal'ı 1957 yılında yani tam 40 sene önce Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Kimya Yüksek Mühendisliği Bölümü'nde Fizikokimya hocamız olarak tanıdım. Türk Fizikokimya eğitimine büyük hizmetlerde bulunan Estonyalı Prof. Dr. A.G. Parts'in kitabının tercümesini de gerçekleştiren Prof. Baysal hiç şüphe yok ki kimya eğitiminin temel taşlarından olan Fizikokimya'yı bizlere öğretip sevdirmiş ve ileriki yıllarda pek çok kimsenin Fizikokimya konularında ihtisaslaşmalarına etkili olmuştur. Baysal hocamızla olan gönül bağımız ve işbirliğimiz 40 yıl önce böyle sağlam bir temelle başlamış ve yıllar boyu devam etmiştir. 1959 Eylül'ünde Türkiye'nin ilk NATO Yurtdışı Doktora Bursiyer öğrencisi olarak Massachusetts Institute of Technology (MIT)'ye gittiğimde Prof. Baysal oradan yeni ayrılmıştı. Nitekim master ve doktora hocam Prof. Dr. Charles Coryall bana ilk yer olarak Prof. Baysal'ın oturduğu masayı vermişti.

MIT'te bulunduğum sürelerde Prof. Baysal ile görüşmelerimiz hiç kesilmedi. 1962 yılında Prof. Baysal'ın Fen Lisesi eğitimi programı çerçevesindeki ABD ziyaretinde Boston'da buluştuk ve ODTÜ'ye dönüş planlarını o zaman başladı. Özellikle Haziran 1965'te Prof. Baysal'ı Dartmouth Üniversitesinde ziyaretçi Profesör olarak bulunduğu zamanki görüşmemiz benim ODTÜ'ye dönmeme tam karar verdiğim zaman olmuştur. Nitekim Nisan 1966 da Türkiye'ye döndüğüm zaman Prof. Baysal'ın kurduğu yepyeni bir kimya bölümü buldum. 1966-1979 ara-

sındaki yıllarımız Kimya Bölümü'nde yeni laboratuvarlar kurma, dersler açma ve özellikle yüksek lisans programlarını genişletme açısından çok faydalı oldu. Prof. Baysal ile olan ilişkilerimiz aynı bölümde iki "Öğretim Üyesi" olma dışında sık sık ailece görüştüğümüz bir sevgi ve saygı bağı ile de donatılmıştı. Bilimsel ve idari çalışmalarımızda aramızda pek çok benzerlikler oldu. 1973 Ekiminde Prof. Baysal ODTÜ Fen Fakültesi Dekanlığından ayrılmış ben o göreve atandım. Uzun süre ikimiz de Kimya Bölüm Başkanlıklarını yaptık. Kimya dalında TÜBİTAK Bilim Ödülleri Prof. Talat Erben, Prof. Bahattin Baysal, Prof. Namık Kemal Aras sırasını takip eder.

Hiç şüphe yok ki Prof. Baysal Türkiye'de polimer eğitiminin başlamasına ve bugünkü yüksek seviyeye gelmesine etki eden en büyük faktördür. Altmışın üzerinde yüksek lisans ve doktora öğrencisi yetiştirmiştir, tahmin ederim bu bir rekordur. Prof. Baysal da ima en iyi arayan, yaptığı araştırmaları yüksek seviyede yürüten bir bilim adamıdır. Çok kimsenin bilmediği bir yanı da güzel sanatlara özellikle şiire, edebiyata ve tarihe olan ilgisi ve geniş bilgi seviyesidir. Bir tartışmada bazan çoğu kimseye ters gibi görünen bir tezi savunur ve fakat haklı olduğu ortaya çıkar.

1997'de Prof. Baysal'ın 75. doğum gününü kutluyoruz. Türkiye'de bu yaşa kadar araştırmalarını sürdüren, bilimsel ve sosyal olarak aktif olan nadir insanlardan biridir. Bu nedenle eserlerini biraraya getirmekten, adına TÜBİTAK Kimya Dergisi'nin bir sayısını çıkarmaktan, 5 Aralık 1997'de çalışmalarını tanıtan bilimsel bir toplantı ve doğum günü partisi yapmaktan gurur duyuyoruz.

"O yıllarda önemli bir kaynak Amerikan Ford Vakfı'nın bizim Fen Fakültesi'nin Fizik, Kimya, Matematik bölümlerine önemli yardımlarda bulunmasıyla oluştu. Bizim Kimya Bölümü'nde lisansüstü ve doktora programlarını açmamız için önemli yardımlarda bulundular. Vakıf bize Amerikan bankalarında olup, üniversite rektörünün emrinde olmak üzere harcaması bizim kontrolümüzde olan paralar verdi. Ford Vakfı'nın Türkiye'deki bir temsilcisi olan Matematik profesörü Eugene Northrop aracılığıyla ODTÜ'nün fen bilimlerine böyle bir yardım sağladık."

Ford Vakfı'nın bu yardımıyla Türkiye'de bilim alanındaki çalışmalar yeni bir soluk kazanır. Birçok araştırmacı bu kaynak sayesinde yurtdışında da çalışmalar yapma olanağı bulur. Kurulan laboratuvarlar ve kütüphane ise fakültesinin ihtiyaçlarını karşılayabilir hale gelmiştir.

ODTÜ'de 20 yıl geçiren Baysal, 1979 yılında İstanbul Üniversitesi'nden aldığı daveti 1980 yılında kabul edip, yalnızca yurtdışı araştırmaları için ayrıldığı Ankara'dan İstanbul'a gider. İstanbul'a giderken arkada bıraktığı eserlerden biri de kuruculuğunu yaptığı Ankara Fen Lisesi'dir.

"1963'ten itibaren 6-7 senelik bir devrede Ankara Fen Lisesi'ni kurduk. Fen Lisesi'nin programını Ankara Üniversitesi ve ODTÜ'nün fizik, kimya, matematik, biyoloji hocaları, önce biz kendimiz öğrenerek hazırladık. Bu çalışmalar Ford Vakfı ile Milli Eğitim Bakanlığı'nın ortak projesi olarak yürütüldü. Fen Lisesi



Bahattin Baysal Princeton Frick kimya laboratuvarında Prof. Thobolsky ve Erdal İnönüyle.

projesinin müdürü Profesör Rauf Nasuhoglu idi. Fizik, kimya, biyoloji, matematik alanlarında üçer profesör olmak üzere Florida'da ikişer ay çalışma yaptık. Bütün Amerika'yı uçakla dolaştık; programları geliştiren bilim adamları ile doğrudan doğruya görüşüp tartışarak Fen Lisesi için uygun gördüğümüz program, kitap, laboratuvar ve yardımcı materyalin seçimini yaptık. O iki aylık çalışmada Amerikan sisteminde, fen biliminde, fen eğitiminde olan yenilikleri ve programları gördük. Birinci sene bunları biz kendimiz öğrendik. İkinci sene Fen Lisesi'ne seçim ile öğretmen aldık ve projelere göre öğretmenleri yetiştirdik."

Bahattin Baysal ve arkadaşlarının yetiştirdiği Fen Lisesi öğretmenleri sayesinde Türkiye'nin diğer yörele-

rine de Fen liseleri açılır. Türkçe'ye çevrilen ve uyarlanan Fen Lisesi programı bir süre sonra yaygınlık kazanır ve 1970'li yıllarda 180 lise bu programdan yararlanır.

Baysal 1980 yılında İstanbul Teknik Üniversitesi'ne geldiğinde, dekanlığın da yardımıyla bir polimer laboratuvarı açar.

"İstanbul Teknik Üniversitesi'nde polimerle ilgili dersler koyduk ve polimer konusunda birçok insan yetişti."

İstanbul Teknik Üniversitesi'nde 11 yıllık bir çalışmadan sonra emekli olan Profesör Bahattin Baysal'a, Boğaziçi Üniversitesi'nden davet gelir. Bahattin Baysal bugün hâlâ haftada üç saat Boğaziçi Üniversitesi'nde polimerler üzerine ders vermektedir.



1947 yılında AU Fen Fakültesi öğretim görevlileri birarada. Ayakta soldan birinci sırada Bahattin Baysal ve sağdan ikinci sırada oturan Prof. Adolf Parts. Bahattin Baysal'ın kurucusu olduğu ODTÜ Kimya Bölümü'nde Savaş Küçükylıdız ve Kudrettin Ersoy ile birlikte.





1972'de TÜBİTAK Bilim Ödülleri töreninde Feza Gürsey, Bahattin Baysal, Nusret Karcıoğlu.

"Bu benim normal hayat hikâ-yem ama vurgulamak istediğim şu: Ben tümüyle halk okullarında okuyan bir adamım, özel bir okulda okumadım. Zaten bizim zamanımızda özel okullar çok yoktu; tersine, özel okullar normal okullarda okuyamayan güçteki insanların gittiği okullardı. Sıkı eğitim veren okullara gidemeyip de babasının parası olanlar, o tür okullara giderdi. Sonradan, za-

man içinde o okullar daha iyi öğretmenler bularak kalitelerini artırdılar. Kalabalıklaşan sınıflarla beraber devlet okullarının kalitesi düştü. Ben Cumhuriyet'in bir elemanıyım. Yeni alfabeyle birlikte işe başlayan ve halk okullarında okuyan bir ele-man."

Bahattin Baysal çoğu zaman çevremizde gördüğümüz bilim adamlarından farklı. Yaşamı boyunca birkaç

kişiye doktora vermiş, 5-10 tane çalışma yapmış, ama ismi duyulmuş ya da yönetici nitelikli bilim adamlarından değil Baysal. Yayın listesine bakıldığında üretkenliğinin ne boyutlarda olduğunu anlamak mümkün. Yayımlanan 200 civarında makale, uluslararası ve ulusal kongrelerde sunulan yüzün üzerinde bildiri onun ne kadar çalışkan olduğunun bir göstergesi. Bu çalışmalara binden fazla kişinin atıfta bulunması ise işin başka bir yönü. Bahattin Baysal, son 35 yılda 30 yüksek lisans ve 32 doktora tezi yönetmiş; halen 4 doktora öğrencisi ile çalışıyor.

"Son yıllarda yine Polimerler üzerine çalışıyorum. Polimerler şimdi geniş bir bilim dalı oldu, eskiden bu kadar değildi. Bunun için ben yurtdışına her gidişimde polimerlerin farklı bir alanında çalıştım ve bu çalışmaları Türkiye'ye getirdim. İşe, polimerizasyon kinetiği ile başladım; daha sonra polimerlerin radyasyonla etkileşmesi, iyon değiştirici dengeleri, polimerlerin elektrik özellikleri üzerine çalışmalar yaptım. Türkiye'ye her dönüşümde, benimle birlikte doktora yapanlar da bu konu-

Bahattin Baysal ile Anılar

Hasan Erten

Prof.Dr. Bilkent Üniversitesi Fen Fakültesi

Prof.Dr. Bahattin Baysal'ı ilk kez 1960 yılının Eylül ayında tanıdım. ODTÜ Kimya Bölümü, lisans ve lisansüstü eğitime 1960-61 akademik yılında kurucu Bölüm Başkanı olan Prof.Dr. Bahattin Baysal'ın önderliğinde başladı. Bizler Kimya Bölümü'nün ilk öğrencileri olarak 25 kişi idik. İkinci sınıfta liberal yatay geçiş kuralları ve sınıf tekrarlayanlar nedeniyle bu sayı üçe indi. Mete Enuysal, Baki Yarar ve ben. Matematik Bölümü'nden Yakup Mehmet'in Kimya'ya transferi ile bu sayı dörde çıktı. Üçümüz 30.6.1964 tarihinde ilk Kimya Bölümü mezunları olduk. Ertuğrul Ergöz ise aynı tarihte ilk yüksek lisans derecesini aldı. Eğitimimizin her aşamasında Bahattin Bey bizimle çok yakından ilgilendi. Bölümün gelişmesi için olağanüstü gayret sarfediyordu. Hemen başlayan lisansüstü eğitim ve araştırma faaliyetleri bizim için büyük bir teşvik oluyordu.

Bahattin Bey Fizikokimya derslerini büyük bir özenle ve ciddiyetle verirdi. Kimyanın temel kurallarını bu derslerde öğrendik. Çok emek veren, çaba gösteren öğrenciler başanlı oldular. Dersten başarsız olup tekrarlayanlar da ikinci sefer işi çok ciddiye alarak temel bilgiler edindiler. İkinci grup arasında sonra-

dan uluslararası düzeyde bilimsel saygınlık kazanmış pek çok arkadaş bulunmaktadır.

Lisans eğitimimiz sırasında, yakın arkadaşımız Erdal Orhan (Onurhan), Londra'daki Tıp eğitimini elinde olmayan nedenlerle yarım bırakmak zorunda kalmıştı. Ankara'da onu Bahattin Bey'e götürdük. Erdal Kimya Bölümü'ne yatay geçiş yaptı. Doktora derecesini de Kimya Bölümü'nde tamamlayan Erdal Onurhan, Bahattin Bey'le çok önemli bilimsel çalışmalar gerçekleştirdi.

Bahattin Bey her zaman yetenekli öğrencilere her yönden destek oluyor, onlardan ise tek bir şey istiyordu; çok çalışmak. Kendisi bu konuda bugün bile en büyük örneği oluşturuyor. Orta karar bilim adamlığına pek inanmaz ve prim vermez. Potansiyellerinin sınırına ulaşamayan genç bilim adamları, Bahattin Bey için üzüntü kaynağı oluyor.

Yüksek lisans çalışmalarına 1966 yılında başladım. Bahattin Bey tez çalışması olarak akrilamidin katı hal polimerizasyonunu incelememi istedi. İyonlaştırıcı radyasyonlarla (γ veya x-ışınları) bu tür polimerizasyonun mümkün olduğu biliyordum. "Niye bir morötesi ışın kaynağı kullanmıyorsun" diye öneride bulundu. İlk deney sonuçlarından sonra polimer oluştuğunu görmek ne kadar heyecan verici idi. Büyük bir şevkle ve özenle olayın birçok yönünü inceledik. O sıralarda Ankara Kurtuluş Parkı'nda Atomların Barışçıl Amaçlarla Kullanılması ile ilgili uluslararası bir sergi vardı. Orada yiyecek ışınlamak için kullanılan γ-ışını kaynağını benim katı hal polimerizasyonu ça-

lışmalarımda kullanabilmem için ilgililerden izin almıştı. Bahattin Bey bana da örnekleri hazırlamamı ve ertesi gün erkenden oraya gitmemi söyledi. Benim ise o gün sabahleyin iki saat dersim vardı. Önce dersime girdim. Ancak çok geçmeden dersten çağıldım. Niye vaktinde gitmediğimi sordu Hoca. Ben de dersime girmem gerektiğini düşündüğümü söyledim. Tabii Bahattin Bey buna çok kızdı. Epeyi haşlandı! Şimdi Bahattin Hoca'nın haklı olduğunu düşünüyorum.

Bahattin Bey sanatla ve sporla da yakından ilgilendir. Ankara'ya her geldiğinde muhakkak Bilgi ve Dost Kitabevlerine uğramayı ihmal etmiyordu. Birlikte geçirdiğimiz birkaç tatil en keyifli tatiller arasında sayıyoruz. Sohbetlerine doyum olmuyor.

Ülkemizde fen bilimlerine yönelimin istediğimiz düzeyde olmadığı bilinen bir gerçektir. Bu sorunun üzerine ilk eğilenlerden birisi de Bahattin Bey'dir. Fen Liselerinin kuruluşuna ön ayak olanlardandır. Yetenekli öğrencileri Kimya Bilimine kazandırmak için sürekli çaba içerisinde oldu. Bugün az da olsa çok yetenekli öğrencilerin fen bilimlerine yönelmelerinde şüphesiz onun ve öğrencilerinin çabalarının büyük payı vardır.

Prof.Dr. Bahattin Baysal Kimya Bilimine yaptığı çok önemli katkılar, yetiştirdiği yüzlerce öğrencisi, kurduğu ve yönettiği birçok akademik birimleri ile ülkemizin yetiştirdiği saygın bilim adamları arasında en önde gelenlerden birisidir.

Daha nice mutlu yıllara Hocam.



İzmir Ege Üniversitesi'nin bahçesinde bir toplantı sırasında; sağdan sola: Bahattin Baysal, Erdal İnönü, Semahat Geldiay ve Atıf Şengün. Bahattin Baysal, dönemin ODTÜ rektörü Saatçioğlu'ndan onursal doktora belgesini alırken. Baysal'ın 1960 yılında başlayan ODTÜ günleri 1980 yılına kadar sürecektir. 20 yıl boyunca Kimya Bölüm başkanlığı ve Fen Fakültesi dekanlığı yapan Baysal, Kimya Bölümü'ne yaptığı katkılardan dolayı onursal doktorayla ödüllendirilir.

larda çalışmış oldu. Şu anda benimle birlikte çalışan çok iyi bir polimer grubu var. American National Science Foundation ile ortak bir proje yürütüyoruz. NSF Amerika dışına fazla para vermiyordu, ama bize verdi ve şimdi projedeki bütün masrafları onlar karşılıyorlar."

Bahattin Baysal'ın bugün TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi'nde yürüttüğü çalışmalarından biri de Makedonya Üsküp Üniversitesi ile ortak yürüttükleri bir araştırma projesi. Baysal bir bilim dalının ilerlemesi için uygun bir ortamın mutlaka gerekli olduğunu düşünüyor. "Ben ODTÜ'deyken Kimya'da bu tür bir bilimsel ortam oluşturmayı başardık. Bilimsel çalışma ancak ortam olursa devam eder. Şimdi TÜ-

BİTAK'ta da ortam var ve çalışma devam ediyor. Ben çok çalışmam ama şuna inanırım bilim sürekli bir olaydır. Bu yüzden benim çalışmalarımda sürekliyim. Bilimde herkes sürekli olarak bir tuğla koyar, büyük bir dahinin gelip de bütün bilimi bir anda değiştirebileceğine inanmıyorum. Hele şimdi, modern bilimde buna hiç inanmıyorum. Diyelim ki Einstein yaşamasaydı dünya bugünkünden farklı olmazdı. Einstein'ın buldukları kendi zamanında da biliniyordu; ama o iyi formüle eden birisiydi. Ondan üç-beş yıl sonra bir başkası da bulabilirdi onun bulduklarını. Einstein'ın yaptıkları önemli, ama bilimin sürekliliğini değiştirmiyor. Sanat böyle değildir oysa. Sanatta, Van Gogh yaşamasaydı dünya ek-

sik kalırdı. O zaman dünya Van Gogh'suz kalırdı. Ama bilim bundan farklı, bilim sürekli ilerleyen bir süreçtir. O yüzden kimsenin böbürlenmesine gerek yok."

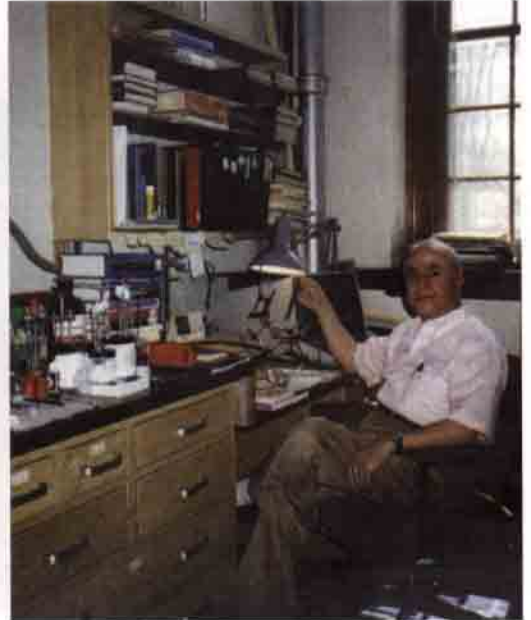
Bahattin Baysal'ın kendisi yaptıklarıyla böbürlenmese de, çalışmalarının bilime kattığı çok şeyler olduğu muhakkak. Arkadaşları ve öğrencileri, 5 Aralık'ta, Bahattin Baysal'ın 75. yaşgünü kutlamaya hazırlanıyor. Meslektaşlarının heyecanla organize ettiği bu kutlama biraz da onun oluşturmayı hedeflediği bilim ortamının ortaya çıkmış olduğunu gösteriyor.

Yaşamı hazırlanması sırasında katkılarından dolayı, Bahattin Baysal, Namik K. Aras ve Hasan Erten'e teşekkür ederiz.

Gökhan Tok



Bahattin Baysal 1994 yılında National Science Foundation'ın düzenlediği bir toplantıda çalışma grubu üyeleriyle...



Ayasofya'nın Osmanlı ve Cumhuriyet Dönemi Onarımları

1453 yılında İstanbul'un fethiyle birlikte Türklerin eline geçen Ayasofya, Fatih Sultan Mehmet'in ilk namazını (1 Haziran 1453) burada kılmasıyla birlikte camiye çevrilmiştir.

Çeşitli tarihi belgelerden, İstanbul'un fethini izleyen günlerde Fatih Sultan Mehmet'in İstanbul'u ve Ayasofya Kilisesi'ni çok harap bulduğunu öğreniyoruz. Bu dönemde İstanbul'u ziyaret eden seyyahlar 15. yüzyıl İstanbul'undan bahsederken, Şehrin en önemli yapısı olan Ayasofya'nın bazı kapılarının yere düştüğünü, içinin harap durumda olduğunu ve çevresinde hatta yapıya bitişik yerlerde gecekondular gibi evler bulunduğunu yazmışlardır.

İstanbul'un fethiyle birlikte Fatih Sultan Mehmet şehrin imarına hemen başlamış bu arada Ayasofya'ya da ayrı bir önem vermiştir. Ayasofya için bir vakıf kurmuş ve çeşitli mülklerin gelirlerini bakım ve onarım için Ayasofya'ya bağlamıştır. Fatih Sultan Mehmet'in El-Cami'ül Kebir-ül Atik ismi ile tanımlanan vakfiyeden Ayasofya'nın onarımına çok önem verdiği anlaşılmaktadır.

Ayrıca Edirne Kadısı Muhammet bin Aliyyi'l Fereri tarafından (H: 926) Miladi 1519 tarihinde hazırlanan Ayasofya Vakıfları tahrir defterinde caminin işleri için 62 kişilik bir ekip görevlendirildiği öğrenilmektedir. Padişahın bu Vakfiyesi ile de Ayasofya'nın yüzyıllar boyunca yaşamış olduğu sağlanmıştır.

Osmanlı döneminde yapılan onarımlarla Muslihiddin Mimar Sinan-ı Atik'in, Mimar Ayas'in, Mimar Hayrettin ve Mimar Sinan'ın Ayasofya'ya büyük emekleri geçmiştir.

Ayasofya Kilisesi'nin camiye çevrilmesiyle birlikte bazı değişiklikler yapılmış, ancak binanın esas yapısı olduğu gibi korunmuştur. Hatta insan figürlü mozaiklerin üzerleri bile Fatih döneminde kapatılmıştır. Absise bir mihrap yapılmıştır. Yapının genel temizliği ve bazı küçük onarımlar yapılmıştır. Camiye çevrilişinden hemen sonra yarım kubbelerden birisi üzerine ahşap bir minare yapıldığı bilinmektedir. Bir rivayete göre, İstanbul'un fethinden önce Ayasofya'yı onarmak üzere gelen Ali Necar isimli bir Türk mimarı gale-riye çıkışı sağlayan dört köse-deki rampalardan birinin içine merdivenler yaparak gelecek teki minarenin kaidesini hazırlamıştır. Daha önceden yapılan dış narteksin üzerinde bulunan çan kulesi fethiden sonra da korunarak 17. yüzyıla kadar gelmiştir. Ancak bu kulenin minare olarak kullanılıp kullanılmadığı bilinmemektedir. Ancak Fatih Sultan Mehmet'in, Ayasofya'ya bir minare yaptırdığı bilinmektedir. Bugünkü tuğla minarenin o devre ait olduğu iddia edilmektedir.



Ayasofya'nın ana giriş kapıları

Ancak bazı tarihi kaynaklardan ve belgelerden de Sultan II. Selim döneminde Fatih minaresinin yıkıldığı daha sonra bugünkü tuğla minarenin yapıldığı, Fatih minaresinin de Sultan II. Beyazıt zamanında onarım gördüğü bilinmektedir.

Ayrıca Fatih Sultan Mehmet Ayasofya'nın kuzeyine bir medrese yaptırdı. Sultan II. Beyazıt (1481-1512) devrinde yapının içindeki bazı mozaikler 1506 tarihinde kireçle kapatıldı. Medrese üzerine de bir kat ilave yapıldı. Kanuni Sultan Süleyman döneminde (1520-1566), Macaristan-Budin seferinden sonra 1526 tarihinde mihrabın sağ ve solunda bulunan şamdanlar Ayasofya'ya vakfedildi. Ufak tefek onarımlar olmasına rağmen en önemli restorasyonlar Sultan II. Selim döneminde (1566-1574) yapıldı.

Sultan II. Selim'in hükümdarlığının son yıllarında Ayasofya'nın duvarları dışı doğru açılmaya başlamış ve bunun sonucu olarak da yapı yıkılma tehlikesiyle karşı karşıya gelmiştir. Tarihçi Selanikli Mustafa Efendi yapının bir buçuk zirâ kadar yana meylettigini kaydetmiştir. Padişah yanına devlet büyüklerini ve hassa mimarları ve Mimar Si-

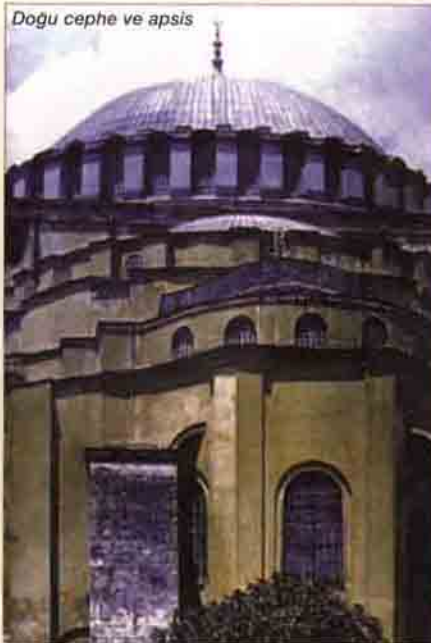
nan'ı alarak yapıya gelmiş, durumu görerek önlem alınmasını istemiştir. Ayrıca Peçevi İbrahim Efendi'den de, Sultan II. Selim'in kubbeyi sağlamlaştırdığı, bazı koruyucu payandalar ve iki minare yaptırdığını öğrenmekteyiz.

Sultan II. Selim'in emriyle Mimar Sinan yapıya bitişik olan evleri kaldırtarak yapının etrafını temizlemiş ve caminin iki yanında 35 şer arşınlık (yaklaşık 24 metre) yeri boş bırakarak yollar açtırmış. Fatih Sultan Mehmet'in yaptırdığı minareyi kaldırtmış, kuzey-batı ve güney-batıya aynı zamanda payanda işlevi de görececek iki minareyi yaptırmıştır. Ayasofya'nın kuzeyinde yıkılan evlerden boş kalan yere dayanak olmak üzere iki payanda yaptırmıştır. Sultan II. Selim'in başlattığı bu restorasyon çalışmaları oldukça uzun sürmüş, ancak Sultan III. Murat'ın saltanatının ilk yıllarında tamamlanabilmiştir.

Sultan III. Murat döneminde (1574-1595) güney cephe-deki Bizans döneminden kalan payanda duvarları yükseltilmiştir. Yine yapının içinde de bazı değişiklikler olmuş, çinilerle bezeli hünkâr mahfili mimber, vaaz kürsüsü, müezzin mahfili bu yıllarda yapılmıştır. Sultan III. Ahmet (1703-1730) zamanına kadar Ayasofya'ya küçük çaplı onarımlar yapılmış, özellikle kuzun örtüleri yenilenmiştir.

Sultan III. Ahmet döneminde sivaler yenilenmiş, eski gravürlerde ve resimlerde görülen kubbeye asılı muhteşem bir top kandil asılmıştır.

Sultan I. Mahmut (1730-1754) döneminde, Ayasofya'nın ana mekanında iki payanda arasına saray kütüphanesini halka açmak amacıyla bir kütüphane yaptırılmıştır. Ayrıca bahçeye imaret, sıbyan mektebi ve şadırvan yaptırılmıştır. Hazine binası erzak deposuna çevrilmiş ve çan kulesi de kaldırılmıştır. Sultan II. Mahmut (1808-1839) döne-



Doğu cephe ve absis

minde, 1809 yılında Ayasofya'nın genel bakımı yapılmış ve 800 kese altın harcanmıştır (1 kese= 25 altın, 1 altın= 1 gr. 60 cm dir)

Ayasofya Sultan III. Mustafa döneminde (1754-1774) meydana gelen depremde (1766) büyük hasar görmüş ve onarılmıştır. Ancak bu onarımlarla ilgili hiçbir belge günümüze ulaşamamıştır.

Ayasofya 2. büyük onarımı Sultan Abdulmecid döneminde (1839-1861) görülmüştür. Malları Beytülmal'e kalan Şeyhülislam Mekkiade Ahmet Efendi'nin parasına bir miktar da padişah eklemiş ve İsviçreli mimar G.T. Fossati'ye Ayasofya'nın restorasyonu verilmiştir. Bu restorasyon için toplam 200 bin altın harcanmış (1 altın= 7 gr 61 cm) ve onarımda 800 işçi çalıştırılmıştır. Onarımlar 1847 de başlamış 1849 tarihinde tamamlanmıştır. Yapının iç ve dış sıvaları tamamen değiştirilmiştir. Mozaikleri meydana çıkarılarak temizlenmiş ve onarıldıktan sonra haçlı ve insanlı olanların üzerleri yeniden ince bir badana tabakası ile kapatılmıştır. Sultan III. Ahmet ve I. Mahmut dönemlerinde değişiklikler gören Hünkar mahfili bugünkü şeklini almış, binanın dışı sıvanarak kırmızı yollu sarı boya ile boyanmıştır. Kubbeyi dıştan destekleyen kemerler de bu dönemde yapılmıştır. Ayrıca çift demir çemberlerle kubbe takviye edilmiş, üst galeride 13 adet sütun düzeltilmiştir. Bazı kapılar da yenilenmiştir.

Yapının bahçesine namaz saatlerinin ayarlanması için, içinde saatlerin topluca bulunduğu muvakkidhane binası yapılmıştır. (Bugün büro olarak kullanılmaktadır). İsviçreli Mimmar G. T. Fossati Ayasofya'nın tam bir rölevesini çıkarmak için bazı ölçüler almıştır. G. T. Fossati Ayasofya'nın büyük bölümünü kapsayan bir albüm hazırlamış ve daha sonra bunları Torino'da açılan mimari sergide sergilemiştir.

Fossati'nin Ayasofya'daki çalışmaları sürerken, bu kez Prusyalı mimar W. Salzenberg, padişahın özel izniyle İstanbul'a gelerek yapıyı incelemiş,

meydana çıkarılan mozaiklerin desenlerini Fossati'nin kurduğu iskeleden yararlanarak çizmiştir. Fossati'den önce yayınlanmaya kalkınca da iki mimarın arası açılmıştır.

19. yüzyılın başlarında Ayasofya'nın detaylı planlarının çizilmesi ve kesitlerinin hazırlanmasını H. Prost yapmıştır. 1904 yılında İstanbul'a gelen bu genç Fransız mimar Ayasofya'nın yalnızca Bizans döneminin değil Türk döneminde eklenen imaret, türbeler ve medrese gibi yapılarının da planlarının hazırlanması amacıyla Paris Akademisi'nden ödenek istemiş, önce kabul görmemesine karşın 1906 yılında bu isteği kabul edilerek kendisine 2000 frank verilmiştir. 2 yıl süren çalışma süresinde plan, kesit ve cephe görünüşleri çizilmiştir.

Ayasofya 10 Temmuz 1894 yılında meydana gelen depremde son derece hasar görmüş, onarımı için birçok Avrupalı mimarla bağlantıya geçilmesine rağmen, Balkan Savaşı'nın başlaması nedeniyle onarım uzun süre yapılamamıştır. Ancak dış ülkelerin basınında Ayasofya ile ilgili bazı haberlerin çıkması Osmanlı hükümetini rahatsız etmiş ve Ayasofya'nın onarımı tekrar gündeme gelmiştir. Fransa'dan, İtalya'dan ve İngiltere'den yine birçok mimarın davet edildiği ve bunlara restorasyon projesi hazırlatıldığı Vakıflar'da bulunan bazı belgelerden biliyoruz. Ancak bu defa da I. Dünya Savaşı patlak verince çalışmalar durmuştur.

Ayasofya'nın Cumhuriyet Dönemi Onarımları

Ayasofya 1934 yılında Atatürk'ün isteği ve Bakanlar Kurulu'nun da 14 Kasım 1934 gün ve 94041 sayılı kararı ile 1 Şubat 1935'ten itibaren müze olmuştur.

Ayasofya'nın onarımına başlanmadan önce etrafındaki yapılar yine Bakanlar Kurulu kararı ile kamulaştırılarak yıkılmış ve etrafı temizlenmiştir. Ayasofya'nın batı cephesinin siva ve badanaları yenilenmiş dış

narteks ele alınmış, iki yerde açılan tuğla kemerler kapatılmıştır. Bahçede de sıbyan mektebi onarılmıştır. Ayrıca İstanbul Arkeoloji Müzeleri'nden getirilen İstanbul'daki yıkılmış ya da harabe olmuş diğer Bizans yapılarına ait mimari parçalar teşhir için Ayasofya'nın bahçesine yerleştirilmiştir.

Ayasofya müze haline getirildikten sonra Amerikan Bizans Enstitüsü üyelerinden R. Van Nice binanın son derece hassas rölevelerini çizmiştir. Ayrıca Alman Arkeoloji Enstitüsü İstanbul Şubesi'nden A.M. Schneider 1936 yılında Ayasofya'nın batı cephesinde bir kazı yaparak II. Theodosius döneminde yapıldığı kabul edilen II. Ayasofya'nın girişini ortaya çıkartmıştır. İşlenmiş büyük mermer mimari parçalar bugün Ayasofya'nın bahçesinde sergilenmektedir. Bugünkü yapıya zarar vereceği endişesiyle kazı durdurulmuştur.

Ayasofya'nın restorasyonu 1982 yılından sonra büyük önem verilmiş, kubbe kurşunları değiştirilerek bazı çatlaklar onarılmış ve galeriye çıkan rampalar yeniden düzenlenmiştir. Ayrıca bu dönemde Fatih Sultan Mehmed'in bahçeye yaptırdığı ve 1935'de çok harap durumda olduğu için yıktırılan medresenin kazısı yapılmıştır. Zamanla toprak dolgu altında kalan bu medrese temizlenmiş, medresenin temel duvarları ortaya çıkınca onarılmış ve rölevesi çıkarılmıştır.

1982 yılına gelene kadar Ayasofya'da çok önemli restorasyon çalışmaları olmamış, ancak 1934 yılında yapı müzeye çevrildikten sonra üzeri sıvalı olan mozaiklerin üzerlerinin açılması için Amerikalı Whittemare görevlendirilmiştir. Yapı 1953-1957 yıllarında Y. Mimar Cahide Taner tarafından da onarım görmüştür. Bu dönem çalışmalarında ağırlık siva ve kurşun tamirlerine verilmiştir. Batı yönündeki payandalar siva rasparları yapılarak yenilenmiş, daha önceki onarımlarda payandaların bozulan eksenleri siva ile düzeltilmiştir. Hünkar mahfili girişindeki döşemeler tamamıyla yenilenmiştir.



İçte kuzey bölümü

1982 yılından sonra Kültür Bakanlığı tarafından Ayasofya'nın restorasyonuna büyük önem verilmiş ve çalışmalar hiç durmadan günümüze kadar devam ettirilmiştir. Kurşun örtünün yenilenmesi kırk pencerelerin tamir edilmesi, mermerlerin temizlenmesi gibi çalışmalar devamlı olarak yapılmaktadır.

Sürekli bakım ve onarımla yaşatılan Ayasofya bugün birçok yabancı bilim adamının ilgisini çekmektedir. Değişik üniversitelerden bilim adamları, özellikle yapısal açıdan Ayasofya ile ilgilenmektedir. Taşıyıcı sistemin deprem karşısındaki davranışı, deformasyonları, eski onarımları, malzemedeki kimyasal bozulmalar araştırma konularını oluşturmaktadır.

ABD'den Princeton Üniversitesi'nden Prof.Dr. Ahmet Çakmak ve Boğaziçi Üniversitesi'nden Prof.Dr. Mustafa Erdik başkanlığında bir ekip 1989 yılından bu yana sürdürdükleri proje ile strüktürün deprem karşısındaki davranışını incelemekte ve gerekli tahkim ve takviye gereksinimlerini araştırmaktadırlar.

Yine Japonya'dan Tsukuba Üniversitesi'nden Prof.Dr. Kenichiro Hidaka ile İTÜ'den Prof.Dr. Müfit Yorulmaz başkanlığında bir ekip 1991-1993 yılları arasında yaptıkları çalışmalarla kubbenin mevcut du-



rumunu belgeleyen fotogrametrik çalışmaların yanı sıra malzeme ile ilgili ve yapısal araştırmaları içeren bir çalışma yapmışlardır. Japon ekip 1994-1996 döneminde de araştırmalarına devam etmiş, metal detektörlerle galeri ve kubbe seviyesindeki demir takviye elemanlarının durumlarını araştırmışlardır. Ayrıca yapı içinde belirlenen 50'nin üzerindeki noktalardan bilgisayar yardımıyla bir yıllık ısı, nem ve hareket ölçümleri yapılmıştır. Bu ölçümler halen devam etmektedir.

İstanbul Restorasyon ve Konservasyon Merkez Laboratuvarı Müdürlüğü tarafından UNESCO desteği ile 1992'den bu yana sürdürülmekte olan mozaik sağlamlaştırma çalışmaları kubbenin kuzey doğu çeyreğinde devam etmektedir. 1992-1996 yılları arasında kubbenin mevcut durumu çizim ve fotoğraflarla belgelenmiş tarihi dönemleri ve onarım teknikleri hakkında veriler toplanmıştır. Bu çalışmalar yalnızca kubbe mozaikleri ile kalmamış, aynı zamanda ana kubbenin ortasındaki kalem içi de onarılmıştır.

1993 yılında Kültür Bakanlığı Anıtlar ve Müzeler Genel Müdürlüğü Ayasofya Müzesi ve bağlı binalarında sürdürülen restorasyon çalışmalarına görüş ve öneriler hazırlaması amacıyla üniversite öğretim üyelerinin de katıldığı bir bilimsel kurul oluşturmuştur. Kurulun ilk toplantısında Ayasofya ile ilgili tüm çalışmaların bir araya getirilmesi, şimdiye kadar yapılan onarımların belgelerinin derlenmesi önerilmiştir. Böylece bir Ayasofya Araştırma Merkezi'nin çekirdeğinin oluşturulması, başvuru kitaplığı ve bel-

geleri ile bu merkezin Ayasofya ile ilgili tüm kaynakları barındırması hedeflenmiştir. Tüm hedeflenenler tam anlamıyla başarılamamış olmasına rağmen bu bilimsel kurul şu anda Ayasofya'da yapılan tüm restorasyonları yönlendirmektedir.

Bu bilimsel kurul kubbenin geleneksel yöntemde olduğu gibi çamur harcıyla sıvanarak 2 mm lik kolayca delinen kurşun levhaların 3 mm lik olmasına karar vermiş ve 1994/1995 döneminde ana kubbenin kurşun örtüsü tamamen yenilenmiştir. 1996 yılında da batı yarım kubbenin örtüsü değişmiştir.

Yine Kurul'un kararı ile, Fossati onarımlarıyla cephede oluşan almasıık duvar izleri yok olmuş cephelerin çimentolu harçla sıvanarak bir zamanlar sarıya daha sonra da kırmızıya boyanan cephelerin su tutan ve kimyasal olarak hasar veren yeni sıva tabakasının bir program dahilinde yerini horasan harçlı bir sıvaya bırakması uygun görülmüş ve çimento harçlı sıvanın sökülmesi önerilmiştir. İlk önce güney cephenin sıvaları sökülüştür.

Bütün bu araştırmalara ve girişimler rağmen Ayasofya gibi 'Dünya Kültürel Mirası' listesine girmiş bir yapının hâlâ ciddi bir onarım projesi bulunmamaktadır. Yapılan bu araştırmalar göz önüne alınarak hazırlanacak bir restorasyon programı ile Ayasofya'nın daha yüz yıllar boyunca ayakta kalmasının sağlanması gereklidir.

Nilay Yılmaz Emre
Ayasofya Müzesi Müze Araştırmacısı

Kaynaklar:

- Kyrie, S. "Fossati Capore ve Giuseppe", *İstanbul Anıtlar* XI 3818-3823
Fossati, G. *Ayasofya Constantinople, As recently restored by order of H.M. Sultan Abdul Medjid*, London, 1952.
Yücel, E. "Ayasofya Çalışmaları ve Yapılan Onarımlar" *Sanat Tarihi Araştırmaları*, 6 (1989): 26-30

Kömür Kökenli Doğal Gaz

Kömürleşme ile başlayan metan gazı oluşumu, kömür yatakları için özellikle işletme sırasında büyük tehlike oluşturmaktadır. Ancak bu potansiyelin tehlikesiz duruma getirilmesi ve ekonomiye kazandırılması mümkündür.

Biyojenik kökenli doğal gazlar grubu içinde yer alan kömür kökenli doğal gaz, aynı zamanda çevre dostu olması nedeniyle günümüzde özellikle gelişmiş ülkelerde özel bir ilgi görmektedir.

Kömür kökenli doğal gazın rezerv tahminleri ve üretimi, petrol kökenli doğal gaz çalışmalarından farklılıklar gösterdiğinden tüm dünyada bu konuda araştırmalar sürmektedir. Çevreciler ve yeşiller kabul etmemekle beraber, yapılan enerji projeksiyonları, sanayileşme sürecindeki ülkemizde enerji gereksiniminin her geçen gün arttığını göstermektedir. Ayrıca enerji üretim ve tüketim istatistikleri bu artışın önümüzdeki yıllarda daha da fazla olacağını ortaya koymaktadır.

Jeotermal, güneş, rüzgâr, dalga gibi temiz enerji kaynakları günümüzde özellikle gelişmiş ülkelerin dillerinden düşürmedikleri çevre kavramı ile iyi dost olmalarına karşın kendine özgü enerji dönüşüm sistemleri ve teknolojiler gerektirdiğinden gereken ilgiyi görememektedirler. Bunun yanı sıra nükleer enerji konusundaki tartışmalar ve özellikle gelişmiş ülkelerde bu enerjiye karşı oluşan tepkiler, henüz bu santrallara sahip olmayan ancak yapımını planlayan ülkeleri düşündürmektedir. Bu yüzden çevresel etkileri bakımından bazı dezavantajları bulunmasına rağmen fosil yakıtlar günümüzde ilgi odağı olmaya devam etmektedirler.

Kömür, bitümlü şeyl, petrol gibi fosil yakıtlar grubu içinde bulunan doğal gaz, grubunun en temiz yakıtı olması nedeniyle özel bir ilgi görmektedir ve önemi her geçen gün daha da artmaktadır.

Dünyada yaygın olarak enerji üretiminde, sanayide ve evlerde kullanılan petrol kökenli doğal gaz gibi, kömür kökenli doğal gazın da ekonomik olarak kullanılabilirliğini araştıran çalışmalar son yıllarda yoğunlaşmıştır. Başta Amerika Birleşik Devletleri olmak üzere Çin, Avusturalya, Polonya, İngiltere ve Almanya'da bu konuda önemli çalışmalar yapılmaktadır.

Ülkemizde TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi Yer Bilimleri Bölümü 1991 yılında kömür kökenli doğal gaz (Coalbed Methane) konusunda bir araştırma başlatmıştır. MTA Genel Müdürlüğü ve Türkiye Taşkömürü Kurumu işbirliği de sağlanarak Zonguldak Havzası'ndaki kömür kökenli doğal gazın oluşumu, göçü ve birikmesi araştırılmış ve sonuçta havzada gaz potansiyelinin varlığı ortaya konmuştur.

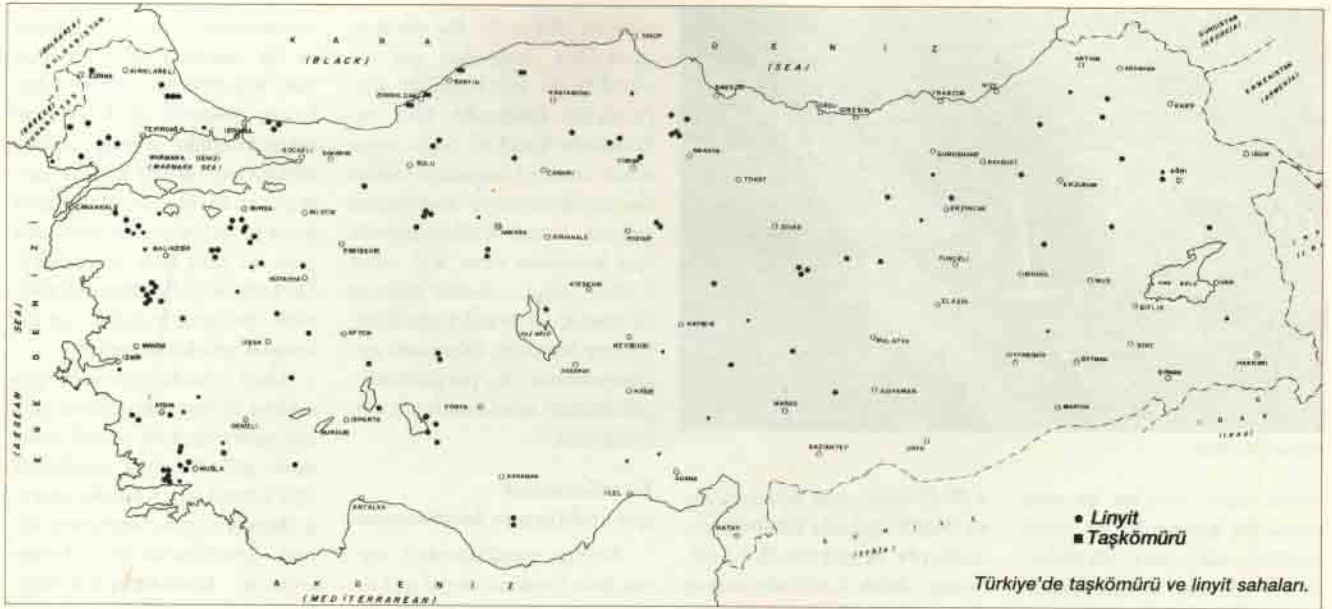
Doğal Gazlar

Oluşum koşulları ve bileşimlerine göre doğal gazları üç grupta toplamak mümkündür. Bunlar biyojenik kökenli doğal gazlar, magmatik ve metamorfik kökenli doğal gazlar ile radyoaktif kökenli doğal gazlardır.

Biyojenik kökenli doğal gazlar

Biyojenik kökenli doğal gazlar, organik maddenin biyolojik ve fizikokimyasal proseslerle hidrokarbonlara dönüşmesi sonucu oluşur. Bunlar; bataklık gazları, kömür kökenli gazlar, petrol kökenli gazlar, tuz tabakalarında oluşan gazlar ve çamur volkanı gazları olarak sınıflandırılır.

Bataklık gazları, eski ve yeni bataklıklar ile delta ve alüvyonlarda görülür. Ülkemizde buna en güzel örnekler Bafra, Çarşamba ve Adana Ovaları'dır. Kömür kökenli gazlar, kömürü oluşturan bitkisel maddelerin turbiyelerde depolanarak bozulmasıyla oluşmaya başlar ve kömürleşme derecesi (rank) arttıkça gaz oluşumu artar. Buna en iyi örnek Zonguldak kömür havzasıdır. Petrol kökenli gazlar, petrol oluş-



şum prosesleri ile meydana gelir, bileşiminde ağırlıklı olarak bulunan metan yanında, metandan daha ağır hidrokarbonlar da içerir. Ülkemizde Hamitabat ve Çamurlu sahaları petrol kökenli doğal gazlara örnek olarak verilebilir.

Tuz tabakalarında oluşan gazlar azot, metan ve karbondioksit gazları olup ağır hidrokarbon içermezler. Petrol ve kömür sahalarında oluşan gazlar basınçları nedeniyle çatlak boyunca yüzeye çıkarlar. Çıktıkları sırasında basınçları oranında killi malzemeyi yüzeye taşıyarak, çıktıkları noktada oluşan kraterleri çevresinde bir koni oluştururlar ve bu koni nedeniyle çamur volkanı olarak adlandırılırlar. Bileşiminde metan, karbondioksit, azot ve hidrojen sülfür bulunan bu gazı örnek olarak ülkemizde Muş Ovası'nda yıllardan beri çıkmakta olan gazlar gösterilebilir.

Magmatik ve metamorfik kökenli doğal gazlar

Magmatik ve metamorfik kökenli doğal gazlar karbondioksit, karbonmonoksit, hidrojen sülfür, azot gibi gazların yanında su buharı ve asal gazları da içerir. Ülkemizde Orta ve Doğu Anadolu'daki genç volkanlar ile Kuzey Anadolu Fayı ve Doğu Anadolu Fayı'na bağlı değişik açılı faylar boyunca karbondioksit çıkışları yaygındır.

Radyoaktif kökenli doğal gazlar

Radyoaktivite nedeniyle oluşan gazlar olup başlıcası helyumdur. Helyum, iki proton ile iki nötrondan oluşan bir çekirdeğe sahip asal gazdır. Helyum atmosfer, manto ve kabuk kökenli olarak meydana gelebilmekte ve bu köken izotop çalışmaları ile belirlenebilmektedir.

Kömür Kökenli Doğal Gaz

Kömürleşme prosesleri ile oluşan ve kömürün moleküler yapısında adsorbe edilmiş olarak bulunan doğal gazın bileşiminde ağırlıklı olarak metan ile karbondioksit, oksijen, nitrojen, metandan daha ağır

hidrokarbonlar (etan vb), hidrojen, helyum bulunur.

Kömürleşme sürecinde vitrinit yansıma değeri %2 ye ulaşınca kadar ortalama olarak metan 63 - 157 cm³/gr, karbondioksit 63 - 157 cm³/gr, nitrojen ise 8 - 16 cm³/gr'dır.

Kömür kökenli doğal gaz (metan) oluşum koşullarına göre ya biyojenik ya da termojenik olmaktadır. Biyojenik metan gazı, yüzeye çok yakın sulu ortamda birkilerin bozuşması ile oluşan turba, linyit ve subbitümlü kömürler olarak isimlendirilen kömürleşme derecesi düşük kömürlerde meydana gelebildiği gibi, esas olarak kömürleşme derecesi yüksek olan bitümlü kömürler ve antrasitlerde oluşur. Kö-

mürleşme derecesi yüksek olan kömürlerin oluşturduğu metan gazı ekonomik rezervler sunabilir.

Biyojenik kömür kökenli gaz, oluşum açısından birincil ve ikincil olarak ikiye ayrılır. Birincil biyojenik metan nispeten düşük sıcaklıklarda ve gömülme derinliklerinde (Rm %0,3) turbalardan oluşur. Bu metan denizel çökellerde gömülmeden kısa süre sonra oluşan biyojenik gaz ile büyük benzerlik göstermektedir. İkincil biyojenik metan ise meteorik suların kömüre nüfuz etmesi ile ortamda başlayan metabolik faaliyetler sonucu oluşur. Bu esnada gömülme ve kömürleşme tamamlanmış olup kömürün vitrinit yansıma değeri %0,30 - 1,50 arasında bir değere ulaşmış ve hatta %1,50 yi bile geçmiştir. Bu yüzden ikincil biyojenik metan ile birincil biyojenik metan oluşum açısından farklıdır.

Termojenik kömür kökenli gaz oluşumu da iki grupta değerlendirilir. Erken termojenik metan yüksek uçuculu bitümlü kömürlerden (Rm %0,5 - 0,8) oluşur ve etan, propan ile hidrojen zengin kömürlerden türeyen diğer ıslak gaz bileşenlerini içerir. Termojenik metan oluşumu vitrinit yansıma değeri %0,74 olan kömürlerde gerçekleşir. Kömür kökenli doğal gazın bileşimi, kömürleşme derecesi ile doğ-



Açık ocak kömür işletmesi



Kömür mostrası

rudan ilgili olmakla beraber havzanın hidrolojisi de bunu kontrol eden ana faktörlerdendir. Gazın bileşimindeki karbondioksit önemli bir bölümü ilk kömürleşme süreci içinde oluşur ve kömürleşme arttıkça gaz oluşumu genellikle azalır. Avustralya'da Sydney ve Bowen havzalarındaki Permiyen yaşlı bitümlü kömürlerde yapılan izotop çalışmaları karbondioksit mikrobiyolojik indirgenmesinin geleneksel termojenik reaksiyonlardan daha çok, gazın bileşimi ile ilgili olduğunu göstermiştir.

Kömürleşme proseslerinin ilk dönemlerinde kömürün üzerini örten tabaka ince ve geçirimli olduğundan oluşan gazın çok az bir kısmı depolanır. Kömürleşme proseslerine bağlı olarak sıcaklık, basınç yanında üzerindeki ve çevresindeki kayalar da geçirimsizleştiğçe gazın büyük bölümü kömürde tutulmaya başlar. En fazla metan gazı oluşumu orta uçuculu bitümlü kömürlerden, düşük uçuculu kömürlere geçişte gerçekleşir. Bu sırada ortamın sıcaklığı yaklaşık 150°C dir.

Kömürün maseral bileşimi, kömürde adsorbe olacak metan gazı miktarı ile doğrudan ilgilidir. Vitrinitce zengin kömürlerde metan adsorpsiyonu genellikle yüksektir. İnertinit içeriği arttıkça metan adsorpsiyonu azalmaktadır.

Kömürleşme derecesi arttıkça kömürün bünyesinde bulunan su tedrici olarak tabaka dışına atılır. Yüksek uçuculu bitümlü kömürlerde su mikta-

rı % 27 iken, orta uçuculu veya düşük uçuculu bitümlü kömürlerde su miktarı % 12 dir. Sonuç olarak kömürde oluşan metan gazı miktarının, kömür tabakasının yüzeyden derinliğine, kömürleşme derecesine (rank) ve diğer jeolojik koşullara bağlı olduğu söylenebilir.

Rezerv Tahmini

Konvansiyonel yöntemlerle üretilmesi planlanan gaz rezervi tahmini iki ayrı değerlendirme gerektirmektedir. Bunlar; yerinde gaz miktarı ve üretililecek gaz miktarıdır.

Yerinde gaz miktarının belirlenmesi

Yerinde gaz miktarı genellikle hacimsel hesaplamalar ile yapılır. Yerinde gaz miktarının hesaplanmasında iki önemli parametre vardır. Bunlar yerinde kömür miktarı ve metan içeriğidir. Metan içeriği, kömürde ton başına bulunan gaz miktarını ifade etmekte olup doğru bir rezerv tahmini yapılabilmesi için çok iyi hesaplanmalıdır. Metan içeriğini çeşitli yöntemler ile hesaplamak mümkündür.

- 1) Doğrudan gaz desorpsiyon ölçümleri: Kömür numunesinden açığa çıkan gaz miktarı olup laboratuvarla ölçülür.
- 2) Metan emisyon debisi: Kömür ocaklarında, çalışan damarda açığa çıkan metanın ton başına miktarıdır.
- 3) Sorpsiyon-izoterm bağıntısı: Deneyimlere dayalı bağıntılar olup belirli sıcaklıklarda değişen basınçlar ile teorik olarak kömürün ton başına tutabileceği maksimum gaz

miktarı ilişkisidir. Bu yöntem genellikle doğrudan gaz ölçümlerinin yapılamadığı durumlarda kullanılır. Her tip kömürün kendine özgü sorpsiyon-izoterm bağıntısı vardır. Sorpsiyon-izoterm bağıntısını sağlıklı olarak kullanabilmek için kömürün nem, kül, sabit karbon, uçucu madde miktarı ile basınç ve sıcaklık gradyanlarının önceden bilinmesi gerekmektedir. Bu parametreler gaz üretim aşamasında da çok önemlidir.

Üretililecek gaz miktarının belirlenmesi

Kömür yataklarından metan gazı üretimi, doğal gaz sahalarında yapılan sondaj ve benzeri çalışmalar ile gerçekleştirilmektedir. Ancak rezervuar üretim prosesleri açısından doğal gaz sahalarından büyük farklılıklar gösterdiğinden konvansiyonel üretim tahmin yöntemlerini burada kullanmak mümkün olmamaktadır.

Kömürde matriks boyunca difüzyon ile çatlaklardaki serbest gaz akışı üretimin gerçekleşmesinde çok önemli iki faktördür. Metan gazı kömürde adsorbe olarak bulunduğu uzun süreli üretimlerde özellikle difüzyonun önemli bir parametre olduğu unutulmamalıdır. Bununla beraber geçirimsizlik, statik rezervuar basıncı ve gaz desorpsiyon basıncı üretim üzerinde etkili olan diğer üç faktördür.

Kömür damarının kalınlığı ve içerdiği gaz miktarı, kömür kökenli doğal gaz rezervi açısından büyük önem taşımaktadır. Ayrıca geçirimsizlik, çatlak verimliliği ve akış kapasitesi diğer önemli faktörleri oluşturmaktadır.

Metan üretimi üç evrede olmaktadır. Birinci evrede, basınç düşmesi ile sadece suyun akışı söz konusudur. Tek fazlı akışın olduğu bu evrede su üretimi gerçekleşir. İkinci evre basınç düşmesine bağlı olarak oluşan desorpsiyon ile başlar. Bu evrede oluşan gaz kabarcıkları birbirleri ile bağlantılı olmadıklarından henüz akış gerçekleşemez. Yine sadece su

hareketlidir ve gaz kabarcıkları su ile taşınmaktadır. Üçüncü yani son evrede, devam eden basınç düşmesi ile kritik gaz doygunluğuna erişilir, çatlaklardaki gaz serbest kalarak akışa geçer. Bu evrede su ile gazın birlikte akışı söz konusudur yani iki fazlı akış gerçekleşir. İki fazlı akışı iyi tanımlayabilmek için geçirimsizliğin iyi bilinmesi gerekmektedir.

Özet olarak söylemek gerekirse ekonomik üretimi gerçekleştirmek için yeterli miktarda gaz, bu gazı alabilmek için yeterli geçirimsizlik, yeterli basınç, uygun sorpsiyon süresi gerekmektedir. Ayrıca izoterm karakteristiklerinin de iyi belirlenmesi çok önemlidir.

Dünyada Kömür

Kökenli Doğal Gaz Çalışmaları

ABD'de kömür kökenli doğal gaz çalışmaları 1980'li yıllarda devlet tarafından da desteklenerek yoğun bir şekilde sürdürülmüştür. 1986 yılında sadece 378 metan üretim kuyusu açılmışken, bu sayı 1991 yılında 4443 olmuştur. San Juan (New Mexico ve Colorado) ile Black Warrior (Alabama) bölgelerinde sondajlı üretim çalışmalarına 1990 ve 1991 yıllarında diğer havzalar da eklenmiştir. ABD'de de yeni sayılabilecek metan üretimi 1986 yılında $0,5 \cdot 10^9 \text{ m}^3$ iken, 1991 de $9 \cdot 10^9 \text{ m}^3$ e ulaşmıştır. Bugün için yıllık gaz tüketiminin sadece % 2'sini oluşturan metan üretiminin, 2000 yılında % 5-6 sını karşılaması planlanmaktadır.

ABD'de ispatlanmış metan rezervi $140 \cdot 10^9 \text{ m}^3$, tahmin edilen üretililebilir metan rezervi $4,2 \cdot 10^{12} \text{ m}^3$, jeolojik rezerv ise $11,3 \cdot 10^{12} \text{ m}^3$ dir. Son tahminlere göre, Avrupa'da kömür kökenli doğal gaz rezervi (Bağımsız Devletler Topluluğu hariç) yaklaşık $8,5 \cdot 10^{12} \text{ m}^3$ dir. Avrupa'daki taşkömürü yatakları tektonizma, derinlik ve damar özellikleri bakımından ABD'deki yataklardan büyük farklılıklar göstermektedir. Bu nedenle Avrupa ülkelerinde

metan üretimi çalışmalarında ABD'de olduğu gibi ilerleme kaydedilememiştir. Almanya'da Saarland kömür sahasında 1960'lı yıllarda başlayan kömür kökenli doğal gaz çalışmaları, üretimde başarı sağlanamaması nedeniyle devam etmemiştir. İngiltere'de de benzer çalışmalar BCC (British Coal Corporation) tarafından yapılmıştır. Daha sonraları ara verilen çalışmalara, geliştirilen yeni teknolojiler ile Avrupa kömür ve çelik topluluğu'nun (European Coal and Steel Community- ECSC) sponsorluğunda araştırma projeleri ile yakın bir gelecekte yeniden başlanacaktır. Topluluğun enerji bölümü içinde yer alan Ticaret ve Sanayi Bölümü (Department of Trade and Industry) özellikle konvansiyonel olmayan bu gaz ve üretimi ile yakından ilgilenmekte ve büyük destek vermektedir.

Fransa'nın bugünkü enerji politikalarında fosil yakıtların önemi oldukça azdır. Ülkede kömür kökenli doğal gaz rezervlerine ilişkin resmi veriler bulunmamasına rağmen yaklaşık $0,3 \cdot 10^{12}$ m³ olduğu tahmin edilmektedir. Terkedilmiş olan Nord-Pas de Calais kömür sahasında HBNPC ve Gaz de France (GdF) arasında bir proje yapılmıştır. Benzer şekilde HBCM şirketi çalışmamış bir saha olan Cevennes Havzası'nda (South Massif Central) bir proje oluşturulmuştur. Burada iki araştırma kuyusu ile yapılan testler sonucunda 1200 m derinlikte 10^9 m³ metan gazı varlığı tahmin edilmektedir.

Belçika'da kömür sahalarının kapanmasından sonra gaz üretimine yönelik projeler gündeme gelmiştir. Hainaut Havzası'nın Charleroi Bölgesi'nde 1964 yılında kömür sahasının kapatılmasından sonra yaklaşık yılda 7 milyon m³, 8300 kcal/m³ ısı değere sahip metan gazı üretilmiştir. Söz konusu üretim düşük düzeyde gerçekleşmesine rağmen oldukça ekonomiktir. Eğer üretim aynı seviyede tutulursa bölgedeki gaz potansiyeli-

nin 25 yıl daha varlığını sürdüreceği tahmin edilmektedir. Tüm Hainaut Havzası'nın metan potansiyelinin 10^{12} m³ olduğu tahmin edilmektedir. Yine yapılan bir çalışmaya göre açılacak olan 100 üretim kuyusu ile yılda ancak metan potansiyelinin % 1'i alınabilecek olup bu da Belçika'nın yıllık gaz tüketiminin % 10'unu oluşturacaktır.

İspanya'da ise kömür yataklarındaki gazın üretimi ve kullanımı projesi hem ekonomik nedenlerden hem de jeolojik nedenlerden dolayı büyük destek görmektedir. Oluşturulan konsorsiyumun çalışma planına göre sondajlar 2000 m. derinliğe ulaşacak olup beklenen metan gazı potansiyeli 12 m³/ton dur.

Polonya'da taşkömürü en önemli enerji kaynağıdır. Metan potansiyeli $3 \cdot 10^{12}$ m³ olarak tahmin edilmektedir. Ülkenin enerji potansiyeli Dünya Bankası ve EPA'nın (U.S. Environment Protection Agency) desteği ile Avrupa Topluluğu çevre standartlarına uygun olarak değerlendirilme kapsamına alınmıştır. Üst Silesian Havzası'ndaki metan potansiyeli $1,5 \cdot 10^{12}$ m³ olup, 1500 m derinlikte gaz içeriği 20 m³/ton dur. Buna karşın Alt Silesian Havzası'nın gaz içeriği 10 m³/ton un altında olduğundan şu anda diğer saha kadar ekonomik görülmemektedir.

Eski Çekoslovakya'nın enerji üretiminin % 60'ı yerli taşkömüründen ve linyitten gerçekleştirilmektedir. Ostra-

van taşkömürü sahasında 1500 m derinlikteki $500 \cdot 10^9$ m³ metan gazını çıkarmak için bir proje oluşturulmuştur.

Macaristan'da taşkömürünün gaz içeriği 15-40 m³/ton olup metanın ticari olarak kullanımı konusunda araştırmalar yapılmaktadır. Tahmin edilen gaz rezervi 1500 m derinlikte $85 \cdot 10^9$ m³ tür. Kanadalı enerji şirketi Fracmaster, Macaristan kömür şirketi Mecseki Şzenbanyak ile Mecsek Havzası'nda çalışma planları yapmaktadır.

Önümüzdeki yıllarda enerji gereksiniminin artacağı düşünülen ülkemizde, enerji temininde çeşitlilik ilkesi de gözetildiğinde, kömür kökenli doğal gaz yeni bir enerji kaynağı olarak karşımıza çıkmaktadır. Ayrıca bu kaynağın, daha verimli olarak işletilmesine yönelik yeni modellerin arandığı Zonguldak kömür havzasında bulunması ve fosil yakıtlar içinde çevre dostu olarak bilinmesi, kömür kökenli doğal gazı ülkemiz enerji gündemine sokmuştur.

Gerçekten, fosil yakıtlar içerisinde en az çevresel etkilere sahip olan metan gazı, üretilebildiği taktirde ülkemiz için çok büyük kazanç olacaktır. Ancak, bu araştırmada sözü edilen gerek rezerv gerekse üretime ait tüm parametreler özenle araştırılmalıdır.

Gelişmiş ülkeler için dahi oldukça yeni bir enerji kaynağı olan kömür kökenli doğal gaz, ülkemiz enerji projeksiyonlarında yer almalı, başlatılan çalışmalar ve araştırmalar uygulamaya yönelik projeler ile geliştirilmelidir.

İlker Şengül
MTA Enerji Dairesi Ankara



Kaynaklar

- Ercan, T., Ölmez, E., Matsuda, J., Nagao, K., Kita, I., "Kuzey ve Batı Anadolu'da sıcak ve mineralize sular ile içerdikleri gazların kimyasal ve izotopik özellikleri," *Türkiye Enerji Bülteni* c.1, s.2, Ankara, 1994.
- Gedik, A., 1994, *Türkiye Doğal Gazları*, MTA Enerji Hammaddesi Etüt ve Arama Dairesi Eğitim Semineri, Ankara.
- Smith, W.J., and Pallasser R.J., "Microbial origin of Australian Coalbed Methane," *AAPG Bulletin*, V. 80, No. 6 (June 1996), P. 891 - 897.
- Yalçın, M.N., "Kozlu-K20/G Kuyusunun Zonguldak Havzası'ndaki Bilgisayar Destekli Modelleme Çalışmalarına Katkısı, Kozlu-K20/G Araştırma Kuyusu," *Workshop, Program ve Özetler*, TÜBİTAK, Marmara Araştırma Merkezi, Yer Bilimleri Bölümü, s.28, 1993.

Ayasofya'nın Osmanlı ve Cumhuriyet Dönemi Onarımları

1453 yılında İstanbul'un fethiyle birlikte Türklerin eline geçen Ayasofya, Fatih Sultan Mehmet'in ilk namazını (1 Haziran 1453) burada kılmasıyla birlikte camiye çevrilmiştir.

Çeşitli tarihi belgelerden, İstanbul'un fethini izleyen günlerde Fatih Sultan Mehmet'in İstanbul'u ve Ayasofya Kilisesi'ni çok harap bulduğunu öğreniyoruz. Bu dönemde İstanbul'u ziyaret eden seyyahlar 15. yüzyıl İstanbul'undan bahsederken, Şehrin en önemli yapısı olan Ayasofya'nın bazı kapılarının yere düştüğünü, içinin harap durumda olduğunu ve çevresinde hatta yapıya bitişik yerlerde gecekondular gibi evler bulunduğunu yazmışlardır.

İstanbul'un fethiyle birlikte Fatih Sultan Mehmet şehrin imarına hemen başlamış bu arada Ayasofya'ya da ayrı bir önem vermiştir. Ayasofya için bir vakıf kurmuş ve çeşitli mülklerin gelirlerini bakım ve onarım için Ayasofya'ya bağlamıştır. Fatih Sultan Mehmet'in El-Cami'ül Kebir-ül Atik ismi ile tanımlanan vakfiyeden Ayasofya'nın onarımına çok önem verdiği anlaşılmaktadır.

Ayrıca Edirne Kadısı Muhammet bin Aliyyi'l Fereri tarafından (H: 926) Miladi 1519 tarihinde hazırlanan Ayasofya Vakıfları tahrir defterinde caminin işleri için 62 kişilik bir ekip görevlendirildiği öğrenilmektedir. Padişahın bu Vakfiyesi ile de Ayasofya'nın yüzyıllar boyunca yaşaması sağlanmıştır.

Osmanlı döneminde yapılan onarımlarla Muslihiddin Mimar Sinan-ı Atik'in, Mimar Ayas'in, Mimar Hayrettin ve Mimar Sinan'ın Ayasofya'ya büyük emekleri geçmiştir.

Ayasofya Kilisesi'nin camiye çevrilmesiyle birlikte bazı değişiklikler yapılmış, ancak binanın esas yapısı olduğu gibi korunmuştur. Hatta insan figürlü mozaiklerin üzerleri bile Fatih döneminde kapatılmıştır. Absise bir mihrap yapılmıştır. Yapının genel temizliği ve bazı küçük onarımlar yapılmıştır. Camiye çevrilişinden hemen sonra yarım kubbelerden birisi üzerine ahşap bir minare yapıldığı bilinmektedir. Bir rivayete göre, İstanbul'un fethinden önce Ayasofya'yı onarmak üzere gelen Ali Necar isimli bir Türk mimarı gale-riye çıkışı sağlayan dört köse-deki rampalardan birinin içine merdivenler yaparak gelecek teki minarenin kaidesini hazırlamıştır. Daha önceden yapılan dış narteksin üzerinde bulunan çan kulesi fetihden sonra da korunarak 17. yüzyıla kadar gelmiştir. Ancak bu kulenin minare olarak kullanılıp kullanılmadığı bilinmemektedir. Ancak Fatih Sultan Mehmet'in, Ayasofya'ya bir minare yaptırdığı bilinmektedir. Bugünkü tuğla minarenin o devre ait olduğu iddia edilmektedir.



Ayasofya'nın ana giriş kapıları

Ancak bazı tarihi kaynaklardan ve belgelerden de Sultan II. Selim döneminde Fatih minaresinin yıkıldığı daha sonra bugünkü tuğla minarenin yapıldığı, Fatih minaresinin de Sultan II. Beyazıt zamanında onarım gördüğü bilinmektedir.

Ayrıca Fatih Sultan Mehmet Ayasofya'nın kuzeyine bir medrese yaptırdı. Sultan II. Beyazıt (1481-1512) devrinde yapının içindeki bazı mozaikler 1506 tarihinde kireçle kapatıldı. Medrese üzerine de bir kat ilave yapıldı. Kanuni Sultan Süleyman döneminde (1520-1566), Macaristan-Budin seferinden sonra 1526 tarihinde mihrabın sağ ve solunda bulunan şamdanlar Ayasofya'ya vakfedildi. Ufak tefek onarımlar olmasına rağmen en önemli restorasyonlar Sultan II. Selim döneminde (1566-1574) yapıldı.

Sultan II. Selim'in hükümdarlığının son yıllarında Ayasofya'nın duvarları dışı doğru açılmaya başlamış ve bunun sonucu olarak da yapı yıkılma tehlikesiyle karşı karşıya gelmiştir. Tarihçi Selanikli Mustafa Efendi yapının bir buçuk zirâ kadar yana meylettigini kaydetmiştir. Padişah yanına devlet büyüklerini ve hassa mimarları ve Mimar Si-

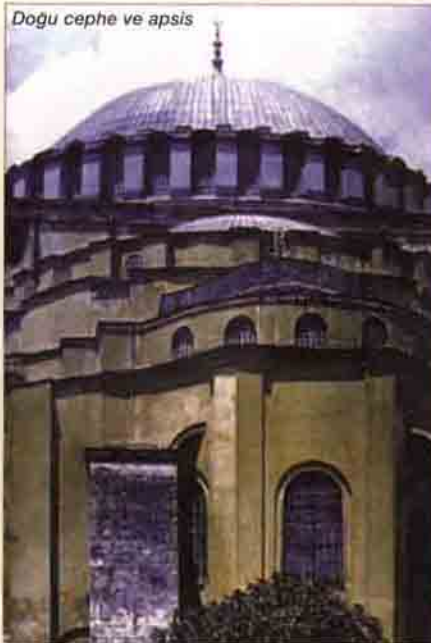
nan'ı alarak yapıya gelmiş, durumu görerek önlem alınmasını istemiştir. Ayrıca Peçevi İbrahim Efendi'den de, Sultan II. Selim'in kubbeyi sağlamlaştırdığı, bazı koruyucu payandalar ve iki minare yaptırdığını öğrenmekteyiz.

Sultan II. Selim'in emriyle Mimar Sinan yapıya bitişik olan evleri kaldırtarak yapının etrafını temizlemiş ve caminin iki yanında 35 şer arşınlık (yaklaşık 24 metre) yeri boş bırakarak yollar açtırmış. Fatih Sultan Mehmet'in yaptırdığı minareyi kaldırmış, kuzey-batı ve güney-batıya aynı zamanda payanda işlevi de görececek iki minareyi yaptırmıştır. Ayasofya'nın kuzeyinde yıkılan evlerden boş kalan yere dayanak olmak üzere iki payanda yaptırmıştır. Sultan II. Selim'in başlattığı bu restorasyon çalışmaları oldukça uzun sürmüş, ancak Sultan III. Murat'ın saltanatının ilk yıllarında tamamlanabilmiştir.

Sultan III. Murat döneminde (1574-1595) güney cephe-deki Bizans döneminden kalan payanda duvarları yükseltilmiştir. Yine yapının içinde de bazı değişiklikler olmuş, çinilerle bezeli hünkâr mahfili mimber, vaaz kürsüsü, müezzin mahfili bu yıllarda yapılmıştır. Sultan III. Ahmet (1703-1730) zamanına kadar Ayasofya'ya küçük çaplı onarımlar yapılmış, özellikle kuzun örtüleri yenilenmiştir.

Sultan III. Ahmet döneminde sıvalar yenilenmiş, eski gravürlerde ve resimlerde görülen kubbeye asılı muhteşem bir top kandil asılmıştır.

Sultan I. Mahmut (1730-1754) döneminde, Ayasofya'nın ana mekanında iki payanda arasına saray kütüphanesini halka açmak amacıyla bir kütüphane yaptırılmıştır. Ayrıca bahçeye imaret, sıbyan mektebi ve şadırvan yaptırılmıştır. Hazine binası erzak deposuna çevrilmiş ve çan kulesi de kaldırılmıştır. Sultan II. Mahmut (1808-1839) döne-



Doğu cephe ve absis

minde, 1809 yılında Ayasofya'nın genel bakımı yapılmış ve 800 kese altın harcanmıştır (1 kese= 25 altın, 1 altın= 1 gr. 60 cm dir)

Ayasofya Sultan III. Mustafa döneminde (1754-1774) meydana gelen depremde (1766) büyük hasar görmüş ve onarılmıştır. Ancak bu onarımlarla ilgili hiçbir belge günümüze ulaşamamıştır.

Ayasofya 2. büyük onarımı Sultan Abdulmecid döneminde (1839-1861) görülmüştür. Malları Beytülmal'e kalan Şeyhülislam Mekkiade Ahmet Efendi'nin parasına bir miktar da padişah eklemiş ve İsviçreli mimar G.T. Fossati'ye Ayasofya'nın restorasyonu verilmiştir. Bu restorasyon için toplam 200 bin altın harcanmış (1 altın= 7 gr 61 cm) ve onarımda 800 işçi çalıştırılmıştır. Onarımlar 1847 de başlamış 1849 tarihinde tamamlanmıştır. Yapının iç ve dış sıvaları tamamen değiştirilmiştir. Mozaikleri meydana çıkarılarak temizlenmiş ve onarıldıktan sonra haçlı ve insanlı olanların üzerleri yeniden ince bir badana tabakası ile kapatılmıştır. Sultan III. Ahmet ve I. Mahmut dönemlerinde değişiklikler gören Hünkâr mahfili bugünkü şeklini almış, binanın dışı sıvanarak kırmızı yollu sarı boya ile boyanmıştır. Kubbeyi dıştan destekleyen kemerler de bu dönemde yapılmıştır. Ayrıca çift demir çemberlerle kubbe takviye edilmiş, üst galeride 13 adet sütun düzeltilmiştir. Bazı kapılar da yenilenmiştir.

Yapının bahçesine namaz saatlerinin ayarlanması için, içinde saatlerin topluca bulunduğu muvakkidhane binası yapılmıştır. (Bugün büro olarak kullanılmaktadır). İsviçreli Mimmar G. T. Fossati Ayasofya'nın tam bir rölevesini çıkarmak için bazı ölçüler almıştır. G. T. Fossati Ayasofya'nın büyük bölümünü kapsayan bir albüm hazırlamış ve daha sonra bunları Torino'da açılan mimari sergide sergilemiştir.

Fossati'nin Ayasofya'daki çalışmaları sürerken, bu kez Prusyalı mimar W. Salzenberg, padişahın özel izniyle İstanbul'a gelerek yapıyı incelemiş,

meydana çıkarılan mozaiklerin desenlerini Fossati'nin kurduğu iskeleden yararlanarak çizmiştir. Fossati'den önce yayınlanmaya kalkınca da iki mimarın arası açılmıştır.

19. yüzyılın başlarında Ayasofya'nın detaylı planlarının çizilmesi ve kesitlerinin hazırlanmasını H. Prost yapmıştır. 1904 yılında İstanbul'a gelen bu genç Fransız mimar Ayasofya'nın yalnızca Bizans döneminin değil Türk döneminde eklenen imaret, türbeler ve medrese gibi yapılarının da planlarının hazırlanması amacıyla Paris Akademisi'nden ödenek istemiş, önce kabul görmemesine karşın 1906 yılında bu isteği kabul edilerek kendisine 2000 frank verilmiştir. 2 yıl süren çalışma süresinde plan, kesit ve cephe görünüşleri çizilmiştir.

Ayasofya 10 Temmuz 1894 yılında meydana gelen depremde son derece hasar görmüş, onarımı için birçok Avrupalı mimarla bağlantıya geçilmesine rağmen, Balkan Savaşı'nın başlaması nedeniyle onarım uzun süre yapılamamıştır. Ancak dış ülkelerin basınında Ayasofya ile ilgili bazı haberlerin çıkması Osmanlı hükümetini rahatsız etmiş ve Ayasofya'nın onarımı tekrar gündeme gelmiştir. Fransa'dan, İtalya'dan ve İngiltere'den yine birçok mimarın davet edildiği ve bunlara restorasyon projesi hazırlatıldığı Vakıflar'da bulunan bazı belgelerden biliyoruz. Ancak bu defa da I. Dünya Savaşı patlak verince çalışmalar durmuştur.

Ayasofya'nın Cumhuriyet Dönemi Onarımları

Ayasofya 1934 yılında Atatürk'ün isteği ve Bakanlar Kurulu'nun da 14 Kasım 1934 gün ve 94041 sayılı kararı ile 1 Şubat 1935'ten itibaren müze olmuştur.

Ayasofya'nın onarımına başlanmadan önce etrafındaki yapılar yine Bakanlar Kurulu kararı ile kamulaştırılarak yıkılmış ve etrafı temizlenmiştir. Ayasofya'nın batı cephesinin siva ve badanaları yenilenmiş dış

narteks ele alınmış, iki yerde açılan tuğla kemerler kapatılmıştır. Bahçede de sıbyan mektebi onarılmıştır. Ayrıca İstanbul Arkeoloji Müzeleri'nden getirilen İstanbul'daki yıkılmış ya da harabe olmuş diğer Bizans yapılarına ait mimari parçalar teşhir için Ayasofya'nın bahçesine yerleştirilmiştir.

Ayasofya müze haline getirildikten sonra Amerikan Bizans Enstitüsü üyelerinden R. Van Nice binanın son derece hassas rölevelerini çizmiştir. Ayrıca Alman Arkeoloji Enstitüsü İstanbul Şubesi'nden A.M. Schneider 1936 yılında Ayasofya'nın batı cephesinde bir kazı yaparak II. Theodosius döneminde yapıldığı kabul edilen II. Ayasofya'nın girişini ortaya çıkartmıştır. İşlenmiş büyük mermer mimari parçalar bugün Ayasofya'nın bahçesinde sergilenmektedir. Bugünkü yapıya zarar vereceği endişesiyle kazı durdurulmuştur.

Ayasofya'nın restorasyonu 1982 yılından sonra büyük önem verilmiş, kubbe kurşunları değiştirilerek bazı çatlaklar onarılmış ve galeriye çıkan rampalar yeniden düzenlenmiştir. Ayrıca bu dönemde Fatih Sultan Mehmed'in bahçeye yaptırdığı ve 1935'de çok harap durumda olduğu için yıktırılan medresenin kazısı yapılmıştır. Zamanla toprak dolgu altında kalan bu medrese temizlenmiş, medresenin temel duvarları ortaya çıkınca onarılmış ve rölevesi çıkarılmıştır.

1982 yılına gelene kadar Ayasofya'da çok önemli restorasyon çalışmaları olmamış, ancak 1934 yılında yapı müzeye çevrildikten sonra üzeri sıvalı olan mozaiklerin üzerlerinin açılması için Amerikalı Whittemare görevlendirilmiştir. Yapı 1953-1957 yıllarında Y. Mimar Cahide Taner tarafından da onarım görmüştür. Bu dönem çalışmalarında ağırlık siva ve kurşun tamirlerine verilmiştir. Batı yönündeki payandalar siva raspları yapılarak yenilenmiş, daha önceki onarımlarda payandaların bozulan eksenleri siva ile düzeltilmiştir. Hünkâr mahfili girişindeki döşemeler tamamıyla yenilenmiştir.



1982 yılından sonra Kültür Bakanlığı tarafından Ayasofya'nın restorasyonuna büyük önem verilmiş ve çalışmalar hiç durmadan günümüze kadar devam ettirilmiştir. Kurşun örtünün yenilenmesi kırk pencerelerin tamir edilmesi, mermerlerin temizlenmesi gibi çalışmalar devamlı olarak yapılmaktadır.

Sürekli bakım ve onarımla yaşatılan Ayasofya bugün birçok yabancı bilim adamının ilgisini çekmektedir. Değişik üniversitelerden bilim adamları, özellikle yapısal açıdan Ayasofya ile ilgilenmektedir. Taşıyıcı sistemin deprem karşısındaki davranışı, deformasyonları, eski onarımları, malzemedeki kimyasal bozulmalar araştırma konularını oluşturmaktadır.

ABD'den Princeton Üniversitesi'nden Prof.Dr. Ahmet Çakmak ve Boğaziçi Üniversitesi'nden Prof.Dr. Mustafa Erdik başkanlığında bir ekip 1989 yılından bu yana sürdürdükleri proje ile strüktürün deprem karşısındaki davranışını incelemekte ve gerekli tahkim ve takviye gereksinimlerini araştırmaktadırlar.

Yine Japonya'dan Tsukuba Üniversitesi'nden Prof.Dr. Kenichiro Hidaka ile İTÜ'den Prof.Dr. Müfit Yorulmaz başkanlığında bir ekip 1991-1993 yılları arasında yaptıkları çalışmalarla kubbenin mevcut du-



rumunu belgeleyen fotogrametrik çalışmaların yanı sıra malzeme ile ilgili ve yapısal araştırmaları içeren bir çalışma yapmışlardır. Japon ekip 1994-1996 döneminde de araştırmalarına devam etmiş, metal detektörlerle galeri ve kubbe seviyesindeki demir takviye elemanlarının durumlarını araştırmışlardır. Ayrıca yapı içinde belirlenen 50'nin üzerindeki noktalardan bilgisayar yardımıyla bir yıllık ısı, nem ve hareket ölçümleri yapılmıştır. Bu ölçümler halen devam etmektedir.

İstanbul Restorasyon ve Konservasyon Merkez Laboratuvarı Müdürlüğü tarafından UNESCO desteği ile 1992'den bu yana sürdürülmekte olan mozaik sağlamlaştırma çalışmaları kubbenin kuzey doğu çeyreğinde devam etmektedir. 1992-1996 yılları arasında kubbenin mevcut durumu çizim ve fotoğraflarla belgelenmiş tarihi dönemleri ve onarım teknikleri hakkında veriler toplanmıştır. Bu çalışmalar yalnızca kubbe mozaikleri ile kalmamış, aynı zamanda ana kubbenin ortasındaki kalem içi de onarılmıştır.

1993 yılında Kültür Bakanlığı Anıtlar ve Müzeler Genel Müdürlüğü Ayasofya Müzesi ve bağlı binalarında sürdürülen restorasyon çalışmalarına görüş ve öneriler hazırlaması amacıyla üniversite öğretim üyelerinin de katıldığı bir bilimsel kurul oluşturmuştur. Kurulun ilk toplantısında Ayasofya ile ilgili tüm çalışmaların bir araya getirilmesi, şimdiye kadar yapılan onarımların belgelerinin derlenmesi önerilmiştir. Böylece bir Ayasofya Araştırma Merkezi'nin çekirdeğinin oluşturulması, başvuru kitaplığı ve bel-

geleri ile bu merkezin Ayasofya ile ilgili tüm kaynakları barındırması hedeflenmiştir. Tüm hedeflenenler tam anlamıyla başarılamamış olmasına rağmen bu bilimsel kurul şu anda Ayasofya'da yapılan tüm restorasyonları yönlendirmektedir.

Bu bilimsel kurul kubbenin geleneksel yöntemde olduğu gibi çamur harcıyla sıvanarak 2 mm lik kolayca delinen kurşun levhaların 3 mm lik olmasına karar vermiş ve 1994/1995 döneminde ana kubbenin kurşun örtüsü tamamen yenilenmiştir. 1996 yılında da batı yarım kubbenin örtüsü değişmiştir.

Yine Kurul'un kararı ile, Fossati onarımlarıyla cephede oluşan almasıık duvar izleri yok olmuş cephelerin çimentolu harçla sıvanarak bir zamanlar sarıya daha sonra da kırmızıya boyanan cephelerin su tutan ve kimyasal olarak hasar veren yeni sıva tabakasının bir program dahilinde yerini horasan harçlı bir sıvaya bırakması uygun görülmüş ve çimento harçlı sıvanın sökülmesi önerilmiştir. İlk önce güney cephenin sıvaları sökülüştür.

Bütün bu araştırmalara ve girişimler rağmen Ayasofya gibi 'Dünya Kültürel Mirası' listesine girmiş bir yapının hâlâ ciddi bir onarım projesi bulunmamaktadır. Yapılan bu araştırmalar göz önüne alınarak hazırlanacak bir restorasyon programı ile Ayasofya'nın daha yüz yıllar boyunca ayakta kalmasının sağlanması gereklidir.

Nilay Yılmaz Emre
Ayasofya Müzesi Müze Araştırmacısı

Kaynaklar:

- Kyrie, S. "Fossati Capore ve Giuseppe", *İstanbul Anıtlar* XI 3818-3823
Fossati, G. *Ayasofya Constantinople, As recently restored by order of H.M. Sultan Abdul Medjid, London, 1952.*
Yücel, E. "Ayasofya Çalışmaları ve Yapılan Onarımlar" *Sanat Tarihi Araştırmaları*, 6 (1989): 26-30

Kömür Kökenli Doğal Gaz

Kömürleşme ile başlayan metan gazı oluşumu, kömür yatakları için özellikle işletme sırasında büyük tehlike oluşturmaktadır. Ancak bu potansiyelin tehlikesiz duruma getirilmesi ve ekonomiye kazandırılması mümkündür.

Biyojenik kökenli doğal gazlar grubu içinde yer alan kömür kökenli doğal gaz, aynı zamanda çevre dostu olması nedeniyle günümüzde özellikle gelişmiş ülkelerde özel bir ilgi görmektedir.

Kömür kökenli doğal gazın rezerv tahminleri ve üretimi, petrol kökenli doğal gaz çalışmalarından farklılıklar gösterdiğinden tüm dünyada bu konuda araştırmalar sürmektedir. Çevreciler ve yeşiller kabul etmemekle beraber, yapılan enerji projeksiyonları, sanayileşme sürecindeki ülkemizde enerji gereksiniminin her geçen gün arttığını göstermektedir. Ayrıca enerji üretim ve tüketim istatistikleri bu artışın önümüzdeki yıllarda daha da fazla olacağını ortaya koymaktadır.

Jeotermal, güneş, rüzgâr, dalga gibi temiz enerji kaynakları günümüzde özellikle gelişmiş ülkelerin dillerinden düşürmedikleri çevre kavramı ile iyi dost olmalarına karşın kendine özgü enerji dönüşüm sistemleri ve teknolojiler gerektirdiğinden gereken ilgiyi görememektedirler. Bunun yanı sıra nükleer enerji konusundaki tartışmalar ve özellikle gelişmiş ülkelerde bu enerjiye karşı oluşan tepkiler, henüz bu santrallara sahip olmayan ancak yapımını planlayan ülkeleri düşündürmektedir. Bu yüzden çevresel etkileri bakımından bazı dezavantajları bulunmasına rağmen fosil yakıtlar günümüzde ilgi odağı olmaya devam etmektedirler.

Kömür, bitümlü şeyl, petrol gibi fosil yakıtlar grubu içinde bulunan doğal gaz, grubunun en temiz yakıtı olması nedeniyle özel bir ilgi görmektedir ve önemi her geçen gün daha da artmaktadır.

Dünyada yaygın olarak enerji üretiminde, sanayide ve evlerde kullanılan petrol kökenli doğal gaz gibi, kömür kökenli doğal gazın da ekonomik olarak kullanılabilirliğini araştıran çalışmalar son yıllarda yoğunlaşmıştır. Başta Amerika Birleşik Devletleri olmak üzere Çin, Avusturalya, Polonya, İngiltere ve Almanya'da bu konuda önemli çalışmalar yapılmaktadır.

Ülkemizde TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi Yer Bilimleri Bölümü 1991 yılında kömür kökenli doğal gaz (Coalbed Methane) konusunda bir araştırma başlatmıştır. MTA Genel Müdürlüğü ve Türkiye Taşkömürü Kurumu işbirliği de sağlanarak Zonguldak Havzası'ndaki kömür kökenli doğal gazın oluşumu, göçü ve birikmesi araştırılmış ve sonuçta havzada gaz potansiyelinin varlığı ortaya konmuştur.

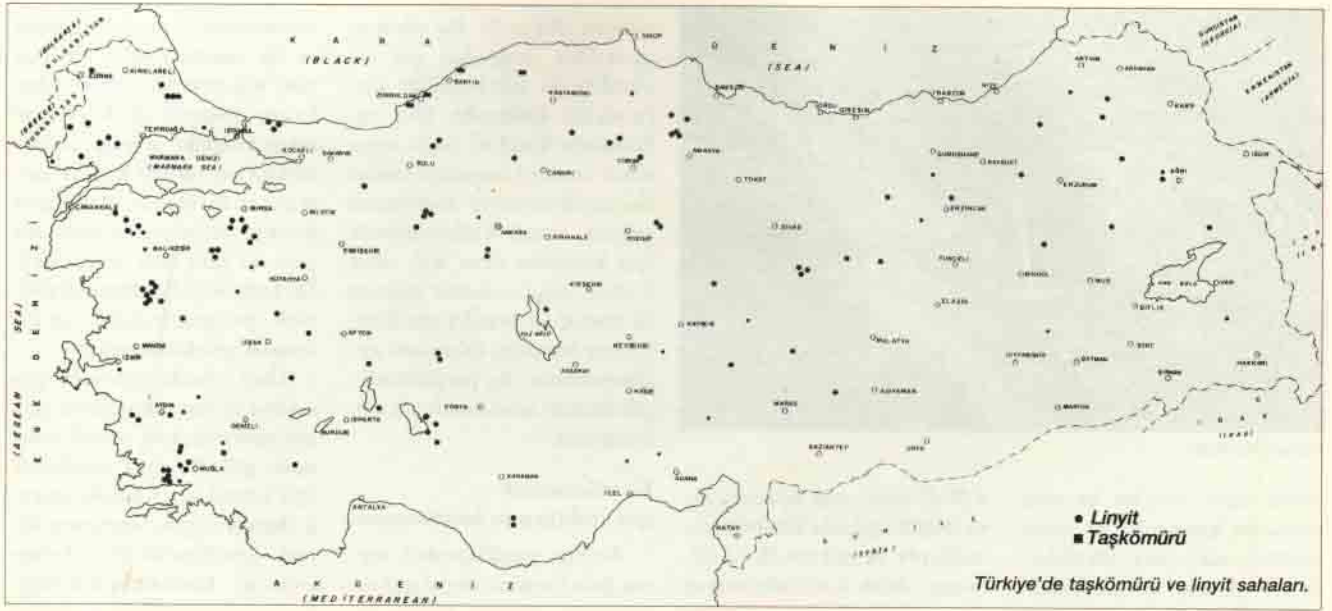
Doğal Gazlar

Oluşum koşulları ve bileşimlerine göre doğal gazları üç grupta toplamak mümkündür. Bunlar biyojenik kökenli doğal gazlar, magmatik ve metamorfik kökenli doğal gazlar ile radyoaktif kökenli doğal gazlardır.

Biyojenik kökenli doğal gazlar

Biyojenik kökenli doğal gazlar, organik maddenin biyolojik ve fizikokimyasal proseslerle hidrokarbonlara dönüşmesi sonucu oluşur. Bunlar; bataklık gazları, kömür kökenli gazlar, petrol kökenli gazlar, tuz tabakalarında oluşan gazlar ve çamur volkanı gazları olarak sınıflandırılır.

Bataklık gazları, eski ve yeni bataklıklar ile delta ve alüvyonlarda görülür. Ülkemizde buna en güzel örnekler Bafra, Çarşamba ve Adana Ovaları'dır. Kömür kökenli gazlar, kömürü oluşturan bitkisel maddelerin turbiyelerde depolanarak bozulmasıyla oluşmaya başlar ve kömürleşme derecesi (rank) arttıkça gaz oluşumu artar. Buna en iyi örnek Zonguldak kömür havzasıdır. Petrol kökenli gazlar, petrol olu-



şum prosesleri ile meydana gelir, bileşiminde ağırlıklı olarak bulunan metan yanında, metandan daha ağır hidrokarbonlar da içerir. Ülkemizde Hamitabat ve Çamurlu sahaları petrol kökenli doğal gazlara örnek olarak verilebilir.

Tuz tabakalarında oluşan gazlar azot, metan ve karbondioksit gazları olup ağır hidrokarbon içermezler. Petrol ve kömür sahalarında oluşan gazlar basınçları nedeniyle çatlak boyunca yüzeye çıkarlar. Çıktıkları sırasında basınçları oranında killi malzemeyi yüzeye taşıyarak, çıktıkları noktada oluşan kraterleri çevresinde bir koni oluştururlar ve bu koni nedeniyle çamur volkanı olarak adlandırılırlar. Bileşiminde metan, karbondioksit, azot ve hidrojen sülfür bulunan bu gazı örnek olarak ülkemizde Muş Ovası'nda yıllardan beri çıkmakta olan gazlar gösterilebilir.

Magmatik ve metamorfik kökenli doğal gazlar

Magmatik ve metamorfik kökenli doğal gazlar karbondioksit, karbonmonoksit, hidrojen sülfür, azot gibi gazların yanında su buharı ve asal gazları da içerir. Ülkemizde Orta ve Doğu Anadolu'daki genç volkanlar ile Kuzey Anadolu Fayı ve Doğu Anadolu Fayı'na bağlı değişik açılı faylar boyunca karbondioksit çıkışları yaygındır.

Radyoaktif kökenli doğal gazlar

Radyoaktivite nedeniyle oluşan gazlar olup başlıcası helyumdur. Helyum, iki proton ile iki nötrondan oluşan bir çekirdeğe sahip asal gazdır. Helyum atmosfer, manto ve kabuk kökenli olarak meydana gelebilmekte ve bu köken izotop çalışmaları ile belirlenebilmektedir.

Kömür Kökenli Doğal Gaz

Kömürleşme prosesleri ile oluşan ve kömürün moleküler yapısında adsorbe edilmiş olarak bulunan doğal gazın bileşiminde ağırlıklı olarak metan ile karbondioksit, oksijen, nitrojen, metandan daha ağır

hidrokarbonlar (etan vb), hidrojen, helyum bulunur.

Kömürleşme sürecinde vitrinit yansıma değeri %2 ye ulaşıncaya kadar ortalama olarak metan 63 - 157 cm³/gr, karbondioksit 63 - 157 cm³/gr, nitrojen ise 8 - 16 cm³/gr'dır.

Kömür kökenli doğal gaz (metan) oluşum koşullarına göre ya biyojenik ya da termojenik olmaktadır. Biyojenik metan gazı, yüzeye çok yakın sulu ortamda birkilerin bozuluşu ile oluşan turba, linyit ve subbitümlü kömürler olarak isimlendirilen kömürleşme derecesi düşük kömürlerde meydana gelebildiği gibi, esas olarak kömürleşme derecesi yüksek olan bitümlü kömürler ve antrasitlerde oluşur. Kö-

mürleşme derecesi yüksek olan kömürlerin oluşturduğu metan gazı ekonomik rezervler sunabilir.

Biyojenik kömür kökenli gaz, oluşum açısından birincil ve ikincil olarak ikiye ayrılır. Birincil biyojenik metan nispeten düşük sıcaklıklarda ve gömülme derinliklerinde (Rm %0,3) turbalardan oluşur. Bu metan denizel çökellerde gömülmeden kısa süre sonra oluşan biyojenik gaz ile büyük benzerlik göstermektedir. İkincil biyojenik metan ise meteorik suların kömüre nüfuz etmesi ile ortamda başlayan metabolik faaliyetler sonucu oluşur. Bu esnada gömülme ve kömürleşme tamamlanmış olup kömürün vitrinit yansıma değeri %0,30 - 1,50 arasında bir değere ulaşmış ve hatta %1,50 yi bile geçmiştir. Bu yüzden ikincil biyojenik metan ile birincil biyojenik metan oluşum açısından farklıdır.

Termojenik kömür kökenli gaz oluşumu da iki grupta değerlendirilir. Erken termojenik metan yüksek uçuculu bitümlü kömürlerden (Rm %0,5 - 0,8) oluşur ve etan, propan ile hidrojen zengin kömürlerden türeyen diğer ıslak gaz bileşenlerini içerir. Termojenik metan oluşumu vitrinit yansıma değeri %0,74 olan kömürlerde gerçekleşir. Kömür kökenli doğal gazın bileşimi, kömürleşme derecesi ile doğ-



Açık ocak kömür işletmesi



Kömür mostrası

rudan ilgili olmakla beraber havzanın hidrolojisi de bunu kontrol eden ana faktörlerdendir. Gazın bileşimindeki karbondioksitin önemli bir bölümü ilk kömürleşme süreci içinde oluşur ve kömürleşme arttıkça gaz oluşumu genellikle azalır. Avustralya da Sydney ve Bowen havzalarındaki Permiyen yaşlı bitümlü kömürlerde yapılan izotop çalışmaları karbondioksitin mikrobiyolojik indirgenmesinin geleneksel termojenik reaksiyonlardan daha çok, gazın bileşimi ile ilgili olduğunu göstermiştir.

Kömürleşme proseslerinin ilk dönemlerinde kömürün üzerini örten tabaka ince ve geçirimli olduğundan oluşan gazın çok az bir kısmı depolanır. Kömürleşme proseslerine bağlı olarak sıcaklık, basınç yanında üzerindeki ve çevresindeki kayalar da geçirimsizleştiğçe gazın büyük bölümü kömürde tutulmaya başlar. En fazla metan gazı oluşumu orta uçuculu bitümlü kömürlerden, düşük uçuculu kömürlere geçişte gerçekleşir. Bu sırada ortamın sıcaklığı yaklaşık 150°C dir.

Kömürün maseral bileşimi, kömürde adsorbe olacak metan gazı miktarı ile doğrudan ilgilidir. Vitrinitce zengin kömürlerde metan adsorpsiyonu genellikle yüksektir. İnertinit içeriği arttıkça metan adsorpsiyonu azalmaktadır.

Kömürleşme derecesi arttıkça kömürün bünyesinde bulunan su tedrici olarak tabaka dışına atılır. Yüksek uçuculu bitümlü kömürlerde su mikta-

rı % 27 iken, orta uçuculu veya düşük uçuculu bitümlü kömürlerde su miktarı % 12 dir. Sonuç olarak kömürde oluşan metan gazı miktarının, kömür tabakasının yüzeyden derinliğine, kömürleşme derecesine (rank) ve diğer jeolojik koşullara bağlı olduğu söylenebilir.

Rezerv Tahmini

Konvansiyonel yöntemlerle üretilmesi planlanan gaz rezervi tahmini iki ayrı değerlendirme gerektirmektedir. Bunlar; yerinde gaz miktarı ve üretilebilecek gaz miktarıdır.

Yerinde gaz miktarının belirlenmesi

Yerinde gaz miktarı genellikle hacimsal hesaplamalar ile yapılır. Yerinde gaz miktarının hesaplanmasında iki önemli parametre vardır. Bunlar yerinde kömür miktarı ve metan içeriğidir. Metan içeriği, kömürde ton başına bulunan gaz miktarını ifade etmekte olup doğru bir rezerv tahmini yapılabilmesi için çok iyi hesaplanmalıdır. Metan içeriğini çeşitli yöntemler ile hesaplamak mümkündür.

- 1) Doğrudan gaz desorpsiyon ölçümleri: Kömür numunesinden açığa çıkan gaz miktarı olup laboratuvarla ölçülür.
- 2) Metan emisyon debisi: Kömür ocaklarında, çalışan damarda açığa çıkan metanın ton başına miktarıdır.
- 3) Sorpsiyon-izoterm bağıntısı: Deneyimlere dayalı bağıntılar olup belirli sıcaklıklarda değişen basınçlar ile teorik olarak kömürün ton başına tutabileceği maksimum gaz

miktarı ilişkisidir. Bu yöntem genellikle doğrudan gaz ölçümlerinin yapılamadığı durumlarda kullanılır. Her tip kömürün kendine özgü sorpsiyon-izoterm bağıntısı vardır. Sorpsiyon-izoterm bağıntısını sağlıklı olarak kullanabilmek için kömürün nem, kül, sabit karbon, uçucu madde miktarı ile basınç ve sıcaklık gradyanlarının önceden bilinmesi gerekmektedir. Bu parametreler gaz üretim aşamasında da çok önemlidir.

Üretilebilecek gaz miktarının belirlenmesi

Kömür yataklarından metan gazı üretimi, doğal gaz sahalarında yapılan sondaj ve benzeri çalışmalar ile gerçekleştirilmektedir. Ancak rezervuar üretim prosesleri açısından doğal gaz sahalarından büyük farklılıklar gösterdiğinden konvansiyonel üretim tahmin yöntemlerini burada kullanmak mümkün olmamaktadır.

Kömürde matriks boyunca difüzyon ile çatlaklardaki serbest gaz akışı üretimin gerçekleşmesinde çok önemli iki faktördür. Metan gazı kömürde adsorbe olarak bulunduğu uzun süreli üretimlerde özellikle difüzyonun önemli bir parametre olduğu unutulmamalıdır. Bununla beraber geçirimsizlik, statik rezervuar basıncı ve gaz desorpsiyon basıncı üretim üzerinde etkili olan diğer üç faktördür.

Kömür damarının kalınlığı ve içerdiği gaz miktarı, kömür kökenli doğal gaz rezervi açısından büyük önem taşımaktadır. Ayrıca geçirimsizlik, çatlak verimliliği ve akış kapasitesi diğer önemli faktörleri oluşturmaktadır.

Metan üretimi üç evrede olmaktadır. Birinci evrede, basınç düşmesi ile sadece suyun akışı söz konusudur. Tek fazlı akışın olduğu bu evrede su üretimi gerçekleşir. İkinci evre basınç düşmesine bağlı olarak oluşan desorpsiyon ile başlar. Bu evrede oluşan gaz kabarcıkları birbirleri ile bağlantılı olmadıklarından henüz akış gerçekleşemez. Yine sadece su

hareketlidir ve gaz kabarcıkları su ile taşınmaktadır. Üçüncü yani son evrede, devam eden basınç düşmesi ile kritik gaz doygunluğuna erişilir, çatlaklardaki gaz serbest kalarak akışa geçer. Bu evrede su ile gazın birlikte akışı söz konusudur yani iki fazlı akış gerçekleşir. İki fazlı akışı iyi tanımlayabilmek için geçirimsizliğin iyi bilinmesi gerekmektedir.

Özet olarak söylemek gerekirse ekonomik üretimi gerçekleştirmek için yeterli miktarda gaz, bu gazı alabilmek için yeterli geçirimsizlik, yeterli basınç, uygun sorpsiyon süresi gerekmektedir. Ayrıca izoterm karakteristiklerinin de iyi belirlenmesi çok önemlidir.

Dünyada Kömür

Kökenli Doğal Gaz Çalışmaları

ABD'de kömür kökenli doğal gaz çalışmaları 1980'li yıllarda devlet tarafından da desteklenerek yoğun bir şekilde sürdürülmüştür. 1986 yılında sadece 378 metan üretim kuyusu açılmışken, bu sayı 1991 yılında 4443 olmuştur. San Juan (New Mexico ve Colorado) ile Black Warrior (Alabama) bölgelerinde sondajlı üretim çalışmalarına 1990 ve 1991 yıllarında diğer havzalar da eklenmiştir. ABD'de de yeni sayılabilecek metan üretimi 1986 yılında $0,5 \cdot 10^9 \text{ m}^3$ iken, 1991 de $9 \cdot 10^9 \text{ m}^3$ 'e ulaşmıştır. Bugün için yıllık gaz tüketiminin sadece % 2'sini oluşturan metan üretiminin, 2000 yılında % 5-6 sını karşılaması planlanmaktadır.

ABD'de ispatlanmış metan rezervi $140 \cdot 10^9 \text{ m}^3$, tahmin edilen üretilabilir metan rezervi $4,2 \cdot 10^{12} \text{ m}^3$, jeolojik rezerv ise $11,3 \cdot 10^{12} \text{ m}^3$ dir. Son tahminlere göre, Avrupa'da kömür kökenli doğal gaz rezervi (Bağımsız Devletler Topluluğu hariç) yaklaşık $8,5 \cdot 10^{12} \text{ m}^3$ dir. Avrupa'daki taşkömürü yatakları tektonizma, derinlik ve damar özellikleri bakımından ABD'deki yataklardan büyük farklılıklar göstermektedir. Bu nedenle Avrupa ülkelerinde

metan üretimi çalışmalarında ABD'de olduğu gibi ilerleme kaydedilememiştir. Almanya'da Saarland kömür sahasında 1960'lı yıllarda başlayan kömür kökenli doğal gaz çalışmaları, üretimde başarı sağlanamaması nedeniyle devam etmemiştir. İngiltere'de de benzer çalışmalar BCC (British Coal Corporation) tarafından yapılmıştır. Daha sonraları ara verilen çalışmalara, geliştirilen yeni teknolojiler ile Avrupa kömür ve çelik topluluğu'nun (European Coal and Steel Community- ECSC) sponsorluğunda araştırma projeleri ile yakın bir gelecekte yeniden başlanacaktır. Topluluğun enerji bölümü içinde yer alan Ticaret ve Sanayi Bölümü (Department of Trade and Industry) özellikle konvansiyonel olmayan bu gaz ve üretimi ile yakından ilgilenmekte ve büyük destek vermektedir.

Fransa'nın bugünkü enerji politikalarında fosil yakıtların önemi oldukça azdır. Ülkede kömür kökenli doğal gaz rezervlerine ilişkin resmi veriler bulunmamasına rağmen yaklaşık $0,3 \cdot 10^{12}$ m³ olduğu tahmin edilmektedir. Terkedilmiş olan Nord-Pas de Calais kömür sahasında HBNPC ve Gaz de France (GdF) arasında bir proje yapılmıştır. Benzer şekilde HBCM şirketi çalışmamış bir saha olan Cevennes Havzası'nda (South Massif Central) bir proje oluşturulmuştur. Burada iki araştırma kuyusu ile yapılan testler sonucunda 1200 m derinlikte 10^9 m³ metan gazı varlığı tahmin edilmektedir.

Belçika'da kömür sahalarının kapanmasından sonra gaz üretimine yönelik projeler gündeme gelmiştir. Hainaut Havzası'nın Charleroi Bölgesi'nde 1964 yılında kömür sahasının kapatılmasından sonra yaklaşık yılda 7 milyon m³, 8300 kcal/m³ ısı değere sahip metan gazı üretilmiştir. Söz konusu üretim düşük düzeyde gerçekleşmesine rağmen oldukça ekonomiktir. Eğer üretim aynı seviyede tutulursa bölgedeki gaz potansiyeli-

nin 25 yıl daha varlığını sürdüreceği tahmin edilmektedir. Tüm Hainaut Havzası'nın metan potansiyelinin 10^{12} m³ olduğu tahmin edilmektedir. Yine yapılan bir çalışmaya göre açılacak olan 100 üretim kuyusu ile yılda ancak metan potansiyelinin % 1'i alınabilecek olup bu da Belçika'nın yıllık gaz tüketiminin % 10'unu oluşturacaktır.

İspanya'da ise kömür yataklarındaki gazın üretimi ve kullanımı projesi hem ekonomik nedenlerden hem de jeolojik nedenlerden dolayı büyük destek görmektedir. Oluşturulan konsorsiyumun çalışma planına göre sondajlar 2000 m. derinliğe ulaşacak olup beklenen metan gazı potansiyeli 12 m³/ton dur.

Polonya'da taşkömürü en önemli enerji kaynağıdır. Metan potansiyeli $3 \cdot 10^{12}$ m³ olarak tahmin edilmektedir. Ülkenin enerji potansiyeli Dünya Bankası ve EPA'nın (U.S. Environment Protection Agency) desteği ile Avrupa Topluluğu çevre standartlarına uygun olarak değerlendirilme kapsamına alınmıştır. Üst Silesian Havzası'ndaki metan potansiyeli $1,5 \cdot 10^{12}$ m³ olup, 1500 m derinlikte gaz içeriği 20 m³/ton dur. Buna karşın Alt Silesian Havzası'nın gaz içeriği 10 m³/ton un altında olduğundan şu anda diğer saha kadar ekonomik görülmemektedir.

Eski Çekoslovakya'nın enerji üretiminin % 60'ı yerli taşkömüründen ve linyitten gerçekleştirilmektedir. Ostra-

van taşkömürü sahasında 1500 m derinlikteki $500 \cdot 10^9$ m³ metan gazını çıkarmak için bir proje oluşturulmuştur.

Macaristan'da taşkömürünün gaz içeriği 15-40 m³/ton olup metanın ticari olarak kullanımı konusunda araştırmalar yapılmaktadır. Tahmin edilen gaz rezervi 1500 m derinlikte $85 \cdot 10^9$ m³ tür. Kanadalı enerji şirketi Fracmaster, Macaristan kömür şirketi Mecseki Şzenbanyak ile Mecsek Havzası'nda çalışma planları yapmaktadır.

Önümüzdeki yıllarda enerji gereksiniminin artacağı düşünülen ülkemizde, enerji temininde çeşitlilik ilkesi de gözetildiğinde, kömür kökenli doğal gaz yeni bir enerji kaynağı olarak karşımıza çıkmaktadır. Ayrıca bu kaynağın, daha verimli olarak işletilmesine yönelik yeni modellerin arandığı Zonguldak kömür havzasında bulunması ve fosil yakıtlar içinde çevre dostu olarak bilinmesi, kömür kökenli doğal gazı ülkemiz enerji gündemine sokmuştur.

Gerçekten, fosil yakıtlar içerisinde en az çevresel etkilere sahip olan metan gazı, üretilebildiği taktirde ülkemiz için çok büyük kazanç olacaktır. Ancak, bu araştırmada sözü edilen gerek rezerv gerekse üretime ait tüm parametreler özenle araştırılmalıdır.

Gelişmiş ülkeler için dahi oldukça yeni bir enerji kaynağı olan kömür kökenli doğal gaz, ülkemiz enerji projeksiyonlarında yer almalı, başlatılan çalışmalar ve araştırmalar uygulamaya yönelik projeler ile geliştirilmelidir.

İlker Şengül

MTA Enerji Dairesi Ankara



Kaynaklar

- Ercan, T., Olmez, E., Matsuda, J., Nagao, K., Kita, I., "Kuzey ve Batı Anadolu'da sıcak ve mineralize sular ile içerdikleri gazların kimyasal ve izotopik özellikleri," *Türkiye Enerji Bülteni* c.1, s.2, Ankara, 1994.
- Gedik, A., 1994, *Türkiye Doğal Gazları*, MTA Enerji Hammaddesi Etüt ve Arama Dairesi Eğitim Semineri, Ankara.
- Smith, W.J., and Pallasser R.J., "Microbial origin of Australian Coalbed Methane," *AAPG Bulletin*, V. 80, No. 6 (June 1996), P. 891 - 897.
- Yalçın, M.N., "Kozlu-K20/G Kuyusunun Zonguldak Havzası'ndaki Bilgisayar Destekli Modelleme Çalışmalarına Katkısı, Kozlu-K20/G Araştırma Kuyusu," *Workshop, Program ve Özetler*, TÜBİTAK, Marmara Araştırma Merkezi, Yer Bilimleri Bölümü, s.28, 1993.

Moleküler Arkeoloji

Günümüzde bilim adamlarının evrim üzerindeki çalışmalarında kafalarını meşgul eden esas sorunlardan bir tanesi, bu konuda önemli bir materyal olan fosiller hakkında. Elde edilen fosildeki canlının yaşama ortamı, nasıl bir popülasyon içinde yaşadığı, nasıl bir ekosistem içinde bulunduğu gibi değişik bilgileri bu fosillerden nasıl elde edileceği problemi, bilim adamları için önemli bir sorun oluşturmaktadır. Son yıllarda yapılan çalışmalar bu soruna yanıt verecek niteliktedir. Bilim adamları buldukları fosillerden DNA izolasyonu yapabilmekte ve bu sayede bugünkü DNA molekül yapısını oluşturan tarihi değişimleri gözleyebilmektedirler.

Moleküler arkeolojinin göstermiş olduğu önemli sonuçlardan bir tanesi de eski DNA'nın her zaman bozulmadığı ve bazen zamanın yıkıcı etkilerine rağmen sağlam kaldığıdır. Yapılan çalışmalar sadece fosil DNA'sı üzerine olmayıp mumyalanmış canlılar üzerinde de uygulanmıştır. Örneğin çeşitli doğa tarihi müzelerindeki nesli tükenmiş hayvan fosil örneklerinden, yine insan mumyalarından bu tür eski DNA'lar izole edilmiştir. 1985 yılında Upsala Üniversitesi'nde Moleküler Biyolog Svante Pääbo, nesli tükenmiş olan yaklaşık 13.000 yıllık bir hayvandan ve Sibirya'da donmuş bir şekilde kalan yaklaşık 40.000 yıllık bir mamutta bu çalışmasını tekrarlamış ve başarılı olmuştur.

Mumyalardaki dokular çok fazla bozulmuş olduğundan genellikle yüzeyel doku örnekleri bu konuda yeterli derecede yanıt vermektedir. Ölen dokularda otoliz denen kendini sindirme olayı gerçekleşmektedir. Ancak bu olayın gerçekleşmesi için enzimlerle

ve enzimlerin de suya gereksinimi vardır. Yüzeyel dokularda su çok çabuk kaybedildiğinden otoliz olayı tamamlanmadan durur. Böylece genetik materyal olarak DNA'nın bir kısmı korunur, yani parçalanmadan kahr. Bu DNA parçasının izole edilmesiyle de bu konudaki çalışma süreci başlamış olur.

İzolasyon işleminden sonra eski DNA'nın yeniden tam formuna dönüşebilmesi sağlanmalıdır. Bu olay günümüzde pratikte çok kullanılan Polymerase Chain Reaction (PCR) denilen metotla gerçekleştirilmektedir. Bu metot sayesinde eski DNA'nın hızlı bir şekilde invitro olarak yenilenmesini sağlanmaktadır. DNA, DNA polimeraz enzimi ve primerler denilen özel küçük parçalarla uygun koşullar altında basit bir şekilde inkübe edilir. Burada primerlerin rolü, DNA sekansında yeni oluşturulacak kısmın tamamlanması olayını gerçekleştirmektir. Bu teknikle DNA segmentlerinden milyarlarca saat içinde yapılır. Oysa, DNA'nın plazmid ya da viral genom bağlanmasıyla klonlama denilen teknik, haftalar süren bir süre sonunda cevap vermekte ve bu yüzden de Polymerase Chain Reaction (PCR) denilen metot pratikte sıkça kullanılmaktadır.

Bu aşamada eski DNA'ları incelerken zaman içinde ne kadar geriye gidebiliriz? Modern insanın atalarını belirlememiz eski DNA'ları incelemekle mümkün olabilir mi? Modern insanın atalarının yaklaşık olarak 200 bin yıl kadar önce ortaya çıkmış olduğu sanılmaktadır. Su, oksijen gibi etmenler birtakım fiziksel sınırlar oluşturmaktadır. Örneğin yaklaşık olarak 50.000 yıllık bir sürede su denilen faktör DNA'daki bazıları koparır; sonuçta da DNA zincirlerini hiçbir bilgi alınamayacak kadar küçük parçalara böler. Su ve oksijen yokluğu ve ortamda da uygun sıcaklığın olduğunu dü-

şünürsek, yani ideal bir ortam koşulu varsa bu durumda da doğal radyasyon tüm genetik bilgiyi siler.

Bu görüşlere rağmen bilim adamlarının son araştırmalarına göre ortaya çıkan sonuçlar daha geriye gidilebileceğini gösterir niteliktedir. 1990 yılında California Üniversitesi'nden Edward Golenberg ve Micheal T. Clegg, Kuzey Idaho'daki bir gölün dibinde yaklaşık 17 milyon yıl öncesinden kalma bir manolya yaprağındaki DNA baz sırasını yayımlamışlar ve 800 baz çifti uzunlukta bu DNA parçasını çoğaltabilmişler. Washington Üniversitesi'nden Pamela S. Soltis ve Douglas E. Soltis, bu bahariye orada bulunmuş diğer bir bitki türüyle tekrarlamışlar. Ancak araştırmalar devam etmiş, fakat elde edilmiş olan birçok yaprakta, fiziksel sınırlayıcılardan biri olan su nedeniyle tahrip olmuş olan DNA'lar bulunamamış.

Yukarıdaki açıklamalar, bilimin içinde moleküler arkeoloji olarak anılacak olan yeni bir bilim dalının, gelecek birkaç yılda kuşkusuz birçok etkinliğe gebe olduğunu göstermektedir. Eğer gerçekten eski DNA parçalarının bazı sırası yapılan bu çalışmalarla belirlenebiliyorsa, doğacak olanakların en önemlilerinden biri moleküler evrim hızını doğrudan ölçmek olacaktır.

Bu aşamada akla şöyle bir soru da gelebilir: Eğer DNA, bir organizmanın oluşması için bir tarif veriyorsa, eski DNA da bu tarifi olduğu gibi depolamışsa ve günümüzde de genetik kopyalama denilen olay üzerinde yapılan araştırmalar belli bir boyut kazandığına göre türlerin yok olması olayını tersine çevirerek, nesli tükenmiş canlıları yeniden oluşturabilir miyiz? Hatta dinazor çiftlikleri kurabilir miyiz? Ashında böyle bir durumun gerçekleşmesi olanaksızdır. Çünkü bir hayvandan elde edilen milyonlarca DNA parçası nasıl birleş-

tirilip bir canlı hücre kromozomları içine sokulabilir? Ne kadar genetik kopyalama olayı üzerinde yapılan araştırmalar belli bir boyut kazanmış olsa da, nesli tükenen canlıları günümüzde tekrardan ayağa kaldırmak, bence eldeki olanaklar dahilinde net olarak bizi aşar.

Ama eski DNA'lar üzerindeki araştırmalar sayesinde ilk olarak metin içinde de bahsettiğim gibi moleküler arkeoloji denen bilim dalının gelişmesinin sağlanması konusunda umutlu olunabilir ve ikinci olarak da popülasyonların zaman içindeki genetik değişikliklerinin dinamiğini anlamak konusunda ve sürmekte olan biyolojik çeşitliliğin azalmasının önüne geçilebilmesi konusunda akılcı stratejiler üretebiliriz.

Utku Pektaş

H.Ü. Fen Fak.

Biyoloji Böl. 3. Sınıf Öğr.

Kaynaklar
Scientific American, Ocak 1994
New Scientist, Ocak 1994
Campbell, A. Neil, Biology, 3th ed.

Bir Kamu Okulunun 70. Yılı

1997 yılı, Ankara'da bulunan bir eğitim kurumunun 70.kuruluş yılı dönümü. Bu eğitim kurumunu 1. Ulusal Mimarlık Dönemi'nin ünlü ve öncü kişilerinden Mimar Kemalettin Bey'in ürünü. Tasarım, çizim, yapım ve yapımın denetlenmesi, bir eğitim kurumunun ortaya çıkışı Mimar Kemalettin Bey'e özgü. 1927 Ankara'sı yaklaşık 74.000 kişinin yaşadığı bir yerleşme alanı. Özverilerle oluşturulan kurumların ilk örneklerinin ortaya çıktığı bir Cumhuriyet Ankara'sı dünyanın gözünün önündeki elçilerin ve elçiliklerin soğuk baktığı yerleşmek istemediği bir Ankara'dan söz ediyor. Binlerce yıllık bir yerleşim birimi yeniden yapılanıyor.

1789 büyük dönüşümünün ardından başlayan süreç Os-

manlı İmparatorluğu'nu yeni-
den yapılanmaya itmiştir. Sa-
vunmanın, ordunun, sağlık ku-
rumlarının işlevsizleşmesi,
yüklediği işi yapamaz duru-
ma düşmesi ülkeyi açmaza
sokmuştur. Gerekçesi ne olur-
sa olsun Nizam-ı Cedid'in,
Harbiye ve Tıbbiye mekteple-
rinin kuruluşu 1920'ler Cum-
huriyetinin öncüllerini oluşturu-
maktadır.

Yeni ordu; Avrupa'dan bilgi,
deneyim ve araç, gereç aktarı-
mının başlangıcını gerektiren-
dirmektedir. Bilgi, deneyim,
araç ve gereç aktarımı uluslara-
rası egemenlik ve yeni sömür-
gecilik ilişkilerine çeşitlilik ka-
zandırmıştır. Bugün olduğu gi-
bi o çağda da ideoloji ve teknolo-
ji aktarımı sömürgeciliğin yalı-
n bir aracıdır. Ulusal birliğini
kurmuş, gümrük duvarlarını
oluşturmuş ulus devletlerin sö-
mürgelelere, savaşlara, ürünleri-
ni kolaylıkla satacakları ilişki-
lere gereksinimleri vardır. Os-
manlı İmparatorluğu için güç-
lüklerin başlangıcı uluslara-
rası ilişkilerdeki özverinin,
öden vermeye dönüştüğü ulus
devletlerle ortaya çıkmıştır.
Özellikle ürettiği savaş araç ve
gereçlerini satarak savaş kışır-
tıcılığı yapan Avrupa'nın ilk
ulus devletleri yağmacılığın ve
sömürgeciliğin yeni biçimini
üretmiştir. Çeşitli ulus ve din-
lerden milyonlarca insanın bir
arada yaşadığı üç kıtaya yayıl-
mış bir imparatorluk büyük bir
gürültüyle çökmeye başlamış-
tır. Ulus devletlerin yeni sö-
mürge alanları için başlatılan
savaşlar din, ırk ayrımı yap-
maksızın Osmanlı İmparator-
luğu'nu yağma alanına çevir-
miştir.

Cumhuriyet; uluslararası
ilişkilerin, savunmanın, eğiti-
min, kurumsal yapılanmanın
yeniden sorgulandığı bir yapı-
lanmanın ürünüdür.

Osmanlı İmparatorluğu dö-
neminde Harbiye'nin kurul-
masıyla başlayan savunma eği-
timi Cumhuriyet'in kurucula-
rını yetiştirmiştir. Cumhuri-
yet'in kurucuları çok geniş bir
coğrafyada imparatorluğun ba-
tışına tanık olmuşlardır. Sa-
vunma eğitimi ve savaş dene-
yimleri Cumhuriyet'in kuru-

cularına uluslararası ilişkilerde
duygusallığın olmadığını gös-
termiştir.

Ulus devletlerin sömürgeci-
liği, yaşam biçimine dönüştür-
düğü süreçte ulusal kurtuluş
savaşları soy kırımlara dönüş-
müştür. Afrika'da, Asya'da,
Mezopotamya'da, Balkan-
lar'da savaş veren Cumhuri-
yet'in kurucuları gerçekçi ol-
mayı yaşamın acımasız ilişkile-
ri içinde öğrenmişlerdir.

Anadolu ve Rumeli'de ye-
niden yapılandırılan Türkiye;
Türk, Çerkez, Kürt, Laz, Slav,
Gürcü, Abaza, Çeçen, Rum,
Ermeni, Musevi, Arap, Sürya-
ni, Arnavut, Boşnak'lardan
oluşmuş bir gökkuşağıdır. Bu
bağlamda kilise, sinagog, cami
birarada olabilmektedir.

Cumhuriyet'in kurucusu/
kurucuları ve öncelikle Mustafa
Kemal Atatürk eğitime ge-
reken önemi vermiştir. Eğiti-
min insan haklarının olmazsa
olmaz ön koşuludur. Eğitim;
bilgi alma özgürlüğü, bilinç-
lenme, bilimsel düşünce üret-
me, ulusal ve özellikle bireysel
varolmanın gerekçesidir.

Cumhuriyet'in kurucusu-
nun ortak dil Türkçe'ye gös-
terdiği özen, yaptığı katkılar,
imparatorluğun çöküş sürecin-
de yaşanan ilkesizliğe, kabalı-
ğa, iletişimsizliğe tepkidir.

Cumhuriyet'in eğitime ver-
diği önemin yeniden yapılan-
ma sürecinde belirginleşerek
ortaya çıktığını görüyoruz.
1927 yılında Mimar Kemalettin
Bey çizimi, tasarımı, yapımı
ile Cumhuriyet'e yakışır şirin,
sevimli, aydınlık bir okul üret-
miştir. Ankara'da Vakıflar Ge-
nel Müdürlüğü'nün yaptırdığı
bu kamu okulunu anlatmak bi-
zim gönül borcumuzdur. Bir
kamu okulunu yokluk ve yok-
sulluktan üreten Cumhuri-
yet'in kurucuları ve 1. Ulusal
Mimarlık dönemimizin ünlü
kişisi Mimar Kemalettin Bey'i
saygıyla anıyoruz.

Eğitim kurumlarının olanca
açıklığı ile tartışma konusu ol-
duğu günümüz koşullarında
kamu eğitim kurumlarının ya-
pısal ve içerik olarak sorgulan-
masını istiyoruz. 1930'lu yıllar-
da yeryüzünün en iyi yüksek
öğrenim kurumlarına dönmüş

Türkiye Cumhuriyeti Yüksek
Okulları ülkemize ve yeryüzü-
ne tutarlı bir bilimsel çalışma
tabanı oluşturmuştur. Olumlu
ve iyi örneklerin 1940'lı yıllar-
ın sonlarından başlayarak göç
sürecine girdiği ayrı bir ger-
çektir. Uluslararası alanda
"kimlik" kazanan bu değerler
bizim eğitim kurumlarımızın
ürünüdür. Bu bilim ve sanat
kişileri kamu okullarında eği-
tim gördüler. Bugün olduğu gi-
bi dün de ülkeyi yönetenler
kamu okullarında eğitim ve
öğretim gördüler. Kamu ve
özel kurumların yöneticileri,
Amerika'da, Avrupa'da, bilim-
sel araştırma yapan bilim kişi-
leri; artı ve eksileri ile bizim
kamu okullarımızda okudular.
Uluslararası üne kavuşmuş ya
da evrensel ölçekte kendini
yetiştirmiş kişiler; İdil Biret,
Suna Kan, Cahit Arf, Gazi Ya-
şargil gibi "Cumhuriyet" dö-
nemi kamu okullarının sanat
ve bilim dünyasına armağanla-
rındır.

Cumhuriyet'in kurucuları
tasarladıkları ülkeni gelece-
ğini; sağlıklı, tutarlı, iyi örnek
"eğitim" üzerine kurmuşlardır.
Ankara Mimar Kemal İlkoku-
lu'nda olduğu gibi aydınlık,
sağlıklı ve bizim ulusal çizgile-
rimize örenen bir yapı "cum-
huriyet" gerçekliğinin kendisi-
dir. Özellikle Ankara Mimar
Kemal İlkokulu örneğinde ol-
duğu gibi kamu yapılarında ki
çizgi ve tasarım eğitim kurum-
larının ne kadar önemsendiği-
nin göstergesidir. 1927 koşulla-
rında tek ya da iki katlı bahçe
içi evlerin, tarlaların, çevrele-
diği alanda, göz çizgisinde, şi-
rin, sevimli bir yapıdır Ankara
Mimar Kemal İlkokulu. Bu
"yapı" eğitimine duyulan say-
gıyı da örneklemektedir. Ka-
mu yönetim kurumları, Başba-
kanlık, Bakanlıklar, Milli Kütü-
phane, Saraçoğlu Mahallesi,
Kültür Mahallesi, Kızılay kısaca
"cumhuriyet" in tasarladığı
Yenişehir Mimar Kemal İlkoku-
lu'nun içinde bulunduğu
alanı oluşturmaktadır.

Başlangıçta kısa süreli ge-
reksinimlerin üstünde tasarla-
nan bu eğitim kurumları gide-
rek kentleşme olgusunun için-
de boğulmuşlardır. 1920'de

18.000 kişinin yaşadığı Ankara;
1927 yılında 74.000 kişinin ya-
şadığı bir yerleşim birimidir.
Cumhuriyet'in örnek kentidir.
Kamu yönetiminin ülke yöne-
timine ağırlığını koymasıyla
birlikte kent (Ankara) büyü-
meye başlamıştır. Titizlikle,
özenle, sevgiyle tasarlanan An-
kara; dalga, dalga ve sürekli
göçlerle yığılmış, kuşatılmış,
bugünün sorunsalı ile karşı
karşıya kalmıştır.

Kuruluşunun 70. yılında
Ankara Mimar Kemal İlkoku-
lu'nu ve ülkemize katkıda bu-
lunmuş kamu okullarını saygı
ve sevgiyle anıyoruz. Ankara
Mimar Kemal İlkokulu özelin-
de Mimar Kemalettin Bey'i
anımsayıp, katkılarının 70.
ölüm yıl dönümü olan 12 Tem-
muz 1997'de tartışılması ge-
rektiğini düşünüyoruz. Mimar
Kemalettin Bey'in ürünü olan
diğer yapılar, örneğin İstan-
bul'daki Tayyare Evleri, Anka-
ra'da Gazi Eğitim Enstitüsü,
İstanbul'da Çamlıca Kız Lisesi
vd ayrıca tartışılması gerektiği-
ni düşünüyoruz.

Küreselleşme ve özelleştir-
me çılgınları arasında, yüksek
yapıların, işyerlerinin, konutla-
rının içinde boğulmamaya çalış-
san Cumhuriyet'in bu ve ben-
zeri görkemli kamu okullarını
gönül gözüyle görmeyi isti-
yoruz.

G. Süleyman Yüzübenli
Mimar Kemal Lisesi Mesunları Derneği
Ankara

Nereden Nereye

Geçmişten günümüze ka-
dar olan süreci bir gözden geçi-
relim. Ne oldu bize? Çok bü-
yük bir savaş geçirdik. Bağımsız-
lığımızı kazanarak o sömür-
ge ve haksızlığın olduğu ya-
şamdan kurtularak davranış ve
düşünce özgürlüğüne ulaştık.
Ama uğruna bu kadar çabaladı-
ğımız özgürlüğü nasıl kullanı-
yoruz? Düşünce özgürlüğü di-
ye, diğer insanları saymayarak,
gönümüzce yaşıyoruz ve so-
nunda çevre kirliliği, gürültü
kirliliği gibi birçok kirliliğe ku-
cak açıyoruz. Sonra da, bu nasıl
olur, bunlar ne biçim insan gi-
bi terimler kullanıyoruz! Aslin-
da bunları yapanın bizler oldu-
ğunu unutuyoruz. Baştaki yö-

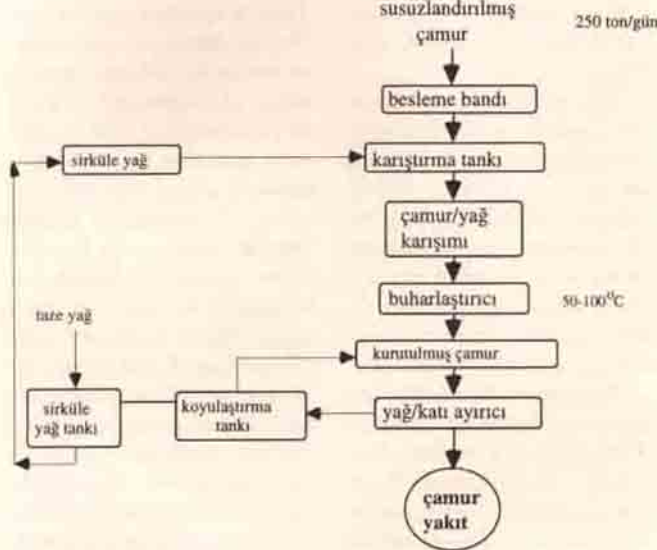
neticilerimizi beğenmiyor, onlar hakkında yorum yapıyoruz; ama onları seçen yine biziz. Televizyondaki kanallara savaş açıyor, bir şeyi on kez seyretmeyin diyoruz; ama onlara reyting rekorunu kırdıran da bizleriz. "Temiz Toplum İstiyoruz" diyoruz; ama kılımızı bile kıpırdatmadan gerçekleşmesini bekliyoruz ve yanlış yaptığımızı bile bile hâlâ bu beklamayı sürdürüyoruz. Sonra da bunlar gelişimin ürünleridir deyip, sıynılıp çıkıyoruz. Bilim bizim için önemli, bilim gelişmeli, Türkiye ilerlemeli diye çırpınıyoruz; ama onları yaratacak olan çocuklarımızın eğitimine ve öğretimine önem vermeden, ümitlenerek daha iyiye daha ileriye diye bağırıp duruyoruz. Olmayınca da sanki bu çocukların suçuymuş gibi onlara saldırıya geçiyoruz. Hatta onların, bu durumları karşısında fazla ilerleyemeyeceğimizi belki yüz bin kere tekrarlayarak, içlerinde kalan bilim sevgisini de yok ediyoruz.

Neden bu kadar emirciyiz? Neden bir şey vermeden daha iyisini istiyoruz? Neden hep fatura çocuklara patlar? Nasıl olur da dünya için biz bir şey yapmazken, onların bir şeyler yapmasını bekleyerek, rahatça Türkiye ilerleyecek diyebiliyoruz?

Bilim adamları bir devletin temel taşları olması gerekirken, bizde yedek parça misali tutuluyor. Türkiye'nin en zeki çocukları dediğimiz topluluklar bile bilim adamlığını tercih etmeyerek, başka dallara yöneliyorlar. Türkiye değişik bir ülke. Burada bilim adamları pek işe yaramaz görülür. O ne yaparki görüşü insanların beynine kazınmıştır. Devlet büyüklerimiz bilim adamlarının bu kadar önemli olduğunu bilmelerine rağmen neden önemli girişimler kaydedemiyoruz? Neden hep kopyeciliğe yönelip sürekli geriliyoruz?

Bence azim ve hırs ile bütün insanlar birleşip, bir bütün halinde bilime yardıma çağrılabilir. Haydi kalkın ayağa! Başlangıç için bir adım bile yeter!

Selin Eser
Rudrumi Muğla



Enerji Kaynağı Çamur

Dünyadaki fosil yakıtların (kömür 200 yıl, petrol 45 yıl, doğal gaz 55 yıl) rezervlerinin azalması yeni enerji kaynakları elde etme yönündeki çalışmaları hızlandırmıştır. Nükleer enerji santralleri daha ekonomik olmalarına karşılık radyoaktif atıkları uzaklaştırma ve depolama problemleri ve bazı nükleer santrallerde meydana gelen kazalardan dolayı dünyadaki canlı hayatı tehdit ettiğinden, özellikle gelişmiş ülkelerde yeterli kamuoyu desteğini kaybetmiştir.

Atıksu arıtma tesislerinden açığa çıkan çamurların (biyolojik atık) uzaklaştırılıp yok edilmesi büyük bir problem olduğundan bu çamuru değerlendirmek için bazı yöntemler geliştirilmektedir. Özellikle Japonya'da bu konuyla ilgili yoğun çalışmalar devam etmektedir ve şu ana kadar beş değerlendirme teknolojisi ortaya konulmuştur. Bunlar; çamuru komposta dönüştürme; çamuru yakıtla dönüştürme (enerji üretimi); çamur küllerinin ağrega olarak kullanımı; çamur küllerinden briket yapımı; çamur küllerinin curufa dönüştürülmesi.

Atıksu arıtma çamurunun yakıtla dönüştürülmesi yöntemlerinden birisidir ve buradaki esas amaç çamur içerisindeki yanabilen elemanları kullanmak suretiyle enerji toplamak-

tır. Yanabilen elemanlar içeren çamur çok yüksek oranlarda nem içerdiğinden başlangıçta bir yakıt olarak kullanılabilmesi mümkün gözükmemektedir. Dolayısıyla buradaki başarı nemi etkin bir şekilde ortadan kaldıracak bir yöntemin kurulmasına bağlıdır. Japonya'da bu tür çamurlardan pratik olarak yakıt üretme prosesi için etkili bir kurutma yöntemi kurulmuş ve bu prosenin büyük ölçeği 1990 yılında inşa edilmiş ve halen de çalışmaktadır. Tesisin günlük işletme kapasitesi 250 ton çamurdur.

Kuru kek (çamur yakıt) düşük kalorifik (ısı) değere sahip bir kömürle hemen hemen aynı olan 4000-4500 kcal/kg'lık bir kalorifik değere sahiptir ve bu yüzden de yakıt olarak kullanılabilir.

Tokyo'daki çamur tesisinde, kuru kek elektrik elde etmede yakıt olarak kullanılmaktadır. Akışkan yataklı bir ısıtıcıda kuru kekler yakılarak yüksek basınç buharı üretilir. Buhar, döndüğünde elektrik oluşturan bir buhar türbin jeneratörünü harekete geçirir. Bu tesiste 1700 kw'lık bir elektrik üretim kapasitesi mevcuttur.

Evsel ve endüstriyel atıksu arıtma tesislerinden açığa çıkan çamurun akışkan yataklı olarak elde edilecek enerji, yerleşim birimlerindeki enerji ihtiyaçlarının bir kısmını karşılamada kullanılabilir. Ayrıca bu sayede çamurların oluşturduğu katı atık problemi ortadan kal-

kar ve genellikle evsel katı atıklarla birlikte karıştırılıp boş araziye dökme veya düzenli depolama için özellikle büyük şehirlerde daha da önem kazanan arazi ihtiyacı belirli ölçüde ortadan kalkabilir.

Ö. Yusuf Toraman
Arç. Gör., Ç.Ü. Müh. Mim. Fak.
Maden Müh. Böl.

Kaynaklar
Y. Yamada, 1991 'Sewage Sludge Utilization
Technology in Tokyo'
Wat. Sci. Tech. Vol 23, pp. 1743-1752

Cinsellik Üzerine

Geçtiğimiz aylarda, Forum'da yayınlanan Mustafa Erdoğan'ın yazısı, gerek konu olarak gerek bütün bunları herkes gibi yaşayan bir kişinin kaleminden çıkması nedeniyle, kısa ama anlatımı net, aynı zamanda hedefine ulaşan çok güzel bir mektuptur. Kendisi aynı zamanda bu konunun ne tür olaylara uzandığını az da olsa belirtmiştir.

Evet, cinsellik insanı sevgiye, mutluluğa, insanlığa ve hatta doğaya yaklaştırabileceği gibi, bunların tam tersine yol açabilir ve sonuçta birçok şey başarısızlıkla sonuçlanabilir.

Yazıda belli bir yaşa kadar cinselliğe ulaşamaması veya cinselliğe olmaması gereken yollarla yaklaşan insanlar üzerinde durulmuş. Peki ya olması gereken yaşta cinselliğe yaklaşan, ama bu sefer de denge kuramayan veya başka sorunlarla karşılaşan insanlar ne olacak? Kısacası, cinsellik her yönüyle ve yaşamın her evresinde danışılması ve bilgi edinilmesi gereken bir konudur.

Düşünen ve çalışan arkadaşlara sesleniyorum. Buna veya bunun gibi herkesin karşısında duran sorunlar sizleri düşünmekten uzaklaştırmamasın. Her şey, herkes tarafından benzer şekillerde yaşanır. Önemli olan, sırasıyla ve de dengeyle ilerleyebilmektir. En önemlisi ise, yalnız olmadığınızı bilmek ve sorunlarınızla kendi içinde uğraşırken, dostlarınızla da el ele vermenizdir.

M. Cenk Yetiş
İstanbul

Moleküler Arkeoloji

Günümüzde bilim adamlarının evrim üzerindeki çalışmalarında kafalarını meşgul eden esas sorunlardan bir tanesi, bu konuda önemli bir materyal olan fosiller hakkında. Elde edilen fosildeki canlının yaşama ortamı, nasıl bir popülasyon içinde yaşadığı, nasıl bir ekosistem içinde bulunduğu gibi değişik bilgileri bu fosillerden nasıl elde edileceği problemi, bilim adamları için önemli bir sorun oluşturmaktadır. Son yıllarda yapılan çalışmalar bu soruna yanıt verecek niteliktedir. Bilim adamları buldukları fosillerden DNA izolasyonu yapabilmekte ve bu sayede bugünkü DNA molekül yapısını oluşturan tarihi değişimleri gözleyebilmektedirler.

Moleküler arkeolojinin göstermiş olduğu önemli sonuçlardan bir tanesi de eski DNA'nın her zaman bozulmadığı ve bazen zamanın yıkıcı etkilerine rağmen sağlam kaldığıdır. Yapılan çalışmalar sadece fosil DNA'sı üzerine olmayıp mumyalanmış canlılar üzerinde de uygulanmıştır. Örneğin çeşitli doğa tarihi müzelerindeki nesli tükenmiş hayvan fosil örneklerinden, yine insan mumyalarından bu tür eski DNA'lar izole edilmiştir. 1985 yılında Upsala Üniversitesi'nde Moleküler Biyolog Svante Pääbo, nesli tükenmiş olan yaklaşık 13.000 yıllık bir hayvandan ve Sibirya'da donmuş bir şekilde kalan yaklaşık 40.000 yıllık bir mamutta bu çalışmasını tekrarlamış ve başarılı olmuştur.

Mumyalardaki dokular çok fazla bozulmuş olduğundan genellikle yüzeyel doku örnekleri bu konuda yeterli derecede yanıt vermektedir. Ölen dokularda otoliz denen kendini sindirme olayı gerçekleşmektedir. Ancak bu olayın gerçekleşmesi için enzimlerle

ve enzimlerin de suya gereksinimi vardır. Yüzeyel dokularda su çok çabuk kaybedildiğinden otoliz olayı tamamlanmadan durur. Böylece genetik materyal olarak DNA'nın bir kısmı korunur, yani parçalanmadan kahr. Bu DNA parçasının izole edilmesiyle de bu konudaki çalışma süreci başlamış olur.

İzolasyon işleminden sonra eski DNA'nın yeniden tam formuna dönüşebilmesi sağlanmalıdır. Bu olay günümüzde pratikte çok kullanılan Polymerase Chain Reaction (PCR) denilen metotla gerçekleştirilmektedir. Bu metot sayesinde eski DNA'nın hızlı bir şekilde invitro olarak yenilenmesini sağlanmaktadır. DNA, DNA polimeraz enzimi ve primerler denilen özel küçük parçalarla uygun koşullar altında basit bir şekilde inkübe edilir. Burada primerlerin rolü, DNA sekansında yeni oluşturulacak kısmın tamamlanması olayını gerçekleştirmektir. Bu teknikle DNA segmentlerinden milyarlarca saat içinde yapılır. Oysa, DNA'nın plazmid ya da viral genom bağlanmasıyla klonlama denilen teknik, haftalar süren bir süre sonunda cevap vermekte ve bu yüzden de Polymerase Chain Reaction (PCR) denilen metot pratikte sıkça kullanılmaktadır.

Bu aşamada eski DNA'ları incelerken zaman içinde ne kadar geriye gidebiliriz? Modern insanın atalarını belirlememiz eski DNA'ları incelemekle mümkün olabilir mi? Modern insanın atalarının yaklaşık olarak 200 bin yıl kadar önce ortaya çıkmış olduğu sanılmaktadır. Su, oksijen gibi etmenler birtakım fiziksel sınırlar oluşturmaktadır. Örneğin yaklaşık olarak 50.000 yıllık bir sürede su denilen faktör DNA'daki bazıları koparır; sonuçta da DNA zincirlerini hiçbir bilgi alınamayacak kadar küçük parçalara böler. Su ve oksijen yokluğu ve ortamda da uygun sıcaklığın olduğunu dü-

şünürsek, yani ideal bir ortam koşulu varsa bu durumda da doğal radyasyon tüm genetik bilgiyi siler.

Bu görüşlere rağmen bilim adamlarının son araştırmalarına göre ortaya çıkan sonuçlar daha geriye gidilebileceğini gösterir niteliktedir. 1990 yılında California Üniversitesi'nden Edward Golenberg ve Micheal T. Clegg, Kuzey Idaho'daki bir gölün dibinde yaklaşık 17 milyon yıl öncesinden kalma bir manolya yaprağında ki DNA baz sırasını yayımlamışlar ve 800 baz çifti uzunlukta bu DNA parçasını çoğaltabilmişler. Washington Üniversitesi'nden Pamela S. Soltis ve Douglas E. Soltis, bu bahariye orada bulunmuş diğer bir bitki türüyle tekrarlamışlar. Ancak araştırmalar devam etmiş, fakat elde edilmiş olan birçok yaprakta, fiziksel sınırlayıcılardan biri olan su nedeniyle tahrip olmuş olan DNA'lar bulunamamış.

Yukarıdaki açıklamalar, bilimin içinde moleküler arkeoloji olarak anılacak olan yeni bir bilim dalının, gelecek birkaç yılda kuşkusuz birçok etkinliğe gebe olduğunu göstermektedir. Eğer gerçekten eski DNA parçalarının bazı sırası yapılan bu çalışmalarla belirlenebiliyorsa, doğacak olanakların en önemlilerinden biri moleküler evrim hızını doğrudan ölçmek olacaktır.

Bu aşamada akla şöyle bir soru da gelebilir: Eğer DNA, bir organizmanın oluşması için bir tarif veriyorsa, eski DNA da bu tarifi olduğu gibi depolamışsa ve günümüzde de genetik kopyalama denilen olay üzerinde yapılan araştırmalar belli bir boyut kazandığına göre türlerin yok olması olayını tersine çevirerek, nesli tükenmiş canlıları yeniden oluşturabilir miyiz? Hatta dinazor çiftlikleri kurabilir miyiz? Ashında böyle bir durumun gerçekleşmesi olanaksızdır. Çünkü bir hayvandan elde edilen milyonlarca DNA parçası nasıl birleş-

tirilip bir canlı hücre kromozomları içine sokulabilir? Ne kadar genetik kopyalama olayı üzerinde yapılan araştırmalar belli bir boyut kazanmış olsa da, nesli tükenen canlıları günümüzde tekrardan ayağa kaldırmak, bence eldeki olanaklar dahilinde net olarak bizi aşar.

Ama eski DNA'lar üzerindeki araştırmalar sayesinde ilk olarak metin içinde de bahsettiğim gibi moleküler arkeoloji denen bilim dalının gelişmesinin sağlanması konusunda umutlu olunabilir ve ikinci olarak da popülasyonların zaman içindeki genetik değişikliklerinin dinamiğini anlamak konusunda ve sürmekte olan biyolojik çeşitliliğin azalmasının önüne geçilebilmesi konusunda akılcı stratejiler üretebiliriz.

Utku Pektaş

H.Ü. Fen Fak.

Biyoloji Böl. 3. Sınıf Öğr.

Kaynaklar
Scientific American, Ocak 1994
New Scientist, Ocak 1994
Campbell, A. Neil, Biology, 3th ed.

Bir Kamu Okulunun 70. Yılı

1997 yılı, Ankara'da bulunan bir eğitim kurumunun 70.kuruluş yılı dönümü. Bu eğitim kurumunu 1. Ulusal Mimarlık Dönemi'nin ünlü ve öncü kişilerinden Mimar Kemalettin Bey'in ürünü. Tasarım, çizim, yapım ve yapımın denetlenmesi, bir eğitim kurumunun ortaya çıkışı Mimar Kemalettin Bey'e özgü. 1927 Ankara'sı yaklaşık 74.000 kişinin yaşadığı bir yerleşme alanı. Özverilerle oluşturulan kurumların ilk örneklerinin ortaya çıktığı bir Cumhuriyet Ankara'sı dünyanın gözünün önündeki elçilerin ve elçiliklerin soğuk baktığı yerleşmek istemediği bir Ankara'dan söz ediyor. Binlerce yıllık bir yerleşim birimi yeniden yapılanıyor.

1789 büyük dönüşümünün ardından başlayan süreç Os-

manlı İmparatorluğu'nu yeni-
den yapılanmaya itmiştir. Sa-
vunmanın, ordunun, sağlık ku-
rumlarının işlevsizleşmesi,
yüklediği işi yapamaz duru-
ma düşmesi ülkeyi açmazla
sokmuştur. Gerekçesi ne olur-
sa olsun Nizam-ı Cedid'in,
Harbiye ve Tıbbiye mekteple-
rinin kuruluşu 1920'ler Cum-
huriyetinin öncüllerini oluşturu-
maktadır.

Yeni ordu; Avrupa'dan bilgi,
deneyim ve araç, gereç aktarı-
mının başlangıcını gerektiren-
dirmektedir. Bilgi, deneyim,
araç ve gereç aktarımı uluslara-
rası egemenlik ve yeni sömür-
gecilik ilişkilerine çeşitlilik ka-
zandırmıştır. Bugün olduğu gi-
bi o çağda da ideoloji ve teknolo-
ji aktarımı sömürgeciliğin yalı-
n bir aracıdır. Ulusal birliğini
kurmuş, gümrük duvarlarını
oluşturmuş ulus devletlerin sö-
mürgelelere, savaşlara, ürünleri-
ni kolaylıkla satacakları ilişki-
lere gereksinimleri vardır. Os-
manlı İmparatorluğu için güç-
lüklerin başlangıcı uluslara-
rası ilişkilerdeki özverinin,
ödem vermeye dönüştüğü ulus
devletlerle ortaya çıkmıştır.
Özellikle ürettiği savaş araç ve
gereçlerini satarak savaş kışır-
tıcılığı yapan Avrupa'nın ilk
ulus devletleri yağmacılığın ve
sömürgeciliğin yeni biçimini
üretmiştir. Çeşitli ulus ve din-
lerden milyonlarca insanın bir
arada yaşadığı üç kıtaya yayıl-
mış bir imparatorluk büyük bir
gürültüyle çökmeye başlamış-
tır. Ulus devletlerin yeni sö-
mürge alanları için başlatılan
savaşlar din, ırk ayrımı yap-
maksızın Osmanlı İmparator-
luğu'nu yağma alanına çevir-
miştir.

Cumhuriyet; uluslararası
ilişkilerin, savunmanın, eğiti-
min, kurumsal yapılanmanın
yeniden sorgulandığı bir yapı-
lanmanın ürünüdür.

Osmanlı İmparatorluğu dö-
neminde Harbiye'nin kurul-
masıyla başlayan savunma eği-
timi Cumhuriyet'in kurucula-
rını yetiştirmiştir. Cumhuri-
yet'in kurucuları çok geniş bir
coğrafyada imparatorluğun ba-
tışına tanık olmuşlardır. Sa-
vunma eğitimi ve savaş dene-
yimleri Cumhuriyet'in kuru-

cularına uluslararası ilişkilerde
duygusallığın olmadığını gös-
termiştir.

Ulus devletlerin sömürgeci-
liği, yaşam biçimine dönüştür-
düğü süreçte ulusal kurtuluş
savaşları soy kırımlara dönüş-
müştür. Afrika'da, Asya'da,
Mezopotamya'da, Balkan-
lar'da savaş veren Cumhuri-
yet'in kurucuları gerçekçi ol-
mayı yaşamın acımasız ilişkile-
ri içinde öğrenmişlerdir.

Anadolu ve Rumeli'de ye-
niden yapılandırılan Türkiye;
Türk, Çerkez, Kürt, Laz, Slav,
Gürcü, Abaza, Çeçen, Rum,
Ermeni, Musevi, Arap, Sürya-
ni, Arnavut, Boşnak'lardan
oluşmuş bir gökkuşağıdır. Bu
bağlamda kilise, sinagog, cami
birarada olabilmektedir.

Cumhuriyet'in kurucusu/
kurucuları ve öncelikle Mustafa
Kemal Atatürk eğitime ge-
reken önemi vermiştir. Eğiti-
min insan haklarının olmazsa
olmaz ön koşuludur. Eğitim;
bilgi alma özgürlüğü, bilinç-
lenme, bilimsel düşünce üret-
me, ulusal ve özellikle bireysel
varolmanın gerekçesidir.

Cumhuriyet'in kurucusu-
nun ortak dil Türkçe'ye gös-
terdiği özen, yaptığı katkılar,
imparatorluğun çöküş sürecin-
de yaşanan ilkesizliğe, kabalı-
ğa, iletişimsizliğe tepkidir.

Cumhuriyet'in eğitime ver-
diği önemin yeniden yapılan-
ma sürecinde belirginleşerek
ortaya çıktığını görüyoruz.
1927 yılında Mimar Kemalettin
Bey çizimi, tasarımı, yapımı
ile Cumhuriyet'e yakışır şirin,
sevimli, aydınlık bir okul üret-
miştir. Ankara'da Vakıflar Ge-
nel Müdürlüğü'nün yaptırdığı
bu kamu okulunu anlatmak bi-
zim gönül borcumuzdur. Bir
kamu okulunu yokluk ve yok-
sulluktan üreten Cumhuri-
yet'in kurucuları ve 1. Ulusal
Mimarlık dönemimizin ünlü
kişisi Mimar Kemalettin Bey'i
saygıyla anıyoruz.

Eğitim kurumlarının olanca
açıklığı ile tartışma konusu ol-
duğu günümüz koşullarında
kamu eğitim kurumlarının yapı-
sal ve içerik olarak sorgulan-
masını istiyoruz. 1930'lu yıllar-
da yeryüzünün en iyi yüksek
öğrenim kurumlarına dönmüş

Türkiye Cumhuriyeti Yüksek
Okulları ülkemize ve yeryüzü-
ne tutarlı bir bilimsel çalışma
tabanı oluşturmuştur. Olumlu
ve iyi örneklerin 1940'lı yıllar-
ın sonlarından başlayarak göç
sürecine girdiği ayrı bir ger-
çektir. Uluslararası alanda
"kimlik" kazanan bu değerler
bizim eğitim kurumlarımızın
ürünüdür. Bu bilim ve sanat
kişileri kamu okullarında eği-
tim gördüler. Bugün olduğu gi-
bi dün de ülkeyi yönetenler
kamu okullarında eğitim ve
öğretim gördüler. Kamu ve
özel kurumların yöneticileri,
Amerika'da, Avrupa'da, bilim-
sel araştırma yapan bilim kişi-
leri; artı ve eksileri ile bizim
kamu okullarımızda okudular.
Uluslararası üne kavuşmuş ya
da evrensel ölçekte kendini
yetiştirmiş kişiler; İdil Biret,
Suna Kan, Cahit Arf, Gazi Ya-
şargil gibi "Cumhuriyet" dö-
nemi kamu okullarının sanat
ve bilim dünyasına armağanla-
rındır.

Cumhuriyet'in kurucuları
tasarladıkları ülkeni gelece-
ğini; sağlıklı, tutarlı, iyi örnek
"eğitim" üzerine kurmuşlardır.
Ankara Mimar Kemal İlkoku-
lu'nda olduğu gibi aydınlık,
sağlıklı ve bizim ulusal çizgile-
rimize örenen bir yapı "cum-
huriyet" gerçekliğinin kendisi-
dir. Özellikle Ankara Mimar
Kemal İlkokulu örneğinde ol-
duğu gibi kamu yapılarında ki
çizgi ve tasarım eğitim kurum-
larının ne kadar önemsendiği-
nin göstergesidir. 1927 koşulla-
rında tek ya da iki katlı bahçe
içi evlerin, tarlaların, çevrele-
diği alanda, göz çizgisinde, şi-
rin, sevimli bir yapıdır Ankara
Mimar Kemal İlkokulu. Bu
"yapı" eğitimine duyulan say-
gıyı da örneklemektedir. Ka-
mu yönetim kurumları, Başba-
kanlık, Bakanlıklar, Milli Kütü-
phane, Saraçoğlu Mahallesi,
Kültür Mahallesi, Kızılay kısaca
"cumhuriyet" in tasarladığı
Yenişehir Mimar Kemal İlkoku-
lu'nun içinde bulunduğu
alanı oluşturmaktadır.

Başlangıçta kısa süreli ge-
reksinimlerin üstünde tasarla-
nan bu eğitim kurumları gide-
rek kentleşme olgusunun için-
de boğulmuşlardır. 1920'de

18.000 kişinin yaşadığı Ankara;
1927 yılında 74.000 kişinin ya-
şadığı bir yerleşim birimidir.
Cumhuriyet'in örnek kentidir.
Kamu yönetiminin ülke yöne-
timine ağırlığını koymasıyla
birlikte kent (Ankara) büyü-
meye başlamıştır. Titizlikle,
özenle, sevgiyle tasarlanan An-
kara; dalga, dalga ve sürekli
göçlerle yığılmış, kuşatılmış,
bugünün sorunsalı ile karşı
karşıya kalmıştır.

Kuruluşunun 70. yılında
Ankara Mimar Kemal İlkoku-
lu'nu ve ülkemize katkıda bu-
lunmuş kamu okullarını saygı
ve sevgiyle anıyoruz. Ankara
Mimar Kemal İlkokulu özelin-
de Mimar Kemalettin Bey'i
anımsayıp, katkılarının 70.
ölüm yıl dönümü olan 12 Tem-
muz 1997'de tartışılması ge-
rektiğini düşünüyoruz. Mimar
Kemalettin Bey'in ürünü olan
diğer yapılar, örneğin İstan-
bul'daki Tayyare Evleri, Anka-
ra'da Gazi Eğitim Enstitüsü,
İstanbul'da Çamlıca Kız Lisesi
vd ayrıca tartışılması gerektiği-
ni düşünüyoruz.

Küreselleşme ve özelleştir-
me çılgınları arasında, yüksek
yapıların, işyerlerinin, konutla-
rının içinde boğulmamaya çalış-
san Cumhuriyet'in bu ve ben-
zeri görkemli kamu okullarını
gönül gözüyle görmeyi isti-
yoruz.

G. Süleyman Yüzübenli
Mimar Kemal Lisesi Mesunları Derneği
Ankara

Nereden Nereye

Geçmişten günümüze ka-
dar olan süreci bir gözden geçi-
relim. Ne oldu bize? Çok bü-
yük bir savaş geçirdik. Bağımsız-
lığımızı kazanarak o sömür-
ge ve haksızlığın olduğu ya-
şamdan kurtularak davranış ve
düşünce özgürlüğüne ulaştık.
Ama uğruna bu kadar çabaladı-
ğımız özgürlüğü nasıl kullanı-
yoruz? Düşünce özgürlüğü di-
ye, diğer insanları saymayarak,
gönülmüze geçiriyoruz ve so-
nunda çevre kirliliği, gürültü
kirliliği gibi birçok kirliliğe ku-
cak açıyoruz. Sonra da, bu nasıl
olur, bunlar ne biçim insan gi-
bi terimler kullanıyoruz! Aslin-
da bunları yapanın bizler oldu-
ğunu unutuyoruz. Baştaki yö-

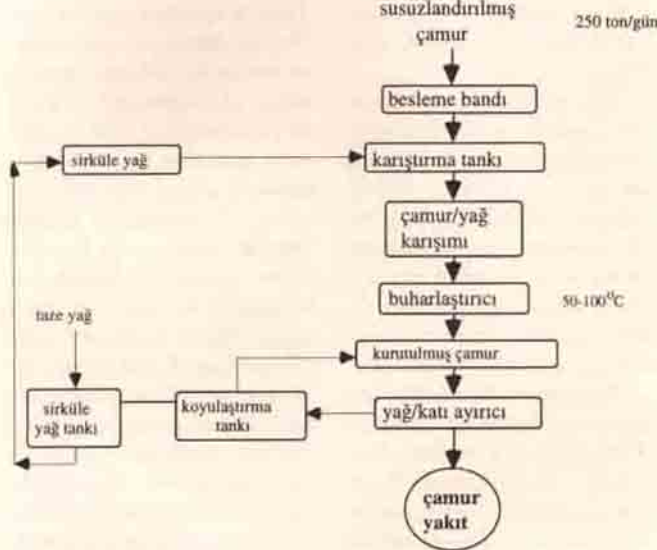
neticilerimizi beğenmiyor, onlar hakkında yorum yapıyoruz; ama onları seçen yine biziz. Televizyondaki kanallara savaş açıyor, bir şeyi on kez seyretmeyin diyoruz; ama onlara reyting rekorunu kırdıran da bizleriz. "Temiz Toplum İstiyoruz" diyoruz; ama kılımızı bile kıpırdatmadan gerçekleşmesini bekliyoruz ve yanlış yaptığımızı bile bile hâlâ bu beklentiyi sürdürüyoruz. Sonra da bunlar gelişimin ürünleridir deyip, sıynılıp çıkıyoruz. Bilim bizim için önemli, bilim gelişmeli, Türkiye ilerlemeli diye çırpınıyoruz; ama onları yaratacak olan çocuklarımızın eğitimine ve öğretimine önem vermeden, ümitlenerek daha iyiye daha ileriye diye bağırıp duruyoruz. Olmayınca da sanki bu çocukların suçuymuş gibi onlara saldırıya geçiyoruz. Hatta onların, bu durumları karşısında fazla ilerleyemeyeceğimizi belki yüz bin kere tekrarlayarak, içlerinde kalan bilim sevgisini de yok ediyoruz.

Neden bu kadar emirciyiz? Neden bir şey vermeden daha iyisini istiyoruz? Neden hep fatura çocuklara patlar? Nasıl olur da dünya için biz bir şey yapmazken, onların bir şeyler yapmasını bekleyerek, rahatça Türkiye ilerleyecek diyebiliyoruz?

Bilim adamları bir devletin temel taşları olması gerekirken, bizde yedek parça misali tutuluyor. Türkiye'nin en zeki çocukları dediğimiz topluluklar bile bilim adamlığını tercih etmeyerek, başka dallara yöneliyorlar. Türkiye değişik bir ülke. Burada bilim adamları pek işe yaramaz görülür. O ne yaparki görüşü insanların beynine kazınmıştır. Devlet büyüklerimiz bilim adamlarının bu kadar önemli olduğunu bilmelerine rağmen neden önemli girişimler kaydedemiyoruz? Neden hep kopyeciliğe yönelip sürekli geriliyoruz?

Bence azim ve hırs ile bütün insanlar birleşip, bir bütün halinde bilime yardıma çağrılabilir. Haydi kalkın ayağa! Başlangıç için bir adım bile yeter!

Selin Eser
Rudrumi Muğla



Enerji Kaynağı Çamur

Dünyadaki fosil yakıtların (kömür 200 yıl, petrol 45 yıl, doğal gaz 55 yıl) rezervlerinin azalması yeni enerji kaynakları elde etme yönündeki çalışmaları hızlandırmıştır. Nükleer enerji santralleri daha ekonomik olmalarına karşılık radyoaktif atıkları uzaklaştırma ve depolama problemleri ve bazı nükleer santrallerde meydana gelen kazalardan dolayı dünyadaki canlı hayatı tehdit ettiğinden, özellikle gelişmiş ülkelerde yeterli kamuoyu desteğini kaybetmiştir.

Atıksu arıtma tesislerinden açığa çıkan çamurların (biyolojik atık) uzaklaştırılıp yok edilmesi büyük bir problem olduğundan bu çamuru değerlendirmek için bazı yöntemler geliştirilmektedir. Özellikle Japonya'da bu konuyla ilgili yoğun çalışmalar devam etmektedir ve şu ana kadar beş değerlendirme teknolojisi ortaya konulmuştur. Bunlar; çamuru komposta dönüştürme; çamuru yakıtla dönüştürme (enerji üretimi); çamur küllerinin ağrega olarak kullanımı; çamur küllerinden briket yapımı; çamur küllerinin curufa dönüştürülmesi.

Atıksu arıtma çamurunun yakıtla dönüştürülmesi yöntemlerinden birisidir ve buradaki esas amaç çamur içerisindeki yanabilen elemanları kullanmak suretiyle enerji toplamak-

tır. Yanabilen elemanlar içeren çamur çok yüksek oranlarda nem içerdiğinden başlangıçta bir yakıt olarak kullanılabilmesi mümkün gözükmemektedir. Dolayısıyla buradaki başarı nemi etkin bir şekilde ortadan kaldıracak bir yöntemin kurulmasına bağlıdır. Japonya'da bu tür çamurlardan pratik olarak yakıt üretme prosesi için etkili bir kurutma yöntemi kurulmuş ve bu prosenin büyük ölçeği 1990 yılında inşa edilmiş ve halen de çalışmaktadır. Tesisin günlük işletme kapasitesi 250 ton çamurdur.

Kuru kek (çamur yakıt) düşük kalorifik (ısı) değere sahip bir kömürle hemen hemen aynı olan 4000-4500 kcal/kg'lık bir kalorifik değere sahiptir ve bu yüzden de yakıt olarak kullanılabilir.

Tokyo'daki çamur tesisinde, kuru kek elektrik elde etmede yakıt olarak kullanılmaktadır. Akışkan yataklı bir ısıtıcıda kuru kekler yakılarak yüksek basınç buharı üretilir. Buhar, döndüğünde elektrik oluşturan bir buhar türbin jeneratörünü harekete geçirir. Bu tesiste 1700 kw'lık bir elektrik üretim kapasitesi mevcuttur.

Evsel ve endüstriyel atıksu arıtma tesislerinden açığa çıkan çamurun akışkan yataklı olarak elde edilecek enerji, yerleşim birimlerindeki enerji ihtiyaçlarının bir kısmını karşılamada kullanılabilir. Ayrıca bu sayede çamurların oluşturduğu katı atık problemi ortadan kal-

kar ve genellikle evsel katı atıklarla birlikte karıştırılıp boş araziye dökme veya düzenli depolama için özellikle büyük şehirlerde daha da önem kazanan arazi ihtiyacı belirli ölçüde ortadan kalkabilir.

Ö. Yusuf Toraman
Arç. Gör., Ç.Ü. Müh. Mim. Fak.
Maden Müh. Böl.

Kaynaklar
Y. Yamada, 1991 'Sewage Sludge Utilization
Technology in Tokyo'
Wat. Sci. Tech. Vol 23, pp. 1743-1752

Cinsellik Üzerine

Geçtiğimiz aylarda, Forum'da yayınlanan Mustafa Erdoğan'ın yazısı, gerek konu olarak gerek bütün bunları herkes gibi yaşayan bir kişinin kaleminden çıkması nedeniyle, kısa ama anlatımı net, aynı zamanda hedefine ulaşan çok güzel bir mektuptur. Kendisi aynı zamanda bu konunun ne tür olaylara uzandığını az da olsa belirtmiştir.

Evet, cinsellik insanı sevgiye, mutluluğa, insanlığa ve hatta doğaya yaklaştırabileceği gibi, bunların tam tersine yol açabilir ve sonuçta birçok şey başarısızlıkla sonuçlanabilir.

Yazıda belli bir yaşa kadar cinselliğe ulaşamaması veya cinselliğe olmaması gereken yollarla yaklaşan insanlar üzerinde durulmuş. Peki ya olması gereken yaşta cinselliğe yaklaşan, ama bu sefer de denge kuramayan veya başka sorunlarla karşılaşan insanlar ne olacak? Kısacası, cinsellik her yönüyle ve yaşamın her evresinde danışılması ve bilgi edinilmesi gereken bir konudur.

Düşünen ve çalışan arkadaşlara sesleniyorum. Buna veya bunun gibi herkesin karşısında duran sorunlar sizleri düşünmekten uzaklaştırmamasın. Her şey, herkes tarafından benzer şekillerde yaşanır. Önemli olan, sırasıyla ve de dengeyle ilerleyebilmektir. En önemlisi ise, yalnız olmadığınızı bilmek ve sorunlarınızla kendi içinde uğraşırken, dostlarınızla da el ele vermenizdir.

M. Cenk Yetiş
İstanbul

Moleküler Arkeoloji

Günümüzde bilim adamlarının evrim üzerindeki çalışmalarında kafalarını meşgul eden esas sorunlardan bir tanesi, bu konuda önemli bir materyal olan fosiller hakkında. Elde edilen fosildeki canlının yaşama ortamı, nasıl bir popülasyon içinde yaşadığı, nasıl bir ekosistem içinde bulunduğu gibi değişik bilgileri bu fosillerden nasıl elde edileceği problemi, bilim adamları için önemli bir sorun oluşturmaktadır. Son yıllarda yapılan çalışmalar bu soruna yanıt verecek niteliktedir. Bilim adamları buldukları fosillerden DNA izolasyonu yapabilmekte ve bu sayede bugünkü DNA molekül yapısını oluşturan tarihi değişimleri gözleyebilmektedirler.

Moleküler arkeolojinin göstermiş olduğu önemli sonuçlardan bir tanesi de eski DNA'nın her zaman bozulmadığı ve bazen zamanın yıkıcı etkilerine rağmen sağlam kaldığıdır. Yapılan çalışmalar sadece fosil DNA'sı üzerine olmayıp mumyalanmış canlılar üzerinde de uygulanmıştır. Örneğin çeşitli doğa tarihi müzelerindeki nesli tükenmiş hayvan fosil örneklerinden, yine insan mumyalarından bu tür eski DNA'lar izole edilmiştir. 1985 yılında Upsala Üniversitesi'nde Moleküler Biyolog Svante Pääbo, nesli tükenmiş olan yaklaşık 13.000 yıllık bir hayvandan ve Sibirya'da donmuş bir şekilde kalan yaklaşık 40.000 yıllık bir mamutta bu çalışmasını tekrarlamış ve başarılı olmuştur.

Mumyalardaki dokular çok fazla bozulmuş olduğundan genellikle yüzeyel doku örnekleri bu konuda yeterli derecede yanıt vermektedir. Ölen dokularda otoliz denen kendini sindirme olayı gerçekleşmektedir. Ancak bu olayın gerçekleşmesi için enzimlerle

ve enzimlerin de suya gereksinimi vardır. Yüzeyel dokularda su çok çabuk kaybedildiğinden otoliz olayı tamamlanmadan durur. Böylece genetik materyal olarak DNA'nın bir kısmı korunur, yani parçalanmadan kahr. Bu DNA parçasının izole edilmesiyle de bu konudaki çalışma süreci başlamış olur.

İzolasyon işleminden sonra eski DNA'nın yeniden tam formuna dönüşebilmesi sağlanmalıdır. Bu olay günümüzde pratikte çok kullanılan Polymerase Chain Reaction (PCR) denilen metotla gerçekleştirilmektedir. Bu metot sayesinde eski DNA'nın hızlı bir şekilde invitro olarak yenilenmesini sağlanmaktadır. DNA, DNA polimeraz enzimi ve primerler denilen özel küçük parçalarla uygun koşullar altında basit bir şekilde inkübe edilir. Burada primerlerin rolü, DNA sekansında yeni oluşturulacak kısmın tamamlanması olayını gerçekleştirmektir. Bu teknikle DNA segmentlerinden milyarlarca saat içinde yapılır. Oysa, DNA'nın plazmid ya da viral genom bağlanmasıyla klonlama denilen teknik, haftalar süren bir süre sonunda cevap vermekte ve bu yüzden de Polymerase Chain Reaction (PCR) denilen metot pratikte sıkça kullanılmaktadır.

Bu aşamada eski DNA'ları incelerken zaman içinde ne kadar geriye gidebiliriz? Modern insanın atalarını belirlememiz eski DNA'ları incelemekle mümkün olabilir mi? Modern insanın atalarının yaklaşık olarak 200 bin yıl kadar önce ortaya çıkmış olduğu sanılmaktadır. Su, oksijen gibi etmenler birtakım fiziksel sınırlar oluşturmaktadır. Örneğin yaklaşık olarak 50.000 yıllık bir sürede su denilen faktör DNA'daki bazıları koparır; sonuçta da DNA zincirlerini hiçbir bilgi alınamayacak kadar küçük parçalara böler. Su ve oksijen yokluğu ve ortamda da uygun sıcaklığın olduğunu dü-

şünürsek, yani ideal bir ortam koşulu varsa bu durumda da doğal radyasyon tüm genetik bilgiyi siler.

Bu görüşlere rağmen bilim adamlarının son araştırmalarına göre ortaya çıkan sonuçlar daha geriye gidilebileceğini gösterir niteliktedir. 1990 yılında California Üniversitesi'nden Edward Golenberg ve Micheal T. Clegg, Kuzey Idaho'daki bir gölün dibinde yaklaşık 17 milyon yıl öncesinden kalma bir manolya yaprağındaki DNA baz sırasını yayımlamışlar ve 800 baz çifti uzunlukta bu DNA parçasını çoğaltabilmişler. Washington Üniversitesi'nden Pamela S. Soltis ve Douglas E. Soltis, bu bahariye orada bulunmuş diğer bir bitki türüyle tekrarlamışlar. Ancak araştırmalar devam etmiş, fakat elde edilmiş olan birçok yaprakta, fiziksel sınırlayıcılardan biri olan su nedeniyle tahrip olmuş olan DNA'lar bulunamamış.

Yukarıdaki açıklamalar, bilimin içinde moleküler arkeoloji olarak anılacak olan yeni bir bilim dalının, gelecek birkaç yılda kuşkusuz birçok etkinliğe gebe olduğunu göstermektedir. Eğer gerçekten eski DNA parçalarının bazı sırası yapılan bu çalışmalarla belirlenebiliyorsa, doğacak olanakların en önemlilerinden biri moleküler evrim hızını doğrudan ölçmek olacaktır.

Bu aşamada akla şöyle bir soru da gelebilir: Eğer DNA, bir organizmanın oluşması için bir tarif veriyorsa, eski DNA da bu tarifi olduğu gibi depolamışsa ve günümüzde de genetik kopyalama denilen olay üzerinde yapılan araştırmalar belli bir boyut kazandığına göre türlerin yok olması olayını tersine çevirerek, nesli tükenmiş canlıları yeniden oluşturabilir miyiz? Hatta dinazor çiftlikleri kurabilir miyiz? Ashında böyle bir durumun gerçekleşmesi olanaksızdır. Çünkü bir hayvandan elde edilen milyonlarca DNA parçası nasıl birleş-

tirilip bir canlı hücre kromozomları içine sokulabilir? Ne kadar genetik kopyalama olayı üzerinde yapılan araştırmalar belli bir boyut kazanmış olsa da, nesli tükenen canlıları günümüzde tekrardan ayağa kaldırmak, bence eldeki olanaklar dahilinde net olarak bizi aşar.

Ama eski DNA'lar üzerindeki araştırmalar sayesinde ilk olarak metin içinde de bahsettiğim gibi moleküler arkeoloji denen bilim dalının gelişmesinin sağlanması konusunda umutlu olunabilir ve ikinci olarak da popülasyonların zaman içindeki genetik değişikliklerinin dinamiğini anlamak konusunda ve sürmekte olan biyolojik çeşitliliğin azalmasının önüne geçilebilmesi konusunda akılcı stratejiler üretebiliriz.

Utku Pektaş

H.Ü. Fen Fak.

Biyoloji Böl. 3. Sınıf Öğr.

Kaynaklar
Scientific American, Ocak 1994
New Scientist, Ocak 1994
Campbell, A. Neil, Biology, 3th ed.

Bir Kamu Okulunun 70. Yılı

1997 yılı, Ankara'da bulunan bir eğitim kurumunun 70.kuruluş yılı dönümü. Bu eğitim kurumunu 1. Ulusal Mimarlık Dönemi'nin ünlü ve öncü kişilerinden Mimar Kemalettin Bey'in ürünü. Tasarım, çizim, yapım ve yapımın denetlenmesi, bir eğitim kurumunun ortaya çıkışı Mimar Kemalettin Bey'e özgü. 1927 Ankara'sı yaklaşık 74.000 kişinin yaşadığı bir yerleşme alanı. Özverilerle oluşturulan kurumların ilk örneklerinin ortaya çıktığı bir Cumhuriyet Ankara'sı dünyanın gözünün önündeki elçilerin ve elçiliklerin soğuk baktığı yerleşmek istemediği bir Ankara'dan söz ediyor. Binlerce yıllık bir yerleşim birimi yeniden yapılanıyor.

1789 büyük dönüşümünün ardından başlayan süreç Os-

manlı İmparatorluğu'nu yeni-
den yapılanmaya itmiştir. Sa-
vunmanın, ordunun, sağlık ku-
rumlarının işlevsizleşmesi,
yüklediği işi yapamaz duru-
ma düşmesi ülkeyi açmaza
sokmuştur. Gerekçesi ne olur-
sa olsun Nizam-ı Cedid'in,
Harbiye ve Tıbbiye mekteple-
rinin kuruluşu 1920'ler Cum-
huriyetinin öncüllerini oluşturu-
maktadır.

Yeni ordu; Avrupa'dan bilgi,
deneyim ve araç, gereç aktarı-
mının başlangıcını gerektiren-
dirmektedir. Bilgi, deneyim,
araç ve gereç aktarımı uluslara-
rası egemenlik ve yeni sömür-
gecilik ilişkilerine çeşitlilik ka-
zandırmıştır. Bugün olduğu gi-
bi o çağda da ideoloji ve tekno-
loji aktarımı sömürgeciliğin ya-
lın bir aracıdır. Ulusal birliğini
kurmuş, gümrük duvarlarını
oluşturmuş ulus devletlerin sö-
mürgelelere, savaşlara, ürünleri-
ni kolaylıkla satacakları ilişki-
lere gereksinimleri vardır. Os-
manlı İmparatorluğu için güç-
lüklerin başlangıcı uluslara-
rası ilişkilerdeki özverinin,
ödem vermeye dönüştüğü ulus
devletlerle ortaya çıkmıştır.
Özellikle ürettiği savaş araç ve
gereçlerini satarak savaş kışır-
tıcılığı yapan Avrupa'nın ilk
ulus devletleri yağmacılığın ve
sömürgeciliğin yeni biçimini
üretmiştir. Çeşitli ulus ve din-
lerden milyonlarca insanın bir
arada yaşadığı üç kıtaya yayıl-
mış bir imparatorluk büyük bir
gürültüyle çökmeye başlamış-
tır. Ulus devletlerin yeni sö-
mürge alanları için başlatılan
savaşlar din, ırk ayrımı yap-
maksızın Osmanlı İmparator-
luğu'nu yağma alanına çevir-
miştir.

Cumhuriyet; uluslararası
ilişkilerin, savunmanın, eğiti-
min, kurumsal yapılanmanın
yeniden sorgulandığı bir yapı-
lanmanın ürünüdür.

Osmanlı İmparatorluğu dö-
neminde Harbiye'nin kurul-
masıyla başlayan savunma eği-
timi Cumhuriyet'in kurucula-
rını yetiştirmiştir. Cumhuri-
yet'in kurucuları çok geniş bir
coğrafyada imparatorluğun ba-
tışına tanık olmuşlardır. Sa-
vunma eğitimi ve savaş dene-
yimleri Cumhuriyet'in kuru-

cularına uluslararası ilişkilerde
duygusallığın olmadığını gös-
termiştir.

Ulus devletlerin sömürgeci-
liği, yaşam biçimine dönüştür-
düğü süreçte ulusal kurtuluş
savaşları soy kırımlara dönüş-
müştür. Afrika'da, Asya'da,
Mezopotamya'da, Balkan-
lar'da savaş veren Cumhuri-
yet'in kurucuları gerçekçi ol-
mayı yaşamın acımasız ilişkile-
ri içinde öğrenmişlerdir.

Anadolu ve Rumeli'de ye-
niden yapılandırılan Türkiye;
Türk, Çerkez, Kürt, Laz, Slav,
Gürcü, Abaza, Çeçen, Rum,
Ermeni, Musevi, Arap, Sürya-
ni, Arnavut, Boşnak'lardan
oluşmuş bir gökkuşağıdır. Bu
bağlamda kilise, sinagog, cam-
i birarada olabilmıştır.

Cumhuriyet'in kurucusu/
kurucuları ve öncelikle Musta-
fa Kemal Atatürk eğitime ge-
reken önemi vermiştir. Eğiti-
min insan haklarının olmazsa
olmaz ön koşuludur. Eğitim;
bilgi alma özgürlüğü, bilinç-
lenme, bilimsel düşünce üret-
me, ulusal ve özellikle bireysel
varolmanın gerekçesidir.

Cumhuriyet'in kurucusu-
nun ortak dil Türkçe'ye gös-
terdiği özen, yaptığı katkılar,
imparatorluğun çöküş sürecin-
de yaşanan ilkesizliğe, kabalı-
ğa, iletişimsizliğe tepkidir.

Cumhuriyet'in eğitime ver-
diği önemin yeniden yapılan-
ma sürecinde belirginleşerek
ortaya çıktığını görüyoruz. 1927
yılında Mimar Kemalettin
Bey çizimi, tasarımı, yapımı
ile Cumhuriyet'e yakışır şirin,
sevimli, aydınlık bir okul üret-
miştir. Ankara'da Vakıflar Ge-
nel Müdürlüğü'nün yaptırdığı
bu kamu okulunu anlatmak bi-
zim gönül borcumuzdur. Bir
kamu okulunu yokluk ve yok-
sulluktan üreten Cumhuri-
yet'in kurucuları ve 1. Ulusal
Mimarlık dönemimizin ünlü
kişisi Mimar Kemalettin Bey'i
saygıyla anıyoruz.

Eğitim kurumlarının olanca
açıklığı ile tartışma konusu ol-
duğu günümüz koşullarında
kamu eğitim kurumlarının ya-
pısal ve içerik olarak sorgulan-
masını istiyoruz. 1930'lu yıllar-
da yeryüzünün en iyi yüksek
öğrenim kurumlarına dönmüş

Türkiye Cumhuriyeti Yüksek
Okulları ülkemize ve yeryüzü-
ne tutarlı bir bilimsel çalışma
tabanı oluşturmuştur. Olumlu
ve iyi örneklerin 1940'lı yıllar-
ın sonlarından başlayarak göç
sürecine girdiği ayrı bir ger-
çektir. Uluslararası alanda
"kimlik" kazanan bu değerler
bizim eğitim kurumlarımızın
ürünüdür. Bu bilim ve sanat
kişileri kamu okullarında eği-
tim gördüler. Bugün olduğu gi-
bi dün de ülkeyi yönetenler
kamu okullarında eğitim ve
öğretim gördüler. Kamu ve
özel kurumların yöneticileri,
Amerika'da, Avrupa'da, bilim-
sel araştırma yapan bilim kişi-
leri; artı ve eksileri ile bizim
kamu okullarımızda okudular.
Uluslararası üne kavuşmuş ya
da evrensel ölçekte kendini
yetiştirmiş kişiler; İdil Biret,
Suna Kan, Cahit Arf, Gazi Ya-
şargil gibi "Cumhuriyet" dö-
nemi kamu okullarının sanat
ve bilim dünyasına armağanla-
rındır.

Cumhuriyet'in kurucuları
tasarladıkları ülkeni gelece-
ğini; sağlıklı, tutarlı, iyi örnek
"eğitim" üzerine kurmuşlardır.
Ankara Mimar Kemal İlkoku-
lu'nda olduğu gibi aydınlık,
sağlıklı ve bizim ulusal çizgile-
rimize örenen bir yapı "cum-
huriyet" gerçekliğinin kendisi-
dir. Özellikle Ankara Mimar
Kemal İlkokulu örneğinde ol-
duğu gibi kamu yapılarında ki
çizgi ve tasarım eğitim kurum-
larının ne kadar önemsendiği-
nin göstergesidir. 1927 koşulla-
rında tek ya da iki katlı bahçe
içi evlerin, tarlaların, çevrele-
diği alanda, göz çizgisinde, şi-
rin, sevimli bir yapıdır Ankara
Mimar Kemal İlkokulu. Bu
"yapı" eğitimine duyulan say-
gıyı da örneklemektedir. Ka-
mu yönetim kurumları, Başba-
kanlık, Bakanlıklar, Milli Kütü-
phane, Saraçoğlu Mahallesi,
Kültür Mahallesi, Kızılay kısaca
"cumhuriyet" in tasarladığı
Yenişehir Mimar Kemal İlkoku-
lu'nun içinde bulunduğu
alanı oluşturmaktadır.

Başlangıçta kısa süreli ge-
reksinimlerin üstünde tasarla-
nan bu eğitim kurumları gide-
rek kentleşme olgusunun için-
de boğulmuşlardır. 1920'de

18.000 kişinin yaşadığı Ankara;
1927 yılında 74.000 kişinin ya-
şadığı bir yerleşim birimidir.
Cumhuriyet'in örnek kentidir.
Kamu yönetiminin ülke yöne-
timine ağırlığını koymasıyla
birlikte kent (Ankara) büyü-
meye başlamıştır. Titizlikle,
özenle, sevgiyle tasarlanan An-
kara; dalga, dalga ve sürekli
göçlerle yığılmış, kuşatılmış,
bugünün sorunsalı ile karşı
karşıya kalmıştır.

Kuruluşunun 70. yılında
Ankara Mimar Kemal İlkoku-
lu'nu ve ülkemize katkıda bu-
lunmuş kamu okullarını saygı
ve sevgiyle anıyoruz. Ankara
Mimar Kemal İlkokulu özelin-
de Mimar Kemalettin Bey'i
anımsayıp, katkılarının 70.
ölüm yıl dönümü olan 12 Tem-
muz 1997'de tartışılması ge-
rektiğini düşünüyoruz. Mimar
Kemalettin Bey'in ürünü olan
diğer yapılar, örneğin İstan-
bul'daki Tayyare Evleri, Anka-
ra'da Gazi Eğitim Enstitüsü,
İstanbul'da Çamlıca Kız Lisesi
vd ayrıca tartışılması gerektiği-
ni düşünüyoruz.

Küreselleşme ve özelleştir-
me çılgınları arasında, yüksek
yapıların, işyerlerinin, konutla-
rının içinde boğulmamaya çalış-
san Cumhuriyet'in bu ve ben-
zeri görkemli kamu okullarını
gönül gözüyle görmeyi isti-
yoruz.

G. Süleyman Yüzübenli
Mimar Kemal Lisesi Mesunları Derneği
Ankara

Nereden Nereye

Geçmişten günümüze ka-
dar olan süreci bir gözden geçi-
relim. Ne oldu bize? Çok bü-
yük bir savaş geçirdik. Bağımsız-
lığımızı kazanarak o sömür-
ge ve haksızlığın olduğu ya-
şamdan kurtularak davranış ve
düşünce özgürlüğüne ulaştık.
Ama uğruna bu kadar çabaladı-
ğımız özgürlüğü nasıl kullanı-
yoruz? Düşünce özgürlüğü di-
ye, diğer insanları saymayarak,
gönümüzce yaşıyoruz ve so-
nunda çevre kirliliği, gürültü
kirliliği gibi birçok kirliliğe ku-
cak açıyoruz. Sonra da, bu nasıl
olur, bunlar ne biçim insan gi-
bi terimler kullanıyoruz! Aslin-
da bunları yapanın bizler oldu-
ğunu unutuyoruz. Baştaki yö-

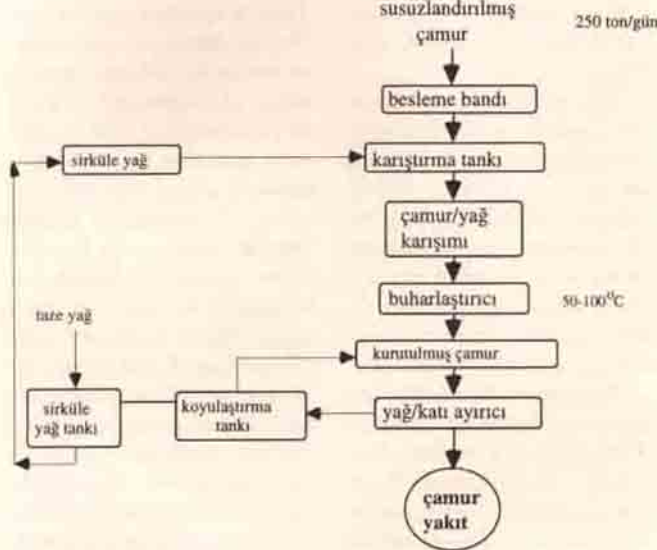
neticilerimizi beğenmiyor, onlar hakkında yorum yapıyoruz; ama onları seçen yine biziz. Televizyondaki kanallara savaş açıyor, bir şeyi on kez seyretmeyin diyoruz; ama onlara reyting rekorunu kırdıran da bizleriz. "Temiz Toplum İstiyoruz" diyoruz; ama kılımızı bile kıpırdatmadan gerçekleşmesini bekliyoruz ve yanlış yaptığımızı bile bile hâlâ bu beklentiyi sürdürüyoruz. Sonra da bunlar gelişimin ürünleridir deyip, sıynılıp çıkıyoruz. Bilim bizim için önemli, bilim gelişmeli, Türkiye ilerlemeli diye çırpınıyoruz; ama onları yaratacak olan çocuklarımızın eğitimine ve öğretimine önem vermeden, ümitlenerek daha iyiye daha ileriye diye bağırıp duruyoruz. Olmayınca da sanki bu çocukların suçuymuş gibi onlara saldırıya geçiyoruz. Hatta onların, bu durumları karşısında fazla ilerleyemeyeceğimizi belki yüz bin kere tekrarlayarak, içlerinde kalan bilim sevgisini de yok ediyoruz.

Neden bu kadar emirciyiz? Neden bir şey vermeden daha iyisini istiyoruz? Neden hep fatura çocuklara patlar? Nasıl olur da dünya için biz bir şey yapmazken, onların bir şeyler yapmasını bekleyerek, rahatça Türkiye ilerleyecek diyebiliyoruz?

Bilim adamları bir devletin temel taşları olması gerekirken, bizde yedek parça misali tutuluyor. Türkiye'nin en zeki çocukları dediğimiz topluluklar bile bilim adamlığını tercih etmeyerek, başka dallara yöneliyorlar. Türkiye değişik bir ülke. Burada bilim adamları pek işe yaramaz görülür. O ne yaparki görüşü insanların beynine kazınmıştır. Devlet büyüklerimiz bilim adamlarının bu kadar önemli olduğunu bilmelerine rağmen neden önemli girişimler kaydedemiyoruz? Neden hep kopyeciliğe yönelip sürekli geriliyoruz?

Bence azim ve hırs ile bütün insanlar birleşip, bir bütün halinde bilime yardıma çağrılabilir. Haydi kalkın ayağa! Başlangıç için bir adım bile yeter!

Selin Eser
Rudrumi Muğla



Enerji Kaynağı Çamur

Dünyadaki fosil yakıtların (kömür 200 yıl, petrol 45 yıl, doğal gaz 55 yıl) rezervlerinin azalması yeni enerji kaynakları elde etme yönündeki çalışmaları hızlandırmıştır. Nükleer enerji santralleri daha ekonomik olmalarına karşılık radyoaktif atıkları uzaklaştırma ve depolama problemleri ve bazı nükleer santrallerde meydana gelen kazalardan dolayı dünyadaki canlı hayatı tehdit ettiğinden, özellikle gelişmiş ülkelerde yeterli kamuoyu desteğini kaybetmiştir.

Atıksu arıtma tesislerinden açığa çıkan çamurların (biyolojik atık) uzaklaştırılıp yok edilmesi büyük bir problem olduğundan bu çamuru değerlendirmek için bazı yöntemler geliştirilmektedir. Özellikle Japonya'da bu konuyla ilgili yoğun çalışmalar devam etmektedir ve şu ana kadar beş değerlendirme teknolojisi ortaya konulmuştur. Bunlar; çamuru komposta dönüştürme; çamuru yakıtla dönüştürme (enerji üretimi); çamur küllerinin ağrega olarak kullanımı; çamur küllerinden briket yapımı; çamur küllerinin curufa dönüştürülmesi.

Atıksu arıtma çamurunun yakıtla dönüştürülmesi yöntemlerinden birisidir ve buradaki esas amaç çamur içerisindeki yanabilen elemanları kullanmak suretiyle enerji toplamak-

tır. Yanabilen elemanlar içeren çamur çok yüksek oranlarda nem içerdiğinden başlangıçta bir yakıt olarak kullanılabilmesi mümkün gözükmemektedir. Dolayısıyla buradaki başarı nemi etkin bir şekilde ortadan kaldıracak bir yöntemin kurulmasına bağlıdır. Japonya'da bu tür çamurlardan pratik olarak yakıt üretme prosesi için etkili bir kurutma yöntemi kurulmuş ve bu prosenin büyük ölçeği 1990 yılında inşa edilmiş ve halen de çalışmaktadır. Tesisin günlük işletme kapasitesi 250 ton çamurdur.

Kuru kek (çamur yakıt) düşük kalorifik (ısı) değere sahip bir kömürle hemen hemen aynı olan 4000-4500 kcal/kg'lık bir kalorifik değere sahiptir ve bu yüzden de yakıt olarak kullanılabilir.

Tokyo'daki çamur tesisinde, kuru kek elektrik elde etmede yakıt olarak kullanılmaktadır. Akışkan yataklı bir ısıtıcıda kuru kekler yakılarak yüksek basınç buharı üretilir. Buhar, döndüğünde elektrik oluşturan bir buhar türbin jeneratörünü harekete geçirir. Bu tesiste 1700 kw'lık bir elektrik üretim kapasitesi mevcuttur.

Evsel ve endüstriyel atıksu arıtma tesislerinden açığa çıkan çamurun akışkan yataklı olarak elde edilecek enerji, yerleşim birimlerindeki enerji ihtiyaçlarının bir kısmını karşılamada kullanılabilir. Ayrıca bu sayede çamurların oluşturduğu katı atık problemi ortadan kal-

kar ve genellikle evsel katı atıklarla birlikte karıştırılıp boş araziye dökme veya düzenli depolama için özellikle büyük şehirlerde daha da önem kazanan arazi ihtiyacı belirli ölçüde ortadan kalkabilir.

Ö. Yusuf Toraman
Arç. Gör., Ç.Ü. Müh. Mim. Fak.
Maden Müh. Böl.

Kaynaklar
Y. Yamada, 1991 'Sewage Sludge Utilization
Technology in Tokyo'
Wat. Sci. Tech. Vol 23, pp. 1743-1752

Cinsellik Üzerine

Geçtiğimiz aylarda, Forum'da yayınlanan Mustafa Erdoğan'ın yazısı, gerek konu olarak gerek bütün bunları herkes gibi yaşayan bir kişinin kaleminden çıkması nedeniyle, kısa ama anlatımı net, aynı zamanda hedefine ulaşan çok güzel bir mektuptur. Kendisi aynı zamanda bu konunun ne tür olaylara uzandığını az da olsa belirtmiştir.

Evet, cinsellik insanı sevgiye, mutluluğa, insanlığa ve hatta doğaya yaklaştırabileceği gibi, bunların tam tersine yol açabilir ve sonuçta birçok şey başarısızlıkla sonuçlanabilir.

Yazıda belli bir yaşa kadar cinselliğe ulaşamaması veya cinselliğe olmaması gereken yollarla yaklaşan insanlar üzerinde durulmuş. Peki ya olması gereken yaşta cinselliğe yaklaşan, ama bu sefer de denge kuramayan veya başka sorunlarla karşılaşan insanlar ne olacak? Kısacası, cinsellik her yönüyle ve yaşamın her evresinde danışılması ve bilgi edinilmesi gereken bir konudur.

Düşünen ve çalışan arkadaşlara sesleniyorum. Buna veya bunun gibi herkesin karşısında duran sorunlar sizleri düşünmekten uzaklaştırmasın. Her şey, herkes tarafından benzer şekillerde yaşanır. Önemli olan, sırasıyla ve de dengeyle ilerleyebilmektir. En önemlisi ise, yalnız olmadığınızı bilmek ve sorunlarınızla kendi içinde uğraşırken, dostlarınızla da el ele vermenizdir.

M. Cenk Yetiş
İstanbul

Moleküler Arkeoloji

Günümüzde bilim adamlarının evrim üzerindeki çalışmalarında kafalarını meşgul eden esas sorunlardan bir tanesi, bu konuda önemli bir materyal olan fosiller hakkında. Elde edilen fosildeki canlının yaşama ortamı, nasıl bir popülasyon içinde yaşadığı, nasıl bir ekosistem içinde bulunduğu gibi değişik bilgileri bu fosillerden nasıl elde edileceği problemi, bilim adamları için önemli bir sorun oluşturmaktadır. Son yıllarda yapılan çalışmalar bu soruna yanıt verecek niteliktedir. Bilim adamları buldukları fosillerden DNA izolasyonu yapabilmekte ve bu sayede bugünkü DNA molekül yapısını oluşturan tarihi değişimleri gözleyebilmektedirler.

Moleküler arkeolojinin göstermiş olduğu önemli sonuçlardan bir tanesi de eski DNA'nın her zaman bozulmadığı ve bazen zamanın yıkıcı etkilerine rağmen sağlam kaldığıdır. Yapılan çalışmalar sadece fosil DNA'sı üzerine olmayıp mumyalanmış canlılar üzerinde de uygulanmıştır. Örneğin çeşitli doğa tarihi müzelerindeki nesli tükenmiş hayvan fosil örneklerinden, yine insan mumyalarından bu tür eski DNA'lar izole edilmiştir. 1985 yılında Upsala Üniversitesi'nde Moleküler Biyolog Svante Pääbo, nesli tükenmiş olan yaklaşık 13.000 yıllık bir hayvandan ve Sibirya'da donmuş bir şekilde kalan yaklaşık 40.000 yıllık bir mamutta bu çalışmasını tekrarlamış ve başarılı olmuştur.

Mumyalardaki dokular çok fazla bozulmuş olduğundan genellikle yüzeyel doku örnekleri bu konuda yeterli derecede yanıt vermektedir. Ölen dokularda otoliz denen kendini sindirme olayı gerçekleşmektedir. Ancak bu olayın gerçekleşmesi için enzimlerle

ve enzimlerin de suya gereksinimi vardır. Yüzeyel dokularda su çok çabuk kaybedildiğinden otoliz olayı tamamlanmadan durur. Böylece genetik materyal olarak DNA'nın bir kısmı korunur, yani parçalanmadan kahr. Bu DNA parçasının izole edilmesiyle de bu konudaki çalışma süreci başlamış olur.

İzolasyon işleminden sonra eski DNA'nın yeniden tam formuna dönüşebilmesi sağlanmalıdır. Bu olay günümüzde pratikte çok kullanılan Polymerase Chain Reaction (PCR) denilen metotla gerçekleştirilmektedir. Bu metot sayesinde eski DNA'nın hızlı bir şekilde invitro olarak yenilenmesini sağlanmaktadır. DNA, DNA polimeraz enzimi ve primerler denilen özel küçük parçalarla uygun koşullar altında basit bir şekilde inkübe edilir. Burada primerlerin rolü, DNA sekansında yeni oluşturulacak kısmın tamamlanması olayını gerçekleştirmektir. Bu teknikle DNA segmentlerinden milyarlarca saat içinde yapılır. Oysa, DNA'nın plazmid ya da viral genom bağlanmasıyla klonlama denilen teknik, haftalar süren bir süre sonunda cevap vermekte ve bu yüzden de Polymerase Chain Reaction (PCR) denilen metot pratikte sıkça kullanılmaktadır.

Bu aşamada eski DNA'ları incelerken zaman içinde ne kadar geriye gidebiliriz? Modern insanın atalarını belirlememiz eski DNA'ları incelemekle mümkün olabilir mi? Modern insanın atalarının yaklaşık olarak 200 bin yıl kadar önce ortaya çıkmış olduğu sanılmaktadır. Su, oksijen gibi etmenler birtakım fiziksel sınırlar oluşturmaktadır. Örneğin yaklaşık olarak 50.000 yıllık bir sürede su denilen faktör DNA'daki bazıları koparır; sonuçta da DNA zincirlerini hiçbir bilgi alınamayacak kadar küçük parçalara böler. Su ve oksijen yokluğu ve ortamda da uygun sıcaklığın olduğunu dü-

şünürsek, yani ideal bir ortam koşulu varsa bu durumda da doğal radyasyon tüm genetik bilgiyi siler.

Bu görüşlere rağmen bilim adamlarının son araştırmalarına göre ortaya çıkan sonuçlar daha geriye gidilebileceğini gösterir niteliktedir. 1990 yılında California Üniversitesi'nden Edward Golenberg ve Micheal T. Clegg, Kuzey Idaho'daki bir gölün dibinde yaklaşık 17 milyon yıl öncesinden kalma bir manolya yaprağında ki DNA baz sırasını yayımlamışlar ve 800 baz çifti uzunlukta bu DNA parçasını çoğaltabilmişler. Washington Üniversitesi'nden Pamela S. Soltis ve Douglas E. Soltis, bu bahariye orada bulunmuş diğer bir bitki türüyle tekrarlamışlar. Ancak araştırmalar devam etmiş, fakat elde edilmiş olan birçok yaprakta, fiziksel sınırlayıcılardan biri olan su nedeniyle tahrip olmuş olan DNA'lar bulunamamış.

Yukarıdaki açıklamalar, bilimin içinde moleküler arkeoloji olarak anılacak olan yeni bir bilim dalının, gelecek birkaç yılda kuşkusuz birçok etkinliğe gebe olduğunu göstermektedir. Eğer gerçekten eski DNA parçalarının bazı sırası yapılan bu çalışmalarla belirlenebiliyorsa, doğacak olanakların en önemlilerinden biri moleküler evrim hızını doğrudan ölçmek olacaktır.

Bu aşamada akla şöyle bir soru da gelebilir: Eğer DNA, bir organizmanın oluşması için bir tarif veriyorsa, eski DNA da bu tarifi olduğu gibi depolamışsa ve günümüzde de genetik kopyalama denilen olay üzerinde yapılan araştırmalar belli bir boyut kazandığına göre türlerin yok olması olayını tersine çevirerek, nesli tükenmiş canlıları yeniden oluşturabilir miyiz? Hatta dinazor çiftlikleri kurabilir miyiz? Ashında böyle bir durumun gerçekleşmesi olanaksızdır. Çünkü bir hayvandan elde edilen milyonlarca DNA parçası nasıl birleş-

tirilip bir canlı hücre kromozomları içine sokulabilir? Ne kadar genetik kopyalama olayı üzerinde yapılan araştırmalar belli bir boyut kazanmış olsa da, nesli tükenen canlıları günümüzde tekrardan ayağa kaldırmak, bence eldeki olanaklar dahilinde net olarak bizi aşar.

Ama eski DNA'lar üzerindeki araştırmalar sayesinde ilk olarak metin içinde de bahsettiğim gibi moleküler arkeoloji denen bilim dalının gelişmesinin sağlanması konusunda umutlu olunabilir ve ikinci olarak da popülasyonların zaman içindeki genetik değişikliklerinin dinamiğini anlamak konusunda ve sürmekte olan biyolojik çeşitliliğin azalmasının önüne geçilebilmesi konusunda akılcı stratejiler üretebiliriz.

Utku Pektaş

H.Ü. Fen Fak.

Biyoloji Böl. 3. Sınıf Öğr.

Kaynaklar
Scientific American, Ocak 1994
New Scientist, Ocak 1994
Campbell, A. Neil, Biology, 3th ed.

Bir Kamu Okulunun 70. Yılı

1997 yılı, Ankara'da bulunan bir eğitim kurumunun 70.kuruluş yılı dönümü. Bu eğitim kurumunu 1. Ulusal Mimarlık Dönemi'nin ünlü ve öncü kişilerinden Mimar Kemalettin Bey'in ürünü. Tasarım, çizim, yapım ve yapımın denetlenmesi, bir eğitim kurumunun ortaya çıkışı Mimar Kemalettin Bey'e özgü. 1927 Ankara'sı yaklaşık 74.000 kişinin yaşadığı bir yerleşme alanı. Özverilerle oluşturulan kurumların ilk örneklerinin ortaya çıktığı bir Cumhuriyet Ankara'sı dünyanın gözünün önündeki elçilerin ve elçiliklerin soğuk baktığı yerleşmek istemediği bir Ankara'dan söz ediyor. Binlerce yıllık bir yerleşim birimi yeniden yapılanıyor.

1789 büyük dönüşümünün ardından başlayan süreç Os-

manlı İmparatorluğu'nu yeni-
den yapılanmaya itmiştir. Sa-
vunmanın, ordunun, sağlık ku-
rumlarının işlevsizleşmesi,
yüklediği işi yapamaz duru-
ma düşmesi ülkeyi açmaza
sokmuştur. Gerekçesi ne olur-
sa olsun Nizam-ı Cedid'in,
Harbiye ve Tıbbiye mekteple-
rinin kuruluşu 1920'ler Cum-
huriyetinin öncüllerini oluşturu-
maktadır.

Yeni ordu; Avrupa'dan bilgi,
deneyim ve araç, gereç aktarı-
mının başlangıcını gerektiren-
dirmektedir. Bilgi, deneyim,
araç ve gereç aktarımı uluslara-
rası egemenlik ve yeni sömür-
gecilik ilişkilerine çeşitlilik ka-
zandırmıştır. Bugün olduğu gi-
bi o çağda da ideoloji ve teknolo-
ji aktarımı sömürgeciliğin yal-
n bir aracıdır. Ulusal birliğini
kurmuş, gümrük duvarlarını
oluşturmuş ulus devletlerin sö-
mürgelelere, savaşlara, ürünleri-
ni kolaylıkla satacakları ilişki-
lere gereksinimleri vardır. Os-
manlı İmparatorluğu için güç-
lüklerin başlangıcı uluslara-
rası ilişkilerdeki özverinin,
ödem vermeye dönüştüğü ulus
devletlerle ortaya çıkmıştır.
Özellikle ürettiği savaş araç ve
gereçlerini satarak savaş kışır-
tıcılığı yapan Avrupa'nın ilk
ulus devletleri yağmacılığın ve
sömürgeciliğin yeni biçimini
üretmiştir. Çeşitli ulus ve din-
lerden milyonlarca insanın bir
arada yaşadığı üç kıtaya yayıl-
mış bir imparatorluk büyük bir
gürültüyle çökmeye başlamış-
tır. Ulus devletlerin yeni sö-
mürge alanları için başlatılan
savaşlar din, ırk ayrımı yap-
maksızın Osmanlı İmparator-
luğu'nu yağma alanına çevir-
miştir.

Cumhuriyet; uluslararası
ilişkilerin, savunmanın, eğiti-
min, kurumsal yapılanmanın
yeniden sorgulandığı bir yapı-
lanmanın ürünüdür.

Osmanlı İmparatorluğu dö-
neminde Harbiye'nin kurul-
masıyla başlayan savunma eği-
timi Cumhuriyet'in kurucula-
rını yetiştirmiştir. Cumhuri-
yet'in kurucuları çok geniş bir
coğrafyada imparatorluğun ba-
tışına tanık olmuşlardır. Sa-
vunma eğitimi ve savaş dene-
yimleri Cumhuriyet'in kuru-

cularına uluslararası ilişkilerde
duygusallığın olmadığını gös-
termiştir.

Ulus devletlerin sömürgeci-
liği, yaşam biçimine dönüştür-
düğü süreçte ulusal kurtuluş
savaşları soy kırımlara dönüş-
müştür. Afrika'da, Asya'da,
Mezopotamya'da, Balkan-
lar'da savaş veren Cumhuri-
yet'in kurucuları gerçekçi ol-
mayı yaşamın acımasız ilişkile-
ri içinde öğrenmişlerdir.

Anadolu ve Rumeli'de ye-
niden yapılandırılan Türkiye;
Türk, Çerkez, Kürt, Laz, Slav,
Gürcü, Abaza, Çeçen, Rum,
Ermeni, Musevi, Arap, Sürya-
ni, Arnavut, Boşnak'lardan
oluşmuş bir gökkuşağıdır. Bu
bağlamda kilise, sinagog, cam-
i birarada olabilmıştır.

Cumhuriyet'in kurucusu/
kurucuları ve öncelikle Musta-
fa Kemal Atatürk eğitime ge-
reken önemi vermiştir. Eğiti-
min insan haklarının olmazsa
olmaz ön koşuludur. Eğitim;
bilgi alma özgürlüğü, bilinç-
lenme, bilimsel düşünce üret-
me, ulusal ve özellikle bireysel
varolmanın gerekçesidir.

Cumhuriyet'in kurucusu-
nun ortak dil Türkçe'ye gös-
terdiği özen, yaptığı katkılar,
imparatorluğun çöküş sürecin-
de yaşanan ilkesizliğe, kabalı-
ğa, iletişimsizliğe tepkidir.

Cumhuriyet'in eğitime ver-
diği önemin yeniden yapılan-
ma sürecinde belirginleşerek
ortaya çıktığını görüyoruz.
1927 yılında Mimar Kemalettin
Bey çizimi, tasarımı, yapımı
ile Cumhuriyet'e yakışır şirin,
sevimli, aydınlık bir okul üret-
miştir. Ankara'da Vakıflar Ge-
nel Müdürlüğü'nün yaptırdığı
bu kamu okulunu anlatmak bi-
zim gönül borcumuzdur. Bir
kamu okulunu yokluk ve yok-
sulluktan üreten Cumhuri-
yet'in kurucuları ve 1. Ulusal
Mimarlık dönemimizin ünlü
kişisi Mimar Kemalettin Bey'i
saygıyla anıyoruz.

Eğitim kurumlarının olanca
açıklığı ile tartışma konusu ol-
duğu günümüz koşullarında
kamu eğitim kurumlarının ya-
pısal ve içerik olarak sorgulan-
masını istiyoruz. 1930'lu yıllar-
da yeryüzünün en iyi yüksek
öğrenim kurumlarına dönmüş

Türkiye Cumhuriyeti Yüksek
Okulları ülkemize ve yeryüzü-
ne tutarlı bir bilimsel çalışma
tabanı oluşturmuştur. Olumlu
ve iyi örneklerin 1940'lı yıllar-
ın sonlarından başlayarak göç
sürecine girdiği ayrı bir ger-
çektir. Uluslararası alanda
"kimlik" kazanan bu değerler
bizim eğitim kurumlarımızın
ürünüdür. Bu bilim ve sanat
kişileri kamu okullarında eği-
tim gördüler. Bugün olduğu gi-
bi dün de ülkeyi yönetenler
kamu okullarında eğitim ve
öğretim gördüler. Kamu ve
özel kurumların yöneticileri,
Amerika'da, Avrupa'da, bilim-
sel araştırma yapan bilim kişi-
leri; artı ve eksileri ile bizim
kamu okullarımızda okudular.
Uluslararası üne kavuşmuş ya
da evrensel ölçekte kendini
yetiştirmiş kişiler; İdil Biret,
Suna Kan, Cahit Arf, Gazi Ya-
şargil gibi "Cumhuriyet" dö-
nemi kamu okullarının sanat
ve bilim dünyasına armağanla-
rındır.

Cumhuriyet'in kurucuları
tasarladıkları ülkeni gelece-
ğini; sağlıklı, tutarlı, iyi örnek
"eğitim" üzerine kurmuşlardır.
Ankara Mimar Kemal İlkoku-
lu'nda olduğu gibi aydınlık,
sağlıklı ve bizim ulusal çizgile-
rimize örenen bir yapı "cum-
huriyet" gerçekliğinin kendisi-
dir. Özellikle Ankara Mimar
Kemal İlkokulu örneğinde ol-
duğu gibi kamu yapılarında ki
çizgi ve tasarım eğitim kurum-
larının ne kadar önemsendiği-
nin göstergesidir. 1927 koşulla-
rında tek ya da iki katlı bahçe
içi evlerin, tarlaların, çevrele-
diği alanda, göz çizgisinde, şi-
rin, sevimli bir yapıdır Ankara
Mimar Kemal İlkokulu. Bu
"yapı" eğitimine duyulan say-
gıyı da örneklemektedir. Ka-
mu yönetim kurumları, Başba-
kanlık, Bakanlıklar, Milli Kütü-
phane, Saraçoğlu Mahallesi,
Kültür Mahallesi, Kızılay kısaca
"cumhuriyet" in tasarladığı
Yenişehir Mimar Kemal İlkoku-
lu'nun içinde bulunduğu
alanı oluşturmaktadır.

Başlangıçta kısa süreli ge-
reksinimlerin üstünde tasarla-
nan bu eğitim kurumları gide-
rek kentleşme olgusunun için-
de boğulmuşlardır. 1920'de

18.000 kişinin yaşadığı Ankara;
1927 yılında 74.000 kişinin ya-
şadığı bir yerleşim birimidir.
Cumhuriyet'in örnek kentidir.
Kamu yönetiminin ülke yöne-
timine ağırlığını koymasıyla
birlikte kent (Ankara) büyü-
meye başlamıştır. Titizlikle,
özenle, sevgiyle tasarlanan An-
kara; dalga, dalga ve sürekli
göçlerle yığılmış, kuşatılmış,
bugünün sorunsalı ile karşı
karşıya kalmıştır.

Kuruluşunun 70. yılında
Ankara Mimar Kemal İlkoku-
lu'nu ve ülkemize katkıda bu-
lunmuş kamu okullarını saygı
ve sevgiyle anıyoruz. Ankara
Mimar Kemal İlkokulu özelin-
de Mimar Kemalettin Bey'i
anımsayıp, katkılarının 70.
ölüm yıl dönümü olan 12 Tem-
muz 1997'de tartışılması ge-
rektiğini düşünüyoruz. Mimar
Kemalettin Bey'in ürünü olan
diğer yapılar, örneğin İstan-
bul'daki Tayyare Evleri, Anka-
ra'da Gazi Eğitim Enstitüsü,
İstanbul'da Çamlıca Kız Lisesi
vd ayrıca tartışılması gerektiği-
ni düşünüyoruz.

Küreselleşme ve özelleştir-
me çığlıkları arasında, yüksek
yapıların, işyerlerinin, konutla-
rının içinde boğulmamaya çalış-
san Cumhuriyet'in bu ve ben-
zeri görkemli kamu okullarını
gönül gözüyle görmeyi isti-
yoruz.

G. Süleyman Yüzübenli
Mimar Kemal Lisesi Mesunları Derneği
Ankara

Nereden Nereye

Geçmişten günümüze ka-
dar olan süreci bir gözden geçi-
relim. Ne oldu bize? Çok bü-
yük bir savaş geçirdik. Bağımsız-
lığımızı kazanarak o sömür-
ge ve haksızlığın olduğu ya-
şamdan kurtularak davranış ve
düşünce özgürlüğüne ulaştık.
Ama uğruna bu kadar çabaladı-
ğımız özgürlüğü nasıl kullanı-
yoruz? Düşünce özgürlüğü di-
ye, diğer insanları saymayarak,
gönüllümüzce yaşıyoruz ve so-
nunda çevre kirliliği, gürültü
kirliliği gibi birçok kirliliğe ku-
cak açıyoruz. Sonra da, bu nasıl
olur, bunlar ne biçim insan gi-
bi terimler kullanıyoruz! Aslin-
da bunları yapanın bizler oldu-
ğunu unutuyoruz. Baştaki yö-

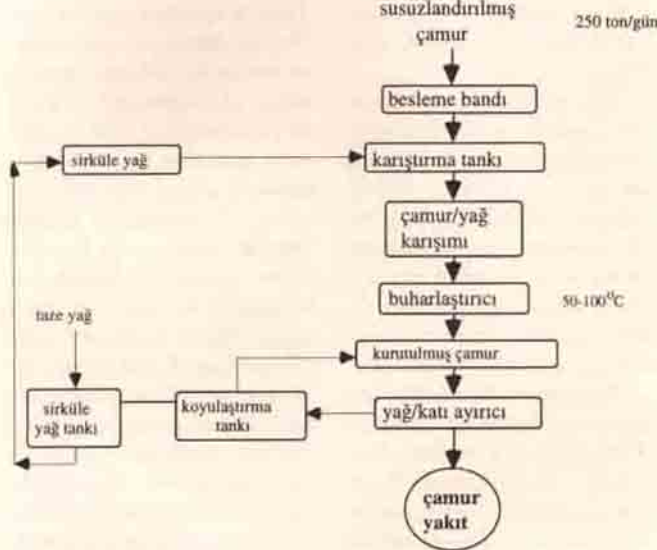
neticilerimizi beğenmiyor, onlar hakkında yorum yapıyoruz; ama onları seçen yine biziz. Televizyondaki kanallara savaş açıyor, bir şeyi on kez seyretmeyin diyoruz; ama onlara reyting rekorunu kırdıran da bizleriz. "Temiz Toplum İstiyoruz" diyoruz; ama kılımızı bile kıpırdatmadan gerçekleşmesini bekliyoruz ve yanlış yaptığımızı bile bile hâlâ bu beklentiyi sürdürüyoruz. Sonra da bunlar gelişimin ürünleridir deyip, sıynılıp çıkıyoruz. Bilim bizim için önemli, bilim gelişmeli, Türkiye ilerlemeli diye çırpınıyoruz; ama onları yaratacak olan çocuklarımızın eğitimine ve öğretimine önem vermeden, ümitlenerek daha iyiye daha ileriye diye bağırıp duruyoruz. Olmayınca da sanki bu çocukların suçuymuş gibi onlara saldırıya geçiyoruz. Hatta onların, bu durumları karşısında fazla ilerleyemeyeceğimizi belki yüz bin kere tekrarlayarak, içlerinde kalan bilim sevgisini de yok ediyoruz.

Neden bu kadar emirciyiz? Neden bir şey vermeden daha iyisini istiyoruz? Neden hep fatura çocuklara patlar? Nasıl olur da dünya için biz bir şey yapmazken, onların bir şeyler yapmasını bekleyerek, rahatça Türkiye ilerleyecek diyebiliyoruz?

Bilim adamları bir devletin temel taşları olması gerekirken, bizde yedek parça misali tutuluyor. Türkiye'nin en zeki çocukları dediğimiz topluluklar bile bilim adamlığını tercih etmeyerek, başka dallara yöneliyorlar. Türkiye değişik bir ülke. Burada bilim adamları pek işe yaramaz görülür. O ne yaparki görüşü insanların beynine kazınmıştır. Devlet büyüklerimiz bilim adamlarının bu kadar önemli olduğunu bilmelerine rağmen neden önemli girişimler kaydedemiyoruz? Neden hep kopyeciliğe yönelip sürekli geriliyoruz?

Bence azim ve hırs ile bütün insanlar birleşip, bir bütün halinde bilime yardıma çağrılabilir. Haydi kalkın ayağa! Başlangıç için bir adım bile yeter!

Selin Eser
Rudrumi Muğla



Enerji Kaynağı Çamur

Dünyadaki fosil yakıtların (kömür 200 yıl, petrol 45 yıl, doğal gaz 55 yıl) rezervlerinin azalması yeni enerji kaynakları elde etme yönündeki çalışmaları hızlandırmıştır. Nükleer enerji santralleri daha ekonomik olmalarına karşılık radyoaktif atıkları uzaklaştırma ve depolama problemleri ve bazı nükleer santrallerde meydana gelen kazalardan dolayı dünyadaki canlı hayatı tehdit ettiğinden, özellikle gelişmiş ülkelerde yeterli kamuoyu desteğini kaybetmiştir.

Atıksu arıtma tesislerinden açığa çıkan çamurların (biyolojik atık) uzaklaştırılıp yok edilmesi büyük bir problem olduğundan bu çamuru değerlendirmek için bazı yöntemler geliştirilmektedir. Özellikle Japonya'da bu konuyla ilgili yoğun çalışmalar devam etmektedir ve şu ana kadar beş değerlendirme teknolojisi ortaya konulmuştur. Bunlar; çamuru komposta dönüştürme; çamuru yakıtla dönüştürme (enerji üretimi); çamur küllerinin ağrega olarak kullanımı; çamur küllerinden briket yapımı; çamur küllerinin curufa dönüştürülmesi.

Atıksu arıtma çamurunun yakıtla dönüştürülmesi yöntemlerinden birisidir ve buradaki esas amaç çamur içerisindeki yanabilen elemanları kullanmak suretiyle enerji toplamak-

tır. Yanabilen elemanlar içeren çamur çok yüksek oranlarda nem içerdiğinden başlangıçta bir yakıt olarak kullanılabilmesi mümkün gözükmemektedir. Dolayısıyla buradaki başarı nemi etkin bir şekilde ortadan kaldıracak bir yöntemin kurulmasına bağlıdır. Japonya'da bu tür çamurlardan pratik olarak yakıt üretme prosesi için etkili bir kurutma yöntemi kurulmuş ve bu prosenin büyük ölçeği 1990 yılında inşa edilmiş ve halen de çalışmaktadır. Tesisin günlük işletme kapasitesi 250 ton çamurdur.

Kuru kek (çamur yakıt) düşük kalorifik (ısı) değere sahip bir kömürle hemen hemen aynı olan 4000-4500 kcal/kg'lık bir kalorifik değere sahiptir ve bu yüzden de yakıt olarak kullanılabilir.

Tokyo'daki çamur tesisinde, kuru kek elektrik elde etmede yakıt olarak kullanılmaktadır. Akışkan yataklı bir ısıtıcıda kuru kekler yakılarak yüksek basınçlı buhar üretilir. Buhar, döndüğünde elektrik oluşturan bir buhar türbin jeneratörünü harekete geçirir. Bu tesiste 1700 kw'lık bir elektrik üretim kapasitesi mevcuttur.

Evsel ve endüstriyel atıksu arıtma tesislerinden açığa çıkan çamurun akışkan yataklı olarak elde edilecek enerji, yerleşim birimlerindeki enerji ihtiyaçlarının bir kısmını karşılamada kullanılabilir. Ayrıca bu sayede çamurların oluşturduğu katı atık problemi ortadan kal-

kar ve genellikle evsel katı atıklarla birlikte karıştırılıp boş araziye dökme veya düzenli depolama için özellikle büyük şehirlerde daha da önem kazanan arazi ihtiyacı belirli ölçüde ortadan kalkabilir.

Ö. Yusuf Toraman
Arg. Gör., Ç.Ü. Müh. Mim. Fak.
Maden Müh. Böl.

Kaynaklar
Y. Yamada, 1991 'Sewage Sludge Utilization Technology in Tokyo'
Wat. Sci. Tech. Vol 23, pp. 1743-1752

Cinsellik Üzerine

Geçtiğimiz aylarda, Forum'da yayınlanan Mustafa Erdoğan'ın yazısı, gerek konu olarak gerek bütün bunları herkes gibi yaşayan bir kişinin kaleminden çıkması nedeniyle, kısa ama anlatımı net, aynı zamanda hedefine ulaşan çok güzel bir mektuptur. Kendisi aynı zamanda bu konunun ne tür olaylara uzandığını az da olsa belirtmiştir.

Evet, cinsellik insanı sevgiye, mutluluğa, insanlığa ve hatta doğaya yaklaştırılabileceği gibi, bunların tam tersine yol açabilir ve sonuçta birçok şey başarısızlıkla sonuçlanabilir.

Yazıda belli bir yaşa kadar cinselliğe ulaşamaması veya cinselliğe olmaması gereken yollarla yaklaşan insanlar üzerinde durulmuş. Peki ya olması gereken yaşta cinselliğe yaklaşan, ama bu sefer de denge kuramayan veya başka sorunlarla karşılaşan insanlar ne olacak? Kısacası, cinsellik her yönüyle ve yaşamın her evresinde danışılması ve bilgi edinilmesi gereken bir konudur.

Düşünen ve çalışan arkadaşlara sesleniyorum. Buna veya bunun gibi herkesin karşısında duran sorunlar sizleri düşünmekten uzaklaştırmasın. Her şey, herkes tarafından benzer şekillerde yaşanır. Önemli olan, sırasıyla ve de dengeyle ilerleyebilmektir. En önemlisi ise, yalnız olmadığınızı bilmek ve sorunlarınızla kendi içinde uğraşırken, dostlarınızla da el ele vermenizdir.

M. Cenk Yetiş
İstanbul

Moleküler Arkeoloji

Günümüzde bilim adamlarının evrim üzerindeki çalışmalarında kafalarını meşgul eden esas sorunlardan bir tanesi, bu konuda önemli bir materyal olan fosiller hakkında. Elde edilen fosildeki canlının yaşama ortamı, nasıl bir popülasyon içinde yaşadığı, nasıl bir ekosistem içinde bulunduğu gibi değişik bilgileri bu fosillerden nasıl elde edileceği problemi, bilim adamları için önemli bir sorun oluşturmaktadır. Son yıllarda yapılan çalışmalar bu soruna yanıt verecek niteliktedir. Bilim adamları buldukları fosillerden DNA izolasyonu yapabilmekte ve bu sayede bugünkü DNA molekül yapısını oluşturan tarihi değişimleri gözleyebilmektedirler.

Moleküler arkeolojinin göstermiş olduğu önemli sonuçlardan bir tanesi de eski DNA'nın her zaman bozulmadığı ve bazen zamanın yıkıcı etkilerine rağmen sağlam kaldığıdır. Yapılan çalışmalar sadece fosil DNA'sı üzerine olmayıp mumyalanmış canlılar üzerinde de uygulanmıştır. Örneğin çeşitli doğa tarihi müzelerindeki nesli tükenmiş hayvan fosil örneklerinden, yine insan mumyalarından bu tür eski DNA'lar izole edilmiştir. 1985 yılında Upsala Üniversitesi'nde Moleküler Biyolog Svante Pääbo, nesli tükenmiş olan yaklaşık 13.000 yıllık bir hayvandan ve Sibirya'da donmuş bir şekilde kalan yaklaşık 40.000 yıllık bir mamutta bu çalışmasını tekrarlamış ve başarılı olmuştur.

Mumyalardaki dokular çok fazla bozulmuş olduğundan genellikle yüzeyel doku örnekleri bu konuda yeterli derecede yanıt vermektedir. Ölen dokularda otoliz denen kendini sindirme olayı gerçekleşmektedir. Ancak bu olayın gerçekleşmesi için enzimlerle

ve enzimlerin de suya gereksinimi vardır. Yüzeyel dokularda su çok çabuk kaybedildiğinden otoliz olayı tamamlanmadan durur. Böylece genetik materyal olarak DNA'nın bir kısmı korunur, yani parçalanmadan kahr. Bu DNA parçasının izole edilmesiyle de bu konudaki çalışma süreci başlamış olur.

İzolasyon işleminden sonra eski DNA'nın yeniden tam formuna dönüşebilmesi sağlanmalıdır. Bu olay günümüzde pratikte çok kullanılan Polymerase Chain Reaction (PCR) denilen metotla gerçekleştirilmektedir. Bu metot sayesinde eski DNA'nın hızlı bir şekilde invitro olarak yenilenmesini sağlanmaktadır. DNA, DNA polimeraz enzimi ve primerler denilen özel küçük parçalarla uygun koşullar altında basit bir şekilde inkübe edilir. Burada primerlerin rolü, DNA sekansında yeni oluşturulacak kısmın tamamlanması olayını gerçekleştirmektir. Bu teknikle DNA segmentlerinden milyarlarca saat içinde yapılır. Oysa, DNA'nın plazmid ya da viral genom bağlanmasıyla klonlama denilen teknik, haftalar süren bir süre sonunda cevap vermekte ve bu yüzden de Polymerase Chain Reaction (PCR) denilen metot pratikte sıkça kullanılmaktadır.

Bu aşamada eski DNA'ları incelerken zaman içinde ne kadar geriye gidebiliriz? Modern insanın atalarını belirlememiz eski DNA'ları incelemekle mümkün olabilir mi? Modern insanın atalarının yaklaşık olarak 200 bin yıl kadar önce ortaya çıkmış olduğu sanılmaktadır. Su, oksijen gibi etmenler birtakım fiziksel sınırlar oluşturmaktadır. Örneğin yaklaşık olarak 50.000 yıllık bir sürede su denilen faktör DNA'daki bazıları koparır; sonuçta da DNA zincirlerini hiçbir bilgi alınamayacak kadar küçük parçalara böler. Su ve oksijen yokluğu ve ortamda da uygun sıcaklığın olduğunu dü-

şünürsek, yani ideal bir ortam koşulu varsa bu durumda da doğal radyasyon tüm genetik bilgiyi siler.

Bu görüşlere rağmen bilim adamlarının son araştırmalarına göre ortaya çıkan sonuçlar daha geriye gidilebileceğini gösterir niteliktedir. 1990 yılında California Üniversitesi'nden Edward Golenberg ve Micheal T. Clegg, Kuzey Idaho'daki bir gölün dibinde yaklaşık 17 milyon yıl öncesinden kalma bir manolya yaprağında ki DNA baz sırasını yayımlamışlar ve 800 baz çifti uzunlukta bu DNA parçasını çoğaltabilmişler. Washington Üniversitesi'nden Pamela S. Soltis ve Douglas E. Soltis, bu bahariye orada bulunmuş diğer bir bitki türüyle tekrarlamışlar. Ancak araştırmalar devam etmiş, fakat elde edilmiş olan birçok yaprakta, fiziksel sınırlayıcılardan biri olan su nedeniyle tahrip olmuş olan DNA'lar bulunamamış.

Yukarıdaki açıklamalar, bilimin içinde moleküler arkeoloji olarak anılacak olan yeni bir bilim dalının, gelecek birkaç yılda kuşkusuz birçok etkinliğe gebe olduğunu göstermektedir. Eğer gerçekten eski DNA parçalarının bazı sırası yapılan bu çalışmalarla belirlenebiliyorsa, doğacak olanakların en önemlilerinden biri moleküler evrim hızını doğrudan ölçmek olacaktır.

Bu aşamada akla şöyle bir soru da gelebilir: Eğer DNA, bir organizmanın oluşması için bir tarif veriyorsa, eski DNA da bu tarifi olduğu gibi depolamışsa ve günümüzde de genetik kopyalama denilen olay üzerinde yapılan araştırmalar belli bir boyut kazandığına göre türlerin yok olması olayını tersine çevirerek, nesli tükenmiş canlıları yeniden oluşturabilir miyiz? Hatta dinazor çiftlikleri kurabilir miyiz? Ashında böyle bir durumun gerçekleşmesi olanaksızdır. Çünkü bir hayvandan elde edilen milyonlarca DNA parçası nasıl birleş-

tirilip bir canlı hücre kromozomları içine sokulabilir? Ne kadar genetik kopyalama olayı üzerinde yapılan araştırmalar belli bir boyut kazanmış olsa da, nesli tükenen canlıları günümüzde tekrardan ayağa kaldırmak, bence eldeki olanaklar dahilinde net olarak bizi aşar.

Ama eski DNA'lar üzerindeki araştırmalar sayesinde ilk olarak metin içinde de bahsettiğim gibi moleküler arkeoloji denen bilim dalının gelişmesinin sağlanması konusunda umutlu olunabilir ve ikinci olarak da popülasyonların zaman içindeki genetik değişikliklerinin dinamiğini anlamak konusunda ve sürmekte olan biyolojik çeşitliliğin azalmasının önüne geçilebilmesi konusunda akılcı stratejiler üretebiliriz.

Utku Pektaş

H.Ü. Fen Fak.

Biyoloji Böl. 3. Sınıf Öğr.

Kaynaklar
Scientific American, Ocak 1994
New Scientist, Ocak 1994
Campbell, A. Neil, Biology, 3th ed.

Bir Kamu Okulunun 70. Yılı

1997 yılı, Ankara'da bulunan bir eğitim kurumunun 70.kuruluş yılı dönümü. Bu eğitim kurumunu 1. Ulusal Mimarlık Dönemi'nin ünlü ve öncü kişilerinden Mimar Kemalettin Bey'in ürünü. Tasarım, çizim, yapım ve yapımın denetlenmesi, bir eğitim kurumunun ortaya çıkışı Mimar Kemalettin Bey'e özgü. 1927 Ankara'sı yaklaşık 74.000 kişinin yaşadığı bir yerleşme alanı. Özverilerle oluşturulan kurumların ilk örneklerinin ortaya çıktığı bir Cumhuriyet Ankara'sı dünyanın gözünün önündeki elçilerin ve elçiliklerin soğuk baktığı yerleşmek istemediği bir Ankara'dan söz ediyor. Binlerce yıllık bir yerleşim birimi yeniden yapılanıyor.

1789 büyük dönüşümünün ardından başlayan süreç Os-

manlı İmparatorluğu'nu yeni-
den yapılanmaya itmiştir. Sa-
vunmanın, ordunun, sağlık ku-
rumlarının işlevsizleşmesi,
yüklediği işi yapamaz duru-
ma düşmesi ülkeyi açmazla
sokmuştur. Gerekçesi ne olur-
sa olsun Nizam-ı Cedid'in,
Harbiye ve Tıbbiye mekteple-
rinin kuruluşu 1920'ler Cum-
huriyetinin öncüllerini oluşturu-
maktadır.

Yeni ordu; Avrupa'dan bilgi,
deneyim ve araç, gereç aktarı-
mının başlangıcını gerektiren-
dirmektedir. Bilgi, deneyim,
araç ve gereç aktarımı uluslara-
rası egemenlik ve yeni sömür-
gecilik ilişkilerine çeşitlilik ka-
zandırmıştır. Bugün olduğu gi-
bi o çağda da ideoloji ve teknolo-
ji aktarımı sömürgeciliğin yalı-
n bir aracıdır. Ulusal birliğini
kurmuş, gümrük duvarlarını
oluşturmuş ulus devletlerin sö-
mürgelelere, savaşlara, ürünleri-
ni kolaylıkla satacakları ilişki-
lere gereksinimleri vardır. Os-
manlı İmparatorluğu için güç-
lüklerin başlangıcı uluslara-
rası ilişkilerdeki özverinin,
ödemeye dönüştüğü ulus
devletlerle ortaya çıkmıştır.
Özellikle ürettiği savaş araç ve
gereçlerini satarak savaş kışır-
tıcılığı yapan Avrupa'nın ilk
ulus devletleri yağmacılığın ve
sömürgeciliğin yeni biçimini
üretmiştir. Çeşitli ulus ve din-
lerden milyonlarca insanın bir
arada yaşadığı üç kıtaya yayıl-
mış bir imparatorluk büyük bir
gürültüyle çökmeye başlamış-
tır. Ulus devletlerin yeni sö-
mürge alanları için başlatılan
savaşlar din, ırk ayrımı yap-
maksızın Osmanlı İmparator-
luğu'nu yağma alanına çevir-
miştir.

Cumhuriyet; uluslararası
ilişkilerin, savunmanın, eğiti-
min, kurumsal yapılanmanın
yeniden sorgulandığı bir yapı-
lanmanın ürünüdür.

Osmanlı İmparatorluğu dö-
neminde Harbiye'nin kurul-
masıyla başlayan savunma eği-
timi Cumhuriyet'in kurucula-
rını yetiştirmiştir. Cumhuri-
yet'in kurucuları çok geniş bir
coğrafyada imparatorluğun ba-
tışına tanık olmuşlardır. Sa-
vunma eğitimi ve savaş dene-
yimleri Cumhuriyet'in kuru-

cularına uluslararası ilişkilerde
duygusallığın olmadığını gös-
termiştir.

Ulus devletlerin sömürgeci-
liği, yaşam biçimine dönüştür-
düğü süreçte ulusal kurtuluş
savaşları soy kırımlara dönüş-
müştür. Afrika'da, Asya'da,
Mezopotamya'da, Balkan-
lar'da savaş veren Cumhuri-
yet'in kurucuları gerçekçi ol-
mayı yaşamın acımasız ilişkile-
ri içinde öğrenmişlerdir.

Anadolu ve Rumeli'de ye-
niden yapılandırılan Türkiye;
Türk, Çerkez, Kürt, Laz, Slav,
Gürcü, Abaza, Çeçen, Rum,
Ermeni, Musevi, Arap, Sürya-
ni, Arnavut, Boşnak'lardan
oluşmuş bir gökkuşağıdır. Bu
bağlamda kilise, sinagog, cami
birarada olabilmektedir.

Cumhuriyet'in kurucusu/
kurucuları ve öncelikle Mustafa
Kemal Atatürk eğitime ge-
reken önemi vermiştir. Eğiti-
min insan haklarının olmazsa
olmaz ön koşuludur. Eğitim;
bilgi alma özgürlüğü, bilinç-
lenme, bilimsel düşünce üret-
me, ulusal ve özellikle bireysel
varolmanın gerekçesidir.

Cumhuriyet'in kurucusu-
nun ortak dil Türkçe'ye gös-
terdiği özen, yaptığı katkılar,
imparatorluğun çöküş sürecin-
de yaşanan ilkesizliğe, kabalı-
ğa, iletişimsizliğe tepkidir.

Cumhuriyet'in eğitime ver-
diği önemin yeniden yapılan-
ma sürecinde belirginleşerek
ortaya çıktığını görüyoruz.
1927 yılında Mimar Kemalettin
Bey çizimi, tasarımı, yapımı
ile Cumhuriyet'e yakışır şirin,
sevimli, aydınlık bir okul üret-
miştir. Ankara'da Vakıflar Ge-
nel Müdürlüğü'nün yaptırdığı
bu kamu okulunu anlatmak bi-
zim gönül borcumuzdur. Bir
kamu okulunu yokluk ve yok-
sulluktan üreten Cumhuri-
yet'in kurucuları ve 1. Ulusal
Mimarlık dönemimizin ünlü
kişisi Mimar Kemalettin Bey'i
saygıyla anıyoruz.

Eğitim kurumlarının olanca
açıklığı ile tartışma konusu ol-
duğu günümüz koşullarında
kamu eğitim kurumlarının ya-
pısal ve içerik olarak sorgulan-
masını istiyoruz. 1930'lu yıllar-
da yeryüzünün en iyi yüksek
öğrenim kurumlarına dönmüş

Türkiye Cumhuriyeti Yüksek
Okulları ülkemize ve yeryüzü-
ne tutarlı bir bilimsel çalışma
tabanı oluşturmuştur. Olumlu
ve iyi örneklerin 1940'lı yıllar-
ın sonlarından başlayarak göç
sürecine girdiği ayrı bir ger-
çektir. Uluslararası alanda
"kimlik" kazanan bu değerler
bizim eğitim kurumlarımızın
ürünüdür. Bu bilim ve sanat
kişileri kamu okullarında eği-
tim gördüler. Bugün olduğu gi-
bi dün de ülkeyi yönetenler
kamu okullarında eğitim ve
öğretim gördüler. Kamu ve
özel kurumların yöneticileri,
Amerika'da, Avrupa'da, bilim-
sel araştırma yapan bilim kişi-
leri; artı ve eksileri ile bizim
kamu okullarımızda okudular.
Uluslararası üne kavuşmuş ya
da evrensel ölçekte kendini
yetiştirmiş kişiler; İdil Biret,
Suna Kan, Cahit Arf, Gazi Ya-
şargil gibi "Cumhuriyet" dö-
nemi kamu okullarının sanat
ve bilim dünyasına armağanla-
rındır.

Cumhuriyet'in kurucuları
tasarladıkları ülkeni gelece-
ğini; sağlıklı, tutarlı, iyi örnek
"eğitim" üzerine kurmuşlardır.
Ankara Mimar Kemal İlkoku-
lu'nda olduğu gibi aydınlık,
sağlıklı ve bizim ulusal çizgile-
rimize örenen bir yapı "cum-
huriyet" gerçekliğinin kendisi-
dir. Özellikle Ankara Mimar
Kemal İlkokulu örneğinde ol-
duğu gibi kamu yapılarında ki
çizgi ve tasarım eğitim kurum-
larının ne kadar önemsendiği-
nin göstergesidir. 1927 koşulla-
rında tek ya da iki katlı bahçe
içi evlerin, tarlaların, çevrele-
diği alanda, göz çizgisinde, şi-
rin, sevimli bir yapıdır Ankara
Mimar Kemal İlkokulu. Bu
"yapı" eğitimine duyulan say-
gıyı da örneklemektedir. Ka-
mu yönetim kurumları, Başba-
kanlık, Bakanlıklar, Milli Kütü-
phane, Saraçoğlu Mahallesi,
Kültür Mahallesi, Kızılay kısaca
"cumhuriyet" in tasarladığı
Yenişehir Mimar Kemal İlkoku-
lu'nun içinde bulunduğu
alanı oluşturmaktadır.

Başlangıçta kısa süreli ge-
reksinimlerin üstünde tasarla-
nan bu eğitim kurumları gide-
rek kentleşme olgusunun için-
de boğulmuşlardır. 1920'de

18.000 kişinin yaşadığı Ankara;
1927 yılında 74.000 kişinin ya-
şadığı bir yerleşim birimidir.
Cumhuriyet'in örnek kentidir.
Kamu yönetiminin ülke yöne-
timine ağırlığını koymasıyla
birlikte kent (Ankara) büyü-
meye başlamıştır. Titizlikle,
özenle, sevgiyle tasarlanan An-
kara; dalga, dalga ve sürekli
göçlerle yığılmış, kuşatılmış,
bugünün sorunsalı ile karşı
karşıya kalmıştır.

Kuruluşunun 70. yılında
Ankara Mimar Kemal İlkoku-
lu'nu ve ülkemize katkıda bu-
lunmuş kamu okullarını saygı
ve sevgiyle anıyoruz. Ankara
Mimar Kemal İlkokulu özelin-
de Mimar Kemalettin Bey'i
anımsayıp, katkılarının 70.
ölüm yıl dönümü olan 12 Tem-
muz 1997'de tartışılması ge-
rektiğini düşünüyoruz. Mimar
Kemalettin Bey'in ürünü olan
diğer yapılar, örneğin İstan-
bul'daki Tayyare Evleri, Anka-
ra'da Gazi Eğitim Enstitüsü,
İstanbul'da Çamlıca Kız Lisesi
vd ayrıca tartışılması gerektiği-
ni düşünüyoruz.

Küreselleşme ve özelleştir-
me çılgınları arasında, yüksek
yapıların, işyerlerinin, konutla-
rının içinde boğulmamaya çalış-
san Cumhuriyet'in bu ve ben-
zeri görkemli kamu okullarını
gönül gözüyle görmeyi isti-
yoruz.

G. Süleyman Yüzübenli
Mimar Kemal Lisesi Mesunları Derneği
Ankara

Nereden Nereye

Geçmişten günümüze ka-
dar olan süreci bir gözden geçi-
relim. Ne oldu bize? Çok bü-
yük bir savaş geçirdik. Bağımsız-
lığımızı kazanarak o sömür-
ge ve haksızlığın olduğu ya-
şamdan kurtularak davranış ve
düşünce özgürlüğüne ulaştık.
Ama uğruna bu kadar çabaladı-
ğımız özgürlüğü nasıl kullanı-
yoruz? Düşünce özgürlüğü di-
ye, diğer insanları saymayarak,
gönümüzce yaşıyoruz ve so-
nunda çevre kirliliği, gürültü
kirliliği gibi birçok kirliliğe ku-
cak açıyoruz. Sonra da, bu nasıl
olur, bunlar ne biçim insan gi-
bi terimler kullanıyoruz! Aslin-
da bunları yapanın bizler oldu-
ğunu unutuyoruz. Baştaki yö-

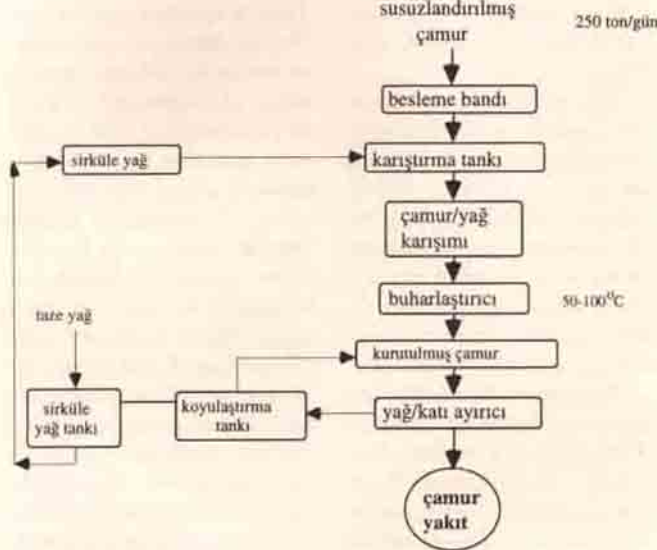
neticilerimizi beğenmiyor, onlar hakkında yorum yapıyoruz; ama onları seçen yine biziz. Televizyondaki kanallara savaş açıyor, bir şeyi on kez seyretmeyin diyoruz; ama onlara reyting rekorunu kırdıran da bizleriz. "Temiz Toplum İstiyoruz" diyoruz; ama kılımızı bile kıpırdatmadan gerçekleşmesini bekliyoruz ve yanlış yaptığımızı bile bile hâlâ bu beklentiyi sürdürüyoruz. Sonra da bunlar gelişimin ürünleridir deyip, sıynılıp çıkıyoruz. Bilim bizim için önemli, bilim gelişmeli, Türkiye ilerlemeli diye çırpınıyoruz; ama onları yaratacak olan çocuklarımızın eğitimine ve öğretimine önem vermeden, ümitlenerek daha iyiye daha ileriye diye bağırıp duruyoruz. Olmayınca da sanki bu çocukların suçuymuş gibi onlara saldırıya geçiyoruz. Hatta onların, bu durumları karşısında fazla ilerleyemeyeceğimizi belki yüz bin kere tekrarlayarak, içlerinde kalan bilim sevgisini de yok ediyoruz.

Neden bu kadar emirciyiz? Neden bir şey vermeden daha iyisini istiyoruz? Neden hep fatura çocuklara patlar? Nasıl olur da dünya için biz bir şey yapmazken, onların bir şeyler yapmasını bekleyerek, rahatça Türkiye ilerleyecek diyebiliyoruz?

Bilim adamları bir devletin temel taşları olması gerekirken, bizde yedek parça misali tutuluyor. Türkiye'nin en zeki çocukları dediğimiz topluluklar bile bilim adamlığını tercih etmeyerek, başka dallara yöneliyorlar. Türkiye değişik bir ülke. Burada bilim adamları pek işe yaramaz görülür. O ne yaparki görüşü insanların beynine kazınmıştır. Devlet büyüklerimiz bilim adamlarının bu kadar önemli olduğunu bilmelerine rağmen neden önemli girişimler kaydedemiyoruz? Neden hep kopyeciliğe yönelip sürekli geriliyoruz?

Bence azim ve hırs ile bütün insanlar birleşip, bir bütün halinde bilime yardıma çağrılabilir. Haydi kalkın ayağa! Başlangıç için bir adım bile yeter!

Selin Eser
Rudrumi Muğla



Enerji Kaynağı Çamur

Dünyadaki fosil yakıtların (kömür 200 yıl, petrol 45 yıl, doğal gaz 55 yıl) rezervlerinin azalması yeni enerji kaynakları elde etme yönündeki çalışmaları hızlandırmıştır. Nükleer enerji santralleri daha ekonomik olmalarına karşılık radyoaktif atıkları uzaklaştırma ve depolama problemleri ve bazı nükleer santrallerde meydana gelen kazalardan dolayı dünyadaki canlı hayatı tehdit ettiğinden, özellikle gelişmiş ülkelerde yeterli kamuoyu desteğini kaybetmiştir.

Atıksu arıtma tesislerinden açığa çıkan çamurların (biyolojik atık) uzaklaştırılıp yok edilmesi büyük bir problem olduğundan bu çamuru değerlendirmek için bazı yöntemler geliştirilmektedir. Özellikle Japonya'da bu konuyla ilgili yoğun çalışmalar devam etmektedir ve şu ana kadar beş değerlendirme teknolojisi ortaya konulmuştur. Bunlar; çamuru komposta dönüştürme; çamuru yakıtla dönüştürme (enerji üretimi); çamur küllerinin ağrega olarak kullanımı; çamur küllerinden briket yapımı; çamur küllerinin curufa dönüştürülmesi.

Atıksu arıtma çamurunun yakıtla dönüştürülmesi yöntemlerinden birisidir ve buradaki esas amaç çamur içerisindeki yanabilen elemanları kullanmak suretiyle enerji toplamak-

tır. Yanabilen elemanlar içeren çamur çok yüksek oranlarda nem içerdiğinden başlangıçta bir yakıt olarak kullanılabilmesi mümkün gözükmemektedir. Dolayısıyla buradaki başarı nemi etkin bir şekilde ortadan kaldıracak bir yöntemin kurulmasına bağlıdır. Japonya'da bu tür çamurlardan pratik olarak yakıt üretme prosesi için etkili bir kurutma yöntemi kurulmuş ve bu prosenin büyük ölçeği 1990 yılında inşa edilmiş ve halen de çalışmaktadır. Tesisin günlük işletme kapasitesi 250 ton çamurdur.

Kuru kek (çamur yakıt) düşük kalorifik (ısı) değere sahip bir kömürle hemen hemen aynı olan 4000-4500 kcal/kg'lık bir kalorifik değere sahiptir ve bu yüzden de yakıt olarak kullanılabilir.

Tokyo'daki çamur tesisinde, kuru kek elektrik elde etmede yakıt olarak kullanılmaktadır. Akışkan yataklı bir ısıtıcıda kuru kekler yakılarak yüksek basınç buharı üretilir. Buhar, döndüğünde elektrik oluşturan bir buhar türbin jeneratörünü harekete geçirir. Bu tesiste 1700 kw'lık bir elektrik üretim kapasitesi mevcuttur.

Evsel ve endüstriyel atıksu arıtma tesislerinden açığa çıkan çamurun akışkan yataklı olarak elde edilecek enerji, yerleşim birimlerindeki enerji ihtiyaçlarının bir kısmını karşılamada kullanılabilir. Ayrıca bu sayede çamurların oluşturduğu katı atık problemi ortadan kal-

kar ve genellikle evsel katı atıklarla birlikte karıştırılıp boş araziye dökme veya düzenli depolama için özellikle büyük şehirlerde daha da önem kazanan arazi ihtiyacı belirli ölçüde ortadan kalkabilir.

Ö. Yusuf Toraman
Arç. Gör., Ç.Ü. Müh. Mim. Fak.
Maden Müh. Böl.

Kaynaklar
Y. Yamada, 1991 'Sewage Sludge Utilization Technology in Tokyo'
Wat. Sci. Tech. Vol 23, pp. 1743-1752

Cinsellik Üzerine

Geçtiğimiz aylarda, Forum'da yayınlanan Mustafa Erdoğan'ın yazısı, gerek konu olarak gerek bütün bunları herkes gibi yaşayan bir kişinin kaleminden çıkması nedeniyle, kısa ama anlatımı net, aynı zamanda hedefine ulaşan çok güzel bir mektuptur. Kendisi aynı zamanda bu konunun ne tür olaylara uzandığını az da olsa belirtmiştir.

Evet, cinsellik insanı sevgiye, mutluluğa, insanlığa ve hatta doğaya yaklaştırabileceği gibi, bunların tam tersine yol açabilir ve sonuçta birçok şey başarısızlıkla sonuçlanabilir.

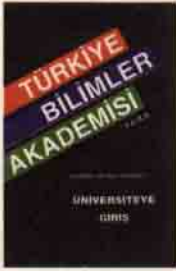
Yazıda belli bir yaşa kadar cinselliğe ulaşamaması veya cinselliğe olmaması gereken yollarla yaklaşan insanlar üzerinde durulmuş. Peki ya olması gereken yaşta cinselliğe yaklaşan, ama bu sefer de denge kuramayan veya başka sorunlarla karşılaşan insanlar ne olacak? Kısacası, cinsellik her yönüyle ve yaşamın her evresinde danışılması ve bilgi edinilmesi gereken bir konudur.

Düşünen ve çalışan arkadaşlara sesleniyorum. Buna veya bunun gibi herkesin karşısında duran sorunlar sizleri düşünmekten uzaklaştırmasın. Her şey, herkes tarafından benzer şekillerde yaşanır. Önemli olan, sırasıyla ve de dengeyle ilerleyebilmektir. En önemlisi ise, yalnız olmadığınızı bilmek ve sorunlarınızla kendi içinde uğraşırken, dostlarınızla da el ele vermenizdir.

M. Cenk Yetiş
İstanbul

Yayın Dünyası

Gökhan Tok



Üniversiteye
Giriş
TUBA
Ankara 1997
89 Sayfa

Türkiye
Bilimler
Akademisi

ilkini 28 Nisan 1995 tarihinde yaptığı bir dizi toplantıyla ülkemizde üniversiteyi çeşitli boyutlarıyla ele aldı. "Üniversite Yasası" konusunda yapılan ilk toplantı, 23 Haziran 1995'te "Üniversitelerde Akademik Yükseltim", 24 Kasım 1995 tarihinde ise "Nasıl Bir Üniversite Mezununu İstiyoruz" başlıklı toplantılar izlemiştir. "Üniversiteye Giriş" adlı bu kitabın oluşmasına neden olan toplantı ise 22 Kasım 1996 tarihinde yapıldı. Kitapta panel katılan Dr. Fethi Toker, Prof. Dr. Ali Baykal, Doç. Dr. Sami Gülgöz, Dr. İbrahim Semiz, Doç. Dr. Yaman Barlas ve Prof. Dr. Eres SÖylemez'in konuşmaları yer alıyor.

Türkiye
Turizm Tezleri
Bibliyografyası
(1952-1995)
Dr. Nazmi Kozak
Ankara 1996
145 Sayfa



Türkiye
Turizm
Tezleri
Bibliyografyası, 1952-1995 yılları arasında turizm ve ilgili olduğu alanlardaki uzmanlık, yüksek lisans, doktora, doçentlik ve doktora takdim tezleri ile mezuniyet sonrasında bazı kamu kurumlarında ha-

zırlanan 1055 tezi kapsıyor. Bibliyografya'yı hazırlayan Nazmi Kozak, kitabının önsözünde, 1995 yılında hazırlanmış bazı tezlerin Bibliyografya'ya katılmadığını da belirtiyor. Bu bibliyografya, Bülent Ağaoğlu'nun hazırladığı 170 künyeden oluşan "Turizm Tezleri Bibliyografyası"nın da devamı niteliği taşıyor. Turizm alanında akademik çalışma yapanların ilgileneceğini düşünüyoruz...



Matematiğin
Gizli Dünyası
Daniel Wells
Çeviri: Doç. Dr.
Selçuk Alsan
Sarmal Yayınevi
İstanbul 1997
470 Sayfa

Daha önce
Düşünme

Kutusu I ve II kitaplarının 4. baskısı ve Düşünme Kulesi kitabının 2. baskısı yapılan, dergimizin Zekâ Oyunları köşesi yazarı Doç. Dr. Selçuk Alsan'ın büyük İngiliz popüler matematik üstadı David Wells'den çevirdiği 1995 tarihli "Matematiğin Gizli Dünyası" Sarmal Yayınevine Mart 1997'de satışa sunulmuştur. İçinde 600 kadar cevaplı bilmece-problem bulunan bu kitabın özelliği hemen hemen bütün problem ve bilmecele-
rin büyük matematikçilerden alınmış oluşudur. 13 bölümden ibaret olan 470 sayfalık nefis baskı kitapta üçgenlerin hiç bilmediğimiz yönleri, sayıların gariplikleri (üçgen, dörtgen, beşgen, altıgen...sayılar), Fermat sayıları, asal sayılar,

çokgenler, çokyüzlüler, çokyüzlülerle ilgili Euler formülü, coğrafya matematiği, fraktaller, sonsuz seriler, matematik mantık, matematiksel oyunlar (en yenileri) daire ve konik teoremleri, yeni cebirler ve yeni geometriler, kompleks sayılar, graf teorisi ve Königsberg Köprüsü, Pascal üçgeni, hücresel otomat, hayat oyunu, mozaikler, kuvaterniyumlar, rastgele yürüyüş, yazıtura, Mersenne sayıları, ağırlık merkezleri, paradokslar, bilardo vb. bulunmaktadır.

Eski Çağda
Lykia Bölgesi
George E. Bean
Çeviri: Hande
Kökten
Arion Yayınevi
İstanbul 1997
231 sayfa



George Bean, Anadolu tarihi üzerine yazdığı yazılarla tanınan bir yazar. Eski çağda Lykia Bölgesi adlı kitabı ise Türkiye üzerine yazdığı kitapların dördüncüsü. Daha önce yazdığı Eski çağda Ege Bölgesi, Türkiye'nin Güney Sahili ve Meander'in ötesindeki Türkiye kitaplarına ek olarak, serinin bu kitabı Lykia bölgesini ve tarihini anlatıyor. Bölgenin tarihi geçmişinin yanı sıra bugünkü durumundan da söz edilen kitapta bulunan fotoğrafları yazarın kendisi çekmiş, çizimler ise eşine ait. Yazar, Anadolu'da bulunan eserlerin yanı sıra, British Museum'da bulunan ve zamanında yorenden yurtdışına kaçırılmış olan bazı eserlerden de

söz ediyor ki, Hande Kökten'in de önsözde söylediği gibi insanın içi cız ediyor. Yalnızca arkeoloji meraklılarına değil, herkese önerebileceğimiz bir kitap.

Bizans
İstanbul ve
Doğu Seyyahları
Jean Ebersolt
Çev: İlhan Arda
Pera Yayınları
İstanbul 1996



İstanbul üzerine yazılmış en güzel kitaplardan biri olan Bizans İstanbul ve Doğu seyyahları ilk olarak 1918 yılında Fransızca'da yayımlanmıştı. Birçok baskısı yapılan bu kitap nihayet Semavi Eyice'nin de önsözüyle Türkçe'ye kazandırıldı. Jean Ebersold, ortaçağdan başlayarak 19. yüzyıl sonlarına kadar İstanbul'dan ve Bizans mimari kalıntılarından sözeden gezginlerin gördüklerini ve aktardıklarını inceleyerek kaleme almış kitabını. Bu kitapta P. Belon, P. Gyllir, Bon-duri, de Bruyn, Ch. Gouffier Dallaway, Schiltberger, Du Conge, Du Mont, Fossati, Grelot, Gurli H. Hobhouse, La Motroye Montcanys, N. Nicolay gibi onlarca gezginin aktardıkları bir araya getiriliyor ve bir öz olarak okuyucuya sunuluyor. Şunu da belirtmek gerek ki bu kitap ünlü sanat tarihçemiz Semavi Eyice'nin yaşamına yön verip, sanat tarihi alanına yönelmesine de neden olmuş. Bu açıdan Semavi Eyice'nin önsözünün de büyük bir önemi var bu kitapta.

Yol
Miguel Delibes
Çev: İnci Kut
Can Yayınları
İstanbul 1997
198 Sayfa

Miguel Delibes
YOL



Çağdaş İspanyol Edebiyatı'nın önde gelen adlarından biri olan Delibes'in Türkçe'ye çevrilen ilk kitabı Yol. Bu kitapta, eğitim için doğup büyüdüğü yerlerden ayrılmak zorunda kalan bir gencin yaşadıkları sade ve ince bir üslupla anlatılıyor.

Kamu Araştırma-
Geliştirme
Kuruluşları
Bilim ve Teknoloji
Strateji ve
Politika
Çalışmaları
TÜBİTAK
Ankara, 1997
258 Sayfa



Türkiye'nin Kamusal Ar-Ge sıgasını inceleyen yapıt, Türkiye çapındaki çeşitli kamu Ar-Ge kuruluşlarını ve yürüttükleri projeleri sunuyor.

A'dan Z'ye
C Kılavuzu
Kaan Aslan
Pusulula Yayıncılık ve
İletişim Ltd.
İstanbul, 1977
530 Sayfa



Nesne yönelimli programlama teknikleri her ne kadar günümüzde yaygınlaşsa da C'tin temeli olan Standart C'yi bütün yönleriyle anlatan kitap aynı zamanda bilgisayar terimlerini yalın bir Türkçe ile sunmuş.

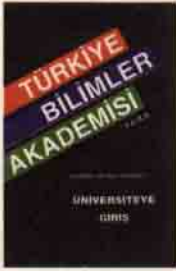
Türkiye'de
Pop Müzik
Metin Solmaz
Pan Yayıncılık
İstanbul, 1996
157 Sayfa



"Dünü ve bugün ile bir infilak masalı" alt başlıkla yayınlanan kitap, Türk pop müziğini inceliyor. Diğer bir yönüyle Türk kültüründeki farklılaşmayı da anlatan yapıt eğlenceli olduğu kadar iyi bir inceleme.

Yayın Dünyası

Gökhan Tok



Üniversiteye
Giriş
TUBA
Ankara 1997
89 Sayfa

Türkiye
Bilimler
Akademisi

ilkini 28 Nisan 1995 tarihinde yaptığı bir dizi toplantıyla ülkemizde üniversiteyi çeşitli boyutlarıyla ele aldı. "Üniversite Yasası" konusunda yapılan ilk toplantı, 23 Haziran 1995'te "Üniversitelerde Akademik Yükseltim", 24 Kasım 1995 tarihinde ise "Nasıl Bir Üniversite Mezununu İstiyoruz" başlıklı toplantılar izlenmişti. "Üniversiteye Giriş" adlı bu kitabın oluşmasına neden olan toplantı ise 22 Kasım 1996 tarihinde yapıldı. Kitapta panele katılan Dr. Fethi Toker, Prof. Dr. Ali Baykal, Doç. Dr. Sami Gülgöz, Dr. İbrahim Semiz, Doç. Dr. Yaman Barlas ve Prof. Dr. Eres SÖylemez'in konuşmaları yer alıyor.

Türkiye
Turizm Tezleri
Bibliyografyası
(1952-1995)
Dr. Nazmi Kozak
Ankara 1996
145 Sayfa



Türkiye
Turizm
Tezleri
Bibliyografyası, 1952-1995 yılları arasında turizm ve ilgili olduğu alanlardaki uzmanlık, yüksek lisans, doktora, doçentlik ve doktora takdim tezleri ile mezuniyet sonrasında bazı kamu kurumlarında ha-

zırlanan 1055 tezi kapsıyor. Bibliyografya'yı hazırlayan Nazmi Kozak, kitabının önsözünde, 1995 yılında hazırlanmış bazı tezlerin Bibliyografya'ya katılmadığını da belirtiyor. Bu bibliyografya, Bülent Ağaoğlu'nun hazırladığı 170 künyeden oluşan "Turizm Tezleri Bibliyografyası"nın da devamı niteliği taşıyor. Turizm alanında akademik çalışma yapanların ilgileneceğini düşünüyoruz...



Matematiğin
Gizli Dünyası
Daniel Wells
Çeviri: Doç. Dr.
Selçuk Alsan
Sarmal Yayınevi
İstanbul 1997
470 Sayfa

Daha önce
Düşünme

Kutusu I ve II kitaplarının 4. baskısı ve Düşünme Kulesi kitabının 2. baskısı yapılan, dergimizin Zekâ Oyunları köşesi yazarı Doç. Dr. Selçuk Alsan'ın büyük İngiliz popüler matematik üstadı David Wells'den çevirdiği 1995 tarihli "Matematiğin Gizli Dünyası" Sarmal Yayınevine Mart 1997'de satışa sunulmuştur. İçinde 600 kadar cevaplı bilmece-problem bulunan bu kitabın özelliği hemen hemen bütün problem ve bilmecele-
rin büyük matematikçilerden alınmış oluşudur. 13 bölümden ibaret olan 470 sayfalık nefis baskı kitapta üçgenlerin hiç bilmediğimiz yönleri, sayıların gariplikleri (üçgen, dörtgen, beşgen, altıgen...sayılar), Fermat sayıları, asal sayılar,

çokgenler, çokyüzlüler, çokyüzlülerle ilgili Euler formülü, coğrafya matematiği, fraktaller, sonsuz seriler, matematik mantık, matematiksel oyunlar (en yenileri) daire ve konik teoremleri, yeni cebirler ve yeni geometriler, kompleks sayılar, graf teorisi ve Königsberg Köprüsü, Pascal üçgeni, hücresel otomat, hayat oyunu, mozaikler, kuvaterniyumlar, rastgele yürüyüş, yazıtura, Mersenne sayıları, ağırlık merkezleri, paradokslar, bilardo vb. bulunmaktadır.

Eski Çağda
Lykia Bölgesi
George E. Bean
Çeviri: Hande
Kökten
Arion Yayınevi
İstanbul 1997
231 sayfa



George Bean, Anadolu tarihi üzerine yazdığı yazılarla tanınan bir yazar. Eski çağda Lykia Bölgesi adlı kitabı ise Türkiye üzerine yazdığı kitapların dördüncüsü. Daha önce yazdığı Eski çağda Ege Bölgesi, Türkiye'nin Güney Sahili ve Meander'in ötesindeki Türkiye kitaplarına ek olarak, serinin bu kitabı Lykia bölgesini ve tarihini anlatıyor. Bölgenin tarihi geçmişinin yanı sıra bugünkü durumundan da söz edilen kitapta bulunan fotoğrafları yazarın kendisi çekmiş, çizimler ise eşine ait. Yazar, Anadolu'da bulunan eserlerin yanı sıra, British Museum'da bulunan ve zamanında yorenden yurtdışına kaçırılmış olan bazı eserlerden de

söz ediyor ki, Hande Kökten'in de önsözde söylediği gibi insanın içi cız ediyor. Yalnızca arkeoloji meraklılarına değil, herkese önerebileceğimiz bir kitap.

Bizans
İstanbul ve
Doğu Seyyahları
Jean Ebersolt
Çev: İlhan Arda
Pera Yayınları
İstanbul 1996



İstanbul üzerine yazılmış en güzel kitaplardan biri olan Bizans İstanbul ve Doğu seyyahları ilk olarak 1918 yılında Fransızca'da yayımlanmıştı. Birçok baskısı yapılan bu kitap nihayet Semavi Eyice'nin de önsözüyle Türkçe'ye kazandırıldı. Jean Ebersold, ortaçağdan başlayarak 19. yüzyıl sonlarına kadar İstanbul'dan ve Bizans mimari kalıntılarından sözeden gezginlerin gördüklerini ve aktardıklarını inceleyerek kaleme almış kitabını. Bu kitapta P. Belon, P. Gyllir, Bonduri, de Bruyn, Ch. Gouffier Dallaway, Schiltberger, Du Conge, Du Mont, Fossati, Grelot, Gurli H. Hobhouse, La Motroye Montcanys, N. Nicolay gibi onlarca gezginin aktardıkları bir araya getiriliyor ve bir öz olarak okuyucuya sunuluyor. Şunu da belirtmek gerek ki bu kitap ünlü sanat tarihçemiz Semavi Eyice'nin yaşamına yön verip, sanat tarihi alanına yönelmesine de neden olmuş. Bu açıdan Semavi Eyice'nin önsözünün de büyük bir önemi var bu kitapta.

Yol
Miguel Delibes
Çev: İnci Kut
Can Yayınları
İstanbul 1997
198 Sayfa

Miguel Delibes
YOL



Çağdaş İspanyol Edebiyatı'nın önde gelen adlarından biri olan Delibes'in Türkçe'ye çevrilen ilk kitabı Yol. Bu kitapta, eğitim için doğup büyüdüğü yerlerden ayrılmak zorunda kalan bir gencin yaşadıkları sade ve ince bir üslupla anlatılıyor.

Kamu Araştırma-
Geliştirme
Kuruluşları
Bilim ve Teknoloji
Strateji ve
Politika
Çalışmaları
TÜBİTAK
Ankara, 1997
258 Sayfa



Türkiye'nin Kamusal Ar-Ge sıgasını inceleyen yapıt, Türkiye çapındaki çeşitli kamu Ar-Ge kuruluşlarını ve yürüttükleri projeleri sunuyor.

A'dan Z'ye
C Kılavuzu
Kaan Aslan
Pusulula Yayıncılık ve
İletişim Ltd.
İstanbul, 1977
530 Sayfa



Nesne yönelimli programlama teknikleri her ne kadar günümüzde yaygınlaşsa da Ctt'nin temeli olan Standart C'yi bütün yönleriyle anlatan kitap aynı zamanda bilgisayar terimlerini yalın bir Türkçe ile sunmuş.

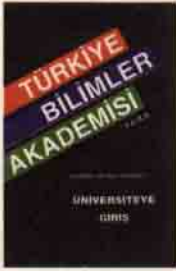
Türkiye'de
Pop Müzik
Metin Solmaz
Pan Yayıncılık
İstanbul, 1996
157 Sayfa



"Dünü ve bugün ile bir infilak masalı" alt başlığıyla yayınlanan kitap, Türk pop müziğini inceliyor. Diğer bir yönüyle Türk kültüründeki farklılaşmayı da anlatan yapıt eğlenceli olduğu kadar iyi bir inceleme.

Yayın Dünyası

Gökhan Tok



Üniversiteye
Giriş
TUBA
Ankara 1997
89 Sayfa

Türkiye
Bilimler
Akademisi

ilkini 28 Nisan 1995 tarihinde yaptığı bir dizi toplantıyla ülkemizde üniversiteyi çeşitli boyutlarıyla ele aldı. "Üniversite Yasası" konusunda yapılan ilk toplantı, 23 Haziran 1995'te "Üniversitelerde Akademik Yükseltim", 24 Kasım 1995 tarihinde ise "Nasıl Bir Üniversite Mezunu İstiyoruz" başlıklı toplantılar izlenmişti. "Üniversiteye Giriş" adlı bu kitabın oluşmasına neden olan toplantı ise 22 Kasım 1996 tarihinde yapıldı. Kitapta panele katılan Dr. Fethi Toker, Prof. Dr. Ali Baykal, Doç. Dr. Sami Gülgöz, Dr. İbrahim Semiz, Doç. Dr. Yaman Barlas ve Prof. Dr. Eres SÖylemez'in konuşmaları yer alıyor.

Türkiye
Turizm Tezleri
Bibliyografyası
(1952-1995)
Dr. Nazmi Kozak
Ankara 1996
145 Sayfa



Türkiye
Turizm
Tezleri
Bibliyografyası, 1952-1995 yılları arasında turizm ve ilgili olduğu alanlardaki uzmanlık, yüksek lisans, doktora, doçentlik ve doktora takdim tezleri ile mezuniyet sonrasında bazı kamu kurumlarında ha-

zırlanan 1055 tezi kapsıyor. Bibliyografya'yı hazırlayan Nazmi Kozak, kitabının önsözünde, 1995 yılında hazırlanmış bazı tezlerin Bibliyografya'ya katılmadığını da belirtiyor. Bu bibliyografya, Bülent Ağaoğlu'nun hazırladığı 170 künyeden oluşan "Turizm Tezleri Bibliyografyası"nın da devamı niteliği taşıyor. Turizm alanında akademik çalışma yapanların ilgileneceğini düşünüyoruz...



Matematiğin
Gizli Dünyası
Daniel Wells
Çeviri: Doç. Dr.
Selçuk Alsan
Sarmal Yayınevi
İstanbul 1997
470 Sayfa

Daha önce
Düşünme

Kutusu I ve II kitaplarının 4. baskısı ve Düşünme Kulesi kitabının 2. baskısı yapılan, dergimizin Zekâ Oyunları köşesi yazarı Doç. Dr. Selçuk Alsan'ın büyük İngiliz popüler matematik üstadı David Wells'den çevirdiği 1995 tarihli "Matematiğin Gizli Dünyası" Sarmal Yayınevine Mart 1997'de satışa sunulmuştur. İçinde 600 kadar cevaplı bilmece-problem bulunan bu kitabın özelliği hemen hemen bütün problem ve bilmecele-
rin büyük matematikçilerden alınmış oluşudur. 13 bölümden ibaret olan 470 sayfalık nefis baskı kitapta üçgenlerin hiç bilmediğimiz yönleri, sayıların gariplikleri (üçgen, dörtgen, beşgen, altıgen...sayılar), Fermat sayıları, asal sayılar,

çokgenler, çokyüzlüler, çokyüzlülerle ilgili Euler formülü, coğrafya matematiği, fraktaller, sonsuz seriler, matematik mantık, matematiksel oyunlar (en yenileri) daire ve konik teoremleri, yeni cebirler ve yeni geometriler, kompleks sayılar, graf teorisi ve Königsberg Köprüsü, Pascal üçgeni, hücresel otomat, hayat oyunu, mozaikler, kuvaterniyumlar, rastgele yürüyüş, yazıtura, Mersenne sayıları, ağırlık merkezleri, paradokslar, bilardo vb. bulunmaktadır.

Eski Çağda
Lykia Bölgesi
George E. Bean
Çeviri: Hande
Kökten
Arion Yayınevi
İstanbul 1997
231 sayfa



George Bean, Anadolu tarihi üzerine yazdığı yazılarla tanınan bir yazar. Eski çağda Lykia Bölgesi adlı kitabı ise Türkiye üzerine yazdığı kitapların dördüncüsü. Daha önce yazdığı Eski çağda Ege Bölgesi, Türkiye'nin Güney Sahili ve Meander'in ötesindeki Türkiye kitaplarına ek olarak, serinin bu kitabı Lykia bölgesini ve tarihini anlatıyor. Bölgenin tarihi geçmişinin yanı sıra bugünkü durumundan da söz edilen kitapta bulunan fotoğrafları yazarın kendisi çekmiş, çizimler ise eşine ait. Yazar, Anadolu'da bulunan eserlerin yanı sıra, British Museum'da bulunan ve zamanında yorenden yurtdışına kaçırılmış olan bazı eserlerden de

söz ediyor ki, Hande Kökten'in de önsözde söylediği gibi insanın içi cız ediyor. Yalnızca arkeoloji meraklılarına değil, herkese önerebileceğimiz bir kitap.

Bizans
İstanbul ve
Doğu Seyyahları
Jean Ebersolt
Çev: İlhan Arda
Pera Yayınları
İstanbul 1996



İstanbul üzerine yazılmış en güzel kitaplardan biri olan Bizans İstanbul ve Doğu seyyahları ilk olarak 1918 yılında Fransızca'da yayımlanmıştı. Birçok baskısı yapılan bu kitap nihayet Semavi Eyice'nin de önsözüyle Türkçe'ye kazandırıldı. Jean Ebersold, ortaçağdan başlayarak 19. yüzyıl sonlarına kadar İstanbul'dan ve Bizans mimari kalıntılarından sözeden gezginlerin gördüklerini ve aktardıklarını inceleyerek kaleme almış kitabını. Bu kitapta P. Belon, P. Gyllir, Bon-duri, de Bruyn, Ch. Gouffier Dallaway, Schiltberger, Du Conge, Du Mont, Fossati, Grelot, Gurli H. Hobhouse, La Motroye Montcanys, N. Nicolay gibi onlarca gezginin aktardıkları bir araya getiriliyor ve bir öz olarak okuyucuya sunuluyor. Şunu da belirtmek gerek ki bu kitap ünlü sanat tarihçemiz Semavi Eyice'nin yaşamına yön verip, sanat tarihi alanına yönelmesine de neden olmuş. Bu açıdan Semavi Eyice'nin önsözünün de büyük bir önemi var bu kitapta.

Yol
Miguel Delibes
Çev: İnci Kut
Can Yayınları
İstanbul 1997
198 Sayfa

Miguel Delibes
YOL



Çağdaş İspanyol Edebiyatı'nın önde gelen adlarından biri olan Delibes'in Türkçe'ye çevrilen ilk kitabı Yol. Bu kitapta, eğitim için doğup büyüdüğü yerlerden ayrılmak zorunda kalan bir gencin yaşadıkları sade ve ince bir üslupla anlatılıyor.

Kamu Araştırma-
Geliştirme
Kuruluşları
Bilim ve Teknoloji
Strateji ve
Politika
Çalışmaları
TÜBİTAK
Ankara, 1997
258 Sayfa



Türkiye'nin Kamusal Ar-Ge sıgasını inceleyen yapıt, Türkiye çapındaki çeşitli kamu Ar-Ge kuruluşlarını ve yürüttükleri projeleri sunuyor.

A'dan Z'ye
C Kılavuzu
Kaan Aslan
Pusulay Yayıncılık ve
İletişim Ltd.
İstanbul, 1977
530 Sayfa



Nesne yönelimli programlama teknikleri her ne kadar günümüzde yaygınlaşsa da C'tin temeli olan Standart C'yi bütün yönleriyle anlatan kitap aynı zamanda bilgisayar terimlerini yalın bir Türkçe ile sunmuş.

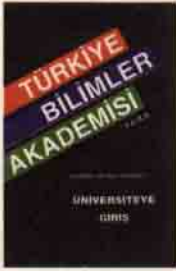
Türkiye'de
Pop Müzik
Metin Solmaz
Pan Yayıncılık
İstanbul, 1996
157 Sayfa



"Dünü ve bugün ile bir infilak masalı" alt başlığıyla yayınlanan kitap, Türk pop müziğini inceliyor. Diğer bir yönüyle Türk kültüründeki farklılaşmayı da anlatan yapıt eğlenceli olduğu kadar iyi bir inceleme.

Yayın Dünyası

Gökhan Tok



Üniversiteye
Giriş
TUBA
Ankara 1997
89 Sayfa

Türkiye
Bilimler
Akademisi

ilkini 28 Nisan 1995 tarihinde yaptığı bir dizi toplantıyla ülkemizde üniversiteyi çeşitli boyutlarıyla ele aldı. "Üniversite Yasası" konusunda yapılan ilk toplantı, 23 Haziran 1995'te "Üniversitelerde Akademik Yükseltim", 24 Kasım 1995 tarihinde ise "Nasıl Bir Üniversite Mezununu İstiyoruz" başlıklı toplantılar izlemişti. "Üniversiteye Giriş" adlı bu kitabın oluşmasına neden olan toplantı ise 22 Kasım 1996 tarihinde yapıldı. Kitapta panele katılan Dr. Fethi Toker, Prof. Dr. Ali Baykal, Doç. Dr. Sami Gülgöz, Dr. İbrahim Semiz, Doç. Dr. Yaman Barlas ve Prof. Dr. Eres SÖylemez'in konuşmaları yer alıyor.

Türkiye
Turizm Tezleri
Bibliyografyası
(1952-1995)
Dr. Nazmi Kozak
Ankara 1996
145 Sayfa



Türkiye
Turizm
Tezleri
Bibliyografyası, 1952-1995 yılları arasında turizm ve ilgili olduğu alanlardaki uzmanlık, yüksek lisans, doktora, doçentlik ve doktora takdim tezleri ile mezuniyet sonrasında bazı kamu kurumlarında ha-

zırlanan 1055 tezi kapsıyor. Bibliyografya'yı hazırlayan Nazmi Kozak, kitabının önsözünde, 1995 yılında hazırlanmış bazı tezlerin Bibliyografya'ya katılmadığını da belirtiyor. Bu bibliyografya, Bülent Ağaoğlu'nun hazırladığı 170 künyeden oluşan "Turizm Tezleri Bibliyografyası"nın da devamı niteliği taşıyor. Turizm alanında akademik çalışma yapanların ilgileneceğini düşünüyoruz...



Matematiğin
Gizli Dünyası
Daniel Wells
Çeviri: Doç. Dr.
Selçuk Alsan
Sarmal Yayınevi
İstanbul 1997
470 Sayfa

Daha önce
Düşünme

Kutusu I ve II kitaplarının 4. baskısı ve Düşünme Kulesi kitabının 2. baskısı yapılan, dergimizin Zekâ Oyunları köşesi yazarı Doç. Dr. Selçuk Alsan'ın büyük İngiliz popüler matematik üstadı David Wells'den çevirdiği 1995 tarihli "Matematiğin Gizli Dünyası" Sarmal Yayınevine Mart 1997'de satışa sunulmuştur. İçinde 600 kadar cevaplı bilmece-problem bulunan bu kitabın özelliği hemen hemen bütün problem ve bilmecele-
rin büyük matematikçilerden alınmış oluşudur. 13 bölümden ibaret olan 470 sayfalık nefis baskı kitapta üçgenlerin hiç bilmediğimiz yönleri, sayıların gariplikleri (üçgen, dörtgen, beşgen, altıgen...sayılar), Fermat sayıları, asal sayılar,

çokgenler, çokyüzlüler, çokyüzlülerle ilgili Euler formülü, coğrafya matematiği, fraktaller, sonsuz seriler, matematik mantık, matematiksel oyunlar (en yenileri) daire ve konik teoremleri, yeni cebirler ve yeni geometriler, kompleks sayılar, graf teorisi ve Königsberg Köprüsü, Pascal üçgeni, hücresel otomat, hayat oyunu, mozaikler, kuvaterniyumlar, rastgele yürüyüş, yazıtura, Mersenne sayıları, ağırlık merkezleri, paradokslar, bilardo vb. bulunmaktadır.

Eski Çağda
Lykia Bölgesi
George E. Bean
Çeviri: Hande
Kökten
Arion Yayınevi
İstanbul 1997
231 sayfa



George Bean, Anadolu tarihi üzerine yazdığı yazılarla tanınan bir yazar. Eski çağda Lykia Bölgesi adlı kitabı ise Türkiye üzerine yazdığı kitapların dördüncüsü. Daha önce yazdığı Eski çağda Ege Bölgesi, Türkiye'nin Güney Sahili ve Meander'in ötesindeki Türkiye kitaplarına ek olarak, serinin bu kitabı Lykia bölgesini ve tarihini anlatıyor. Bölgenin tarihi geçmişinin yanı sıra bugünkü durumundan da söz edilen kitapta bulunan fotoğrafları yazarın kendisi çekmiş, çizimler ise eşine ait. Yazar, Anadolu'da bulunan eserlerin yanı sıra, British Museum'da bulunan ve zamanında yorenden yurtdışına kaçırılmış olan bazı eserlerden de

söz ediyor ki, Hande Kökten'in de önsözde söylediği gibi insanın içi cız ediyor. Yalnızca arkeoloji meraklılarına değil, herkese önerebileceğimiz bir kitap.

Bizans
İstanbul ve
Doğu Seyyahları
Jean Ebersolt
Çev: İlhan Arda
Pera Yayınları
İstanbul 1996



İstanbul üzerine yazılmış en güzel kitaplardan biri olan Bizans İstanbul ve Doğu seyyahları ilk olarak 1918 yılında Fransızca'da yayımlanmıştı. Birçok baskısı yapılan bu kitap nihayet Semavi Eyice'nin de önsözüyle Türkçe'ye kazandırıldı. Jean Ebersold, ortaçağdan başlayarak 19. yüzyıl sonlarına kadar İstanbul'dan ve Bizans mimari kalıntılarından sözeden gezginlerin gördüklerini ve aktardıklarını inceleyerek kaleme almış kitabını. Bu kitapta P. Belon, P. Gyllir, Bon-duri, de Bruyn, Ch. Gouffier Dallaway, Schiltberger, Du Conge, Du Mont, Fossati, Grelot, Gurli H. Hobhouse, La Motroye Montcanys, N. Nicolay gibi onlarca gezginin aktardıkları bir araya getiriliyor ve bir öz olarak okuyucuya sunuluyor. Şunu da belirtmek gerek ki bu kitap ünlü sanat tarihçemiz Semavi Eyice'nin yaşamına yön verip, sanat tarihi alanına yönelmesine de neden olmuş. Bu açıdan Semavi Eyice'nin önsözünün de büyük bir önemi var bu kitapta.

Yol
Miguel Delibes
Çev: İnci Kut
Can Yayınları
İstanbul 1997
198 Sayfa

Miguel Delibes
YOL



Çağdaş İspanyol Edebiyatı'nın önde gelen adlarından biri olan Delibes'in Türkçe'ye çevrilen ilk kitabı Yol. Bu kitapta, eğitim için doğup büyüdüğü yerlerden ayrılmak zorunda kalan bir gencin yaşadıkları sade ve ince bir üslupla anlatılıyor.

Kamu Araştırma-
Geliştirme
Kuruluşları
Bilim ve Teknoloji
Strateji ve
Politika
Çalışmaları
TÜBİTAK
Ankara, 1997
258 Sayfa



Türkiye'nin Kamusal Ar-Ge sıgasını inceleyen yapıt, Türkiye çapındaki çeşitli kamu Ar-Ge kuruluşlarını ve yürüttükleri projeleri sunuyor.

A'dan Z'ye
C Kılavuzu
Kaan Aslan
Pusulay Yayıncılık ve
İletişim Ltd.
İstanbul, 1977
530 Sayfa



Nesne yönelimli programlama teknikleri her ne kadar günümüzde yaygınlaşsa da C'tin temeli olan Standart C'yi bütün yönleriyle anlatan kitap aynı zamanda bilgisayar terimlerini yalın bir Türkçe ile sunmuş.

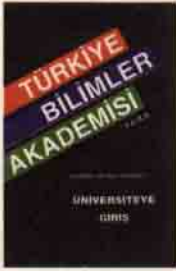
Türkiye'de
Pop Müzik
Metin Solmaz
Pan Yayıncılık
İstanbul, 1996
157 Sayfa



"Dünü ve bugün ile bir infilak masalı" alt başlığıyla yayınlanan kitap, Türk pop müziğini inceliyor. Diğer bir yönüyle Türk kültüründeki farklılaşmayı da anlatan yapıt eğlenceli olduğu kadar iyi bir inceleme.

Yayın Dünyası

Gökhan Tok



Üniversiteye
Giriş
TUBA
Ankara 1997
89 Sayfa

Türkiye
Bilimler
Akademisi

ilkini 28 Nisan 1995 tarihinde yaptığı bir dizi toplantıyla ülkemizde üniversiteyi çeşitli boyutlarıyla ele aldı. "Üniversite Yasası" konusunda yapılan ilk toplantıyı, 23 Haziran 1995'te "Üniversitelerde Akademik Yükseltim", 24 Kasım 1995 tarihinde ise "Nasıl Bir Üniversite Mezunu İstiyoruz" başlıklı toplantılar izlemiştir. "Üniversiteye Giriş" adlı bu kitabın oluşmasına neden olan toplantı ise 22 Kasım 1996 tarihinde yapıldı. Kitapta panele katılan Dr. Fethi Toker, Prof. Dr. Ali Baykal, Doç. Dr. Sami Gülgöz, Dr. İbrahim Semiz, Doç. Dr. Yaman Barlas ve Prof. Dr. Eres SÖylemez'in konuşmaları yer alıyor.

Türkiye
Turizm Tezleri
Bibliyografyası
(1952-1995)
Dr. Nazmi Kozak
Ankara 1996
145 Sayfa



Türkiye
Turizm
Tezleri
Bibliyografyası, 1952-1995 yılları arasında turizm ve ilgili olduğu alanlardaki uzmanlık, yüksek lisans, doktora, doçentlik ve doktora takdim tezleri ile mezuniyet sonrasında bazı kamu kurumlarında ha-

zırlanan 1055 tezi kapsıyor. Bibliyografya'yı hazırlayan Nazmi Kozak, kitabının önsözünde, 1995 yılında hazırlanmış bazı tezlerin Bibliyografya'ya katılmadığını da belirtiyor. Bu bibliyografya, Bülent Ağaoğlu'nun hazırladığı 170 künyeden oluşan "Turizm Tezleri Bibliyografyası"nın da devamı niteliği taşıyor. Turizm alanında akademik çalışma yapanların ilgileneceğini düşünüyoruz...



Matematiğin
Gizli Dünyası
Daniel Wells
Çeviri: Doç. Dr.
Selçuk Alsan
Sarmal Yayınevi
İstanbul 1997
470 Sayfa

Daha önce
Düşünme

Kutusu I ve II kitaplarının 4. baskısı ve Düşünme Kulesi kitabının 2. baskısı yapılan, dergimizin Zekâ Oyunları köşesi yazarı Doç. Dr. Selçuk Alsan'ın büyük İngiliz popüler matematik üstadı David Wells'den çevirdiği 1995 tarihli "Matematiğin Gizli Dünyası" Sarmal Yayınevine Mart 1997'de satışa sunulmuştur. İçinde 600 kadar cevaplı bilmece-problem bulunan bu kitabın özelliği hemen hemen bütün problem ve bilmecele-
rin büyük matematikçilerden alınmış oluşudur. 13 bölümden ibaret olan 470 sayfalık nefis baskı kitapta üçgenlerin hiç bilmediğimiz yönleri, sayıların gariplikleri (üçgen, dörtgen, beşgen, altıgen...sayılar), Fermat sayıları, asal sayılar,

çokgenler, çokyüzlüler, çokyüzlülerle ilgili Euler formülü, coğrafya matematiği, fraktaller, sonsuz seriler, matematik mantık, matematiksel oyunlar (en yenileri) daire ve konik teoremleri, yeni cebirler ve yeni geometriler, kompleks sayılar, graf teorisi ve Königsberg Köprüsü, Pascal üçgeni, hücresel otomat, hayat oyunu, mozaikler, kuvaterniyumlar, rastgele yürüyüş, yazıtura, Mersenne sayıları, ağırlık merkezleri, paradokslar, bilardo vb. bulunmaktadır.

Eski Çağda
Lykia Bölgesi
George E. Bean
Çeviri: Hande
Kökten
Arion Yayınevi
İstanbul 1997
231 sayfa



George Bean, Anadolu tarihi üzerine yazdığı yazılarla tanınan bir yazar. Eski çağda Lykia Bölgesi adlı kitabı ise Türkiye üzerine yazdığı kitapların dördüncüsüdür. Daha önce yazdığı Eski çağda Ege Bölgesi, Türkiye'nin Güney Sahili ve Meander'in ötesindeki Türkiye kitaplarına ek olarak, serinin bu kitabı Lykia bölgesini ve tarihini anlatıyor. Bölgenin tarihi geçmişinin yanı sıra bugünkü durumundan da söz edilen kitapta bulunan fotoğrafları yazarın kendisi çekmiş, çizimler ise eşine ait. Yazar, Anadolu'da bulunan eserlerin yanı sıra, British Museum'da bulunan ve zamanında yorenden yurtdışına kaçırılmış olan bazı eserlerden de

söz ediyor ki, Hande Kökten'in de önsözde söylediği gibi insanın içi cız ediyor. Yalnızca arkeoloji meraklılarına değil, herkese önerebileceğimiz bir kitap.

Bizans
İstanbul ve
Doğu Seyyahları
Jean Ebersolt
Çev: İlhan Arda
Pera Yayınevi
İstanbul 1996



İstanbul üzerine yazılmış en güzel kitaplardan biri olan Bizans İstanbul ve Doğu seyyahları ilk olarak 1918 yılında Fransızca'da yayımlanmıştı. Birçok baskısı yapılan bu kitap nihayet Semavi Eyice'nin de önsözüyle Türkçe'ye kazandırıldı. Jean Ebersold, ortaçağdan başlayarak 19. yüzyıl sonlarına kadar İstanbul'dan ve Bizans mimari kalıntılarından sözeden gezginlerin gördüklerini ve aktardıklarını inceleyerek kaleme almış kitabını. Bu kitapta P. Belon, P. Gyllir, Bon-duri, de Bruyn, Ch. Gouffier Dallaway, Schiltberger, Du Conge, Du Mont, Fossati, Grelot, Gurli H. Hobhouse, La Motroye Montcanys, N. Nicolay gibi onlarca gezginin aktardıkları bir araya getiriliyor ve bir öz olarak okuyucuya sunuluyor. Şunu da belirtmek gerek ki bu kitap ünlü sanat tarihçemiz Semavi Eyice'nin yaşamına yön verip, sanat tarihi alanına yönelmesine de neden olmuş. Bu açıdan Semavi Eyice'nin önsözünün de büyük bir önemi var bu kitapta.

Yol
Miguel Delibes
Çev: İnci Kut
Can Yayınları
İstanbul 1997
198 Sayfa

Miguel Delibes
YOL



Çağdaş İspanyol Edebiyatı'nın önde gelen adlarından biri olan Delibes'in Türkçe'ye çevrilen ilk kitabı Yol. Bu kitapta, eğitim için doğup büyüdüğü yerlerden ayrılmak zorunda kalan bir gencin yaşadıkları sade ve ince bir üslupla anlatılıyor.

Kamu Araştırma-
Geliştirme
Kuruluşları
Bilim ve Teknoloji
Strateji ve
Politika
Çalışmaları
TÜBİTAK
Ankara, 1997
258 Sayfa



Türkiye'nin Kamusal Ar-Ge sıgasını inceleyen yapıt, Türkiye çapındaki çeşitli kamu Ar-Ge kuruluşlarını ve yürüttükleri projeleri sunuyor.

A'dan Z'ye
C Kılavuzu
Kaan Aslan
Pusulay Yayıncılık ve
İletişim Ltd.
İstanbul, 1977
530 Sayfa

Nesne yönelimli programlama teknikleri her ne kadar günümüzde yaygınlaşsa da Ctt'nin temeli olan Standart C'yi bütün yönleriyle anlatan kitap aynı zamanda bilgisayar terimlerini yalın bir Türkçe ile sunmuş.



Türkiye'de
Pop Müzik
Metin Solmaz
Pan Yayıncılık
İstanbul, 1996
157 Sayfa



"Dünü ve bugün ile bir infilak masalı" alt başlığıyla yayınlanan kitap, Türk pop müziğini inceliyor. Diğer bir yönüyle Türk kültüründeki farklılaşmayı da anlatan yapıt eğlenceli olduğu kadar iyi bir inceleme.

Çalgı Takımyıldızı

Temmuz ayında, Çalgı Takımyıldızı, tam başucumuzda yer alıyor. Çalgı, gökyüzünde küçük bir alan kaplamasına karşın, parlak yıldızlarıyla özellikle de gökyüzünün en parlak 5. yıldızı olan Vega'yla dikkati çeker. Mitolojide, Çalgı Orpheus'un arpını temsil eder. Takımyıldız, diğer birtakım eski kültürlerde genellikle bir kartala benzetilmiştir. Şekil olarak neye benzetilirse benzetilsin, Çalgı Takımyıldızı, astronomlar için oldukça zengin bir bölgedir.

Takımyıldızın en parlak yıldızı Alfa (α) Çalgı, Vega olarak bilinir ve gökyüzündeki en parlak yıldızlardan birisidir. Vega, 0,03 kadir parlaklığında ve 26 ışık yılı uzaklıkta yer alan, gerçekte ise Güneş'ten 50 kat daha parlak bir yıldızdır. Vega, gelecekte gezegenler sahip olması muhtemel bir yıldız olarak değerlendirilmektedir; çünkü, yapılan kızılotesi dalgaboyundaki gözlemler, yıldızın etrafında soğuk bir toz bulutunun varlığını gösteriyor.

Vega, Güneş'le kıyaslandığında oldukça genç bir yıldızdır. Yaşı sadece birkaç yüz milyon yıldır. Milyarlarca yıl sonra, Vega da Güneş gibi bir yıldız olduğunda, şu sıralar etrafında oluşmakta olan gezegenlerde hayat var olacaktır.

Vega'nın yakınında yer alan Epsilon (ϵ) Çalgı, bir dürbünle ya da temiz havalarda çıplak gözle bakıldığında bir çift yıldız olarak görünür. Orta boy teleskopla bakıldığında ise, bu çift yıldızın her birinin aslında çift yıldız oldukları görülür. Bu nedenle, ϵ Çalgı genellikle çift çift olarak bilinir.

Epsilon¹ (ε¹) Çalgı, bir 5, diğeri 6,1 kadir olan iki yıldızdan

oluşur. Gerçek bir ikili sistem olan bu çift, her 1200 yılda birbirlerinin etrafında dönerler. Bu iki yıldız birbirinden ayırt etmek için en azından 60 mm çaplı bir dürbün gerekir.

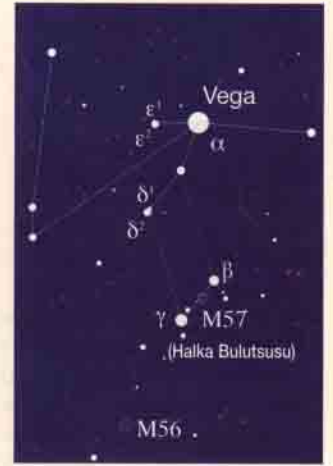
Epsilon 2 (ϵ^2) Çalgı, Epsilon 1'e göre biraz daha yakın bir ikidir. Sistemi oluşturan yıldızlar 5,2 kadir ve 5,5 kadir parlaklıktadır. Yörüngeleri ise yaklaşık 500 yıldır. Epsilon Çalgı, bu dört yıldızıyla, teleskop sahiple-
rinin kaçırması gereken bir
güzellik sergiliyor. Arazi dör-
bünleri bu dörtlüyü birbirinden
ayrıtmeye yeterli olmayabilir.
Ama yine de gözlerine güve-
nenler şanslarını deneyebilirler.

Beta (β) Çalgı, oldukça ünlü, hatta bir tipe adını veren, “örten değişkenler” sınıfında bir yıldızdır. Parlaklığı, 1,3 günde bir 3,3 ve 4,3 kadir arasında de-

gişir. Beta Çalgı sisteminin yıldızları, birbirlerine Güneş'in Merkür'e olan mesafesinden daha yakındır. Bu yakınlık, iki yıldızın da şeklinin bozulmasına, neden olmaktadır. Spektroskopik incelemeler, bu iki yıldız arasında, madde akışı olduğunu da gösteriyor.

Beta Çalgı, aynı zamanda bir çift yıldızdır. Sarı renkli bir yıldız olan β Çalgı, 8 kadir parlaklığında mavi renkli bir bileşene sahiptir.

Çalgı Takımyıldızı'nda iki Messier gökceismi yer alıyor. Bunlardan birisi, ünlü M57, Halka Bulutsusu'dur. Geze-nimsi Bulutsular sınıfına giren M57, 2000 ışık yılı uzaklıktadır ve ölmüş bir yıldızın artıklarını içerir. Bulutsunun merkezinde ise bir beyaz cüce yer almaktadır. Astronomların tahminlerine göre, Güneş'i de, kırmızı dev aşamasından sonra böyle bir son bekliyor. Küçük bir teleskopla bakıldığında M57, 9 kadir par-



laklıkta, silik bir disk olarak görünür. (Jüpiter'in diskinden daha büyüktür). Halka şeklini görebilmek için ise en azından 10 cm çaplı bir teleskop gerekmektedir. Merkezinde yer alan beyaz çüce ise 15 kadir parlaklıktadır ve küçük teleskoplarla gözlenemez.

Gezegenerler

Venus: Venüs, artık akşamları rahatlıkla gözlenebilecek kadar yüksekte. 4 Temmuz'da Arıkovası (M44) kümesiyle, 22-23 Temmuz'da ise Regulus ile yakınlaşacak.

Mars: Parlaklığı yavaş yavaş azalan Mars, Başak Takımyıldızı'nda yer alıyor.Gezegen hâlâ gözlem için iyi durumda; ancak, akşamları erkenden batıyor.

Jüpiter: Oğlak Takımyıldızı'nda yer alıyor ve gece yarısından önce doğuyor.

Parlak yıldızların olma-
dığı bölgede, parlaklı-
ğıyla (-2,7 kadir) ol-
dukça dikkati çeken
gezegen ay boyunca
rahatlıkla gözlenebi-
lecek..

B Satürn: Balıklar Ta-
kımıyıldızı'nda yer
alan Satürn, sabahları
gözlenebilecek.
Gezegenin parlaklığı
yaklaşık 0,6 kadir ola-
cak.

Merkür: Güneş'ten uzaklaşan gezegen, ay sonunda aksamları gözlenebilecek.

Ay: 4 Temmuz'da Yeni Ay, 12 Temmuz'da İlk Dördün, 19 Temmuz'da Dolunay ve 26 Temmuz'da Son Dördün evrelerinde olacak.



15 Temmuz 1997 Saat 22⁰⁰'de gökyüzünün genel görünüşü



“0”

olmasaydı
ne teknoloji, ne bilim ne de ilerleme olurdu

G. Ifrah

Rakamların Evrensel Tarihi'nin V. Cildi Hintlilerin en büyük buluşu “0”a ayrıldı

yinde ve kuzeybatısında *Tamil* rakamları da kullanılır; çünkü adanın bu kısmında yaşayan önemli bir *Tamil* nüfusu vardır.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	Ref.
ௐ	௑	௒	௓	௔	௕	௖	ௗ	௘	௙	Akşin (İleri) Chara Futür (I)
ௐ	௑	௒	௓	௔	௕	௖	ௗ	௘	௙	Lamirick Pilin
ௐ	௑	௒	௓	௔	௕	௖	ௗ	௘	௙	Kadi Kamut ve Filizim

Cografik alan (Şekil 24.27 ve 24.53):
Sri Lanka (Seylan) adasında, Maldiv adalarında (Seylan'ın batısında) ve Hint'in kuzeyindeki adalarda kullanılıyor.

Şekil 24.22 - Bugünkü Sinhala (ya da Singhala) rakamları.

Şunu belirtelim ki, Sinhala yazısı (özellikle süsleme bakımından) çok güzel olmakla birlikte Dravidi yazılarına akraba olsa bile, yazıya geçirilen de Dravidi değildir. Sinhala aslında Hint-Avrupa kökenli bir dildir; "M.Ö. II. yüzyıl dolaylarıyla tarihlenen *Brâhmi* (yazısıyla yazılmış) kimi yazıların temeli olduğu gibi, Prâkrit lehçeleriyle akraba olan bir dildir. Bununla birlikte, *Tamil* öbeğiyle Hindistan'ın Hint-Avrupa kökenli dillerinden ayrılmış olan *Sanskrit* dili, M.S. V. yüzyıldan sonra kendine özgü bir gelişme göstermeye başlamıştır. Sinhala yazısı da öyle. 1250'ye doğru ikisi de sabitleşmiş, bu tarihten sonra pek az değişmiştir" (L. Frédéric).

Sinhala rakamlarının sayısı yirmidir. Sayı imlerinin bu kadar çok olması, sıfırın bulunmamasından ve konum ilkesine dayanmayan dizginin 10, 100 ve 1000'in özel rakamlarına ek olarak her on için ayrı bir rakam kullanılmamasından ötürüdür (bkz. 28. Bölüm, Şekil 28.22).

Birman Rakamları

Bunlar Birmanya'da kullanılan rakamlardır. Eski *cha tum* rakamı ile *sen* rakamıyla, Budistlere bölgeye getirilen ve bir zamanlar eski Magadha kralığının kullandığı eski *Pâli* alfabesinden türemiş Birman yazısına bağlanırlar (Şekil 24.23).

1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	Ref.
၁	၂	၃	၄	၅	၆	၇	၈	၉	၀	Cenay Datta ve Singh Lamir Matherly Pilin
၁	၂	၃	၄	၅	၆	၇	၈	၉	၀	
၁	၂	၃	၄	၅	၆	၇	၈	၉	၀	
၁	၂	၃	၄	၅	၆	၇	၈	၉	၀	

Cografik alan (Şekil 24.27 ve 24.53):
Laoz ülkesinden Bengal Körfezi'ne ve Manipur'dan (Assam'ın doğusunda, Birmanya sınırındaki Hint Eyaleti) Pegu'ya uzanan bölgede kullanılıyor. Ayrıca (çok az değişmiş bir biçimde) yarımada'nın güneydoğusundaki tüm Tenasserim bölgesinde ve ülkenin Bengal Körfezi boyunca Chittagong'dan Negrata burnuna uzanan dar bir gerisinde kullanılıyor.

Şekil 24.23 - Modern Birman Rakamları.

Modern Birman yazısında harfleri oluşturan biçimlerin ana ağesinin, değişik çeşitli boşluklarla, yan yana gelişlerle, çıkıntılarla değişen küçük bir dairesi olduğunu görürüz.

Biçimleri birbirine karıştırmaması gereken en az üç rakamda durum böyledir.

Bunlar:

- sol yanında dörtte biri açık bir daireden oluşan 1;
- alt kısmında dörtte biri açık bir daireden oluşan 8;
- tam bir daireden oluşan 0'dır.

3 de 1 gibi açık bir dairedir ve sağa doğru uzanan bir çıkıntıya vardır. 4 ise bunun tam bir bakışımıdır.

Şa gelince, o da altı öste gelmiş 6'dır.

Bununla birlikte, (gürecen yakın bir dönemde gerçekleştirilmiş) bu çizgesel eşallaştırmanın (eski *Pâli* rakamları aracıyla) XVII. yüzyılın Hint kökenli bilimlilerin hâlâ belli eden Birman rakamlarının biçimleri için pek de eksiksiz olmadığı dikkati çekecektir.



popüler
bilim
kitapları

Yeni İletişim

Netscape ve Microsoft arasındaki web tarayıcı savaşı biliyorsunuz değil mi? Neyse, unuttu onu artık. Web tarayıcısının devri artık kapanmak üzere. Onun yerine daha etkin yeni arabirimler doğmakta: Silikon Vadisi'nin yeni ürünleri BackWeb ve PointCast; tarayıcı kralarının mühendislik laboratuvarlarından Constellation ve Active Desktop ve daha doymuş firmaların ürünleri olan Castanet, ActiveX ve Java.

Hepsinin paylaştığı özellik, dolaştığınız (etkileşimli) ortamla sizi dolaştıran (pasif) ortam arasında fark edilemez bir geçiş sağlamaları. Kanallar arasında rahat rahat dolaşan bir iletişim ortamını destekliyorlar: Masa üstü ekranından telefondaki ekrana; oradan bir arabirimin ön camına. Bu yeni arabirimler, televizyon gibi mevcut ortamlarla çalışabiliyorlar gibi, hiper bağlarla da çalışabiliyorlar. Ama en önemlisi, iletişim evreninde (telekoin'da) yayılmakta olan (ağlarla bağlanmış) ortamda çalışıyor olmaları.

Her şey birbiriyle bağlanırken, tüm iletişim ortamları Net olarak bilinen merkezi olmayan bir sisteme bağlanıyor. Geleneksel formlar -televizyon, radyo ve basılı yayın- yok olma belirtileri göstermese de, Ağ yeni iletişim sistemleri tarafından kuşatılıyor. Web bunlardan sadece birisi. Her yeni nokta ve bağlanan yeni bir hat ile Internet'in desteklediği iletişim ortamları zenginleşiyor, karmaşıklıyor ve farklılaşıyor. Ağ artık sadece tarayamayacağımız şeyler sunmaya başladı.

Bağlanmış iletişim, noktalar üzerinden bilgi aktarabilen arabirlere ihtiyaç duyar. Örneğin, sizi bindiğiniz takside izleyip, yerel müzeye uğramanızı öneren ve tuttuğunuz takımın maçından son haberleri size aktaracak bir teknoloji gibi. Bir

başka alet, bileğinizde öterek evinize giden yolun tıkalı olduğunu göstererek trafik açılana kadar nerede oturup ucuz bir şeyler yiyebileceğinizi gösterebilir. Evde bilgisayarınızın başındayken, aynı sistem ekran koruyucuların üzerinde haberleri gösterebilir. Bunların hepsinde sık sık reklamlar göreceğimiz de kesin bir şey.

Tabii ki her zaman Web sayfalarımız olacak. Hâlâ posta kartı ve telgraf kullanıyoruz değil mi? Ama etkileşimli iletişimin merkezi -aslında tüm iletişimin- ki, bir HTML sonrası ortama doğru gidiyor; Web'in, ses ve görüntü almanın çok daha ilerisine, sunuş ve talebin, aktif objelerin, sanal uzayın ve yerel yayınların dünyasına. Pek inanmak istemeseniz de Web tarayıcınıza yakında veda edeceksiniz.

150 milyon Web sayfasının yok olacağını iddia etmiyor uzmanlar. Hatta daha da artacaklar. 2000 yılında bir milyar Web sayfası olacağı düşünülüyor. Ama bir milyar Web sayfasının ötesinde bir trilyon sayfadan oluşmayan bilgi ve eğlence birimi olacak. Örneğin, görüntü; duvarınızda oynayan yazılar; hiper bağları kullanan bir tarayıcının işe yaramaz olduğu herhangi bir şey.

Yine de sevgili tarayıcımız yok olmayacak, *değişecek*. HTML'i alan ve onu yorumlayıp ekranımıza getiren program, şu anki işlemlerini sadece tüm diğer programlarımızın önemsiz bir yan özelliği haline getirecek şekilde büyüyecek ve genişleyecek. Diğer programların içine karışarak görünmez olacak ve varlığını hissetmeyeceğiz. Tabii ki bir çeşit arabirim ekrandaki hayat için çok büyük önem taşıyor. Tasarımının hiçbir önemi yok. İkonun şekli ne olursa olsun, hangi tuş ne yaparsa yapsın fark etmez. Belirli olan tek şey, yeni iletişim ortamının ana hatları.

Günümüz Web'i, iki boyutlu bir hiper yazı sayfasına sığdırılmış bilgi olarak tanımlanabilir. Bunun sonuçlarından biri kullanıcıların kör hiper bağlar üzerinde tıklayarak veya arayıcı sonuç-

larına dayanarak istediklerini aramak zorunda olması. Bir diğeri de bilginin bilgisayar ekranında ona özel bir program ile göstermesi. Bu sınırlamalar - Web sayfası, tıklama ve bilgisayar ekranı tekeli- Ağ'ın içinde kaybolmaya başladı bile.

Onların yerini yeni bir ortam alıyor. Web üzerinde istediğiniz yönde, her şeyin herkesten herkese, akmasını sağlayan bir ortam. Diğer bir deyişle, radyo ve televizyon gibi sadece yayan bir sistem yerine telefon sistemi gibi bir gerçek ağ doğuyor. Bu yeni ortam gösterip tıklamayı gerektirmiyor. Bilgisayarlara da ihtiyacı yok. Ayrıca sayfalarla da sınırlandırılmış değil. Bilgi sadece bir bilgisayardan değil, tüm iletişim formlarından aktarılabilecek: Çağrı cihazından haberleri okumak ya da cep telefonunun ekranında bir haritaya bakmak mümkün olacak. İsteddiğiniz bilgi sizi bulacak. Son zamanlarda bir şeyin üzerinde tıklayıp tıklamadığınız önemli değil.

Kısaca, Ağ'ın birçok özelliğini televizyonunkilerle birleştiren daha etkin bir iletişim yöntemi ortaya çıkıyor. Buna verilen ad *itme ortamı* (push media). Web'de yaptığınız gibi istediğiniz bilgiyi sizin çekmeniz yerine bilgi size doğru itilecek.

PointCast'ın 2 milyona yakın kopyasının kullanılıyor olması *itmenin* ne denli rahat çalıştığını gösteriyor. Bilgisayarınızda çalışmadığınız zamanlarda, PointCast Web'i kullanarak istediğiniz türde haber özetlerini reklamlarla birlikte ekranınızdan yavaş yavaş geçiriyor. Eğer ilginizi çekerse tıklayarak haberin tamamını okuyabiliyorsunuz. Oldukça popüler olan After Dark ekran koruyucusunun üreticisi Berkeley Systems şirketi de buna benzer bir fikir üzerinde çalışıyor. Üç yeni şirket olan IFusion, Excite ve BackWeb de bilgisayarın boş kaldığı zamanlarda çalışan arabirimler üretiyor. Bunların uygulamalarına en iyi örneklerden biri, arada kaybolabilecek bazı mesajlarına aktarmak için bu sistemleri kullanan şirketler.

David ve Goliath da yeni teknolojiyi fark ettiler. Netscape şirketinin başı Jim Barksdale'in yaptığı bir konuşmada Ağ'ın geleceğinden bahsederken *tarayıcı* kelimesini hiç kullanmaması bir rastlantı olamaz. Netscape'in planlarında bilgisayar üzerinde hem itme hem de çekme amaçlı olarak kullanılabilecek "olan Constellation kod adlı tamamen yeni bir arabirim var. Hedefleri Web arabirimini tarayıcının penceresinden alıp masaüstüne yerleştirmek. Ona ulaşmak için bir programı çalıştırmamız gerekmeceğinden, o size doğru rahatça itilebilir. Bu sistemin ilk örneği Netscape Netcaster.

Goliath da aynı büyük amacı hedefliyor. Microsoft'un çalışanları bu aralar Active Desktop (Aktif Masaüstü) adlı itme arabiriminin beta versiyonunu piyasaya sürmeyi hedefliyorlar (piyasaya sürüldüğünde adı "Internet Explorer 4.0 e" olacak). Amaç, tüm masaüstü ekranını bir kanala çevirerek, sabit bir ekranı gösteren bir pencere yerine sürekli bir akışı, üç boyutlu bir uzayı, bir oyunu veya istediğiniz herhangi bir yayını ekranınıza getirmek. Constellation projesi gibi herhangi bir şey görmek için bir programı çalıştırmamız gerekmiyor, işletim sisteminin bir parçası olarak sürekli çalışıyor.

Çekmeden itmeye geçiş sağlayan yazılım temeli ise Java, ActiveX ve WebObject gibi *nesne yönelimli* teknolojiler. Bunların asıl amacı her çeşit iletişim sistemini Ağ üzerinden her çeşit donanıma gönderebilmek. Böylece iletişim sistemlerini birleştirerek telefona görüntü aktarmayı, araba göstergelerine bir e-postayı itmeyi veya sizin sevdiğiniz renkleri bir giysi reklamına koymanızı sağlayacaklar.

Birçok büyük iletişim şirketi ağa bağlı itmeyle ilgili deneylere başladılar. Geleceği bir düşünün: Yurtdışındaki işler hakkındaki bir Web sayfasına bakarken bir anda itmeye geçiyorsunuz ve Almanya'daki işçiler hakkında haberler geliyor. Ya da aylık hesabınızı denkleştirme çalışmaları-

rınız Dolar fiyatlarındaki ani fırlama hakkında bir haberle kesiliyor. Ya da bir sağlık programını seyrederken ekranın kenarındaki bir ikon üzerinde tıklayarak otomatik teşhis sorularına ulaşıyorsunuz. İtici-çekici iletişim işte böyle işliyor.

İtme iletişimi ortamının özü, onun inanılmaz derecede çok melezinin üreyecek olması: Tanımadığınız bir şehirde bir dört-yol ağzında duruyorsunuz. Elinizde tuttuğunuz dijital organizatörünüzde şehrin haritasına bakıyorsunuz. Yağmur yağacak gibi. Bir anda hava durumu ikonu yanıp sönmeye başlıyor. Yağmur damlaları düşmeye başlıyor. Ekranında, bulunduğunuz noktanın yakınlarında küçük şemsiye ikonları beliriyor. Bunlar şemsiye ve yağmurluk satan mağazaların yerleri. Bilgi sunuşu ile pazarlamanın dikkatlice birleştirildiği bir itme ortamına güzel bir örnek bu. Düşük yoğunluktaki bir iletişim. Hep iletişim...

Ya da büyük ekranınızın önünde oturuyorsunuz. Komik bir şeyler gönderilmesini isteyen komutunuzu giriyorsunuz. Telefonda konuşurken durdurabileceğiniz şeyler istiyorsunuz. Zaten sunucu sistemler sizin neden hoşlandığınızı biliyor. 30 saniyelik küçük komedi parçaları gelmeye başlıyor. Yaşadığınız kent hakkındaki bir görüntü dikkatinizi çekiyor. Durdurup tüm kaydı istiyorsunuz. Bu sizi hedefleyen, daha önceki bilgilerle dayanan bir itme ortamı.

Televizyonun Öcü

İlk bakışta bu, 45 yıllık pasif iletişime bağlılıktan sonra daha sadece bir avuç insan dünyayla bir araya gelmeye başlamışken televizyonun geri dönüşü gibi gözükabilir. Doğru, televizyondan fikirler alıyor. Ama ilerleyiş sırasında televizyonu da değiştirecek. Şöyle düşünün: Web büyük bir kütüphane aslında. İstenmeyen birçok bilgi arasından canınızın çektiğini bulmak için saatlerce uğraşılmıyorsa istediklerinizin size gelmesini tercih etmez misiniz? Zaten her şey size itilecek. Sizin onları çalıştırmanız söz konusu olmayacak; çünkü onlar zaten çalışıyor olacaklar. E-postanızda, çağrı cihazınızda, bilgisayarınızın masa üstünde, Siz isterseniz kapatmayı seçebilirsiniz.

İtme-çekime iletişimi ortamının amacı televizyonun kontrol konusundaki deneyimini iki diğer amaçla birleştirmek: Deneyim ve bilgi uzayında dolaştırma ve diğer insanlarla birleştirme. Ağlarla bağlanmış iletişim ortamında televizyonun üretim kalitesini, bir deneyimi diğer insanlarla paylaşmakla birleştirip sanal topluluklar oluşturabilirsiniz. Sizi dinlemek isteyen bir topluluğa sunuş yapabileceğiniz gibi, diğer Ağ üzerinde yapılan konuşmalar gibi çeşitli iletişim ortamlarının içine kaynaştırılmış hikayelere ulaşabilirsiniz.

İtmeyi bir başka şekilde de düşünebiliriz. Eski dijital evrende iki uç vardır: Bilginin çekilmesi (Web) ve itilmesi (televizyon, radyo, sinema). Bazıları itmekle çekmenin hiçbir zaman bir araya gelebileceğini iddia etmekteler hâlâ. Onlara göre çekici (etkileşimli) iletişimde ekrandan yarım metre uzakta, bir sandalyede tek başına oturulması gerekiyor. İtmeye ise, bir koltukta, ekrandan en az iki metre uzakta ve bir toplulukla olunması isteniyor. Bunların insan isteklerinin iki zıt ucunu oluşturdukları ve bu nedenle aynı anda olmalarının olası olmadığı söyleniyor. Ya hikaye dinlersiniz (etkileşim yok) ya da etkileşim vardır (hikaye yok).

Bu tip bir görüşün yanlış olduğunu gösteren binlerce kanıt var yine de. Hiç olmazsa bu dergiye bir bakın. Bu bir çekme ortamı mı yoksa itme ortamı mı? Okumaya başladığınızda bilgiyi istediğiniz gibi alıyorsunuz. Bir yazıya dalınca (eğer iyiye), yazar sizi itekliyor ve dergi yön veriyor. Reklamlar var, sizi hedefleyen. Ama sayfayı çevirerek onlardan rahatça kurtulabilirsiniz. İletişim ortamlarından çok azı sadece itme veya çekmeyi kullanır. Filmler sadece itiyor gibi gözükür. Sinema koltuğuna oturduktan sonra pek bir kaçma şansınız kalmaz. Ama televizyonda seyrederken diğer kanalları seçebilirsiniz.

Neredeyse nörotik bir istek olan kanal değiştirme, insanları seyircinin tek amacının daha çok kanal değiştirmek olduğu yolundaki yanlış sonuca itti. Halbuki seyirci kanal değiştirmek için daha farklı yollar aramaktadır. Birçok kişi iletişim ortamı tarafından yönlendirilmekle onu yönlendirmenin farklarını hissediyor. Ortamı yönlendirmek için elimizde daha fazla olanak olursa istediğimizi daha rahat alabiliriz. Ağ üzerindeki iletişimin sunduğu da bundan azı değil: Üç noktalara ek olarak, itme ve çekmenin birçok kombinasyonu.

Web Kumarı

Web herkes için mükemmel bir şekilde çalışıyor olsaydı, yeni iletişim sistemlerine ihtiyaç duymazdık. Ama çok büyük güçler tarayıcıyı yerinden itiyor.

Birincisi, Web kullanıcılarının çoğunun kaybolmuşluk ve rahatsızlık hissetmeleri. Bu his, geçenlerde yapılan bir araştırmada Web'i sürekli kullananların yarısının artık Web'de dolaşmadıklarını söylemelerine yol açtı. İnsanlar daha önceden bildikleri bazı sayfalara girmeyi tercih ediyor. Bunun nedeni Web'in en kötü ve en iyi özelliği bir ağ (web) olması. İyi şeylerin nerede olduğunu bilemiyorsunuz. Onları bulduğunuzda da karmaşa içinde gözüküyor. Bir hiper bağda tıklamak bir çeşit kumar oluyor. Bazen dolaşmaya çıkmak çok yararlı olsa da, diğer zamanlarda aradığımızın tepside sunulmasına itirazımız yok. Ve şu an istediklerine ulaşamamış milyonlarca kişi var.

İkincisi ise, itme alanında çalışanların, insanların güvende olma ihtiyacından yararlanmaları. Gazetenizin kapınıza getirilmesiyle, gazeteciden herhangi bir şey almak arasında çok fark var. Gazetenin kapıya getirilmesi hem tüketici için rahatlık hem de emniyet hissi veriyor (o gün gazete bulacağınızı biliyorsunuz). Buna ek olarak birçok insanın katıldığı bir ayının bir parçası oluyorsunuz. Tıpkı televizyonda haberleri seyretmek gibi. Bu hisler televizyonun yokolmasıyla Web üzerinde bir kanal olmalarının göstergeleri. Böylece kesintisiz bir itme ortamına ulaşılabilir.

Üçüncüsü ise *işin* en önemli yönü: Para. Web'deki küçük reklam satırlarını yeterli bulmayan

üreticiler daha rahat ürünlerini tanıtabilecekleri bir alan arıyorlardı. İtme ile, yani ilgili seyircilere 30 saniyelik reklamlar verebilirler. Ama itme ortamının en büyük adımı küçük yayın kuruluşlarından oluşan dev bir evren yaratacak olması. Günümüze kadar yayın kuruluşları (ekonomik olarak) yaşayabilmek için dev olmak zorundaydılar. Oysa Ağ üzerinde şu ana kadarki çekime dayalı yayın, itmeye yönelebilecek ve mikro televizyon kanalları ya da kişiye özel yazılımlar üreten şirketler kurulabilecek.

Boşlukları Doldurmak

PointCast gibi itme ortamları, bir diğer itme ortamının -televizyonun- hoş karşılanmayacağı büro gibi yerlerde yayımlanmaya başladı. Yakında pek alışkın olmadığımız yerlerde yayın göreceğiz. Saatlerinizde, cep telefonlarınızda, dijital ışıklı duvarlarda, zeki dijital televizyonlarınızda iletişim sistemleri hareketlenecek. İletişim, boşlukları doldurmayı hedefler. Aynı zamanda da tek bitlik iletişimden saniyede gigabitlere varan tüm yolları kullanır. Şu an en yaygın olan telefon sistemine bağlı ve görece olarak yavaş olan Ağ. Ancak hızlı hatların miktarı artmakta. Binlerce iletişim ortamının çiçek açmasına hazır olmalıyız.

Eğer bu yeni ortam, daha öncekilerin izinden gidecekse, yakın gelecekte genişleme ve birleşme göreceğiz. Bazıları eski sistemi genişletirken (PointCast'in Web'in özelliklerini geliştirmesi gibi), diğerleri yeni özellikleri biraraya getirecek (Intel'in Web'le televizyonu birleştiren InterCast çipi gibi).

Her yeni ortam bir öncekinin niteliklerini artırarak gelişmesini sürdürür. Kendi sınırlarına ulaşana kadar. Etkileşimli ortam duman sinyallerinden (e-posta) kitap ve magazinlere (Web) kadar geldi. Televizyonun (itme ortamı) da sınırlarına varmak üzereyiz. Sonraki adım daha yoğun, tepkiye bağlı, sorumlu ve sürekli çalışan bir ortama doğru. Web tarayıcınıza veda etmeniz vakti geldi.

Kaynak:
<http://www.wired.com>
<http://www.microsoft.com>
<http://www.intel.com>

Dijital İletişim Yöntemleri

İletişim sistemlerinde yaygın olarak kullanılan AM ve FM modülasyonlarında analog sinyaller kullanılmaktadır. Bu sistemlerde, iletilmek istenen analog sinyallerdeki değişimler, başka bir analog sinyal olan sinüzoidal taşıyıcı sinyaldeki değişimler olarak ifade edilmektedir. Dijital sistemlerde de analog iletişimdeki gibi bir taşıyıcı sinyal kullanılmaktadır. Bu taşıyıcı sinyal, elektronikteki temel sinyallerden biri olan kare dalgadır. "Vurum dizisi" adı verilen bu kare dalga bir süre için belirli bir değer alırken, periyodunun kalan süresi içerisinde sıfır değerini almaktadır. Yani bu dalganın voltaj değeri, iki sabit değer almaktadır. Dijital iletişimde de iletilmek istenilen sinyaldeki değişimler, bu taşıyıcı kare dalganın özelliklerinde değişimlere neden olmaktadır. Dijital sinyaller sürekli değerler almamaktadırlar. Bu



tip sinyaller kesikli, bir başka deyişle belirli değerler aldığından, dijital veriler kare dalgalar yardımıyla kolaylıkla ifade edilebilmektedir.

Matematiksel Temel

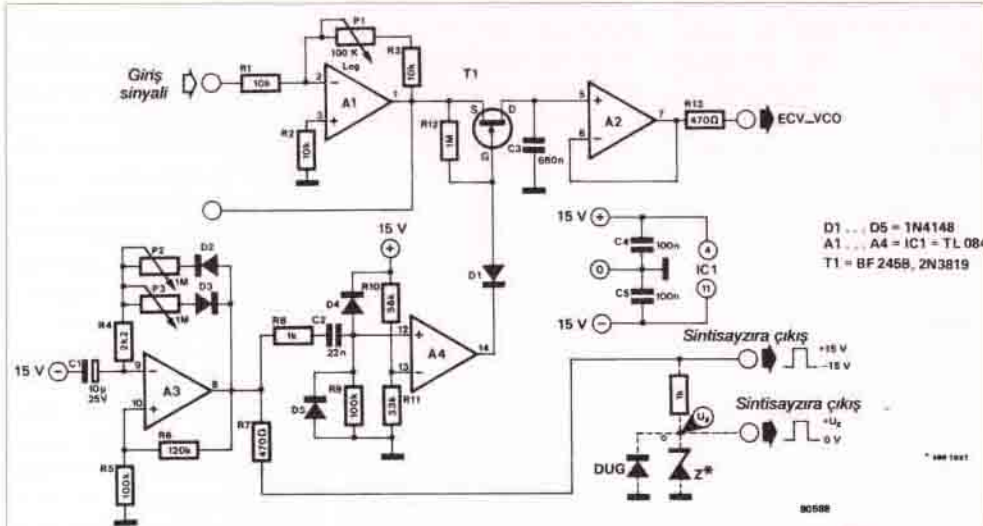
Kare dalgaların dijital iletişiminde neden kullanıldığını anlamak için, sinyallerin matematiksel analizine değinmek gerekmektedir. Genelde iletilmek istenilen sinyaller, belirli frekans aralığında yer almaktadır. Bu sinyallerin an-

lık değerleri alınıp, sinyaller rakamlar dizisi olarak ifade edildiğinde frekans özellikleri değişim göstermektedir. Frekansa göre değişimi incelendiğinde bir sinyal, belirli frekans değerlerine sahipken, bu sinyalin anlık değerleri alınarak oluşturulan sinyal, esas sinyalin belirli frekans aralığında gösterdiği değişimleri birbirini takip eden bütün frekans aralıklarında göstermektedir. Bu özelliği daha iyi anlayabil-

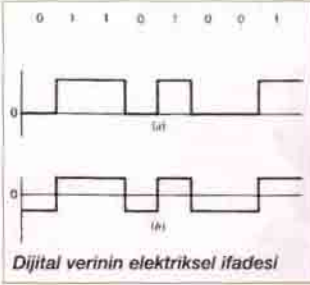
mek için bir sinyalin 100 Hz ile 200 Hz arasında değişen frekanslara sahip olduğunu düşünelim. Eğer bu sinyalin belirli andaki değerleri alınarak oluşturulan rakamlar dizisinin frekans özellikleri incelendiğinde, elde edilen sinyalin her 100 Hz'lik aralıkta, işlenen sinyalin 100 Hz ile 200 Hz arasında gösterdiği değişimlerin aynı-
sını gösterdiği görü-

rülür. Ancak elde edilen sinyalin, her frekans aralığında işlenen sinyalde aynı özelliği göstermesi için, sinyalin belirli aralıklardaki değerinin alınması gerekmektedir. Bunun için sinyal den belirli aralıklarla değerler alınmalıdır. İstenilen sonucun elde edilmesi için sinyalden, sınırlı bulunduğu frekans aralığından büyük veya eşit değerdeki frekanslarda değerler alınmalıdır. Gerekli bu şartlar sağlandığında oluşturulan rakamlar bir filtreden geçirildiğinde, işlenen sinyal elde edilebilmektedir. Analog sinyal iletilmeyip, sinyalin belirli anlardaki değerleri iletildiği halde sinyal, algılandığı yerde kolaylıkla elde edilmektedir. Bir frekans aralığında sınırlı sinyallerin bütün bu özellikleri matematikte Fourier dönüşümleriyle incelenebilmektedir. Fourier dönüşümleri bir sinyalin frekansa göre değişimini göstermektedir.

Teorik olarak bir sinyalin belirli anlardaki değerleri alınması kolaylıklar sağlasa da, pratikte bir sinyalin sadece istenilen anda değeri alınamamaktadır. Ancak kullanılan devrelerle istenilen sonuçlar elde edilebilmektedir. Bu da vurumların kullanılmasıyla mümkün olmaktadır. Bir sinyalin sadece belirli bir andaki



Şekilde sintesayzırlarda kullanılan bir devre görülmektedir. Bu devrenin amacı giriş sinyalinden belirli aralıklarda değerler almaktır. Devre temel olarak iki bölümden oluşmaktadır. T1 transistörünün kapısına (G) bağlı, A3 ve A4 op-amp'ından oluşan kısmın amacı transistörün kapısına bir kare sinyal göndermektir. P2 ve P3 potları oluşan kare dalganın ne kadar süre boyunca 0'dan farklı değeri alacağını belirler. Kesikli çizgilerle gösterilen zener diyod da sintesayzın kapısına verilecek sinyalin genliğini belirli değerde tutmaktadır. A3'ün çıkışındaki sinyal, A4 op-amp'ıyla oluşturulan türev alıcı ve karşılaştırıcı devreden geçirdiğinde, T1 transistörünün kapısında kısa bir süre 0'dan farklı değeri alan kare dalgalar oluşturulur. Bu sinyal sıfırdan farklı değeri aldığı anda T1 transistörü çalışır ve A2 op-amp'ı tarafından yükseltilen giriş sinyalinin o andaki değeri belirlenmiş olur. T1 transistörünün çalıştığı kısa süre içinde C3 kondansatörü üzerindeki gerilim, yükseltilen giriş voltajının anlık değerine eşit olur. A2 op-amp'ının giriş empedansı çok yüksek olduğundan T1 transistörü kapalıyken kondansatörün üzerindeki gerilim sabit tutulur. Böylece giriş sinyalinin belirli anlardaki değeri alınmış ve bu değer bir sonraki değeri alınmaya kadar sabit tutulmuş olur.

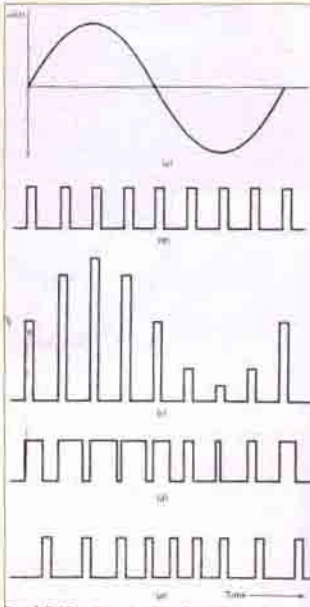


Dijital verinin elektriksel ifadesi

değerini almak yerine çok küçük bir zaman aralığındaki değerleri kullanılmaktadır. Bir anlamda sinyal 'kare dalgaya dönüştürülmektedir. Oluşturulan sinyal küçük bir zaman aralığında iletilen sinyal aynı genliğe sahipken, diğer bir süre için sıfır değerindedir. İstenilene yakın bir sonuç elde etmenin en basit yöntemi analog sinyali bir kare dalgayla çarpırmaktır. Eğer kare dalga sadece çok kısa bir süre için sıfırdan farklı değer alıyorsa çarpımla elde edilen sinyalin bu kısa süre içinde hemen hemen sabit bir değer aldığı düşünülebilir. Elektronikte gerekli kare dalgalar transistörlerin kullanıldığı anahtar devreleriyle elde edilmektedir.

İletim Yöntemleri

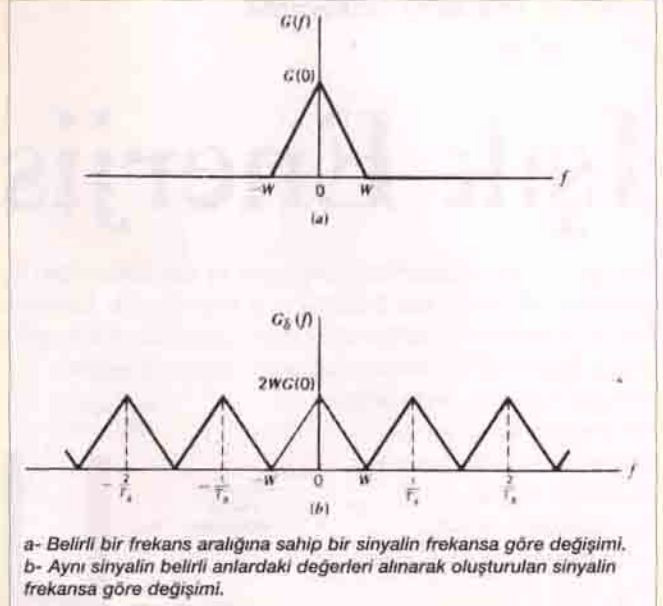
Analog iletişimde AM ve FM gibi modülasyonlarda farklı yöntemler kullanıldığı gibi dijital sistemlerde de iletilen sinyalin zaman içinde de-



a-İletilmek istenen sinyal
b-Taşıyıcı sinyal
c-PAM sinyali
d-PDM sinyali
e-PPM sinyali

ğişen özellikleri taşıyıcı sinyaller üzerindeki etkileri farklı şekillerde oluşturulabilir. Bu farklı etkiler tıpkı AM ve FM'de olduğu gibi kullanılan yöntemin adını belirlemektedir. Kullanılan yöntemlerden biri PAM'dır. Bu yöntemde iletilen sinyalin belirli anlardaki genliği, vurumun genliğini belirlemede kullanılır. Elde edilen sinyal bir kare dalgayı andırmaktadır, ancak genliği sabit değeri almamaktadır. Kare dalga sıfırdan farklı olduğunda sabit bir genliğe sahip değildir. Bu aralıklardaki genliği iletilmek istenen sinyalin belirli anlarda tespit edilmiş genliğine eşittir.

Kullanılan diğer iki yöntemdeyse, vurumun genliği sabit tutulurken, sinyalin sıfırdan farklı konumda kalma süresi iletilen sinyale göre belirlenmektedir. Bunlardan ilki PDM yöntemidir. Bu yöntemde vurumun sıfırdan farklı kalma süresi iletilen sinyalin genliğine göre değişmektedir. Eğer sinyalin belirli bir andaki genliği ne kadar büyükse oluşturulan sinyalin sıfırdan farklı konumda kalması o kadar uzatılmaktadır. Ancak sinyal, bir sonraki genliğin belirlenmesinden önce mutlaka sıfır değerine çekilmektedir. Bu yöntem sonucunda oluşturulan sinyali gözümüzde canlandırarak olursak, sabit voltaj değerine sahip ancak genişliği değişen dikdörtgen şeklinde tepeler oluşacaktır. PDM ismi de oluşturulan dikdörtgen tepenin yani vurumun değişken bir genişliğe bir başka deyişle sıfırdan farklı konumda değişen süreler boyunca kaldığını göstermek için kullanılmaktadır. Genliğin sabit tutulduğu diğer yöntemse PPM'dir. Bu modülasyon sonucunda, elde edilen sinyalde sabit süreli vurumlar oluşmaktadır. Ancak bu vurumun ne zaman gönderileceği, iletilmek istenen sinyalin genliğince belirlenmektedir. Biraz açacak olursak, oluşturulan vurumun genişliği sabittir, ancak sinyalin sıfır seviyesinde kalma süresi değişmektedir.



a- Belirli bir frekans aralığına sahip bir sinyalin frekansa göre değişimi.
b- Aynı sinyalin belirli anlardaki değerleri alınarak oluşturulan sinyalin frekansa göre değişimi.

Yukardaki bütün yöntemlerde sinyaller kesikli zaman aralıklarında iletilmektedir. Ancak iletilmek istenen sinyalin genliği sürekli değişim göstermektedir. PCM adı verilen yöntemde ise sinyalin genliği de kesikli veriler olarak iletilmektedir. Bunun için ilk önce iletilmek istenen sinyalin belirli anlardaki genliği belirlenmektedir. Daha sonra bu genlik değeri dijital değerlerle, yani 0 ve 1 değerleriyle ifade edilmektedir. Bunun için belirli bir genlik aralığı yani maksimum bir genlikle minimum bir genlik aralığı 2^n parçaya ayrılır. Bu da genlik aralığının ikilik sistemde n haneli sayılarla ifade edileceği anlamına gelmektedir. Buradaki n sayısı kaç bitlik bir sistem kullanılabileceğini göstermektedir. Aralık 2^n parçaya ayrıldığından iletilmek istenen sinyalin genliği, hangi aralığa denk geliyorsa, o parçanın 2^n sistemdeki ifadesiyle eşleştirilir. Bu da belirli bir bilgi kaybı anlamına gelmektedir. Ancak bu hata payı insanların algılayamayacağı düzeydedir. Bit sayısı artırıldıkça hata payı da düşülmektedir. Bunu daha iyi anlamak için bir sinyalin genliğinin 1 ile 16 arasında değiştiğini ve bu aralığın iki bitle ($n=2$) ifade edileceğini düşünelim. Bu durumda 1 ile 4 arası 00, 5-8 arası 01 vb olarak ifade edilir. Bu durumda sinyalin farklı iki farklı genliği 2 ve 3 olsa bile 00 ile ifade

edilecektir. Sistem 2 ile 3 arasında ayrım yapmadığından bilgi kaybolacaktır. Ancak daha önce değindiğimiz gibi hata payı insanlar tarafından algılanamayacak kadar küçüktür. İletilecek sinyalin genlik değeri ikilik sistemdeki eşitine çevrildikten sonra, bu sayıyı oluşturan 0'lar ve 1'ler sembollerle iletilir. Örneğin 0'lar sıfır voltajıyla ifade edilirken, 1 değeri sıfırdan farklı bir değerle iletilir.

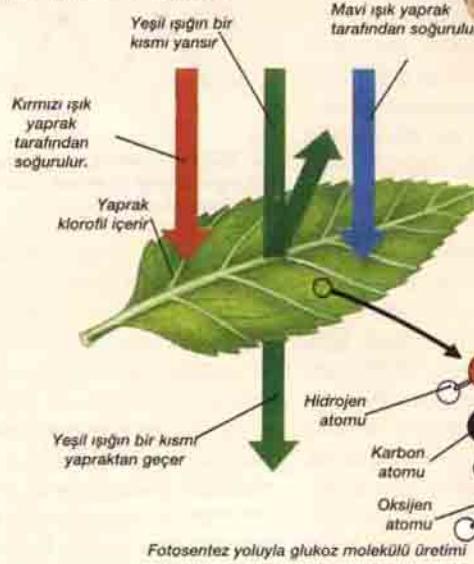
Algılayıcı ise n bitlik veriyi aldıktan sonra bu sayıyı genlik değerine çevirir ve istenilen sinyali elde etmiş olur. Dikkat edilmesi gereken iletilen sinyalin bir sonraki andaki genliğine bakılmadan önce bu n tane sembolün iletilmesidir.

Burada kısaca dijital sistemlerde hangi modülasyon yöntemlerinin kullanıldığı anlatıldı. Daha doğrusu sinyali ileten kısımda neler yapıldığına değindik. Ancak algılayıcı kısımda bu sinyallerden gerekli sinyallerin nasıl elde edildiğine değinilmedi. İletilen bilgiler sürekli olmadığından algılayıcının bilginin ne zaman geldiğini anlaması bir başka değişle eş zamanlılığı sağlaması ise bir başka yazı konusu yapmaya değer kadar ilgi çekicidir.

Kaynaklar
Haykin S., *Communication Systems*, John Wiley and Sons, 1983
Carlson B.A., *Communication Systems*, McGraw Hill, 1986.

Işık Enerjisi

Dünya her gün Güneş'ten gelen çok büyük miktardaki enerjiyle ykılıyor. Bir yıl içinde, Dünya'nın güneş alan bir kısmında bulunan tek bir metrekaresel bölge 2000 kW-saat'in üzerinde ışık enerjisi alıyor. Bu enerjinin tamamı toplanıp elektrik enerjisine dönüştürülebilse, elde edilen bu enerjiyle elektrikli bir çaydanlık 6 hafta boyunca kesintisiz olarak kaynatılabilir. Güneş ışıklarındaki enerjinin çok küçük bir bölümü de doğada bitkilerin yaprakları tarafından toplanıp gelişmeleri için yakıt olarak kullanılır. Son yıllarda bilim adamları, bu enerjiyi insanların kullanabilmesinin yollarını araştırıyorlar. Güneş enerjisi hiç bir zaman tükenmeyen temiz ve ucuz bir enerjidir. Ancak güneş enerjisini toplayıp kullanışlı bir şekle dönüştürmek kolay değildir, çünkü bu işlem sırasındaki her adımda büyük miktarda enerji kaybı olur. Güneş santrallerindeki aynalarda ışık yansıdığı anda atık enerji ortaya çıkar, güneş pilleri de yalnızca belli dalga boylarını kullanabilir. Yine de, güneş enerjisi gelecekte önemli bir rol oynayacak gibi görünüyor.



Bitkiler ve Oksijen

1771 yılında İngiliz kimyacı Joseph Priestley (1773-1804), hayvanların oksijeni aldıklarını, bitkilerin ise oksijen yaydıklarını buldu. Bundan 8 yıl sonra, Danimarkalı doktor Jan Ingenhousz (1730-1799), bunu geliştirdi ve bitkilerin yalnızca güneş ışığı gördüklerinde oksijen yaydıklarını keşfetti. Ingenhousz'un bu buluşu, Güneş ışığının bitkinin içinde bir kimyasal tepkimeye yol açtığını göstermesi nedeniyle önemlidir.



Jan Ingenhousz

Fotosentez

Güneş ışığı bir yaprağa düştüğünde, fotosentez adı verilen bir süreç işler. Bu süreç, güneş ışığındaki enerjinin yaprak hücrelerindeki bir kimyasal olan klorofil tarafından alınmasıyla başlar.

Klorofil bu enerjiyi diğer bölümlere aktarır ve böylece bir dizi kimyasal tepkime oluşur. Bitkiler gün boyunca yaydıklarından daha fazla karbondioksit alırlar. Klorofilden gelen enerji karbondioksit ile hidrojen atomlarını birleştirerek "glukoz" adı verilen şeker üretilir. Glukoz, bitkilerin gelişmesine yardımcı olan ve birki hücrelerinin duvarlarının yapı malzemesi kaynağı olarak kullanılan bir enerji deposudur.



Güneş Enerjisi Otomobili

Saatte 65 km hızla hareket edebilen şekildeki güneş enerjili deneysel otomobilin adı Solar Flair'dir. Bu tür otomobillere uygun gövde, bir karbon-fiber kompozit malzemesi ile peteğimsi alüminyum katmanlarından oluşur. Bu gövdede, otomobilin üst ve arka kısmına yerleştirilmiş yaklaşık 900 Güneş pili vardır. Piller güneş ışığındaki enerjiyi toplar ve özel tasarlanmış bir motoru çalıştıran elektrik enerjisine dönüştürür. Parlak bir gün ışığında bu piller, 1 kW ya da başka bir deyişle 1,3 beygir gücünden daha fazla güç üretebilirler (Bir karşılaştırma yaparsak, petrol yakıtlı bir otomobil 100 beygir gücü kadar güç üretebilir.) Güneş otomobilleri henüz ilk tasarlandıkları biçiminden daha ileri değiller ve pratik bir kullanım aracı olamayacak konumdadılar. Ancak, telefon ve hesap makinesi gibi düşük güçle çalışan çoğu cihaz için güneş enerjisi yeterince verimli.



Güneş pilli panelleri

Güneş Pilleri

Güneş enerjisiyle çalışan otomobillerin gücünü sağlayan güneş pilleri, hareketli parçaları bulunmadığından çok az bakım gerektirirler. Pillerin her biri eşit miktarda gerilim üretir. Piller bir hat üzerinde birbirlerine bağlıdır; böylece küçük küçük gerilimler birbirlerine eklenecek çok daha büyük gerilim elde edilir.

Bitki fideleri,



Şekildeki küçük elektrik motoru, bir güneş pili üzerine düşen Güneş enerjisiyle çalışır. Güneş pilleri, fotoelektrik ilkesiyle çalışır. Ancak bu pillerde elektronları bir metalden koparmak yerine güneş pili üzerine düşen ve genellikle silikon olan bir yarı-iletken içindeki serbest elektronları kullanılır. Işık enerjisi paketleri (ya da fotonlar) halinde pile ulaşır ve silikon içindeki bu serbest elektronları akım yaratır.

Bir birtki güneş ışığını
görmemez ancak, onunla
gelişir. Işık birtkinin bir yüzeyine
düşerse, ışığın düştüğü yerden uzaktaki kısımlar
daha hızlı gelişirken ışığın düştüğü bölgedeki
dallar daha yavaş gelişir ve bu dallar ışığa
doğru eğilir. Şekildeki fideler ışığa doğru
büyüyorlar. Yalnızca bitkiler ve bazı tür
bakteriler doğrudan güneş ışığını kullanırlar.
Hayvanlar da ya birtkileri ya da birtki ile
beslenen (otobur) hayvanları yiyerek
enerjilerini elde ederler.

Güneş ışığı, ısı enerjisi toplanarak ya da doğrudan elektrığe çevrilerek kullanılabilir. Güneşin ısısı aynalar yardımıyla toplanabilir ve böylece bir su kazanına odaklanarak içindeki su buharlaştırılabilir. Şekildeki Sicilya'da bulunan deneySEL güneş santrali, güneş pili panelleriyle elektrik üretmektedir. Paneller güneşin yönüne göre dönme yetisine sahiptir. Güneş santralleri kullanıma girerse neredeyse hiç kirlilik olmayacaktır.



Güneş pilleri, bilgisayar mikroçiplerinde de kullanılan iki katman silikon içerir. Silikon'un alt katmanında bir elektron eksik iken üst katmanındaki bazı atomlar fazladan bir elektrona sahiptir. Bu, atom içinde bir dengesizlik ya da elektrik yükü oluşturur ve elektronların üst katmandan alt katmana hareket etmelerine neden olur. Böylece, ısk pile düştüğünde alt katmandaki elektronlar kopar. Bu elektronlar da elektrik yüklerinden dolayı üst katmana çekilirler ve bir akım oluşur.

The diagram illustrates the operation of a vacuum tube diode. On the left, a yellow curved line represents the cathode, labeled 'Isk, elektron koparıcı' (Heating, electron emitter). In the center, a vertical column of four circles with dots inside represents the electron path, labeled 'Yükü atom' (Load atom). On the right, a horizontal plate represents the anode, labeled 'Elektron, yüklü atom tarafından çekilir' (Electron, attracted by the charged atom). Below the anode, a label 'Elektrik o...' (Electric o...) is partially visible. To the right of the anode, a label 'Saydam katm...' (Transparent layer...) is partially visible. At the bottom right, a label 'Daha k... silikon k...' (Even more... silicon k...) is partially visible.

1. Işık, pilin üzerine düşer ve alt katmandaki atomlardan kopan elektronlar üst katmana doğru hareket ederler.

2. Alt katmandaki elektronlar, üst katmana geçen elektronlardan boşalandeşiklere geçerler.

3. Elektronların hareketi bir akım oluşturur ve bu akım, ışık olduğu sürece devreden akar.

Elektrik
devresi
boyunca
elektronun
hareketi
nedeniyle bir
akım oluşur

**Elektronun
devreden
silikona
gelmesiyle
süreç
yeniden
başlar**

Matematiğin Nobel'i Fields Madalyaları

Matematikçilere Nobel Yok mu?

Bilim ödülleri denince akla ilk gelen hiç kuşkusuz Nobel Ödülleri'dir ama, kimilerinin 'bilimlerin temeli' diye nitelendirdiği matematik için Nobel Ödülü konmamış olması birçok kişiye şaşırtıcı gelir. Bunun nedeni olarak anlatılan gülünç ve yaygın bir dedikoduyu biz de burada anlatalım: İsveçli matematikçi Costa Magnus Mittag-Leffler, Alfred Nobel'in eşi baştan çıkarınca, Nobel, eşi tarafından aldatılmanın öcünü yalnızca Mittag-Leffler'den değil, tüm matematikçilerden alır. Mittag-Leffler'in bir gün ödülü alabileceği düşüncesi belki de onu deli etmiş ve bunu engellemek için matematikte ödül verilmesini vasiyet etmemiştir. Bu öyküyü gülünç yapan en önemli gerçekse, Alfred Nobel'in hiç evlenmemiş olmasıdır. İsveç'ten bir başka öyküye Mittag-Leffler'le Nobel arasındaki çekişmeden bahseder. Nobel, İsveç'in en önde gelen matematikçisi olan Mittag-Leffler'in bir gün Nobel'i alabileceği düşünceyle matematikte bir ödül vermeyi reddetmiştir.

Lars Garding ve Lars Hörmander, "Neden Matematikte Nobel Ödülü Yok?" (Why Is There No Nobel Prize in Mathematics?) adlı makalelerinde (*Mathematical Intelligencer*, 7:3, 1985) iki öykünün de doğru olmadığını söylüyorlar. Yazarlar, Mittag-Leffler ve Nobel'in neredeyse hiç ilişkileri olmadığını, çünkü Nobel'in 1865'te İsveç'ten göç ettiğini, o yıllardaysa Mittag-Leffler'in henüz öğrenci olduğuna dikkat çekiyorlar. Onların bu soruya verdiği yanıt şu: "Doğal nedenlerden dola-

yı, matematikte bir ödül vermek Nobel'in aklına hiç gelmemiştir."

Matematikçilere Madalya

Matematik dünyasının dışında çok tanınmamış olan ve matematiğin Nobel'i diye anılan Fields Madalyaları'nın tarihi de oldukça eskidir. Madalyalara geçmeden önce, ödüle adı verilen Fields'ı biraz tanıyalım:

John Charles Fields

14 Mayıs 1863'te Hamilton, Kanada'da doğan Fields ilk Kanadalı araştırmacı matematikçilerdendir. 1884'de Toronto Üniversitesi Matematik Bölümü'nü bitirdikten sonra, ABD'deki Johns Hopkins Üniversitesi'ne gitmiş ve 1887'de bu okuldan doktora-sını almıştır.

1889'dan 1892'ye kadar Allegheny Koleji'nde öğretim üyeliği yaptıktan sonra çalışmalarını sürdürmek üzere Avrupa'ya gitmiştir. Burada



Fuchs, Frobenius, Hensel, Schwarz ve Max Planck gibi matematikçilerle tanışması bilimsel yetkinliğini artırmıştır. 1902'de ders vermeye başladığı Toronto Üniversitesi'nde 1923'te araştırma profesörlüğüne atanmıştır ve 9 Ağustos 1932'deki ölümüne kadar bu okulda kalmıştır.

1907'de Kanada Royal Society'ye, 1913'te Londra Royal Society'ye seçilen Fields, 1924'te Toronto'da yapılan Uluslararası Matematikçiler Kongresi'ne başkanlık etmiştir. Karmaşık değişkenli fonksiyonlar üzerine incelemeler



J. C. Fields

yapan Fields'in *Theory of the Algebraic Functions of a Complex Variable* (1906) adlı bir eseri vardır.

Fields Madalyaları

Matematik dünyasının en büyük toplantısı 1897'den bu yana, dört yılda bir gerçekleştirilen Uluslararası Matematik Kongresi'dir. 1924'te Toronto'da toplanan kongrenin başkanlığını yapan J.C. Fields, bir matematik madalyası önerisi getirmiştir. Ödülü alacak matematikçinin hem büyük başarı elde etmiş olmasını, hem de ilerde başka büyük başarılar imza atacağı düşünülen bir matematikçi olmasını önemle vurgulamıştır. 1932'de Zürih'te yapılan kongrede Fields'in önerisi kabul edildi ve öneriyi yapan Fields'in anısına madalyaya onun adı verildi. Madalyaların her matematik kongresinde (yani dört yılda bir) 40 yaşını aşmamış iki matematikçiye verilmesi kararlaştırıldı. Madalya 25 santimetre çapında ve altın kaplama olacaktı. Ma-

Çözmece

Bu ayın soruları 29 Nisan-5 Mayıs tarihlerinde yapılan 14. üncü Balkan Matematik Olimpiyatı'ndan seçtik. Tek oturumda gerçekleştirilen sınavda, dört soru için dört büyük saat süre verildi. İlk iki soru, diğer iki soruya göre kolay olduğu düşünülen sorulardı. Bir sorunun tam çözümünün 10 puan değerinde olduğu sınavda, kısmi çözümlere ya da çözüme giden çözüm önerilerine, ilgili sorunun jürisinin karar verdiği tamsayı puanlar da veriliyordu. Puanlar, 40 tam puan üzerinden, 20 den 30 puana değişen 16 öğrenci bronz, 31 den 38 puana değişen 9 öğrenci gümüş ve 40 puan alan 7 öğrenci altın madalya aldılar. Olimpiyat'a, yaşı 20 yi aşmayan ve ortaöğrenimine devam etmekte olan öğrenciler katılıbiliyordu.

1. Dışbükey ABCD dörtgeninin iç bölgesinde alınan bir O noktası için $IOA^2 + IOB^2 + IOC^2 + IOD^2 = 2 \cdot \text{Alan}(ABCD)$ koşulu sağlanıyorsa, ABCD nin bir kare olduğunu kanıtlayınız.
2. S, n elemanlı bir küme olsun. $(n \geq 2)$ $A_1, A_2, \dots, A_m$, S nin şu koşulu sağlayan bir altkümeler ailesi olsun: Her $x, y \in S$ için $(x \neq y)$, öyle bir A_i vardır ki, ya $x \in A_i$, $y \notin A_i$ dir ya da $x \notin A_i$, $y \in A_i$ dir. Buna göre, $2^m \geq n$ olduğunu gösteriniz.

Geçen Ayın Çözümleri

1. Kesirin indirgenebileceğini, yani pay ve paydanın 1'den farklı ortak bir bölüneni olduğunu varsayalım. O zaman 1'den farklı öyle bir k pozitif tamsayısı vardır ki $k \mid (n^2 + 3n + 1)$ ve $k \mid (n^2 + 4n + 3)$ olur. Böylece $k \mid (n^2 + 4n + 3) - (n^2 + 3n + 1) \Rightarrow k \mid n + 2$ elde edilir. Dolayısıyla

$n + 2 = k \mid$ eşitliğini sağlayan bir / pozitif tamsayısı vardır.

Bu durumda

$$\frac{n^2 + 3n + 1}{k} = nl + \frac{n + 1}{k}$$

olur. Ancak eşitliğin sağ tarafındaki terimin bir tamsayı olması için $k \mid n + 1$ sağlanmalıdır. $k \mid n + 2$ olduğundan, $k = 1$ elde edilir. Bu durum baştaki varsayımımızla çelişmektedir ve böylece kanıt tamamlanmış olur.

2. $f(x) = x^3 - 3x^2 + 5x$ olsun. Sorudaki eşitliklerimizden $f(\alpha) + f(\beta) = 6$ sonucu sağlanır. $f(x) = (x-1)^3 + 2(x-1) + 3$ olduğundan elimizde

$$f(\alpha) - 3 = (\alpha - 1)^3 + 2(\alpha - 1)$$

$$f(\beta) - 3 = (\beta - 1)^3 + 2(\beta - 1)$$

vardır. Bu iki eşitliğin toplamı

$$0 = (\alpha - 1)^3 + (\beta - 1)^3 + 2(\alpha + \beta - 2)$$

$= (\alpha + \beta - 2)[(\alpha - 1)^2 + (\alpha - 1)(\beta - 1) + (\beta - 1)^2 + 2]$ verir. İkinci çarpan pozitif olduğundan $\alpha + \beta = 2$ sonucunu elde ederiz.



Jean-Pierre Serre (solda), madalyaya en genç yaşta (27) ulaşan iki matematikçiden biriydi. İndeks teoremiyle tanınan ikili Atiyah-Singer (ortada). Faltings'in (sağda) 1983'te henüz 29 yaşındayken Mordell savını çözmesi, matematik dünyasında adeta bir bomba etkisi yarattı. Çözüm açıklandığında, "yüzyılın teoremi" diye nitelenen Mordell savı hakkında çoğu matematikçinin fazla bilgisi yoktu ama, savın, herkesin bildiği bir sonucu vardı: Fermat'ın Son Teoremi yanlış bile olsa, eşitliğin en fazla sonlu sayıda bağımsız (x,y,z) çözümü vardır.

dalyayı alacak matematikçileri belirleyecek kurul kongrede belirlenecek ve bu kurul bir sonraki kongrede ödülün kimine verileceğini belirleyecekti. İlk madalyalar 1936'daki Oslo toplantısında verildi. İkinci Dünya Savaşı nedeniyle 1950'ye kadar başka madalya verilmedi. Matematikte hızlı gelişme nedeniyle 1966 kongresinde, verilecek madalya sayısının dörde çıkarılması kararlaştırıldı.

Madalyalar en son 3 Ağustos 1994'te, Zürih'te yapılan Uluslararası Matematik Kongresi'nin açılış töreninde sunuldu. Institut des Hautes Études Scientifiques ve Illinois Üniversitesi, Urbana-Champaign üyesi Jean Bourgain, Paris-Dauphine Üniversitesi'nden Pierre-Louis Lions, Paris-Sud (Orsay) Üniversitesi'nden Jean-Christophe Yoccoz ve Wisconsin Üniversitesi, Madison'dan Efim I. Zelmanov madalyalarını aldılar. Bourgain şu anda Princeton İleri Araştırmalar Enstitüsünde, Zelmanov ise Chicago Üniversitesi'nde görev yapıyor.

1936'dan bu yana madalya alanlara bir göz atığımızda, ABD'li matematikçilerin başı çektiğini görüyoruz. Üniversiteler yönünden ele alındığında ise Princeton Üniversitesi'nin öne çıktığı gözleniyor. Princeton İleri Araştırmalar Enstitüsü, Einstein'ın gelmesiyle basının odak noktası olmuş, uzun süre gazetecilerle dolmuştu ve Einstein burada basının gösterdiği yoğun ilgi-den rahatsız olduğunu çok defalar belirtmişti. Diğer bilim insanları için de böylesine sıkıcı bir ortam mı bilmiyoruz; ama, 20. yüzyılın önde gelen bilim insanlarının birçoğunun yaşamlarının bir dönemini

Princeton'da geçirmeleri okulu temel bilim öğrencileri için çok çekici kıldı. Yine bu üniversiteden Andrew Wiles, Fermat'ın Son Teoremi'ni kanıtlayarak büyük üne kavuştu ama, Fields Madalyası'na kavuşamayacak, çünkü Wiles 40 yaşını geçti.

Matematik Bitmemiş miydi?

Aslında bu soru çok az sorulan bir soru, çünkü toplum-daki yaygın kanı çoğu kişide şüphe bile uyandırmıyor:

"Matematikte bulunacak ne kaldı ki, her şey bulunmuş işte!" Matematikte ödül verilmesini anlamlı kılan şeyler-

den biri de bu kanının aslında doğru olmadığını göstermek olabilir. Yılda birkaç yüz bin teoremin kanıtlandığı tahmin edilen matematik, buluşları ne kadar önemli olursa olsun, yeterince medyatik olmadığı için gazetelerde kendilerine birkaç satırlık yer bile bulamıyor. Yeni buluşlardan yalnız konuyla uğraşan insanların haberi oluyor, ve yalnız onlar keyif alıyorlar. Matematikteki yeni buluşların insan yaşamında neydeyse hiç bir değişikliğe yol açmamasının toplumdaki ilgisizliğin nedeni olduğu söylenebilir ama gazetelerin sayfalarında kendisine koca koca yerler bulan, televizyon-

ların ana haber bültenlerine giren astrofizikteki birçok yeni buluşun da yaşamlarımızı değiştirdiği söylenemez. Bu sefer de şöyle bir soru ortaya çıkıyor: Acaba bugünkü matematik, matematikçilerin kendi aralarında oynadıkları, ve birkaç kişiyi eğlendirmekten başka bir işe yaramayan bir oyun mu? Tarih gösteriyor ki, sorularını doğrudan diğer bilimlerden ya da endüstriden almayan matematik konuları insanların gözünde bütünüyle yarırsız görülmüş, buna rağmen bir çok insan bunlarla ilgilenmiş ve bu uğraşlar sonunda ortaya çıkan kuramlar, ortaya çıkışlarından çok sonraları insanlığın birçok sorusuna yanıt oluşturmuş. Bunu, yani matematikte bulunan her şeyin bir gün bir işe yarayıp yaramayacağını hiç umursamayan matematikçiler de vardır. G.H. Hardy, *Bir Matematikçinin Savunması*'nda bir işe yarasanı kaygısıyla yapılan matematiğin güzel olmayacağını ve matematikte ölçütün diğer bilimlerdeki gibi yararlılık değil, sanatta olduğu gibi güzellik olduğunu söylüyordu. Öyle ya da böyle bugün matematikle uğraşan binlerce insan var ve matematik bitmesi olanaksız gözükken bir yolda ilerliyor ve bugünün büyük matematikçilerine her dört yılda bir verilen dört Fields Madalyası yetmiyor.

Aytek Erdil

Yıl	İsim	Kurum	Ülke
1936	Ahlfors, Lars	Harvard University	Finlandiya
1936	Douglas, Jesse	MIT	ABD
1950	Schwartz, Laurent	Université de Nancy	Fransa
1950	Selberg, Atle	Inst. for Adv. Study (Princeton)	Norveç
1954	Kodaira, Kunihiro	Princeton University	Japonya
1954	Serre, Jean-Pierre	Collège de France	Fransa
1958	Roth, Klaus	University of London	Almanya
1958	Thorn, René	Univ. of Strasbourg	Fransa
1962	Hörmander, Lars	Univ. of Stockholm	İsveç
1962	Milnor, John	Princeton University	ABD
1966	Atiyah, Michael	Oxford University	İngiltere
1966	Cohen, Paul	Stanford University	ABD
1966	Grothendieck, Alex	University of Paris	Almanya
1966	Smale, Stephen	Univ. of California	ABD
1970	Baker, Alan	Cambridge University	İngiltere
1970	Hironaka, Heisuke	Harvard University	Japonya
1970	Novikov, Serge	Moscow University	SSCB
1970	Thompson, John	University of Chicago	ABD
1974	Bombieri, Enrico	University of Pisa	İtalya
1974	Mumford, David	Harvard University	ABD
1978	Deligne, Pierre	IHES	Belçika
1978	Feynman, Charles	Princeton University	ABD
1978	Margulis, Gregori	Inst. Probl. in Trans.	SSCB
1978	Quillen, Daniel	MIT	ABD
1982	Connes, Alain	IHES	Fransa
1982	Thurston, William	Princeton University	ABD
1982	Yau, Shing-Tung	Inst. for Adv. Study (Princeton)	Çin
1986	Donaldson, Simon	Oxford University	İngiltere
1986	Faltings, Gerd	Princeton University	Almanya
1986	Freedman, Michael	Univ. of California (S. Diego)	ABD
1990	Drinfeld, Vladimir	Phys. Inst. Kharkov	SSCB
1990	Jones, Vaughan	Univ. of California (Berkeley)	Y. Zelanda
1990	Mori, Shigefumi	University of Kyoto	Japonya
1990	Witten, Edward	Inst. for Adv. Study (Princeton)	ABD
1994	Pierre-Louis Lions	Université de Paris-Dauphine	Fransa
1994	J.-Christophe Yoccoz	Université de Paris-Sud	Fransa
1994	Jean Bourgain	Inst. for Adv. Study (Princeton)	Belçika
1994	Efim Zelmanov	University of Wisconsin	Rusya

Kaynaklar
Alpay, Ş. "Matematik Ödülleri", *Matematik Dergisi*, Ekim 1991.
Halosus, P.R., *I Have A Photographic Memory*, American Mathematical Society, Providence, Rhode Island 1987.
Koray, S. "Matematik nedir?", *Bilim ve Ütopya*, Temmuz 1995.
Ross, P. "Why Isn't There a Nobel Prize in Mathematics?", *Math Horizons*, Kasım 1995.
<http://daisy.ewar100.ca/alpay-s-math-faq/node20.html>
<http://www.math.toronto.edu/fields.html>

Cin Ruhi'nin Kısmeti Açılıyor



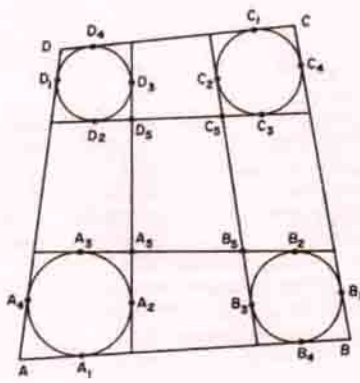
Cin Ruhi'nin annesi bir gün ona "oğlum, zekâyâ aşık olursa, aşk romanlarının kahramanları hep matematikçiler olurdu; bunu unutma" demişti. Ruhi bunu hiç unutmadı; bazan yalnızlığına dayanamaz olunca bu sözü hatırlar ve teselli bulurdu. Bir hocası da ona şu avutucu öğütü vermişti: "Dehanın aynası yalnızlıktır. İnsan kendi ruhunun derinliğini ancak yalnızlık aynalarında ölçebilir. İnsanlık yargısız bir infazla dehayı yalnızlığa ve acıya mahkûm eder. Dahiler insanlara onlardan üstün olmanın faturasını öderler. Toplum deha ağacını kurutmak için her şeyi yapar; fakat ağaç dayanıp da kurumazsa onun meyvelerini yer. Deha devrim gibidir: Başarılı olursa önünde eğilir; olmazsa suçlanır." Fakat günün birinde uzaylı bir kız Cin Ruhi'ye nasılsa deli gibi aşık oldu. İkisi Amoros-

Mortos yıldızında karşılaşmışlardı. Bu ad "aşk öldürür" anlamına geliyor ve Ruhi'yi ürpertiyordu. Kızın adı Afroditos-Mortos'du; yani "Afrodit öldürür". Kızın resmini şekilde görüyorsunuz. Cin Ruhi Amoros-Mortos polisi tarafından apar topar kızın evine götürülüp yatak odasına kilitlendi. Ruhi, Amoros -Vitas (aşk hayatır) yıldızına gitmesine kıskançlık nedeniyle engel olan Deli Ruhiye'ye içinden "kasideler" yazıyordu. Müstakbel kayınpederi zoraki nikahattan önce Cin Ruhi'yi ziyaret ederek gerdeğe girebilmesi için kızının ana yurdunu bilmesi gerektiğini bildirdi (bu aile göçmendi). Kızı Andromeda, Balenciaga veya Cygnus yıldızından (kısaca A, B veya C'den) gelmiş olabilirdi. Bir A'lı, bir B'li ve bir C'li bir araya gelince ayak sayısı kafa sayısının üç katı olur ve toplam 8 kol vardır. B'liler C'liler gibi tek kafalıdır. B'lilerin ayak sayısı C'lilerden 2 fazla, kol sayıları 2 eksiktir. Afroditos Mortos nereli idi?

19 veya 13 ile Bölünebilme

Bir sayının 19 veya 13 ile bölünebilme koşulu nedir? (Matematik Dünyası, 2 (4):22, 1992).

olduğunu iddia ediyor. Diğer ise bunu kabul etmiyor. Hangisi haklı? (Not: Teğetler dörtgeninde karşılıklı kenarların toplamı birbirine eşittir.)



Teğetler Dörtgeni

İki şehirçilik uzmanı mîmar, şekilde görülen şehir haritası üzerinde tartışıyorlardı. ABCD bir teğetler dörtgenidir. A, B, C ve D köşelerinde kenarlara teğet, daire biçimi 4 yüzme havuzu bulunmaktadır. (A,B), (B,C), (C,D) VE (D,A) yüzme havuzları ikişer ikişer alınarak 4 teğet daha çiziliyor. Mimarlardan biri yeni oluşan A₅, B₅, C₅ ve D₅ dörtgeninin de bir teğetler dörtgeni

Bir Cinayet Soruşturması

Komiser Colombo, Muckrake Villası'nda işlenmiş bir cinayeti soruşturuyordu. Bayan Lipstick kütüphanede, mutfakta veya yemek odasında; Bay Britches mutfakta, yemek odasında veya oturma odasında; Bayan Uppity kütüphanede, mutfakta veya oturma odasında; Bay Splutter kütüphanede, kilerde, oturma odasında veya banyoda ve Profesör Twinkle mutfakta, kilerde, banyoda veya oturma odasında olabildi. Colombo her odada yalnızca bir kişi olduğunu da biliyordu. Bu bilgilere evdeki herkes de sahipti. Kafasını kaşıyıp biraz düşündük-



ten ve Crumpet'in ellerini kokladıktan sonra verdiği sonucu bildirdi: "Katilin oturma odasında olan kişi olduğunu anlamış bulunuyorum. Katilin adı dir". Her odada kim vardı? Katil kimdi?

Moda Değil Mod Önemli

Mod (modül) hesabı kullanarak şu problemi çözmeye çalışın bakalım (çok zeykli): 1'den 1991'e kadar (1991 dahil) olan tek sayıların 1991 kuvvetlerinin toplamı olan $1^{1991} + 3^{1991} + \dots + 1991^{1991}$ sayısının birler basamağındaki sayı nedir? (Matematik Dünyası, 2 (1):28, 1992).

Zarif Bir Kısaltma

$(a-b)^3 + (b-c)^3 + (c-a)^3$ ifadesini a, b, c'nin olası en küçük dereceli ve tam karsayılı çarpımı olarak gösteriniz. (ibid)

Biraz Coğrafya

1-Dünya'nın neresinde yıl boyu gece ve gündüzün uzunluğu eşittir.

2-Ekvatorda mevsimler var mıdır?

3-Ekvatorda yılın en sıcak günü ne zamandır?

4-Kuzey Yarıkürede yaz gün durumunda (22 Haziran) Güneş'in ufuktan yüksekliği maksimum, Güney Yarıkürede minimumdur. Ekvatorda 22 Haziran'da Güneş'in ufuktan yüksekliği nasıldır?

1/n'in Desimal İfadesi

J.C.P. Miller 1920'de okulda bir öğrenciyken bazı 1/n tipi kesirleri, tekrarlayan desimaler (ondalıklar) olarak gösterebilmek için ilginç bir yöntem buldu. n'ı 2 veya 5 ile bölünemeyecek bir sayı olarak alın. 1/n'i tekrarlayan ondalıklar olarak ifade edilebilecek bir yöntem bulun. (Coxeter-Ball, Math., Recreations and Essays, 1987, Dover)

Maksimum Çarpım

Bir A sayısını öyle n parçaya böldünüz ki bu n parçanın çarpımı maksimum olsun. Formülle ifade edersek $A = A_1 + A_2 + \dots + A_n$ iken $N = A_1 \cdot A_2 \cdot \dots \cdot A_n$ 'in maksimum olma şartı nedir? (Örneğin, toplamı 10 yapan sayılardan hangilerinin çarpımı maksimumdur?)

Sayı Bilmecesi

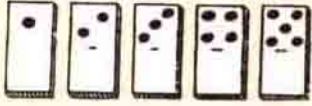
Yatay: A- Ortadaki sayı, son iki sayının toplamı ve ilk iki sayının toplamı ardışık. B- Basamakların toplamı 9, çarpımı 15. C-Basamakların toplamı 5; 11

	A	B	C	D	E
A					
B					
C					
D					
E					

ile bölünen bir sayı D-Yüzler basamağı birler basamağına eşit ve onlar basamağının iki katı. E-Basamakların çarpımı 105.

Dikey: A- Bir kare sayı, basamaklarının toplamı 19. B-Basamakların çarpımı 4. C-5'in katı; tam küp bir sayı. D-Onlar, yüzler ve birler basamağı ardışık tek sayılar. E-Tam küp bir sayı.

37 Oyunu



Burada size Dudeney'in bulduğu çok basit; fakat çok zevkli bir oyunu veriyoruz.

Birçok kişi bunu şans oyunu zanneder; fakat değildir. İlk oynayan kazanma stratejisini bilirse daima kazanır. Ma-

sanın üstüne beş domino taşı koyunuz: 1-0, 2-0, 3-0, 4-0, 5-0 (kartonlar üzerine yazılmış 1, 2, 3, 4, 5 de olabilir). İki oyuncu alterne ederek oynar. Birinci oyuncu bir madeni parayı herhangi bir domino üzerine koyar. 5 üzerine koymuş olsun. İkinci oyuncu aynı parayı alıp, örneğin 3 üzerine koyar ve yüksek sesle 5+3=8 der vb. Diğer oyuncudan önce 37 diyen veya diğer oyuncuya 37'yi aşmaya mecbur eden oyunu kazanır. Oyuna ilk başlayan nelere dikkat ederek oyunu daima kazanabilir?

Güdümlü Füzelere

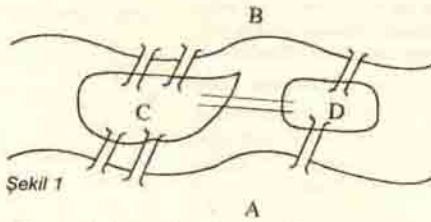
Bir eşkenar üçgenin köşelerinden aynı anda birer güdümlü füze atılıyor. Bu füzelerin her biri sağındaki füzeye yöneliyor. Füzelere nasıl bir eğri çiziler ve nerede buluşurlar?

Üç Problem ve Graf Teorisi

Size önceden de bilmeniz olası üç basit problem sunuyoruz. Bunlardan ilkinin graf teorisi kullanarak biz çözeceğiz. Diğer ikisini graf teorisi kullanarak sizin çizmenizi ve çözmenizi bekliyoruz. Euler'in Königsberg Köprüleri problemi:

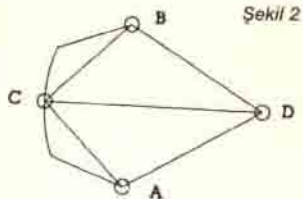
Şekil 1'de ırmak üzerinde D ve C adaları ve ırmakın A ve B kıyıları görülüyor. Her köprüden yalnız bir kere geçerek bu şehri dolaşabilir misiniz?

Şekil 2'de bu problem graf haline getirilmiştir. Şehrin 4 bölümü birer nokta ve köprüler de bu noktaları birbirine bağlayan çizgiler. Noktalara düğüm, çizgilere giriş diyoruz. Düğümlere gelen girişleri sayalım: A:3, B:3, C:5, D:3 Bir düğüme bağlı giriş sayısı tekse o düğüme tek düğüm, çiftse çift düğüm diyoruz. Dört düğümün dördü de tek

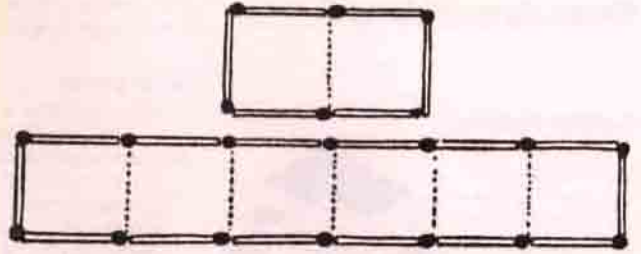


Şekil 1

olduğundan bu problem çözümsüzdür. Nedenini açıklayalım: Bir şekli el kaldırmadan çizebilmeniz için gereken şart şudur: Tek düğüm sayısı 2 olmalıdır. Biri başlangıç, diğeri bitiş düğümü. Bütün diğer düğümler çift olmalıdır. Bunun nedeni açıktır: Başlangıç düğümünde şu sıra izlenir: çıkış, (çıkış→giriş→çıkış) veya (çıkış→giriş→çıkış→giriş→çıkış)... vb. Görülüyor ki başlangıç düğümünden çıkış için 1, 3, 5... hamle, yani tek sayıda hamle gerekli. Bitiş düğümündeki sıra ise şu: giriş, (giriş→çıkış→giriş) veya (giriş→çıkış→giriş→çıkış→giriş)... vb. Yine tek sayıda hamle gerekli. El kaldırmadan çizilen mektup zarfına bakarsanız, başlangıç ve bitiş noktalarında 3 girişli iki tek düğüm ve çift (2 veya 4) girişli 4 düğüm gö-



Şekil 2



20 Kibrit

Şekilde 20 kibrit 6 ve 14 şeklinde ikiye bölünmüştür. Üst şeklin alanı alt şeklin alanı

Kolay Sorular

1- Bir at arabasının ön dingili neden arka dingilden daha önce eskir?

2- Bir parça kurşunu çift kefeli terazide demir gramlarla tarttık. 1 kilo geldi. Teraziyi suya daldırdık. Denge bozulur mu?

3-İki kişinin aynı günde doğmuş olmaları olasılığının a-

nının üçte biridir. Şimdi 20 kibriti 7 ve 13 olarak öyle bölün ki küçük şeklin alanı, büyük şeklin alanının yine üçte biri olsun.

%50'den büyük olması için b-%100 olması için, bir odada en az kaç kişi bir araya gelmelidir?

4- Bir uzunçalar plakta kaç oluk vardır?

El Sıkışmalar

Bir davete konuklar gelir ve el sıkışır. Davetin ortasında p sayıda (p>1) konuk davetten ayrılmaya gider. Davetin sonunda yine el sıkışılır. Davetin başında sıkılan ellerle sonunda sıkılan ellerin farkı 76'dır. Davete kaç konuk gelmişti?

Cin Saati

Öyle bir saat düşünün ki akreple yelkovanı eşit uzunlukta olsun. Saat 12'de akreple yelkovan üst üstedir. Saat 12'den sonra ilk ne zaman doğru saati söylemek olanaksız olacaktır? (Dikkat: Aranan akreple yelkovanın ne zaman tekrar üst üste bineceği değildir. Akrep ve yelkovan eşit uzunlukta olduğundan, böyle bir saat gelecektir ki saat hem a'yı b geçiyor hem de c'yi d geçiyor olabilir ve biz akreple yelkovan eşit uzunlukta olduğundan bu saatlerden hangisinin doğru saate karşılık olduğunu bilemeyiz. Akrep nerede, yelkovan neredeyken böyle çetrefil bir durum oluşabilir?)

Sürpriz Sayılar

a- $\sqrt{121}=12-1$; $64=6+\sqrt{4}$. Böyle 6 eşitlik daha yazabilir misiniz? Yalnız +, -, x, : ve $\sqrt{\quad}$ izin var. Eksi sayı kullanılabılır.

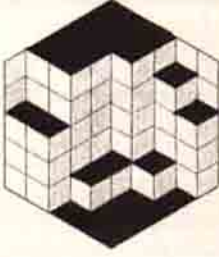
b- $24+3=27$ ve $24 \times 3=72$ (27'nin tersi). Böyle 3 eşitlik daha yazabilir misiniz?

c- $1^3+5^3+3^3=153$. Böyle bir eşitlik daha yazabilir misiniz?

Geçen Ayın Çözümleri

Calisson Problemi

Yatay eksenli calisson'lar siyah, kuzey doğu olanlar gri boyanmış, kuzey batı olanlar beyaz bırakılmıştır. Bu şekil düzenli istif edilmiş küplerin üç boyutlu görünüşü olarak düşünülebilir. Siyahlar küplerin üst, griler sağa bakan, beyazlar sola bakan yüzeyini temsil etmektedir. Küplerin görebildiğiniz sol, sağ ve üst yüzleri eşit sayıda olduğundan yatay, kuzey doğu ve kuzey batı eksenli calisson sayıları eşittir. 25 siyah, 25 gri ve 25 beyaz yüz vardır. (İlgincidir ki siyahlar alt, beyazlar sağ, griler sol yüz olarak düşünülebilir. Sonuç yine aynıdır. Siyahları önce üst, sonra alt yüz olarak düşünüp üç boyutlu şekli iki farklı şekilde görmeye gözlerinizi alıştırm. İlk önceleri bu size zor gelebilir, fakat öğrenebilirsiniz. Siyahlar üst yüz olunca apartman bloku oluşuyor. Siyahları alt yüz kabul edince havada asılı (altları boş) sütunlar belirlenir. Şekle solundan, sağından ve yukarıdan bakın. Her keresinde görünüm ve üst, sol ve sağ yüzlerin rengi değişiyor. Her keresinde üst yüzü alt yüzde farzedebilirsiniz. (American Mathematical Monthly, vol. 96, No 5, Mayıs 1989)

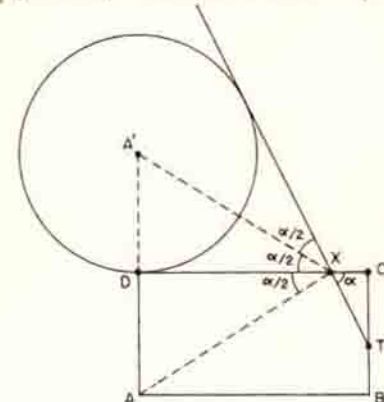


Venn Diyagramı

Venn diyagramını kullanalım. S, P, B ve T daireleri satranç, ping pong, basketbol ve tenis oynayanları temsil ediyor. T çemberi içindeki bütün sayılar verildiğinden T oynayanların sayısı $1+2+3+4+5+6+7=28$ dir. $T=S=P=B=28$ olduğunu bulduk. Başka oyunlarla beraber satranç oynayanların sayısı $3+4+6+7+x=28$ 'den $x=8$ bulunur. 8 kişi yalnız satranç oynamaktadır. Benzer mantıklar P için $1+5+6+7+x=28$ 'den $x=9$ bulunur. B için $2+4+5+7+x=28$ 'den $x=10$ bulunur. 9 kişi yalnız ping pong ve 10 kişi yalnız basketbol oynamaktadır. Yalnız tenis oynayan kişi yoktur.

Bilardoda Falsolu Vuruş

A'nın CD'ye göre simetrisi olan A' alınır. A' merkezli A'D yarıçaplı çember çizilir, T'den bu çembere teğet çizilir. Teğetin DC'yi kestiği nokta X olsun. CXT açısına α diyelim. X ile A' noktalarını birleştirelim.



A'XD açısı $= \alpha/2$ olur ki bu da AXD açısı $= \alpha/2$ demektir. Öyleyse aranan nokta X noktasıdır.

Üç Kuyumcu

Safir = s, zümrüt = z ve elmas = e diyelim.
 $12s+2z+2e = 6z+2s+2e = 4e+2z+2s$ Buradan
 usa vururuzla varlabilecek tek sonuç şudur:
 $s : z : e = 2 : 5 : 10$ dur.
 Örneğin $s=2$ ise $z=5$ ve $e=10$ dur.
 O halde: $(12 \times 2) + (2 \times 5) + (2 \times 10) =$
 $(6 \times 5) + (2 \times 2) + (2 \times 10) =$
 $(4 \times 10) + (2 \times 5) + (2 \times 2) = 54$

İngiliz Soliter'i

Bunun için en az 46 hamle gereklidir. Problemi 47 veya 52 hamlede çözenler çoktur; fakat 46 hamle yeterlidir.

Sınıfta Tartışma

Verilen sayıları $a_1, a_2, a_3, \dots, a_{55}$ ile gösterelim. (Bu 55 sayının ardışık olmak zorunda olmadığını hatırlatalım). Genel terim a_i olsun. ($i=1, 2, 3, \dots, 55$). Her a_i için $b_i = a_i + 10$ sayılarını tanımlayalım. Elimizde 55 a_i ve 55 b_i olmak üzere $55+55=110$ farklı sayı var. Öte yandan a_i ve b_i tam sayıların alabileceği değerler 1 ile 109 arasında ($109=99+10$). Analoji (benzetme) yöntemini uygularsak elimizde 110 top ve 109 çekmece var. O halde iki top aynı çekmeceye girer veya iki sayı birbirine eşittir. Bunların ikisi de a cinsi olamaz; a sayıları birbirlerinden farklı demistik. Bunların ikisi de b cinsi olamaz; çünkü b'ler a'lardan 10 fazladır ve a'lar birbirinden farklıysa b'ler de farklıdır. O halde $a_i = b_j$ olacak şekilde bir çift sayı vardır. $a_i = b_j + 10$ olduğundan bu $a_i - b_j = 10$ demektir. Matematikte deney de yapılabilir; ancak, tümevarımlarda çok dikkatli olunmalıdır. Belli bir sayıdan sonra kural işlemeyebilir, 1 ile 99 arasında rastgele 55 sayı seçin; mutlaka aralarındaki fark 10 olan en az bir çift sayı bulacaksınız.

Piyango Biletleri

Burada bir önceki problemde (Sınıfta Tartışma) kullandığımız yöntem sonuç veremeyecek. (Nedeni şu: burada $51+51=102$ top ve 109 çekmece var; Sınıfta Tartışma probleminde ise 110 top ve 109 çekmece vardı ve en az bir çekmeceye iki top var diyebiliyorduk. Burada fark > 1 olduğundan o usa vurma geçerli olamaz). Toplar 51 tamsayının birer basamağı olsun. Çekmeceler ise 0, 1, 2, ..., 9 tamsayıları. 10 çekmece ve 51 top olduğundan en azından 6 top aynı çekmeceye girer. Bu ise en az 6 sayının birer basamağı aynı demektir. Bu 6 sayı için onlar basamağına bakalım; onlar basamağı 0, 1, 2, ..., 9 olabilir. Çekmeceleri (0,1), (2,3), (4,5), (6,7) ve (8,9) kümeleri olarak tanımlarsak 6 sayıdan en az ikisinin, bu 5 kümeden birine karşılık olarak, onlar basamağının ardışık sayılar olduğunu buluruz. (6 topa karşılık 5 çekmece olduğundan) İki sayının onlar basamağı ardışık, birler basamağı ise eşitse o iki sayının farkı 10 demektir; 19 ve 29 gibi.

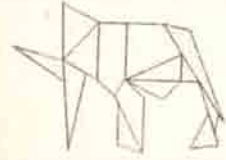
Kendi Kendinin Doktoru

Hasta aspirin, sinir hapları ve kas gevşetici almaktadır. Böylece bütün şikayetleri tedavi edilmiş olur.

Lastik Adamlar Yıldızı

Kadının eni 62 m olur. $26 \times 93 = 62 \times 39$. Görüldüğü gibi 62, 26'nın ve 39, 93'ün tersidir. Aşağıdaki iki rakamlı sayı çiftlerinde her iki rakam da ters çevrilirse çarpım aynı kalır: $12 \times 42 = 21 \times 24$; $23 \times 96 = 32 \times 69$; $13 \times 62 = 31 \times 26$ vb. Bunun nedenini görelim: $(10a+b)(10c+d) = (10b+a)(10d+c)$ yazalım. Bu hesap yapılırsa $ac=bd$ çıkar. O halde $ab, cd=ba, dc$ olabilmesi için $ac=bd$ olacak şekilde a, b, c ve d seçilmelidir. Örnek: $a=4, c=3, b=2, d=6$ alınırsa $ac=bd=12$ olur ve $42 \times 36 = 24 \times 63$.

Arşimed'in Loculus'u



Cin Ruhü Uzakda Sıkışıyor

Karenin kenarı a ise, her büyük dairenin içinde bulunduğu küçük karenin köşegeni Pisagor'a göre,

$$\frac{a^2}{4} + \frac{a^2}{4} = a^2/2 \text{ den } D = a/\sqrt{2}$$

olur. Büyük dairenin çapı $a/2$ dir. Küçük dairenin çapı

$$\{a/\sqrt{2}\} - \{a/2\} \text{ den } \sqrt{2} - a - a/2 \text{ dir.}$$

Çapların oranı:

$$\{a/2\} / \{\sqrt{2} - a - a/2\} \text{ den } 1/(\sqrt{2} - 1) \text{ dir.}$$

Payı ve paydayı $(\sqrt{2}+1)$ ile çarparsak aranan oran $\sqrt{2}+1$ olarak bulunur. $(\sqrt{2}+1) < 2.5$ olduğundan kaçış mümkün olmuştur. Görüldüğü gibi büyük daire ve küçük daire çaplarının oranı, a'dan bağımsız olup daima $(\sqrt{2}+1)$ 'dir.

Bir Topçu Problemi

$BC = AB = a$ ve $CF = b$ olsun. CEF ve BAF üçgenleri benzer

$$\Rightarrow \frac{b}{a+b} = \frac{CE}{a} \Rightarrow CE = \frac{ab}{a+b}, ED = a - CE = \frac{a^2}{a+b}$$

DRE ve BRA üçgenleri benzer

$$\Rightarrow \frac{DR}{BR} = \frac{ED}{a} \left[ED = a^2/(a+b) \text{ olduğu için} \right]$$

BFD üçgeninde Menelaüs teoremini uygularsak

$$\frac{BC}{CF} \cdot \frac{PD}{FP} \cdot \frac{DR}{RB} = 1.$$

Buradan

$$\frac{a}{b} \cdot \frac{FP}{PD} \cdot \frac{a}{a+b} = 1$$

Şimdi $FP = x$ ve $PD = y$ alalım:

$$x = \frac{(a+b)y}{a^2} \quad (1).$$

Kosinüs teoreminden

$$FD^2 = BF^2 + BD^2 - 2 \cdot BF \cdot BD \cdot \cos 60^\circ. (x+y)^2 = a^2 + b^2 + ab$$

$$\frac{(a+b)y}{a^2} + y =$$

(1) den.

$$\sqrt{a^2 + b^2 + ab} = y = \frac{a^2}{a^2 + b^2 + ab}, x = \frac{b(a+b)}{a^2 + b^2 + ab}$$

ve buradan

$$FP \cdot FD = \frac{b(a+b)}{a^2 + b^2 + ab} \cdot \sqrt{a^2 + b^2 + ab} = b(a+b), FP \cdot FD = CF \cdot FB$$

(çemberde kuvvet) $\Rightarrow$ O halde BCPD bir çember üzerindedir. Öyleyse EPD açısı = BCD açısı (aynı BD kirişini görüyorlar). Buradan BPD açısı = BCD açısı = 60° .

Romeo ve Jülyet

pxq boyutlarında bir ızgarada sol üst köşeden sağ alt köşeye, yalnızca sağa ve alta giden yolların sayısı

$$C_{q+p}^p \text{ dir. Bu durumda A'dan B'ye giden yolların}$$

$$\text{sayısı } C_{12}^{12} = 792 \text{ ve A'dan P'ye giden yolların sayısı}$$

$$C_9^9 = 126 \text{ olur. Ancak A'dan B'ye giden bir yolun}$$

P'den geçme olasılığı $126/792 = 0,159$ değildir. Zira bu yolların seçimi eşit ağırlıklı değildir. Örneğin önce üst, sonra sağ kenarı seçme olasılığı $1/32$, önce sol, sonra alt kenarı seçme olasılığı ise $1/128$ dir. Bu göz önüne alınarak hesap yapılırsa A'dan B'ye giden yolların P'den geçme olasılığı $1/2$ olarak bulunur.

AEGON Satranç Turnuvası Sonuçlandı

Bilgisayar ve insanlar arasında yapılan turnuvayı toplamda bilgisayarlar toplam puanlamada 151,5'a 148,5 kazandı. Turnuvanın bireysel alanındaki birincisi ise altı oyundan altısını da kazan Yona Kosashvili. İkinci sırayı Derin Mavi-Kasparov maçında yorum yapan Yasser Seirawan, Johan van WIEL ile paylaştı. Bilgisayar programlarından en başarılıları dördüncü sırayı aldı. Bunlar arasında 4,5 puan alan KALLISTO, REBEL ve CHESSMASTER 5000 programları var. Bilgisayar ve insan arası çekişmenin yoğun olarak yaşandığı bu günlerde bu turnuvadan oyunlar sunuyoruz.

CHEIKON-Yasser Seirawan

1. e4 c5 2. Af3 Af6 3. e5 Ad5 4. Ac3 Axc3 5. dxc3 e6 6. Ff4 b6 7. Fe2 Fb7 8. O-O Ac6 9. Vd2 h6 10. Kfd1 Vc7 11. a4 O-O 12. h4 Şb8 13. Fh2 Fe7 14. Fg3 Şa8 15. b3 Vc8 16. c4 f6 17. c3 Aa5 18. Kab1 Fe6 19. Ve3 Ab7 20. exf6 Fxf6 21. Ae5 Fxe5 22. Vxe5 g5 23. hxg5 hxg5 24. Vxg5 Kdg8 25. Ve7 e5 26. Ke1 d6 27. Ff1 Vf5 28. Fh4 Vh3 29. Vf8+ Kxf8 0-1

Jonathan Speelman-DIEP

1. d4 d5 2. Af3 Af6 3. c3 c6 4. Ff4 Ah5 5. Fe3 Ff5 6. h3 Fg6 7. Vb3 Vc7 8. c4 dxc4 9. Vxc4 Ad7 10. Ac3 Ab6 11. Vb3 e6 12. Kc1 Fe7 13. Ae5 Ad7 14. g3 Axe5 15. dxe5 O-O 16. Fg2 Vxe5 17. Ab5 Şd7 18. Axa7 Va5+ 19. Şf1 Vb4 20. Vxb4 Fxb4 21. Fb6 Ka8 22. Axc6 bxc6 23. Fxc6+ Şe7 24. Fxa8 Kxa8 25. Şg2 Kxa2 26. Kc7+ Şf6 27. Kc4 Fd6 28. Kd1 Şe7 29. Kcd4 Fe5 30. Kd7+ Şe8 31. Kd8+ Şe7 1/2

Yona Kosashvili-CHESS SYSTEM TAL

1. e4 c5 2. Af3 e6 3. c4 Ac6 4. Ac3 Af6 5. Fe2 d5 6. exd5 exd5 7. d4 Fe6 8. exd5 Axd5 9. O-O Axc3 10. bxc3 exd4 11. Axd4 Axd4 12. cxd4 Fd6 13. Fb5+ Şf8 14. Ke1 Vh4 15. h3 Fxh3 16. gxh3 Vxh3 17. Ke5 Fxe5 18. dxe5 Vf5 19. Vd4 Şg8 20. Fe3 Vg6+ 21. Şf1 a6 22. Kd1 h6 23. Fd7 b5 24. Vd5 Kf8 25. Fe5 Kd8 26. e6 fxe6 27. Fxe6+ Şh7 28. Ff5 Kxd5 29. Fxg6+ Şxg6 30. Kxd5 Ke8 31. Kd6+ Şf5 32. Fb4 Ka8 33. Fe3 g6 34. Şg2 Ka7 35. Kc6 h5 36. Kf6+ Şg5 37. Şh3 Ke7 38. f4+ Şh6 39. Fe5 a5 40. Ka6 Kf7 41. Ka8 1-0

ANT-John van der Wiel

1. e4 g6 2. d4 Fg7 3. c3 Af6 4. e5 Ad5 5. c4 Ab6 6. c5 Ad5 7. Fe4 c6 8. Vb3 O-O 9. Fxd5 exd5 10. Vxd5 Ac6 11. Ae2 b6 12.

exb6 Fa6 13. a3 Vxb6 14. Abc3 d6 15. exd6 Axd4 16. dxe7 Kfe8 17. Axd4 Fxd4 18. Şd1 Kac8 19. Ke1 Fxf2 20. Ke4 Fb7 21. Vd3 Fxe4 22. Vxe4 Vd6+ 23. Şc2 Kxe7 24. Vf3 Fd4 25. Ff4 Va6 26. Fd2 Fxc3 27. bxc3 Va4+ 28. Şc1 Kd8 29. h4 0-1

MIRAGE-Sofia Polgar

1. e4 c5 2. Af3 Ac6 3. d4 exd4 4. Axd4 Fe5 5. Fe3 Vf6 6. c3 Age7 7. Fe4 Ae5 8. Fe2 Vg6 9. O-O O-O 10. Ad2 d5 11. Şh1 Ag4 12. Fxg4 Fxg4 13. f3 Fxd4 14. cxd4 Fe6 15. Va4 a5 16. Vb5 b6 17. Kfc1 Kac8 18. Ff4 Vf6 19. Fe5 Vh6 20. Ve2 dxe4 21. fxe4 c6 22. Kc3 Ag6 23. Af3 Kfe8 24. Vc2 Fd7 25. Vb3 b5 26. a4 bxa4 27. Kxa4 c5 28. Kxa5 Axe5 29. dxe5 Fe6 30. Vc2 e4 31. Kca3 Ked8 32. Ka6 Vf4 33. g3 Vg4 34. Kd6 Kxd6 35. exd6 c3 36. Ad4 cxb2 37. Axe6 Vxe6 38. Vxb2 Vxe4+ 39. Şg1 Ve1+ 40. Şg2 Ve4+ 41. Şg1 Vd5 42. Ka1 Vxd6 43. Ke1 Vc5+ 44. Vf2 Vd5 45. Vc2 Vd4+ 46. Şh1 Vd7 47. Ve4 h5 48. Vf3 g6 49. Şg2 Şg7 50. h3 Ke6 51. Ve3 Vd5+ 52. Şh2 Şh7 53. Ke2 Kf6 54. Ve4 Vd1 55. Vg2 h4 56. gxh4 Kf1 57. Ve4 Kf5 58. Vg2 Vd4 59. Ve4 Vd6+ 60. Şg2 Kf4 61. Ve7 Vd5+ 62. Şh2 Kf3 63. Vg5 Vd3 64. Vg2 Vd6+ 65. Şh1 Vd1+ 66. Şh2 Vd6+ 67. Şh1 Kg3 68. Vf1 Vc6+ 69. Şh2 Vc7 70. Ke7 Kxh3+ 71. Şxh3 Vxe7 72. Vd3 Ve6+ 73. Şg3 Ve5+ 74. Şg2

Vf4 75. Vd8 Şg7 76. Ve7 Şh6 77. Şh3 Vf3+ 78. Şh2 Şg7 79. Şg1 Vg3+ 80. Şf1 Vf3+ 81. Şg1 Vf6 82. Vb4 Şh6 83. Şg2 Şh5 84. Vc4 Ve6 85. Vxe6 fxe6 0-1

NOVAG SAPPHIRE-Johan van Mil

1. e4 g6 2. d4 c6 3. Vf3 d5 4. c3 Fg7 5. Ad2 Ah6 6. Vf4 O-O 7. Agf3 f6 8. Vg3 Ad7 9. Fd3 e5 10. O-O Af7 11. exd5 exd5 12. Fxg6 hxg6 13. Vxg6 Ke8 14. Ah4 Af8 15. Vg3 f5 16. dxe5 f4 17. Vxf4 Fxe5 18. Va4 Fd7 19. Vb4 a5 20. Vxb7 Vxh4 21. g3 Vd8 22. Vb3 Fh3 23. Ke1 Vf6 24. Vxd5 Kad8 25. Vb7 Kd7 0-1

KALLISTO-Alexander Kure

1. d4 Af6 2. c4 d6 3. Ac3 g6 4. e4 Fg7 5. Af3 O-O 6. Fe2 e5 7. O-O Ac6 8. d5 Ae7 9. Ae1 Ad7 10. Fe3 f5 11. f3 f4 12. Ff2 g5 13. a4 Ag6 14. a5 Kf7 15. c5 Af6 16. cxd6 cxd6 17. Ab5 h5 18. Fxa7 Ae8 19. Fb6 Vf6 20. Ad3 Ff8 21. Aa7 Fd7 22. Ke1 Kg7 23. Af2 Ah4 24. Kc3 Vg6 25. b4 g4 26. fxxg4 hxg4 27. g3 Af6 28. gxh4 Vh6 29. Fh5 g3 30. Fxd7 gxf2+ 31. Şh1 Axd7 32. Fxf2 Af6 33. Vf3 Ag4 34. Ac8 Vh7 35. Fe1 Ae3 36. Kg1 Kxg1+ 37. Şxg1 Vg7+ 38. Şh1 Vg4 39. Vxg4+ Axxg4 40. Kc7 Af6 41. Ab6 Kb8 42. Şg2 Ae8 43. Kc3 Af6 44. Şf3 Fe7 45. Ke8+ Kxc8 46. Axc8 Şf7 47. b5 1-0

Briç

Okan Zabunoğlu

İyi Analiz= Doğru Tahmin

D/Yök
♠V2 K ♠R753
♥R9 B D ♥DT5
♣ART87 G ♥6432
♠V754 ♣T6

Batı	Kuzey	Doğu	Güney
1♦	1♠	2♦	Kontr
3♦	P.		

3♦'ya Kuzey ♣2'li atak eder, Güney ♠R ile alıp ♦5'li döner; sizden ♦A, Kuzeyden ♦V. Deklarasyonu ve ilk iki lövede oynanan kartları dikkate alarak bir analiz yapın ve Kuzey-Güney'in ellerini tahmin

etmeye çalışın; buna göre oyun planınızı belirleyin.

1995-Yaz Kuzey Amerika Şampiyonası'nda gelen bu elin deklararı Brian Glubok probleme tam anlamıyla analitik bir çözüm getirdi. Dişarındaki ♥'lerin 4-4 olması gerektiğini düşünerek yola çıktı (Güney 5'li ♥'le 1♠ açmaz, Kuzey de hele ortanın kontrundan sonra 5-5 Mj'le 3♦'ya pas geçmezdi). ♠2'li atak ve ♦V dikkate alınınca Kuzeyin 5-4-1-3 dağılımı, dolayısıyla Güneyin 2-4-3-4 dağılımı ortaya çıkıyordu. Sıra geldi puanları saymaya; Güney 2-4-3-4 dağılımı ile 15A açmayıp (demek ki puanı 15-17 değil) ikinci tur kontr atışına göre en az 18 puan olmalı. Güney ilk löveyi ♠R ile kazanmıştı, o halde ♠D Kuzeyde. Peki Güneyin puanları neler olabilir? ♠A, ♥A, ♦D, ♠A, ♠R= 17 puan. Dişarında yalnızca ♠D ve ♥V kaldı. Hangisi Güneyde? Muhtemelen ♥V, aksi halde Kuzeyin eli [♠T9864 ♥Vxxx ♦V ♣Dxxx]

olurdu; böyle bir elle Kuzey 1♠ demiş olsa bile, ♣ atak yerine ♣T'lu atışını tercih etmez miydi? (Zaten ♠D da Güneyde ise Kuzeyin ♠ dö-nüşü kontratı batırırdı.)

Deklarasyon sonuçta Güneyin elini [♠Ax ♥AVxx ♦D95 ♣ARxx] olarak tahmin etti. Ve üçüncü lövede yere doğru ♣ oynadı, Güney A ile kazandı ve ♣ döndü. ♣'e çıkan deklararı küçük ♥ oynayarak ♥9'lu ile kazandı ve ♥R'yı oynadı. Güney ♥A'nı alıp son ♣'ini döndü; deklararı sağ ♣V'sine yerden çıktı. ♥D'ına ♠ defos etti ve ♥D'ına em-pas atarak 3♦'yu tam yaptı.

(Üçüncü ♣'e çakıldıktan sonra yerden oynanan ♥'e Kuzey A girip dördüncü ♣'i döneydi kontrat hâlâ yapılabilir miydi?)

Geçen Sayıdan

Batı tarafından 6♥, atak: ♠R. Bu kötü kontratı yapma şansımız var mı?

♠A3	K	♠4
♥RD87654	B	♥V943
♦AT	D	♦D7632
♠98	G	♠AD3

♠'e çakıp, ♣ em-pası atıp, ♠A çekip, ♣'e çaktıktan sonra koz oynanır. Eğer koz ası singleton ise el tutan oyuncu firesiz olarak ♦ oynatabilecek pozisyonunda değilse, (Kuzeyin ♦ dönüşüne, doğru tahminde bulunmak kaydıyla) 6♥'u yaparız.

Ustalar İçin

♠A3	K	♠4
♥RD87654	B	♥V943
♦AT	D	♦D7632
♠98	G	♠AD3

Batı tarafından 3SA, atak: ♦5'li (en iyi dördüncü), Güneyden ♦V. Nasıl oynanmalı? Dikkat: Bu elin sorulduğu Dünya par briç şampiyonasında bir el için tanınan ortalama süre 25 dakika idi.

AEGON Satranç Turnuvası Sonuçlandı

Bilgisayar ve insanlar arasında yapılan turnuvayı toplamda bilgisayarlar toplam puanlamada 151,5'a 148,5 kazandı. Turnuvanın bireysel alanındaki birincisi ise altı oyundan altısını da kazan Yona Kosashvili. İkinci sırayı Derin Mavi-Kasparov maçında yorum yapan Yasser Seirawan, Johan van WIEL ile paylaştı. Bilgisayar programlarından en başarılıları dördüncü sırayı aldı. Bunlar arasında 4,5 puan alan KALLISTO, REBEL ve CHESSMASTER 5000 programları var. Bilgisayar ve insan arası çekişmenin yoğun olarak yaşandığı bu günlerde bu turnuvadan oyunlar sunuyoruz.

CHEIKON-Yasser Seirawan

1. e4 c5 2. Af3 Af6 3. e5 Ad5 4. Ac3 Axc3 5. dxc3 e6 6. Ff4 b6 7. Fe2 Fb7 8. O-O Ac6 9. Vd2 h6 10. Kfd1 Vc7 11. a4 O-O 12. h4 Şb8 13. Fh2 Fe7 14. Fg3 Şa8 15. b3 Vc8 16. c4 f6 17. c3 Aa5 18. Kab1 Fe6 19. Ve3 Ab7 20. exf6 Fxf6 21. Ae5 Fxe5 22. Vxe5 g5 23. hxg5 hxg5 24. Vxg5 Kdg8 25. Ve7 e5 26. Ke1 d6 27. Ff1 Vf5 28. Fh4 Vh3 29. Vf8+ Kxf8 0-1

Jonathan Speelman-DIEP

1. d4 d5 2. Af3 Af6 3. c3 c6 4. Ff4 Ah5 5. Fe3 Ff5 6. h3 Fg6 7. Vb3 Vc7 8. c4 dxc4 9. Vxc4 Ad7 10. Ac3 Ab6 11. Vb3 e6 12. Kc1 Fe7 13. Ae5 Ad7 14. g3 Axe5 15. dxe5 O-O 16. Fg2 Vxe5 17. Ab5 Şd7 18. Axa7 Va5+ 19. Şf1 Vb4 20. Vxb4 Fxb4 21. Fb6 Ka8 22. Axc6 bxc6 23. Fxc6+ Şe7 24. Fxa8 Kxa8 25. Şg2 Kxa2 26. Kc7+ Şf6 27. Kc4 Fd6 28. Kd1 Şe7 29. Kcd4 Fe5 30. Kd7+ Şe8 31. Kd8+ Şe7 1/2

Yona Kosashvili-CHESS SYSTEM TAL

1. e4 c5 2. Af3 e6 3. c4 Ac6 4. Ac3 Af6 5. Fe2 d5 6. exd5 exd5 7. d4 Fe6 8. exd5 Axd5 9. O-O Axc3 10. bxc3 exd4 11. Axd4 Axd4 12. cxd4 Fd6 13. Fb5+ Şf8 14. Ke1 Vh4 15. h3 Fxh3 16. gxh3 Vxh3 17. Ke5 Fxe5 18. dxe5 Vf5 19. Vd4 Şg8 20. Fe3 Vg6+ 21. Şf1 a6 22. Kd1 h6 23. Fd7 b5 24. Vd5 Kf8 25. Fe5 Kd8 26. e6 fxe6 27. Fxe6+ Şh7 28. Ff5 Kxd5 29. Fxg6+ Şxg6 30. Kxd5 Ke8 31. Kd6+ Şf5 32. Fb4 Ka8 33. Fe3 g6 34. Şg2 Ka7 35. Kc6 h5 36. Kf6+ Şg5 37. Şh3 Ke7 38. f4+ Şh6 39. Fe5 a5 40. Ka6 Kf7 41. Ka8 1-0

ANT-John van der Wiel

1. e4 g6 2. d4 Fg7 3. c3 Af6 4. e5 Ad5 5. c4 Ab6 6. c5 Ad5 7. Fe4 c6 8. Vb3 O-O 9. Fxd5 exd5 10. Vxd5 Ac6 11. Ae2 b6 12.

exb6 Fa6 13. a3 Vxb6 14. Abc3 d6 15. exd6 Axd4 16. dxe7 Kfe8 17. Axd4 Fxd4 18. Şd1 Kac8 19. Ke1 Fxf2 20. Ke4 Fb7 21. Vd3 Fxe4 22. Vxe4 Vd6+ 23. Şc2 Kxe7 24. Vf3 Fd4 25. Ff4 Va6 26. Fd2 Fxc3 27. bxc3 Va4+ 28. Şc1 Kd8 29. h4 0-1

MIRAGE-Sofia Polgar

1. e4 c5 2. Af3 Ac6 3. d4 exd4 4. Axd4 Fe5 5. Fe3 Vf6 6. c3 Age7 7. Fe4 Ae5 8. Fe2 Vg6 9. O-O O-O 10. Ad2 d5 11. Şh1 Ag4 12. Fxg4 Fxg4 13. f3 Fxd4 14. cxd4 Fe6 15. Va4 a5 16. Vb5 b6 17. Kfcl Kac8 18. Ff4 Vf6 19. Fe5 Vh6 20. Ve2 dxe4 21. fxe4 c6 22. Kc3 Ag6 23. Af3 Kfe8 24. Vc2 Fd7 25. Vb3 b5 26. a4 bxa4 27. Kxa4 c5 28. Kxa5 Axe5 29. dxe5 Fe6 30. Vc2 c4 31. Kca3 Ked8 32. Ka6 Vf4 33. g3 Vg4 34. Kd6 Kxd6 35. exd6 c3 36. Ad4 cxb2 37. Axe6 Vxe6 38. Vxb2 Vxe4+ 39. Şg1 Ve1+ 40. Şg2 Ve4+ 41. Şg1 Vd5 42. Ka1 Vxd6 43. Ke1 Vc5+ 44. Vf2 Vd5 45. Vc2 Vd4+ 46. Şh1 Vd7 47. Ve4 h5 48. Vf3 g6 49. Şg2 Şg7 50. h3 Ke6 51. Ve3 Vd5+ 52. Şh2 Şh7 53. Ke2 Kf6 54. Ve4 Vd1 55. Vg2 h4 56. gxh4 Kf1 57. Ve4 Kf5 58. Vg2 Vd4 59. Ve4 Vd6+ 60. Şg2 Kf4 61. Ve7 Vd5+ 62. Şh2 Kf3 63. Vg5 Vd3 64. Vg2 Vd6+ 65. Şh1 Vd1+ 66. Şh2 Vd6+ 67. Şh1 Kg3 68. Vf1 Vc6+ 69. Şh2 Vc7 70. Ke7 Kxh3+ 71. Şxh3 Vxe7 72. Vd3 Ve6+ 73. Şg3 Ve5+ 74. Şg2

Vf4 75. Vd8 Şg7 76. Ve7 Şh6 77. Şh3 Vf3+ 78. Şh2 Şg7 79. Şg1 Vg3+ 80. Şf1 Vf3+ 81. Şg1 Vf6 82. Vb4 Şh6 83. Şg2 Şh5 84. Vc4 Ve6 85. Vxe6 fxe6 0-1

NOVAG SAPPHIRE-Johan van Mil

1. e4 g6 2. d4 c6 3. Vf3 d5 4. c3 Fg7 5. Ad2 Ah6 6. Vf4 O-O 7. Agf3 f6 8. Vg3 Ad7 9. Fd3 e5 10. O-O Af7 11. exd5 exd5 12. Fxg6 hxg6 13. Vxg6 Ke8 14. Ah4 Af8 15. Vg3 f5 16. dxe5 f4 17. Vxf4 Fxe5 18. Va4 Fd7 19. Vb4 a5 20. Vxb7 Vxh4 21. g3 Vd8 22. Vb3 Fh3 23. Ke1 Vf6 24. Vxd5 Kad8 25. Vb7 Kd7 0-1

KALLISTO-Alexander Kure

1. d4 Af6 2. c4 d6 3. Ac3 g6 4. e4 Fg7 5. Af3 O-O 6. Fe2 e5 7. O-O Ac6 8. d5 Ae7 9. Ae1 Ad7 10. Fe3 f5 11. f3 f4 12. Ff2 g5 13. a4 Ag6 14. a5 Kf7 15. c5 Af6 16. cxd6 cxd6 17. Ab5 h5 18. Fxa7 Ae8 19. Fb6 Vf6 20. Ad3 Ff8 21. Aa7 Fd7 22. Ke1 Kg7 23. Af2 Ah4 24. Kc3 Vg6 25. b4 g4 26. fxxg4 hxg4 27. g3 Af6 28. gxh4 Vh6 29. Fh5 g3 30. Fxd7 gxf2+ 31. Şh1 Axd7 32. Fxf2 Af6 33. Vf3 Ag4 34. Ac8 Vh7 35. Fe1 Ae3 36. Kg1 Kxg1+ 37. Şxg1 Vg7+ 38. Şh1 Vg4 39. Vxg4+ Axxg4 40. Kc7 Af6 41. Ab6 Kb8 42. Şg2 Ae8 43. Kc3 Af6 44. Şf3 Fe7 45. Ke8+ Kxc8 46. Axc8 Şf7 47. b5 1-0

Briç

Okan Zabunoğlu

İyi Analiz= Doğru Tahmin

D/Yök
♠V2 K ♠R753
♥R9 B D ♥DT5
♣ART87 G ♣6432
♠V754 ♣T6

Batı	Kuzey	Doğu	Güney
1♦	1♠	2♦	Kontr
3♦	P.		

3♦'ya Kuzey ♣2'li atak eder, Güney ♠R ile alıp ♦5'li döner; sizden ♦A, Kuzeyden ♦V. Deklarasyonu ve ilk iki lövede oynanan kartları dikkate alarak bir analiz yapın ve Kuzey-Güney'in ellerini tahmin

etmeye çalışın; buna göre oyun planınızı belirleyin.

1995-Yaz Kuzey Amerika Şampiyonası'nda gelen bu elin deklaraları Brian Glubok probleme tam anlamıyla analitik bir çözüm getirdi. Dışarıdaki ♥'lerin 4-4 olması gerektiğini düşünerek yola çıktı (Güney 5'li ♥'le 1♠ açmaz, Kuzey de hele ortanın kontrundan sonra 5-5 Mj'le 3♦'ya pas geçmezdi). ♠2'li atak ve ♦V dikkate alınınca Kuzeyin 5-4-1-3 dağılımı, dolayısıyla Güneyin 2-4-3-4 dağılımı ortaya çıkıyordu. Sıra geldi puanları saymaya; Güney 2-4-3-4 dağılımı ile 15A açmayıp (demek ki puanı 15-17 değil) ikinci tur kontr atacağına göre en az 18 puan olmalı. Güney ilk löveyi ♠R ile kazanmıştı, o halde ♠D Kuzeyde. Pekli Güneyin puanları neler olabilir? ♠A, ♥A, ♦D, ♠A, ♠R= 17 puan. Dışarıda yalnızca ♠D ve ♥V kaldı. Hangisi Güneyde? Muhtemelen ♥V, aksi halde Kuzeyin eli [♠T9864 ♥Vxxx ♦V ♣Dxxx]

olurdu; böyle bir elle Kuzey 1♠ demiş olsa bile, ♠ atak yerine ♠T'lu atacağını tercih etmez miydi? (Zaten ♠D da Güneyde ise Kuzeyin ♠ dö-nüşü kontratı batırırdı.)

Deklarasyon sonuçta Güneyin elini [♠Ax ♥AVxx ♦D95 ♣ARxx] olarak tahmin etti. Ve üçüncü lövede yere doğru ♣ oynadı, Güney A ile kazandı ve ♣ döndü. ♠'e çıkan deklarasyon küçük ♥ oynayarak ♥9'lu ile kazandı ve ♥R'yı oynadı. Güney ♥A'nı alıp son ♣'ini döndü; deklarasyon sağ ♣V'sine yerden çıktı. ♥D'ına ♠ defos etti ve ♥D'ına em-pas atarak 3♦'yu tam yaptı.

(Üçüncü ♣'e çakıldıktan sonra yerden oynanan ♥'e Kuzey A girip dördüncü ♣'i döneydi kontrat hâlâ yapılabilir miydi?)

Geçen Sayıdan

Batı tarafından 6♥, atak: ♠R. Bu kötü kontratı yapma şansımız var mı?

♠A3	K	♠4
♥RD87654	B	♥V943
♦AT	D	♦D7632
♠98	G	♠AD3

♠'e çakıp, ♣ em-pası atıp, ♠A çekip, ♣'e çaktıktan sonra koz oynanır. Eğer koz ası singleton ise el tutan oyuncu firesiz olarak ♦ oynayabilecek pozisyonunda değilse, (Kuzeyin ♦ dönüşüne, doğru tahminde bulunmak kaydıyla) 6♥'ü yaparız.

Ustalar İçin

♠A3	K	♠4
♥RD87654	B	♥V943
♦AT	D	♦D7632
♠98	G	♠AD3

Batı tarafından 3SA, atak: ♦5'li (en iyi dördüncü), Güneyden ♦V. Nasıl oynamalı? Dikkat: Bu elin sorulduğu Dünya par briç şampiyonasında bir el için tanınan ortalama süre 25 dakika idi.